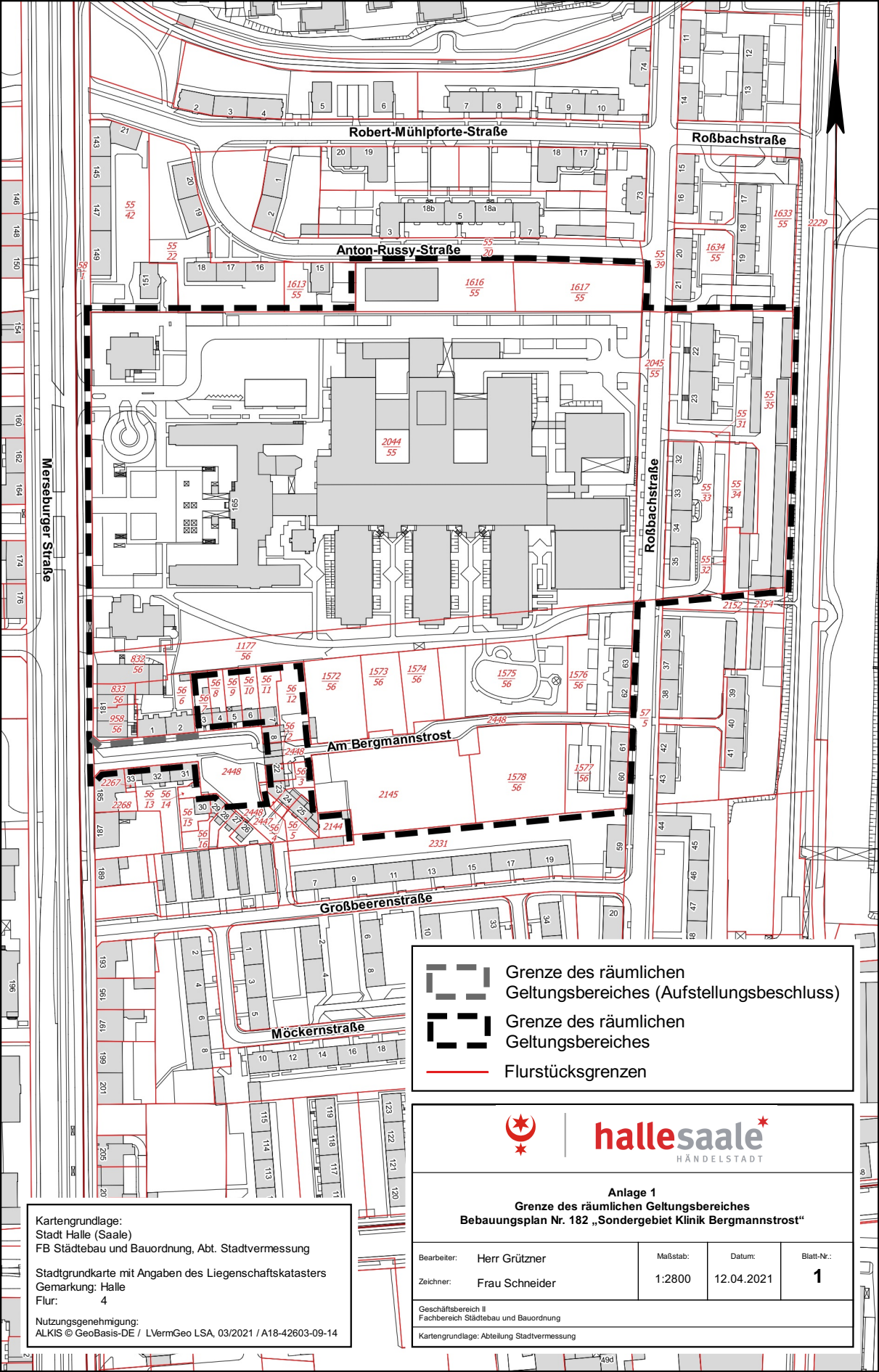


Grenze des räumlichen Geltungsbereiches (Aufstellungsbeschluss)

Grenze des räumlichen Geltungsbereiches

Flurstücksgrenzen

Kartengrundlage:
Stadt Halle (Saale)
FB Städtebau und Bauordnung, Abt. Stadtvermessung

Stadtgrundkarte mit Angaben des Liegenschaftskatasters
Gemarkung: Halle
Flur: 4

Nutzungsgenehmigung:
ALKIS © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, 03/2021 / A18-42603-09-14

hallesaale HÄNDELSTADT

Anlage 1
Grenze des räumlichen Geltungsbereiches
Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet Klinik Bergmannstrost“

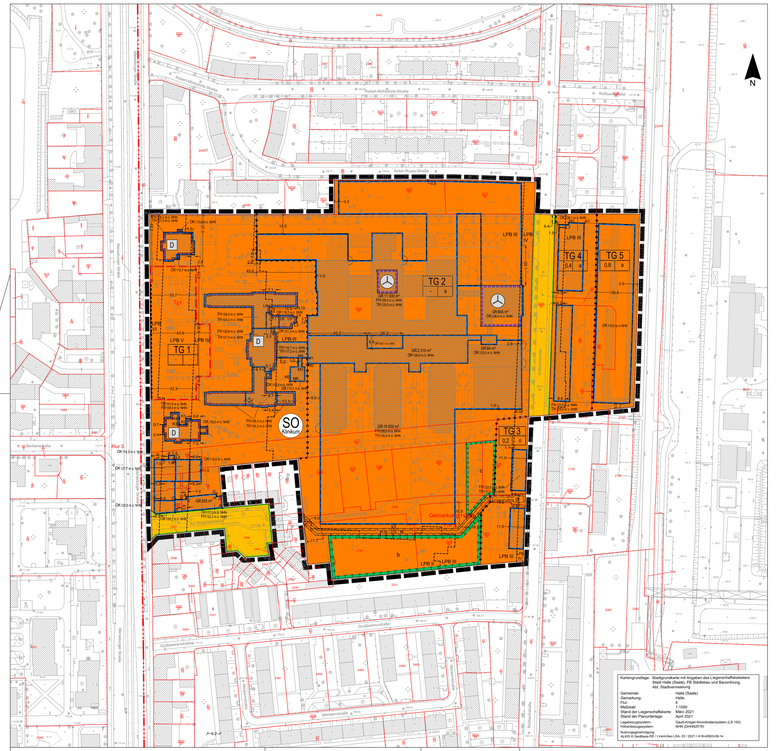
Bearbeiter:	Herr Grützner	Maßstab:	Datum:	Blatt-Nr.:
Zeichner:	Frau Schneider	1:2800	12.04.2021	1

Geschäftsbereich II
Fachbereich Städtebau und Bauordnung

Kartengrundlage: Abteilung Stadtvermessung

Stadt Halle (Saale) Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet Klinik Bergmannstrost“

Teil A: Planzeichnung



Planzeichenerklärung

1. Festsetzungen

Art der baulichen Nutzung **(§ 9 Abs. 1 BauGB)**

SO — Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ (§ 11 BauNVO)

Maß der baulichen Nutzung **§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO)**

GR — Grundfläche (GR)

GRZ — Grundflächenzahl (GRZ)

z. B. OK 132,0 m ü. NHN — Höhe baulicher Anlagen: Oberkante als Höchstmaß in Metern (m) über NHN im System DHHN2016

z. B. FH 126,0 m ü. NHN — Höhe baulicher Anlagen: Firsthöhe als Höchstmaß in Metern (m) über NHN im System DHHN2016

z. B. TH 120,0 m ü. NHN — Höhe baulicher Anlagen: Traufhöhe als Höchstmaß in Metern (m) über NHN im System DHHN2016

Bauweise, Baugrenzen **(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)**

o — offene Bauweise (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 22 Abs. 2 BauNVO)

a — abweichende Bauweise (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 22 Abs. 4 BauNVO)

Baugrenze (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 23 Abs. 3 BauNVO)

Baulinie (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 23 Abs. 2 BauNVO)

Verkehrsflächen **(§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)**

Öffentliche Straßenverkehrsfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

Straßenbegrenzungslinie (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

Bereich ohne Ein- und Ausfahrt (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft **(§ 9 Abs. 1 Nrn. 20, 25 BauGB)**

b — Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft, z. B. b (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Sonstige Planzeichen

Grenze des räumlichen Geltungsbereiches (§ 9 Abs. 7 BauGB)

TgT — Umgrenzung von Flächen für Tiefgaragen mit Angabe der zulässigen Geschosse (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB)

GR 10.000 m² — Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen, z. B. d (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)

A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-A — Bezeichnung der Flächen abweichender Regelungen zur Höhe baulicher Anlagen gemäß textlicher Festsetzung Nr. 2.3 und Nr. 2.4

Abgrenzung des unterschiedlichen Maßes der Nutzung und der Bauweise (§§ 16 Abs. 5 und 22 Abs. 4 BauNVO)

LPB IV, LPB III — Lärmpegelbereiche, z. B. LPB III (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

N1-N2 — Bezeichnung der Einheiten in Bereichen mit abweichenden Regelungen zum Maß der Tiefe der Abstandsflächen gemäß textlicher Festsetzung Nr. 3.0, z. B. N1-N2

H — Bezeichnung der Wandhöhe i. S. v. § 6 Abs. 4 Satz 6 BauO LSA in der textlichen Festsetzung Nr. 3.0

Winkelbemaßung mit einem Wert von 180 Grad

A-b-a-b-A — Längenbemaßung in Metern, Abstand zwischen Parallelen

16,6 — Längenbemaßung in Metern, Abstand zwischen Punkten

Erläuterungen der Nutzungsschablone

Teilgebiet (TG)
GRZ | Bauweise

Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß textlicher Festsetzung Nr. 9.1 gemäß DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 7

Lärmpegelbereich (LPB)	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80

2. Kennzeichnungen, nachrichtliche Übernahmen und sonstige Darstellungen

D — Umgrenzung von Einzelanlagen (unbewegliche Kulturdenkmale), die dem Denkmalschutz unterliegen (§ 9 Abs. 6 BauGB)

Umgrenzung der Flächen für den Luftverkehr Zweckbestimmung: Hubschrauberlandeplatz auf Dach für Rettungshubschrauber (§ 9 Abs. 6 BauGB)

3. Planzeichen der Kartengrundlage nach DIN 18702

(Auszugsweise und beispielhaft)

Nichtöffentliches Gebäude — Baum

Wirtschaftsgebäude — 99.99 Höhenpunkt mit Höhentext

Böschung — Flurgrenze

Mauer — Flurstückgrenze

Zaun — Flurstücksnummer

Teil B: Textliche Festsetzungen

1.0 Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

1.1 Sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ (§ 11 Abs. 2 BauNVO)

Hauptnutzung des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ ist ein Unfallkrankenhaus sowie dessen zugeordnete Fachklinikbetriebe.

In den Teilgebieten TG 1 bis TG 4 des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ sind Gebäude und bauliche Anlagen für folgende Nutzungen allgemein zulässig:

- Unfallkrankenhaus,
- Fachklinikbetriebe,
- Behandlung im Zusammenhang mit der Betreuung von Behandelten, sowie sonstige Unterkünfte, die dem Klinikum dienen,
- Anlagen für die Verwaltung, Bewirtschaftung und Versorgung des Klinikums,
- Rettungswesen,
- gastronomische Einrichtungen und Läden, die der Versorgung der Behandelten, Gäste und Bediensteten dienen,
- Apotheken und medizinischer Facheinzelhandel,
- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche, sportliche und wissenschaftliche Zwecke, sowie Einrichtungen der Freizeitgestaltung, Ausbildung und Beschäftigung, sofern sie dem Klinikbetrieb dienen sowie
- Stellplätze und Garagen, die dem Klinikum dienen.

Ausnahmsweise zugelassen werden können in den Teilgebieten TG 1 bis TG 4 des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ sonstige dem Klinikum dienende nicht störende Handwerks- und Dienstleistungsbetriebe.

1.2 Im Teilgebiet TG 5 des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ sind ausschließlich Stellplätze und Garagen, die dem Klinikum dienen, zulässig.

2.0 Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

2.1 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ kann in den Teilgebieten TG 1, TG 2 und TG 4 die zulässige Grundfläche durch die Grundfläche von Garagen und Stellplätzen mit deren Zufahrten und Nebenanlagen i. S. d. § 14 BauNVO sowie baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, bis zu einer Grundflächenzahl von 0,8 überschritten werden.

2.2 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ kann im Teilgebiet TG 3 die zulässige Grundfläche durch die Grundfläche von Garagen und Stellplätzen mit deren Zufahrten und Nebenanlagen i. S. d. § 14 BauNVO bis zu einer Grundflächenzahl von 0,7 überschritten werden.

2.3 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ können in Teilgebiet TG 1 mit Ausnahme der Fläche A-B-C-D-E-F-G-H-J-A und im Teilgebiet TG 2 Dachaufbauten wie Aufzugsanlagen und Treppenräume sowie technische Aufbauten sowie Räume wie Klimaanlagen bis zu einer Höhe von 3,5 m oberhalb der festgesetzten Oberkante oder Traufhöhe zugelassen werden.

2.4 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ können im Teilgebiet TG 1 auf der Fläche A-B-C-D-E-F-G-H-J-A und in den Teilgebieten TG 3 und TG 4 Dachaufbauten wie Aufzugsanlagen und Treppenräume sowie technische Aufbauten wie Schornsteine bis zu einer Höhe von 2,0 m oberhalb der festgesetzten Oberkante oder Traufhöhe zugelassen werden.

2.5 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ können in Teilgebiet TG 5 oberhalb der festgesetzten Oberkante Dachaufbauten wie Aufzugsanlagen und Treppenräume bis zu einer Höhe von 2,5 m sowie technische Aufbauten wie Leuchten bis zu einer Höhe von 4,0 m zugelassen werden.

3.0 Festsetzung einer eingeschränkten Tiefe der Abstandsflächen nach Landesrecht (§ 9 Abs. 4 BauGB i. V. m. § 6 Abs. 5 Satz 4 BauO LSA).

Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ beträgt in den folgenden Bereichen das Maß der Tiefe der Abstandsflächen

0,35 H entlang der Linie
- L6-L7,

0,3 H entlang der Linien
- L1-L2,
- N1-N2,

0,25 H entlang der Linien
- K1-K2,
- K3-K4,
- L7-L8,
- L9-L10,
- M5-M6,

sowie 0,15 H entlang der Linien
- M1-M2,
- M3-M4.

4.0 Bauweise (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)

Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ wird in den Teilgebieten TG 2, TG 4 und TG 5 als Bauweise die abweichende Bauweise festgesetzt: Zulässig sind auch Baukörper mit einer Länge von über 50 m.

5.0 Flächen für Tiefgaragen mit ihren Zufahrten (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB)

Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ sind Tiefgaragen mit ihren Zufahrten ausschließlich innerhalb der Flächen für Tiefgaragen TgT zulässig.

6.0 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

6.1 Auf den Flächen b und c sind der Erhalung dienende gärtnerisch gepflegte Flächen anzulegen und gemäß nachfolgender Flächenausweisungen zu bepflanzen:

- mindestens 1.800 m² Gebüsche aus heimischen Arten, 1 Strauch je m², Höhe mindestens 100-150 cm
- mindestens 520 m² Zierstaudenrabatte
- Scherrasen

Die vorhandenen Gehölze sind, soweit sie der Bauschutzsatzung unterliegen, zu erhalten. Wege sind nur in einem wassen- und luftdurchlässigen Aufbau mit einem Abflussbeiwert kleiner oder gleich 0,6 zulässig und dürfen eine Fläche von 300 m² nicht überschreiten.

6.2 Externe Ausgleichsmaßnahme (§ 9 Abs. 1a BauGB)

Den im Bebauungsplan festgesetzten Flächen des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“, auf denen Eingriffe zulässig werden, sind über die grünordnerischen Maßnahmen im Plangebiet hinaus folgende Flächen für Maßnahmen zum Ausgleich anteilig zugeordnet:
Bebauungsplan Nr. 32.4 „Heide-Süd“, 1. Änderung

Innerhalb der Maßnahmenfläche ist auf einer Fläche von 2.100 m² unter Erhalt bereits vorhandener heimischer Bäume und Sträucher ein Gehölz zu entwickeln. Es sind nur heimische, standortgerechte Gehölze zu verwenden. Die Anpflanzungen haben im Pflanzverbund von 2,0 x 2,0 m zu erfolgen, des Verhältnis von Baum zu Strauch beträgt 1 : 10 (Pflanzqualität: Heister, 2 x verpflanzt, Höhe mindestens 100-150 cm (Bäume); verpflanzter Strauch, Höhe 60-100 cm (Sträucher).

7.0 Die mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastenden Flächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)

7.1 Die Fläche d ist mit einem Geh- und Fahrrecht zugunsten der Allgemeinheit für den Fuß- und Radverkehr, mit einem Fahrrecht zugunsten der Anlieger der Flurstücke 157/6 und 157/56 sowie einem Leitungsrecht zugunsten der Ver- und Entsorger zu belasten.

7.2 Die Fläche e ist mit einem Geh- und Fahrrecht zugunsten der Allgemeinheit für den Fuß- und Radverkehr und einem Leitungsrecht zugunsten der Ver- und Entsorger zu belasten.

8.0 Pflanzbindungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchstabe a BauGB)

Auf den Baugrundstücken sind Stellplätze durch Baumpflanzungen zu gliedern. Je angefangene 5 Stellplätze ist ein großkroniger, einheimischer Baum in direkter Zuordnung zu den Stellplätzen anzupflanzen und dauerhaft zu pflegen. Dabei hat der Kronenbereich die Stellplätze oder ihre Zufahrten zu überragen. Die Pflanzungen haben mit einer Pflanzqualität von mindestens Hochstamm, 3 x verpflanzt, StU 14/16 cm zu erfolgen.

9.0 Immissionsschutzrechtliche Festsetzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

9.1 Zum Schutz vor Lärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Anforderungen bewerteter Bau-Schalldämm-Maße ($R'_{w,ges}$) gemäß der Normen DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 aufweisen, und zwar:

- für die im Lärmpegelbereich III gelegenen Gebäudeteile bei Aufenthaltsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnlichen mindestens 40 dB, bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnlichen mindestens 35 dB, bei Büroräumen und ähnlichen mindestens 30 dB;
- für die im Lärmpegelbereich IV gelegenen Gebäudeteile bei Aufenthaltsräumen in Bettenräumen in Krankenanstalten und Sanatorien mindestens 45 dB, bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnlichen mindestens 40 dB, bei Büroräumen und ähnlichen mindestens 35 dB;
- für die im Lärmpegelbereich V gelegenen Gebäudeteile bei Aufenthaltsräumen in Bettenräumen in Krankenanstalten und Sanatorien mindestens 50 dB, bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnlichen mindestens 45 dB, bei Büroräumen und ähnlichen mindestens 40 dB;
- für die im Lärmpegelbereich VI gelegenen Gebäudeteile bei Aufenthaltsräumen in Bettenräumen in Krankenanstalten und Sanatorien mindestens 55 dB, bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnlichen mindestens 50 dB, bei Büroräumen und ähnlichen mindestens 45 dB.

9.2 Ausnahmsweise kann von Anforderungen der sich aus der textlichen Festsetzung Nr. 9.1 ergebenden Bau-Schalldämm-Maße ($R'_{w,ges}$) abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A) nachgewiesen wird als der, der sich jeweils aus der Zuordnung zwischen dem zeichnerisch festgesetzten Lärmpegelbereich und dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a in dB(A) gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 ergibt.

9.3 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ ist darüber hinaus für schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, die Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) auch im Lüftungszustand sicherzustellen (z. B. durch schallgedämmte Lüftungssysteme) oder es müssen im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen baulechnischer Art durchgeführt werden.

Verfahrensvermerke

Der Stadtrat hat am 27.09.2017 den Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan Nr. 182 gefasst. Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses ist im Amtsblatt Nr. 18 am 11.10.2017 erfolgt.

Halle, den .....

Siegel — Oberbürgermeister

Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung zum Bebauungsplan Nr. 182 gemäß § 3 Abs. 1 BauGB ist in der Zeit vom 15. Juli 2019 bis 23. August 2019 durchgeführt worden.

Halle, den .....

Siegel — Oberbürgermeister

Die frühzeitige Unterrichtung der von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange zum Bebauungsplan Nr. 182 gemäß § 4 Abs. 1 BauGB ist mit Schreiben vom 16. Juli 2019 mit der Aufforderung zur Äußerung auch bezüglich des Umfangs und Detailierungsgrades der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB erfolgt.

Halle, den .....

Siegel — Oberbürgermeister

Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind gemäß § 4 Abs. 2 BauGB mit Schreiben vom ..... zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert worden.

Halle, den .....

Siegel — Oberbürgermeister

Der Stadtrat hat am ..... den Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 182 mit der Begründung einschließlich Umweltbericht zur Offenlage bestimmt.

Halle, den .....

Siegel — Oberbürgermeister

Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 182 bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und den textlichen Festsetzungen (Teil B) sowie der Begründung einschließlich Umweltbericht haben gemäß § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegen. Ort, Dauer und Inhalte der öffentlichen Auslegung sind mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungsfrist von jedermann schriftlich, zur Niederschrift oder per E-Mail vorgebracht werden können, dass nicht fristgerecht abgegebene Stellungnahmen bei der Beschlussfassung über den Bebauungsplan unberücksichtigt bleiben können und dass sie unter www.oeffentliche-auslegung.halle.de sowie über das Internetportal des Landes Sachsen-Anhalt unter: www.hermgeo.sachsen-anhalt.de/de/gdi_in_kommunen.html im selben Zeitraum auch im Internet einzusehen waren, am ..... im Amtsblatt Nr. ..... bekannt gemacht worden.

Halle, den .....

Siegel — Oberbürgermeister

Der Stadtrat hat die vorgebrachten Stellungnahmen am ..... geprüft. Das Ergebnis ist mitgeteilt worden.

Halle, den .....

Siegel — Oberbürgermeister

Die vereinfachte Planunterlage enthält den Inhalt des Liegenschaftskatasters und weist die städtebaulich bedeutsamen baulichen Anlagen sowie Straßen, Wege und Plätze vollständig nach. Sie ist hinsichtlich der planungsrelevanten Bestandteile geometrisch einwandfrei. Die Übertragbarkeit der neu zu bildenden Grenzen in die Örtlichkeit ist einwandfrei möglich.

Halle, den .....

Siegel — Fachbereich Städtebau und Bauordnung, Abt. Stadtvermessung

Die geometrischen Festlegungen der neuen städtebaulichen Planung werden bestätigt.

Halle, den .....

Siegel — Fachbereich Städtebau und Bauordnung

Der Bebauungsplan Nr. 182, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und den textlichen Festsetzungen (Teil B), wurde am ..... vom Stadtrat als Satzung beschlossen. Die Begründung zum Bebauungsplan einschließlich Umweltbericht wurde gebilligt.

Halle, den .....

Siegel — Oberbürgermeister

Der Bebauungsplan Nr. 182, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und den textlichen Festsetzungen (Teil B), wird hiermit ausgefertigt.

Halle, den .....

Siegel — Oberbürgermeister

Den Beschluss, den Bebauungsplan Nr. 182 als Satzung zu erlassen, sowie die Stelle, bei der der Bebauungsplan während der Dienststunden von jedermann auf Dauer eingesehen werden kann und bei der über den Inhalt Auskunft zu erhalten ist, wurde am ..... im Amtsblatt Nr. ..... ortsüblich bekannt gemacht worden. In der Bekanntmachung ist auf die Geltendmachung der Verletzungen von Verfahrens- und Formvorschriften und von Mängeln der Abwägung im Sinne des § 215 Abs. 1 BauGB sowie auf die Rechtsfolgen und weiter auf Fälligkeit und Erlöschen von Entschädigungsansprüchen (§ 44 BauGB) im Sinne des § 215 Abs. 2 BauGB hingewiesen worden. Weiterhin wurde auf die Rechtsfolgen nach § 4 Abs. 3 des Kommunalverfassungsgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt (KVG LSA) hingewiesen.

Die Satzung ist am ..... in Kraft getreten.

Halle, den .....

Siegel — Oberbürgermeister

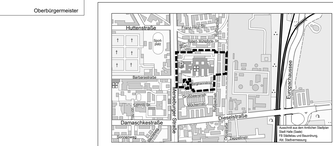
Aufgrund der nachfolgend aufgeführten Rechtsgrundlagen in der zur Zeit gültigen Fassung wird durch Beschlussfassung des Stadtrates der Stadt Halle (Saale) vom ..... der Bebauungsplan Nr. 182 "Sondergebiet Klinik Bergmannstrost", bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und den textlichen Festsetzungen (Teil B), erlassen.

Baugesetzbuch
(BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)

Baunutzungsverordnung
(BauNVO) - Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)

Planzeichenverordnung 1990
(PlanZV) - Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhaltes in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58)

Der Satzung ist eine Begründung einschließlich Umweltbericht beigefügt.
Die in den textlichen Festsetzungen aufgeführten Rechtsnormen und normierten Rechtsquellen z. B. DIN-Normen und weitere technische Regelwerke können im Fachbereich Städtebau und Bauordnung, in der Neustädter Passage 16, im 16. Obergeschoss, im Zimmer 16.08 eingesehen werden.



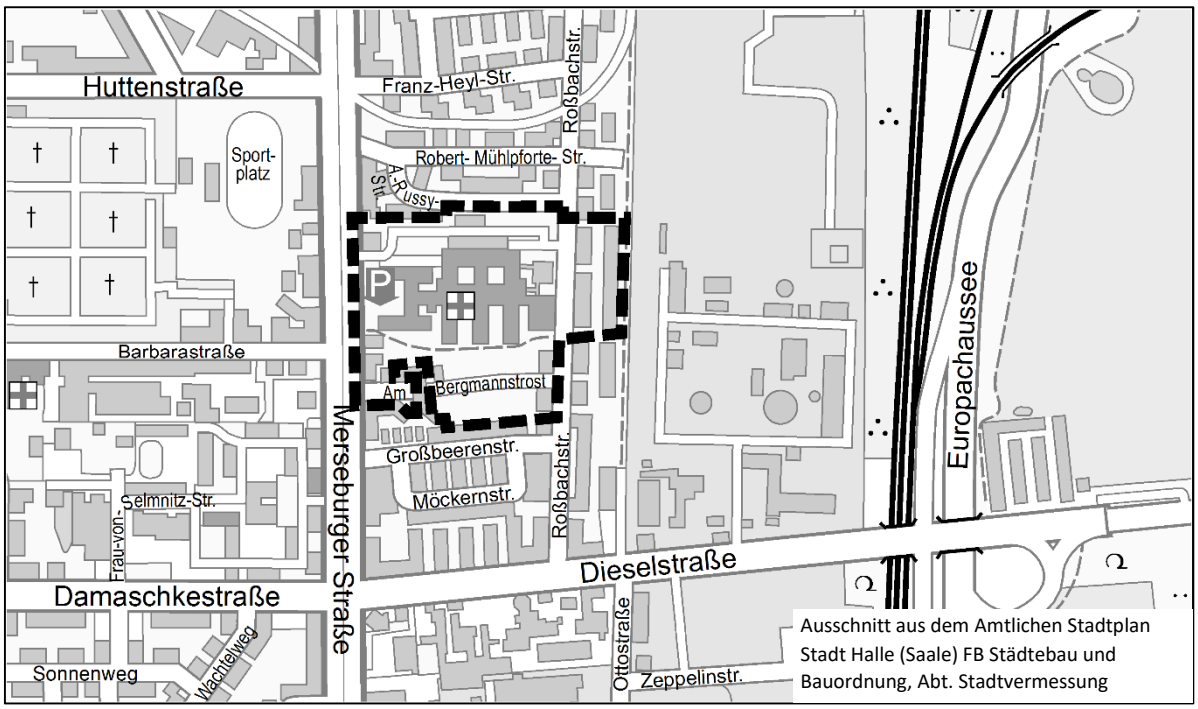
Stadt Halle (Saale)
Fachbereich Städtebau und Bauordnung
Abt. Stadtvermessung

STADT HALLE (SAALE)

Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet Klinik Bergmannstrost“

Planungsbüro	Plan und Praxis GbR Ingenieurbüro für Stadt- und Regionalplanung Manteuffelstraße 111 10997 Berlin
	Entwurf
Aktualitätsstand der Planung	8. Juni 2022
Gemarkung	Halle
Flur	4
Maßstab	1 : 1.000
Kartengrundlage	Stadtgrundkarte mit Angaben des Liegenschaftskatasters Stadt Halle (Saale) Fachbereich Städtebau und Bauordnung, Abt. Stadtvermessung

Verwertbungsrecht der Planunterlagen für gewerbliche Zwecke sind untersagt.



Ausschnitt aus dem Amtlichen Stadtplan Stadt Halle (Saale) FB Städtebau und Bauordnung, Abt. Stadtvermessung

STADT HALLE (SAALE)

Bebauungsplan Nr. 182

„Sondergebiet Klinik Bergmannstrost“

Begründung zum Entwurf

8. Juni 2022

Stadt Halle (Saale)
Fachbereich Städtebau u. Bauordnung
06122 Halle (Saale)

Planungsbüro:
Plan und Praxis GbR
Manteuffelstraße 111
10997 Berlin

Inhalt

		Seite
I.	ZIELE, ZWECKE UND WESENTLICHE AUSWIRKUNGEN DER PLANUNGEN, TEIL A	7
1.	Anlass, Ziele und Zweck der Planung (§ 1 BauGB)	7
2.	Räumlicher Geltungsbereich (§ 9 Abs. 7 BauGB)	9
2.1	Lage und Größe des Plangebiets, Lage im Stadtgebiet	9
2.2	Grenze des räumlichen Geltungsbereichs	9
3.	Planverfahren/Ergebnisse der Beteiligungen	10
3.1	Planverfahren	10
3.2	Frühzeitige Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung (§§ 3 Abs. 1 und 4 Abs. 1 BauGB)	10
3.2.1	Verfahren und Stellungnahmen	10
3.2.2	Ergebnisse der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit	14~~15~~
3.2.3	Ergebnisse der frühzeitigen Behördenbeteiligung	14~~15~~
4.	Übergeordnete Planungen und planungsrechtliche Situation	16~~17~~
4.1	Übergeordnete Planungen	16~~17~~
4.1.1	Landes- und Regionalplanung	16~~17~~
4.1.2	Flächennutzungsplanung	18~~19~~
4.2	Sonstige Planungen (§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB, §§ 136 bis 179 BauGB)	20~~21~~
4.2.1	Landschaftsplan / Landschaftsrahmenplan sowie sonstige Pläne des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 und Nr. 11 BauGB)	20~~21~~
4.2.2	Verkehrspolitisches Leitbild / Stadtmobilitätsplan (§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB)	22~~23~~
4.2.3	Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK) (§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB)	22~~24~~
4.2.4	Einzelhandels- und Zentrenkonzept (§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB)	23~~24~~
4.3	Planungsrechtliche Bestandssituation und deren Auswirkungen, Wechselwirkung mit der Umgebung	23~~25~~
5.	Städtebauliche Bestandssituation	24~~25~~
5.1	Eigentumsverhältnisse	24~~25~~
5.2	Vorhandene Nutzung und Bebauung, soziale Infrastruktur	24~~25~~
5.3	Verkehrsinfrastruktur und Erschließung	26~~27~~
5.3.1	Motorisierter Individualverkehr	26~~27~~
5.3.2	Öffentlicher Personennahverkehr	26~~28~~
5.3.3	Fuß- und Radverkehr	27~~28~~
5.3.4	Flugverkehr	27~~28~~
5.4	Sonstige technische Infrastruktur	27~~28~~
5.5	Natur und Landschaft/natürliche Gegebenheiten	27~~29~~
5.6	Zusammenfassung der zu berücksichtigenden Gegebenheiten	30~~32~~
6.	Planungskonzept	30~~32~~
6.1	Erweiterungskonzept	30~~32~~
6.2	Freiraum- und Grünordnungskonzept	32~~34~~
6.3	Verkehrskonzept	32~~34~~

6.3.1 Öffentlicher Personennahverkehr ..... 32~~34~~
6.3.2 Motorisierter Individualverkehr ..... 32~~34~~
6.3.3 Parkplätze/Stellplätze ..... 33~~35~~
6.3.4 Fuß- und Radverkehr ..... 33~~35~~
6.3.5 Innere Erschließung ..... 34~~36~~
6.4 Planungsalternativen 34~~36~~
6.4.1 Gesamtstädtisch ..... 34~~36~~
6.4.2 Innerhalb des Plangebiets ..... 34~~36~~
7. Begründung der Festsetzungen des Bebauungsplanes ..... 34~~36~~
7.1 Planungsrechtliches Grundkonzept (gemäß § 1 BauNVO) 34~~36~~
7.2 Art, Maß und Umfang der baulichen Nutzungen 35~~37~~
7.2.1 Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB) ..... 35~~37~~
7.2.2 Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB) ..... 37~~39~~
7.2.3 Überbaubare Grundstücksfläche ..... 41~~44~~
7.2.4 Bauweise (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB) ..... 44~~47~~
7.2.5 Flächen für Tiefgaragen mit ihren Zufahrten (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB) ..... 44~~47~~
7.3 Verkehrserschließung (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB) 45~~48~~
7.3.1 Äußere Erschließung ..... 45~~48~~
7.3.2 Innere Erschließung ..... 45~~48~~
7.3.3 Ruhender Verkehr ..... 46~~49~~
7.3.4 Geh-, Fahr- und Leitungsrechte ..... 46~~49~~
7.4 Freiraumkonzept und Grünordnung (§ 9 Abs. 1 Nrn. 20 und 25 Buchstabe a BauGB) 47~~50~~
7.5 Immissionsschutz Lärm (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) 49~~52~~
7.6 Nachrichtliche Übernahmen (§ 9 Abs. 6 BauGB) 53~~57~~
7.7 Hinweise 54~~57~~
7.7.1 Hinweis zum Artenschutz ..... 54~~57~~
7.7.2 Hinweis zur Kampfmittelbelastung ..... 54~~58~~
7.8 Pflanzlisten 54~~58~~
7.8.1 Pflanzliste großkronige Bäume ..... 54~~58~~
7.8.2 Liste Ersatzbaumpflanzungen ..... 55~~58~~
7.8.3 Liste der Laubgehölze ..... 55~~59~~
8. Flächenbilanz ..... 57~~60~~
9. Planverwirklichung ..... 57~~60~~
10. Auswirkungen der Planung (§ 1 Abs. 6 Nr. 1-12 BauGB) ..... 58~~61~~
10.1 Belange der Bevölkerung (§ 1 Abs. 6 Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3, Nr. 6 und Nr. 10 BauGB) 58~~61~~
10.2 Belange der Baukultur (§ 1 Abs. 6 Nr. 4, Nr. 5 und Nr. 11 BauGB) 61~~64~~
10.2.1 Die Erhaltung, Erneuerung, Fortentwicklung, Anpassung und der Umbau vorhandener Ortsteile sowie die Erhaltung und Entwicklung zentraler Versorgungsbereiche ..... 61~~64~~
10.2.2 Die Belange der Baukultur, des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege, die erhaltenswerten Ortsteile, Straßen und Plätze von geschichtlicher, künstlerischer oder städtebaulicher Bedeutung und die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes ..... 61~~65~~

10.3 Belange des Umweltschutzes, Naturschutzes und der Landschaftspflege (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB) 6265
10.4 Belange des Klimas 6366
10.5 Belange der Wirtschaft (§ 1 Abs. 6 Nr. 8 BauGB) 6367
10.6 Belange des Verkehrs (§ 1 Abs. 6 Nr. 9 BauGB) 6467
10.7 Belange des Hochwasserschutzes (§ 1 Abs. 6 Nr. 12 BauGB) 6468
10.8 Belange des städtischen Haushaltes 6568

II. UMWELTBERICHT, TEIL B (NACH ANLAGE 1 ZU § 2 ABS. 4 UND § 2A NR. 2 BAUGB) 6670

1. Einleitung 6670

1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der Ziele des Bauleitplans mit Angaben über Standorte, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden der geplanten Vorhaben 6670
1.1.1 Standort sowie Art und Umfang der geplanten Vorhaben 6771
1.1.2 Bedarf an Grund und Boden 6771
1.2 Ziele des Umweltschutzes in Fachgesetzen und Fachplänen mit Bedeutung für den Bauleitplan und die Art der Berücksichtigung der Ziele und Umweltbelange 6872
1.2.1 Rechtliche Grundlagen 6872
1.2.2 Inhalt und Umfang der Umweltprüfung 7276
1.2.3 Fachplanungen 7377
2. Beschreibung und Bewertung der in der Umweltprüfung ermittelten erheblichen Umweltauswirkungen 7479
2.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario) einschließlich der Umweltmerkmale, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden und Übersicht über die Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Planung 7479
2.1.1 Plangebiet und weiterer Untersuchungsraum 7479
2.1.2 Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege 7580
2.2 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung (insbesondere mögliche erhebliche Auswirkungen während der Bau- und Betriebsphase der geplanten Vorhaben auf die Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege) 9096
2.2.1 Zielkonzept zur Entwicklung von Umwelt, Natur und Landschaft 9096
2.2.2 Beschreibung der infolge der Durchführung zu erwartenden Wirkfaktoren nach BauGB Anlage 1 Nr. 2 b 9197
2.2.3 Planungsprognose 94101
2.3 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung und soweit möglich zum Ausgleich der festgestellten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen sowie gegebenenfalls geplante Überwachungsmaßnahmen während der Bau- und Betriebsphase 111119
2.3.1 Maßnahmenkonzept der Eingriffsregelung 111119
2.3.2 Maßnahmen zum speziellen Artenschutz 118126
2.3.3 Maßnahmen zum Immissionsschutz/Emissionsschutz 121129
2.4 Anderweitige Planungsmöglichkeiten 122130

2.5 Berücksichtigung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange des Umweltschutzes und deren Wechselwirkungen 122130
3. Zusätzliche Angaben 122131
3.1 Merkmale der verwendeten Verfahren sowie Hinweise auf Schwierigkeiten 122131
3.2 Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt 123131
3.3 Allgemeinverständliche Zusammenfassung 123132
3.4 Quellen und Gutachten 130139
III. ANHANG 132141
1. Erweiterungskonzept vom 21. Februar 2021 134143
2. Biotoptypenkartierung vom 28. August 2017 / überarbeitet am 23. April 2019 135144

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1 Auszug aus dem Landesentwicklungsplan Sachsen-Anhalt 1718
Abb. 2 Auszug aus dem Flächennutzungsplan, Stand 2017 1920
Abb. 3 Übersichtsplan Klinikgebäude 2526
Abb. 4,5 Additive Erweiterung und Erweiterung Südgelände 3133
Abb. 6 Flächennutzungsplan Halle (Saale) 7378
Abb. 7 Landschaftsrahmenplan 7479
Abb. 8 Potenzielle Zauneidechsenhabitate (rote Markierung) 7782
Abb. 9 Historisches Foto 8894
Abb. 10 Baumbestand Baugrenze Teilgebiet 5 (TG 5) 97104
Abb. 11 Baumbestand südlicher Eingriffsbereich 98105
Abb. 12 Verortung des Eingriffsbereiches (rot) und Maßnahmen- bzw. Ausgleichsflächen (grün) 115123
Abb. 13 Eingriffsbereich Verkehrsfläche / Wendehammer 117125

Tab. 1 Festgesetzte Grundfläche (GR) im Teilgebiet TG 2 nach Gebäudeteilen 3739
Tab. 2 Festgesetzte Grundfläche (GR) in den Teilgebieten TG 1 und TG 2 3840
Tab. 3 Festgesetzte Grundflächenzahl (GRZ) 3840
Tab. 4 Überschreitung der zulässigen Grundfläche 3942
Tab. 5 Flächenbilanz 5760

Tab. 6	Liste der im Geltungsbereich 2017 nachgewiesenen Vogelarten	7580
Tab. 7	Biotoptypen im Geltungsbereich	8085
Tab. 8	Zusammenfassende Bewertung der Schutzgüter	8894
Tab. 9	Orientierungswert der DIN 18005-1 sowie Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV	106114
Tab. 10	Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern	109117
Tab. 11	Zusammenfassende Bewertung der Umweltauswirkungen	110118
Tab. 12	Bestand Biotoptypen innerhalb des Eingriffsbereiches	113122
Tab. 13	Bestand Biotoptypen innerhalb der Maßnahmenfläche	115123
Tab. 14	Verlust Biotopwerte Eingriffsbereich und Maßnahmenflächen	116124
Tab. 15	Planung Maßnahmenfläche	116124
Tab. 16	Gegenüberstellung Eingriff / Ausgleich	116125

I. Ziele, Zwecke und wesentliche Auswirkungen der Planungen, Teil A

1. Anlass, Ziele und Zweck der Planung (§ 1 BauGB)

Anlass der Planung ist die Erweiterung des Berufsgenossenschaftlichen Klinikums Bergmannstrost der Stadt Halle (Saale) (BG Klinikum Bergmannstrost).

Das BG Klinikum Bergmannstrost liegt südöstlich der Halleschen Altstadt an der Bundesstraße 91, der Merseburger Straße, auf dem Grundstück Merseburger Straße 165. Es blickt auf eine über 120-jährige Geschichte zurück. Im Jahr 1894 wurde mit dem „Kranken- und Genesungshaus Bergmannstrost" das deutschlandweit zweite Unfallkrankenhaus gegründet. Seine Hauptaufgabe war die Behandlung und Nachbehandlung unfallverletzter Bergleute. In den folgenden Jahrzehnten entwickelte sich das Unfallkrankenhaus zu einem anerkannten Fachkrankenhaus mit großem Einzugsbereich und stetig wachsender Bettenzahl. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde es Teil der kommunalen Gesundheitsversorgung und war zunächst die erste Poliklinik, dann das Stadtkrankenhaus der Stadt Halle (Saale). Nach der Wiedervereinigung kehrte es als BG Klinikum Bergmannstrost zurück in den Verbund der Bergbau-Berufsgenossenschaft. Eine wesentliche bauliche Erweiterung des BG Klinikums Bergmannstrost erfolgte 1997 mit der Errichtung des kammartigen Klinikneubaus, einer Sporthalle sowie zwei Hubschrauberlandeplätzen.

Das BG Klinikum Bergmannstrost ist ein zertifiziertes überregionales Traumazentrum mit einer Zulassung für das Schwerstverletzungsarten-Verfahren (SAV) und einem bundeslandübergreifenden Einzugsgebiet. Als Spezialklinik für Unfall-, Schwerstbrand- und Wirbelsäulenverletzte sowie mit dem Querschnittgelähmtenzentrum, dem Neurozentrum und dem Zentrum für Septische Chirurgie ermöglicht sie die interdisziplinäre Behandlung von Menschen mit Erkrankungen auf höchstem medizinischen Niveau. Eine enge Verzahnung der Akutmedizin mit einer frühestmöglichen Rehabilitation charakterisiert dabei die tägliche Arbeit. Vor allem die berufliche Rehabilitation und die Wiedereingliederung der Behandelten in das Arbeits- und Lebensumfeld stehen im Vordergrund.

In den 10 Fachkliniken des BG Klinikums Bergmannstrost sind auf 18 Stationen mit insgesamt 574 Betten über 1.300 Pflegekräfte, ärztliches und therapeutisches Fachpersonal sowie sonstiges Personal beschäftigt. Auf diese Weise können jährlich zirka 14.000 Menschen mit Erkrankungen stationär und über 33.000 ambulant behandelt werden.

Auf dem Gelände des BG Klinikums Bergmannstrost ist in dem ehemaligen Beamtenhaus eine Rettungswache untergebracht, die aufgrund neuer technisch-baulicher Anforderungen nördlich des Klinikneubaus kürzlich neu errichtet wurde. Zugleich ist die Stellplatzsituation des Klinikums sehr angespannt, weshalb zusätzliche Stellplätze in einem Parkhaus auf dem Grundstück östlich der Roßbachstraße errichtet werden sollen, das sich ebenfalls im Eigentum des BG Klinikums Bergmannstrost befindet.

In einer Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2016 wurde der umfangreiche Erweiterungsbedarf des BG Klinikums Bergmannstrost sowohl im stationären als auch im rehabilitativen Bereich ermittelt und Verbesserungsbedarf im Bestand aufgezeigt (vgl. hierzu Kap I.6.1 Erweiterungskonzept). Dieser zusätzliche Bedarf an zwingend notwendigen Erweiterungsflächen wurde in zwei Varianten baulich-räumlich überprüft. Der erforderliche Stellplatzbedarf wird auf mindestens 600 Stellplätze beziffert, gegenüber heute ca. 400 Stellplätzen.

Die Aufstellung des Bebauungsplans ist erforderlich, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die notwendigen baulichen Erweiterungen unter Berücksichtigung der Anforderungen an einen modernen Klinikstandort zu schaffen.

Die Aufstellung des Bebauungsplans dient der langfristigen Standortsicherung des Klinikums

- zur qualitativ hochwertigen medizinischen Versorgung der Bevölkerung (gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 3 BauGB),
- als bedeutender Arbeitgeber (gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 8c BauGB)
- sowie zur Sicherstellung der oberzentralen öffentlichen städtischen und überregionalen Funktion der Gesundheitsdaseinsvorsorge der Stadt Halle (Saale) und des Umlandes.

Sie dient der gebotenen Rechts- und Investitionssicherheit für den heutigen Bestand und notwendiger Erweiterungen am Klinikstandort im Rahmen der öffentlichen Sicherung und Gewährleistung der gesundheitlichen Einrichtungen für die Bevölkerung (§ 1 Abs. 6 BauGB). Standortalternativen stehen nicht zur Verfügung.

Für die Grundstücke des BG Klinikums Bergmannstrost existiert kein Bebauungsplan. Folglich gilt § 34 BauGB als planungsrechtliche Grundlage für die Zulässigkeit von Vorhaben. Das Areal des BG Klinikums Bergmannstrost ist bei einer typisierenden Betrachtung der Realnutzung in den Kategorien der BauNVO aufgrund seiner genehmigten und ausgeübten Nutzungen sowie der Größe des Geländes (ca. 8 Hektar) einem Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Krankenhaus zuzuordnen.

Die im Norden und Süden unmittelbar angrenzenden Nutzungen sind typisierend als einheitlich strukturierte Wohngebiete einzustufen. Im Westen grenzen Wohnnutzungen sowie gewerbliche Nachnutzungen auf dem ehemaligen Kasernengelände an, die durch erheblichen Verkehrslärm der Merseburger Straße (B 91 mit Straßenbahnlinie) stark vorbelastet sind. Östlich grenzt innerhalb des Geltungsbereichs ebenfalls eine einheitlich strukturierte und schutzwürdige Wohnnutzung an das Hauptgelände des Klinikums. Die Wohngebäude werden bereits zum Teil durch Reha-Nutzungen des Klinikums in Anspruch genommen. Östlich an das Plangebiet angrenzend befindet sich das Kraftwerk Halle-Dieselstraße.

Dieses Nutzungsspektrum bestimmt das durch die geplante Erweiterung des Klinikums einzuhaltende Schutzniveau einer durch Verkehrs- und Gewerbelärm (Standort Heizkraftwerk) sowie das Klinikum selbst vorbelasteten Nachbarschaft. Innerhalb dieser planungsrechtlichen Ausgangslage besteht keine Rechts- und Investitionssicherheit im Rahmen einer Vorhabenzulassung nach § 34 BauGB für die notwendige bauliche Entwicklung des Klinikums. Zudem gibt es angrenzend an das heutige Klinikgelände Wohnnutzungen, die bereits teilweise als Unterkunft für Personen während ihrer Reha-Behandlungen genutzt werden und weiter ausgebaut werden sollen.

Daher besteht gemäß § 1 Abs. 3 BauGB die Erforderlichkeit der Aufstellung eines Bebauungsplanes. Die durch den Bebauungsplan zu sichernde bauliche und nutzungsstrukturelle Entwicklung des Klinikums muss gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB alle durch sie erzeugten Konflikte, insbesondere Immissionskonflikte in dem durch Verkehr- und Gewerbelärm vorbelasteten Gebiet bewältigen. Dabei entstehen jedoch nicht nur aus der unmittelbaren Nachbarschaft von Klinik und Wohnen potentielle Konflikte durch die Kliniknutzung, sondern das Klinikum ist selbst als schutzwürdige Nutzung Immissionen durch

Verkehr und Gewerbe ausgesetzt. Die beiden vorhandenen Hubschrauberlandeplätze werden diesbezüglich nur nachrichtlich in die Planung übernommen, deren Einrichtung war Gegenstand fachspezifischer Genehmigungsverfahren (siehe hierzu Kap. I.5.3.4).

2. Räumlicher Geltungsbereich (§ 9 Abs. 7 BauGB)

2.1 Lage und Größe des Plangebiets, Lage im Stadtgebiet

Das eine Fläche von ca. 8,1 ha umfassende Plangebiet befindet sich innerhalb des Stadtteils Damaschkestraße, südlich des Halleschen Stadtzentrums.

Die nähere Umgebung des Plangebiets ist durch Wohnnutzungen, gemischte Nutzungen sowie auf der westlichen Seite der Merseburger Straße durch gewerbliche Nutzungen geprägt.

Angrenzende Wohnsiedlungen der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts befinden sich sowohl nördlich als auch südlich des Plangebiets. Die Wohnsiedlung in der Großbeeren- und Möckernstraße ist durch eine dreigeschossige Zeilen- und Reihenbebauung geprägt. Nördlich an das Plangebiet grenzt eine Wohnanlage mit Mehrfamilienhäusern zwischen Anton-Russy-Straße und Robert-Mühlpforte-Straße.

Der Bebauungscharakter entlang der Merseburger Straße wird durch eine vier- bis fünfgeschossige Blockrandbebauung bestimmt. Es dominiert die Wohnnutzung, in den Erdgeschossen befinden sich vereinzelt gewerbliche Nutzungen. Hinter der straßenbegleitenden Bebauung liegt eine Sportanlage mit Fußballplatz und Aschebahn, Beachvolleyballfeldern sowie Kugelstoß-, Weit- und Hochsprunganlage.

Südlich der Barbarastraße erstreckt sich das großflächige Areal der ehemaligen Artillerie-Kaserne, einem Komplex aus drei- bis viergeschossigen Ziegelbauten. Das Gelände wird heute durch öffentliche Behörden und Einrichtungen genutzt. Hierzu zählen u.a. das Hauptzollamt und das Bundespolizeiamt Halle und die Bundeskasse Halle.

Östlich des Plangebiets befindet sich das Betriebsgelände des Heizkraftwerkes Halle-Dieselstraße. Zwischen Plangebiet und Kraftwerk verläuft in Nord-Süd-Richtung eine oberirdisch geführte Fernwärmetrasse.

2.2 Grenze des räumlichen Geltungsbereichs

Der Plangeltungsbereich umfasst eine innerörtliche Fläche östlich der Merseburger Straße im Stadtteil Damaschkestraße, Flur 4 der Gemarkung Halle.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans wird umgrenzt:

- im Norden durch die südliche Grenze der Flurstücke 55/42, 55/22, 1613/55, die nördliche Grenze der Flurstücke 1616/55, 1617/55 und die südliche Grenze der Flurstücke 55/39, 1634/55, 1633/55,
- im Osten durch die westliche Grenze des Flurstücks 2229, die nördliche Grenze der Flurstücke 2154, 2152, 57/5 und die westliche Straßenbegrenzungslinie der Roßbachstraße,
- im Süden durch die nördliche Grenze des Flurstücks 2331,

- im Südwesten durch die östliche und nördliche Grenze des Flurstücks 2144, die östliche Grenze der Flurstücke 56/5, 56/4, 56/3, 56/12, die nördliche Grenze der Flurstücke 56/12, 56/11, 56/10, 56/9, 56/8, 56/7, die westliche Grenze des Flurstücks 56/7, die nördliche Grenze des Flurstücks 2486 entlang der angrenzenden Flurstücke 56/7, 56/8, 56/9, 56/10, die östliche Grenze des Flurstücks 2486 entlang der angrenzenden Flurstücke 56/11, 56/12, 56/2 und 2447, die südliche Grenze des Flurstücks 2486 entlang der angrenzenden Flurstücke 2268, 2267, 56/13, 56/14, 56/15, 56/16 sowie in östlicher Verlängerung des Flurstücks 56/16 und
- im Westen durch die östliche Straßenbegrenzungslinie der Merseburger Straße.

Der Geltungsbereich wurde gegenüber jenem des Aufstellungsbeschlusses um eine Teilfläche des Flurstückes 2486 erweitert, welche für die Herstellung des infolge der Einziehung der Straße „Am Bergmannstrost“ notwendigen Wendehammers erforderlich ist.

3. Planverfahren/Ergebnisse der Beteiligungen

3.1 Planverfahren

Die Aufstellung des Bebauungsplans erfolgt auf der Grundlage der §§ 2ff. BauGB im Vollverfahren mit Umweltprüfung. Der Stadtrat der Stadt Halle (Saale) hat gemäß § 2 Abs. 1 BauGB am 27. September 2017 die Aufstellung des Bebauungsplans beschlossen (Beschluss-Nr.: VI/2017/03121).

Im Rahmen des Vollverfahrens erfolgt eine zweistufige Beteiligung der Öffentlichkeit (frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung zum Vorentwurf in Form einer Offenlage gemäß § 3 Abs. 1 BauGB und Öffentlichkeitsbeteiligung zum Entwurf in Form der gesetzlich vorgeschriebenen Offenlage gemäß § 3 Abs. 2 BauGB) sowie der Träger öffentlicher Belange (zum Vorentwurf gemäß § 4 Abs. 1 BauGB und zum Entwurf gemäß § 4 Abs. 2 BauGB).

3.2 Frühzeitige Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung (§§ 3 Abs. 1 und 4 Abs. 1 BauGB)

3.2.1 Verfahren und Stellungnahmen

Für den Vorentwurf des Bebauungsplans wurde die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 3 Abs. 1 BauGB in der Zeit vom 15. Juli 2019 bis zum 23. August 2019 durchgeführt. Die Bekanntmachung der Auslegung erfolgte im Amtsblatt Nr. 13 am 6. Juli 2019. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden im Rahmen der frühzeitigen Behördenbeteiligung nach § 4 Abs. 1 BauGB mit Schreiben vom 16. Juli 2019 um Abgabe einer Stellungnahme gebeten.

Im Zuge des Verfahrens war eine Erweiterung des Geltungsbereiches, welcher zum Zeitpunkt des Aufstellungsbeschlusses definiert wurde, um eine Teilfläche des Flurstücks 2486 erforderlich. Diese Fläche wurde im Zuge der geplanten Entwidmung der Straße „Am Bergmannstrost“ östlich der Tordurchfahrt zur Herstellung des notwendigen Wendehammers westlich der Tordurchfahrt benötigt. Eine Änderung des Aufstellungsbeschlusses für diese Erweiterung war nicht erforderlich.

Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit ist insgesamt eine Stellungnahme eingegangen.

Gegenstand dieser war die Zugänglichkeit eines innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans befindlichen Pachtgartens, dessen Zugänglichkeit durch die Festsetzung zur Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz eingeschränkt sei. Diese Umgrenzung sei entsprechend zu verschieben, um die Zugänglichkeit weiterhin zu gewährleisten. Ferner sollte der Wegbereich als „Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen“ schraffiert werden.

Abwägung:

Die Herstellung des Weges ist Gegenstand privat-rechtlicher Vereinbarungen zwischen Berufsgenossenschaft und Pächter. Für eine dingliche Sicherung von Geh- und Fahrrechten besteht daher kein Erfordernis im Bebauungsplan.

Im Zuge der südlichen Verlagerung der geplanten Fuß- und Radwegeverbindung wird jedoch die Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft angepasst und bis auf die Linie in nördlicher Verlängerung der östlichen Grenze des Pachtgartens zurückgesetzt.

Im Rahmen der Behördenbeteiligung wurden insgesamt 33 Behörden, sonstige Träger öffentlicher Belange und Fachämter beteiligt. Die abwägungsrelevanten Stellungnahmen werden im Folgenden kurz zusammengefasst.

Das Landesdenkmalamt, Abteilung Bau- und Kunstdenkmalpflege sowie die *Abteilung Denkmalschutz des Fachbereichs Bauen* baten um die vollständige Übernahme der Schutzbegründung des Krankenhauses Bergmannstrost als Baudenkmal gemäß Denkmalverzeichnis des Landes Sachsen-Anhalt und um Ergänzung der Planzeichen „D“ auch für die beiden ehemaligen Beamtenhäuser in der Planzeichnung.

Das Landesverwaltungsamt, Referat Naturschutz, Landschaftspflege, Umweltbildung wies darauf hin, dass das Umweltschadensgesetz und Artenschutzrecht zu beachten ist und verwies hierbei auf § 19 BNatSchG i. V. m. dem Umweltschadensgesetz (vom 10. Mai 2007m BGBl. Teil I S. 666) sowie auf die §§ 44 und 45 BNatSchG.

Durch die *Polizeidirektion Sachsen-Anhalt Süd* erging der Hinweis, dass sich das Plangebiet teilweise im kampfmittelbelasteten Bereich (ehem. Bombenabwurfgebiet) befindet.

Der *Fachbereich Sport* wies darauf hin, dass die beiden in der Nähe des Plangebiets befindlichen Sportanlagen der SG Motor Halle e.V. und SG Einheit Halle e.V. in ihrer Nutzung während und nach der Umgestaltung nicht beeinträchtigt werden.

Das *Landesamt für Geologie und Bergwesen* wies auf die mehrere Meter mächtigen Geschiebemergel im Untergrund hin und empfahl, für die Neubebauung standortspezifische Baugrunduntersuchungen durchführen zu lassen.

Die *Netz Halle GmbH* stimmte der Planung zu und wies auf die im Plangebiet befindlichen Anlagen der Elektrotechnik und der Infrastruktur der EVH hin. Auf Grund der geplanten Änderungen seien Umverlegungen und Auswechslungen der Versorgungsleitungen erforderlich.

Seitens des *Fachgebiets Elektrotechnik* lägen bis 2020 keine Planungen vor, ausgenommen davon seien die Planungen zum Stadtbahnprogramm. Aus dem *Fachbereich Fernwärme* erging der Hinweis, dass die im Bereich eingetragenen Fernwärmeleitungen erdverlegt (2x Kunststoffmantelrohr/KMR bzw. 2x Casaflexleitung/CFL) seien und die Klinik Bergmannstrost weiterhin über eine Kälteleitung (FKW) verfüge. Auf entsprechende Sicherungsmaßnahmen, die Einhaltung von Mindestabständen und maxima-

len Aufgrabelängen sowie weitere umsetzungsbezogene Vorgaben wurde hingewiesen. Der *Fachbereich Gas* teilte mit, dass das Plangebiet grundsätzlich mit Erdgas versorgt werden kann und sich im Plangebiet Gasversorgungsleitungen und –anlagen befinden. Es wurde angemerkt, dass bei einer Gebäudeerweiterung in Richtung Süden ggf. die vorhandene Gasniederdruckleitung umverlegt werden muss. Die *Sparte Stadtbeleuchtung Halle* wies darauf hin, dass sich in der Straße „Am Bergmannstrost“ öffentliche Beleuchtungsanlagen befinden und dazu Nachplanungen erforderlich sind, da ein Teil dieser Straße öffentlich bleibt.

Das *Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr* als oberste Landesentwicklungsbehörde stellte fest, dass der Bebauungsplan als raumbedeutsames Vorhaben mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar ist. Im Rahmen des vorgelegten Vorentwurfes des Bebauungsplans erfolge eine sachgerechte Auseinandersetzung mit den Erfordernissen der Raumordnung gemäß LEP-LSA 2010 sowie dem REP Halle. Die mit der Planung verbundenen Zielstellungen würden den Erfordernissen der Raumordnung gerecht. Dem Bebauungsplan wird zugestimmt.

Die *Deutsche Telekom Technik GmbH* weist darauf hin, dass sich im Plangebiet Telekommunikationslinien der Telekom Deutschland GmbH befinden. Unmittelbar betroffen seien unterirdische Telekommunikationslinien mit regionaler Bedeutung. Das Telekommunikationsnetz der Deutschen Telekom sei nach heutigem Stand ausgebaut, Erweiterungen seien zum jetzigen Zeitpunkt nicht geplant. Die vorhandenen unterirdischen Telekommunikationslinien lägen in einer Tiefe von 0,4 bis 1,5 Meter.

Vom *Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt, Referat Verkehrswesen – Luftverkehr* erging der Hinweis, dass aufgrund des gemäß § 6 Luftverkehrsgesetz genehmigten Hubschraubersonderlandeplatzes auf dem Dach des Klinikgebäudes und somit der unmittelbaren Nähe zum Bauvorhaben im Planungs- und Genehmigungsverfahren das Landesverwaltungsamt als obere Luftfahrtbehörde zu beteiligen ist. Auch seien für den Bau zum Einsatz kommende Krane gesondert bei der oberen Luftfahrtbehörde rechtzeitig vor der Aufstellung anzuzeigen.

Der *Fachbereich Gesundheit* regte an,

- das nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB mögliche Potential für den Ausgleich vollständig zu nutzen,
- aufgrund der Lage des Plangebiets innerhalb des Stadtgebiets und seines im Bestand hohen Versiegelungsgrades, Wetterextreme, Hitzeperioden und Starkregenereignisse zu berücksichtigen,
- eine Regenwassernutzung und entsprechend große Retentionsanlagen,
- für die Vorbeugung von Überhitzung der Stellplatzfläche eine begrünte Überdachung oder die Pflanzung mit Bäumen sowie
- eine Dachbegrünung dort wo möglich vorzusehen; durch die Verdunstung des gespeicherten Wassers in der Dachbegrünung ergebe sich eine Verbesserung des Umgebungsklimas;
- bei der Pflanzung mit Bäumen auf die Sorten Birke, Hasel und Erle aufgrund ihres allergenen Potentials und der Erhöhung der Sensibilisierungspotenz gegenüber anderen Pflanzenallergenen sowie aufgrund von Kreuzallergien und pollenassoziierten Lebensmittelallergien zu verzichten,
- auf die Anpflanzung von Eichen zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen durch den Eichenprozessionsspinner sowie
- bei der Begrünung auf die Bepflanzung mit Giftpflanzen und Dornengewächsen zu verzichten.

Das *Dienstleistungszentrum Klimaschutz* bat um Berücksichtigung

- von Dach- und Fassadenbegrünungen aufgrund ihrer positiven Wirkung auf das Lokalklima und den Naturhaushalt,
- Vermeidung von Überwärmung durch Versiegelung,
- Ausführung von Verschattungselementen an Baukörpern,
- Verringerung des Albedoeffektes
- des Schwerpunktes „Umsetzung eines Niederschlagsmanagements“
- sowie um Prüfung, inwieweit Anlagen zur Gewinnung regenerativer Energien zur Anwendung kommen können.

Die Eingrünung des Parkhauses wurde empfohlen. Das Planverfahren sei immer auf Klimaverträglichkeit entsprechend der beigelegten Checkliste zu prüfen.

Die *Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH* wies darauf hin, dass das Plangebiet durch Anlagen der Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung in den öffentlichen Straßen erschlossen ist und die bestehenden Anschlüsse für das Klinikum inklusive der geplanten Erweiterungen zu nutzen sind. Eine Erhöhung der Niederschlagswassereinleitmenge gegenüber dem aktuellen Bestand sei nicht möglich. Es werde um Abstimmung gebeten, wie dies planungsrechtlich zulässig im Bebauungsplan festgesetzt werden kann. Das bestehende private Entwässerungsnetz sei entsprechend anzupassen, um die Niederschlagswassereinleitmenge einzuhalten. Aufgrund der Grundstücksgröße sei ein Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 mit dem Entwässerungsantrag zu erbringen.

In der Straße „Am Bergmannstrost“ befänden sich eine Trinkwasserleitung DN 125 und ein Mischwasserkanal DN 550. Beide Anlagen seien in Betrieb. Die Trinkwasserleitung im betroffenen Straßenabschnitt diene als Vermaschung des Trinkwasserversorgungsnetzes. Ein ersatzloser Entfall sei nicht möglich. Es sei eine Umverlegung im unmittelbaren Bereich zu Lasten des Verursachers erforderlich.

Auf den Mischwasserkanal könne ebenfalls nicht verzichtet werden, da dieser als Vorflut für einen Kanalabschnitt der Roßbachstraße diene. Eine Umverlegung zur Baufeldfreimachung zu Lasten des Verursachers im unmittelbaren Bereich in ausreichendem Abstand zum geplanten Gebäude sei grundsätzlich möglich. Die Auswirkungen auf die Gefälleverhältnisse in Abhängigkeit der Leitungsführung wären aber erst noch zu prüfen.

Die Zugänglichkeit zu den Anlagen und für Wartungs- und Reparaturarbeiten müsse die Anfahrbarkeit mit Technik bis zu 25 t Fahrzeuggewicht zu den Anlagen ermöglichen. Für die Leitungsverlegung auf privaten Flächen sei eine dingliche Sicherung der Trinkwasserleitung zu Gunsten der HWS GmbH notwendig. Inwieweit eine Lösung möglich ist, ohne private Flächen in Anspruch zu nehmen, sei noch zu prüfen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Verkehrsflächen insbesondere der Straße „Am Bergmannstrost“ großzügig zu planen und zu bemessen sind, sodass eine Straßenführung entsprechend den Vorgaben der DGUV Vorschrift 43 (bisher BGV C27) - Müllbeseitigung möglich ist.

Die *Obere Immissionsschutzbehörde* weist darauf hin, dass der in der Schallimmissionsprognose vom 12.07.2019 gewählte Emissionsansatz für das Kraftwerk, welcher auf den Unterlagen zum Teilgenehmigungsbescheid für die wesentliche Änderung der KWK-Anlage am Standort Dieselstraße in Halle (Saale) vom 24.01.2018 beruht, nicht zu beanstanden ist.

Die *Untere Naturschutzbehörde (UNB)* merkte an, dass die artenschutzrechtlichen Belange ungenügend geprüft worden sind. In Anbetracht der Tatsache des geplanten Abrisses der Garagen, müsse noch die Erfassung/Betrachtung gebäudebewohnender Brutvögel erfolgen und ggf. Maßnahmen gegen ein Eintreten des Verbotstatbestandes des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG geprüft werden. Hinsichtlich der Brutvögel sei ein Eintreten des Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Beseitigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) durch entsprechende Maßnahmen zum Erhalt des funktionalen Zusammenhanges der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang (CEF-Maßnahmen) zu vermeiden. Ein Eintreten des Tötungsverbotes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG sei durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen zu verhindern.

Bezüglich der Art Zauneidechse, für die Lebensraumpotential im nördlichen Bereich des Plangebiets abgeleitet wurde, seien Maßnahmen zum Schutz der Art unabdingbar, damit keine Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nrn. 1-3 BNatSchG einträten und das Vorhaben letztendlich genehmigungsfähig sei. Diese seien in der artenschutzrechtlichen Prüfung zu berücksichtigen bzw. in der Planung zu ergänzen. Dabei sollten geeignete Vermeidungs- als auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) im Vorfeld mit der UNB abgestimmt werden.

Im Bereich der überplanten Flächen befänden sich Bäume, die nach Baumschutzsatzung der Stadt Halle (Saale) geschützt seien und auf Grundlage derer quantifiziert und ersetzt werden müssten. Hierzu zählten auch Ersatzpflanzungen. Die betroffenen Bäume seien darzustellen (Art und Stammumfang) und ihre Einordnung … in das Vorhaben zu prüfen.

Die *Untere Immissionsschutzbehörde* wies hinsichtlich des betriebenen Hubschrauberlandeplatzes darauf hin, dass im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens, immissionsschutzrechtliche Belange berücksichtigt wurden. Es sei mit der oberen Luftverkehrsbehörde zu klären, inwiefern sich die Erweiterung des Krankenhauses auf die Anzahl der Flugbewegungen auswirke.

Es wurden hauptsächlich redaktionelle Hinweise zur Überarbeitung der Schallimmissionsprognose gegeben. Inhaltliche Anmerkungen bezogen sich insbesondere auf

- die Differenzierung der Anzahl der Tramfahrten nach Fahrzeugtypen und Abgleich der Zugzahlen mit geplanten Linienbelegungen der HAVAG,
- die plausiblere Betrachtung der Stellplatzwechsel in der Tiefgarage und
- die Korrektur der Berechnungen der Absorptionsflächen.

3.2.2 Ergebnisse der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Auswertung der Stellungnahmen im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit ergab kein Erfordernis für die Änderung von Festsetzungen im Bebauungsplan.

3.2.3 Ergebnisse der frühzeitigen Behördenbeteiligung

Die Abwägung der im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden gemäß § 4 Abs. 1 BauGB geäußerten Anregungen führt zu keiner grundsätzlichen Änderung der Planungsziele des Bebauungsplanentwurfs.

In den Bebauungsplanentwurf wurden folgende Festsetzungen sowie nachrichtliche Übernahmen, Hinweise oder Kennzeichnungen aufgenommen:

- Verbreiterung der Flächen für Geh- und Fahrrechte auf durchgängig 5 Meter

- Festsetzung einer Fläche, die mit Gehrechten zugunsten der Allgemeinheit zu belasten ist.
- Festsetzung einer Fläche, die mit Fahrrechten zugunsten der Anlieger der Flurstücke 1577/56 und 1576/65 zu belasten ist.
- Festsetzung einer Fläche, die zugunsten der Allgemeinheit für den Radverkehr zu belasten ist.
- Aufnahme der Festsetzung von Flächen, die mit Leitungsrechten zugunsten der zuständigen Unternehmensträger zu belasten sind, in einer Breite von 5 Metern
- Verzicht auf die Anlage eines Teiches
- Schutzbegründung des Denkmals „Krankenhaus Bergmannstrost“ gemäß Nummer 094 04834 des Denkmalverzeichnisses des Landes Sachsen-Anhalt als nachrichtliche Übernahme in den Bebauungsplanentwurf
- Kennzeichnung der Umgrenzung der Einzeldenkmale im Plangebiet einschließlich der beiden Beamtenhäuser

Die Abwägung hat zu folgendem fachlichem Untersuchungs- und Abstimmungsbedarf geführt:

- Erstellung eines Entwässerungskonzeptes zum Nachweis der grundsätzlichen Machbarkeit der Niederschlagswasserentsorgung
- Berücksichtigung der fehlenden Möglichkeit des Linksabbiegens aus der westlichen Merseburger Straße in das Plangebiet für Lkw in der verkehrlichen Untersuchung zum Bebauungsplan
- Berücksichtigung der genehmigungsbedürftigen Anlagen nach BImSchG im Rahmen der Fortschreibung der schalltechnischen Untersuchung
- Klarstellung in der schalltechnischen Untersuchung, dass auf die DIN 4109-2 aus dem Jahr 2018 Bezug genommen wird
- Überarbeitung der schalltechnischen Untersuchung aufgrund weiterer Anmerkungen der Unteren Immissionsschutzbehörde

Die Begründung wurde, soweit bebauungsplanrelevant, um die im Rahmen der frühzeitigen Behördenbeteiligung mitgeteilten Hinweise in folgenden Punkten ergänzt bzw. detailliert:

- Aufnahme der maßgeblichen Gründe für die Einziehung der Straße „Am Bergmannstrost“
- Prüfung der Vermaßung der Teilgebiete und Ergänzung um erforderliche Maße.
- Prüfung der Bodenfunktionen in Anlehnung an das Verfahren LAU im Umweltbericht.
- Aufnahme einer Darstellung der unter Schutz stehenden Bäume mit Artangabe im Bereich der planbedingten Erweiterungsflächen im Umweltbericht
- Aufnahme der Hinweise zu den vorhandenen Fernwärmeleitungen
- Aufnahme des Hinweises, dass es sich um einen als mit kampfmittelbelastet gekennzeichneten Bereich (ehemaliges Bombenabwurfgebiet) handelt
- Aufnahme des Hinweises auf die Bauzeitenregelung gemäß § 39 Abs. 5 Satz 2 BNatschG
- Aufnahme einer Pflanzliste, in welcher auf die Nennung der Arten Eiche, Birke, Hasel und Erle verzichtet wird
- Aufnahme der klarstellenden Aussage, dass die Fahrbahnsanierung auf der Merseburger Straße zwischen Raffineriestraße und Beerenweg sich auf beide Fahrtrichtungen bezieht.
- Korrektur der Aussage zur Verkehrsführung auf der Straße „Am Bergmannstrost“; eine Anbindung für den fließenden Verkehr an die Merseburger Straße besteht derzeit nicht.

- Aufnahme des Verweises auf § 2 Abs. 4 in Verbindung mit § 21 Landesentwicklungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt vom 23. April 2015 (GVBI. LSA 2015 S. 170)
- Ergänzung der Begründung um die Aussagen zum Sachlichen Teilplan „Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel“

Aufnahme von Regelungen in den städtebaulichen Vertrag zwischen der Stadt Halle (Saale) und dem BG Klinikum Bergmannstrost:

- Verpflichtung zur Übernahme der Kosten für die Planung und den Umbau der Wendeanlage in der Straße „Am Bergmannstrost“
- Verpflichtung zur Übernahme der Kosten für die planbedingten Umverlegungen und Auswechselungen der vorhandenen Medien in der Straße „Am Bergmannstrost“ im Zuge des straßenrechtlichen Einziehungsverfahrens und der Anlage eines Fuß- und Radweges in einem städtebaulichen Vertrag oder im Kaufvertrag
- Verpflichtung zur Durchführung von CEF-Maßnahmen als Maßnahmen zur Vermeidung des Eingriffs in geschützte Fortpflanzungsstätten von Brutvögeln im Verhältnis von 1:1 - mindestens 8 Nistkästen – oder anderen geeigneten Maßnahmen zum Ausgleich des Verlustes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Brutvögeln; Begehung vor dem geplanten Abriss und ggf. höhere Anzahl von Nistkästen
- Sicherung der konkreten Ausgestaltung eines Freiflächenkonzeptes für die Patientengärten in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde
- Aufnahme detaillierter Bestimmungen über die Art und Pflege der Bepflanzungen des Patientengartens auf Grundlage des Freiflächenkonzeptes

4. Übergeordnete Planungen und planungsrechtliche Situation

4.1 Übergeordnete Planungen

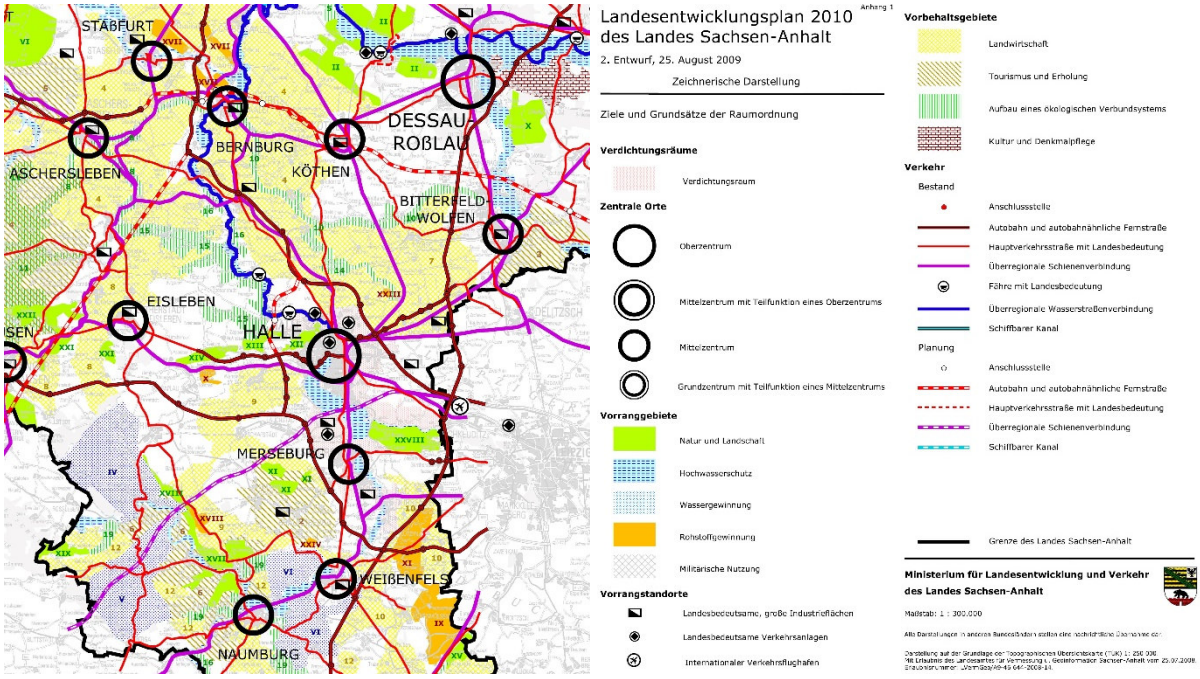
4.1.1 Landes- und Regionalplanung

Landesentwicklungsplan (LEP)

Gemäß § 1 Abs. 4 BauGB sind Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen.

Die Ziele der Raumordnung des Landes Sachsen-Anhalt sind im Landesentwicklungsplan des Landes Sachsen-Anhalt (LEP 2010) formuliert. Der LEP 2010 ist mit der Bekanntmachung der Verordnung über den Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt vom 16. Februar 2011 (GVBl. LSA Nr. 6/2011) am 12. März 2011 in Kraft getreten. Der LEP 2010 stellt sich den veränderten Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Landes Sachsen-Anhalts, die geprägt sind durch die zukünftige demographische Entwicklung, den Klimawandel sowie die Globalisierung der Wirtschaft und das weitere Fortschreiten der europäischen Integration.

Abb. 1 Auszug aus dem Landesentwicklungsplan Sachsen-Anhalt



Quelle: Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt

Im LEP 2010 ist die Stadt Halle (Saale) als Oberzentrum festgelegt. In Oberzentren sind generell alle oberzentralen Nutzungen innerhalb des Siedlungsbereichs grundsätzlich zulässig. Folglich ist die Entwicklung des innerstädtischen Standorts des BG Klinikums Bergmannstrost mit den Zielen der Landesplanung vereinbar. Durch die Planung wird das erforderliche Baurecht für die Erweiterung eines überregional bedeutsamen Klinikstandortes geschaffen und somit ein wesentlicher Beitrag zur Stärkung der oberzentralen Funktion der Stadt Halle (Saale) geleistet.

Regionaler Entwicklungsplan (REP Halle)

Entsprechend § 2 Abs. 4 in Verbindung mit § 21 Landesentwicklungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt vom 23. April 2015 (GVBI. LSA 2015 S. 170) nimmt die Regionale Planungsgesellschaft Halle (RPG Halle) für ihre Mitglieder (Burgenlandkreis, Saalekreis, Stadt Halle (Saale) sowie Landkreis Mansfeld-Südharz mit Lutherstadt Eisleben, Stadt Arnstein, Gerbstedt, Hettstedt und Mansfeld, Gemeinde Seegebiet Mansfelder Land und Verbandsgemeinde Mansfelder Grund-Helbra) die Aufgabe der Regionalplanung wahr.

Der Regionale Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle (REP Halle) trat mit öffentlicher Bekanntmachung am 21. Dezember 2010 in Kraft (Amtsblatt des Landkreises Saalekreis Nr. 46/2010).

Die vorgegebenen Ziele der Raumordnung zur Landesentwicklung wurden – soweit sie für die Planungsregion zutreffen – übernommen und soweit erforderlich konkretisiert bzw. ergänzt. Sie gelten uneingeschränkt auch für die Regionalentwicklung. Grundlage bildet hierbei der ältere Landesentwicklungsplan Sachsen-Anhalt (LEP LSA) vom 23. August 1999, zuletzt geändert durch die 2. Verordnung zur Änderung des Gesetzes über den Landesentwicklungsplan vom 15. Juli 2007 (GVBl. LSA S. 214).

Gemäß der Überleitungsvorschrift des LEP 2010 gelten die Regionalen Entwicklungspläne für die Planungsregionen fort, soweit sie den mit der vorgenannten Verordnung festgelegten Zielen der Raumordnung nicht widersprechen. Durch die Vorgaben des LEP 2010 ergibt sich ein Fortschreibungsbedarf für einzelne Festsetzungen des REP Halle u.a. zur Freiraum- und Infrastruktur sowie beim Zentralen-Orte-System zur Gewährleistung einer, den veränderten Rahmenbedingungen angepassten Entwicklung, in der Planungsregion. Die Regionale Planungsgemeinschaft Halle hat daher mit Beschluss-Nr. III/07-2012 beschlossen, den Regionalen Entwicklungsplan Halle fortzuschreiben und das entsprechende Planverfahren einzuleiten.

Gemäß Beschluss-Nr. 111/04-2014 der Regionalversammlung der RPG Halle erfolgt die Fortschreibung der Grundsätze und Ziele der Raumordnung des REP Halle entsprechend Kapitel 2: Ziele und Grundsätze zur Entwicklung der Siedlungsstruktur des LEP 2010 im Sachlichen Teilplan ,,Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel" für die Planungsregion Halle. Das Planverfahren wurde mit der Bekanntgabe der allgemeinen Planungsabsicht in den Amtsblättern der Zweckverbandsmitglieder, für den Burgenlandkreis in den Ausgaben der Mitteldeutschen Zeitung und im Amtsblatt des Landesverwaltungsamtes Sachsen-Anhalt Nr. 6/2014 am 17. Juni 2014 gemäß § 7 Abs. 1 Landesplanungsgesetz Sachsen-Anhalt (in Kraft bis 1. Juli 2015) eingeleitet.

Die RV der RPG Halle hat am 25.06.2019 mit Beschluss IV/16-2019 den Sachlichen Teilplan beschlossen sowie zur Genehmigung bei der obersten Landesentwicklungsbehörde auf der Grundlage von § 9 Abs. 3 Satz 2 LEntwG eingereicht. Der sachliche Teilplan ist mit der öffentlichen Bekanntmachung am 28. März 2020 in Kraft getreten.

Den Vorgaben der Raumordnung und der Landesplanung entgegenstehende Ziele der Planung liegen nicht vor.

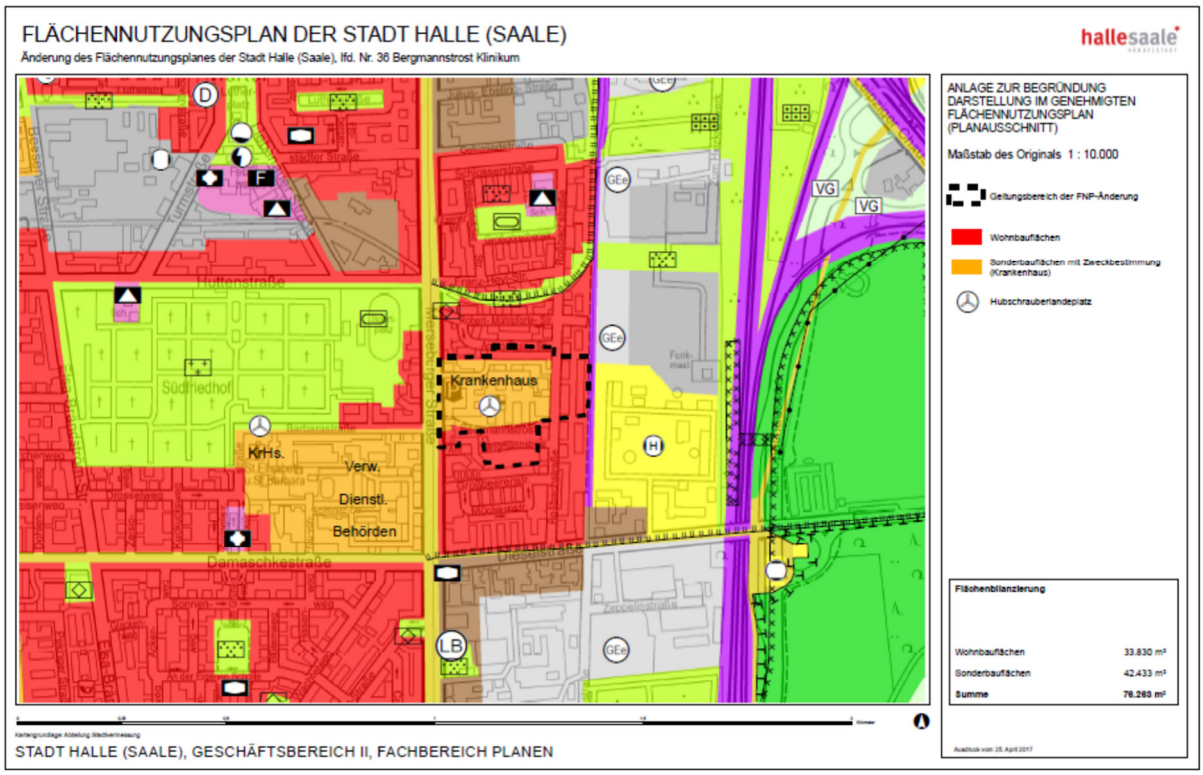
4.1.2 Flächennutzungsplanung

Der Flächennutzungsplan der Stadt Halle (Saale) ist seit seiner Veröffentlichung am 10. September 1998 wirksam.

Der Flächennutzungsplan stellt gemäß § 5 Abs. 1 BauGB für das gesamte Stadtgebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung in den Grundzügen dar. Bebauungspläne sind gemäß § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln.

Nach den Zielen des Flächennutzungsplans der Stadt Halle (Saale) sind von den ca. 7,7 Hektar im Eigentum des BG Klinikums Bergmannstrost befindlichen Grundstücksflächen ca. 4,8 Hektar als Sonderbaufläche der Zweckbestimmung Krankenhaus dargestellt. Die im Eigentum des Klinikums befindlichen Flächen östlich der Roßbachstraße, südlich der Anton-Russy-Straße sowie südlich des Klinikneubaus mit einer Gesamtflächengröße von 2,9 Hektar sind als Wohnbauflächen dargestellt.

Abb. 2 Auszug aus dem Flächennutzungsplan, Stand 2017



Quelle: Stadt Halle (Saale)

Bei dem geplanten Erweiterungsvorhaben für das BG Klinikum Bergmannstrost handelt es sich aufgrund der maximal zulässigen Grundfläche von ca. 30.000 m² und einer Grundstücksgröße von 7,7 Hektar gemäß § 3b UVPG in Verbindung mit Anlage 1 Nr. 18.8 UVPG um ein UVP-pflichtiges bzw. vorprüfpflichtiges Vorhaben. Da der Bebauungsplan ein vorprüfpflichtiges Vorhaben vorbereitet, ist die Aufstellung eines Bebauungsplans der Innenentwicklung gemäß § 13a Abs. 1 Nr. 2 BauGB nicht möglich, weil die Vorprüfung des Einzelfalls nach Anlage 2 des BauGB ergeben hat, dass von dem Vorhaben voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen ausgehen.

Vor diesem Hintergrund ist zu prüfen, ob die Entwicklung des Bebauungsplans aus den Darstellungen des Flächennutzungsplans nach dem Entwicklungsgebot in § 8 Abs. 2 BauGB in Verbindung mit dem Urteil des BVerwG vom 28. Februar 1975 - 4 C 74.72 erfolgen kann, bei dem keine Änderung der Darstellungen des Flächennutzungsplans erforderlich ist.

Der Flächennutzungsplan darf bei der Darstellung der Art der Bodennutzung nicht über die Grundzüge der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung hinausgehen. Welche Darstellungen zu den Grundzügen der Art der Bodennutzung gehören, hängt aber nicht von dem Grad ihrer Bestimmtheit, sondern davon ab, ob sie den Bezug zur jeweiligen städtebaulichen Konzeption für das gesamte Gemeindegebiet wahren.

Vorliegend sollen 2,9 Hektar Wohnbaufläche in ein Sondergebiet umgewandelt werden, also eine erhebliche Erweiterung des Standortes. Bei dieser Abweichung von den Darstellungen des Flächennutzungsplans ist entscheidend, ob die städtebauliche Konzeption des Krankenhausstandortes für das gesamte Gemeindegebiet gewahrt bleibt. Die Prüfung geht davon aus, dass es keine Alternativstandorte für das Krankenhaus gibt und nach der Leitfunktion des Flächennutzungsplans der vorhandene Standort gesichert und zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten am Standort gewährleistet werden sollen.

Eine Entwicklung aus den Darstellungen des Flächennutzungsplans ist gegeben, wenn im vorliegenden Fall durch die Umwandlung einer 2,9 Hektar großen Wohnbaufläche in ein sonstiges Sondergebiet „Klinikum“ das qualitative und quantitative Gewicht der Bauflächen zueinander nicht so verschoben wird, dass die Planung der Grundkonzeption des Flächennutzungsplans widerspricht. Die Erweiterung des Sondergebiets mit einer Fläche von 4,8 Hektar um weitere 2,9 Hektar stellt im Verhältnis zur Größe der Stadt Halle (Saale) und den im Flächennutzungsplan dargestellten Wohnbauflächen zum Sondergebiet Klinikum keine Verschiebung des Gewichts der Bauflächen zueinander dar. Insofern ist der Bebauungsplan mit der geplanten Festsetzung als Sondergebiet der Zweckbestimmung Klinikum aus den Darstellungen des Flächennutzungsplans entwickelt und eine Änderung des Flächennutzungsplans nicht erforderlich.

Die Entwicklung einer Sonderbaufläche steht jedoch unter dem Vorbehalt, dass die Anforderungen der Flächenzuordnung zugleich den Immissionsschutzanforderungen entsprechen. Dies wurde im Rahmen eines Immissionsschutzgutachtens geprüft.

Die Aufstellung des Bebauungsplans für das Klinikum ist unter Berücksichtigung der Anforderungen an das Entwicklungsgebot in § 8 Abs. 2 BauGB und dessen Konkretisierung durch die Rechtsprechung des BVerwG als entwickelt anzusehen.

Die Grundzüge der durch den Flächennutzungsplan definierten Planung werden durch den Bebauungsplan nicht berührt. Die Grenzen zwischen unterschiedlichen Nutzungen im Flächennutzungsplan sind nicht parzellenscharf, sondern werden aufgrund des Maßstabs (M. 1:10.000) generalisiert dargestellt.

4.2 Sonstige Planungen (§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB, §§ 136 bis 179 BauGB)

4.2.1 Landschaftsplan / Landschaftsrahmenplan sowie sonstige Pläne des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 und Nr. 11 BauGB)

Landschaftsplan / Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan der Stadt Halle (Saale) (LRP) wurde im Jahr 1997 erstmals beschlossen. Die Flächen innerhalb des Plangebiets sind im Landschaftsrahmenplan als „Bebautes Gebiet / Wohn-, gemischte Sonderflächen und -gebiete“ dargestellt. Der Bereich nördlich des Klinikneubaus ist als „Freifläche allgemein“, der östliche Gebäudeabschnitt des Klinikneubaus als Fläche mit „Allgemeinen Anforderungen an Industrie und Gewerbe“ dargestellt. Als Konflikt wird im Landschaftsrahmenplan der hohe Versiegelungsgrad thematisiert, der für das Krankenhaus und die angrenzenden Wohngebiete mit 40 % bzw. bis zu 60 % angegeben ist (vgl. hierzu Kap. II.1.2.3).

Bestandteil der ersten Teilfortschreibung des LRP von 2013 sind insbesondere veränderte Naturräume, Schutzgebietsausweisungen und aktuelle Kartierungsergebnisse.

Luftreinhalteplan

Im Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Halle vom 31. Mai 2011 wird festgestellt, dass in verschiedenen Untersuchungen und Gutachten nachgewiesen wird, dass im Stadtgebiet Halle (Saale) und insbesondere an den Messstationen Paracelsusstraße und Merseburger Straße der lokale Straßenverkehr der Hauptverursacher der NO_2-Schadstoffbelastung ist.

Die übrigen Quellen (Industrie, Gewerbe, Haushalte, Schienenverkehr) haben eine untergeordnete Bedeutung und tragen zur allgemeinen städtischen Hintergrundbelastung bei. Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Vollzugs werden gegenüber den Emittentengruppen Industrie und Kleinfeuerungsanlagen insbesondere anlagenbezogene Maßnahmen zur Emissionsminderung (z.B. 1. BImSchV, 13. BImSchV, 17. BImSchV und TA Luft) umgesetzt und auf diese Weise die Hintergrundbelastung beeinflusst.

Lärmaktionsplan

Auf der Basis der Umgebungslärmrichtlinie der Europäischen Union wurde im Auftrag der Stadt Halle (Saale) ein Lärmaktionsplan erarbeitet.

Der Lärmaktionsplan der 1. Stufe vom Dezember 2008 beinhaltet Maßnahmen zur Senkung der Lärmbelastung auf Straßen mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) von mehr als 16.000 Kfz pro Tag sowie für Hauptbahnstrecken mit einem Verkehrsaufkommen von über 60.000 Zugfahrten pro Jahr. Für die Merseburger Straße werden im Lärmaktionsplan folgende straßenbezogenen Maßnahmen empfohlen:

- Förderung des Radverkehrs
- Verkehrsflächenreduzierung
- Fahrbahnsanierung
- Fahrverbot für Lkw-Verkehr
- LSA-Koordinierung
- Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h nachts

Die o. g. Maßnahmen werden derzeit im Rahmen des Stadtbahnprogramms weitestgehend umgesetzt. Im Zuge der Umbaumaßnahmen werden die Verkehrsanlagen neu errichtet und soweit umsetzbar erfolgt auch eine LSA-Koordinierung. Das Fahrverbot für den Lkw-Verkehr und die Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h nachts unterliegen dem Zustimmungsvorbehalt des Landesverwaltungsamtes des Landes Sachsen-Anhalt (Obere Verkehrsbehörde).

Der Lärmaktionsplan der 2. Stufe ist eine Fortschreibung des Lärmaktionsplanes von 2008 und basiert auf einer Lärmkartierung von 2012. Als Inhaltsschwerpunkte sind der Straßen- und Straßenbahnverkehr und die von diesen ausgehenden Lärmemissionen benannt. Die Kartierung des Straßenverkehrs umfasst Hauptverkehrsstraßen mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) von mehr als 8.200 Kfz pro Tag sowie die des Gesamtstraßennetzes mit dem Ziel einer möglichst vollständigen Erfassung auch der untergeordneten Nebenstraßen. Für den Straßenbahnverkehrslärm werden die Strecken aller Straßenbahnlinien der Stadt Halle (Saale) kartiert. Darüber hinaus wird der Flugverkehrslärm des Flughafens Leipzig/Halle kartiert.

Es werden Bereiche mit einer hohen Lärmbelastung und hohen Lärmbetroffenheiten identifiziert sowie mögliche Maßnahmen zur Lärmminderung aufgezeigt.

Die Merseburger Straße wird auf dem Abschnitt zwischen Raffineriestraße und Beerenweg dem Maßnahmenbereich der 1. Priorität zugeordnet und als konkrete Maßnahme eine Fahrbahnsanierung in beiden Fahrtrichtungen mit lärmminderndem Fahrbahnbelag empfohlen.

Die Lärmaktionsplanung der 3. Stufe von 2019 stellt eine weitere gemäß 47c BImSchG erforderliche Prüfung und Überarbeitung der Lärmkarten dar. Maßnahmen für den Bereich des Plangebiets oder dessen unmittelbare Umgebung werden nicht aufgeführt.

Nachtschutzgebiete für Fluglärm

Das Plangebiet befindet sich außerhalb des Nachtschutzgebiets für Fluglärm, wie dies im Planfeststellungsbeschluss vom 4. November 2004 für den Ausbau des Verkehrsflughafen Leipzig/Halle, Start-/Landebahn Süd mit Vorfeld und in dessen 7. Änderung vom 17. September 2009 festgelegt wurde.

Siedlungsbeschränkungsgebiete für Fluglärm

Das Plangebiet befindet sich außerhalb des Siedlungsbeschränkungsgebiets für Fluglärm gemäß Regionalem Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle.

4.2.2 Verkehrspolitisches Leitbild / Stadtmobilitätsplan (§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB)

Mit Beschluss vom 8. Januar 1997 hat der Stadtrat das Verkehrspolitische Leitbild beschlossen. In dem Leitbild werden die allgemeinen Ziele der Verkehrsentwicklung wie die Qualitätsverbesserung der Verkehrsinfrastruktur und die tendenzielle Verbesserung des Umweltverbundes sowie Maßnahmen zu deren Umsetzung benannt.

Für das Umfeld des Plangebiets wird in der Karte „Motorisierter Individualverkehr (MIV) Straßennetz“ die Merseburger Straße (B 91) im Bestand als „Hauptverkehrsstraße / Ortsdurchfahrt von Bundesstraßen“ und die Dieselstraße als „Verkehrsstraße“ dargestellt. Die als Planung dargestellte Osttangente östlich des Plangebiets zwischen Merseburger Straße und Berliner Chaussee (B 100), die u.a. eine Umfahrungsmöglichkeit innerstädtischer Straßenabschnitte und Knotenpunkte bieten soll, wurde mittlerweile realisiert („Europachaussee“).

In der Karte „Öffentlicher Personennahverkehr Schienennetz“ ist in der Dieselstraße eine „Trassenfreihaltung“ (Planung) für die Straßenbahn vorgesehen. Entlang der Merseburger Straße wird im Bestand „Straßenbahn“ dargestellt (vgl. hierzu Kap. I.5.3.2).

Im Stadtmobilitätsplan von 2018 (Beschluss Nr. VI/2018/03827) sind allgemeine Leitlinien für eine gute Erreichbarkeit und leistungsfähige Netzstruktur, eine nachhaltige urbane Mobilität und einen attraktiven ÖPNV in einem starken Umweltverbund festgeschrieben. Der Stadtmobilitätsplan nennt aber keine projekt-, straßen- oder stadtteilbezogenen Ziele. Dementsprechend bieten die Leitlinien nur einen allgemeingültigen Rahmen für jede Entwicklung in der Stadt Halle (Saale), unabhängig von der Bauleitplanung.

4.2.3 Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK) (§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB)

Für die Stadt Halle (Saale) wurde am 25. Oktober 2017 das Integrierte Stadtentwicklungskonzept Halle (Saale) 2025 beschlossen (Beschluss Nr. VI/2017/03185). Das Integrierte Stadtentwicklungskonzept ist eine sonstige städtebauliche Planung i. S. des § 1 Abs. 6 Nr. 11 Baugesetzbuch (BauGB). Seinem Rechtscharakter nach zählt das Integrierte Stadtentwicklungskonzept zu den informellen Planungen, es ist damit bei der Aufstellung von Bauleitplänen insbesondere zu berücksichtigen. Das

Konzept dokumentiert die städtebaulichen Entwicklungsvorstellungen der Stadt und konkretisiert die städtebaulichen Ziele.

Im Räumlichen Leitbild der Stadt Halle (Saale) wird das Plangebiet dem Teilraum Innere Stadt zugeordnet. Für den Bereich der Merseburger Straße ist der Handlungsschwerpunkt „Leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur und attraktiver ÖPNV“ von Relevanz. Demnach sollen hier für den Radverkehr attraktive, durchgängig befahrbare Routen geschaffen werden. Einen wichtigen weiteren Impuls liefere das Stadtbahnprogramm, das die Ertüchtigung der ÖPNV-Trassen zum Inhalt hat. Durch den barrierefreien Ausbau der Haltestellen werde den Belangen von Familien und mobilitätseingeschränkten Menschen Rechnung getragen. Die Straßenbahn soll weiter gestärkt und ihre Attraktivität für Kurzstrecken erhöht werden.

4.2.4 Einzelhandels- und Zentrenkonzept (§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB)

Die Stadt Halle (Saale) hat am 30. Oktober 2013 zur Steuerung der Zentrenstruktur und Einzelhandelsentwicklung das Einzelhandels- und Zentrenkonzept beschlossen.

Das Einzelhandels- und Zentrenkonzept wurde mit Beschluss des Stadtrates vom 27. Mai 2015 geändert, um das Nahversorgungszentrum Ammendorf an der Merseburger Straße als weiteren zentralen Versorgungsbereich aufzunehmen. Eine 2. Änderung erfolgte im Zusammenhang mit dem Feststellungsbeschluss zur Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Halle (Saale), lfd. Nr. 30 „Sonderbaufläche Großflächiger Einzelhandel Dieselstraße“. Darin wurde dem Standort Dieselstraße die Funktion eines Sonderstandortes SB-Warenhaus zugewiesen. Am 28. Oktober 2020 wurde die Fortschreibung des Einzelhandels- und Zentrenkonzeptes durch den Stadtrat beschlossen (Beschlussvorlage-Nr. VII/2019/00059).

Gemäß den Grundsätzen der Einzelhandelsentwicklung, die im Einzelhandels –und Zentrenkonzept niedergelegt sind, sollen in Nahversorgungszentren schwerpunktmäßig Einzelhandelsbetriebe mit nahversorgungsrelevantem Kernsortiment angesiedelt werden.

Als Entwicklungsziel für die Nahversorgung wird die Gewährleistung eines wohnungsnahen sowie möglichst flächendeckenden Nahversorgungsangebotes aufgeführt.

Voraussetzung für die Zulässigkeit von Einzelhandelsbetrieben mit nahversorgungs- und zentrenrelevantem Kernsortiment mit mehr als 200 m² Verkaufsfläche ist die Lage innerhalb eines zentralen Versorgungsbereichs.

Da das Plangebiet nicht innerhalb eines zentralen Versorgungsbereichs liegt, werden zum Schutz zentraler Versorgungsbereiche und der Nahversorgung Einzelhandelsnutzungen im Plangebiet weitgehend ausgeschlossen. Die Versorgungsfunktion der im Plangebiet zulässigen Läden wird auf die Behandelten, Gäste und Bediensteten beschränkt.

4.3 Planungsrechtliche Bestandssituation und deren Auswirkungen, Wechselwirkung mit der Umgebung

Das Plangebiet befindet sich innerhalb des unbeplanten Innenbereichs. Die Zulässigkeit von Vorhaben richtet sich daher ausschließlich nach § 34 BauGB. Dies gilt auch für die nähere Umgebung des Plangebiets. Rechtsverbindliche Bebauungspläne liegen nicht vor.

In einer Entfernung von ca. 600 m in südlicher Richtung liegt der rechtsverbindliche vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 177 „Sondergebiet SB-Warenhaus Dieselstraße“. Das Plangebiet befindet sich südlich der Dieselstraße zwischen Merseburger Straße und Europachaussee. Ziel des vorhabenbezogenen Bebauungsplans ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines SB-Warenhauses mit einer Gesamtverkaufsfläche von knapp 10.000 m². Der Satzungsbeschluss des Bebauungsplans erfolgte am 27. März 2019 (Vorlage Nr. VI/2018/04652).

Der Bebauungsplan Nr. 168 „Gewerbegebiet südlich der Dieselstraße“ befindet sich aktuell in Aufstellung. Das Plangebiet grenzt unmittelbar westlich an den Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 177 an und erstreckt sich bis zur Merseburger Straße. Ziel des Bebauungsplans ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Sicherung innerstädtischer Gewerbeflächen zur Ansiedlung von Dienstleistungen, produzierendem Gewerbe und Handwerk sowie von Einzelhandelsnutzungen. Der Aufstellungsbeschluss wurde am 14. Dezember 2016 (Vorlage Nr. VI/2016/02273) gefasst. Die frühzeitige Beteiligung gemäß § 3 Abs. 1 BauGB wurde in der Zeit vom 1. Dezember 2020 bis zum 21. Dezember 2020 durchgeführt.

5. Städtebauliche Bestandssituation

5.1 Eigentumsverhältnisse

Die im Plangeltungsbereich liegenden Grundstücke befinden sich in Privatbesitz. Die Straßenverkehrsflächen im Plangebiet befinden sich im Eigentum der Stadt Halle (Saale).

5.2 Vorhandene Nutzung und Bebauung, soziale Infrastruktur

Der heutige Klinikstandort auf dem Grundstück Merseburger Straße 165 ist eine bauliche Komposition aus dem historischen Gebäudekomplex mit repräsentativer Ausrichtung zur Merseburger Straße sowie einem ungleich größer dimensionierten östlich anschließenden Neubaubereich, der sich bis hin zur Roßbachstraße erstreckt (siehe Abbildung 3).

Das 1893/1894 entlang der Merseburger Straße errichtete drei- bis viergeschossige ehemalige Genesungshaus (Haus 1) sowie die unmittelbar angrenzenden dreigeschossigen Gebäude (Häuser 2 und 4) stehen unter Denkmalschutz.

Die Schutzbegründung gemäß Denkmalverzeichnis lautet:

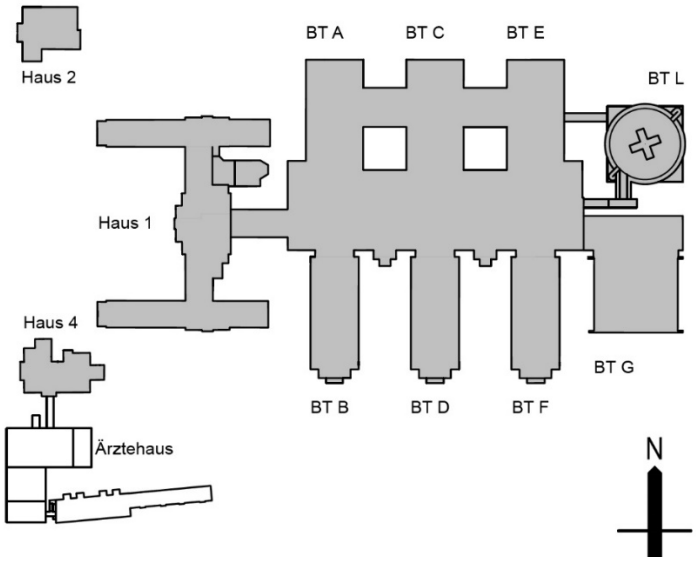
Krankenhaus Bergmannstrost. Ursprünglich für die Knappschaftsberufsgenossenschaft 1893/94 errichteter Krankenhauskomplex. Die Initiative für den Bau des damaligen Hospitals ging von dem Bergassessor Bernhard Leopold aus. Die symmetrische Anlage bestehend aus dem dreigeschossigen, mittig gelegenen von der Straße zurückversetztem gelben Ziegelbau über H-förmigem Grundriss, der sich zur Merseburger Straße als Dreiflügelanlage darstellt. Der Mittelrisalit mit großen Rundbogenfenstern, die Seitenrisalite mit Spitzgiebeln. Ornamentales Ziegelmauerwerk. Segmentbogenfenster. Schieferdeckung. Beidseitig direkt an der Straße zwei Beamtenhäuser ebenfalls mit Schieferdeckung. Architekt Karl Göhring.

In dem historischen Haupthaus sind heute die Patientenaufnahme, Neurologie und Neurochirurgie, Pflegebereiche und Früh-Reha sowie der Klinische Arztdienst untergebracht. In dem nördlichen Beamtenhaus befand sich die Rettungswache, deren Umzug in einen Neubau auf dem nördlichen Klinikgelände erfolgt ist. Nachnutzung der Flächen erfolgt durch die klinikinterne Verwaltung. Das ehemalige

Beamtenhaus südlich des Haupthauses wurde von 2014 bis 2017 saniert und ist ebenfalls durch die klinikinterne Verwaltung genutzt.

Das historische Haupthaus ist durch einen zweigeschossigen Verbindungstrakt mit dem Neubaubereich des Klinikums verbunden, der 1997 in Betrieb genommen wurde. Die darin untergebrachten Einzelkliniken und Verbindungsgebäude weisen eine nach Bedarf und Funktion angepasste unterschiedliche Höhe und Geschossigkeit auf. Der Neubaukomplex lässt sich als eine kammartige Gebäudestruktur beschreiben, die sich aus einem Mitteltrakt sowie insgesamt 6 Seitentrakten (Bauteile BT A – BT F) zusammensetzt. Die 3 nördlichen Seitentrakte (BT A, BT C und BT E) sind durch dreigeschossige Verbindungsbauten baulich verbunden, sodass sich hier zwei kleine Höfe ergeben. An der Ostseite des Neubaukomplexes schließt eine Sporthalle (BT G) und der Hubschrauberlandeplatz (BT L) an.

Abb. 3 Übersichtsplan Klinikgebäude



Quelle: Verein für Berufsgenossenschaftliche Heilbehandlung Halle e. V.

Im Südwesten des Plangebiets befinden sich innerhalb der Blockrandbebauung an der Merseburger Straße und der Straße „Am Bergmannstrost“ ein zwei- bis viergeschossiges Ärztehaus sowie zwei dreigeschossige Wohnhäuser, in denen Rehapatienten untergebracht sind. Die Bebauung befindet sich ebenfalls auf dem Hauptgrundstück Merseburger Straße 165.

Die daran angrenzenden Wohngebäude nördlich der Straße „Am Bergmannstrost“ und die über der Straße errichtete Torhausbebauung („Am Bergmannstrost“ 3-8, 22-25) sind nicht mehr Bestandteil des Klinikgrundstücks. Auf eine Einbeziehung der Grundstücke wurde verzichtet.

Südöstlich des Klinikums befinden sich entlang der Roßbachstraße zwei jeweils dreigeschossige Wohnzeilen.

Auf der Ostseite der Roßbachstraße befinden sich in Höhe des Klinikneubaus zwei Wohnzeilen mit drei und fünf Geschossen, die u.a. auch der Unterbringung von Personen während ihrer Reha-Behandlungen durch das Klinikum dienen. Östlich der Bebauung befinden sich Sammelgaragen.

5.3 Verkehrsinfrastruktur und Erschließung

5.3.1 Motorisierter Individualverkehr

Das Klinikgrundstück ist über die Merseburger Straße und die Roßbachstraße für den motorisierten Individualverkehr (MIV) sowie für Rettungs- und Lieferfahrzeuge erschlossen. Die Hauptzufahrten an der Merseburger Straße und der Roßbachstraße im Norden des Plangebiets sind durch eine interne Zufahrtsstraße miteinander verbunden. Aufgrund der Lage der Tiefgarage an der Merseburger Straße liegt der Anteil des MIV, der über die Merseburger Straße erschlossen wird, bei ca. 90 Prozent (Quelle: Verkehrstechnische Untersuchung).

Südlich des Klinikneubaus verläuft die Straße „Am Bergmanntrost“. Sie dient der verkehrlichen Erschließung der Sammelstellplätze auf der rückwärtigen Seite der Wohnhäuser Roßbachstraße 60-63 sowie der Wohnbebauung südwestlich des Klinikareals (Straße „Am Bergmannstrost“ 1-8, 22-33). Die Straße „Am Bergmannstrost“ ist ausschließlich von der Roßbachstraße aus befahrbar. Im westlichen Abschnitt sind nördlich der Fahrbahn öffentliche Parkplätze angelegt (Schrägparken). Eine verkehrliche Anbindung an die Merseburger Straße besteht nicht. Eine Zufahrtsmöglichkeit ist lediglich auf Rettungsfahrzeuge und auf den Fuß- und Radverkehr beschränkt.

Die Stellplätze für das Personal und Gäste des Klinikums sind zum Großteil in einer Tiefgarage untergebracht. Die Tiefgaragenzufahrt befindet sich an der Merseburger Straße unmittelbar südlich der ehemaligen Rettungswache. Weitere Stellplätze für die Belegschaft des Klinikums befinden sich nördlich des Klinikneubaus entlang der Notaufnahme. Diese sind ebenfalls über eine Zufahrt an der Roßbachstraße erschlossen.

Die Wohnbebauung östlich der Roßbachstraße (Roßbachstraße 22-23, 32-35) ist über zwei Zufahrten von der Roßbachstraße erschlossen. Für die dortigen Bewohnerinnen und Bewohner stehen im rückwärtigen Bereich Sammelgaragen zur Verfügung, welche durch einen geplanten Neubau eines Parkhauses im Jahr 2022 abgelöst werden.

5.3.2 Öffentlicher Personennahverkehr

Das Plangebiet ist gut durch den öffentlichen Personennahverkehr erschlossen. Unmittelbar vor dem Haupteingang an der Merseburger Straße befindet sich ein Haltepunkt der Straßenbahnlinien 2 (Endhaltepunkte Südstadt, Veszpremer Straße und Soltauer Straße) und 5 (Endhaltepunkte Kröllwitz und Bad Dürrenberg bzw. Ammendorf). Die Fahrzeit zum Hauptbahnhof Halle beträgt ca. 6 Minuten.

Unmittelbar vor dem Haupteingang an der Merseburger Straße befindet sich ein Haltepunkt der Buslinien 26 (Endhaltepunkte Diesterwegstraße und S-Bahnhof Halle Messe) und 43 (Endhaltepunkte Damaschkestraße und Büschdorf). Im Zuge des Stadtbahnprogrammes ist ein Umbau der Merseburger Straße vorgesehen. In diesem Zusammenhang erfolgt zwischen den Fahrbahnen der Neubau der Straßenbahnhaltestelle, der eine östliche Verlegung der Bushaltestelle sowie ein Verschwenken des Geh- und Radweges bedingt. Hierdurch werden Teilflächen des Grundstücks Merseburger Straße 165 in Anspruch genommen. Eine Flächensicherung erfolgt durch geeignete Regelungen (Dienstbarkeiten bzw. Baulasten) außerhalb des Bebauungsplanverfahrens.

5.3.3 Fuß- und Radverkehr

In der Merseburger Straße sind beidseitige Fuß- und Radwege vorhanden. Im Rahmen des Stadtbahnprogramms wird eine Erneuerung der Beläge und Wegemarkierungen vorgenommen, durch die sich die Erschließungsqualität für den Fuß- und Radverkehr insgesamt erhöhen wird.

Entlang der Roßbachstraße und der Straße „Am Bergmannstrost“ befinden sich beidseitig Gehwege. Der Radverkehr wird hier gemeinsam mit dem MIV auf der Fahrbahn geführt.

Nach der geplanten straßenrechtlichen Entwidmung der Straße „Am Bergmannstrost“ für den Bereich zwischen Roßbachstraße und den Wohnhäusern „Am Bergmannstrost“ Nr. 7-25 wird dieser Abschnitt nur noch der Erschließung für den Fuß- und Radverkehr dienen. Zur Sicherung dieser Zielstellung erfolgt im Bebauungsplan die Festsetzung einer Fläche, die mit einem Geh- und Fahrrecht für den Fuß- und Radverkehr zugunsten der Allgemeinheit zu belasten ist.

5.3.4 Flugverkehr

Im Bereich des Klinikneubaus befinden sich zwei Hubschrauberlandeplätze, deren Genehmigung im Rahmen eines eigenständigen luftverkehrsrechtlichen Verfahrens gemäß § 6 LuftVG erfolgte.

5.4 Sonstige technische Infrastruktur

Die für die technische Erschließung des Plangebiets erforderliche Infrastruktur ist in der Merseburger Straße und der Roßbachstraße vorhanden.

Das Klinikum ist an das Fernwärmenetz angeschlossen. Der Hausanschluss der Fernwärme befindet sich in einem Technikraum am Ostende des Neubaubereichs. Die von dort in Richtung Roßbachstraße führenden Fernwärmeleitungen (2x Kunststoffmantelrohr/KMR bzw. 2x Casaflexleitung/CFL) verlaufen unterirdisch über einen Korridor zwischen dem Bauteil L und der Turnhalle.

Die Klinik Bergmannstrost verfügt über eine Kälteleitung (FKW).

In der Straße „Am Bergmannstrost“ befinden sich Medien, die im Zuge der straßenrechtlichen Einziehung und der Neuanlage des Fuß- und Radweges umverlegt werden müssen. Hierbei handelt es sich im Einzelnen um eine Trinkwasserleitung DN 125 und einen Mischwasserkanal DN 550 der Halleschen Wasser und Stadtwirtschaft GmbH (HWS), Stromleitungen, Gasniederdruckleitungen und Beleuchtungskabel der Energieversorgung Halle Netz GmbH (EVH) sowie Telekommunikationslinien der Deutschen Telekom.

5.5 Natur und Landschaft/natürliche Gegebenheiten

Naturräumliche Einordnung

Die Stadt Halle (Saale) liegt im Bereich der Landschaften „Unteres Saaletal“, „Halle-Naumburger Saaletal“, „Östliches Harzvorland“ und „Hallesches Ackerland“. Der Charakter dieser Landschaften ist jedoch innerhalb des Stadtgebiets nicht mehr wahrnehmbar, dies gilt vor allem für die dicht besiedelten Stadtbereiche. Im Landschaftsprogramm wird daher das Stadtgebiet dem gesonderten Landschaftstyp Stadtlandschaft zugerechnet.

Der Stadtteil Damaschkestraße zählt zu den dicht besiedelten Bereichen der Stadt Halle (Saale). Das Plangebiet und sein Umfeld wurden bereits seit Ende des 19. Jahrhunderts durch den Klinikstandort geprägt. Ursprünglich vorhandene Freiflächen wurden aufgrund der baulichen Erweiterungen – insbesondere im Zuge der Errichtung des Klinikneubaus Ende der 1990er Jahre – überformt. Die natürlichen Ausstattungselemente der vormaligen Landschaften sind heute nicht mehr vorhanden. Eine ausführliche schutzgutbezogene Beschreibung des Umweltzustandes erfolgt im Kapitel II.2.1 des Umweltberichts.

Pflanzen und Tiere

Der gesamte Geltungsbereich ist anthropogen geprägt. Die gegenwärtige Situation ist durch die jeweilige Nutzung geprägt. Eine naturnahe Vegetation kommt nicht vor, die Vegetationsbestände setzten sich aus gärtnerisch angelegten bzw. gestalteten Zierarten zusammen (vgl. hierzu Kap. II.2.1.2.2).

Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG und § 22 NatSchG LSA befinden sich nicht innerhalb des Geltungsbereiches.

Im Zuge der Errichtung des Klinikneubaus wurden umfangreiche Baumpflanzungen an den Stellplätzen, im Eingangsbereich sowie entlang des südlich des Klinikgeländes verlaufenden Weges vorgenommen. In den einzelnen Hofbereichen dominiert gestalterisch jeweils eine Baumart. In den Randbereichen, auf dem südlichen Klinikgelände sowie im Bereich der ehemaligen Rettungswache sind vereinzelt Altbäume zu finden (vgl. hierzu Kap. II.2.1.2.2.).

Im Plangebiet wurden mehrere Brutvogelarten erfasst, darunter neun im Gebiet brütende Arten und neun Nahrungsgäste. Die Brutvogelarten sind mit insgesamt 21 Revierpaaren im Geltungsbereich vertreten. Alle Vogelarten gehören unabhängig von ihrem Gefährdungsgrad zu den besonders geschützten Tierarten nach Bundesnaturschutzgesetz. Dem besonderen Schutz der Bundesartenschutzverordnung unterliegt keine der hier festgestellten Vogelarten. Nach Rote Liste Deutschland und des Landes Sachsen-Anhalt steht der Haussperling auf der Vorwarnliste. Deutschlandweit gilt der Star als gefährdet (vgl. hierzu Kap. II.2.1.2.1).

Für die Zauneidechse konnte kein direkter Nachweis erbracht werden. Allerdings gibt es im Geltungsbereich zwei Flächen, die als potenzielles Habitat für die Zauneidechse möglich wären, die mittlerweile jedoch weitgehend beräumt wurden (vgl. hierzu Kap. II.2.1.2.1).

Klima/Luft

Die Stadt Halle (Saale) liegt großräumig betrachtet im „Mitteldeutschen Trockengebiet“. Klimatisch wirksam ist insbesondere die Regenschattenwirkung des Harzes, sodass sich semiaride klimatische Verhältnisse ausbilden. Die Stadt Halle (Saale) gehört zu den niederschlagsärmeren Gebieten in Deutschland.

Die Temperaturen zeigen eine klimatische Übergangsstellung zwischen dem niederschlagsarmen Leegebiet des Harzes und dem niederschlagsreicheren kontinental geprägten Binnenlandklima der Leipziger Tieflandsbucht (vgl. hierzu Kap. II.2.1.2.8).

Lufthygienische Belastungen im Plangebiet ergeben sich insbesondere durch den Verkehr. Sie gehen von der direkt am Geltungsbereich entlangführenden Bundesstraße 91 (Merseburger Straße) aus (vgl. hierzu Kap. II.2.1.2.8). Als Maßnahme des Luftreinhalteplanes wurde für die Altstadt die Umweltzone eingeführt, die in ca. 2 km Entfernung nördlich des Geltungsbereiches beginnt.

Wasser

Im Plangebiet sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Auch in der näheren Umgebung gibt es weder Stand- noch Fließgewässer.

Der Geltungsbereich liegt im Einflussbereich eines tertiären und pleistozänen Grundwasserleiterkomplexes. Der Grundwasserflurabstand beträgt zwischen 5 m im Osten und 10 m am westlichen Rand. Mit einem Anteil von > 80 % bindiger Bildungen im Lockergestein ist die Verschmutzungswahrscheinlichkeit gering und das Grundwasser kann als geschützt angesehen werden. (vgl. hierzu Kap. II.2.1.2.7). Das Plangebiet befindet sich nicht innerhalb eines Überschwemmungsgebiets bzw. eines überschwemmungsgefährdeten Bereichs. Auch in den Hochwassergefahrenkarten des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt liegt der Geltungsbereich außerhalb der Gefahrengebiete der Saale und der Reide.

Der Geltungsbereich liegt nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet.

Topografie

Die Höhen innerhalb des Plangebiets liegen zwischen 106,88 m ü. NHN (im System DHHN2016) im Osten und 111,00 m ü. NHN im Westen. Die Höhe der östlichen Zufahrt des Hauptgeländes liegt bei 108,66 m ü. NHN, die der westlichen Zufahrt bei 110,8 m ü. NHN. Im Bereich der nördlichen Hofflächen des Klinikneubaus erfolgt eine Absenkung des Geländes auf bis zu 105,54 m ü. NHN.

Boden/Baugrund/Altlasten

Das Plangebiet ist naturräumlich der Landschaftseinheit „Hallesches Ackerland“ zuzuordnen. Verbreitet sind quartäre Sedimente der elsterkaltzeitlichen Grundmoränen und die Ablagerungen der Saalekaltzeit. Geomorphologisch wirksam war der letzte saalekaltzeitliche Gletschervorstoß. Landschaftsprägend sind als periglaziale Bildungen Lösse und Sandlösse der Weichseleiszeit, die in einer Mächtigkeit von 1 – 2 m den Raum flächendeckend überziehen.

Die Geologie des Plangebiets wird natürlicherweise geprägt durch lehmige bzw. sandige saalezeitliche Geschiebemergel. Typische Merkmale und Eigenschaften der Landschaft werden durch die Stadtlandschaft überlagert.

Die Bodenkarte (LAGB 2015) stellt für den Geltungsbereich und seine Umgebung Bodengesellschaften der größeren Städte und Siedlungsräume (urbane Bodengesellschaften) dar. Bei den Siedlungsböden über lehmigen Hochflächenbildungen (Löss, Geschiebemergel, tertiärer Ton) handelt es sich nicht um natürliche Gesellschaften (vgl. hierzu Kap. II.2.1.2.6).

Hinweise zu Bodenbelastungen liegen nach derzeitigem Kenntnisstand für die Fläche des Klinikkomplexes nicht vor.

Landschaftsbild/Erholung

Bestimmend für das Landschaftsbild im Plangebiet ist der denkmalgeschützte, historische Gebäudekomplex des Klinikums einschließlich der vorgelagerten Freifläche am Haupteingang in der Merseburger Straße. Auf dem Gelände des Klinikums befinden sich weitere ebenfalls optisch ansprechende Freiflächen.

Der Baumbestand setzt sich vor allem aus mittelalten bis jungen Baumpflanzungen zusammen. Vereinzelt ist Altbaumbestand ohne besonderen landschaftsästhetischen Wert vorhanden.

In einem überwiegend kleinteilig von Bebauung geprägten Siedlungsbereich stellt die zusammenhängende, große Zierrasenfläche entlang der Straße „Am Bergmannstrost“ eine optische Ausnahme dar.

Bestimmend für das gegenwärtige Landschaftsbild im unmittelbaren Umfeld des Plangebiets sind die Merseburger Straße als stark befahrene Bundesstraße sowie das östlich liegende Gewerbegebiet, von dem einzelne Gebäude, eine Antennenanlage und ein Schornstein weithin sichtbar sind (vgl. hierzu Kap. II.2.1.2.10).

Die vorhandenen Freiflächen auf dem Klinikgelände übernehmen eine Erholungsfunktion im Zusammenhang mit der privaten Kliniknutzung.

Die Straße „Am Bergmanntrost“ wird im Zuge der Süderweiterung des Klinikgebäudes entwidmet werden. Eine öffentliche Durchwegung des südlichen Klinikgeländes für den Fuß- und Radverkehr soll jedoch weiterhin ermöglicht werden.

5.6 Zusammenfassung der zu berücksichtigenden Gegebenheiten

Die Grundstücke im Plangebiet befinden sich in Privatbesitz. Der vorhandene bauliche Bestand ist im Wesentlichen durch den Gebäudekomplex des Klinikums einschließlich des denkmalgeschützten ehemaligen Genesungshauses, die ehemalige Rettungswache, ein Ärztehaus sowie durch mehrere Wohngebäude (Blockrand und Zeilenbau), die teilweise auch dem Reha-Aufenthalt dienen, geprägt. Das Plangebiet ist ausreichend verkehrstechnisch sowie durch Anlagen der technischen Infrastruktur erschlossen.

Im Bebauungsplan sind insbesondere die durch die Planung erzeugten Immissionskonflikte in dem durch Verkehr- und Gewerbelärm vorbelasteten Gebiet zu bewältigen und entsprechende Vorkehrungen auch für das Klinikum als schutzwürdige Nutzung selbst zu treffen.

6. Planungskonzept

6.1 Erweiterungskonzept

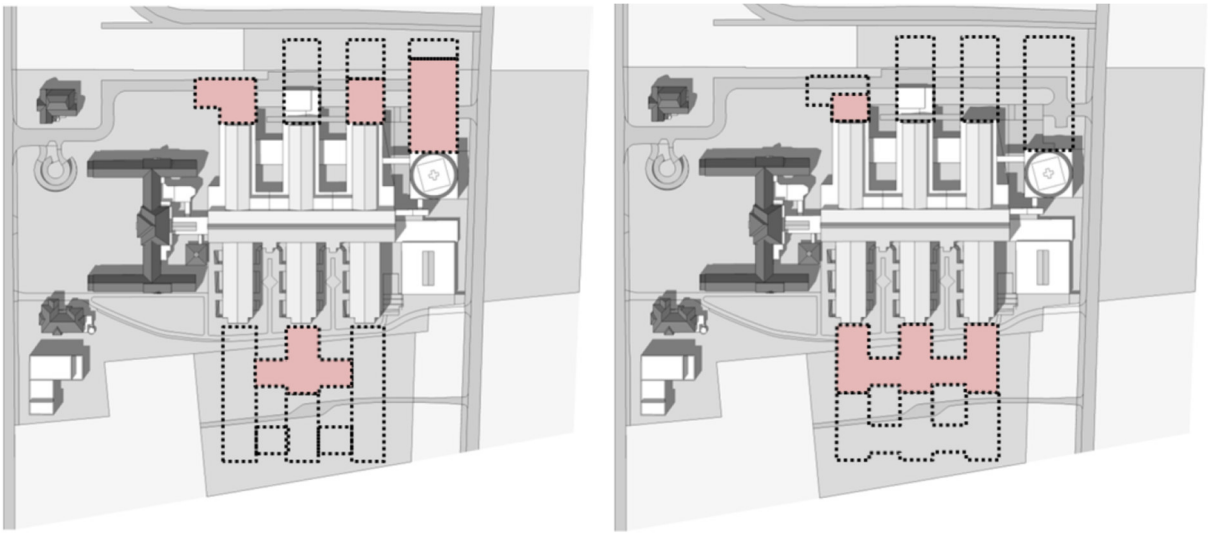
Die BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH plant eine umfangreiche Erweiterung des Klinikums sowohl im stationären als auch im rehabilitativen Bereich sowie einen Neubau der Rettungswache und eines Parkhauses. Für die einzelnen Funktionsbereiche ergibt sich folgender Erweiterungsbedarf:

- Intensivpflege und Intermediat-Care (ICU/IMC): zusätzliche 12 Betten in geschleuster Einbettzimmerqualität
- Verbesserung der Versorgungsqualität der Behandelten in der Frühreha: weitere 40 Betten
- Komplexe Stationäre Rehabilitation (KSR): 30 zusätzliche Betten einschließlich Therapiebereiche
- Rückenmarkverletzten-Zentrum (RMV) inkl. Therapie, Ambulanz und urdynamischer Messplatz: 60 Betten wie im Bestand
- Zentrale Sterilgutversorgung (ZSV): Vergrößerung unreiner Bereich und Implantatlager

Die Erweiterung begründet eine Erhöhung der Aufnahmekapazität, dient aber im Wesentlichen der Verbesserung der Versorgungsqualität. Während in den Bereichen Frühreha und KSR eine Erhöhung der Bettenzahlen erfolgt, stellt die Neuausstattung des Bereichs ICU/IMC mit 12 Betten eine Umstrukturierung von Mehr- in Einbettzimmer dar. In den Bereichen RMV und ZSV ist keine Erhöhung der Bettenzahlen vorgesehen.

Die Merker Architektur und Management GmbH wurde mit der Erstellung einer Machbarkeitsstudie beauftragt. Die am 4. August 2016 vorgelegte Machbarkeitsstudie beinhaltet zwei bauliche Entwicklungsvarianten. Während die Variante 1 eine additive Erweiterung insbesondere nördlich des Klinikneubaus vorsieht, wird in der Variante 2 der Schwerpunkt der Erweiterung auf den Bereich des Südgeländes gelegt.

Abb. 4,5 Additive Erweiterung und Erweiterung Südgelände



Quelle: BG Klinikum Bergmannstrost

Die zwei Varianten zur Erweiterung aus der Machbarkeitsstudie wurden in dem Erweiterungskonzept vom 21. Februar 2021 fortgeschrieben.

In dem Erweiterungskonzept (vgl. Anlage 1) sind folgende baulichen Erweiterungen des Klinikums vorgesehen:

- bauliche Erweiterungen im Bereich des Südgeländes in Verlängerung der südlichen Gebäudespangen (BT B, BT D und BT F) auf einer Grundfläche von rd. 4.700 m²,
- bauliche Erweiterungen in Verlängerung der nördlichen Spange (BT E) und des Hubschrauberlandesplatzes (BT L) auf einer Grundfläche von insgesamt rd. 4.370 m² bis zur nördlichen Grundstücksgrenze mit Nutzungen im Bereich IT/Verwaltung und OPs/Intensivstation sowie der Neubau der Rettungswache auf einer Grundfläche von rd. 650 m²
- ein westlicher Anbau an das Bauteil BT A auf einer Grundfläche von rd. 1.280 m² für Intensivstation/Radiologie.

Die Erweiterungsbauten orientieren sich hinsichtlich der maximalen Firsthöhe (128,0 m ü. NHN) in etwa an dem Mittelwert zwischen der bisherigen Firsthöhe der Gebäudespangen (rd. 126 m ü. NHN) und der Traufhöhe des 6. Vollgeschosses auf dem Mitteltrakt des Neubaus (rd. 131 m ü. NHN) und hinsichtlich der Traufhöhe (rd. 125 m ü. NHN) an den Traufhöhen der Gebäudespangen.

Die vorhandenen Zufahrten von der Merseburger Straße und der Roßbachstraße sowie die Lage der internen Zufahrtsstraße sollen grundsätzlich beibehalten werden. Eine Durchfahrung kann durch Luftgeschosse ermöglicht werden.

Zur Versorgung des Klinikstandortes mit zusätzlichen Stellplätzen ist östlich der Roßbachstraße die Errichtung eines Parkhauses mit drei Parkdecks vorgesehen.

6.2 Freiraum- und Grünordnungskonzept

Der Planung liegt ein Freiraum- und Grünordnungskonzept zu Grunde, dessen Ziele nachfolgend benannt sind:

- Erhalt des gestalteten Vorplatzes an der Merseburger Straße und Anbindung an den barrierefreien Zugang zur Straßenbahn
- Weitgehende Sicherung der Frei- und Parkflächen an der Straße „Am Bergmannstrost“
- Visuell gestalterische Einbindung des geplanten Parkhauses östlich der Reha-Gebäude an der Roßbachstraße
- Berücksichtigung aller umweltrelevanten Aspekte im Rahmen eines Umweltberichtes, mit einer artenfachlichen Untersuchung sowie eines Immissionsschutzgutachtens
- Umsetzung notwendiger Ausgleichsmaßnahmen auch außerhalb des Plangebiets

6.3 Verkehrskonzept

6.3.1 Öffentlicher Personennahverkehr

Durch das Stadtbahnprogramm erfolgt eine Umgestaltung der Merseburger Straße zugunsten des öffentlichen Personennahverkehrs. Durch den Neubau der Straßenbahnhaltestellen zwischen den Richtungsfahrbahnen wird sich die Erschließungsqualität verbessern. Die Bushaltestelle auf Höhe des Klinikums wird in östliche Richtung verlegt. Eine planungsrechtliche Sicherung dieser Maßnahmen im Bebauungsplan ist nicht erforderlich.

6.3.2 Motorisierter Individualverkehr

Die verkehrliche Erschließung des BG Klinikums Bergmanntrost durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) soll über die Merseburger Straße und die Roßbachstraße erfolgen. Bisher erfolgte die Erschließung des Klinikums Bergmannstrost durch den MIV nahezu ausschließlich über die Zufahrt an der Merseburger Straße mit einem Anteil von ca. 90 Prozent sowie untergeordnet über die Roßbachstraße. Mit der Errichtung des Parkhauses mit 3 Parkebenen gewinnt die Roßbachstraße für die MIV-Erschließung an Bedeutung. Der dortige Anteil wird voraussichtlich ein Drittel des MIV-Gesamtaufkommens erreichen (vgl. Kapitel I.10.1). Dementsprechend liegt dann der Anteil in der Merseburger Straße bei nur noch ca. zwei Drittel des MIV-Gesamtaufkommens. Aufgrund des Umbaus der Merseburger Straße im Rahmen des Stadtbahnprogramms wird neben dem Rechtsabbiegen aus der südlichen Merseburger Straße künftig auch das Linkabbiegen aus der nördlichen Merseburger Straße auf das Klinikgelände für Pkw möglich sein.

Der Abschnitt der Straße „Am Bergmannstrost“ zwischen Roßbachstraße und den Wohnhäusern „Am Bergmannstrost“ 7-25 wird im Rahmen des straßenrechtlichen Einziehungsverfahrens nach § 8 StrG LSA entwidmet und soll künftig ausschließlich dem Fuß- und Radverkehr zur Verfügung stehen. Die

Einziehung ist erforderlich, um die Erweiterung der Klinik Bergmannstrost zu ermöglichen. Von einer südlichen Verlegung der Straße „Am Bergmannstrost“ wird abgesehen, da der Erhalt der untergeordneten Erschließungsfunktion in keinem angemessenen Verhältnis zu den damit verbundenen hohen Kosten für die Klinik steht. Des Weiteren ist eine Belastung durch Pkw im unmittelbaren Umfeld der Erweiterungsbauten auch aus städtebaulichen Gründen nicht erstrebenswert. Darüber hinaus werden die Freiflächen südlich der baulichen Erweiterungen für Maßnahmen zum planbedingten Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft benötigt.

Zur Sicherung der Erschließung der bestehenden Bebauung östlich der Merseburger Straße ist im verbleibenden Straßenabschnitt der Straße „Am Bergmannstrost“ eine Anbindung an die Merseburger Straße sowie die Errichtung einer Wendeanlage vorgesehen. Ein Großteil der durch den Ausbau zur Wendeanlage wegfallenden öffentlichen Parkplätze wird ersetzt. Insgesamt können aufgrund der geplanten Dimensionierung der öffentlichen Straßenverkehrsfläche bis zu 7 Längsparkplätze an der Nordseite der Straße „Am Bergmannstrost“ sowie weitere 15 Parkplätze in der Mitte sowie westlich und südlich der Wendeanlage bereitgestellt werden. Insgesamt kommt es zu einem Verlust von rd. 5 öffentlichen Parkplätzen.

Auf die Anbindung der Straße „Am Bergmannstrost“ an die Großbeerenstraße wird aus erschließungstechnischen Gründen verzichtet, da eine solche Verkehrslösung zu einer gegenüber dem Bestand deutlichen Erhöhung des Verkehrsaufkommens entlang der Wohngebäude „Am Bergmannstrost“ Nr. 23 bis Nr. 29 führen würde. Die Erhöhung wird nicht allein durch den Ziel- und Quellverkehr der Straße „Am Bergmannstrost“, sondern auch durch den der Großbeerenstraße verursacht, da die Großbeerenstraße dann unmittelbar an die Merseburger Straße angebunden wäre. Die Realisierung der Anbindung würde darüber hinaus dazu führen, dass die Vorgärten der Wohngebäude „Am Bergmannstrost“ Nr. 23 bis Nr. 29 teilweise zugunsten der öffentlichen Verkehrsflächen entfallen würden.

6.3.3 Parkplätze/Stellplätze

Die Unterbringung des ruhenden Verkehrs erfolgte bisher im Wesentlichen in der Tiefgarage im westlichen Teil des Plangebiets an der Merseburger Straße. Bereits im vorhandenen Klinikbetrieb bestehen Engpässe in der Versorgung mit Stellplätzen. Mit der geplanten Erweiterung des Klinikums wird der Stellplatzbedarf weiter ansteigen. Daher sollen insbesondere zur Gewährleistung einer angemessenen Stellplatzversorgung des Klinikpersonals weitere Stellplätze in dem geplanten Parkhaus östlich der Roßbachstraße untergebracht werden. Die dortigen Garagenanlagen werden aufgegeben.

Die Stellplatzanlagen auf der Rückseite der Gebäude Roßbachstraße 60-63 sollen erhalten bleiben. Dies gilt weitestgehend auch für die Stellplätze nördlich des vorhandenen Neubaukomplexes vorbehaltlich der Überplanung im Zuge von einzelnen Gebäudeerweiterungen.

6.3.4 Fuß- und Radverkehr

Im Rahmen des Stadtbahnprogramms erfolgt eine Erneuerung der Geh- und Radwege beiderseits der Merseburger Straße. Hierdurch wird sich die Erschließungsqualität für den Fuß- und Radverkehr erhöhen. Entlang der Roßbachstraße befinden sich beidseitig Gehwege. Begleitende Radwege sind nicht geplant. Die Planfeststellung erfolgt abschnittsweise. Für den maßgeblichen Abschnitt Merseburger Straße – Mitte liegt bereits ein Planfeststellungsbeschluss vor.

Nach der straßenrechtlichen Entwidmung der Straße „Am Bergmannstrost“ für den Bereich zwischen Roßbachstraße und der Wohnhäuser „Am Bergmannstrost“ 7-25 soll der entsprechende Straßenabschnitt entsiegelt und durch einen öffentlich nutzbaren Fuß- und Radweg ersetzt werden. Zur Sicherung der Fuß- und Radwegeverbindung erfolgt im Bebauungsplan die Festsetzung einer Fläche, die mit Gehrechten zugunsten der Allgemeinheit und mit Radfahrrechten zu belasten ist.

6.3.5 Innere Erschließung

Durch den Bebauungsplan erfolgt im Wesentlichen eine Beibehaltung des inneren Erschließungssystems. Die innere Erschließung des Klinikgebäudes sowie der Wohngebäude kann für den MIV über die vorhandenen Zufahrten von der Roßbachstraße und der Merseburger Straße erfolgen.

6.4 Planungsalternativen

6.4.1 Gesamtstädtisch

Die durch den Bebauungsplan zu schaffenden planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung eines innerstädtischen Krankenhauses sind unmittelbar an den Standort gebunden. Sie können nicht losgelöst von dem Standort realisiert werden. Eine Standortalternative kommt daher nicht in Betracht. Die Verlagerung des bestehenden Standortes stellt ebenfalls keine geeignete Option dar.

6.4.2 Innerhalb des Plangebiets

Das städtebauliche Konzept des Bebauungsplans basiert auf zwei Entwicklungsvarianten, die in einer Machbarkeitsstudie im Auftrag des BG Klinikums Bergmannstrost entwickelt worden sind. Die Varianten der Machbarkeitsstudie unterscheiden sich im Wesentlichen durch den baulichen Schwerpunkt der Erweiterungen. In der ersten Variante wird der Schwerpunkt der Entwicklung auf den nördlichen Bereich des Klinikneubaus gerichtet, in der zweiten Variante auf den südlichen Bereich. Im Erweiterungskonzept vom 21. Februar 2021 erfolgte eine Zusammenführung der Varianten.

Weitere Planungen liegen für das Plangebiet nicht vor. Die grundsätzliche Alternative einer Aufstockung gegenüber dem Anbau im Sinne einer flächensparenden Bauweise wurde nicht weiterverfolgt. Gegen eine solche Lösung sprach zunächst die Tatsache, dass eine Weiterführung des Klinikbetriebs während der Aufstockungen nur eingeschränkt möglich ist. Aber auch aus funktionalen Gründen ist eine Stapelung der Clusterstrukturen nicht zielführend. In städtebaulicher Hinsicht würde die Aufstockung zu einer Verdopplung der Höhe der Bestandsgebäude führen. Die damit verbundene prägnante Höhenwirkung würde zu erheblichen Beeinträchtigungen des Ortsbildes und des denkmalgeschützten Bestands führen.

7. Begründung der Festsetzungen des Bebauungsplanes

7.1 Planungsrechtliches Grundkonzept (gemäß § 1 BauNVO)

Die Planung dient der Sicherung und Entwicklung des überregional bedeutsamen Standortes des BG Klinikums Bergmannstrost im Rahmen der Innenentwicklung auf innerstädtischen Grundstücken.

Aufgrund der typisierenden Betrachtung wird zur Sicherung der Kliniknutzung im historischen Bestand, im Klinikneubau und den geplanten Erweiterungen als Art der Nutzung ein sonstiges Sondergebiet der

Zweckbestimmung „Klinikum“ gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 11 Abs. 2 BauNVO festgesetzt. Die Zweckbestimmung des sonstigen Sondergebiets, das im Wesentlichen als Standort für ein Unfallkrankenhaus mit den zugehörigen Fachkliniken und -zentren dient, wird durch die entsprechende textliche Festsetzung konkretisiert.

Das geplante Parkhaus östlich der Roßbachstraße, die Wohnhäuser Roßbachstraße 22/23, 32-35, 60-63, das Wohnhaus „Am Bergmannstrost“ 1/2 und das Ärztehaus Merseburger Straße 181 werden in die Sondergebietsfläche miteinbezogen. In den bisherigen Wohnhäusern sollen Unterkünfte für Personen untergebracht werden, die Reha-Maßnahmen des Klinikums in Anspruch nehmen.

Die o. g. Bestandsnutzungen und Erweiterungen werden durch Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung, zur überbaubaren Grundstücksfläche und zur Bauweise planungsrechtlich gesichert.

Zur Bewältigung von Immissionskonflikten infolge des erweiterungsbedingten zusätzlichen Verkehrsaufkommens sowie aufgrund des Anlagenlärms innerhalb des Plangebiets erfolgt die Aufnahme von immissionsschutzrechtlichen Festsetzungen in den Bebauungsplan, sodass die Einhaltung gesunder Wohnverhältnisse in Bezug auf Immissionen für die umgebende Bebauung gewahrt bleibt. Auch die Schutzansprüche für die Krankenhausnutzung selbst gegenüber Immissionen durch Verkehr und Gewerbe werden durch Festsetzungen im Bebauungsplan berücksichtigt.

Mit der Erweiterung des Klinikums sind Auswirkungen auf Natur und Landschaft verbunden. Die Auswirkungen auf die Umwelt werden im Umweltbericht dargelegt und Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich benannt. Es erfolgt die Aufnahme grünordnerischer Festsetzungen in den Bebauungsplan, die aus dem Maßnahmenkonzept der Eingriffsregelung abgeleitet sind.

7.2 Art, Maß und Umfang der baulichen Nutzungen

7.2.1 Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

Zur Sicherung des Unfallklinikums und der zugehörigen Fachkliniken der vorhandenen Nutzungen sowie zur Regelung der zulässigen Nutzungen innerhalb der geplanten Erweiterungsflächen wird als Art der baulichen Nutzung ein sonstiges Sondergebiet i. S. v. § 11 Abs. 2 der Baunutzungsverordnung mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ festgesetzt.

Die nachfolgend benannten Nutzungen umfassen im Wesentlichen die bereits am Klinikstandort genehmigten und ausgeübten Nutzungen sowie weitere dem Klinikbetrieb dienende Nutzungen, die im Zuge der baulichen Erweiterungen und der Nutzungsänderung von Wohnungen in Reha-Nutzungen erstmals zugelassen werden sollen. Diese sollen entsprechend festgesetzt werden.

Die Hauptnutzung bildet das Unfallkrankenhaus. Eine untergeordnete Funktion nehmen die Fachklinikbetriebe, Reha-Wohnungen und Betriebe des Beherbergungsgewerbes sowie sonstige Unterkünfte, die jeweils dem Klinikum dienen, ein. Weitere dem Unfallklinikum untergeordnete Nutzungen sind Rettungswachen, gastronomische Einrichtungen und Läden, die der Versorgung der Behandelten und Bediensteten dienen, Apotheken und medizinischer Facheinzelhandel sowie Anlagen für die Verwaltung, Bewirtschaftung und Versorgung des Klinikums.

Darüber hinaus werden auch Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche, sportliche und wissenschaftliche Zwecke sowie Einrichtungen der Freizeitgestaltung, Ausbildung und Beschäftigung, sofern sie dem Klinikbetrieb dienen, zugelassen.

Zur Sicherung der Erschließung des Klinikstandortes sind Stellplätze und Garagen, die jeweils dem Klinikum dienen, zulässig.

Ausnahmsweise zulässige Nutzungen im sonstigen Sondergebiet sind sonstige dem Klinikum dienende nicht störende Handwerks- und Dienstleistungsbetriebe (z.B. Orthopädietechnische Betriebe). Die Festsetzung belässt durch die Ausnahmeregelung die Möglichkeit, Nutzungen im Zuge einer einzelfallbezogenen Prüfung bei gegebener Gebietsverträglichkeit zuzulassen.

Das sonstige Sondergebiet wird gemäß § 1 Abs. 4 der Baunutzungsverordnung in die Teilgebiete TG 1 – TG 5 unterteilt. Die o. g. Zweckbestimmung bezieht sich auf die Teilgebiete TG 1 – TG 4. Für das Teilgebiet TG 5 erfolgt eine gesonderte textliche Festsetzung bezüglich der Zweckbestimmung.

TF 1.1 Sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ (§ 11 Abs. 2 BauNVO)

Hauptnutzung des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ ist ein Unfallkrankenhaus sowie dessen zugehörige Fachklinikbetriebe.

In den Teilgebieten TG 1 bis TG 4 des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ sind Gebäude und bauliche Anlagen für folgende Nutzungen allgemein zulässig:

- Unfallkrankenhaus,

- Fachklinikbetriebe,

- Beherbergung im Zusammenhang mit der Betreuung von Behandelten, sowie sonstige Unterkünfte, die dem Klinikum dienen,

- Anlagen für die Verwaltung, Bewirtschaftung und Versorgung des Klinikums,

- Rettungswachen,

- gastronomische Einrichtungen und Läden, die der Versorgung der Behandelten, Gäste und Bediensteten dienen,

- Apotheken und medizinischer Facheinzelhandel,

- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche, sportliche und wissenschaftliche Zwecke, sowie Einrichtungen der Freizeitgestaltung, Ausbildung und Beschäftigung, sofern sie dem Klinikbetrieb dienen sowie

- Stellplätze und Garagen, die dem Klinikum dienen.

Ausnahmsweise zugelassen werden können in den Teilgebieten TG 1 bis TG 4 des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ sonstige dem Klinikum dienende nicht störende Handwerks- und Dienstleistungsbetriebe.

Im Teilgebiet TG 5 des sonstigen Sondergebiets gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ soll ein Parkhaus mit drei Parkebenen errichtet werden. Das Parkhaus dient der Unterbringung von mindestens 200 Stellplätzen für das Personal des BG Klinikums Bergmannstrost. Es stellt eine Ergänzung des Stellplatzangebots zur Tiefgarage an der Merseburger Straße dar. Die für die Teilgebiete TG 1 – TG 4 genannten Nutzungen sind hier mit Ausnahme von Stellplätzen und Garagen, die dem Klinikum zugeordnet sind, nicht Festsetzungsbestandteil.

TF 1.2 Im Teilgebiet TG 5 des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ sind ausschließlich Stellplätze und Garagen, die dem Klinikum dienen, zulässig.

7.2.2 Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

Die Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung erfolgen in den Teilgebieten TG 1, TG 3 und TG 4 weitestgehend bestandsorientiert. In den Teilgebieten TG 2 und TG 5 werden auf Grundlage des Erweiterungskonzeptes durch Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung die Voraussetzungen für eine angemessene städtebauliche Entwicklung geschaffen, die sich an der städtebaulichen Dichte und Kubatur der Bebauung auf den Klinikgrundstücken und im näheren Umfeld orientiert. Die Regelung des Maßes der baulichen Nutzung erfolgt im Plangebiet durch die Festsetzung der maximal zulässigen Grundfläche bzw. der Grundflächenzahl und durch Festsetzung der zulässigen Höhe der baulichen Anlagen als Höchstmaß.

7.2.2.1 Zulässige Grundfläche

Die zulässigen Grundflächen im TG 1 entsprechen der zeichnerisch festgesetzten überbaubaren Grundstücksfläche (Baukörperfestsetzung), entsprechend der vorhandenen denkmalgeschützten Bebauung (Siehe auch Kapitel 7.2.3)

Im Teilgebiet TG 2 des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ sowie auf der der Fläche A-B-C-D-E-F-H-J-A im Teilgebiet TG 1 erfolgt eine absolute Bestimmung des Maßes der baulichen Nutzung durch Festsetzung der Grundfläche gemäß § 16 Abs. 2 Nr. 1 BauNVO. Im TG 2 ergibt sich die gesamte zulässige Grundfläche aus der Summe der Grundflächen der Bestandsgebäude sowie der geplanten Erweiterungen (vgl. Kapitel I.6.1 Erweiterungskonzept).

Tab. 1 Festgesetzte Grundfläche (GR) im Teilgebiet TG 2 nach Gebäudeteilen

Gebäudeteil TG 2	**Grundfläche in m²**
Bestehender Neubaukomplex	rd. 14.000 m²
Bauliche Erweiterungen insgesamt	11.000 m²
bauliche Erweiterungen im Bereich des Südgeländes in Verlängerung der südlichen Gebäudespangen (BT B, BT D und BT F)	4.700 m²
bauliche Erweiterungen in Verlängerung der nördlichen Spange (BT E) und des Hubschrauberlandesplatzes (BT L) (IT/Verwaltung und OPs/Intensivstation)	4.370 m²
westlicher Anbau an das Bauteil BT A (für Intensivstation/Radiologie)	1.280 m²
Rettungswache	650 m²
Grundfläche Gesamt	rd. 25.000 m²

Die sich rechnerisch ergebende Grundflächenzahl (GRZ) beträgt für das am baulichen Bestand orientierte Teilgebiet TG 1 eine GRZ von 0,26 und liegt damit deutlich unterhalb der Obergrenze für das Maß der baulichen Nutzung gemäß § 17 der Baunutzungsverordnung von 0,8 für sonstige Sondergebiete.

Die sich rechnerisch ergebende GRZ für das Teilgebiet TG 2 entspricht einem Wert von 0,57 und unterschreitet ebenfalls die Obergrenze für das Maß der baulichen Nutzung für sonstige Sondergebiete.

Tab. 2 Festgesetzte Grundfläche (GR) in den Teilgebieten TG 1 und TG 2

Teilgebiete (TG) des sonstigen Sondergebiets „Klinikum“	Festgesetzte Grundfläche in m²	Rechnerische GRZ
TG 1	5.200	0,24
TG 2	25.000	0,57

7.2.2.2 Grundflächenzahl

In den Teilgebieten TG 3 und TG 4 wird das Maß der baulichen Nutzung durch die Festsetzung einer Grundflächenzahl gemäß § 16 Abs. 2 Nr. 1 BauNVO bestimmt. Die ursprünglich der Wohnnutzung dienenden Gebäude sollen künftig insbesondere für die Beherbergung im Zusammenhang mit der Betreuung von Behandelten genutzt werden. Diese erfolgt nach der eigentlichen Krankenhausbehandlung im Zuge der Rehabilitation mit dem Ziel, wieder eine größtmögliche Eigenaktivität und freie Lebensgestaltung im Übergang zur angestrebten selbständigen Haushaltsführung in der eigenen Wohnung zu ermöglichen. Dementsprechend erfolgt die Unterbringung dieser Nutzungen in Teilgebieten mit deutlich geringerer baulicher Dichte, die der von Wohngebieten entspricht. Die zulässige GRZ im Teilgebiet TG 3 beträgt 0,2, die zulässige GRZ im Teilgebiet TG 4 beträgt 0,4. Die Obergrenze für sonstige Sondergebiete von 0,8 wird deutlich unterschritten.

Im Teilgebiet TG 5 wird das Maß der baulichen Nutzung ebenfalls durch die Festsetzung einer Grundflächenzahl bestimmt. Zur Sicherung eines Parkhauses wird hier eine Grundflächenzahl von 0,8 entsprechend den Höchstwertvorschriften des § 17 BauNVO für sonstige Sondergebiete festgesetzt.

Tab. 3 Festgesetzte Grundflächenzahl (GRZ)

Teilgebiete (TG) des sonstigen Sondergebiets „Klinikum“	Festgesetzte GRZ	Rechnerische Grundfläche in m²
TG 3	0,2	555
TG 4	0,4	1.780
TG 5	0,8	3.466

Auf das gesamte Baugebiet bezogen ergibt sich eine zulässige Grundfläche von rd. 36.500 m² bzw. eine Grundflächenzahl von 0,48. Diese unterschreitet insgesamt die Höchstwertvorschriften des § 17 BauNVO sowohl für sonstige Sondergebiete als auch für Mischgebiete (0,6).

7.2.2.3 Überschreitung der zulässigen Grundfläche durch Grundflächen gemäß § 19 Abs. 4 der Baunutzungsverordnung

Der Anteil versiegelter Flächen am Klinikstandort in den Teilgebieten TG 1 und TG 2 ist aufgrund der für die Erschließung erforderlichen Stellplätze (Tiefgarage, oberirdische Stellplätze) sowie deren Zufahrten bereits im Bestand vergleichsweise hoch. Darüber hinaus sind auch befestigte bzw. versiegelte Wege vorhanden, die teilweise auf die Grundflächen i. S. v. § 19 Abs. 4 der Baunutzungsverordnung

anzurechnen sind. Im Zuge der baulichen Erweiterungen wird sich auch im Teilgebiet TG 2 der Anteil der zulässigen Nebenanlagen erhöhen. Dies gilt auch für das Teilgebiet TG 4, auf dem sich der Versiegelungsanteil aufgrund der erforderlichen Zufahrten zum Parkhaus erhöht. Die in § 19 Abs. 4 Satz 2 der Baunutzungsverordnung im Regelfall angenommene Überschreitung der zulässigen Grundfläche durch die Grundflächen der oben genannten Anlagen von bis zu 50 vom Hundert wird somit in den Teilgebieten TG 1, TG 2 und TG 4 deutlich übertroffen. Zur Sicherung sowohl der Bestandssituation als auch der planerischen Zielstellung wird daher von der in § 19 Abs. 4 Satz 3 der Baunutzungsverordnung eröffneten Festsetzungsmöglichkeit Gebrauch gemacht, weitere Überschreitungen zuzulassen, und zwar bis zu einer Grundflächenzahl von 0,8. Es werden dabei sowohl Garagen und Stellplätze mit deren Zufahrten, als auch Nebenanlagen i. S. d. § 14 der Baunutzungsverordnung sowie bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, berücksichtigt.

Auf den rückwärtigen Grundstücksflächen im Teilgebiet TG 3 befinden sich Stellplatzanlagen und deren Zufahrten, durch die in der Summe die zulässige GRZ von 0,2 um mehr als 50 vom Hundert auch hier überschritten wird. Zur Sicherung der Stellplätze und sonstiger Nebenanlagen i. S. d. § 14 der Baunutzungsverordnung soll daher für das TG 3 festgesetzt werden, dass die zulässige Grundfläche durch die Grundflächen von Stellplätzen und ihren Zufahrten sowie von Nebenanlagen i. S. d. § 14 der Baunutzungsverordnung bis zu einer GRZ von insgesamt bis zu 0,7 überschritten werden darf.

Mit der festgesetzten GRZ von 0,8 wird im Teilgebiet TG 5 bereits die Obergrenze für sonstige Sondergebiete gemäß Höchstwertvorschriften des § 17 der Baunutzungsverordnung und zugleich die Kappungsgrenze gemäß § 19 Abs. 4 Satz 2 der Baunutzungsverordnung erreicht. Eine weitere Überschreitung durch die Grundfläche von Nebenanlagen ist nicht vorgesehen.

Die teilgebietsbezogenen Summen der zulässigen Grundfläche und der Grundflächen gemäß § 19 Abs. 4 Satz 1 Nrn. 1-3 der Baunutzungsverordnung sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 4 Überschreitung der zulässigen Grundfläche

Teilgebiete (TG) des sonstigen Sondergebiets „Klinikum“	**Zulässige Grundfläche**	**GRZ**	**Zulässige Überschreitung der GRZ gemäß § 19 Abs. 4 Satz 3 BauNVO**	**Summe der zulässigen Grundfläche und der Grundflächen gemäß § 19 Abs. 4 Satz 1 Nrn. 1-3 BauNVO (in 100 m² gerundet)**
TG 1	5.200	0,24	0,8	17.100
TG 2	25.000	0,57	0,8	34.800
TG 3	555	0,2	0,7	1.900
TG 4	1.780	0,4	0,8	3.600
TG 5	3.466	0,8	0,8	3.500
SO Gesamt	rd. 36.500	0,48	0,79	60.900

TF 2.1 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ kann in den Teilgebieten TG 1, TG 2 und TG 4 die zulässige Grundfläche durch die Grundfläche von Garagen und Stellplätzen mit deren Zufahrten und Nebenanlagen i. S. d. § 14 BauNVO sowie baulichen Anlagen

unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, bis zu einer Grundflächenzahl von 0,8 überschritten werden.

TF 2.2 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ kann im Teilgebiet TG 3 die zulässige Grundfläche durch die Grundfläche von Garagen und Stellplätzen mit deren Zufahrten und Nebenanlagen i. S. d. § 14 BauNVO bis zu einer Grundflächenzahl von 0,7 überschritten werden.

7.2.2.4 Zulässige Geschossfläche

In allen Teilgebieten ergibt sich die Geschossfläche i. S. v. § 16 Abs. 2 Nr. 2 der Baunutzungsverordnung aus der zulässigen Grundfläche in Verbindung mit der maximalen Zahl der Vollgeschosse, die unter Einhaltung der maximal zulässigen Höhe der baulichen Anlagen realisierbar ist. Aufgrund der speziellen baulichen Anforderungen an die architektonische Ausgestaltung der Klinikräume, zu der auch die Festlegung von Raumhöhen zählt, ist eine Festlegung auf die zulässige Zahl der Vollgeschosse und daraus resultierend auch auf die zulässige Geschossfläche nicht abschließend möglich.

7.2.2.5 Höhe baulicher Anlagen

Die Festsetzung der Höhe der baulichen Anlagen (Höchstmaß) erfolgt als Trauf- und Firsthöhe sowie als Oberkante gemäß § 16 Abs. 2 Nr. 4 der Baunutzungsverordnung in Metern (m) über Normalhöhennull (NHN) im System DHHN2016.

In den Teilgebieten TG 1, TG 3 und TG 4 erfolgt die Festsetzung der Höhe der baulichen Nutzung bestandsorientiert. Je nach Ausprägung der Dachform erfolgt die Festsetzung entweder einer First- und Traufhöhe (Sattel-, Walm-, oder Krüppelwalmdach) oder der Oberkante (Flachdach, flach geneigtes Dach, Attika als Bezugspunkt).

In dem Teilgebiet TG 2 orientiert sich die Festsetzung der zulässigen Höhe baulicher Anlagen an dem Erweiterungskonzept (siehe Anlage 1). Die Erweiterungsbauten orientieren sich hinsichtlich der Firsthöhe (128,0 m ü. NHN) an dem Mittelwert zwischen der Traufhöhe des Mitteltraktes des Neubaus und der Firsthöhe der Gebäudespangen. Bezogen auf die maximal zulässige Traufhöhe (125 m ü. NHN) werden die Traufhöhen der Gebäudespangen zugrunde gelegt.

Im Teilgebiet TG 5 wird zur Regelung der Höhe des künftigen Parkhauses die Höhe der baulichen Oberkante als Höchstmaß (116 m ü. NHN) festgesetzt. Hierdurch wird gewährleistet, dass sich das Parkhaus in die Umgebung einfügt und das Ortsbild nicht beeinträchtigt wird. Innerhalb dieser Höhe ist die Errichtung eines Parkhauses mit drei Parkebenen problemlos möglich.

7.2.2.6 Überschreitung der zulässigen Höhe von baulichen Anlagen

Durch die Festsetzung von Oberkanten baulicher Anlagen sowie der First- und Traufhöhen soll die vorhandene Dachlandschaft gesichert und die geplanten Erweiterungsbauten hinsichtlich ihrer zulässigen Höhe an die prägende bauliche Umgebung angepasst werden. Gleichwohl ist es erforderlich, in einem bestimmten Umfang Dachaufbauten wie Aufzugsanlagen und Treppenräume sowie technische Aufbauten und Räume wie Klimazentralen zuzulassen. Um dennoch das Planungsziel einer geordneten Höhenentwicklung verfolgen zu können, sollen differenzierte Regelungen für Dachaufbauten aufgenommen werden. Eine Überschreitung der zulässigen Oberkante baulicher Anlagen bzw. der zulässigen Traufhöhe soll gemäß § 16 Abs. 6 der Baunutzungsverordnung in einem bestimmten Umfang möglich sein.

In den Teilgebieten TG 1 und TG 2 des sonstigen Sondergebiets, in denen sich die zentralen Einrichtungen des Klinikums befinden, wird für Dachaufbauten wie Aufzugsanlagen und Treppenräume sowie technische Aufbauten und Räume wie Klimazentralen eine Überschreitung der festgesetzten Oberkante bzw. Traufhöhe bis zu einer Höhe von 3,0 m zugelassen. Davon ausgenommen ist die Fläche A-B-C-D-E-F-G-H-J-A im Teilgebiet TG 1 (Gebäude „Am Bergmannstrost“ 1/2).

In den durch ehemalige Wohngebäude geprägten Teilgebieten TG 3 und TG 4 sowie auf der Fläche A-B-C-D-E-F-G-H-J-A im Teilgebiet TG 1 können Dachaufbauten wie Aufzugsanlagen und Treppenräume sowie technische Aufbauten wie Schornsteine bis zu einer Höhe von 2,0 m oberhalb der festgesetzten Oberkante bzw. Traufhöhe zugelassen werden.

Im Teilgebiet TG 5, auf dem Garagen zulässig sind, die dem Klinikum dienen, soll analog zur Regelung in den Teilgebieten TG 1, TG 3 und TG 4 für Dachaufbauten wie Aufzugsanlagen und Treppenräume eine Überschreitung der festgesetzten Oberkante von 2,0 m zulässig sein. Für technische Aufbauten wie Beleuchtungsanlagen des oberen Parkdecks, kann eine Überschreitung bis zu einer Höhe von 4 m zugelassen werden.

TF 2.3 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ können im Teilgebiet TG 1 mit Ausnahme der Fläche A-B-C-D-E-F-G-H-J-A *und im Teilgebiet TG 2 Dachaufbauten wie Aufzugsanlagen und Treppenräume sowie technische Aufbauten und Räume wie Klimazentralen bis zu einer Höhe von 3,0 m oberhalb der festgesetzten Oberkante oder Traufhöhe zugelassen werden.*

TF 2.4 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ können im Teilgebiet TG 1 auf der Fläche A-B-C-D-E-F-G-H-J-A *und in den Teilgebieten TG 3 und TG 4 Dachaufbauten wie Aufzugsanlagen und Treppenräume sowie technische Aufbauten wie Schornsteine bis zu einer Höhe von 2,0 m oberhalb der festgesetzten Oberkante oder Traufhöhe zugelassen werden.*

TF 2.5 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ können im Teilgebiet TG 5 oberhalb der festgesetzten Oberkante Dachaufbauten wie Aufzugsanlagen und Treppenräume bis zu einer Höhe von 2,5 m sowie technische Aufbauten wie Leuchten bis zu einer Höhe von 4,0 m zugelassen werden.

7.2.3 Überbaubare Grundstücksfläche

7.2.3.1 Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. § 23 Abs. 3 BauNVO)

Die überbaubare Grundstücksfläche wird mittels Baugrenzen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 23 Abs. 3 BauNVO festgesetzt. Die Festsetzung der Baugrenzen erfolgt als erweiterte Baukörperfestsetzung (TG 1, TG 3 teilweise TG 4, TG 5) und als Baufenster (teilweise TG 4).

Im TG 2 erfolgt die Festsetzung der Baugrenzen sowohl als Baukörperfestsetzung (Mitteltrakt), als Baufenster (östlicher Hubschrauberlandeplatz, nördliche Spangen und Erweiterungen, Turnhalle) und als flächenmäßige Ausweisung (südliche Spangen und Erweiterungen).

<u>Baukörperfestsetzung</u>

Für das Teilgebiet TG 1 des sonstigen Sondergebiets mit dem denkmalgeschützten Hauptgebäude (ehemaliges Genesungshaus), der Blockrandbebauung (Ärztehaus), der bisherigen Feuerwache (ehemaliges Beamtenhaus) und dem Einzelgebäude südlich der ehemaligen Feuerwache (2. ehemalige Beamtenhaus) erfolgt eine am baulichen Bestand orientierte Baukörperfestsetzung.

Die Stellung und Kubatur der vorhandenen Baukörper soll gesichert werden. Denkmalschutzrechtliche Regelungen nach Landesrecht gelten unabhängig von den Festsetzungen des Bebauungsplanes.

Erweiterte Baukörperfestsetzung

Für das Wohngebäude in der Straße Am Bergmannstrost 1 und 2, welches künftig der Unterbringung von Rehanutzungen dienen soll (Fläche A-B-C-D-E-F-G-H-J-A), erfolgt eine an dem Bestand orientierte Sicherung der überbaubaren Grundstücksfläche als erweiterte Baukörperfestsetzung. Hierdurch wird ein ausreichender Spielraum für bauliche Anpassungen insbesondere im Übergang zur westlich angrenzenden Bebauung ermöglicht.

Im Bereich des Mitteltraktes des Klinikneubaus im Teilgebiet TG 2 erfolgt die Festsetzung einer reinen bzw. geringfügig erweiterten Baukörperfestsetzung. Lage und Kubatur des Mitteltraktes sollen gesichert werden.

Für die den Rehanutzungen dienenden Gebäude Roßbachstraße 32/35 (Flurstück 55/33, Flur 4, Gemarkung Halle) im Teilgebiet TG 4 und in der Roßbachstraße 60-63 (Flurstück 1577/56 und 1576/56, Flur 4, Gemarkung Halle) im Teilgebiet TG 3 erfolgen erweiterte Baukörperfestsetzungen, sodass in einem städtebaulich vertretbaren Umfang bauliche Ergänzungen vorgenommen werden können.

Auch im Teilgebiet TG 5 erfolgt die Bestimmung der überbaubaren Grundstücksfläche des Parkhauses durch Festsetzung einer erweiterten Baukörperfestsetzung.

Baufenster

Für das Bauteil L mit dem östlichen Hubschrauberlandeplatz, die Turnhalle (Bauteil BT G), die nördlichen Spangen BT A, BT C und BT E sowie die daran anschließenden baulichen Erweiterungen erfolgt die Festsetzung der überbaubaren Grundstücksfläche als Baufenster. Somit verbleibt ein ausreichender Spielraum für die langfristige Bestimmung der konkreten Lage sowohl für die vorhandenen Baukörper als auch für die Erweiterungen.

Für das der Beherbergung im Zusammenhang mit der Betreuung von Behandelten dienende Gebäude Roßbachstraße 22/23 (Flurstück 55/35, Flur 4, Gemarkung Halle) im TG 4 erfolgt die Ausweisung eines Baufensters, sodass langfristig die Möglichkeit eröffnet wird, eine einheitliche Bauflucht zu schaffen.

Flächenmäßige Ausweisung der überbaubaren Grundstücksfläche

Im Bereich der südlichen Gebäudespangen (BT B, BT D und BT F) und der südlichen Erweiterungsbauten wird die überbaubare Grundstücksfläche flächenmäßig ausgewiesen, da hier die Lage der gemäß Bebauungskonzept vorgesehenen Erweiterungsbauten und Verbindungstrakte aufgrund der spezifischen funktional-räumlichen Anforderungen nur bedingt absehbar ist und daher mit ausreichender Flexibilität festgelegt werden soll.

7.2.3.1 Baulinien (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. § 23 Abs. 2 BauNVO)

Im Teilgebiet TG 1 wird entlang der östlichen Grundstücksgrenze (Linie J-A) eine Baulinie festgesetzt, da hier auch künftig entsprechend der Bestandssituation eine Grenzbebauung gesichert werden soll.

7.2.3.5 Festsetzung einer eingeschränkten Tiefe der Abstandsflächen nach Landesrecht (§ 9 Abs. 4 BauGB i. V. m. § 6 Abs. 5 Satz 4 BauO LSA)

In den bestandsgeprägten Bereichen erfolgen teilweise Festsetzungen zu überbaubaren Grundstücksflächen i. V. m. der Höhe baulicher Anlagen, aus denen sich auf Grundlage von § 6 BauO LSA vor Außenwänden von Gebäuden Abstandsflächen ergeben würden, die sich entweder gegenseitig überlagern oder die teilweise auf Nachbargrundstücken liegen.

Eine Überlagerung der Abstandsflächen erfolgt zunächst vor den Außenwänden (Punkte K1-K2 und K3-K4) der beiden nördlichen Seitenflügel des denkmalgeschützten ehemaligen Beamtenhauses an der Merseburger Straße. Dies gilt auch für Bereiche der Ostfassade des denkmalgeschützten Haupthauses. Zwischen dessen zwei- und dreigeschossigem Anbau und dem Nordflügel des Haupthauses überlagern sich die Abstandsflächen vor den Gebäudeaußenwänden entlang der Punkte L4-L5, L5-L6, L6-L7, L7-L8 mit den Abstandsflächen vor der Außenwand entlang der Punkte L9-L10. Eine Überlagerung erfolgt auch durch die Abstandsfläche vor der Ostfassade des dreigeschossigen Anbaus (Punkte L3-L4) und der Abstandsfläche vor der Westfassade des Mitteltrakts des Neubaukomplexes (Punkte L1-L2). Die Festsetzung einer abweichenden Tiefe der Abstandsflächen von 0,35 H bis 0,2 H erfolgt zur Sicherung des baulichen Bestands. Die kleinteiligen Vor- und Rücksprünge von Gebäudeteilen und die Gebäudeflügel sind charakteristisch für die Architektur des ehemaligen Beamtenhauses und des Haupthauses (ehemaliges Genesungshaus) und sollen auch zukünftig gesichert werden.

Abstandsflächen überlagern sich auch im Bereich der Cafeteria, sowohl zwischen dem Verbindungsgang der Cafeteria und dem Haupttrakt des Neubaukomplexes (Punkte M1-M2, M3-M4) als auch zwischen der Cafeteria (Punkte M5-M6-9 und dem östlichen Teil des Südflügels des Haupthauses. Städtebaulicher Grund für die Festsetzung geringerer Abstandsflächentiefen von 0,15 H bzw. 0,2 H ist die Sicherung des freistehenden Einzelbaus einschließlich Verbindungsgang mit seinem für die gastronomische Nutzung adäquaten Außenraumbezug.

Die Abstandsfläche der Nordfassade des ehemaligen Wohnhauses Roßbachstraße 22/23 (Punkte K1-K2) fällt teilweise auf das nördlich angrenzende Baugrundstück Roßbachstraße 20/21. Die Nichtüberbaubarkeit dieser Fläche wurde öffentlich-rechtlich gesichert. Die Festsetzung der abweichenden Abstandsflächentiefe von 0,3 H dient der Sicherung des baulichen Bestandes.

Die Festsetzungen zur abweichenden Tiefe der Abstandsflächen erfolgen über örtliche Bauvorschriften auf Grundlage von § 9 Abs. 4 BauGB i. V. m. § 6 Abs. 5 Satz 4 BauO LSA.

TF 3.0 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ beträgt in den folgenden Bereichen das Maß der Tiefe der Abstandsflächen

0,35 H entlang der Linie
- L6-L7,

0,3 H entlang der Linien
- L1-L2,
- N1-N2,

0,25 H entlang der Linien
- L3-L4,
- L5-L6,

0,2 H entlang der Linien
- K1-K2,
- K3-K4,
- L7-L8,
- L9-L10,
- M5-M6

sowie 0,15 H entlang der Linien
- M1-M2,
- M3-M4.

Die Unterschreitung der nach Landesrecht erforderlichen Abstandsflächen bedingt ein erhöhtes Abwägungserfordernis. In der Abwägung erfolgt eine Höhergewichtung des städtebaulichen Ziels, das denkmalgeschützte Haupthaus und das ehemaligen Beamtenhaus einschließlich ihrer vor- und rückspringenden Bauteile in ihrem Bestand zu sichern.

Der Außenraumbezug der Cafeteria zu den Freiflächen zwischen Altbau und Neubautrakt weist eine hohe städtebauliche Qualität auf. Dieser wird ein höheres Gewicht beigemessen als die Gewährleistung der Einhaltung der nach Landesrecht erforderlichen Abstandsflächen, die nur durch eine Verlagerung dieser Nutzung in das Innere des Gebäudekomplexes ermöglicht werden könnte.

Die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse bleiben gewahrt (vgl. Kapitel I.10.1).

7.2.4 Bauweise (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)

In den Teilgebieten TG 2, TG 4 und TG 5 des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ wird als Bauweise die abweichende Bauweise gemäß § 22 Abs. 4 der Baunutzungsverordnung festgesetzt. Da die Bestandsbebauung und die geplanten Anbauten Baukörperlängen über 50 m aufweisen ist es hier notwendig, die abweichende Bauweise festzusetzen. Bezogen auf die Einhaltung der Abstände zu den seitlichen Grundstücksgrenzen gilt ansonsten die offene Bauweise. Die nach Landesrecht erforderlichen Abstände zu den seitlichen Grundstücksgrenzen sind demnach einzuhalten.

In den Teilgebieten TG 1 und TG 3 des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ kann auf die Festsetzung der Bauweise verzichtet werden, da die Lage der Baukörper durch die erweiterten Baukörperfestsetzungen hinreichend bestimmt sind und eine Länge von 50 m entlang der maßgeblichen Verkehrsflächen nicht überschreiten.

TF 4.0 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ wird in den Teilgebieten TG 2, TG 4 und TG 5 als Bauweise die abweichende Bauweise festgesetzt. Zulässig sind auch Baukörper mit einer Länge von über 50 m.

7.2.5 Flächen für Tiefgaragen mit ihren Zufahrten (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB)

Für das sonstige Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ wird in Verbindung mit der textlichen Festsetzung Nr. 2.1 für die Teilgebiete TG 1, TG 2 und TG 4 der Umfang der Versiegelung durch Haupt- und Nebenanlagen, unter die auch die Tiefgaragen fallen, auf eine Grundflächenzahl von 0,8 beschränkt. Um darüber hinaus eine wesentlich über den Bestand hinausgehende Ausweitung der Tiefgaragenstellplätze und eine damit einhergehende Verkehrszunahme zu vermeiden, soll gemäß § 12 Abs. 6 der Baunutzungsverordnung textliche festgesetzt werden, dass Tiefgaragen ausschließlich

innerhalb der eigens dafür festgesetzten Flächen für Tiefgaragen zulässig sind und die Errichtung von maximal einem Tiefgaragengeschoss (Tg 1) zulässig ist. Durch die Festsetzung wird auch die an dem Bestand orientierte Lage des Zufahrtsbereichs der Tiefgarage bestimmt.

TF 5.0 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ sind Tiefgaragen mit ihren Zufahrten ausschließlich innerhalb der Flächen für Tiefgaragen Tg1 zulässig.

7.3 Verkehrserschließung (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

7.3.1 Äußere Erschließung

Die Anbindung des Klinikstandortes an das übergeordnete Straßenverkehrsnetz wird wie bisher über die Merseburger Straße und die Roßbachstraße erfolgen. Im Zuge der Errichtung des Parkhauses kommt es zu einer rechnerischen Erhöhung des MIV-Anteils in der Roßbachstraße von bisher 10 % auf bis zu ein Drittel des Gesamtverkehrsaufkommens. Der erschließungsrelevante Abschnitt der Roßbachstraße wird Bestandteil des Plangebiets und als öffentliche Straßenverkehrsfläche gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB festgesetzt.

Entlang der Grenze zur Merseburger Straße werden private Grundstücksflächen, welche im Zuge des Stadtbahnprogramms künftig durch öffentliche Gehwegflächen und Haltestellen der Stadtbahn in Anspruch genommen werden sollen, im Rahmen einer Grunddienstbarkeit gesichert, sodass diese für den geplanten Geh- und Radweg und den Haltestellenbereich zur Verfügung stehen. Weitergehende Festsetzungen sind zur Sicherung der Umbauplanungen des Stadtbahnprogramms im Bebauungsplan nicht erforderlich.

Die Straße „Am Bergmannstrost“ wird im Zuge der baulichen Erweiterung des Klinikneubaus und der damit einhergehenden Entwidmung als öffentliche Straßenfläche die Funktion der inneren Erschließung für den MIV nicht mehr übernehmen. Zur Sicherung der verkehrlichen Erschließung der Grundstücke „Am Bergmannstrost“ 3-8, 22-23 und 26-33 ist im Bereich westlich des Torhauses die Errichtung einer öffentlichen Wendeanlage vorgesehen. Entsprechend der künftigen Widmung als öffentliche Straße erfolgt in diesem Bereich die Festsetzung als öffentliche Straßenverkehrsfläche.

Durch die Verkehrsuntersuchung konnte der Nachweis erbracht werden, dass der durch die Erweiterung des BG Klinikums Bergmannstrost induzierte Neuverkehr zu keiner signifikanten Erhöhung der Verkehrsbelastungen an den maßgeblichen Knotenpunkten im umliegenden Straßennetz und damit auch zu keiner Verschlechterung der ausgewiesenen Leistungsfähigkeiten und Verkehrsqualitäten führt.

7.3.2 Innere Erschließung

Die innere Erschließung der Teilgebiete TG 1 und TG 2 erfolgt über eine bereits vorhandene Verbindung zwischen den nördlichen Zufahrten an der Merseburger Straße und der Roßbachstraße. Diese soll im Wesentlichen beibehalten, ggf. im Zuge der nördlichen baulichen Erweiterungen angepasst werden. Aufgrund der Straßenbahnhaltestelle ist ein Linksabbiegen von der Merseburger Straße auf das Klinikgrundstück nur über die bestehende Zufahrt in Höhe des ehemaligen nördlichen Beamtenhauses möglich. Daher wird für den Abschnitt südlich der Einfahrt gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB ein Bereich ohne Ein- und Ausfahrt festgesetzt. Darüber hinaus sind Zufahrten auf den überbaubaren und den nicht überbaubaren Grundstücksflächen vorbehaltlich der Einhaltung des zulässigen Maßes der

baulichen Nutzung mit Ausnahme der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft allgemein zulässig.

Das Teilgebiet TG 3 ist über vorhandene Zufahrten von der Roßbachstraße erschlossen.

Die Erschließung der Nutzungen im Teilgebiet TG 4 und des Parkhauses im Teilgebiet TG 5 erfolgt im Einbahnverkehr. Die Ein- und Ausfahrt soll ausschließlich über die südliche und mittlere Grundstückszufahrt erfolgen und der nördliche Bereich von Parkverkehr freigehalten werden. Die Einschränkung der Verkehrsführung ist aus Gründen des Immissionsschutzes erforderlich (vgl. Kapitel I.7.5.1.2). Die nördlichen Teilflächen befinden sich näher an der schutzwürdigen Bebauung der Nachbarschaft, sodass hier ein höheres Konfliktpotential besteht. Um dies sicherzustellen, wird für den nördlichen Abschnitt ein Bereich ohne Ein- und Ausfahrt festgesetzt. Im Zuge der Errichtung des Parkhauses (TG 5) sind voraussichtlich Anpassungen der Zufahrten (Breite, Radius) erforderlich.

7.3.3 Ruhender Verkehr

Die Tiefgarage entlang der Merseburger Straße wird auch künftig einen wesentlichen Teil des ruhenden Verkehrs aufnehmen. Auf die Einschränkung der Unterbauung der nichtüberbaubaren Grundstücksflächen durch Tiefgaragen wird verzichtet, da auf dem Hauptcampus des Klinikums der Unterbringung des ruhenden Verkehrs in Tiefgaragen der Vorzug vor der Neuausweisung oberirdischer Stellplätze gegeben werden soll.

Durch das geplante Parkhaus im TG 5 östlich der Roßbachstraße soll das vorhandene Stellplatzangebot durch weitere Stellplätze für Bedienstete ergänzt werden. Die Sicherung erfolgt als Hauptanlage, da sie nicht nur der Versorgung der Beherbergung zum Zweck der Betreuung der Behandelten im unmittelbar angrenzenden TG 4 sondern der des gesamten Klinikstandortes dient (siehe hierzu auch Kap. I.7.2.1).

7.3.4 Geh-, Fahr- und Leitungsrechte

Im Zuge der südlichen Klinikerweiterung ist eine Entwidmung der Straße „Am Bergmannstrost“ vorgesehen. Anstelle dessen soll südlich davon, parallel zur ursprünglichen Straße, ein öffentlich nutzbarer Fuß- und Radweg mit einer Breite von 5 m angelegt werden. Zur Sicherung der öffentlichen Verbindungsfunktion für den Fuß- und Radverkehr zwischen Roßbachstraße und Merseburger Straße erfolgt gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB im Bebauungsplan die Festsetzung von Flächen (Flächen d und e), die mit Geh- und Radfahrrechten zugunsten der Allgemeinheit zu belasten sind.

Zur Sicherung der verkehrlichen Erschließung der Stellplatzanlagen auf der Rückseite der Gebäude Roßbachstraße 60-61 und 62-63 wird für die Fläche d zusätzlich festgesetzt, dass diese mit einem Fahrrecht zugunsten der Anlieger der Flurstücke 1576/56 und 1577/56 zu belasten ist.

Im Zuge der Aufgabe der Straße und der Neuanlage des Fuß- und Radweges ist eine Umverlegung der in der Straße „Am Bergmannstrost“ vorhandenen Medien erforderlich. Im Einzelnen handelt es sich hierbei um eine Trinkwasserleitung DN 125 und einen Mischwasserkanal DN 550 der Halleschen Wasser und Stadtwirtschaft GmbH (HWS), Stromleitungen, Gasniederdruckleitungen und Beleuchtungskabel der Energieversorgung Halle Netz GmbH (EVH) sowie Telekommunikationslinien der Deutschen Telekom (siehe hierzu Kapitel I.9). Zur Sicherstellung der Unterbringung der Leitungen werden Flächen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB festgesetzt, die zugunsten der Ver- und Entsorgungsträger zu belasten sind. Die Mindestbreite dieser Flächen beträgt 5 m, sodass die Leitungen einschließlich der erforderlichen Schutzabstände sowie ein befahrbarer Wartungsweg untergebracht werden können.

Die dingliche Sicherung der Geh-, Fahr- und Leitungsrechte erfolgt durch die Eintragung als Grunddienstbarkeiten im Grundbuch oder durch Baulasten.

TF 7.1 Die Fläche d ist mit einem Geh- und Fahrrecht zugunsten der Allgemeinheit für den Fuß- und Radverkehr, mit einem Fahrrecht zugunsten der Anlieger der Flurstücke 1576/56 und 1577/56 sowie einem Leitungsrecht zugunsten der Ver- und Entsorger zu belasten.

TF 7.2 Die Fläche e ist mit einem Geh- und Fahrrecht zugunsten der Allgemeinheit für den Fuß- und Radverkehr und einem Leitungsrecht zugunsten der Ver- und Entsorger zu belasten.

7.4 Freiraumkonzept und Grünordnung (§ 9 Abs. 1 Nrn. 20 und 25 Buchstabe a BauGB)

Aufgrund der Versiegelung von Freiflächen im Zuge der südlichen Erweiterung ergibt sich ein Ausgleichserfordernis. Im Umweltbericht wurde der Kompensationsbedarf ermittelt und es wurden Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Plangebiets empfohlen.

Südlich der ehemaligen Straße „Am Bergmannstrost“ befindet sich eine ca. 4.560 m² große Freifläche. Die Fläche mit einer durchschnittlichen Tiefe von 45 m ist derzeit zum Großteil mit einem artenarmen Zierrasen bewachsen. An der südlichen Grenze des Geltungsbereichs wachsen überwiegend nicht heimische Gebüsche. Auf der Fläche besteht daher weiteres Potenzial für eine ökologische Aufwertung als Kompensation für den planbedingten Eingriff. Es ist vorgesehen, den Patientengarten neu anzulegen, mit Gebüschen aus heimischen Arten, blütenreichen Stauden und artenreichen Scherrasen auszustatten. Die Sicherung der Maßnahmen zum Ausgleich soll durch Festsetzung einer Fläche für Maßnahmen zum Ausgleich für Eingriffe zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB erfolgen. Es sind im Einzelnen folgende Biotoptypen auszuformen:

Gebüsche aus heimischen Arten: Auf der vorgegebenen Flächengröße ist die Anpflanzung von Gebüschstrukturen aus heimischen Laubgehölzen (siehe Liste der Laubgehölze) vorgesehen. Auf der vorgegebenen Fläche ist mindestens ein Strauch je m^2 zu setzen. Die Baumschul-Qualität sollte mindestens der Qualität verschulter Strauch, fünf Triebe, 100-150 cm Höhe entsprechen. Die Sträucher sind zu erhalten und bei Abgang zu ersetzen. Die vorgegebene Flächengröße kann auch auf mehrere Flächen verteilt werden.

Scherrasen: Es sollten möglichst Saatgutmischungen mit einem hohen Anteil an krautigen Pflanzen verwendet werden.

Zierstaudenrabatte: Auf der angegebenen Flächengröße ist eine Pflanzung aus möglichst blühreichen Zierstauden zu entwickeln. Die vorgegebene Flächengröße kann auch auf mehrere Flächen verteilt werden.

In die gesamte Fläche können zudem Ersatzpflanzungen (siehe Liste der möglichen Ersatzbaumpflanzungen) von Bäumen eingebracht werden, die sich aus dem Bedarf der Fällung von Bestandsbäumen ergeben. Eine detaillierte Berechnung der Anzahl erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung. In der textlichen Festsetzung 6.1 wird die Grundstruktur der Ausgleichsmaßnahme geregelt, detaillierte Bestimmungen über die Art und Pflege der Bepflanzungen werden im städtebaulichen Vertrag gesichert (vgl. Kapitel I.9).

TF 6.1 Auf den Flächen b und c sind der Erholung dienende gärtnerisch gepflegte Flächen anzulegen und gemäß nachfolgender Flächenausweisungen zu bepflanzen:
- mindestens 1.800 m² Gebüsche aus heimischen Arten, 1 Strauch je m², Höhe mindestens 100-150 cm
- mindestens 520 m² Zierstaudenrabatte
- Scherrasen
Die vorhandenen Gehölze sind, soweit sie der Baumschutzsatzung unterliegen, zu erhalten. Wege sind nur in einem wasser- und luftdurchlässigen Aufbau mit einem Abflussbeiwert kleiner oder gleich 0,6 zulässig und dürfen eine Fläche von 300 m² nicht überschreiten.

Da der Ausgleich nicht vollständig innerhalb des Plangebiets erbracht werden kann, soll das daraus resultierende Kompensationsdefizit Flächen außerhalb des Plangebiets durch Festsetzung zugeordnet werden.

TF 6.2 Externe Ausgleichsmaßnahme (§ 9 Abs. 1a BauGB)

Den im Bebauungsplan festgesetzten Flächen des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum", auf denen Eingriffe zulässig werden, sind über die grünordnerischen Maßnahmen im Plangebiet hinaus folgende Flächen für Maßnahmen zum Ausgleich anteilig zugeordnet:

Bebauungsplan Nr. 32.4 „Heide-Süd“, 1. Änderung

Innerhalb der Maßnahmenfläche ist auf einer Fläche von 2.100 m² unter Erhalt bereits vorhandener heimischer Bäume und Sträucher ein Gehölz zu entwickeln. Es sind nur heimische, standortgerechte Gehölze zu verwenden. Die Anpflanzungen haben im Pflanzenverband von 2,0 x 2,0 m zu erfolgen, das Verhältnis von Baum zu Strauch beträgt 1 : 10 Pflanzqualität: Heister, 2 x verpflanzt, Höhe mindestens 100-150 cm (Bäume); verpflanzter Strauch, Höhe 60-100 cm (Sträucher).

Im Zuge der baulichen Erweiterungen des Klinikums entstehen zusätzlich Bedarfe für Stellplätze. Zur Wahrung des Ortsbildes sollen die zu errichtenden Stellplätze durch Baumpflanzungen – 1 großkroniger Baum je 5 Stellplätze – gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchstabe a BauGB gegliedert werden. Die Baumpflanzungen verbessern zugleich die kleinklimatischen Bedingungen. Auf Stellplatzflächen kommt es insbesondere in den Sommermonaten aufgrund der intensiven Sonneneinstrahlung zu einer deutlichen Aufheizung der Flächen. Damit die Bepflanzung mit großkronigen Bäumen diesen Effekt optimal vermindern kann, sollen die Bäume den Stellplätzen direkt zugeordnet werden und die Kronenbereiche der Bäume die Stellplätze oder Zufahrten direkt überragen. Um eine Mindestqualität als Lebensraum für die heimische Fauna zu gewährleisten, wird die Anpflanzung von standortgerechten, gebietstypischen Bäumen entsprechend der Pflanzliste großkronige Bäume empfohlen.

TF 8.0 Auf den Baugrundstücken sind Stellplätze durch Baumpflanzungen zu gliedern. Je angefangene 5 Stellplätze ist ein großkroniger, einheimischer Baum in direkter Zuordnung zu den Stellplätzen anzupflanzen und dauerhaft zu pflegen. Dabei hat der Kronenbereich die Stellplätze oder ihre Zufahrten zu überragen. Die Pflanzungen haben mit einer Pflanzqualität von mindestens Hochstamm, 3 x verpflanzt, StU 14/16 cm zu erfolgen.

7.5 Immissionsschutz Lärm (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Das Baugebiet ist planungsrechtlich als sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ ausgewiesen. Unter Hinweis auf einen Beschluss des VGH Bayern vom 04. Mai 2011 (Az. 22 AS 10.40045) ist die Zumutbarkeit von Lärmimmissionen „bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten in rein objektbezogener Betrachtung – und damit unabhängig von der Qualifizierung des betroffenen Gebietscharakters als Sonderregelung zu beurteilen“. Dies hätte zur Folge, dass die Immissionsrichtwerte für Krankenhäuser nach Nr. 6.1g TA Lärm zur Anwendung kommen. Im Rahmen der Modernisierung und Erweiterung der Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage am Standort Halle-Dieselstraße wurde dem BG Klinikum Bergmannstrost aufgrund des starken Anteils selbst erzeugter Geräusche (Heizung/Lüftung/Klimaanlagen, Hubschrauber, Fahrverkehr) eine Einstufung mit erhöhten Richtwerten, gegenüber Kurgebieten nach TA Lärm zugestanden. Es wurden hierbei Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet zu Grunde gelegt. Dieser Einschätzung soll hinsichtlich der Beurteilung der Schutzwürdigkeit der zulässigen Nutzungen im Rahmen der vorliegenden Planung gefolgt werden.

Als Vergleichsgröße der Immissionen werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts (bzw. 40 dB(A) nachts für Gewerbelärm) sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts herangezogen.

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind im Sinne der Planungsleitlinie gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Hierzu zählt auch der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärmimmissionen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung erfolgte eine eingehende Beurteilung der Auswirkungen hinsichtlich der relevanten Lärmarten Verkehrs- und Gewerbelärm (vgl. Umweltbericht Kapitel II.2.2.3.11).

7.5.1.1 Gewerbelärm

Zur Beurteilung des Gewerbelärms erfolgte die Betrachtung bezogen auf die Auswirkungen der außerhalb des Plangebiets befindlichen Nutzungen auf schutzwürdige Nutzungen innerhalb des Plangebiets als auch die Auswirkungen von Nutzungen innerhalb des Plangebiets auf schutzwürdige Nutzungen außerhalb des Plangebiets.

<u>Auswirkungen der gewerblichen Nutzungen im Umfeld des Plangebiets auf das Plangebiet</u>

Im Umfeld des Plangebiets befinden sich das Kraftwerk Halle - Dieselstraße, ein Autohandel sowie eine Autowerkstatt in der Dieselstraße 139.

Die Immissionsrichtwerte können an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet bezogen auf jede der drei o. g. Emittenten eingehalten werden. Es sind keine weiteren Festsetzungen im Bebauungsplan erforderlich.

<u>Auswirkungen der geplanten Nutzungen auf schutzwürdige Nutzungen außerhalb des Plangebiets</u>

Bestandteil der Untersuchung von Emittenten innerhalb des Plangebiets waren die vorhandenen Tiefgarage, das geplante Parkhaus im Osten des Plangebiets sowie die Lufttechnik der Klinikgebäude (Goritzka Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik 2020).

Die Beurteilung hinsichtlich der Auswirkungen der Tiefgarage kam zu dem Ergebnis, dass die Orientierungswerte von 55 dB(A) im Tagzeitraum und 40 dB(A) im Nachtzeitraum an den maßgeblichen Immissionsorten der Nachbarbebauung eingehalten werden können. Die Beurteilungspegel L_r an den maßgeblichen Immissionsorten betragen 47,5 dB(A) und 49,9 dB(A) tags und 36,5 dB(A) und 38,9 dB(A) nachts.

Bei der Beurteilung der Auswirkungen wurde unter Verweis auf die Parkplatzlärmstudie die Annahme getroffen, dass bei Ausbildung der Regenrinnenabdeckung der Zufahrt des Parkhauses nach dem Stand der Lärmminderungstechnik diese akustisch nicht auffällig ist und daher bei der Ermittlung der Lärmemissionen unberücksichtigt bleiben kann. Die technischen Vorgaben werden unter Berücksichtigung des aktuellen Stands der Lärmminderungstechnik in dem parallel zum Aufstellungsverfahren durchgeführten Genehmigungsverfahren zur Errichtung des Parkhauses berücksichtigt, sodass eine vertragliche Verpflichtung entfallen kann.

Bei der Beurteilung der Auswirkungen des geplanten Parkhauses auf die schutzwürdigen Nutzungen im Umfeld des Plangebiets wurden folgende Randbedingungen zum Ansatz gebracht:

- Das Parkhaus wird ausschließlich durch das Klinikpersonal genutzt
- Die insgesamt 252 Stellplätze verteilen sich auf drei Garagengeschosse – 80 Stellplätze der Ebene 0, 83 Stellplätze der Ebene 1 und 89 Stellplätze der Ebene 2
- Die Ebene 2 ist nicht überdacht
- Die Seiten des Gebäudes sind aus schalltechnischer Sicht „offen“
- Die Ein- und Ausfahrt erfolgt über die Roßbachstraße im Einbahnstraßensystem über Zufahrten südlich und nördlich des Gebäudes Roßbachstraße 32-35
- Die Be- und Entlüftung des Parkhauses erfolgt auf natürlichem Wege, ohne den Einsatz von lufttechnischen Anlagen (alles offen)
- Der Boden des Parkhauses (Fahrbahnoberfläche) wird als schalltechnisch glatt (z. B. Asphalt) betrachtet

Die Untersuchung kommt für das Parkhaus zu dem Ergebnis, dass die Beurteilungspegel L_r im Tag- und Nachtzeitraum durchgängig die Immissionsrichtwerte unterschreiten. Im Tagzeitraum erfolgt eine Unterschreitung um > 6 dB(A). Dagegen ist die Differenz zwischen Beurteilungspegel L_r und Immissionsgrenzwerte im Bereich der nördlich angrenzenden Wohnbebauung geringer. Dort liegen die Beurteilungspegel L_r bei 33,7 dB(A) und 36,5 dB(A) (jeweils Wohnhaus Roßbachstraße 21) sowie bei 38,9 dB(A) (Roßbachstraße 18). Die Immissionsrichtwerte werden somit lediglich um 1,1 dB(A), 3,5 dB(A) bzw. 6,3 dB(A) unterschritten. In diesem Bereich sind daher unter Beachtung der gewerblichen Vorbelastung (Kraftwerk) rechnerisch Konflikte zu erwarten. Zur Vermeidung von Konflikten ist sicherzustellen, dass eine Zufahrt entlang der Nordseite ausgeschlossen wird.

Hierzu erfolgt im Bebauungsplan für den nördlichen Abschnitt des Baugebiets die Festsetzung eines Bereichs ohne Ein- und Ausfahrt (Vgl. Kapitel I.7.3.1).

Um störende kurzzeitige Geräuscheinwirkungen für die Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten.

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb sind kurzfristige Geräuschspitzen, welche den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) überschreiten, rechnerisch nicht zu erwarten. Im Beurteilungszeitraum nachts wird, bei ungünstiger Konstellation der Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschritten. Dieser Fall tritt ein, wenn sich der Pkw-Standort unmittelbar an der nördlichen Baugrenze des SO

TG 5 mit Ausrichtung des Kofferraumes in Richtung des Immissionsortes an der Südfassade des Wohnhauses Roßbachstraße 18 befindet. Dort wird im Rahmen der Einzelereignisbetrachtung eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) nachts um 21,0 dB(A) prognostiziert.

Die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums wäre in diesem Bereich im Nachtzeitraum möglich, wenn in Richtung des Immissionsortes abschirmende Maßnahmen berücksichtigt werden. Als adäquate Maßnahme käme die Errichtung einer geschlossenen Wand von ca. 2,0 m mit einem bewerteten Schalldämmmaß R_W von mindestens 20 dB(A) in Betracht. Auf entsprechende abschirmende Maßnahmen kann jedoch verzichtet werden, da das Parkhaus im Nachtzeitraum nur im Ausnahmefall genutzt werden soll.

In der schalltechnischen Untersuchung wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel auch die Emissionen der Tiefgarage berücksichtigt. Hierbei wurde unter Verweis auf die Parkplatzlärmstudie vorausgesetzt, dass eine Ausführung der Regenrinnenabdeckung und des Rolltores nach aktuellem Stand der Lärmminderungstechnik erfolgt. Aufgrund der Lage des Rolltores am Fuße der Zufahrtsrotunde unterhalb der Geländeoberfläche und der lärmtechnischen Unauffälligkeit der Regenrinnenabdeckung kann jedoch durch die bestehende Anlage eine signifikante Belastung des maßgeblichen Immissionsortes in der Merseburger Straße ausgeschlossen werden.

Bezüglich der vorhandenen Lufttechnik wurde der Nachweis erbracht, dass diese keinen immissionsrelevanten Anteil auf die außerhalb des Plangebiets liegenden Immissionsorte aufweisen. Für den geplanten Neubau liegt dagegen noch keine Planung der Lufttechnik vor. Diese Anlagen sind so zu planen, dass die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts um mindestens 10 dB unterschritten werden.

7.5.1.2 Verkehrslärm

Vorkehrungen zum Schutz vor Verkehrslärm innerhalb des Plangebiets

Auf Grundlage einer schalltechnischen Untersuchung wurde der durch den Straßenverkehr sowie durch die Straßenbahn erzeugte Verkehrslärm untersucht. Die Immissionen wurden gesondert pro Verkehrsart (Straßenverkehr und Straßenbahn) und als energetische Summe ausgewiesen. Grundlage für die Untersuchung bildeten der Prognose-Zustand für das Jahr 2030 ohne städtebauliche Planung (Prognosenullfall) und der Prognose-Zustand für das Jahr 2030 mit städtebaulicher Planung (Prognoseplanfall) (vgl. Kapitel II 2.1.2.11 und II 2.2.3.11).

Sowohl für den Prognosenullfall als auch für den Prognoseplanfall (einschließlich der durch die Planung zusätzlich erzeugten Verkehrsmengen) wurden Isophonkarten mit Beurteilungspegeln für den Straßenverkehr und die Straßenbahn für den Tag- und Nachtzeitraum erzeugt. Daraus ergaben sich weiträumige Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete im Nachtzeitraum. Zur Sicherstellung der Wahrung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse wurden für das Plangebiet die maßgeblichen Außenlärmpegel nach der DIN 4109-1:2018-01 ermittelt und als Lärmpegelbereiche II-VII gruppiert in einer Isophonkarten für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt (vgl. hierzu Kapitel II.2.2.3.11).

Für die innerhalb der Lärmpegelbereiche III, IV, V und VI befindlichen Teile des Sondergebiets mit maßgeblichen Außenlärmpegeln von über 60 dB(A) wird eine zeichnerische Festsetzung der Lärmpegelbereiche in Verbindung mit einer textlichen Festsetzung zum baulichen Schallschutz gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB getroffen, da der erforderliche Schallschutz hier nicht bereits durch andere Vorschriften (z. B. aufgrund der Anforderungen der Energieeinsparverordnung) erreicht wird. Die abhängig vom

Lärmpegelbereich und der schutzwürdigen Nutzung festgesetzten Bau-Schalldämm-Maße *($R'_{w,ges}$) gemäß der Normen DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-* sind im Zulassungsverfahren zwingend einzuhalten.

TF 9.1 Zum Schutz vor Lärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße ($R'_{w,ges}$) gemäß der Normen DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 aufweisen, und zwar:

- *für die im Lärmpegelbereich III gelegenen Gebäudeteile bei Aufenthaltsräumen in Bettenräumen in Krankenanstalten und Sanatorien mindestens 40 dB, bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnlichem mindestens 35 dB, bei Büroräumen und ähnlichem mindestens 30 dB,*
- *für die im Lärmpegelbereich IV gelegenen Gebäudeteile bei Aufenthaltsräumen in Bettenräumen in Krankenanstalten und Sanatorien mindestens 45 dB, bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnlichem mindestens 40 dB, bei Büroräumen und ähnlichem mindestens 35 dB,*
- *für die im Lärmpegelbereich V gelegenen Gebäudeteile bei Aufenthaltsräumen in Bettenräumen in Krankenanstalten und Sanatorien mindestens 50 dB, bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnlichem mindestens 45 dB, bei Büroräumen und ähnlichem mindestens 40 dB,*
- *für die im Lärmpegelbereich VI gelegenen Gebäudeteile bei Aufenthaltsräumen in Bettenräumen in Krankenanstalten und Sanatorien mindestens 55 dB, bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnlichem mindestens 50 dB, bei Büroräumen und ähnlichem mindestens 45 dB.*

Aufgrund der Festsetzung von Lärmpegelbereichen, denen maßgebliche Außenlärmpegel von 5 dB-Schritten zugeordnet sind, kann es an bestimmten Fassadenbereichen zu einer überschießenden Regelung hinsichtlich des festgesetzten Bau-Schalldämm-Maßes kommen. Darüber hinaus können sich durch vorhandene Bebauung sowie durch die Plangebäude schallabschirmende Wirkungen ergeben. Daher wird ergänzend gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB festgesetzt, dass ausnahmsweise eine Minderung der sich aus den Festsetzungen ergebenden Bau-Schalldämm-Maße zugelassen werden kann, wenn im Rahmen des Zulassungsverfahrens ein geringerer Außenlärmpegel *L_a in dB(A)* nachgewiesen wird.

Zur Gewährleistung des gesunden Nachtschlafes in schutzbedürftigen Räumen des Klinikums, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, ist das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß *($R'_{w,ges}$)* nicht nur bei geschlossenen Außenbauteilen sicherzustellen, sondern auch im Lüftungszustand. Dies kann z. B. durch den Einbau schallgedämmter Lüftungssysteme oder im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art (wie z.B. besondere Fensterkonstruktionen) erfolgen.

TF 9.2 Ausnahmsweise kann eine Minderung der sich aus der textlichen Festsetzung Nr. 9.1 ergebenden Bau-Schalldämm-Maße ($R'_{w,ges}$) zugelassen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A) nachgewiesen wird als der, der sich jeweils aus der Zuordnung zwischen dem zeichnerisch festgesetzten Lärmpegelbereich und dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a in dB(A) gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 ergibt.

TF 9.3 Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ ist darüber hinaus für schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, die Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) auch im Lüftungszustand sicherzustellen (z. B. durch schallgedämmte Lüftungssysteme) oder es müssen im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art durchgeführt werden.

Auswirkungen der planbedingten Verkehrsimmissionen auf schutzwürdige Nutzungen außerhalb des Plangebiets

An den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung des Plangebiets kommt es an den Wohngebäuden in der Anton-Russy-Straße 18B und der Roßbachstraße 37 im Tagzeitraum zu einer planbedingten Erhöhung der Beurteilungspegel in einem Spektrum von 0,3 – 1 dB im Tagzeitraum und von 0,2 dB – 0,8 dB im Nachtzeitraum. Die Erhöhung überschreitet somit nicht die Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB, ab der Veränderungen des Pegels vom Gehör des Menschen wahrgenommen werden. Eine Reduzierung der Immissionen könnte durch Schallschutzmaßnahmen an der Quelle erfolgen. Hierzu wäre die Errichtung von Lärmschutzwänden oder –wällen erforderlich, für die jedoch keine geeigneten Flächen zwischen der Roßbachstraße bzw. der Anton-Russy-Straße und der angrenzenden Wohnbebauung zur Verfügung stehen.

Eine Entschädigungspflicht gegenüber dem Eigentümer des Wohngebäudes Anton-Russy-Straße 18B aufgrund von Ausgaben für den nachträglichen Einbau von Schallschutzfenstern besteht nicht, da der erforderliche Schallschutz bereits durch die Anforderungen der Energieeinsparverordnung erreicht wird. Mit der entsprechenden Gebäudedämmung können auch bei Beurteilungspegeln bis zu Lr,Tag ≥ 58 dB(A) und/oder Lr,Nacht ≥ 53 dB(A) die erforderlichen Innenschallpegel für Aufenthaltsräume von Wohnungen erreicht werden, sodass die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt bleiben.

Für das Grundstück Roßbachstraße 37 ergeben sich aufgrund der vergleichsweise geringen Erhöhung um maximal 0,4 dB(A) keine erhöhten Anforderungen an den Schallschutz.

7.6 Nachrichtliche Übernahmen (§ 9 Abs. 6 BauGB)

Umgrenzung der Flächen für den Luftverkehr

Im Bereich des Klinikneubaus befinden sich zwei Hubschrauberlandeplätze, deren Genehmigung im Rahmen eines eigenständigen luftverkehrsrechtlichen Verfahrens gemäß § 6 LuftVG erfolgte. Die planfestgestellten Flächen werden gemäß § 9 Abs. 6 BauGB nachrichtlich in den Bebauungsplan übernommen.

Einzelanlagen (unbewegliche Kulturdenkmale), die dem Denkmalschutz unterliegen

Das dreigeschossige ehemalige Genesungshaus an der Merseburger Straße, das im Rahmen der Klinikerweiterung in den neuen Hauptkomplex integriert wurde, ist als Einzelanlage in die Denkmalliste des Landes Sachsen-Anhalt eingetragen. Bestandteil des Denkmals sind auch die den historischen Hauptbau flankierenden Beamtenhäuser an der Merseburger Straße.

Die Schutzbegründung gemäß Denkmalverzeichnis lautet:

Krankenhaus Bergmannstrost. Ursprünglich für die Knappschaftsberufsgenossenschaft 1893/94 errichteter Krankenhauskomplex. Die Initiative für den Bau des damaligen Hospitals ging von dem Bergassessor Bernhard Leopold aus. Die symmetrische Anlage bestehend aus dem dreigeschossigen, mittig gelegenen von der Straße zurückversetztem gelben Ziegelbau über H-förmigem Grundriss, der sich zur Merseburger Straße als Dreiflügelanlage darstellt. Der Mittelrisalit mit großen Rundbogenfenstern, die Seitenrisalite mit Spitzgiebeln. Ornamentales Ziegelmauerwerk. Segmentbogenfenster. Schieferdeckung. Beidseitig direkt an der Straße zwei Beamtenhäuser ebenfalls mit Schieferdeckung. Architekt Karl Göhring.

Entsprechend erfolgt eine nachrichtliche Übernahme des Denkmals gemäß § 9 Abs. 6 BauGB.

7.7 Hinweise

7.7.1 Hinweis zum Artenschutz

Zur Verhinderung des Eintretens des artenschutzrechtlichen Verbotstatbestands des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötungsverbot) für Brutvögel ist eine Bauzeitenregelung erforderlich. Eine Entfernung der Gehölze und der Abriss von Gebäuden muss gemäß § 39 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG außerhalb des Zeitraumes vom 1. März bis zum 30. September erfolgen.

7.7.2 Hinweis zur Kampfmittelbelastung

Das Plangebiet befindet sich teilweise in einem kampfmittelbelasteten Bereich (ehem. Bombenabwurfgebiet). Gemäß Polizeidirektion sind davon die Teilflächen westlich und östlich entlang der Roßbachstraße sowie nordöstlich des Kreuzungsbereichs Merseburger Straße/Straße „Am Bergmannstrost“ betroffen.

In diesem Gebiet sind somit Funde von Kampfmitteln, insbesondere von Bombenblindgängern, möglich. Vor der Durchführung von Tiefbauarbeiten und sonstigen erdeingreifenden Maßnahmen sind die Flächen durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst oder ein geeignetes Privatunternehmen überprüfen zu lassen. Bei erdeingreifenden Maßnahmen ist mindestens 12 Wochen vor Beginn ein Antrag an die Polizeiinspektion als zuständige Gefahrenabwehrbehörde zu stellen, um die weitere Verfahrensweise abzustimmen.

7.8 Pflanzlisten

7.8.1 Pflanzliste großkronige Bäume

Acer platanoides	Spitz-Ahorn
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn
Fagus sylvatica	Rot-Buche
Fraxinus excelsior	Gemeine Esche
Tilia cordata	Winter-Linde
Tilia platyphyllos	Sommer-Linde
Ulmus glabra	Berg-Ulme
Ulmus laevis	Flatter-Ulme
Ulmus minor	Feld-Ulme

7.8.2 Liste Ersatzbaumpflanzungen

Acer campestre	Feld-Ahorn (baumförmig wachsend)
Acer platanoides	Spitz-Ahorn
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn
Carpinus betulus	Weiß-/Hainbuche
Cerasius avium (Prunus avium)	Vogel-Kirsche
Cornus mas	Kornelkirsche (baumförmig wachsend)
Crataegus monogyna (o. –laevigata)	Weißdorn (baumförmig wachsend)
Fagus sylvatica	Rot-Buche
Fraxinus excelsior	Gemeine Esche
Malus sylvestris	Wild- o. Holzapfel
Padus avium (Prunus padus)	Gewöhnliche Traubenkirsche (baumförmig wachsend)
Pyrus pyraster (Pyrus communis)	Wild-Birne
Salix alba	Silber-Weide
Salix caprea	Sal-Weide (baumförmig wachsend)
Salix cinerea	Grau- o. Asch-Weide (baumförmig wachsend)
Salix fragilis	Bruch- o. Knack-Weide
Salix pentandra	Lorbeer-Weide (baumförmig wachsend)
Salix triandra	Mandel-Weide (baumförmig wachsend)
Salix viminalis	Korb-Weide (baumförmig wachsend)
Sorbus aucuparia	Eberesche, Vogelbeere
Sorbus domestica	Speierling
Sorbus torminalis	Elsbeere
Tilia cordata	Winter-Linde
Tilia platyphyllos	Sommer-Linde
Ulmus glabra	Berg-Ulme
Ulmus laevis	Flatter-Ulme
Ulmus minor	Feld-Ulme

7.8.3 Liste der Laubgehölze

Cornus sanguinea	Roter Hartriegel
Cornus mas	Kornelkirsche
Crataegus laevigata	Zweigriffliger Weißdorn (strauchförmig wachsend)
Crataegus monogyna	Eingriffliger Weißdorn (strauchförmig wachsend)
Euonymus europaea	Europäisches Pfaffenhütchen
Hippophae rhamnoides	Sanddorn
Ilex aquifolium	Stechpalme
Ligustrum vulgare	Gemeiner Liguster
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche
Lonicera periclymenum	Wald-Geißblatt
Prunus spinosa	Schwarzdorn, Schlehe
Rhamnus cathartica	Purgier-Kreuzdorn
Rosa canina	Hunds-Rose
Rosa corymbifera	Hecken-Rose
Rosa rubiginosa	Wein-Rose

Rubus fruticosus	Brombeere
Rubus idaeus	Himbeere
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder
Salix caprea	Sal-Weide (strauchförmig wachsend)
Salix cinerea	Grau- o. Asch-Weide (strauchförmig wachsend)
Salix fragilis	Bruch- o. Knack-Weide
Salix pentandra	Lorbeer-Weide (strauchförmig wachsend)
Salix triandra	Mandel-Weide (strauchförmig wachsend)
Salix viminalis	Korb-Weide (strauchförmig wachsend)
Viburnum opulus	Gemeiner Schneeball

8. Flächenbilanz

Tab. 5 Flächenbilanz

Nutzungsart	Fläche (gerundet)	in %
Sondergebiet TG 1	21.300 m²	26,4
Sondergebiet TG 2	43.500 m²	54,0
Sondergebiet TG 3	2.800 m²	3,5
Sondergebiet TG 4	4.500 m²	5,6
Sondergebiet TG 5	4.300 m²	5,3
Öffentliche Straßenverkehrsfläche	4.200 m²	5,2
Gesamt (Geltungsbereich)	80.600 m²	100,00

9. Planverwirklichung

Das BG Klinikum Bergmannstrost verpflichtet sich in einem städtebaulichen Vertrag nach § 11 BauGB die unmittelbaren Folgekosten der Bauleitplanung zu übernehmen. Im Einzelnen sind folgende vertragliche Regelungen vorgesehen:

- Verpflichtung zur Übernahme der Planung und des Umbaus der Wendeanlage in der Straße „Am Bergmannstrost“
- Verpflichtung zur Durchführung bzw. Kostenübernahme von externen Ausgleichsmaßnahmen aufgrund der planbedingten Eingriffe im Zuge der südlichen Klinikerweiterung und des Ausbaus der Wendeanlage der Straße „Am Bergmannstrost“, die insgesamt einem Kostenäquivalent von 33.182 Wertpunkten entsprechen
- Verpflichtung zur Übernahme der Kosten für die planbedingten Umverlegungen und Auswechslungen der vorhandenen Medien in der Straße „Am Bergmannstrost“ im Zuge des straßenrechtlichen Einziehungsverfahrens und der Anlage eines Fuß- und Radweges in einem städtebaulichen Vertrag oder im Kaufvertrag
- Verpflichtung zur Durchführung von CEF-Maßnahmen als Maßnahmen zur Vermeidung des Eingriffs in geschützte Fortpflanzungsstätten von Brutvögeln im Verhältnis von 1:1 - mindestens 8 Nistkästen – oder anderen geeigneten Maßnahmen zum Ausgleich des Verlustes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Brutvögeln; Begehung vor dem geplanten Abriss und ggf. höhere Anzahl von Nistkästen
- Sicherung der konkreten Ausgestaltung eines Freiflächenkonzeptes für die Patientengärten in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde

- Aufnahme detaillierter Bestimmungen über die Art und Pflege der Bepflanzungen des Patientengartens auf Grundlage des Freiflächenkonzeptes

Die dingliche Sicherung der Geh-, Fahr- und Leitungsrechte erfolgt durch die Eintragung als Grunddienstbarkeiten im Grundbuch oder durch Baulasten.

10. Auswirkungen der Planung (§ 1 Abs. 6 Nr. 1-12 BauGB)

10.1 Belange der Bevölkerung (§ 1 Abs. 6 Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3, Nr. 6 und Nr. 10 BauGB)

Die Belange der Bevölkerung umfassen die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, die Wohnbedürfnisse der Bevölkerung und soziale und kulturelle Bedürfnisse. Darin eingeschlossen sind auch die von den Kirchen und Religionsgesellschaften des öffentlichen Rechts festgestellten Erfordernisse für Gottesdienst und Seelsorge und die Belange der Verteidigung und des Zivilschutzes.

Der Sicherung und Erweiterung des Klinikstandortes wird ein hohes Gewicht beigemessen. Der Klinikstandort übernimmt eine wichtige gesundheitliche Versorgungsfunktion für die Bevölkerung. Standortalternativen kommen nicht in Betracht.

Aufgrund der planbedingten Verkehrszunahme ergeben sich im Plangebiet höhere Anforderungen an den Schallschutz. Die Festsetzung von Lärmpegelbereichen, die gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 maßgeblichen Außenlärmpegeln zugeordnet sind, bildet die Grundlage für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel bei dem späteren Schallschutznachweis. Mit der planbedingten Zunahme der Lärmbelastungen sind zusätzliche Kosten für den Schallschutz an Außenbauteilen bei der Neuerrichtung, Änderung oder Nutzungsänderung der baulichen Anlagen des Klinikums verbunden, die jedoch im Wesentlichen auf die Verkehrslärmvorbelastung zurückzuführen sind.

Aufgrund der planbedingten Mehrbelastungen wurden im Umfeld des Plangebiets im Bereich der Roßbachstraße erhöhte Beurteilungspegel prognostiziert. Eine Entschädigungspflicht gegenüber dem Eigentümer des Wohngebäudes Anton-Russy-Straße 18B aufgrund von Ausgaben für den nachträglichen Einbau von Schallschutzfenstern besteht jedoch nicht, da der erforderliche Schallschutz bereits durch die Anforderungen der Energieeinsparverordnung erreicht wird. Für das Grundstück Roßbachstraße 37 ergeben sich aufgrund der vergleichsweise geringen Erhöhung um maximal 0,4 dB(A) keine erhöhten Anforderungen an den Schallschutz. Zu berücksichtigen ist auch die Tatsache, dass im Zuge der Errichtung des geplanten Parkhauses das umliegende Straßennetz von dem bisherigen Park-Such-Verkehrsaufkommen entlastet wird, wenngleich ein rechnerischer Nachweis der Reduzierung nicht möglich ist.

Durch die im Umfeld des Plangebiets befindlichen gewerblichen Nutzungen – das Kraftwerk Halle und ein Autohandel – werden die Immissionsrichtwerte im Plangebiet nachweislich nicht überschritten. Zur Gewährleistung der Einhaltung der Orientierungswerte durch die vorhandene Tiefgarage im Plangebiet verpflichtet sich der Grundstückseigentümer im städtebaulichen Vertrag zur Ausbildung der Regenrinnenabdeckung nach dem Stand der Lärmtechnik (vgl. Kapitel I.9).

Die Untersuchung für das Parkhaus führte zu dem Ergebnis, dass der zulässige Immissionsrichtwert an der nördlichen Nachbarbebauung teilweise nur um 1,1 dB(A) unterschritten wird. Unter Beachtung der

gewerblichen Vorbelastung durch das Kraftwerk wären daher rechnerische Konflikte zu erwarten. Durch die Festsetzung eines Bereichs ohne Ein- und Ausfahrten wird jedoch sichergestellt, dass die Zufahrt zum geplanten Parkhaus von der Nordseite ausgeschlossen wird.

Die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm ist sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum gewährleistet.

Bezüglich der vorhandenen Lufttechnik wurde der Nachweis erbracht, dass diese keinen immissionsrelevanten Anteil auf die außerhalb des Plangebiets liegenden Immissionsorte aufweisen. Für den geplanten Neubau liegt dagegen noch keine Planung der Lufttechnik vor. Diese Anlagen sind so zu planen, dass die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts um mindestens 10 dB unterschritten werden.

Die Wahrung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse schließt auch die Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen gemäß § 6 der Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt (BauO LSA) mit ein. Die Überdeckung von Abstandsflächen bzw. die Lage von Abstandsflächen auf Nachbargrundstücken bedürfen einer städtebaulichen Begründung und Rechtfertigung. Die Gründe wurden bereits in der Festsetzungsbegründung dargelegt (vgl. Kapitel I.7.2.3.4).

Die Überdeckung der nach Landesrecht erforderlichen Abstandflächen bzw. deren Lage auf Nachbargrundstücken muss darüber hinaus in ihren Auswirkungen auf die Schutzgüter des Abstandsflächenrechts dargelegt und in die Abwägung eingestellt werden. Hierzu gehören der Brandschutz, die Sicherung einer ausreichenden Tagesbeleuchtung, Belüftung und hinreichende Sozialabstände.

Die betroffenen Bereiche befinden sich entlang des östlichen Fassadenabschnitts des Haupthauses (Linien zwischen den Punkten L4-L5-L6-L7-L8 und L9-L10) und dem nördlichen Fassadenabschnitt des ehemaligen Beamtenhauses (Linien zwischen den Punkten K1-K2 und K3-K4), die als Einzeldenkmale nach Landesrecht geschützt sind. Für beide Bereiche erfolgt eine enge, an den vorhandenen baulichen Bestand angelehnte Sicherung der ausgeübten und genehmigten Kliniknutzung sowohl hinsichtlich der Art der baulichen Nutzung als auch durch das Maß der baulichen Nutzung und durch Baugrenzen.

Darüber hinaus kommt es zur Überdeckung von Abstandsflächen zwischen dem ehemaligen Haupthaus und dem Neubaukomplex (Linien zwischen den Punkten L1-L2 und L3-L4) sowie zwischen der Cafeteria und dem Neubaukomplex (Linien zwischen den Punkten M1-M2 und M3-M4) und der Cafeteria und dem Altbaukomplex (Linien zwischen den Punkten M5-M6 und M7-M8). Auch in diesen Bereichen erfolgt eine an den vorhandenen baulichen Bestand eng angelehnte Sicherung der ausgeübten und genehmigten Kliniknutzung.

Für die vorgenannten Bereiche wird durch die Festsetzung geringerer Abstandsflächen keine Konfliktlage erzeugt, sondern lediglich genehmigte und ausgeübte Nutzungen gesichert. Des Weiteren erfolgt für diese Bereiche die Überdeckung der Abstandsflächen ausschließlich auf dem eigenen Grundstück, sodass eine Betroffenheit durch Dritte ausgeschlossen werden kann.

Anders verhält es sich mit der Situation im Bereich der Nordfassade des Gebäudes Roßbachstraße 22 und 23 (Linie zwischen den Punkten N1-N2). Dort liegt die Abstandsfläche nicht auf dem eigenen Grundstück, sondern fällt in einer Tiefe von 0,6 m auf das nördliche Nachbargrundstück Roßbachstraße 20 und 21. Beeinträchtigungen hinsichtlich der Schutzgüter des Abstandsflächenrechts können für die geplanten Reha-Nutzungen im Gebäude Roßbachstraße 22 und 23 ausgeschlossen werden, da sich entlang der Nordfassade keine Fenster befinden.

Gemäß DIN 5034-1 ist vor allem die Besonnbarkeit für Wohnräume ein wichtiges Qualitätsmerkmal, da eine ausreichende Besonnung zur Gesundheit und zum Wohlbefinden beiträgt. Dagegen enthält die DIN 5034-1 für Arbeits- und Gewerberäume, Terrassen und sonstige Außenwohnbereiche keine diesbezüglichen Anforderungen. Dies gilt insoweit auch für die im sonstigen Sondergebiet SO mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ zulässigen Nutzungen. Auch die Reha-Nutzungen, die dem Klinikum zugeordnet sind, fallen nicht unter den Begriff der Wohnnutzung, da sie nicht dem dauerhaften Aufenthalt dienen, sondern der zeitlich beschränkten Beherbergung zum Zweck der Betreuung der Behandelten. In der für Büro- und Gewerbenutzungen geltenden Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) werden keine Aussagen über einzuhaltende Mindestdauern der Besonnung getroffen, sondern lediglich allgemeine Anhaltspunkte für die Mindestbelichtung (vgl. ArbStättV) gegeben. So darf gemäß § 3.4 Abs. 1 der Arbeitsstättenverordnung der Arbeitgeber als Arbeitsräume nur solche Räume betreiben, die möglichst ausreichend Tageslicht erhalten und die eine Sichtverbindung nach außen haben. Diese Voraussetzungen hierfür können problemlos auf Ebene der Vorhabenzulassung durch eine entsprechende bauliche Ausführung nachwiesen werden, einer zusätzlichen Konfliktlösung auf Ebene des Bebauungsplans bedarf es nicht.

Im Bestand sind keine vollständig geschlossenen Hofstrukturen vorhanden, sodass eine ausreichende Durchlüftung gewährleistet werden kann. Durch den Bebauungsplan werden aufgrund der Orientierung der Festsetzungen am Bestand keine Voraussetzungen für eine Verschlechterung der Belüftungssituation geschaffen.

In der Rechtsprechung wird die Auffassung vertreten, dass durch die landesrechtlichen Abstandsvorschriften auch die Störung des Wohnfriedens vorgebeugt und vermieden werden soll, dass die Lebensäußerungen der in der Nachbarschaft wohnenden und arbeitenden Menschen zu intensiv aufeinander einwirken. Der Wohnfrieden umfasse sowohl einen Sozialabstand im Sinne der Sicherung der Privatheit, etwa durch Schutz vor Einblick von Dritten, als auch im Sinne des ordnungsrechtlichen Zieles der Gefahrenabwehr, den Schutz vor akustischen Störungen und auch vor Geruchsemissionen (vgl. OVG NRW Urteil vom 29.7.1994 – 11 B 1260/94 und Urteil vom 29.8.1997 – 7A 629/95).

Diese Betrachtungsweise kann auf den Klinikbetrieb insbesondere deshalb nicht übertragen werden, da die Kliniknutzung nicht dem dauerhaften Wohnen dient und die Nutzungen nicht auf einen dauerhaften Aufenthalt ausgerichtet sind. Darüber hinaus erfolgen die Unterschreitungen fast ausnahmslos innerhalb des Klinikgrundstücks, sodass eine Beeinträchtigung des Wohnfriedens in der Nachbarschaft ausgeschlossen werden kann. Für den Bereich der geplanten Reha-Nutzungen im Haus Roßbachstraße 22 und 23 können aufgrund der fehlenden Fenster entlang der Nordfassaden Beeinträchtigungen gegenüber der nördlich angrenzenden Wohnnutzung ausgeschlossen werden.

Maßgeblich für den Brandschutz war ursprünglich der beabsichtigte Schutz vor dem Umsturz von Außenwänden. Dieser ist bei der Anwendung heutiger Bautechniken und Löschtechnik nicht mehr erforderlich. Der zur Vermeidung von Brandüberschlag erforderliche Abstand von 5 m zwischen gegenüberliegenden Fassaden wird in allen Bereichen eingehalten. Der Verbindungsgang zur Cafeteria, der einen Abstand von weniger als 5 m zum östlich angrenzenden Mitteltrakt des Neubaukomplexes aufweist, enthält keine Aufenthaltsräume und Feuerstellen.

Durch den Bebauungsplan werden zwar keine Voraussetzungen für den Wohnungsneubau geschaffen. Die Ausnutzung der vorhandenen Flächenpotenziale für die Erweiterung des Klinikstandortes stellt dennoch eine angemessene Abwägungsentscheidung dar, da die Planung zwingend an den vorhandenen Standort gebunden ist und andere Flächen im weiteren Umfeld dafür nicht in Frage kommen. Mit der Erweiterung des Klinikstandortes ist zugleich eine Verbesserung der gesundheitlichen Versorgung

der Stadt Halle (Saale) verbunden. Dies führt auch zu einer Erhöhung der Lebensqualität der in der Stadt Halle (Saale) lebenden Wohnbevölkerung.

Innerhalb des Sondergebiets (SO) mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ sind Anlagen für kulturelle, soziale und sportliche Zwecke sowie Einrichtungen der Freizeitgestaltung und Ausbildung zulässig, sofern sie dem Klinikbetrieb dienen. Somit wird diesen Bedürfnissen im Rahmen der Kliniknutzung ausreichend Rechnung getragen. Darüber hinaus gehende Angebote außerhalb der Kliniknutzung sind nicht vorgesehen.

Innerhalb des sonstigen Sondergebiets (SO) mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ sind Anlagen für kirchliche Zwecke allgemein zulässig. Somit können Kirchen und Religionsgesellschaften des öffentlichen Rechts gottesdienstliche Veranstaltungen und Seelsorge im Zusammenhang mit dem Klinikbetrieb anbieten.

Das Unfallkrankenhaus übernimmt eine wichtige Funktion im Bereich des Zivilschutzes – so z. B. im Rahmen eines Massenanfalls von Verletzten (MANV). Die geplante Erweiterung des Standortes führt zu einer Erhöhung der Aufnahmekapazitäten der Klinik.

10.2 Belange der Baukultur (§ 1 Abs. 6 Nr. 4, Nr. 5 und Nr. 11 BauGB)

10.2.1 Die Erhaltung, Erneuerung, Fortentwicklung, Anpassung und der Umbau vorhandener Ortsteile sowie die Erhaltung und Entwicklung zentraler Versorgungsbereiche

Durch die Planung wird ein innerstädtischer Klinikstandort mit langer Tradition und teilweise denkmalgeschütztem Gebäudebestand erweitert. Außenbereichsflächen werden dabei nicht in Anspruch genommen.

Der Standort liegt außerhalb von zentralen Versorgungsbereichen. Zum Schutz zentraler Versorgungsbereiche und der Nahversorgung sind Einzelhandelsnutzungen, welche nicht dem Klinikum dienen, im Plangebiet nicht zulässig.

10.2.2 Die Belange der Baukultur, des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege, die erhaltenswerten Ortsteile, Straßen und Plätze von geschichtlicher, künstlerischer oder städtebaulicher Bedeutung und die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes

Die geplanten Erweiterungen stellen eine behutsame Weiterentwicklung des Bestehenden dar. Die südliche bauliche Erweiterung des Klinikstandortes orientiert sich an der Kubatur der bereits vorhandenen Gebäudetrakte (Bauteile B, D und F). Die nördlichen Baufenster und Baukörperausweisungen orientieren sich in ihrer Maßstäblichkeit an den nördlichen Bauteilen der bestehenden Gebäudetrakte (Bauteile A, C und E) und in der Höhe an den nördlich angrenzenden Wohnhäusern Anton-Russy-Straße 3-7.

Die Überplanung des Patientengartens führt zu einer Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes. Als Ausgleich für den Eingriff erfolgt die Neuanlage des Patientengartens.

Die Errichtung des Parkhauses erfolgt an einem bereits vorgeprägten Garagenstandort. Durch den Abriss der Garagenanlagen wird ein städtebaulicher Missstand behoben.

Die Einzeldenkmale werden nachrichtlich in den Bebauungsplan übernommen und durch bestandsorientierte Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung, der überbaubaren Grundstücksfläche

und Bauweise gesichert. Die Gebäudehöhen des nordwestlichen Erweiterungsbaus im Nahbereich der denkmalgeschützten Gebäude orientieren sich an den First- und Traufhöhen des ehemaligen Genesungshauses (Hauptgebäude), sodass auch dem Umgebungsschutz ausreichend Rechnung getragen wird.

10.3 Belange des Umweltschutzes, Naturschutzes und der Landschaftspflege (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB)

Eingriff

Alle Flächen im Plangebiet sind dem planungsrechtlichen Innenbereich nach § 34 BauGB zuzurechnen. Dies gilt auch für die geplante Süderweiterung, da die bisher als Freifläche und gestaltete Parkanlage (Patientengarten) des Klinikums genutzte Fläche aufgrund der Dimensionierung der vorhandenen Bebauungsstrukturen (Klinikneubau, Genesungshaus) noch dem Bebauungszusammenhang zugerechnet werden kann.

Dennoch ist im Zuge dieser großflächigen Erweiterung des Klinikums u.a. aufgrund der damit verbundenen Auswirkungen auf das städtebauliche Gefüge, das vorhandene Orts- und Landschaftsbild sowie aufgrund potentieller Beeinträchtigungen durch eine Zunahme des Verkehrs und der Immissionsbelastung mit bodenrechtlichen Spannungen zu rechnen, denen nur im Rahmen des Bauleitplanverfahrens angemessen begegnet werden kann. Somit liegen bei einer Gesamtbetrachtung der geplanten baulichen Erweiterungen die Voraussetzungen für eine Zulässigkeit der Süderweiterung vor der planerischen Entscheidung nicht vor, sodass hier eine Ausgleichspflicht besteht.

Eine Ausgleichspflicht besteht auch für den Eingriff in Natur und Landschaft, der mit dem Ausbau des Wendehammers der Straße „Am Bergmannstrost“ einhergeht. Aufgrund der geplanten Süderweiterung des Klinikums ist die Aufgabe des östlichen Abschnitts der Straße „Am Bergmannstrost“ zwingend erforderlich und bedingt somit den Ausbau des Wendehammers.

Im Umweltbericht (Kapitel II) erfolgt die Bewertung und Bilanzierung des Eingriffs und des Ausgleichs sowie die Darlegung der erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung und zum Ausgleich der festgestellten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

Vögel

Alle im Bebauungsplangebiet nachgewiesenen Vogelarten gehören nach § 7 Abs. 13 BNatSchG zu den besonders geschützten Arten, woraus sich die in § 44 BNatSchG aufgeführten Vorschriften ableiten.

Bei einem Großteil der Arten im Geltungsbereich handelt es sich um Freibrüter (Baum-, Busch- und Bodenbrüter). Deren Nester sind vom Beginn des Nestbaus bis zur endgültigen Aufgabe (Ausfliegen der Jungvögel, sichere Aufgabe des Nestes) geschützt. Höhlen- bzw. Nischenbrüter nutzen ihre Niststätten über mehrere Jahre, weswegen diese als dauerhaft geschützte Lebensstätten ganzjährig geschützt sind. Dazu zählen Baumhöhlen und Höhlen bzw. Nischen an Gebäuden. Davon betroffen sind im Gebiet die Niststätten des Haussperlings.

Lebensraumpotenzial

Die Gutachter haben bei allen nicht festgestellten Tierarten ein grundsätzliches Lebensraumpotenzial festgestellt, sodass trotz aktuellem Nicht-Nachweis eine Besiedelung bis zum Baubeginn nicht ausgeschlossen werden kann.

Artenschutzrechtliche Hinweise

Aus fachgutachterlicher Sicht sind präventive Ansätze zur Sicherung der ökologischen Kohärenz für betroffene Arten erforderlich, um eine Auslösung der Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG in Bezug auf wildlebende Tiere der besonders und streng geschützten Arten sowie Fortpflanzungs- und Ruhestätten auszuschließen. Diese werden eingehend im Umweltbericht beschrieben.

10.4 Belange des Klimas

Aufgrund der Lage des Klinikstandortes innerhalb des Stadtgebiets von Halle (Saale) und seines bereits im Bestand hohen Versiegelungsgrades ist das Ausgangsklima bereits als belastet einzustufen. Insbesondere zusammenhängende, größere und versiegelte Flächen können sich stark aufheizen und dann mikroklimatisch zu Belastungsräumen werden. Eine Zunahme der versiegelten Flächen beeinträchtigt die mikroklimatischen Funktionen. Beispielsweise werden sich kleinflächig Kaltluftvolumenströme verändern. Teilflächen der Dächer sind jedoch bereits im Bestand extensiv begrünt. Die Begrünung trägt an heißen Sommertagen zu einer Abkühlung der Luft bei, sodass sich dies positiv auf das Umgebungsklima auswirkt. Die geplanten Baumpflanzungen auf Stellplätzen erhöhen aufgrund der verbindlich geregelten Überragung ihrer Kronenbereiche von Stellplätzen oder ihren Zufahrten die Verschattungswirkung und tragen hiermit zu einer Verminderung der mikroklimatischen Belastungen bei. Auf den Flächen zum Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft sind auf bisherigen Rasenflächen mindestens 1.800 m² Sträucher und mindestens 520 m² Zierstaudenrabatte zu pflanzen, durch die eine hohe Aufenthaltsqualität mit schattigen Bereichen für den im Zuge der Klinikerweiterung verlagerten Patientengarten geschaffen wird.

Auf der Ebene der Bauleitplanung gilt es auch, Anpassungsstrategien für die Wetterextreme Hitzeperioden und Starkregenereignisse zu entwickeln. Im Regenwasserkonzept wurden bei der Berechnung der Dimensionierung von Retentionsanlagen auch Starkregenereignisse berücksichtigt. Eine Dach- und Fassadenbegrünung der Erweiterungsbauten ist grundsätzlich möglich und zulässig. Mit der Begrünung von Dachflächen wird ein zusätzlicher Niederschlagswasserrückhalt und somit eine verzögerte Einleitung in die Kanalisation gefördert. Dach- und Fassadenbegrünung führen auch zu einer Erhöhung der Verdunstungsrate der Dach- und Fassadenflächen, die mit einer Abkühlung der umgebenden Luft einhergeht. Im Bebauungsplan werden jedoch keine verpflichtenden Festsetzungen hierzu aufgenommen, um die erforderliche Flexibilität bei der konkreten Ausgestaltung im Zulassungsverfahren zu wahren.

Die Bedeutung hinsichtlich (makro)klimatischer Ausgleichsfunktion sowie Kaltluftentstehungspotenzial ist bei einem überwiegend durch Bebauung geprägten Gebiet dagegen als untergeordnet anzusehen. Durch eine Neubebauung gehen keine für die Umgebung wichtigen klimarelevanten Gebiete verloren.

10.5 Belange der Wirtschaft (§ 1 Abs. 6 Nr. 8 BauGB)

Ziel der Planung ist die Erweiterung eines überregional bedeutsamen Klinikbetriebes. Im Zuge der Erhöhung der Kapazitäten im stationären und im rehabilitativen Bereich werden die Voraussetzungen für neue Arbeitsplätze im Gesundheitswesen geschaffen.

10.6 Belange des Verkehrs (§ 1 Abs. 6 Nr. 9 BauGB)

Auf der Merseburger Straße wird bereits im Bestand ein Verkehrsaufkommen im mittleren und nördlichen Bereich von mehr als 30.000 Kfz pro Tag bewältigt. Der Ausbau im Rahmen des Stadtbahnprogramms dient vor allem der Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs. Mit dem barrierefreien Ausbau der Straßenbahn- und Bushaltestellen ist eine entsprechende Flächeninanspruchnahme begründet. Die Dieselstraße ist als Zubringer zur Osttangente (Europachaussee/HES) – besonders zu den verkehrlichen Spitzenstunden – ähnlich stark belastet.

Die Gesamtkapazität der Verkehrsanlagen im Untersuchungsraum – bestimmt durch die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte – ist somit im Bestand bereits unter der Analysebelastung grenzwertig und vor dem Prognosehorizont 2030 nur mit der Umsetzung der bereits avisierten Maßnahmen an den betreffenden Lichtsignalanlagen noch leistungsfähig zu erhalten.

Durch die Verkehrsuntersuchung konnte jedoch der Nachweis erbracht werden, dass der durch die Erweiterung des BG Klinikums Bergmannstrost induzierte Neuverkehr zu keiner signifikanten Erhöhung der Verkehrsbelastungen an den maßgeblichen Knotenpunkten im umliegenden Straßennetz und damit auch zu keiner Verschlechterung der ausgewiesenen Leistungsfähigkeiten und Verkehrsqualitäten führt. Die mit der Erweiterung des BG Klinikums Bergmannstrost verbundene zusätzliche Verkehrsbelastung liegt insgesamt bei unter 200 Kfz pro Tag. Dies entspricht weniger als einem Prozent des Gesamtaufkommens auf der Merseburger Straße. In der Spitzenstunde sind es etwa 50 zusätzliche Kfz, die das BG Klinikum Bergmannstrost befahren.

Der planbedingte Mehrverkehr soll insbesondere durch das geplante Parkhaus aufgenommen werden. Daher steigt in der Roßbachstraße der bisherige Anteil am Gesamtaufkommen des MIV von bisher 10 Prozent auf bis zu einem Drittel.

Durch den Neubau des Parkhauses und die im Rahmen des Ausbaus der Merseburger Straße entstehenden Überfahrungsmöglichkeiten des Bahnkörpers in Höhe der Klinikanbindung erfolgt eine insgesamt günstigere Verteilung der Verkehre, sodass es in einigen Verkehrsbeziehungen im Bereich der Merseburger Straße zu Entlastungen kommen kann.

Im Zuge der südlichen Erweiterung des BG Klinikums Bergmannstrost ist die Entwidmung der Straße „Am Bergmannstrost“ im Bereich zwischen Roßbachstraße und der Torbebauung erforderlich. Zur Sicherung der verkehrlichen Erschließung der vorhandenen Baugrundstücke ist die Errichtung einer Wendeanlage im verbleibenden Streckenabschnitt zwischen Merseburger Straße und dem Torgebäude sowie die Herstellung einer Einmündung zum Anschluss an die Merseburger Straße notwendig.

10.7 Belange des Hochwasserschutzes (§ 1 Abs. 6 Nr. 12 BauGB)

Das Krankenhaus liegt nicht innerhalb der Überschwemmungsgebiete bzw. der überschwemmungsgefährdeten Bereiche der Saale. Auch in den Hochwassergefahrenkarten des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt liegt der Geltungsbereich weder im Gefahrengebiet der Saale noch der Reide.

10.8 Belange des städtischen Haushaltes

Die geplante Festsetzung als Sondergebiet der Zweckbestimmung „Klinikum“ gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 11 Abs. 2 BauNVO auf im Eigentum des BG Klinikums Bergmannstrost stehenden Flächen löst keinen Vertrauens- oder Planungsschaden nach §§ 39 ff. BauGB aus.

Das Klinikum Bergmannstrost verpflichtet sich, in einem zeitnah abzuschließenden städtebaulichen Vertrag (vgl. Kapitel I.9) gemäß § 11 BauGB, die unmittelbaren Folgekosten der Bauleitplanung zu übernehmen.

Die planbedingte Entwidmung der Straße „Am Bergmannstrost“ erfordert eine Veränderung der Verkehrsführung in dem verbleibenden öffentlichen Straßenabschnitt zwischen Merseburger Straße und Torgebäude (Wohngebäude Straße „Am Bergmannstrost“ 8 und 22). Zur Sicherung der Verkehrserschließung ist als Vorzugsvariante die Errichtung einer Wendeanlage mit Anschluss an die Merseburger Straße vorgesehen. Das Klinikum Bergmannstrost verpflichtet sich im städtebaulichen Vertrag gemäß § 11 BauGB zur Übernahme der Kosten für die Planung und Errichtung der Wendeanlage.

II. Umweltbericht, Teil B (nach Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und § 2a Nr. 2 BauGB)

1. Einleitung

Vorliegend handelt es sich um den Umweltbericht zum Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 182 „Sondergebiet Klinik Bergmannstrost“. Die gemäß § 4 Abs. 1 BauGB frühzeitig zu beteiligenden Behörden und Träger öffentlicher Belange wurden im Rahmen ihrer Zuständigkeit zur Äußerung im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung aufgefordert. Diese wurden entsprechend bei der Erarbeitung des vorliegenden Bebauungsplan-Entwurfs und der damit verbundenen Erstellung des Umweltberichts berücksichtigt.

1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der Ziele des Bauleitplans mit Angaben über Standorte, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden der geplanten Vorhaben

Beim Geltungsbereich handelt es sich um die Anlage des Berufsgenossenschaftlichen Klinikums Bergmannstrost der Stadt Halle (Saale) (BG Klinikum Bergmannstrost) und angrenzende Flächen.

Zur langfristigen Sicherung des Standortes sowie zur qualitativ hochwertigen medizinischen Versorgung der Bevölkerung ist eine umfangreiche Erweiterung der Klinik notwendig.

Eine Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2016 zeigt den Bedarf an notwendiger Erweiterung und einen grundsätzlichen Verbesserungsbedarf auf. Die Prüfung ergab, dass die zusätzlichen Bauflächen für die Erweiterung unmittelbar an die Gebäudeflügel der 1997 errichteten baulichen Anlagen anschließen sollten, um einen reibungslosen und funktional aufeinander abgestimmten Klinikbetrieb zu gewährleisten.

Mit der geplanten baulichen Erweiterung geht eine Erhöhung der Aufnahmekapazität einher. Die Erweiterung dient jedoch im Wesentlichen der Verbesserung der Versorgungsqualität. Die Zunahme der Zahl der Behandelten und des Personals erfolgt somit nur in einem beschränkten Maß. Den neuen Anforderungen entsprechend wurde die auf dem Klinikgelände untergebrachte Rettungswache kürzlich in einen Neubau verlegt.

Bereits im derzeitigen Zustand ist die Stellplatzsituation des Klinikums sehr angespannt. Mit einer baulichen Erweiterung wird der Bedarf weiter zunehmen, weshalb östlich der Roßbachstraße ein Parkhaus geplant ist.

Die an das Klinikgelände östlich und südöstlich angrenzende Bebauung wird in den Geltungsbereich liegend und die Sondergebietsfläche aufgenommen. Hier werden derzeit bereits einzelne Räume durch das Klinikum als Standort für die Unterkunft von Personen genutzt, die die Reha-Anwendungen des Klinikums in Anspruch nehmen. Diese Nutzung soll weiter ausgeweitet werden.

Für die Grundstücke des Geltungsbereichs existiert kein Bebauungsplan, sodass als planungsrechtliche Grundlage für die Bewertung des Vorhabens derzeit § 34 BauGB herangezogen werden würde. Innerhalb dieser planungsrechtlichen Ausgangslage wäre die erforderliche bauliche Erweiterung und Neustrukturierung nicht ohne die Aufstellung eines Bebauungsplans zulässig.

Vorbereitet wird die Ausweisung eines Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“.

1.1.1 Standort sowie Art und Umfang der geplanten Vorhaben

Das Plangebiet befindet sich in der Stadt Halle (Saale) südöstlich der Altstadt an der Merseburger Straße. Es handelt sich um den Krankenhausstandort Bergmannstrost, der zum Klinikverbund der gesetzlichen Unfallversicherung gehört, einem Verbund aus Unfallkliniken, Kliniken für Berufskrankheiten und berufsgenossenschaftlichen Ambulanzen.

Der Standort in Halle (Saale) ist eine Spezialklinik für Unfall-, Schwerstbrand- und Wirbelsäulenverletzte. Behandlungsschwerpunkte sind ein zertifiziertes Traumazentrum, das Brandverletzungszentrum und ein Zentrum für Rückenmarkverletzte. Mit dieser Spezifizierung kann das Einzugsgebiet als überregional und bundeslandübergreifend dargestellt werden. In 10 Fachkliniken auf 18 Stationen werden jährlich 14.000 Personen stationär und 33.000 ambulant behandelt.

Der Krankenhausstandort gliedert sich in einen restaurierten, modernisierten Altbau und einen 1997 fertiggestellten Neubaukomplex. Auf dem Gelände des Klinikums ist eine Rettungswache inkl. Stellplätzen für Rettungsfahrzeuge untergebracht. Weitere KfZ-Stellplätze sind auf dem Gelände verteilt und zum Großteil in einer Tiefgarage untergebracht.

Östlich bzw. südöstlich schließen an den Klinikstandort mehrere Gebäude an. Dort ist die Unterbringung für Personen während ihrer Reha-Behandlungen vorgesehen.

Begrenzt wird der Geltungsbereich im Westen durch die Merseburger Straße (Bundesstraße 91) und im Osten durch die zum Heizkraftwerk verlaufende Leitungstrasse bzw. einen straßenunabhängigen Fuß- und Radweg. Daran schließt sich ein Kraftwerksstandort an.

Umgeben ist das Krankenhaus überwiegend von Wohnbebauung. Nördlich begrenzt die Anton-Russy-Straße und südlich die Wohnbebauung an der Großbeerenstraße das Bebauungsplangebiet.

1.1.2 Bedarf an Grund und Boden

Die Größe des Geltungsbereichs beträgt insgesamt 8,1 ha. Dabei entfallen auf die öffentlichen Verkehrsflächen der Roßbachstraße und der Straße Am Bergmannstrost jeweils ca. 0,2 ha und für das Sondergebiet „Klinikum“ ca. 7,7 ha.

Für die Beschlussvorlage wurden bereits grünordnerische Zielvorstellungen formuliert. Demnach sollen der Vorplatz an der Merseburger Straße erhalten und die Frei- und Parkflächen an der Straße Am Bergmannstrost weitestgehend gesichert werden. Entsprechend sind die Baugrenzen eng um die vorhandenen Gebäude gelegt.

Um trotz der Vorgaben aus der Machbarkeitsstudie (Anschluss der Erweiterungsbauten an die Gebäudefinger) eine maximale Flexibilität zu erlauben, wird im Neubaubereich des Klinikums (TG2) einschließlich der geplanten Erweiterungsflächen eine flächenhafte Festsetzung der überbaubaren Grundstücksfläche vorgesehen.

Der eingriffsrelevante Bedarf an Boden umfasst 7.120 m² für die südliche Erweiterung des Klinikstandortes sowie nochmals 550 m² im Zuge des Ausbaus der Wendeanlage in der Straße „Am Bergmannstrost“ (vgl. Kapitel II.2.3.1 Maßnahmenkonzept der Eingriffsregelung).

Mit der Erweiterung des Klinikums sind Auswirkungen auf Natur und Landschaft verbunden, sodass in den Bebauungsplan eine Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft ausgewiesen wird. Hier können Ersatzmaßnahmen realisiert werden.

1.2 Ziele des Umweltschutzes in Fachgesetzen und Fachplänen mit Bedeutung für den Bauleitplan und die Art der Berücksichtigung der Ziele und Umweltbelange

1.2.1 Rechtliche Grundlagen

1.2.1.1 Bauplanungsrecht

Nach dem Baugesetzbuch ist die Umweltprüfung mit Umweltbericht obligatorischer Bestandteil des Regelverfahrens für Bauleitpläne. Die Auswirkungen auf die Umwelt sind im Umweltbericht darzulegen und den Behörden sowie der Öffentlichkeit zur Äußerung vorzulegen.

Der Inhalt der Umweltprüfung wird u.a. durch § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB definiert, wonach folgende Kriterien zu prüfen sind:

- Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie auf die Landschaft und die biologische Vielfalt,
- umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie auf die Bevölkerung insgesamt,
- umweltbezogene Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter,
- die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern
- sowie die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes.

Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB soll „mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen“.

1.2.1.2 Naturschutzrecht

Die §§ 13 bis 18 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) enthalten die Vorschriften zur Eingriffsregelung.

Als Grundsatz gilt nach § 13 BNatSchG zunächst, dass erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vorrangig zu vermeiden sind und nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen bzw. durch einen Ersatz durch Geld zu kompensieren sind.

Eingriffe in Natur und Landschaft sind nach § 14 des BNatSchG „Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.“ Diese Grundsätze sind durch das Bundesgesetz abschließend geregelt.

§ 18 BNatSchG regelt das Verhältnis zum Baurecht. Sind aufgrund der Aufstellung, Ergänzung oder Aufhebung von Bauleitplänen Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten, ist über die Vermeidung, den Ausgleich und den Ersatz nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zu entscheiden.

Im Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA) werden die Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege ergänzend zum Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in § 10 Verfahren bei Eingriffen in Natur und Landschaft dargestellt.

Gemäß § 30 BNatSchG sind Biotope mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt gesetzlich geschützt. Alle Handlungen, die zu einer Zerstörung oder sonstigen erheblichen Beeinträchtigungen führen können, sind verboten. Diese Verbote gelten auch für weitere von den Ländern gesetzlich geschützte Biotope. Der Schutz dieser Biotope wird in Sachsen-Anhalt in § 22 NatSchG LSA geregelt.

Gemäß § 44 BNatSchG gilt der Schutz für die besonders und streng geschützten Arten (§ 7 Abs. 2 Nr. 13, 14 BNatSchG) aus nationalen und europäischen Verordnungen und Richtlinien, der Europäischen Artenschutzverordnung, der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der Europäischen Vogelschutz-Richtlinie.

Baumschutz

Die Stadt Halle (Saale) verfügt über eine Baumschutzsatzung, nach der alle Laubbäume sowie Ginkgo und Eiben ab einem Stammumfang von 50 cm gemessen in einer Höhe von 1,00 m über dem Erdboden geschützt sind. Bei mehrstämmigen Bäumen ist der Stammumfang des stärksten Triebes in 1,00 m und bei Bäumen mit tieferem Kronenansatz das Maß unmittelbar unterhalb des Kronenansatzes maßgeblich.

Vom Schutz ausgenommen sind Bäume und Arten bzw. Hybriden und Zuchtformen von: Eschen-Ahorn (Acer negundo), Götterbaum (Ailanthus altissima), Robinie (Robinia pseudoaccacia) und Pappeln (außer Schwarz-Pappel (Populus nigra) und Zitterpappel (Populus tremula)).

1.2.1.3 Bodenschutzrecht

Zweck des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) ist es, die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen. Dazu sind u. a. schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, den Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen zu treffen. Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sind so weit wie möglich zu vermeiden.

Nach § 1a Abs. 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden. Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß zu begrenzen (vgl. auch Kap. II.1.2.1.1 Bauplanungsrecht).

Bezogen auf die Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Nutzpflanzen und Boden-Grundwasser enthält die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) definierte Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte.

Auch das Bodenschutz-Ausführungsgesetz Sachsen-Anhalt (BodSchAG LSA) als landesrechtliche Regelung fordert in § 1 Abs. 1 als Vorsorgegrundsatz, dass mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden soll. Bodenversiegelungen sind dabei auf das notwendige Maß zu begrenzen. Vorrangig sind bereits versiegelte, sanierte, baulich veränderte oder bebaute Flächen wieder zu nutzen. Böden mit besonderen Funktionen (nach § 2 Abs. 2 Nrn. 1 und 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes) sind besonders zu schützen.

1.2.1.4 Wasserrecht

Mit dem Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG) liegen auf Bundesebene einheitliche Vorgaben zur Bewirtschaftung der oberirdischen Gewässer und des Grundwassers vor. Ziel und Zweck dieses Gesetzes sind eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung und der Schutz von Gewässern.

In § 46 Abs. 2 WHG wird die Versickerung von auf den Grundstücken anfallendem Niederschlagswasser erlaubt.

Das Wassergesetz des Landes Sachsen-Anhalt führt aus, dass zur Beseitigung des Niederschlagswassers anstelle der Gemeinde der Grundstückseigentümer verpflichtet ist, soweit nicht die Gemeinde den Anschluss an eine öffentliche Abwasseranlage und deren Benutzung vorschreibt oder ein gesammeltes Fortleiten erforderlich ist, um eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu verhüten.

1.2.1.5 Immissionsschutzrecht

Lärmminderungsplan 2008 einschließlich Lärmaktionsplan

Ziel des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ist es, Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen solcher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.

Im Rahmen der Vorgaben der EG-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG (EU, 2002) in Verbindung mit den §§ 47a-f BImSchG (Bundesimmissionsschutzgesetz) und der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV, 2006) wurde in der Stadt Halle (Saale) eine Lärmkartierung für sämtliche Emissionsarten vorgenommen (Straßen-, Straßenbahn- und Industrielärm) und Berechnungen für das gesamte Stadtgebiet durchgeführt. Untergliedert ist die Darstellung in den in der Umgebungslärmrichtlinie verwendeten Lärmindex L_{DEN} für den Tag-Abend-Nacht-Pegel und L_{NIGHT} für den Pegel der Nachtstunden.

Derzeit liegt der Lärmaktionsplan der Stufe 3 als Entwurf vor.

Für Krankenhäuser als lärmsensible Einrichtungen sind nach der Umgebungsrichtlinie Geräuschpegel ab L_{DEN} > 65 dB (A) und L_{NIGHT} > 55 dB (A) als Schwellenwert relevant.

Im Lärmaktionsplan wurden Maßnahmenbereiche mit unterschiedlicher Gewichtung herausgearbeitet. In die Gruppe der 1. Priorität fällt auch die Merseburger Straße im Abschnitt des Krankenhauses.

Zu den straßenbezogenen Maßnahmenempfehlungen zählen für die Merseburger Straße Verkehrsflächenreduzierung, Fahrbahnsanierung, Fahrverbot für LKW, Lichtsignal-Koordinierung, nächtliche Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h und Förderung des Radverkehrs.

Luftreinhalteplan

Zur Senkung gesundheitlicher Risiken durch Luftschadstoffe wurden durch die Europäische Gemeinschaft Grenzwerte für die Luftqualität verabschiedet und in deutsches Recht (Bundesimmissionsschutzgesetz und Ausführungsverordnungen, z.B. 22. BImSchV) umgesetzt. Werden nach § 47 BImSchG festgelegte Immissionsgrenzwerte inklusive bestimmter Toleranzmargen überschritten, muss die zuständige Behörde einen Luftreinhalteplan aufstellen.

Auf der Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes erfolgte für Halle (Saale) die Erarbeitung eines Luftreinhalteplanes, der 2011 in Kraft gesetzt wurde.

Relevante Informationen über die Belastung ergeben sich aus den verkehrsbezogenen Werten wie Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub (PM_{10}), wobei sich die Bewertung der Wirkung auf die menschliche Gesundheit zunehmend auf die PM_{10} – Konzentration fokussiert.

Den gesetzlichen Anforderungen entsprechend gelten folgende Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit:

- Im Jahresmittel darf die NO_2-Konzentration 40 $^{\mu g}/_{m^3}$ nicht überschritten werden.
- Im Jahresmittel darf die PM_{10}-Konzentration 40 $^{\mu g}/_{m^3}$ nicht überschreiten und der 24-Stunden-Grenzwert darf nur an maximal 35 Tagen pro Kalenderjahr 50 $^{\mu g}/_{m^3}$ überschreiten.

In den Luftreinhalteplan eingeflossen sind die Messwerte der über das Stadtgebiet verteilten vier Messstationen zur Luftüberwachung. Eine davon befindet sich an der Merseburger Straße in der Altstadt, in der Nähe des Riebeckplatzes. Das Luftüberwachungssystem Sachsen-Anhalt (LÜSA) sammelt und wertet die Angaben aus.

1.2.1.6 Umweltschadensgesetz

Das Umweltschadensgesetz (USchadG) dient der Umsetzung der EG-Umwelthaftungsrichtlinie 2004/35/EG in deutsches Recht. Mit dem Gesetz werden Anforderungen für die Sanierung von unfallbedingten Umweltschäden formuliert. Besondere Berücksichtigung finden nach § 2 Abs. 1 USchadG Umweltschäden:

- von Arten und natürlichen Lebensräumen nach Maßgabe des § 19 des Bundesnaturschutzgesetzes,
- der Gewässer nach Maßgabe des § 90 des Wasserhaushaltsgesetzes,
- des Bodens durch eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen im Sinn des § 2 Abs. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes, die durch eine direkte oder indirekte Einbringung von Stoffen, Zubereitungen, Organismen oder Mikroorganismen auf, in oder unter den Boden hervorgerufen wurde und Gefahren für die menschliche Gesundheit verursacht.

1.2.1.7 Sonstige Planungen / Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK)

Die Stadt Halle (Saale) hat mit dem Integrierten Stadtentwicklungskonzept (ISEK) 2007 ein Programm entwickelt, dass nach § 1 Abs. 6 Nr. 11 Baugesetzbuch (BauGB) zu den sonstigen städtebaulichen Planungen zählt. Seinem Rechtscharakter nach zählt das Integrierte Stadtentwicklungskonzept zu den informellen Planungen, es ist damit bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu berücksichtigen.

Auf Grund veränderter Rahmenbedingungen hat der Stadtrat am 21. November 2012 die Fortschreibung des ISEK als Integriertes Stadtentwicklungskonzept Halle 2025 beschlossen. Das aktualisierte Konzept wurde am 25. Oktober 2017 verabschiedet (Beschluss Nr. VI/2017/03185).

Das Konzept dokumentiert die städtebaulichen Entwicklungsvorstellungen der Stadt und konkretisiert die städtebaulichen Ziele.

Für den Bereich der Merseburger Straße ist der Handlungsschwerpunkt „Leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur und attraktiver ÖPNV“ von Relevanz. Dazu zählt insbesondere den Radverkehr zu stärken und bei der Ertüchtigung des ÖPNVs einen barrierefreien Ausbau der Haltestellen zu ermöglichen.

Auch zur Untersetzung des Energie- und Klimapolitischen Leitbildes bietet das ISEK Ansatzpunkte, hier insbesondere zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Relevant für den Geltungsbereich sind insbesondere die Punkte zur Verbesserung des Stadtklimas:

- Freihaltung klimarelevanter Flächen von Bebauung
- Vermeidung und Verringerung von Wärmeinseln in dicht bebauten Quartieren, z.B. durch Dachbegrünung, Fassadenbegrünung, Baumpflanzungen auf Plätzen, in Straßen und auf Stellplatzanlagen
- Brachflächenerfassung und Aktivierung des Entsieglungspotenziales
- Grundsatz Innen- vor Außenentwicklung

1.2.2 Inhalt und Umfang der Umweltprüfung

Im Rahmen der Umweltprüfung sind die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zu ermitteln und in einem Umweltbericht zu beschreiben und zu bewerten (§ 2 Abs. 4 BauGB). Der vorliegende Umweltbericht beinhaltet konkret die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Bebauungsplans Nr. 182 der Stadt Halle (Saale) „Sondergebiet Klinik Bergmannstrost“.

Der Geltungsbereich umfasst das eigentliche Klinikgelände an der Merseburger Straße sowie östlich und südöstlich angrenzende Bereiche.

Grundlage der Bewertung sind neben dem Bebauungsplanentwurf Untersuchungsergebnisse zu den Schutzgütern Mensch (Lärm, Verkehr), Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima und Luft sowie das Wirkungsgefüge zwischen ihnen. Hinzu zählen zudem die Schutzgüter Orts- und Landschaftsbild und auch Kultur- und sonstige Sachgüter. Für die Bewertung der Umweltauswirkungen in Bezug auf einzelne Schutzgüter wurden die aktuell vorliegenden Untersuchungen aufgeführt und ausgewertet.

Der Umweltbericht wird entsprechend dem Stand des Verfahrens fortgeschrieben.

<u>Untersuchungsraum</u>

Die Festlegung der Untersuchungsräume für die einzelnen Schutzgüter richtet sich nach den möglichen Umweltauswirkungen. Hauptkriterien für die Abgrenzung sind die Reichweiten der Wirkfaktoren der Planung sowie die an das Plangebiet angrenzenden Nutzungen und die örtlichen Gegebenheiten.

Bei den Schutzgütern Tiere, Pflanzen, Boden, Fläche, Wasser, Klima sowie Kultur- und Sachgüter bildet das Plangebiet die räumliche Begrenzung des Untersuchungsgebiets. Bei diesen Schutzgütern werden durch die Wirkfaktoren und die örtlichen Gegebenheiten voraussichtlich keine über das Plangebiet hinausgehenden Auswirkungen entstehen.

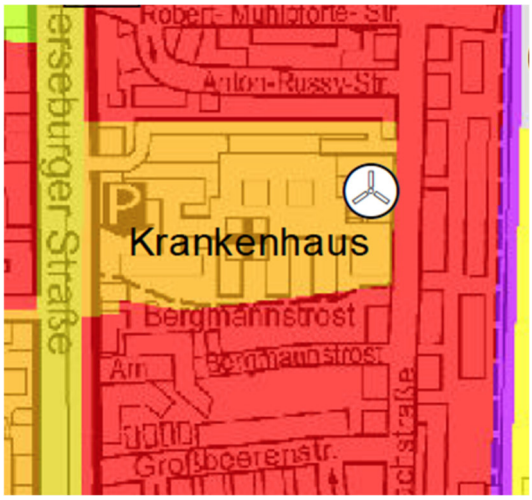
Bezüglich des Schutzgutes Mensch, Gesundheit und Bevölkerung wird sich der Betrachtungsraum auch auf die direkt angrenzende Wohnbebauung insbesondere im Norden und Süden erstrecken.

Der Betrachtungsraum für das Schutzgut Orts- und Landschaftsbild ist das Gebiet, in dem die entstehende Bebauung voraussichtlich deutlich sichtbar sein wird. So können die visuellen Auswirkungen des Vorhabens geprüft werden.

1.2.3 Fachplanungen

Im Flächennutzungsplan von 1998 der Stadt Halle (Saale) ist ein Teil des Geltungsbereiches als Sonderbaufläche mit Zweckbestimmung „Krankenhaus“ dargestellt. Sämtliche angrenzenden Flächen insbesondere auch die Flächen beidseitig der Straße Am Bergmannstrost sind als Wohnbauflächen eingetragen. Die das Plangebiet westlich begrenzende Merseburger Straße ist als sonstige überörtliche bzw. örtliche Hauptverkehrsstraße dargestellt.

Abb. 6 Flächennutzungsplan Halle (Saale)



Die Aufstellung des Bebauungsplans für das Klinikum ist unter Berücksichtigung der Anforderungen an das Entwicklungsgebot in § 8 Abs. 2 BauGB und dessen Konkretisierung durch die Rechtsprechung des BVerwG als entwickelt anzusehen. Die Grundzüge der durch den Flächennutzungsplan definierten Planung werden durch den Bebauungsplan nicht berührt (vgl. Kapitel I.4.1.2).

Das Plangebiet befindet sich innerhalb des unbeplanten Innenbereichs. Die Zulässigkeit von Vorhaben richtet sich daher ausschließlich nach § 34 BauGB. Dies gilt auch für die nähere Umgebung des Plangebiets. Rechtsverbindliche Bebauungspläne liegen nicht vor (vgl. Kapitel I.4.3).

Den Darstellungen des Landschaftsrahmenplanes (LRP) im digitalen Umweltatlas Halle (Saale) ist zu entnehmen, dass das Plangebiet als „bebautes Gebiet / Wohn-, gemischte Sonderflächen und –gebiete“ dargestellt ist (s. Abbildung unten = rote Kennzeichnung). An der Roßbachstraße sind zudem eine „Freifläche allgemein“ (grüne Darstellung) und eine Fläche mit „Allgemeine Anforderungen an Industrie und Gewerbe“ (graue Darstellung) markiert.

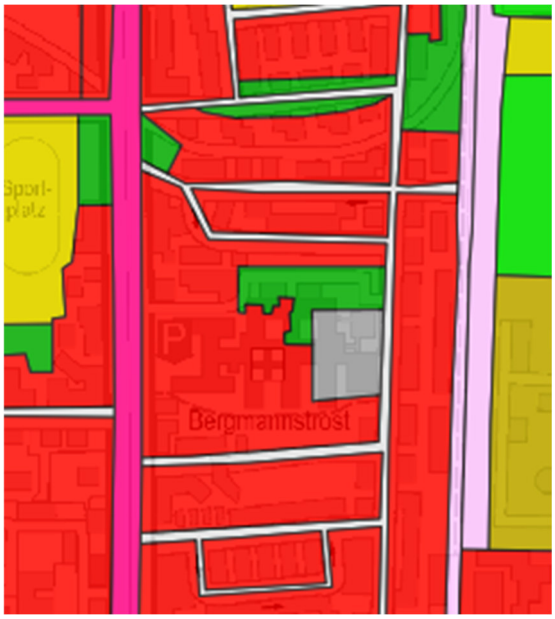
Als Konflikt wird der hohe Versiegelungsgrad thematisiert, der für das Krankenhaus und die angrenzenden Wohngebiete mit 40 % bzw. bis zu 60 % angegeben ist.[1]

Die erste Teilfortschreibung des LRP von 2013 beschäftigt sich insbesondere mit den Themenkomplexen der veränderten Naturräume, Schutzgebietsausweisungen und aktuellen Kartierungsergebnissen.[2]

[1] http://umweltatlas.halle.de, Internetzugriff 10. April 2017

[2] http://umweltatlas.halle.de/ua_text.asp?themen=&layer=0401, Internetzugriff 10. April 2017

Abb. 7 Landschaftsrahmenplan



Der Landschaftsplan ist Teil des FNP und über das Vorentwurfs-Stadium (1994) hinaus nicht weiterverfolgt worden.

2. Beschreibung und Bewertung der in der Umweltprüfung ermittelten erheblichen Umweltauswirkungen

2.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario) einschließlich der Umweltmerkmale, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden und Übersicht über die Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Planung

Ziel und Gegenstand der Umweltprüfung ist es, den Umfang von erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes zu ermitteln und zu bewerten. Dazu wird zunächst der gegenwärtige Umweltzustand dargestellt (Bestandsbeschreibung und -bewertung). Hieraus werden die Empfindlichkeiten der jeweiligen Schutzgüter abgeschätzt.

2.1.1 Plangebiet und weiterer Untersuchungsraum

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes bzw. das Krankenhaus Bergmannstrost liegt im Süden der Stadt Halle (Saale), südöstlich der Altstadt im Stadtteil Damaschkestraße. Haupterschließungsstraße ist die Merseburger Straße, die als Bundesstraße 91 die Stadt Halle (Saale) mit den südlich liegenden Städten (Merseburg, Weißenfels und Zeitz) verbindet. Eine weitere Zufahrt erfolgt von der rückwärtig gelegenen Roßbachstraße.

Das Plangebiet wird im Wesentlichen geprägt durch den Standort des Krankenhauses, das mit 10 Fachkliniken und 18 Stationen jährlich ca. 14.000 Personen stationär und 33.000 ambulant behandelt. Das Hauptgebäude untergliedert sich in einen Altbau und einen Neubaukomplex.

Auf dem Gelände des Klinikums ist zudem eine Rettungswache inkl. Stellplätzen für Rettungsfahrzeuge untergebracht. Die Rettungswache ist in einen Neubau umgezogen, der ebenfalls auf dem Gelände des Klinikums errichtet wurde.

Zum 8,1 ha umfassenden Geltungsbereich zählen zudem ein Ärztehaus sowie zwei dreigeschossige Wohnhäuser. Auf der Ostseite der Roßbachstraße befinden sich in Höhe des Hauptkomplexes zwei Wohnzeilen, die bereits jetzt u.a. auch als Unterkunft für Personen während ihrer Reha-Behandlungen durch das Klinikum dienen.

Die Außenanlagen sind insbesondere im Süden geprägt durch Aufenthaltsbereiche für Behandelte, die mit Strauch- und Zierstaudenanlagen ansprechend gestaltet sind.

Die nähere Umgebung des Geltungsbereiches ist sowohl nördlich als auch südlich durch Wohnsiedlungen aus der Vorkriegszeit geprägt. Südlich befinden sich Zeilenbauten und nördlich grenzt eine Wohnanlage mit Mehrfamilienhäusern an. Die Bebauung entlang der Merseburger Straße auf der gegenüberliegenden Seite des Plangebiets ist überwiegend durch Blockrandbebauung geprägt.

Östlich des Plangebiets befindet sich das Betriebsgelände des Heizkraftwerkes Dieselstraße. Zwischen Plangebiet und Kraftwerk verlaufen in Nord-Süd-Richtung eine oberirdisch geführte Fernwärmetrasse und eine fußläufige Verbindungstrasse.

2.1.2 Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege

2.1.2.1 Schutzgut Tiere

Für den Geltungsbereich liegt eine faunistische Sonderuntersuchung mit Bezug auf die planungsrelevanten Artengruppen vom 5. September 2017 vor.

Brutvögel

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte nach der Revierkartierungsmethode (vgl. Südbeck et.al. 2005) mit insgesamt vier Begehungen in 2017 (12.05, 29.05, 20.06, 10.07.).

Folgende Arten konnten im Geltungsbereich nachgewiesen werden:

Tab. 6 Liste der im Geltungsbereich 2017 nachgewiesenen Vogelarten

	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Status	Bestand	Schutz (BNatSchG)	Gefährdung RL D	Gefährdung RL ST
1	Amsel	Turdus merula	B	2 BP	b		
2	Bachstelze	Motacilla alba	NG	1 Ind.	b		
3	Blaumeise	Parus caeruleus	NG	2 Ind.	b		
4	Buchfink	Fringilla coelebs	BV	1 RP	b		
5	Dorngrasmücke	Sylvia communis	NG	3 Ind.	b		
6	Elster	Pica pica	BV	1 RP	b		
7	Fitis	Phylloscopus trochilus	NG	1 Ind.	b		
8	Girlitz	Serinus serinus	NG	1 Ind.	b		

	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Status	Bestand	Schutz (BNatSchG)	Gefährdung RL D	Gefährdung RL ST
9	Grünfink	Chloris chloris	NG	3 Ind.	b		
10	Haussperling	Passer domesticus	B	2 BP + 3 RP	b	V	V
11	Kohlmeise	Parus major	BV	3 RP	b		
12	Mauersegler	Apus apus	NG	13 Ind.	b		
13	Mönchsgrasmücke	Sylvia atricapilla	BV	1 RP	b		
14	Rabenkrähe	Corvus corone	NG	3 Ind.	b		
15	Ringeltaube	Columba palumbus	B	2 BR + 3 RP	b		
16	Star	Sturmus vulgaris	NG	5 Ind.	b	3	
17	Stieglitz	Carduelis carduelis	BV	2 RP	b		
18	Zilpzalp	Phylloscopus collybita	BV	2 RP	b		

Status: B = wahrscheinlicher oder sicherer Brutvogel, BV = Brutverdacht, NG Nahrungsgast

Bestand: BP = Brutpaar, RP = Revierpaar (bei Brutverdacht), Ind. = Individuen
Schutz: b = besonders geschützte Art nach Bundesnaturschutzgesetz
Gefährdung RL D / ST V = Vorwarnliste Rote Liste Deutschland und Sachsen-Anhalt
Gefährdung ST 3 = gefährdet nach Roter Liste Deutschland

Insgesamt konnten 18 Vogelarten erfasst werden, darunter neun im Gebiet brütende Arten und neun Nahrungsgäste. Die Brutvogelarten sind mit insgesamt 21 Revierpaaren im Geltungsbereich vertreten.

Alle Vogelarten gehören unabhängig von ihrem Gefährdungsgrad zu den besonders geschützten Tierarten nach Bundesnaturschutzgesetz. Dem besonderen Schutz der Bundesartenschutzverordnung unterliegt keine der hier festgestellten Vogelarten. Nach Rote Liste Deutschland und des Landes Sachsen-Anhalt steht der Haussperling auf der Vorwarnliste. Deutschlandweit gilt der Star als gefährdet.

Fledermäuse

An drei Terminen erfolgte in den Abendstunden die Bestandserfassung der Fledermäuse (19. Juni, 4. Juli und 31. Juli 2017) unter Zuhilfenahme eines Detektors.

An allen drei Terminen konnten keine Fledermäuse beobachtet werden. Die Gebäudestruktur lässt keinen Rückschluss auf mögliche genutzte Bereiche zu.

Holzbewohnende Käferarten

Im Rahmen der faunistischen Untersuchung erfolgte am 12. Mai 2017 die Erfassung von Hinweisen zum Vorkommen holzbewohnender (xylobionter) Käferarten, wie vorhandene Höhlungen und Spuren von Kot am Boden des Stammfußes.

Es konnten keine Hinweise geschützter Großkäferarten erbracht werden. Die im Gebiet vorhandenen Gehölze weisen aktuell kein Potenzial für ein Vorkommen dieser Arten auf.

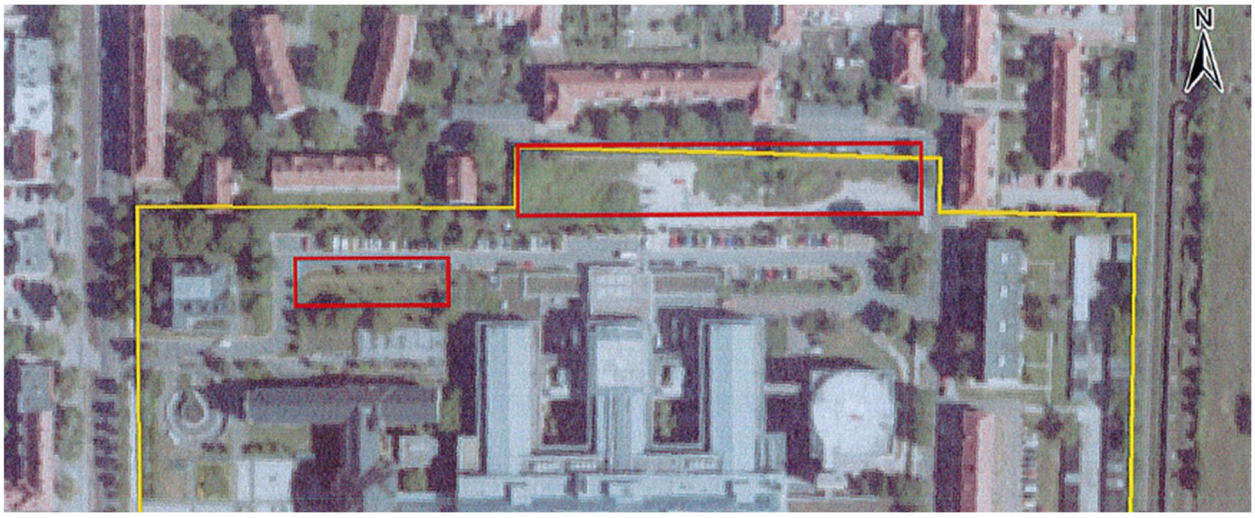
Reptilien (Schwerpunkt Zauneidechse)

Zur Präsenzprüfung zum Vorkommen der gesetzlich streng geschützten Zauneidechse erfolgten mehrere Begehungen in den Morgen- bzw. späten Nachmittagsstunden. Neben einer visuellen Kontrolle

wurden die im Gelände vorhandenen Versteckmöglichkeiten (Holz- und Blechteil, Steinplatten etc.) abgesucht.

Es konnte kein direkter Nachweis der Zauneidechse erbracht werden. Allerdings gibt es im Geltungsbereich zwei Flächen (s. unten stehende Abbildung), die als potenzielles Habitat für die Zauneidechse möglich wären. Ein Großteil dieser Flächen wurde jedoch mittlerweile im Zuge der Erteilung der Baugenehmigung für die Errichtung der Rettungswache und für die Unterbringung von Containern des Covid-19-Impfzentrums beräumt.

Abb. 8 Potenzielle Zauneidechsenhabitate (rote Markierung)



2.1.2.2 Schutzgut Pflanzen

Die aktuelle Vegetation wurde im Rahmen einer Biotopkartierung (August 2017) erhoben und unter Beachtung der Biotoptypendefinition der aktuellen „Richtlinie über die Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt, Anlage 1)“ eingestuft.

Die Kartier-Ergebnisse sind im Anhang dargestellt (Anlage 2). Die Abgrenzung der Flächen erfolgt auf der Grundlage der ALK unter Zuhilfenahme eines Luftbildes.

Zu dem Klinikneu- und Erweiterungsbau 1997 gehörte die komplette Überarbeitung der Außenanlagen. Dabei wurden die Freiflächen zum Haupteingang sowie der südliche Aufenthaltsbereich mit Staudenrabatten aus Ziergräsern und blütenreichen Zierstauden gestaltet. Der Haupteingangsbereich ist mit einer 2,50 m hohen Hainbuchen-Hecke zur Merseburger Straße abgeschirmt.

Alle Freiflächen werden intensiv gärtnerisch gepflegt.

Weniger exponierte Beet-Anlagen wie z.B. an der nördlich gelegenen Notaufnahme sind mit bodendeckenden Sträuchern wie Cotoneaster, Mahonien, Spieren oder Fingerstrauch bepflanzt. Alle Zierstauden- und Strauchflächen sind dem Biotoptyp Beet / Rabatte (PYA) zugeordnet. Zudem gliedern Zierrasenflächen die Außenanlagen (Scherrasen = GSB).

Ein umfangreiches Wegenetz erschließt das Klinikgelände. Dabei sind die Wege im Hinblick auf die Behandelten alle gut begeh- bzw. befahrbar und behindertengerecht ausgebaut. Zur Verwendung ka-

men verschiedene Betonsteine in unterschiedlichen Formaten und Farben, im südlichen Aufenthaltsbereich ist eine wassergebundene Decke eingebaut. Für den Haupteingang ist eine Kombination aus Beton- und Kleinsteinpflaster gewählt worden.

Sämtliche Wegebereiche sind als Biotoptyp dem „befestigten Weg“ (VWB) zuzuordnen. Die Pflasterflächen weisen unterschiedliche Fugenbreiten auf und sind als teildurchlässig einzustufen. Dies trifft auch auf die zahlreichen Stellplätze zu, die entweder in Betonpflaster oder Rasengittersteinen ausgeführt und ebenfalls versickerungsfähig sind.

Im Norden des Klinikkomplexes befindet sich die Notaufnahme. Die Andienung erfolgt von der Merseburger Straße über eine Zufahrt, von der auch der Zugang zur Tiefgarage erfolgt und die ebenfalls eine Verbindung zur Roßbachstraße darstellt. Diese straßenähnliche Durchfahrt ist asphaltiert und daher als vollversiegelt zu beurteilen.

In die Außenanlagen insbesondere auch im Haupteingangsbereich mussten technische Anlagen wie Tiefgaragenbelüftung und –belichtung, Nottreppen etc. integriert werden.

Nördlich der Notaufnahme liegt parallel zu der Stellplatzanlage ein ca. 25 m breiter Streifen, der nicht zu den gestalteten Außenanlagen zählt und durch eine Klinkermauer abgetrennt ist. Derzeit wird ein Großteil des ruderalisierten, schotterreichen Geländes als Ersatzparkplatz (unbefestigter Platz = VPX) von der Klinik genutzt. Für die Zufahrt wurde die Klinkermauer durchbrochen und zwei Stellplätze als Überfahrt umgenutzt. Zudem befindet sich auf dem Gelände eine ca. 3,00 m hohe Aufschüttung aus Schotter, die derzeit überwiegend von dem einjährigem Beifuß (Arthemisia vulgaris) durchsetzt von Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Seifenkraut (*Saponaria officinales*) und Goldrute (*Solidago canadensis*) bewachsen wird (sonstiger Dominanzbestand = UDY). Daneben kommt Spitz-Ahorn-Aufwuchs auf. Eine weitere ungenutzte Fläche wird von der Goldrute dominiert (Goldruten-Dominanzbestand = UDE), dieser wird bereichsweise von Brombeeren (*Rubus fruticosus*) überwuchert.

Entlang der Straße Am Bergmannstrost befindet sich eine ausgedehnte Zierrasenfläche, die regelmäßig gemäht wird. An den Zäunen zum Krankenhausgelände einerseits und zur Wohnbebauung anderseits wachsen Sträucher wie Flieder (*Syringa ssp.*), Holunder (*Sambucus nigra*) oder Zierkirschen (*Prunus ssp.*). Gepflegt werden die Bestände nicht, sodass sie größtenteils von Schlingpflanzen wie dem Knöterich (*Polygonum aubertii*), Hopfen (*Humulus lupulus*) oder auch Brombeeren (*Rubus fruticosus*) überwuchert werden (sonstige Gebüsche aus überwiegend nicht heimischen Arten = HYC).

Die aufwendige Freiraumgestaltung setzt sich in den zum Geltungsbereich gehörenden Außenanlagen der bisherigen Wohngebäude nicht weiter fort. Hier bestehen die Freiflächen hauptsächlich aus Scherrasen und vereinzelten Großsträuchern.

Der Hofbereich der östlichen Wohnanlage wird dominiert von einem alten, ausgedehnten Garagenkomplex, der augenscheinlich von maroder Bausubstanz ist.

Zusammenfassend ist zu vermerken, dass der gesamte Geltungsbereich anthropogen geprägt ist. Die gegenwärtige Situation ist durch die jeweilige Nutzung geprägt. Eine naturnahe Vegetation kommt nicht vor, die Vegetationsbestände setzten sich aus gärtnerisch angelegten bzw. gestalteten Zierarten zusammen.

Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG und § 22 NatSchG LSA befinden sich nicht innerhalb des Geltungsbereiches.

Baumbestand

Mit der Neugestaltung der Außenanlagen gingen ebenfalls umfangreiche Baumpflanzungen einher, sodass der Baumbestand als mittelalt eingestuft wird. Der Stammumfang liegt bei ca. 50 cm (gemessen in 1,00 m Höhe). Da es insbesondere entlang der großflächigen Stellplatzanlagen im Norden auch zu Ausfällen gekommen ist, wurden dort Neupflanzungen vorgenommen. Diese sind am Stamm noch mit einer Bastmatte geschützt. Der Stammumfang liegt bei ca. 20-25 cm.

Die Pflanzungen an den Stellplätzen bestehen überwiegend aus Spitz-Ahorn-Sorten (*Acer platanoides* in Sorten). Für die Nachpflanzungen wurde auf die Türkische Hasel (*Corylus colurna*) zurückgegriffen. Im Eingangsbereich sind Hainbuchen (*Carpinus betulus*) gesetzt worden und den südlich im Klinikgelände verlaufenden Weg begleitet eine Reihe aus Linden (*Tilia ssp.*). In den einzelnen Hofbereichen dominiert gestalterisch jeweils eine Baumart wie z.B. Platane (*Platanus ssp.*), Zierpflaume (*Prunus ssp.*) oder Eiche (*Quercus robur*).

Lediglich in den Randbereichen und auf dem südlichen Klinikgelände sind vereinzelt Altbäume zu finden. Diese wenigen Bäume standen vermutlich schon vor dem Klinikneubau, konnten aber erhalten und in die Außenanlagengestaltung integriert werden. Auch die nordwestlich befindliche Rettungswache, die in einem eigenen Gebäude untergebracht ist, wurde vom Klinikneubau nicht tangiert, sodass dort sämtliche Bäume ebenfalls als Altexemplare eingestuft wurden.

Am nordöstlichen Zaun stehen zwei alte Pyramidenpappeln (*Populus hybrida „Italica“*). In den südlichen Außenanlagen konnten mehrere Robinien (*Robinia pseudoacacia*) und Linden (*Tilia cordata*) sowie einige Hainbuchen (*Carpinus betulus*) erhalten werden, die möglicherweise zu einer ehemaligen Hecke gehörten, jetzt aber zu Bäumen ausgewachsen sind.

Altbäume finden sich zudem auch auf dem Wiesenbereich an der Straße Am Bergmannstrost. Hier steht neben diversen Nadelgehölzen (Blautanne, Wacholder, Lebensbaum) u.a. eine Gruppe aus drei Altlinden (*Tilia cordata*).

Im Biotoptypenplan sind die Bäume unterschieden in Laub- und Nadelbaum. Zudem sind die Altbäume hervorgehoben.

Straßenbäume / Umgebung

Die umgebenden Straßen werden ebenfalls von Bäumen gesäumt. An der Merseburger Straße wurde hauptsächlich Türkische Hasel (*Corylus colurna*) gepflanzt und an der Roßbachstraße stehen Spitz-Ahorn-Sorten (*Acer platanoides* in Sorten).

Hinter der Garagenanlage befinden sich außerhalb des Geltungsbereiches sehr dicht an der Außenwand der Garagen Bäume: drei Spitz-Ahorn (Acer platanoides) und vier stattliche Maulbeerbäume (Morus alba).

In der nachfolgenden Übersicht wird die Vegetation gegliedert nach Biotoptypen dargestellt, wie sie innerhalb des Geltungsbereiches ausgebildet ist.

Tab. 7 Biotoptypen im Geltungsbereich

Code	Biotoptyp
	Gehölze
HEX	Laubbaum (mittelalt / jung)
HEX	Laubbaum (alt)
HEX	Nadelbaum (mittelalt / jung)
HEX	Nadelbaum (alt)
	Gebüsch
HYC	Sonstige Gebüsche überwiegend nicht heimische Arten
	Hecke
HHD	Zierhecke
	Grünland
GSB	Scherrasen
	Ruderalfluren
UDE	Goldruten-Dominanzbestand
UDY	Sonstiger Dominanzbestand
	Siedlungsbiotope / Bebauung
BW	bebaute Fläche (unmittelbar durch Gebäude in Anspruch genommene Fläche)
	Grünanlagen
PYA	Beet / Rabatte
AKC	Ziergarten
	Befestigte Flächen / Verkehrsanlagen
VWB	befestigter Weg und Parkplätze (mit wassergebundener Decke, gepflastert oder mit Spurbahnen)
VWC	versiegelter Weg
VSB	Straße (versiegelt)
VPX	unbefestigter Platz (Schotter) / Ersatzparkplatz

Einige Flachdächer des Klinikums sind extensiv begrünt. Auf eine Darstellung im Biotop-Plan wurde aber verzichtet.

2.1.2.3 Schutzgut Biologische Vielfalt

Die Biologische Vielfalt ist der Oberbegriff für die Vielfalt der Ökosysteme, der Lebensgemeinschaften, der Arten und der genetischen Vielfalt innerhalb einer Art. Das Schutzgut Biologische Vielfalt wird durch die besondere Berücksichtigung des europäischen und nationalen Schutzgebietssystems, der Biotopverbundsysteme und Verbundplanungen, der geschützten Kleinstrukturen (z. B. Einzelbiotope) sowie der Arten mit einem besonderen Schutzbedürfnis belegt. Der Grad der Gefährdung („Rote Liste“) kann als Indikator für die Bedeutung einer Art oder eines Biotoptyps für die Biologische Vielfalt herangezogen werden.

Auf der Ebene der kommunalen Planung sind die auf dieser kleinteiligen Ebene auftretenden Aspekte der Biologischen Vielfalt zu berücksichtigen.

Geschützte Biotope und Pflanzen kommen im Geltungsbereich nicht vor. Vorherrschend sind anthropogen geprägte Biotope, die im gesamten Stadtgebiet verbreitet vorkommen.

Auch die faunistische Bestandsaufnahme ergab mit dem Haussperling und dem Star lediglich zwei Arten, die einem Gefährdungsstatus unterliegen. Ansonsten handelt es sich um wenig anspruchsvolle Arten, die weit verbreitet sind.

2.1.2.4 Schutzgut naturschutzrechtliche Schutzgebiete (insbesondere Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH) und Europäische Vogelschutzgebiete)

Im Plangebiet oder direkt daran angrenzend befinden sich weder internationale noch nationale Schutzgebietsausweisungen.

In einer Entfernung von 2-4 km ist der Naturraum um die Saale mit mehreren internationalen und nationalen Schutzgebietskategorien belegt, z.B. dem Vogelschutzgebiet (Saale-Elster-Aue), mehreren FFH-Gebieten und Naturschutzgebieten sowie dem Landschaftsschutzgebiet „Saaletal“.

2.1.2.5 Schutzgut Fläche

Die Größe des Geltungsbereiches beträgt ca. 8,1 ha. Er liegt vollständig im städtisch geprägten Raum und ist umgeben von Wohnbebauung und gewerblicher Nutzung.

Wie der Biotoptypenkartierung entnommen werden kann, ist ein Großteil des Geltungsbereiches vom Klinikgebäude und diversen Nebengebäuden eingenommen. Die Freiflächen gliedern sich in ein umfangreiches Wegenetz und gärtnerisch gestaltete Anlagen wie Strauchbeete und Staudenrabatten.

Bei einer Größe von ca. 78.600 m^2 sind im Bestand durch Gebäude und Verkehrsflächen 32.700 m^2 versiegelt. Die befestigten Wege und Parkflächen werden als teilversiegelt eingestuft. Ihre Fläche beträgt 12.900 m^2. Die Freiflächen, im Wesentlichen geprägt durch Zierrasen, Beete und Ruderalflächen, nehmen eine Fläche von 33.000 m^2 ein und haben damit einen Anteil von 42 % am Geltungsbereich. 58 % des Geltungsbereiches sind dementsprechend als versiegelt bzw. teilversiegelt anzusprechen.

2.1.2.6 Schutzgut Boden

<u>Boden</u>

Entsprechend der novellierten Landschaftsgliederung (1. Teilfortschreibung LRP) ist das Plangebiet naturräumlich der Landschaftseinheit „Hallesches Ackerland“ zuzuordnen. Verbreitet sind quartäre Sedimente der elsterkaltzeitlichen Grundmoränen und die Ablagerungen der Saalekaltzeit. Geomorphologisch wirksam war der letzte saalekaltzeitliche Gletschervorstoß. Landschaftsprägend sind als periglaziale Bildungen Lösse und Sandlösse der Weichseleiszeit, die in einer Mächtigkeit von 1 – 2 m den Raum flächendeckend überziehen.

Die Geologie des Plangebiets wird natürlicherweise geprägt durch lehmige bzw. sandige saalezeitliche Geschiebemergel. Typische Merkmale und Eigenschaften der Landschaft werden durch die Stadtlandschaft überlagert. Mit der Besiedelung sind viele anthropogene Veränderungen und Störungen des Naturhaushaltes einhergegangen, die heute das Bild prägen.

Die Bodenkarte Halle und Umgebung des Landesamtes für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt stellt für den Geltungsbereich und seine Umgebung Bodengesellschaften der größeren Städte und

Siedlungsräume (urbane Bodengesellschaften) dar. Bei den Siedlungsböden über lehmigen Hochflächenbildungen (Löss, Geschiebemergel, tertiärer Ton) handelt es sich nicht um natürliche Gesellschaften.

Altlasten / Belastungen

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen für die Fläche des Klinikkomplexes keine Hinweise zu Bodenbelastungen vor. Dies wird mit der Stellungnahme der Unteren Bodenschutzbehörde mit dem Hinweis bestätigt, dass der Standort nicht in der „Datei schädlicher Bodenveränderungen und Altlasten“ (DSBA) erfasst ist. Es wird vorsorglich darauf hingewiesen, dass aufgrund dieses Sachverhaltes nicht zwingend davon ausgegangen werden kann, dass das Grundstück frei von schädlichen Bodenveränderungen im Sinne des Bodenschutzgesetzes ist.

2.1.2.7 Schutzgut Wasser

Oberflächengewässer

Im Plangebiet sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Auch in der näheren Umgebung gibt es weder Stand- noch Fließgewässer.

Größere, bedeutende Gewässer wie die Saale und ihre Zuflüsse befinden sich erst in 2,5 km bis 3 km Luftlinie Entfernung. Auch der östlich vom Geltungsbereich liegende Hufeisensee und das Fließgewässer Reide sind bereits ca. 4 km vom Geltungsbereich entfernt.

Grundwasser

Der Geltungsbereich liegt im Einflussbereich eines tertiären und pleistozänen Grundwasserleiterkomplexes. Der Grundwasserflurabstand beträgt zwischen 5 m im Osten und 10 m am westlichen Rand.

Mit einem Anteil von > 80 % bindiger Bildungen im Lockergestein ist gemäß Umweltatlas Halle (Saale) die Verschmutzungswahrscheinlichkeit gering und das Grundwasser kann als geschützt angesehen werden. Gemäß Umweltatlas Halle (Saale) liegt die Grundwassermessstelle 157 am Krankenhaus.

Hochwasser

Den Aussagen des digitalen Umweltatlas Halle (Saale) zufolge liegt das Krankenhaus nicht innerhalb der Überschwemmungsgebiete bzw. der überschwemmungsgefährdeten Bereiche der Saale. Auch in den Hochwassergefahrenkarten des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt liegt der Geltungsbereich weder im Gefahrengebiet der Saale noch der Reide.

Trinkwasserschutzgebiet

Der Geltungsbereich liegt nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet. Im Süden der Stadt ist ein Trinkwasserschutzgebiet festgesetzt. Es befindet sich in der Elster-Saale-Aue. Auch wenn das Wasserwerk Beesen derzeit nicht in Betrieb ist, bleiben die Schutzzonen im Bedarfsfall einer Wiederinbetriebnahme aufrechterhalten. Die Außengrenze der Zone I ist ca. 3.500 m entfernt.

2.1.2.8 Schutzgut Luft, Klima

Luft

In den Luftreinhalteplan eingeflossen sind Messwerte der über das Stadtgebiet verteilten vier Messstationen zur Luftüberwachung. Das Luftüberwachungssystem Sachsen-Anhalt (LÜSA) sammelt und

wertet die Angaben aus. Lufthygienische Belastungen im Plangebiet ergeben sich insbesondere durch den Verkehr. Sie gehen von der direkt am Geltungsbereich entlangführenden Bundesstraße 91 (Merseburger Straße) aus. In der Merseburger Straße konnten 2016 folgende Werte gemessen werden:

Für Feinstaub (PM_{10}) lag der Jahresmittelwert 2017 bei 20 $\mu g/m^3$. An 15 Tagen im Jahr wurde der Tagesmittelwert von 50 $\mu g/m^3$ überschritten. Der Jahresmittelwert 2016 für Stickstoffdioxid (NO_2) lag bei 26 $\mu g/m^3$. Eine Überschreitung des Tagesmittelwertes liegt nicht vor. Als relevante Grenzwerte werden eine Überschreitung von PM_{10}- und NO_2-Konzentration im Jahresmittel von 40 $\mu g/m^3$ und eine Überschreitung des 24-Stunden-Grenzwertes von 50 $\mu g/m^3$ bei der PM_{10}-Konzentration an 35 Tagen pro Kalenderjahr genannt.

Die Spitzenbelastungen liegen in der Innenstadt. Als Maßnahme des Luftreinhalteplanes wurde für die Altstadt die Umweltzone eingeführt, die in ca. 2 km Entfernung nördlich des Geltungsbereiches beginnt.

Klima

Die Stadt Halle (Saale) liegt gemäß Erläuterungsbericht zum rechtswirksamen Flächennutzungsplan großräumig betrachtet im „Mitteldeutschen Trockengebiet“. Klimatisch wirksam ist insbesondere die Regenschattenwirkung des Harzes, sodass sich semiaride klimatische Verhältnisse ausbilden. Die Jahresniederschläge schwanken zwischen 450 und 500 mm. Somit gehört Halle (Saale) zu den niederschlagsärmeren Gebieten in Deutschland.

Die Temperaturen zeigen eine klimatische Übergangsstellung zwischen dem niederschlagsarmen Leegebiet des Harzes und dem niederschlagsreicheren kontinental geprägten Binnenlandsklima der Leipziger Tieflandsbucht. Die durchschnittliche Jahresmitteltemperatur liegt bei 9° C, die mittlere Julitemperatur bei 18° C.

Vorherrschende Windrichtung ist Südwest bis Nordwest.

Der Erläuterungsbericht zum FNP weist auf baustrukturell bedingte „Wärmeinseln“ innerhalb der Stadtlandschaft hin. Bei einem hohen Versiegelungsgrad sind diese „klimatischen Ungunstgebiete“ durch eine deutliche Überwärmung bei geringer relativer Luftfeuchte geprägt. Der Geltungsbereich zeichnet sich durch einen hohen Bebauungs- und Versiegelungsgrad aus und kann in seiner lokalklimatischen Ausprägung zum Stadtklima gezählt werden. Versiegelte Bereiche wirken sich auf das Klima belastend aus, da sie sich stärker aufheizen.

Teilflächen des Daches der Klinik sind extensiv begrünt. Durch die Verdunstung (Kühlung und Luftbefeuchtung) des gespeicherten Wassers in der Dachbegrünung ergibt sich eine Verbesserung des Umgebungsklimas.

Das Umfeld des Krankenhauses ist durch Wohnbebauung geprägt, deren hoher Freiflächenanteil dazu führt, dass sie nicht als wärmebelastet einzustufen sind.

Der derzeit unbebaute und weitestgehend unversiegelte südliche Geltungsbereich wird in der Klimafunktionskarte (Fachbeitrag Stadtklima zum Landschaftsplan / FNP) als innerstädtische Grünfläche aufgeführt. Entsprechend den Hinweisen aus der Planungskarte handelt es sich dabei um einen Ausgleichsraum von hoher klimatisch-lufthygienischer Bedeutung. Es wurden folgende Handlungsanweisungen entwickelt: Vermeidung von Nachverdichtung, Erhalt möglichst vieler Grünflächen.

2.1.2.9 Wirkungsgefüge zwischen den Schutzgütern der Punkte 2.1.2.1 bis 2.1.2.8

Die nach Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 des BauGB zu betrachtenden Schutzgüter beeinflussen sich gegenseitig in unterschiedlichem Maße und bilden zusammen ein komplexes Wirkungsgefüge.

Von den vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser sowie Luft und Klima soll hier vor allem auf die Wesentlichen eingegangen werden.

Der Geltungsbereich ist im Wesentlichen durch seine starke anthropogene Ausrichtung geprägt. Dies bedingt einen hohen Versiegelungsgrad, der sich negativ auf die Schutzgüter Fläche und Boden auswirkt. Dies führt insgesamt zu einer wenig naturnahen Ausprägung und somit einer geringen biologischen Vielfalt bzw. wirkt sich ebenfalls negativ auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere aus. Die stark anthropogene Prägung führt zu einem angepassten Artenspektrum, das sich aus allgemein verbreiteten Arten zusammensetzt.

Die Versiegelung des Bodens wirkt sich zudem auf das Schutzgut Klima aus indem es zu einer Erwärmung der versiegelten Fläche und somit insgesamt zu einer Überwärmung führt.

Des Weiteren wirkt sich die Versiegelung bzw. ein verstärkter Flächenverbrauch auf die Versickerung des Niederschlagswassers und somit auf die Grundwasseranreicherung aus.

2.1.2.10 Schutzgut Landschaft (Landschaftsbild, Erholung)

Der Landschaftsrahmenplan der Stadt Halle (Saale) dient dazu, mittels objektiver Kriterien eine Bewertung vorzunehmen. Anhand von Strukturvielfalt, Eigenart, Erhalt, Natürlichkeit und landschaftsästhetischem Wert wurde eine Einstufung bezüglich des Landschaftsbildes vorgenommen.

Demnach wird dem Geltungsbereich und der angrenzenden Wohnbebauung ein mittlerer landschaftsästhetischer Wert zugeordnet. Bei den bebauten Flächen ist lediglich die Altstadt höher eingestuft worden. Die Umgebung, insbesondere auch die östlichen Gewerbeflächen, haben nur einen geringen bis sehr geringen Wert.

Bestimmend für das Landschafts- bzw. Ortsbild im Plangebiet ist das Klinikgebäude selbst. Der denkmalgeschützte, historische Gebäudekomplex ist optisch als sehr ansprechend zu beurteilen. Dies trifft ebenfalls auf die Freiflächengestaltung am Haupteingang in der Merseburger Straße zu. Weitere Freiflächen sind zwar nicht mehr derart aufwendig gestaltet, aber aufgrund ihres guten Pflegezustandes ebenfalls als optisch ansprechend zu beschreiben. Allerdings handelt es sich hier ausschließlich um gärtnerisch gestaltete Flächen, die keinen hohen Grad an Naturnähe aufweisen. Aufgrund der funktionalen Erfordernisse ist ein Großteil als Wegefläche ausgebildet.

Der Baumbestand setzt sich vor allem aus mittelalten bis jungen Baumpflanzungen zusammen. Bei dem vereinzelt vorkommenden Altbaumbestand ist ein besonderer landschaftsästhetischer Wert nicht vorhanden.

In einem überwiegend kleinteilig von Bebauung geprägten Siedlungsbereich stellt die zusammenhängende, große Zierrasenfläche entlang der Straße Am Bergmannstrost eine optische Ausnahme dar.

Bestimmend für das gegenwärtige Landschaftsbild im unmittelbaren Umfeld ist die Bundesstraße. Die stark befahrene Trasse wirkt sich nicht nur akustisch, sondern auch visuell stark beeinträchtigend aus.

Als störend kann zudem das östlich liegende Gewerbegebiet empfunden werden. Einzelne Gebäude, eine Antennenanlage und ein Schornstein sind weithin sichtbar.

Die unmittelbar angrenzende Wohnbebauung besteht zumeist aus dreigeschossigen Mietshäusern.

Der historische Gebäudeteil des Klinikums hat mit seinen drei Geschossen keine wesentliche Fernwirkung auf die Umgebung. Von der Merseburger Straße kommend ist der dahinterliegende Neubau nicht wahrnehmbar, sodass von ihm keine optische Beeinträchtigung auf das historische Gebäude bzw. die Umgebung ausgeht.

An der Roßbachstraße überragt der fünfgeschossige Klinikneubau die Wohnbebauung. Eine wesentliche Fernwirkung geht von der Klinik allerdings nicht aus.

2.1.2.11 Schutzgut Mensch, Gesundheit und Bevölkerung (Wohnumfeld, Erholung, Familien-/Kinderfreundlichkeit)

In der Betrachtung des Schutzgutes Mensch sind in der Bauleitplanung die Themen Erholung und Gesundheit von Belang.

Erholung

Auf dem Gelände befinden sich gärtnerisch gestaltete Aufenthaltsbereiche, die eine Erholungsfunktion für die Behandelten und Gäste haben. Diese Bereiche sind auch öffentlich zugänglich, da die Krankenhausaußenanlagen frei zugänglich sind. Als Fläche für die öffentliche Erholung sind die Flächen im Geltungsbereich aber nicht vorgesehen.

Der östlich außerhalb des Geltungsbereiches entlangführende Verbindungsweg hat eine Bedeutung für die Erholungsfunktion. Die von der verlängerten Hafenbahntrasse bis zur Ottostraße in Nord-Süd-Richtung verlaufende Rad- und Fußwegeverbindung hat als „Europaradweg“ eine übergeordnete Bedeutung, wird aber gleichzeitig auch als Alltagsroute gut frequentiert.

Gesundheit (Verkehr/Lärm)

Verkehr

Das Klinikum liegt direkt an der stark befahrenen Bundesstraße 91. Diese ist eine bedeutende Magistrale der Stadt Halle (Saale) und bewältigt derzeit ein Verkehrsaufkommen von mehr als 30.900 Kraftfahrzeugen pro Tag (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/h). Der derzeitige Ausbau im Rahmen des Stadtbahnprogrammes dient vor allem der Verbesserung des Öffentlichen Personennahverkehrs. Eine deutliche Kapazitätssteigerung für den Kfz-Verkehr ist durch den Ausbau somit nicht bedingt. In der Roßbachstraße beträgt das Verkehrsaufkommen insgesamt 4.300 Kfz pro Tag.

Der Standort ist ebenfalls gut an den öffentlichen Personennahverkehr angebunden. Gegenüber dem Haupteingang zum Krankenhaus Bergmannstrost befindet sich die gleichnamige Station der Straßenbahn, an der die Linien 2 und 5 halten. Sie ist vom Krankenhaushaupteingang auch für mobilitätseingeschränkte Personen ungehindert zu erreichen.

Es werden Straßenbahn-Niederflurfahrzeuge ohne Klimaanlage eingesetzt. Zu den üblichen Tageszeiten verkehren die Linien in 5- bis 10-minütigem Abstand. Während des Nachtzeitraums erfolgen insgesamt 51 Fahrten, während des Tagzeitraums 547 Fahrten. Der Hauptbahnhof wird nach einer Fahrzeit von 7 Minuten erreicht.

Im Zuge des oben erwähnten Ausbaus entstehen Geh- und Radwege neu und zur Querung der Bundesstraße ist der Betrieb einer Fußgängersignalanlage vorgesehen.

Lärm

Verkehrslärm – auf das Plangebiet einwirkend

Für die Merseburger Straße ist ein Lärmpegel von > 75 dB (A) direkt an der Straße im Umweltatlas Halle (Saale) angegeben. Die Lärmkartierung der Stadt Halle (Saale) weist den Krankenhausvorplatz bis zum Haupteingang als lärmbelastete Fläche aus (Lärmkartierung für den Straßenverkehr nach EU-Umgebungsrichtlinie). Der Lärmindex für den Tag-Abend-Nacht-Pegel L_{DEN} ist am Hauptportal mit 55 dB (A) angegeben, für den Nachtwert L_{NIGHT} liegt er zwischen 45 und 50 dB (A).

Auch für die angrenzenden Erschließungsstraßen wurden Werte von 55-60 dB (A) Tag-Abend-Nacht-Pegel und 45-50 dB (A) nachts ermittelt. Von der Lärmimmission der nördlich und südlich liegenden Straßen Am Bergmannstrost und Anton-Russy-Straße ist das Krankenhaus nicht betroffen. Lediglich die östlich angrenzende Roßbachstraße verlärmt den hinteren Gebäudeteil des Krankenhauses.

Dem Lärmaktionsplan der Stufe 3 der Stadt Halle (Saale) ist zu entnehmen, dass das Krankenhaus im Einflussbereich der östlich vorbeiführenden Bahnlinie liegt. Im Tag-Abend-Nacht Index können Werte bis zu 60 dB (A) erreicht werden. In der Nacht liegen für das Krankenhaus Werte von 45-50 dB (A) vor.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde vertiefend eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt (Goritzka Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik 2020). Grundlage für diese Untersuchung bildeten die in der Verkehrsuntersuchung ermittelten Verkehrsmengen für den Straßen- und Straßenbahnverkehr für den so genannten Prognosenullfall (Verkehrs-System Consult Halle GmbH 2020).

Die Verkehre verteilen sich im Prognosenullfall auf 30.900 Kfz/24h in der Merseburger Straße, 4.300 Kfz/24h in der nördlichen Roßbachstraße bzw. 4.000 Kfz/24a in der südlichen Roßbachstraße und jeweils 300 Kfz/24h in der Anton-Russy-Straße und der Großbeerenstraße. Bezogen auf den Straßenbahnverkehr erfolgte eine Betrachtung des regulären Straßenbahnverkehrs. Dieser umfasst 547 Fahrten im Tagzeitraum und 51 Fahrten im Nachtzeitraum.

Die Immissionen wurden pro Verkehrsart (Straßenverkehr und Straßenbahn) und als energetische Summe (Straßenverkehr + Straßenbahn) in Isophonenkarten als schalltechnische Beurteilungspegel sowohl für den Tagzeitraum (6:00 – bis 22:00 Uhr) als auch für den Nachtzeitraum (22:00 – 6:00 Uhr) ausgewiesen.

Entlang der Merseburger Straße werden auf Grundlage der in der Verkehrsuntersuchung ermittelten Verkehrsbelegungen für den Prognosenullfall für den Straßen- und Straßenbahnverkehr im Bereich des Ärztehauses und des südlichen Beamtenhauses die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung sowohl im Tagzeitraum (70 dB(A)) als auch im Nachzeitraum (60 dB(A)), für den Bereich des nördlichen Beamtenhauses (ehemalige Rettungswache) im Nachtzeitraum überschritten.

An der zur Merseburger Straße ausgerichteten Seites Haupthauses sowie an den zur Straße Am Bergmannstrost ausgerichteten Reha-Nutzungen werden im Tag- und Nachtzeitraum Werte unterhalb der Gesundheitsgefährdung prognostiziert, die schalltechnischen Orientierungswerte werden hier jedoch überschritten.

Für die an der Roßbachstraße gelegenen Rehanutzungen (Roßbachstraße 32-35) und für die Bauteile BT L und BT G werden Beurteilungspegel zwischen > 60 bis 65 dB(A) tags und > 55 bis 60 dB(A) nachts

prognostiziert. Die Werte entlang der südlicher gelegenen Rehanutzungen in der Roßbachstraße 22-23 erreichen > 55 bis 60 dB(A) tags und > 50 bis 55 dB(A) nachts. Somit werden in der Roßbachstraße bereits im Prognosenullfall die schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete sowohl im Tagzeitraum bis zu 10 dB(A) und im Nachtzeitraum um bis zu 15 dB(A) überschritten. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird hier jedoch nicht erreicht.

Verkehrslärm – Auswirkungen auf die Umgebung

Bei der Ermittlung der maßgeblichen Beurteilungspegel für den Prognosenullfall wurden auch außerhalb des Plangebiets befindliche Einzelpunkte berücksichtigt, um die dortigen Wirkungen der Verkehrszunahme an der schutzwürdigen Wohnbebauung beurteilen zu können. Da gemäß Verkehrskonzept von einer nicht unwesentlichen Verkehrszunahme entlang der Roßbachstraße ausgegangen wird, wurden maßgebliche Immissionsorte im Umfeld des Plangebiets in die Betrachtung mit einbezogen. Hierbei wurde nicht nur die Roßbachstraße, sondern es wurden auch die Anliegerstraßen Großbeerenstraße und Anton-Russy-Straße betrachtet. Für die Beurteilung der Verkehrsbelegung des Prognosenullfalls wurde das Verkehrsaufkommen der Anliegerstraßen auf Grundlage der Berechnungsvorschrift für „Anliegerstichstraßen mit hoher Belegung“ ermittelt. Als Immissionsorte wurden die Wohnhäuser in der Roßbachstraße 37 und in der angrenzenden Anton-Russy-Straße 18b betrachtet.

An dem Wohnhaus Roßbachstraße 37 wurden Beurteilungspegel im Tagzeitraum von 61,8 dB(A) im 1. Vollgeschoss bis rd. 59,9 dB(A) im 4. Vollgeschoss sowie im Nachtzeitraum von 54,5 dB(A) bis 53,0 dB(A) prognostiziert. Für die Anton-Russy-Straße 18b wurden Werte von 51,7 bis 52,6 dB(A) tags und 44,8 – 46,6 dB(A) nachts prognostiziert. Für die Großbeerenstraße wurde zwar keine Einzelpunktbetrachtung vorgenommen. Aus der Isophonenkarte geht jedoch auch hervor, dass es sich hier um eine vergleichsweise ruhige Lage handelt und die Beurteilungspegel bei > 45 bis 50 dB(A) tags und > 35 bis 45 dB(A) nachts liegen. Die Werte fallen somit noch etwas geringer aus als in der Anton-Russy-Straße.

Kritische Beurteilungspegel oberhalb der Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete treten somit lediglich an der Roßbachstraße auf. Die Überschreitung der Orientierungswerte in der Anton-Russy-Straße ist mit 1,6 dB(A) nachts als geringfügig zu beurteilen. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) im Tagzeitraum und von 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird aber auch in der Roßbachstraße bei Weitem nicht erreicht.

2.1.2.12 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter (kulturelles Erbe)

Bei dem der Merseburger Straße zugewandtem Gebäudeteil handelt es sich um ein Baudenkmal. Der ursprünglich in den Jahren 1893/94 für die Knappschaftsberufsgenossenschaft errichtete Krankenhauskomplex wurde als dreigeschossige Dreiflügelanlage errichtet. Das ornamentale Ziegelmauerwerk besteht aus großen Rundbogenfenstern mit Spitzgiebeln und Segmentbogenfenstern. Bestandteil des Baudenkmals sind auch die zwei beidseitig direkt an der Merseburger Straße befindlichen ehemaligen Beamtenhäuser mit Schieferdeckung. Als Architekt ist Karl Göhring genannt, der für mehrere denkmalgeschützte Gebäude in Halle (Saale) verantwortlich ist.

Am 8. September 1894 wurde mit dem „Kranken- und Genesungshaus Bergmannstrost" das deutschlandweit zweite Unfallkrankenhaus eröffnet. Seine Hauptaufgabe war die Behandlung und Nachbehandlung von durch Unfälle verletzter Bergleute.

Abb. 9 Historisches Foto

Quelle: http://www.denkmal.de/sa/halle/

2.1.2.13 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen

Die einzelnen Schutzgüter beeinflussen sich gegenseitig auf unterschiedliche Weise.

Geprägt ist der Geltungsbereich durch seine Nutzung und die großflächige anthropogene Überprägung, die sich eben aus dieser Krankenhausnutzung ergibt. Daraus ergibt sich, dass ein reibungsloser Ablauf weitestgehend zu gewährleisten ist. Die Umweltbelange sind diesem Nutzungstyp weitestgehend untergeordnet.

Durch die auf einigen Flachdächern etablierte Dachbegrünung und den Patientengarten flossen in die Gestaltung des Krankenhauses allerdings auch Aspekte ein, die sich durchaus auch positiv auf die Umweltbelange auswirken.

Das Gelände ist in einen städtischen Kontext eingebettet und wird zudem durch die stark befahrene Bundesstraße 91 beeinflusst. Auch hierdurch ergeben sich verschiedene Auswirkungen und Wechselwirkungen auf sämtliche Schutzgüter.

2.1.2.14 Zusammenfassende Bewertung

Die folgende Tabelle stellt eine zusammenfassende Darstellung der Bewertung dar und gibt eine erste Einschätzung bezüglich der Empfindlichkeiten im Hinblick auf Planungsabsichten bzw. Beeinträchtigungen.

Tab. 8 Zusammenfassende Bewertung der Schutzgüter

Schutzgut	Bewertung des Schutzgutes	Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen
Tiere	Es kommen 9 Brutvogelarten mit 21 Revieren und 9 Nahrungsgäste vor. Bei den Arten handelt es sich hauptsächlich um allgemein verbreitete Arten. Der Haussperling steht auf der Vorwarnliste. Deutschlandweit gilt der Star als gefährdet.	geringe Empfindlichkeit

Schutzgut	Bewertung des Schutzgutes	Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen
Pflanzen / Biotoptypen	Die Biotoptypen setzen sich überwiegend aus gärtnerisch angelegten und intensiv gepflegten Freiflächen zusammen, wie Zierrasenflächen und Beetanlagen. Zudem setzen sich die Außenanlagen aus einer Vielzahl von befestigten Wegen und Bewegungsflächen zusammen.	sehr geringe Empfindlichkeit
Biologische Vielfalt	Geschützte Biotope und Pflanzen kommen im Geltungsbereich nicht vor. Auch die faunistische Bestandsaufnahme ergab, dass es sich überwiegend um wenig anspruchsvolle Arten handelt.	geringe Empfindlichkeit
Naturschutzrechtliche Schutzgebiete	Im Plangebiet oder direkt daran angrenzend befinden sich weder internationale noch nationale Schutzgebiete.	sehr geringe Empfindlichkeit
Fläche	Die Lage im städtischen Raum sowie der hohe Anteil an Gebäuden, diversen Nebengebäuden und Wegeflächen bedingt bereits im Bestand einen recht hohen Flächenverbrauch.	mittlere Empfindlichkeit
Boden	Es kommen verbreitet urbane Bodengesellschaften mit geringer Naturnähe vor. Es liegen keine Hinweise zu Bodenbelastungen vor.	geringe Empfindlichkeit
Wasser	Es kommen keine Oberflächengewässer vor. Bei einem Flurwasserabstand von 5-10 m und einem hohen Anteil an bindigen Anteilen ist die Verschmutzungsempfindlichkeit gering. Der Geltungsbereich liegt weder in einem Trinkwasserschutzgebiet noch zählt er zu einem überschwemmungsgefährdeten Bereich.	geringe Empfindlichkeit
Luft, Klima	Lufthygienische Belastungen gehen von der direkt am Geltungsbereich entlangführenden Bundesstraße 91 aus. Der Geltungsbereich zeichnet sich durch einen hohen Bebauungs- und Versiegelungsgrad aus und kann zum Stadtklima gezählt werden. Teilflächen des Daches sind extensiv begrünt. Hiermit ergibt sich eine Verbesserung des Umgebungsklimas.	mittlere Empfindlichkeit
Landschaft	Dem Geltungsbereich wird gemäß Landschaftsrahmenplan ein mittlerer landschaftsästhetischer Wert zugeordnet. Die historische Gebäudestruktur ist optisch als sehr ansprechend zu bewerten.	mittlere Empfindlichkeit
Mensch	Auf dem Gelände befinden sich gärtnerisch gestaltete Aufenthaltsbereiche für die Behandelten und Gäste. Da die Krankenhausaußenanlagen frei zugänglich sind, sind sie auch öffentlich zugänglich, allerdings nicht als Fläche für die öffentliche Erholung vorgesehen. Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens an der Bundesstraße 91 gelten die direkt angrenzenden Flächen als lärmbelastet. Davon betroffen ist lediglich der Vorplatz des Krankenhauses.	mittlere Empfindlichkeit
Kultur- und sonstige Sachgüter	Bei dem der Merseburger Straße zugewandtem Gebäudeteil handelt es sich um ein Baudenkmal aus den Jahren 1893 / 1894.	mittlere Empfindlichkeit

Schutzgut	Bewertung des Schutzgutes	Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen
Wechselwirkungen	Es können keine besonderen oder verstärkenden Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander festgestellt werden.	geringe Empfindlichkeit
Gesamtbewertung	Anthropogen geprägt, geringe Naturnähe	geringe Empfindlichkeit

2.1.2.15 Status-quo Prognose (Nullvariante)

Ohne den vorliegenden Bebauungsplan wäre eine geordnete Umsetzung der baulichen Erweiterungen des Klinikums in dem geplanten Umfang nicht möglich. Dies würde bedeuten, dass der Bestand an Gebäuden und Freiflächen weitestgehend so erhalten bliebe, wie es in der Biotoptypenkartierung dargestellt wurde. Nur der bereits in der Umsetzung befindliche Neubau einer Rettungswache und die Realisierung des Parkhauses östlich der Roßbachstraße wären unter der Maßgabe planungsrechtlich nach § 34 BauGB möglich, sofern den Anforderungen des Immissionsschutzes im Rahmen des Zulassungsverfahrens gutachterlich Rechnung getragen wird.

Unbefriedigende Situationen, wie z.B. das Parken auf der nördlich angrenzenden Ruderalfläche, müssten anderweitig gelöst werden oder blieben längerfristig erhalten.

Der derzeit als mittelalt beschriebene Baumbestand würde sich weiterentwickeln und zu einem Altbaumbestand auswachsen. Aufgrund der intensiven Pflege der Freiflächen würden diese weiterhin einen optisch ansprechenden Eindruck vermitteln.

2.2 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung (insbesondere mögliche erhebliche Auswirkungen während der Bau- und Betriebsphase der geplanten Vorhaben auf die Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege)

2.2.1 Zielkonzept zur Entwicklung von Umwelt, Natur und Landschaft

Vorhabenunabhängiges Konzept

Das Plangebiet ist im Flächennutzungsplan als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Krankenhaus“, die weiteren westlich und südlich liegenden Flächen als Wohnbauflächen dargestellt.

Aufgrund der starken anthropogenen Überprägung des Plangebiets und der angrenzenden Siedlungsbereiche ist eine bauliche Nutzung dieser Flächen mit den Umweltzielen grundsätzlich vertretbar (Arrondierung).

Vorhabenbezogenes Konzept

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die notwendigen Erweiterungsflächen für die Klinik geschaffen werden. Zugleich wird der erforderliche Stellplatzbedarf als Stellflächen und in Form eines Parkhauses aufgestockt. Zudem gibt es angrenzend an das heutige Klinikgelände Wohnnutzungen, die bereits teilweise als Unterkunft für Personen während ihrer Reha-Behandlungen genutzt werden und künftig ausschließlich der Beherbergung der Behandelten dienen sollen.

Der Planung liegt ein Freiraum- und Grünordnungskonzept zu Grunde, dessen Ziele nachfolgend benannt sind:

- Erhalt des gestalteten Vorplatzes an der Merseburger Straße und Anbindung an den barrierefreien Zugang zur Straßenbahn.
- Weitgehende Sicherung der Frei- und Parkflächen an der Straße „Am Bergmannstrost“.
- Visuell gestalterische Einbindung des geplanten Parkhauses östlich der Reha-Gebäude an der Roßbachstraße.

2.2.2 Beschreibung der infolge der Durchführung zu erwartenden Wirkfaktoren nach BauGB Anlage 1 Nr. 2 b

2.2.2.1 Abrissarbeiten, Bau und Vorhandensein der Anlage

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren aufgeführt, bei denen es zu Beeinträchtigungen und Störungen kommen kann, dies insbesondere im Hinblick auf die faunistisch und floristische Ausstattung des Geltungsbereiches.

Abrissarbeiten / Baubedingte Beeinträchtigungen (zeitlich begrenzt)

Bauzeitlich werden von der Vorbereitung und Abwicklung des Baubetriebs Störungen ausgehen, die sich auf der Ebene des Bebauungsplanes nur grundsätzlich darstellen lassen, da Umfang der Inanspruchnahme und Verortung von z. B. Baueinrichtungsflächen nicht festgelegt sind. Es ist aber u. a. mit folgenden relevanten Wirkungen zu rechnen, die temporär begrenzt auftreten:

- Beanspruchung von Biotopflächen,
- optische, akustische Störungen und
- Erschütterungen.

Grundsätzlich sind erhebliche Beeinträchtigungen möglich, wenn z. B. die Baufeldvorbereitung (Fällarbeiten, Abschieben der Vegetationsschicht) innerhalb der Brutperiode von Vögeln stattfinden würde, da Nester oder Gelege zerstört bzw. Individuen getötet werden könnten.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen (dauerhaft)

Anlagebedingt ist mit folgenden Wirkungen zu rechnen:

- Beanspruchung von Biotopflächen,
- Trennung funktional zusammenhängender Flächen und
- optische Störung.

Eine anlagebedingte Neuversiegelung führt zu Lebensraum- und Revierverlusten. Die Wirkintensität ist von der konkreten Art der Flächeninanspruchnahme, wie dem Versieglungsgrad abhängig.

Mit der geplanten Umsetzung des Vorhabens ist insbesondere im südlichen und östlichen Teil des Geltungsbereichs von einem großflächigen Verlust an Freiflächen und einer Neubebauung auszugehen. Damit kommt es zu einem dauerhaften Verlust von Lebensräumen. Zudem ist mit dem Verlust von Lebensraumbestandteilen wie Nahrungsgrundlagen zu rechnen.

Die Aufgabe von Lebensräumen kann auch durch Verlust von Strukturen bzw. Entwertung von Flächen durch Verschattung oder Hinderniswirkung von Baukörpern bzw. Verkehrsflächen ermöglicht werden.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen (wiederkehrend)

Die betriebsbedingten Wirkfaktoren gehen auf den Betrieb und die Unterhaltung der geplanten Nutzung zurück. Die betriebsbedingten Wirkfaktoren sind dauerhafter Natur und beginnen mit der bestimmungsgemäßen Inbetriebnahme der zukünftigen Nutzung.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren des Vorhabens sind dementsprechend:

- zusätzliche akustische Störungen (Verkehrslärm),
- zusätzliche optische Störungen (Anlagenbeleuchtung).

Erhebliche Schadstoffeinträge sind durch die geplante Nutzung nicht zu erwarten.

2.2.2.2 Nutzung natürlicher Ressourcen

Für das Vorhaben werden insbesondere die natürlichen Ressourcen Fläche (Flächenverbrauch) und Boden (Versiegelung) in Anspruch genommen.

Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden. Dabei sind zur Verringerung von zusätzlicher Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Stadt insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen.

Die vorliegende Planung bereitet für die Neuplanung Flächen vor, die anthropogen geprägt und damit bereits stark in Anspruch genommen sind. Zur Deckung eines zusätzlichen Bedarfs an notwendiger medizinischer Versorgung wird dementsprechend auf eine bereits vorgenutzte Fläche in verkehrstechnisch erschlossener Lage zurückgegriffen.

Mit Realisierung der Neuplanung wird in Flächen eingegriffen, die als Lebensraum für die Tiere dienen. Allerdings konnten im Geltungsbereich überwiegend allgemein weit verbreitete Arten festgestellt werden, sodass angenommen werden kann, dass ausreichend Flächenpotenzial in der näheren Umgebung für sie zur Verfügung steht.

Auch bei den Pflanzen bzw. Biotopen wird in Bestände eingegriffen, die allgemein weit verbreitet vorkommen und die so bzw. in ähnlicher Ausformung mit Planungsabschluss kurzfristig wiederherstellbar sind.

2.2.2.3 Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen

Im Rahmen der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB sind die Belange des Immissionsschutzes entsprechend zu würdigen. Nach den Vorgaben des § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auch sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Schädliche Umwelteinwirkungen sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen (§ 3 Abs. 1 BImSchG).

Durch die zukünftige Verdichtung innerhalb des Plangebiets werden zusätzliche verkehrsbedingte Stoff- und Lärmemissionen hervorgerufen. Nähere Informationen zu den verkehrsbedingten Stoffemissionen liegen nicht vor.

Innerhalb des Geltungsbereichs sind keine Anlagen oder Betriebe zulässig, von denen erhebliche Emissionen (Schadstoffe, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung) zu erwarten sind.

2.2.2.4 Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und Verwertung

Der Bebauungsplan setzt ein sonstiges Sondergebiet (SO) mit Zweckbestimmung „Klinikum“ gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO fest. Hauptnutzung des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ ist ein Unfallkrankenhaus sowie dessen zugehörige Fachklinikbetriebe.

In den Teilgebieten TG 1 bis TG 4 des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ sind Gebäude und bauliche Anlagen für folgende Nutzungen allgemein zulässig:

- Unfallkrankenhaus,
- Fachklinikbetriebe,
- Beherbergung im Zusammenhang mit der Betreuung von Behandelten, sowie sonstige Unterkünfte, die dem Klinikum dienen,
- Anlagen für die Verwaltung, Bewirtschaftung und Versorgung des Klinikums,
- Rettungswachen,
- gastronomische Einrichtungen und Läden, die der Versorgung der Behandelten, Gäste und Bediensteten dienen
- Apotheken und medizinischer Facheinzelhandel,
- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche, sportliche und wissenschaftliche Zwecke sowie Einrichtungen der Freizeitgestaltung, Ausbildung und Beschäftigung, sofern sie dem Klinikbetrieb zugeordnet sind, sowie
- Stellplätze und Garagen, die jeweils dem Klinikum zugeordnet sind.

Ausnahmsweise zugelassen werden können in den Teilgebieten TG 1 bis TG 4 des sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“ Gebäude und bauliche Anlagen für folgende Nutzungen:

- sonstige dem Klinikum dienende nicht störende Handwerks- und Dienstleistungsbetriebe

Auf Ebene des vorliegenden Bebauungsplans sind Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung nur grundsätzlich darstellbar. Die zukünftige Nutzung wird von der aktuellen kaum bis nicht abweichen, sodass die Art der erzeugten Abfälle sich nicht wesentlich ändern wird und lediglich die Menge zunimmt. Der fachgerechte Umgang mit erzeugtem Abfall, seine Lagerung, Beseitigung und mögliche Verwendung sind bekannt und werden bereits praktiziert.

Die abfallrechtlichen Normen sind im Rahmen der Baugenehmigung nachzuweisen.

2.2.2.5 Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt (zum Beispiel durch Unfälle oder Katastrophen)

Gemäß den Darstellungen des Umweltatlas Halle (Saale) befindet sich das Plangebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten.

Sonstige Unfälle oder Katastrophen, die für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt von Belang wären, sind weder aus der Örtlichkeit noch aus der planungsrechtlich zu sichernden Nutzung abzuleiten.

2.2.2.6 Kumulierungen der Wirkfaktoren des Vorhabens mit Vorhaben benachbarter Plangebiete

Weitere derzeit in Bearbeitung befindliche Bebauungspläne in der direkten Umgebung sind nicht bekannt, sodass von keiner summierenden Wirkung ausgegangen wird und lediglich das Vorhaben selbst Betrachtung findet.

2.2.2.7 Auswirkungen der geplanten Vorhaben auf das Klima und die Anfälligkeit der geplanten Vorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels

Unter dem Aspekt eines sich immer weiter abzeichnenden Wandels der zukünftigen klimatischen Bedingungen gilt es auf der Ebene der Bauleitplanung bereits Anpassungsstrategien zu entwickeln. Der Erhalt und die Sicherung der Lebensqualität ist dabei oberstes Ziel und findet mit der Novellierung des Baugesetzbuches verstärkte Beachtung in der Bauleitplanung, die über die grundsätzlichen Hinweise zum Schutzgut Klima hinausgehen. Auf der Ebene der Bauleitplanung gilt es insbesondere Anpassungsstrategien für die Wetterextreme Hitzeperioden und Starkregenereignisse zu entwickeln.

Aufgrund der Lage des Plangebiets innerhalb des Stadtgebiets und seines im Bestand hohen Versiegelungsgrades ist das Ausgangsklima bereits als belastet einzustufen.

Insbesondere zusammenhängende, größere und versiegelte Flächen können sich stark aufheizen und dann mikroklimatisch zu Belastungsräumen werden. Maßnahmen wie Baumpflanzungen und Dachbegrünung erhöhen die Verschattung und vermindern mikroklimatische Belastungen.

Bei der Erstellung eines projektbezogenen Niederschlagsbewirtschaftungskonzepts wurden auch die Folgen in Anbetracht des stattfindenden Klimawandels, wie z. B. die Zunahme von Starkregenereignissen berücksichtigt (vgl. auch 2.2.3.7 Auswirkung auf das Schutzgut Wasser).

2.2.2.8 Eingesetzte Techniken und Stoffe

Mit dem vorliegenden Bebauungsplan wird die vorhandene Nutzung eines Krankenhausbetriebes festgesetzt und eine Erweiterung ermöglicht. Die eingesetzten Techniken und Stoffe der zukünftigen Nutzungen weichen entsprechend von den aktuell bereits genutzten nicht in dem Maße ab, dass es zu unvorhergesehenen Auswirkungen kommt.

2.2.3 Planungsprognose

In der schutzgutbezogenen Auswirkungsprognose erfolgt die Prüfung der Auswirkungen während des Baus und des Vorhandenseins der geplanten Vorhaben und soweit relevant, auch der Auswirkungen der Abrissmaßnahmen. Zusätzlich werden die Auswirkungen auf die Nutzung natürlicher Ressourcen,

insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt geprüft, wobei soweit möglich die nachhaltige Verfügbarkeit dieser Ressourcen berücksichtigt wird.

2.2.3.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere

Bau/-abrissbedingte Auswirkungen

Grundsätzlich ist es gemäß § 39 BNatSchG unzulässig Bäume, Hecken, Gebüsch und andere Gehölze in der Zeit vom 1. März bis 30. September abzuschneiden oder auf den Stock zu setzen. Mit der Einhaltung dieser Schutzzeit können negative Auswirkungen auf Brutvögel aber auch andere Arten in ihrer Aktivitätszeit deutlich reduziert werden.

Anlagebedingte Auswirkungen

Mit einer Neubebauung und Nachverdichtung wird es neben einem Verlust von Habitatstrukturen auch zu einer Verdrängung von Arten kommen.

Es konnten 18 Vogelarten festgestellt werden. Neun davon nisten im Geltungsbereich. Mit einem Revierverlust muss gerechnet werden.

Da weder Fledermäuse, noch holzbewohnende Käfer nachgewiesen wurden, ist für diese Artengruppen nicht mit anlagebedingten Auswirkungen zu rechnen.

Zwei Flächen innerhalb des Geltungsbereiches wiesen geeignete Habitatstrukturen für die Zauneidechse auf. Ein Nachweis der streng geschützten Art gelang nicht. Mittlerweile wurden die Flächen im Zuge der Erteilung der Baugenehmigung für die Errichtung der Rettungswache und anlässlich der Aufstellung von Containern eines Covid-19-Impfzentrums weitgehend beräumt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Rahmen der zukünftig geplanten Nutzung sind keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere zu erwarten.

Weitere Hinweise können dem Kapitel II.2.3.2 Maßnahmen zum speziellen Artenschutz entnommen werden.

2.2.3.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen

Bau/-abrissbedingte Auswirkungen

Bei Bau- und Abrissarbeiten ist nicht auszuschließen, dass auch über das eigentliche Bauvorhaben hinaus Vegetation in Mitleidenschaft gezogen wird, z.B. durch Baustraßen, Materiallager, etc. Diese Vegetationsstrukturen sind nach Abschluss der Bauarbeiten wiederherzustellen bzw. in das Gestaltkonzept zu integrieren.

Während der Bauphase besteht grundsätzlich die Gefahr der Verletzung und des späteren Absterbens von Bäumen (z. B. Verdichtung des Wurzelraums durch Baumaschinen, Beschädigung der Rinde). Die Beeinträchtigungen sind durch geeignete Schutzmaßnahmen zu vermeiden. Es sind die allgemein gültigen Vorschriften zu beachten, u.a. DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“.

Anlagebedingte Auswirkungen

Während um den kleinteiligen Gebäudebestand die Baugrenze eng gezogen wird, erfolgte für den Haupt-Klinikkomplex eine großzügige Ausweisung, innerhalb derer eine Bebaubarkeit möglich wäre. Für den eingriffsrelevanten Bereich der Süderweiterung im TG2 erfolgt eine maximale Versiegelung von 7.120 m² (vgl. Kapitel II.2.3.1 Maßnahmenkonzept der Eingriffsregelung).

Nach Umsetzung von baulichen Maßnahmen wird es innerhalb der südlichen überbaubaren Grundstücksfläche zu einer höheren, baulichen Verdichtung kommen, die zu Lasten der gärtnerisch gestalteten Freiflächen geht.

Biotopbestände, die einem besonderen Schutz gemäß § 30 BNatSchG unterliegen, wurden nicht festgestellt. Auch gefährdete und geschützte Pflanzenarten kommen nicht vor.

Bei der Fläche für das Parkhaus handelt es sich bereits im Bestand um vollversiegelte Zufahrt- und Garagenflächen.

Bäume

Gemäß Baumschutzsatzung stehen in Halle Laubbäume, Ginko und Eibe ab einem Stammumfang von 50 cm gemessen in einer Höhe von 1,00 m unter Schutz. Ausgenommen sind Arten wie Ahorn (Acer negundo), Götterbaum (Ailanthus altissima), Robinie (Robinia pseudoaccacia) und Pappeln außer Schwarz-Pappel (Populus nigra) und Zitterpappel (Populus tremula).

Bei den im Geltungsbereich befindlichen Bäumen handelt es sich überwiegend um junge bis mittelalte Bäume. Diese sind zum Zeitpunkt der Klinikerweiterung 1997 gepflanzt worden. Sie erfüllen damit zwar auch eine gestalterische Funktion, sind aber insbesondere als Ersatz für den Neubau gepflanzt worden und fallen damit als Ersatzpflanzungen unabhängig vom Stammumfang unter die Baumschutzsatzung.

Ein Vermesserplan mit eingemessenem Stammumfang, Kronendurchmesser und Kronenhöhe liegt nicht vor. Eine stichprobenartige, händische Erfassung des Stammumfangs ergab bei einer Großzahl von Bäumen einen Wert um ca. 50 cm. Die Neupflanzungen liegen mit ca. 20-25 cm noch unterhalb dieses Wertes.

Bei einem Großteil von Altbäumen, insbesondere südlich des Klinikums und am Rand des Garagenkomplexes, handelt es sich um Robinien. Diese stehen nicht unter Schutz.

Die im Bebauungsplan ausgewiesenen Baugrenzen ziehen sich eng um den Gebäudebestand, so dass hier keine Bäume von einer Überplanung betroffen sein können. Lediglich im Norden für die dort vorgesehenen baulichen Erweiterungen (u.a. Rettungswache) und im Süden für den Erweiterungsneubau sind die Baugrenzen weiter gefasst. Die flächenhaften Ausweisungen der überbaubaren Grundstücksfläche ermöglichen zunächst einen Spielraum für die Erweiterungen, sodass es auch hier nicht zu einem vollständigen Verlust der Bäume kommen wird. Mit dem Erweiterungskonzept (vgl. Anlage 1) liegt zunächst eine städtebauliche Planung vor. Die konkrete Lage der künftigen Baukörper kann hiervon jedoch abweichen. Daher kann noch keine endgültige Aussage darüber getroffen werden, welche Bäume im Einzelnen betroffen sein werden.

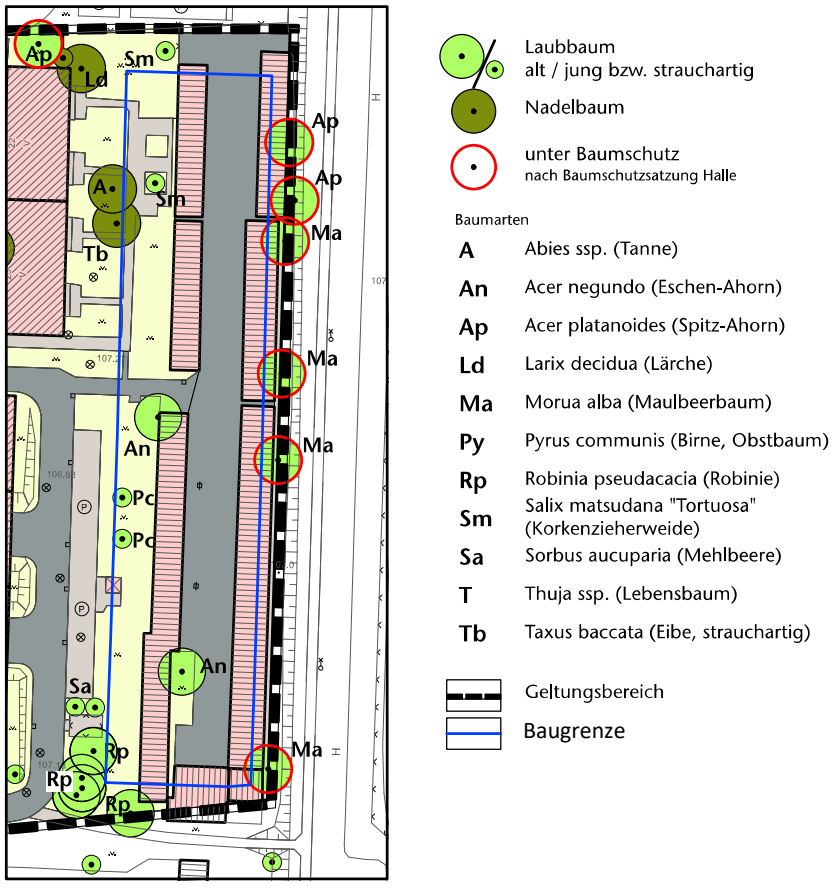
Es wird demzufolge als sinnvoll erachtet, dass eine abschließende Klärung über Fällungen und Ausgleich bzw. eine konkrete Vermessung und Arterfassung erst im Baugenehmigungsverfahren erfolgen sollte.

Lediglich für zwei Bereiche ist eine genauere Beurteilung der Konfliktsituation zwischen Baumstandorten und Baugrenzenziehung geboten. Dies gilt für die Auswirkungen der ausgleichspflichtigen Süderweiterung auf den dortigen Baumbestand und auch für den Bereich des geplanten Parkhauses, für das aufgrund der erweiterten Baukörperfestsetzung die künftige Lage bereits hinreichend bestimmt wird.

Direkt an den Garagenkomplex angrenzend, steht eine Reihe aus Maulbeerbäumen und Spitz-Ahorn außerhalb des Geltungsbereichs (vgl. unten stehende Abbildung). Der Neubau des Parkhauses wird in einem Abstand von ca. 3,00 m zur Grenze errichtet. Bei Abriss der Garagen ist entsprechend dem Baumschutz mit äußerster Vorsicht zu verfahren, um eine Beschädigung der Bäume zu verhindern.

Mögliche Schädigungen können unter Beachtung der Vorgaben aus der DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzabständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) und der RAS-LP4 (Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen) im Rahmen des Zulassungsverfahrens vermieden werden. Sollte dennoch ein Erhalt auch unter Berücksichtigung der oben genannten Vorgaben nicht möglich sein, gelten im Weiteren die Vorgaben der Baumschutzsatzung der Stadt Halle. Bei allen weiteren Bäumen im Umfeld der Garagen, die möglicherweise in Mittleidenschaft geraten können, handelt es sich um Eschen-Ahorn, Robinien, Obst- oder Nadelgehölze, die gemäß Baumschutzsatzung Halle nicht unter Schutz stehen.

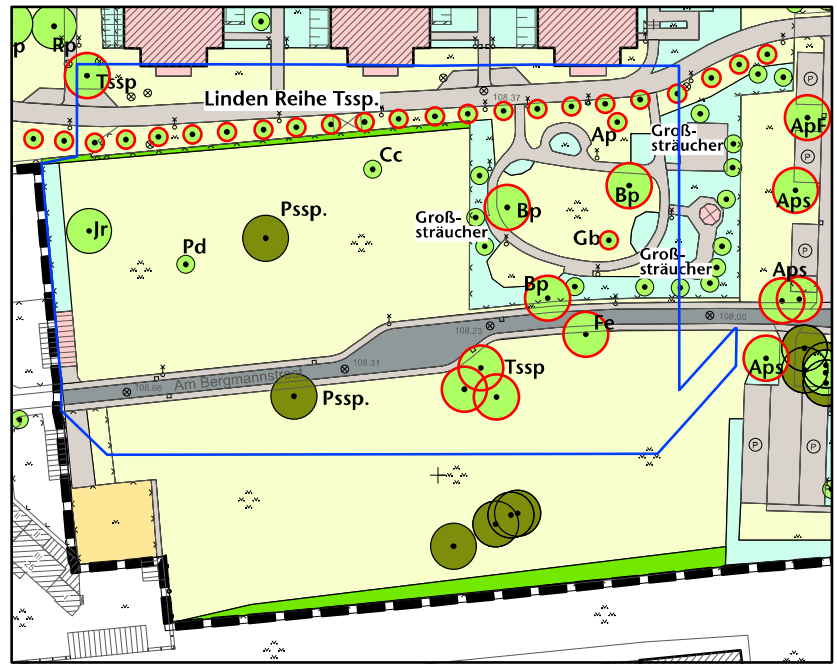
Abb. 10 Baumbestand Baugrenze Teilgebiet 5 (TG 5)



Quelle: eigene Darstellung durch Stefan Wallmann Landschaftsarchitekten auf Grundlage der Stadtgrundkarte, Stadt Halle (Saale), FB Planen, Abt. Stadtvermessung, Lagestatus 150 (LS 150), Höhenstatus NHN (DHHN2016)

Im Zuge der Umsetzung der südlichen Erweiterung des Krankenhauses kann im Sinne einer Worst-Case Annahme davon ausgegangen werden, dass es hier zu einem vollständigen Verlust sämtlicher Bäume kommen wird. In der unten stehenden Abbildung wurden alle Baumarten, die im Eingriffsbereich (vgl. Kapitel II.2.3.1.2) unter Schutz stehen, markiert.

Abb. 11 Baumbestand südlicher Eingriffsbereich



Laubbaum
alt / jung bzw. Großstrauch

Nadelbaum

unter Baumschutz
nach Baumschutzsatzung Halle

Geltungsbereich

Eingriffsbereich

Baumarten

Ap	Acer platanoides (Spitz-Ahorn)
Aps	Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)
ApF	Acer platanoides "Faassens Black" (Roter Spitz-Ahorn)
Bp	Betula pendula (Birke)
Cc	Corylus colurna (Hasel, Großstrauch)
Fe	Fraxinus excelsior (Esche)
Gb	Ginkgo biloba (Ginkgo)
Jr	Juglans regia (Walnuss)
Pd	Prunus domestica (Pflaume, Obstbaum)
Pssp	Picea subspecies (Fichte)
Rp	Robinia pseudacacia (Robinie)
Tssp	Tilia supspecies (Linde)

Quelle: eigene Darstellung durch Stefan Wallmann Landschaftsarchitekten auf Grundlage der Stadtgrundkarte, Stadt Halle (Saale), FB Planen, Abt. Stadtvermessung, Lagestatus 150 (LS 150), Höhenstatus NHN (DHHN2016)

Dabei wurden auch die Exemplare berücksichtigt, die den Mindeststammumfang von 50 cm noch nicht erreicht haben, da es sich bei ihnen um Ersatzpflanzungen handelt. Damit wären 30 Bäume innerhalb des Eingriffsbereiches betroffen.

Den Angaben der Stadt Halle (Saale) Fachbereich Umwelt, Baumschutz[3] zufolge werden die notwendigen Ersatzpflanzungen in der Genehmigung festgelegt. Diese bemessen sich hauptsächlich aus dem vorhandenen Kronenvolumen und dem Baumzustand. Da noch nicht abschließend geklärt ist, wann genau der Neubau erfolgt, sollten diese Daten aktuell vorliegen und im Rahmen der Baugenehmigung erhoben werden.

Ersatzpflanzungen sind vorrangig auf dem Fällgrundstück zu erbringen. Diese könnten u.a. auf den südlich des Klinikums festgesetzten Maßnahmenflächen (siehe Abbildung 12, Kapitel 2.3.1.2) erfolgen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Rahmen der zukünftig geplanten Nutzung sind keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen zu erwarten.

2.2.3.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Biologische Vielfalt

Bau/-abrissbedingte Auswirkungen

Es sind keine erheblichen bau- bzw. abrissbedingten Auswirkungen für das Schutzgut biologische Vielfalt zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Im Plangebiet kommen ausschließlich anthropogen überformte Biotope vor, die hinsichtlich ihrer Struktur- und Artenvielfalt als geringwertig zu beurteilen sind. Die biologische Vielfalt des Plangebiets wird somit insgesamt als gering bewertet.

Für den Erhalt der biologischen Vielfalt stehen weiterhin Freiflächen des Klinikgeländes zur Verfügung. Auch im räumlichen Zusammenhang liegen Grünflächenbiotope mit vergleichbarer Ausstattung und Qualität vor.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Rahmen der zukünftig geplanten Nutzung sind keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut biologische Vielfalt zu erwarten.

2.2.3.4 Auswirkungen auf das Schutzgut naturschutzrechtliche Schutzgebiete

Es sind keine bau- bzw. abrissbedingten, anlagebedingten sowie betriebsbedingten Auswirkungen auf internationale bzw. nationale naturschutzrechtliche Schutzgebiete zu erwarten.

Bei einer durchschnittlichen Entfernung von 2-4 km zu den Schutzgebieten entlang der Saale sind Auswirkungen durch die Umsetzung der Planung ausgeschlossen.

2.2.3.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche

Bau/-abrissbedingte Auswirkungen

Im Rahmen der zukünftig geplanten Nutzung sind keine abrissbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche zu erwarten.

[3] http://www.halle.de/de/Verwaltung/Umwelt/Natur-und-Artenschutz/Baumschutz/Baumschutzsatzung/

Während der Bauphase werden Flächen z.B. durch Materiallager in Anspruch genommen, die über den eigentlichen Eingriffsbereich hinausgehen. Beeinträchtigungen sind temporär bedingt und werden nach Beendigung der Bauphase wiederhergestellt.

Anlagebedingte Auswirkungen

Mit der Umsetzung der Planinhalte wird es zu einer weiteren baulichen Verdichtung und zusätzlichem Flächenverbrauch kommen.

Grundsätzlich ist es sinnvoll, weiteren Bedarf zur Deckung einer notwendigen medizinischen Versorgung auf einer bereits vorgenutzten Fläche in verkehrstechnisch erschlossenen Bereichen zu decken. Der Geltungsbereich, seine Größe und die Erschließungsstruktur mit einer guten verkehrstechnischen Anbindung sind auf einen Klinikbetrieb ausgerichtet. Durch die Aktivierung umgebender Freiflächen kann vermieden werden, dass es zu einem Ausweichen auf weniger beeinträchtigte Flächen kommt. Hier wäre der Flächenverbrauch vermutlich wesentlich höher, weil notwendige Infrastruktur zusätzlich noch geschaffen werden müsste.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Rahmen der zukünftig geplanten Nutzung sind keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche zu erwarten.

2.2.3.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Bau/-abrissbedingte Auswirkungen

Aufgrund des Vorkommens überwiegend gestörter Bodenverhältnisse wird eine mögliche temporäre und lokal begrenzte Beeinträchtigung der Bodenverhältnisse durch Verdichtung im Rahmen von Baumaßnahmen als unerheblich bewertet.

Temporäre Beeinträchtigungen sind nach Beendigung der Bautätigkeit wieder zu beseitigen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden liegt vor, denn das Bodengefüge und die Bodenfunktionen werden nachhaltig verändert. Die Versiegelung stellt einen der stärksten möglichen Eingriffe dar, weil diese Flächen dann kaum einen Bodenfunktionswert mehr aufweisen.

Das Plangebiet ist auch derzeit schon zu einem hohen Grad überbaut und zu rund 60 % versiegelt. Mit einer Umsetzung der Planungsziele wird es zu einer planbedingten Steigerung von rund 7.120 m^2 Versiegelung kommen. Damit wird es für das Schutzgut Boden zu Auswirkungen durch die Planumsetzung kommen. Entsiegelungspotenzial liegt im Geltungsbereich nicht vor.

Nach § 2 Abs. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes erfüllt der Boden natürliche Funktionen, Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte und Nutzungsfunktion. Die Bundesfunktionsbewertung des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (BFBV-LAU) hat diese Funktionen in die nachfolgend gelisteten und zu bewertenden Kriterien übersetzt, da sie durch Eingriffe am stärksten und nachhaltigsten betroffen sind:

- Naturnähe: Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen, Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften

- Ertragsfähigkeit: Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen, natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Wasserhaushaltspotenzial: Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen
- Archivfunktion: Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Im Sinne des BFBV-LAU sind Böden anhand der oben genannten Kriterien mit einer hohen Funktionserfüllung gegenüber Böden mit einer geringeren Funktionserfüllung zu identifizieren. Da es sich bei dem Standort um einen vollständig anthropogen entwickelten, innerstädtischen Standort handelt, kann die Funktionserfüllung insgesamt als gering eingestuft werden. Demzufolge kann der Standort für eine Überplanung in Betracht gezogen werden, insbesondere um anderswo wertvollere Bodenstandorte zu schützen.

Das Vorhaben ist unvermeidbar um den Standort langfristig zu sichern und eine qualitativ hochwertige medizinische Versorgung der Bevölkerung zu gewährleisten. Da dieses Ziel mit einem Erweiterungsbau realisiert werden soll, können die Maßnahmen nicht an einem anderen Standort realisiert werden.

Als Handlungsoptionen wird (in Anlehnung an das BFBV-LAU) folgendes aufgenommen:

- Naturnähe: Natürliche Bodenverhältnisse gibt es innerhalb des Geltungsbereichs nicht. Ehemals vorhandene natürliche Böden sind durch Auffüllungen bzw. Bebauung und vorhandene Versiegelungen stark beeinträchtigt. Im Plangebiet weist das stark veränderte Bodengefüge eine geringe Naturnähe auf. Es liegt kein natürlicher Bodenaufbau mehr vor.
- Ertragsfähigkeit: Mit der Versiegelung geht Lebensgrundlage und Lebensraum verloren. Dies wird im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen berücksichtigt.
- Archivfunktion: Es liegen keine wesentlichen Archivfunktionen im Plangebiet vor. Eine Bebauung und Versiegelung hat entsprechend keine erheblichen Auswirkungen.

Der Untergrund ist durch mehrere Meter mächtigen Geschiebemergel geprägt. Dieser stellt für eine Bebaubarkeit keine grundsätzlichen Einschränkungen dar. Dennoch sollte für eine Neubebauung eine standortspezifische Baugrunduntersuchung im Rahmen des Zulassungsverfahrens in Abstimmung mit den zuständigen Behörden durchgeführt werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Rahmen der zukünftig geplanten Nutzung und unter Beachtung der allgemein üblichen Sicherheitsstandards sind keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

2.2.3.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Bau/-abrissbedingte Auswirkungen

Im Rahmen der zukünftig geplanten Nutzung sind keine abrissbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser bzw. Grundwasser zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Das Plangebiet hat keine Bedeutung für Oberflächengewässer, da weder im Geltungsbereich noch in der näheren Umgebung Stand- bzw. Fließgewässer vorhanden sind. Die Auswirkungsprognose beschränkt sich demzufolge auf das Grundwasser, welches im Geltungsbereich als gut geschützt gilt.

Im Vergleich zur Bestandssituation wird sich mit der Realisierung der Planungsziele der Versiegelungsgrad deutlich erhöhen. Die vollständig versiegelten Flächen stünden für eine Versickerung bzw. Grundwasserneubildung nicht mehr zur Verfügung. Allerdings hat der Geltungsbereich mit einer Bestandsversiegelung um die 60 % auch derzeit eine untergeordnete Bedeutung für die Grundwasserneubildung.

Wenn es die örtlichen Verhältnisse ermöglichen, ist der Grundstückseigentümer nach Wassergesetz des Landes Sachsen-Anhalt verpflichtet, anfallendes Niederschlagswasser auf dem Grundstück zu versickern.

Für das Vorhaben wurde ein Entwässerungskonzept erstellt, in dem geeignete Maßnahmen für ein Niederschlagswassermanagement im Einklang mit den aktuellen umwelt- und fachrechtlichen Vorgaben und in Abstimmung mit den zuständigen Behörden und der Halleschen Wasser und Stadtwirtschaft (HWS) erarbeitet wurden.

Dabei konnte festgestellt werden, dass aufgrund der Verunreinigung und bindigen Eigenschaften des Bodens sowie der Schichtenwasserproblematik eine Versickerung auf dem Grundstück nicht möglich ist.

Oberflächennah befindet sich eine Schicht mit Auffüllung von einer Mächtigkeit von 1,00 bis 1,7 m. Darin kommen anthropogene Materialien wie Ziegel oder bauschutthaltige Schluffe und Kiese vor. Aufgrund dieser oberflächennahen Kontaminierung wird von einer Versickerung abgeraten, um das Grundwasser zu schützen. Des Weiteren wurde festgestellt, dass in der relevanten Versickerungstiefe Geschiebemergel mit einer unzureichenden Wasserdurchlässigkeit dominiert.

Für die Erweiterungsbauten des Klinikums wird eine gedrosselte Einleitung in die Mischwasserkanalisation erforderlich. Aufgrund der Neuversiegelung müssen Retentionsanlagen zum Rückhalt des Niederschlagswassers geplant werden. In Absprache mit der Halleschen Wasser und Stadtwirtschaft (HWS) wurde vereinbart, das Rigolen genutzt werden sollen, um das anfallende Niederschlagswasser zwischenzuspeichern und dann gedrosselt in die Kanalisation abzugeben.

Auch für den Neubau des Parkhauses wird dieses Vorgehen präferiert. Auf Grund des fehlenden Platzes und der mangelnden Versickerungsfähigkeit wird auch hier eine Zwischenspeicherung des Niederschlages mit nachfolgender gedrosselter Ableitung in das Kanalnetz geplant.

Insgesamt wird das Einholen einer Einleitgenehmigung und einer Anschlussgenehmigung bei der HWS erforderlich.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Rahmen der zukünftig geplanten Nutzung und unter Beachtung der allgemein üblichen Sicherheitsstandards sind keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser / Grundwasser zu erwarten.

2.2.3.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft, Klima

Luft

Bau/-abrissbedingte Auswirkungen

Im Rahmen von Bau- und Abrissmaßnahmen können auf die Bauzeit beschränkte und durch den Baustellenbetrieb verursachte Emissionen und Staub entstehen, die allerdings auf das unmittelbare Umfeld beschränkt bleiben. Diese Auswirkungen werden als unerheblich für das Schutzgut bewertet.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind durch das geplante Vorhaben selbst keine erheblich negativen lufthygienischen Belastungen zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt kann mit einer erhöhten Luftschadstoff-Emission infolge der zu erwartenden Verkehrszunahme gerechnet werden. Neben dem Kfz-Verkehr von Behandelten und Gästen ist auch mit einer steigenden Anzahl von Angestellten- und Rettungsfahrten sowie dem Lkw-Zulieferverkehr zu rechnen.

In der Verkehrsuntersuchung wird davon ausgegangen, dass nach der Erweiterung des Klinikums mit einer Zunahme von 200 Fahrzeugen pro Tag zu rechnen ist. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Größenordnung lufthygienisch kaum relevant ist.

Klima

Bau/-abrissbedingte Auswirkungen

Für das Schutzgut Klima sind keine bau- bzw. abrissbedingten Auswirkungen zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Die Bedeutung hinsichtlich klimatischer Ausgleichsfunktion sowie Kaltluftentstehungspotenzial ist bei einem überwiegend durch Bebauung und Versiegelung geprägten Krankenhausstandort als untergeordnet anzusehen. Durch eine Nachverdichtung gehen hier keine für die Umgebung wichtigen klimarelevanten Gebiete verloren. Um einen positiven Effekt auf das Mikroklima zu erwirken, wurden bereits Teilflächen des Daches extensiv begrünt.

Eine weitere Zunahme der versiegelten Flächen beeinträchtigt allerdings die mikroklimatischen Funktionen. Beispielsweise werden sich kleinflächig Kaltluftvolumenströme verändern.

Die sich in südlicher Richtung an das Bestandsgebäude anschließende Grünfläche hat eine klimatisch-lufthygienische Bedeutung. Hier wird es ebenfalls zu einer Neubebauung kommen, wodurch sich die klimatischen Gegebenheiten verändern werden. Allerdings liegt in diesem Bereich auch der als Maßnahmenfläche zur Entwicklung von Natur und Landschaft festgesetzte Bereich. Im Gegensatz zu der derzeit vorherrschenden Bestandsvegetation aus Zierrasen sind hier zukünftig großflächig Baum- und Strauchpflanzungen vorgesehen, die eine positive Wirkung auf das Klima ausüben werden.

Da der Umgriff des Krankenhauses überwiegend durch Wohnbebauung mit einem hohen Freiflächenanteil geprägt ist, wird davon ausgegangen, dass es hier zu keinen negativen Auswirkungen kommt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Rahmen der zukünftig geplanten Nutzung sind keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

2.2.3.9 Wirkungsgefüge zwischen den Schutzgütern unter den Punkten 2.2.3.1 bis 2.2.3.8

Die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern gehen nicht über die bereits für die einzelnen Schutzgüter beschriebenen Beeinträchtigungen hinaus.

Aufgrund der starken anthropogenen Überprägung des Standortes liegen Vorbelastungen vor, die hinsichtlich der Auswirkungen auf die Wechselbeziehungen nur schwer zu quantifizieren sind.

2.2.3.10 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft (Landschaftsbild, Erholung)

Bau/-abrissbedingte Auswirkungen

Durch bauliche Maßnahmen sind keine erheblichen bau- bzw. abrissbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Im Zuge der Planungsrealisierung verändert sich der Charakter des Plangebiets nicht grundsätzlich. Im kleinräumigen Bezug wird sich die Situation durch neue Gebäude verändern. Hauptsächlich davon betroffen werden die Bereiche nördlich und südlich des Erweiterungsbaus von 1997 sein. Für den historischen Gebäudeteil inklusive des großräumigen, intensiv gestalteten Vorplatzes ist ein weitgehender Erhalt geplant.

Die zu erwartenden baulichen Erweiterungen werden voraussichtlich an die Flügel des Klinikgebäudes angepasst, sodass sich die An- bzw. Neubauten optisch in den Bestand einfügen werden.

Die visuell großräumige Auswirkung der Planung wird mit einer Anpassung an den Bestand nicht über das derzeitige Maß hinausgehen.

Bei den beanspruchten Flächen handelt es sich um die Freianlagen des Klinikgeländes bzw. um anthropogen geprägte Biotope. Altbaumbestand mit einem hohen visuellen Wert ist auf dem Klinikgelände nicht vorhanden. Mit der Umsetzung der Planung und einer Neuorientierung und -gestaltung der dazugehörigen Außenanlagen können derzeit optisch unbefriedigende Situationen wie der Ersatzparkplatz inkl. Aufschüttung und Ruderalflächen, aber auch die marode Garagenanlage deutlich verbessert werden.

Die sich an der östlichen Geltungsbereichsgrenze entlangziehende Garagenanlage wird abgerissen und soll mit einem modernen Parkhaus bebaut werden. Gemäß textlicher Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung werden die Voraussetzungen für eine angemessene städtebauliche Entwicklung geschaffen, die sich an der städtebaulichen Dichte und Kubatur im näheren Umfeld orientiert. Die bauliche Oberkante als Höchstmaß wird mit 116 m ü. NHN im System DHHN2016 festgesetzt. Hierdurch wird gewährleistet, dass sich das Parkhaus in die Umgebung einfügt. Innerhalb dieser Höhe ist die Errichtung eines Parkhauses mit drei Parkebenen problemlos möglich, sodass trotz optimaler Einbindung in die Umgebung der Raum optimal ausgenutzt werden kann und einem weiteren Flächenverbrauch durch Stellplatzanlagen entgegengewirkt werden kann.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.

2.2.3.11 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, Gesundheit und Bevölkerung

Bau/-abrissbedingte Auswirkungen

Bauzeitlich werden von der Vorbereitung und Abwicklung des Baubetriebs Störungen ausgehen, die sich auf Ebene des Bebauungsplans nur grundsätzlich darstellen lassen, da Umfang und Verortung von z.B. Baustelleneinrichtungsflächen nicht festgelegt sind.

Die auftretenden Lärm- und Staubentwicklungen sind lokal begrenzt. Aufgrund der sensiblen Nutzung Krankenhausbetrieb und der Nähe zu angrenzender Wohnbebauung sind hier negative Auswirkungen zu befürchten, die im Rahmen der normgerechten Umsetzung von Baumaßnahmen zu unterbinden sind.

Im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen wird es auch zu Beeinträchtigungen des Verkehrs kommen. Mögliche Auswirkungen sind z.B. temporäre Behinderungen durch Baufahrzeuge, Anlieferungen oder Abtransporte.

Die prognostizierten Auswirkungen sind jedoch temporär und werden somit als unerheblich bewertet.

Anlagebedingte Auswirkungen

Die anlagebedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind vergleichbar zu den bereits im Bestand vorliegenden. Auch bei einer baulichen Verdichtung werden Freiflächen für den Aufenthalt und die Erholung von Behandelten und Gästen in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen. Hierbei kann insbesondere die im südlichen Geltungsbereich ausgewiesene Fläche für Maßnahmen angeführt werden, die ökologisch aufgewertet und als Patientengarten eingerichtet werden soll.

Eine öffentliche Erholungsfunktion wird nicht beeinträchtigt.

Der Untersuchungsbereich mit dem Klinikum und angrenzender Wohnbebauung unterliegt bereits einer Vorbelastung durch Straßenverkehrslärm insbesondere durch die Merseburger Straße. Relevante Lärmquellen ergeben sich aber auch aus dem östlich angrenzenden Gewerbegebiet.

Für die Auswertung der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung siehe unter betriebsbedingte Auswirkungen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Verkehr

Für den zukünftigen Betrieb ist mit einem zusätzlichen Aufkommen von Verkehr zu rechnen.

In der verkehrstechnischen Untersuchung (Verkehrs-System Consult Halle GmbH 2020) wird im Zuge der Erweiterung des Klinikums mit einem Zuwachs der Verkehrsmengen von 143 Fahrzeugen entlang der Merseburger Straße und 841 entlang der Roßbachstraße gerechnet. In den Spitzenstunden wird von einer planbedingten Mehrbelastung von rund 50 Kfz ausgegangen. Dies ist im Hinblick auf die Gesamtbelastung als eher geringfügig einzuschätzen und führt zu keiner signifikanten Erhöhung der Verkehrsbelastung. Insbesondere an den untersuchten Verkehrsknotenpunkten in der Nähe des Klinikums kommt es allein durch den Um- bzw. Neubau des Klinikums nicht zu einer Verschlechterung der ausgewiesenen Leistungsfähigkeit und der Verkehrsqualitäten.

Als ausschlaggebend für die Leistungsfähigkeit im Untersuchungsraum ist die gesamte verkehrliche Situation anzusehen. Maßgeblich hierfür sind weitere Neubauvorhaben, wie die Errichtung des neuen GLOBUS-SB-Warenhauses.

Von einer Verkehrszunahme kann insbesondere in Verbindung mit der Errichtung des Parkhauses in der Roßbachstraße ausgegangen werden. Durch den Neubau des Parkhauses und die im Rahmen des Ausbaus der Merseburger Straße entstehenden Überfahrungsmöglichkeiten des Bahnkörpers in Höhe der Klinikanbindung erfolgt jedoch eine insgesamt günstigere Verteilung der Verkehre, sodass es in einigen Verkehrsbeziehungen sogar zu Entlastungen kommen kann.

Im Zuge der südlichen Erweiterung des BG Klinikums Bergmannstrost und der Etablierung der Maßnahmenfläche (Patientengarten) ist die Entwidmung der Straße Am Bergmannstrost im Bereich zwischen Roßbachstraße und der Torbebauung erforderlich. Zur Sicherung der verkehrlichen Erschließung der vorhandenen Baugrundstücke ist die Errichtung einer Wendeanlage im verbleibenden Streckenabschnitt zwischen Merseburger Straße und dem Torgebäude notwendig.

Schallimmissionsprognose

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung angefertigt, welche die Auswirkungen des Klinikbetriebes auf die Umgebung sowie die von außen auf das Klinikum einwirkenden Lärmbeeinträchtigungen untersucht (Goritzka Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik 2020).

Bei den Richtwerten wurden dabei in Absprache mit der Oberen Immissionsschutzbehörde die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet zugrunde gelegt:

Tab. 9 Orientierungswert der DIN 18005-1 sowie Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV

DIN 18005 Orientierungswert		16. BlmSchV Immissionsgrenzwert	
tags	Nachts	tags	nachts
55 dB(A)	45 dB(A) / 40 dB(A)*	59 dB(A)	49 dB(A)

*der niedrige Wert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm bzw. Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben

Verkehrslärm – auf das Plangebiet einwirkend

Untersucht wurde der Prognoseplanfall, der auf dem Prognosenullfall für das Jahr 2030 basiert und die planbedingten Mehrverkehre, wie diese in der Verkehrsuntersuchung ermittelt wurden, berücksichtigt. Die Verkehre verteilen sich demnach im Prognoseplanfall auf 31.038 Kfz/24h in der Merseburger Straße, 4.568 Kfz/24h in der nördlichen Roßbachstraße bzw. 4.535 Kfz/24h in der südlichen Roßbachstraße und jeweils 300 Kfz/24h in der Anton-Russy-Straße und der Großbeerenstraße.

Gegenüber dem Prognosenullfall kommt es zu einer planbedingten Erhöhung der Straßenverkehrsmengen von 138 Kfz/24h in der Merseburger Straße (0,4 %), 268 Kfz/24h in der nördlichen Roßbachstraße (6,2%) und 535 Kfz/24h in der südlichen Roßbachstraße (13,4%). Für die Anton-Russy-Straße und die Großbeerenstraße wird von keiner Erhöhung der Verkehrsmengen ausgegangen, da es sich hier um Anliegerstraßen ohne wesentlichen Durchgangsverkehr handelt. Auch ist davon auszugehen,

dass die Belastung dieser Anliegerstraßen durch den Park-Such-Verkehr des Klinikpersonals und der Klinikgäste im Zuge der Errichtung des Parkhauses abnehmen wird.

Bezogen auf den Straßenbahnverkehr erfolgte eine Gleichsetzung mit den Angaben für den Prognoseplanfall. Dieser umfasst auch für den Prognoseplanfall 547 Fahrten im Tagzeitraum und 51 Fahrten im Nachtzeitraum.

Die Immissionen wurden pro Verkehrsart (Straßenverkehr und Straßenbahn) und als energetische Summe (Straßenverkehr + Straßenbahn) in Isophonenkarten als schalltechnische Beurteilungspegel sowohl für den Tagzeitraum (6:00 – bis 22:00 Uhr) als auch für den Nachtzeitraum (22:00 – 6:00 Uhr) ausgewiesen.

Für den Prognoseplanfall wurde bei der Ausweisung der schalltechnischen Beurteilungspegel die abschirmende Wirkung durch die Bestands- und Plangebäude berücksichtigt.

Die Untersuchung führte für die gemeinsame Betrachtung der Immissionen des Straßen- und Straßenbahnverkehrs zu dem zu erwartenden Ergebnis, dass trotz der geringen planbedingten Verkehrszunahmen von 138 Kfz/24h entlang der Merseburger Straße, die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) im Nachtzeitraum und von 70 dB(A) im Tagzeitraum überschritten werden.

Im Gegensatz zum Prognosenullfall wird auch an der Westfassade des ehemaligen Beamtenhauses (ehemalige Rettungswache) der Schwellenwert für die Gesundheitsgefährdung auch im Tagzeitraum erstmals überschritten.

Entlang der nach Osten und Südosten orientierten Fassade des historischen Haupthauses und an den Fassaden der sonstigen Trakte des Neubaukomplexes ist auch im Prognoseplanfall die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte im Tag- und Nachtzeitraum möglich. Auch für die südlichen geplanten Erweiterungsbauten können die Orientierungswerte eingehalten werden. Dagegen kommt es im Nachtzeitraum zu einer geringfügigen Überschreitung der Orientierungswerte im westlichen Abschnitt des nordwestlichen Erweiterungsbaus und an der Nordfassade der baulichen Erweiterungen parallel zur Anton-Russy-Straße.

Für die zur Roßbachstraße ausgerichtete Bebauung ergibt sich gegenüber dem Prognosenullfall keine wesentlich veränderte Situation. Auch im Planfall werden die schalltechnischen Orientierungswerte sowohl im Tagzeitraum als auch im Nachtzeitraum überschritten. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird jedoch auch im Planfall deutlich unterschritten.

Verkehrslärm – Auswirkungen auf die Umgebung

Bei der Ermittlung der maßgeblichen Beurteilungspegel für den Prognosenull- und den Prognoseplanfall wurden die Wohnhäuser in der Roßbachstraße 37 und in der angrenzenden Anton-Russy-Straße 18b betrachtet. Bei vergleichender Betrachtung zwischen Prognosenullfall und -planfall ergibt sich für die Roßbachstraße eine Erhöhung von 0,4 dB(A) im Tag- und Nachtzeitraum und für die Anton-Russy-Straße eine Erhöhung von bis zu 1 dB(A) im Tagzeitraum und 0,8 dB(A) im Nachtzeitraum.

Die Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A), ab der Veränderungen des Pegels vom menschlichen Gehör gerade noch wahrgenommen werden können, wird nicht überschritten.

Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel

Zur Beurteilung der schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile wurde die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung nach DIN 4109-2:2018-01 berechnet. Der maßgebliche Außenlärmpegel setzt sich aus den Verkehrsimmissionen (Straße- und Straßenbahnverkehr) sowie aus dem Immissionen des Gewerbelärms zusammen (vgl. Kapitel I.7.5.1.1). Die Schallimmissionen für den Tag- und Nachtzeitraum der einzelnen Lärmquellen wurden entsprechend gegenübergestellt. War die Differenz zwischen den Schalldruckpegeln zwischen Nacht- und Tagzeitraum kleiner als 10 dB(A), wurden den Nachtpegeln 10 dB(A) hinzuaddiert. Bei einer größeren Differenz blieben die Schalldruckpegel unverändert. Die einzelnen Beurteilungspegel (Verkehr, Gewerbe) wurden energetisch summiert. Dem Summenpegel wurden anschließend 3 dB arithmetisch addiert. Hieraus ergab sich der maßgebliche Außenlärmpegel (L_a).

Die ermittelten Außenlärmpegel wurden gemäß DIN 4109-2:2018-01 zu Lärmpegelbereichen gruppiert und in einer Isophonenkarte dargestellt.

Gewerbelärm – von außen auf den Geltungsbereich einwirkend

Östlich außerhalb des Geltungsbereiches befinden sich das Kraftwerk der EVH GmbH, ein Autohandel und eine Autowerkstatt. Die ermittelten Werte führen weder bei dem Kraftwerk noch den beiden anderen gewerblichen Nutzungen zu einer Überschreitung. Die Orientierungswerte für den Tag- und Nachtraum werden eingehalten bzw. um 10 dB unterschritten.

Gewerbelärm – vom Geltungsbereich nach außen wirkend

Als wesentliche Immissionsquellen wurden die vorhandene Tiefgarage, das geplante Parkhaus und die Lufttechnik des Klinikgebäudes identifiziert.

Den Ergebnissen der Schallberechnung für die Tiefgarage (Zu- und Abfahrten, Garagentore, Regenrinne, Rolltor) ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte eingehalten werden.

Es ist geplant ein neues Parkhaus östlich der Roßbachstraße im hinteren Grundstücksteil zu errichten. Avisiert sind drei Teilgeschosse mit insgesamt 252 Stellplätzen. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt über die Roßbachstraße. Die Be- und Entlüftung für das Parkhaus erfolgt ohne Einsatz von technischen Anlagen (offenes Gebäude). Das Parkhaus ist ausschließlich für das Klinikpersonal reserviert. Da die Belegschaft der Nachtschicht die Parkplätze der vorhandenen Tiefgarage nutzt, wird nach Aussagen der Klinikleitung das Parkhaus nachts nur in Ausnahmefällen befahren.

Die Berechnungen ergeben, dass die Immissionsrichtwerte tagsüber eingehalten werden und es zu keinen Konflikten kommt. Nachts werden die Immissionsrichtwerte nur geringfügig unterschritten, sodass unter Beachtung der gewerblichen Vorbelastung durch das Kraftwerk rechnerische Konflikte zu erwarten sind. Vorgeschlagen wird daher, die Ein- und Ausfahrt entlang der Nordseite auszuschließen.

In der Einzelereignisbetrachtung mit einem kurzzeitigen Maximalpegel dürfen die Richtwerte der TA Lärm kurzfristig um 30 dB(A) tags und 20 dB(A) nachts überschritten werden. Die Einzelereignisberechnung wurde für das Zuschlagen einer Pkw-Kofferraumtür ermittelt. Hier ist tagsüber mit keiner Überschreitung zu rechnen. Nachts hingegen erfolgt eine Überschreitung des Richtwertes um mehr als 20 dB(A). Auf abschirmende Maßnahmen kann jedoch verzichtet werden, da das Parkhaus im Nachtzeitraum nur im Ausnahmefall genutzt werden soll.

Von der Belüftungstechnik des Klinikgebäudes gehen keine Konflikte aus.

2.2.3.12 Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Durch die geplanten Festsetzungen ergeben sich nach aktuellem Stand weder bau- bzw. abriss-, anlage- noch betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter.

Bei einem Teil des Klinikgebäudes handelt es sich um ein denkmalgeschütztes Gebäude. Allerdings sind die Erweiterungsbauten erst in einigem Abstand zum historischen Haupthaus möglich, sodass hier keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind.

2.2.3.13 Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Umweltschutzes

Die Schutzgüter stehen untereinander in einem zusammenhängenden Wirkungsgefüge und beeinflussen sich gegenseitig auf unterschiedlichste Weise.

Versiegelung (auch Teilversiegelung) führt z.B. zu einem Verlust natürlicher Bodenfunktionen wie der Fähigkeit zu Filterung, Pufferung und Abbau oder Umwandlung von Schadstoffen und gleichzeitig zu einem Lebensraumverlust für Tiere und Pflanzen. Der Verlust an Vegetation führt zu einem Lebensraumverlust für Tiere sowie zu einem Verlust staubbindender Strukturen.

Alle Schutzgüter bilden die Lebensgrundlage des Menschen.

Grundsätzlich sind die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Wechselwirkungen zu berücksichtigen.

Tab. 10 Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern

Schutzgut	Wechselwirkung
Mensch	alle anderen Schutzgüter bilden die Lebensgrundlage des Menschen
Tier	abhängig von der biotischen und abiotischen Lebensraumausstattung (Pflanzen, Biotope, Vernetzung, Boden, Fläche und Wasser) anthropogene Nutzung als Beeinträchtigung von Tieren und ihren Lebensräumen
Pflanze/Biotope	abhängig von den abiotischen Standorteigenschaften (Boden, Fläche, Wasserhaushalt) Bestandteil des Landschaftsbildes, Vernetzung anthropogene Nutzung als Beeinträchtigung von Pflanzen und ihren Lebensräumen, aber auch Förderung kultur- und pflegeabhängiger Arten
Fläche/Boden	Bodeneigenschaften abhängig von geologischen, geomorphologischen, wasserhaushaltlichen und vegetationskundlichen Verhältnissen Lebensraum für Mensch, Tiere und Pflanzen, Einfluss auf Landschaftswasserhaushalt durch Grundwasserneubildung, Retention, Grundwasserschutz Vorbelastung durch anthropogene Nutzung (Versiegelung, Verdichtung, Stoffeintrag)
Wasser	Grundwasserneubildung abhängig von bodenkundlichen und nutzungsbezogenen Faktoren anthropogene Vorbelastung des Grundwassers durch Nutzung (Entnahme) und Stoffeintrag
Klima/Luft	abhängig von anthropogener Nutzung (Versiegelung), Vegetation

Schutzgut	Wechselwirkung
Landschaft	Erscheinung des Landschaftsbildes abhängig von anthropogener Nutzung, Vegetation, Boden, Fläche anthropogene Vorbelastung durch Bebauung

Es ist davon auszugehen, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen infolge der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern durch Addition oder Potenzieren der Wirkungen auftreten.

Die Wechselwirkung zwischen den einzelnen Schutzgütern geht nicht über die bereits beschriebenen Beeinträchtigungen für die einzelnen Schutzgüter hinaus.

2.2.3.14 Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern

Emissionen sind auf das notwendige Maß zu reduzieren und die gesetzlichen Vorschriften sind einzuhalten. Gemäß den rechtlichen Vorgaben ist im Plangebiet der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern sicherzustellen.

2.2.3.15 Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Hinsichtlich der Nutzung von erneuerbaren Energien sowie der sparsamen und effizienten Nutzung von Energie sind keine Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen worden. Es wird auf die bestehenden gesetzlichen Regelungen in ihrer jeweils gültigen Fassung verwiesen.

2.2.3.16 Zusammenfassende Bewertung der Umweltauswirkungen

Die zu erwartenden Umweltauswirkungen bei Realisierung des Vorhabens werden nachfolgend tabellarisch zusammengestellt und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit in vier Stufen (sehr erheblich / erheblich / wenig erheblich / nicht vorhanden) beurteilt:

Tab. 11 Zusammenfassende Bewertung der Umweltauswirkungen

Schutzgut	Umweltauswirkungen	Erheblichkeit der nachteiligen Auswirkungen
Tiere	Verlust von Habitatstrukturen für allgemein verbreitete Arten	wenig erheblich
Pflanzen / Biotoptypen	Überplanung von allgemein weit verbreiteten Biotoptypen Beeinträchtigung des Baumbestandes	wenig erheblich
Biologische Vielfalt	Überplanung von anthropogen überformten Biotoptypen, die hinsichtlich ihrer Struktur- und Artenvielfalt als geringwertig zu beurteilen sind	wenig erheblich
Naturschutzrechtliche Schutzgebiete	Es sind keine Schutzgebietsausweisungen betroffen.	nicht vorhanden
Fläche	Aufgrund der baulichen Nachverdichtung ist zusätzlicher Flächenverbrauch notwendig, allerdings auf bereits anthropogen vorbelasteten Flächen.	wenig erheblich
Boden	Es werden keine natürlichen Bodenverhältnisse überplant. Der Geltungsbereich ist bereits im Bestand zu 60 % versiegelt. Es ist eine zusätzliche Versieglung von rund 7.000 m² geplant.	erheblich

Schutzgut	Umweltauswirkungen	Erheblichkeit der nachteiligen Auswirkungen
Wasser	Mit einer Erhöhung des Versiegelungsgrades stehen weniger Flächen für eine Versickerung zu Verfügung, allerdings hat der Geltungsbereich auch derzeit nur eine untergeordnete Bedeutung für die Grundwasserneubildung.	wenig erheblich
Luft, Klima	Es ist mit einer erhöhten Luftschadstoff-Emission infolge der zu erwartenden Verkehrszunahme zu rechnen. Es sind keine für die Umgebung klimarelevanten Gebiete beeinträchtigt. Lediglich die mikroklimatische Funktion wird durch die Versiegelungszunahme beeinträchtigt.	erheblich wenig erheblich
Landschaft	Keine grundsätzliche Veränderung des Gebietscharakters am Hauptgebäude durch Anpassung des Neubaus an die Bestandssituation. Eine Veränderung der optischen Situation wird sich durch den Parkhausneubau ergeben.	Wenig erheblich bis erheblich
Mensch	Immissionsbelastung durch Verkehrslärm / Rettungsfahrzeuge	erheblich
Kultur- und sonstige Sachgüter	Die denkmalgeschützten Gebäude bleiben erhalten.	wenig erheblich
Wechselwirkungen	Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen infolge der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern durch Addition oder Potenzieren der Wirkungen abzusehen.	wenig erheblich
Gesamtbewertung		wenig erheblich

2.3 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung und soweit möglich zum Ausgleich der festgestellten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen sowie gegebenenfalls geplante Überwachungsmaßnahmen während der Bau- und Betriebsphase

2.3.1 Maßnahmenkonzept der Eingriffsregelung

Nach § 1a Abs. 3 BauGB sind die „Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes (...) in der Abwägung zu berücksichtigen.“ Damit wird auf die Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG verwiesen. Demnach ist der Verursacher eines Eingriffes verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen.

Wenn aufgrund der Aufstellung eines Bebauungsplans Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten sind, ist gemäß § 18 BNatSchG über die Vermeidung, den Ausgleich und Ersatz nach den Vorschriften des Baugesetzbuchs zu entscheiden. Vor der Abwägung, ob ein Eingriff ausgeglichen werden kann bzw. muss, ist eine Entscheidung darüber zu treffen, ob der Eingriff kompensationspflichtig ist und ob er vermieden oder gemindert werden kann.

Für die Grundstücke des Klinikums liegt kein Bebauungsplan vor. Das Gebiet ist aber vollständig als unbeplanter Innenbereich im Sinne des § 34 BauGB einzustufen. Eine Bebauung wäre also grundsätzlich genehmigungsfähig – allerdings nur dann, wenn sie sich in die Eigenart der näheren Umgebung einfügt, die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt bleiben, das Ortsbild nicht beeinträchtigt wird und die Erschließung gesichert ist.

In diesem Sinne ist für Eingriffe, die vor der planerischen Entscheidung erfolgt sind oder zulässig waren, im Sinne des § 1a Abs. 3 Satz 6 BauGB keine naturschutzrechtliche Kompensation erforderlich. Eine Kompensationspflicht besteht damit für Eingriffe, die über das aktuell mögliche Maß der Bebauung hinausgehen. Dazu ist eine städtebauliche Einschätzung des theoretisch möglichen Maßes einer Bebauung gemäß § 34 BauGB möglich. Eine Kompensationspflicht besteht für den über dieses Maß hinausgehenden Umfang.

Planungsrechtliche Einschätzung

Das Areal des Klinikums ist bei einer typisierenden Betrachtung der Realnutzung in den Kategorien der BauNVO aufgrund seiner genehmigten und ausgeübten Nutzungen sowie der Größe des Geländes (ca. 8,1 Hektar) einem Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Krankenhaus zuzuordnen.

Die im Norden und Süden unmittelbar angrenzenden Nutzungen sind typisierend als einheitlich strukturierte Wohngebiete einzustufen. Außerhalb des Geltungsbereichs westlich der Merseburger Straße grenzen Wohnnutzungen sowie gewerbliche Nachnutzungen auf dem großflächigen Areal der ehemaligen Artillerie-Kaserne an. Östlich grenzt ebenfalls eine einheitlich strukturierte und schutzwürdige Wohnnutzung an das Gelände des Klinikums, die teilweise bereits als Standorte für die Unterbringung von Personen während ihrer Reha-Behandlung durch das Klinikum genutzt werden.

Alle Flächen im Plangebiet sind dem planungsrechtlichen Innenbereich nach § 34 BauGB zuzurechnen. Während die geplanten nördlichen Erweiterungen bei isolierter Betrachtung dem Einfügungsgebot entsprechen, ist bei einer Einbeziehung der umfassenden Süderweiterung in die planungsrechtliche Beurteilung von einer Auslösung bodenrechtlicher Spannungen auszugehen. Für den rd. 8.900 m² umfassenden Bereich des Teilgebiets TG 2 (vgl. Abbildung 12) wird angenommen, dass die durch den Bebauungsplan erstmalig zugelassenen Eingriffe – der zulässige Versiegelungsgrad beträgt gemäß textlicher Festsetzung Nr. 2.1 80 % (7.120 m²) – vollständig kompensationspflichtig sind, wobei vorhandene Versiegelungen berücksichtigt werden. Die Lage und der Zuschnitt der Fläche bemisst sich aus der eigentlichen Gebäudeerweiterung sowie den südlich, westlich und östlich angrenzenden Grundstücksflächen, in denen eine Beanspruchung aufgrund von Nebenanlagen, Befestigungen etc. zu erwarten ist. Davon ausgenommen sind die Bereiche südlich und östlich davon, in denen Flächen für Maßnahmen zum Ausgleich für Eingriffe in Natur und Landschaft (Flächen b und c) festgesetzt werden.

2.3.1.1 Anforderungen und Maßnahmen einschließlich Festsetzungen und Pflanzlisten

Grundsätzlich ist es sinnvoll, den Bedarf an Bauflächen auf einer bereits vorgenutzten Fläche und in verkehrstechnisch erschlossenen Bereichen zu decken, wie es hier der Fall ist. Damit kann durch Reaktivierung vorbelasteter Flächen eine Nutzung weniger beeinträchtigter Flächen vermieden werden.

Gemäß DIN 18915 sind autochthone Böden im Zuge der Entnahme und Ausformung von Böschungen, Mulden und Rasenflächen schichtgerecht und sachgemäß zu behandeln, zu lagern, wieder einzubauen und zu lockern. Diese Maßnahme ist allenfalls kleinflächig und für tiefere Bodenschichten relevant, da innerhalb des Baugebiets die autochthonen Böden nahezu flächendeckend überschüttet und versiegelt wurden.

Da die geplante Bebauung von Vegetationsbeständen umgeben sein wird, ist die Gefahr von Vogelschlag an Glasflächen bei der Gestaltung von Gebäuden zu berücksichtigen.

Zur Abwendung der Verbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG und nach § 39 BNatSchG sollten Flächenberäumungsarbeiten außerhalb der Fortpflanzungsperiode, die sich von Anfang März bis Ende September erstreckt, erfolgen.

2.3.1.2 Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung nach dem Biotopwertmodell Sachsen-Anhalt

Entsprechend den städtebaulichen Vorgaben liegt ein planungsrechtlich anzurechnender Eingriff nur im südlichen Erweiterungsbereich vor.

Die verbal-argumentative Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich wird nur in diesem Eingriffsbereich durch die rechnerische Bilanzierung nach der „Richtlinie über die Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt)“ [4] konkretisiert. Es erfolgt eine Gegenüberstellung von Bestand und Planung im Plangebiet.

Grundlage für die ökologische Bestandsbewertung ist die Erfassung der Biotop- und Nutzungsstrukturen, denen nach dem Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt jeweils ein Punktwert / Biotopwert (s. Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt Anlage 1) zugeordnet ist.

Dem wird gegenübergestellt, was gemäß Bebauungsplanausweisungen als Neuplanung vorgesehen ist. Diesen Neuplanungen kann ein Punktewert bzw. Planwert zugewiesen werden.

Der Verlust der Biotoptypen wird auf der Grundlage einer Überbaubarkeit im Eingriffsbereich von 80 % (GRZ 0,8 gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO) berechnet. Da nicht abschließend geklärt werden kann, welche Biotoptypen konkret in welcher Flächengröße betroffen sind, beläuft sich die Berechnung auf 80 % aller im Eingriffsbereich vorkommenden Biotoptypen.

Tab. 12 Bestand Biotoptypen innerhalb des Eingriffsbereiches

Bestand Eingriffsbereich						
Code	**Biotoptyp**	**Ermittlung Flächengröße**			**Ermittlung Biotopwert**	
		Flächengröße in m²	**GRZ 0,8 gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO**	**Berechnung der Eingriffs-Flächengröße in m²**	**Biotopwert**	**Ermittlung Biotopwertpunkte**
HYC	Sonstige Gebüsche überwiegend nicht	80	**0,8**	64	13	832
GSB	Scherrasen	6.600	0,8	5.280	7	36.960
PYA	Beet / Rabatte	600	0,8	480	6	2.880
VWB	befestigter Weg / Parkplätze (mit wassergebundener Decke, gepflastert	1.100	0,8	880	3	2.640
BW	bebaute Fläche (unmittelbar durch	70	0,8	360	0	0

[4] Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt (2009): Richtlinie über die Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen – Anhalt

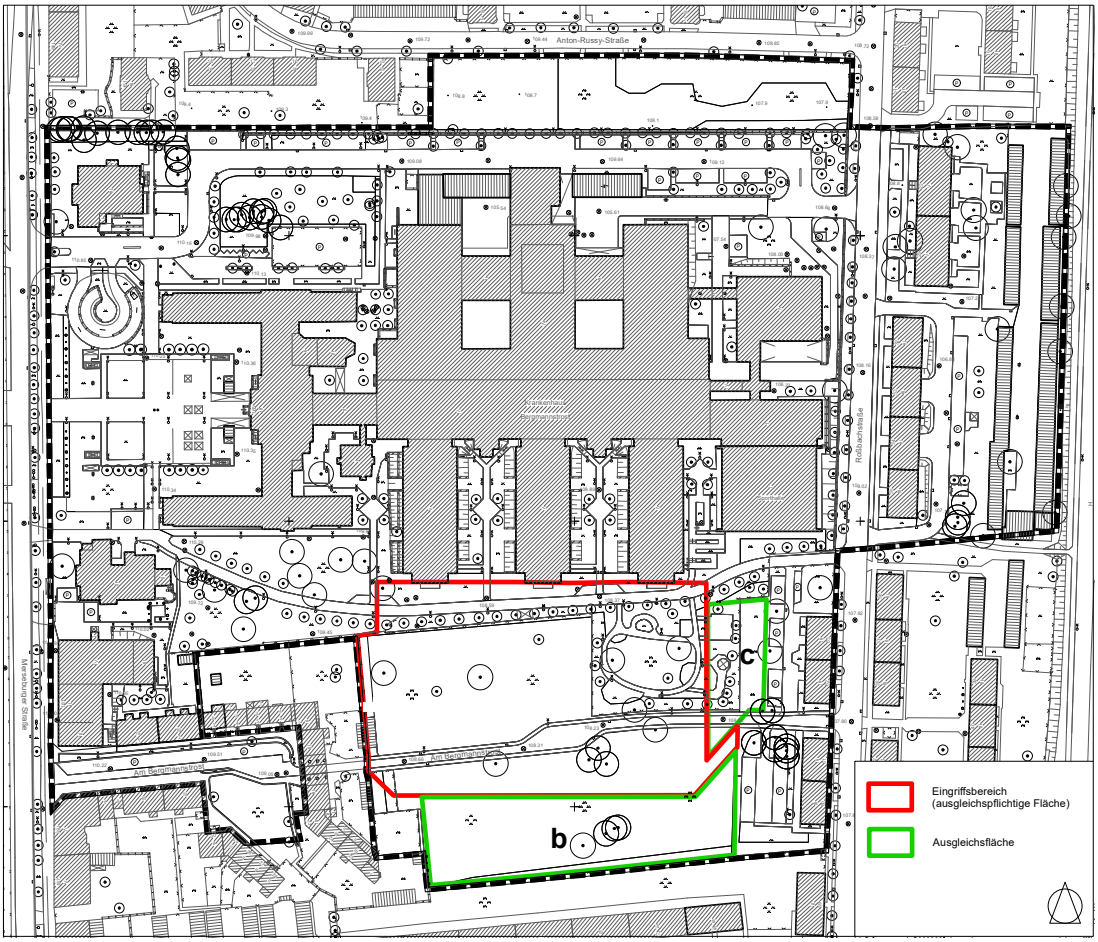
Bestand Eingriffsbereich						
Code	**Biotoptyp**	**Ermittlung Flächengröße**			**Ermittlung Biotopwert**	
		Flächen-größe in m²	**GRZ 0,8 gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO**	**Berechnung der Eingriffs-Flächengröße in m²**	**Biotopwert**	**Ermittlung Bio-topwertpunkte**
VSB	Straße (versiegelt)	450	0,8	56	0	0
		8.900		**7.120**		**43.312**

Mit einem Verlust von Biotoptypen aufgrund einer Überplanung im Eingriffsbereich (GRZ 0,8 gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO) durch Haupt- und Nebenanlagen ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 43.312 Wertpunkten.

Dafür vorgesehen ist die Ausweisung von zwei Maßnahmenflächen mit einer Flächengröße von insgesamt ca. 4.020 m², südlich und östlich des Eingriffsbereiches. Hier befindet sich im Bestand Zierrasenfläche und Zierstrauchanpflanzung. Es wird davon ausgegangen, dass sich der Baumbestand in die Planung integrieren lässt, während die Zier- bzw. Zierstrauchflächen entfallen und ebenfalls in die Negativbilanz aufgenommen werden.

Folgende Abbildung zeigt den in den Tabellen Eingriffsbereich (rote Umrandung) und die im Bebauungsplan festgesetzten Maßnahmenflächen (grüne Umrandung).

Abb. 12 Verortung des Eingriffsbereiches (rot) und Maßnahmen- bzw. Ausgleichsflächen (grün)



Tab. 13 Bestand Biotoptypen innerhalb der Maßnahmenfläche

Bestand Maßnahmenfläche				
Code	**Biotoptyp**	**Biotopwert**	**Flächengröße in m²**	**Ermittlung Biotopwert-punkte**
HYC	Sonstige Gebüsche überwiegend nicht heimische Arten	13	280	3.640
GSB	Scherrasen	7	3.280	22.960
PYA	Beet / Rabatte	6	260	1.560
VWB	befestigter Weg / Parkplätze (mit wassergebundener Decke, gepflastert oder mit Spurbahnen)	3	160	480
BW	bebaute Fläche (unmittelbar durch Gebäude in Anspruch genommene Fläche)	0	10	0
VSB	Straße (versiegelt)	0	30	0
Summe Bestand Biotoptypen Maßnahmenflächen			**4.020**	**28.640**

Tab. 14 Verlust Biotopwerte Eingriffsbereich und Maßnahmenflächen

	Fläche in m²	Biotopwert
Verlust Biotoptypen Eingriffsbereich	**7.120**	**43.312**
Verlust Biotoptypen Maßnahmenfläche	**4.020**	**28.640**
Insgesamt auszugleichender Biotopwert		**71.952**

Aus dem Verlust der Biotope innerhalb der Eingriffsfläche zuzüglich des Verlustes der Biotoptypen in der Maßnahmenfläche ergibt sich insgesamt ein auszugleichender Biotopwert von 71.952 Punkten.

Als Kompensation werden die in der Planzeichnung zum Bebauungsplan gekennzeichneten Maßnahmenflächen als Flächen zur Entwicklung von Natur und Landschaft als Ersatzmaßnahmen im Sinne eines Patientengartens entwickelt. Diese Parkanlagen sind unter hohen ökologischen Gesichtspunkten zu planen. Es sollten ausschließlich heimische, standortgerechte Gehölze verwendet werden. Auch Beete bzw. Rabatte sind naturnah zu gestalten. Zierrasenflächen sind aus einer artenreichen, blühintensiven Ansaatmischung zu entwickeln. Die Maßnahmenflächen sollen im Sinne eines Patientengartens sowohl eine hohe Aufenthaltsqualität aufweisen als auch eine ökologische Funktion übernehmen.

Die Flächen können zudem genutzt werden um Ersatzbaumpflanzungen unterzubringen. Baumpflanzungen wurden deswegen in die Bilanzierung nicht mit aufgenommen.

Auf Ebene der Bebauungsplanung lassen sich vorerst nur Grundzüge der Neugestaltung formulieren. Anhand eines gesondert zu erarbeitenden Freiflächenkonzeptes ist die konkrete Ausgestaltung im städtebaulichen Vertrag (vgl. Kapitel I.9) zu sichern.

Tab. 15 Planung Maßnahmenfläche

Planung Maßnahmenfläche				
Code	**Biotoptyp**	**Planwert**	**Flächengröße in m²**	**Ermittlung Biotopwertpunkte**
HYA	Gebüsch frischer Standorte (überwiegend heimische Arten)	16	1.800	28.800
GSB	Scherrasen	7	1.400	9.800
PYA	Beet / Rabatte	6	520	3.120
VWB	befestigter Weg / Parkplätze (mit wassergebundener Decke)	3	300	900
Summe Planung Biotoptypen Maßnahmenfläche			**4.020**	**42.620**

Tab. 16 Gegenüberstellung Eingriff / Ausgleich

	Biotopwert
Insgesamt auszugleichender Biotopwert	71.952

Planung Maßnahmenfläche	42.620
Differenz	**- 29.332**

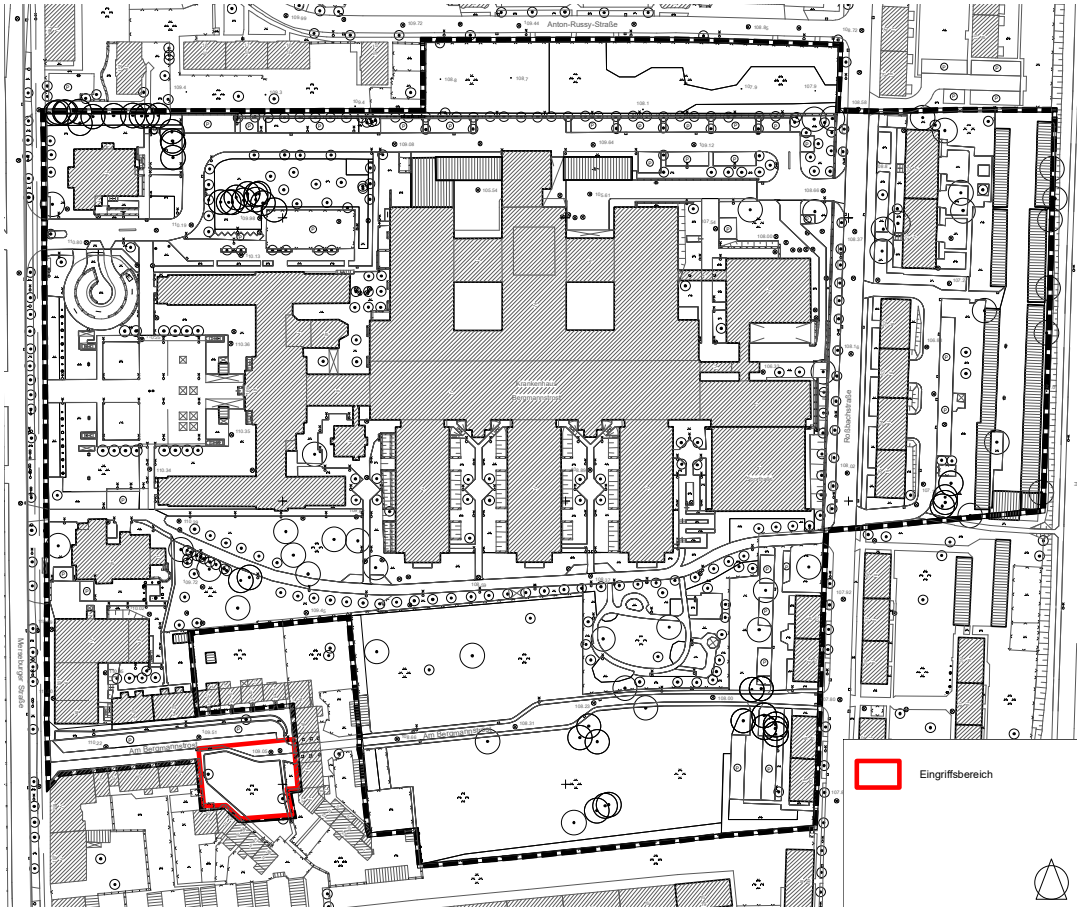
Die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung zeigt, dass eine rechnerische Vollkompensation innerhalb des Eingriffsbereiches trotz Ausweisung von Maßnahmenflächen nicht erreicht werden könnte.

Ein Biotopwert von 29.332 Punkten ist außerhalb des Geltungsbereiches zu kompensieren (vgl. Kapitel I.2.3.1.4 Externe Kompensation).

2.3.1.3 Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung nach dem Biotopwertmodell Sachsen-Anhalt für die Verkehrsfläche

Ein Durchgangsverkehr mit Pkw auf der Straße „Am Bergmannstrost“ wird nicht aufrechterhalten. Im Gegensatz zur Geltungsbereichsfläche im Aufstellungsbeschluss ist eine Teilfläche des Flurstücks 2486 hinzugekommen (östlich der Toreinfahrt) um hier einen notwendigen Wendehammer herstellen zu können.

Abb. 13 Eingriffsbereich Verkehrsfläche / Wendehammer



Ein Eingriff findet insbesondere auf der mit Scherrasen bewachsenen öffentlichen Grünfläche statt. Es gehen 550 m^2 Scherrasen (GSB) mit einem Biotopwert von 7 Punkten verloren. Insgesamt ergibt dies einen Verlust von 3.850 Punkten. Die Flächen befinden sich im Eigentum der Stadt Halle (Saale), sodass sichergestellt ist, dass der Eingriff vollständig ausgeglichen wird. Da die für einen Ausgleich im Plange-

biet in Frage kommenden Flächen bereits vollständig auf den Eingriff der südlichen Gebäudeerweiterung angerechnet werden, kommt lediglich eine externe Kompensation infrage. Das BG Klinikum Bergmannstrost verpflichtet sich im städtebaulichen Vertrag zur Übernahme der Kosten für die externe Ausgleichsmaßnahme.

2.3.1.4 Externe Kompensation

Aus der Eingriffsbilanzierung für die südliche Eingriffsfläche ergibt sich eine negative Bilanz von 29.332 Biotopwertpunkten. Für die Herstellung des Wendehammers ist mit einem Biototopwertverlust von 3.850 Punkten zu rechnen. Insgesamt ergibt sich hieraus ein ausgleichspflichtiger Biotopwert von 33.182 Punkten, welcher extern zu kompensieren ist.

Der Verlust soll, entsprechend der zu erbringenden Bilanzierungspunkte, einen Teil der im Rahmen des Bebauungsplanes zum Klinikum Kröllwitz hergestellten Ausgleichsfläche in Anspruch nehmen, welcher nicht dem Bebauungsplan vom Klinikum Kröllwitz zugeordnet ist. Dabei handelt es sich um den Bebauungsplan Nr. 32.4, 1. Änderung „Heide-Süd“, welcher ein Pflanzgebot für eine Fläche definiert.

Diese Maßnahme wurde bereits hergestellt. Für die Maßnahme werden im Rahmen des städtebaulichen Vertrages monetär abgelöst werden. Dabei werden 16 Wertpunkte pro m^2 angesetzt. Ein Wertpunkt beläuft sich aktuell auf 2,00 €.

Für einen Ausgleich von 33.182 Wertpunkten müssten somit rd. 2.074 m^2 der Maßnahme der Eingriffsfläche zugeordnet werden. Hierzu wird in den Bebauungsplan eine Zuordnungsfestsetzung aufgenommen.

2.3.2 Maßnahmen zum speziellen Artenschutz

Unabhängig von der Eingriffsbetrachtung nach § 15 BNatSchG ist das Artenschutzrecht gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 BNatSchG für besonders geschützte Pflanzen, Tiere und ihre Lebensstätten zu beachten. Die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 sind folgendermaßen gefasst:

- Tötungsverbot Tiere: Gemäß § 44 Abs. 1, Nr. 1 BNatSchG ist es verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
- Störungsverbot Tiere: Gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ist es verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören.
- Schädigungsverbot geschützter Lebensstätten gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG: Es ist verboten Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
- Beschädigungsverbot Pflanzen: Gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG ist es verboten wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Grundlage für die Bewertung stellt die faunistische Sonderuntersuchung der planungsrelevanten Arten[5] dar.

Vögel

Alle im Bebauungsplangebiet nachgewiesenen Vogelarten gehören nach § 7 Abs. 13 BNatSchG zu den besonders geschützten Arten, woraus sich die in § 44 BNatSchG aufgeführten Vorschriften ableiten.

Bei einem Großteil der Arten im Geltungsbereich handelt es sich um Freibrüter (Baum-, Busch- und Bodenbrüter). Deren Nester sind vom Beginn des Nestbaus bis zur endgültigen Aufgabe (Ausfliegen der Jungvögel, sichere Aufgabe des Nestes) geschützt (§ 44 Abs. 1 Abs. 3 BNatSchG).

Höhlen- bzw. Nischenbrütern nutzen ihre Niststätten über mehrere Jahre, weswegen diese als dauerhaft geschützte Lebensstätten ganzjährig geschützt sind. Dazu zählen Baumhöhlen und Höhlen bzw. Nischen an Gebäuden. Davon betroffen sind im Gebiet die Niststätten des Haussperlings. Es konnten 2 Brutpaare und 3 Revierpaare (bei Brutverdacht) nachgewiesen werden. Auch für den Höhlenbrüter Kohlmeise liegt ein Brutverdacht mit 3 Revierpaaren vor.

Der genaue Standort ist im faunistischen Gutachten nicht verortet. Im Sinne einer Worst-Case Annahme wird deswegen davon ausgegangen, dass sämtliche geschützte Lebensstätten betroffen sind.

Für die Beseitigung der insgesamt 8 ganzjährig geschützten Fortpflanzungsstätten sind geeignete Ersatzniststätten entweder an den neu zu errichtenden Gebäuden oder an verbleibenden Altbäumen anzubringen.

§ 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG eröffnet die Möglichkeit vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festzusetzen (sog. CEF-Maßnahmen), deren Durchführung dem Eingriff zeitlich vorausgehen muss. Die vorgezogenen Maßnahmen (CEF) sollen den ökologischen Funktionserhalt der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang kontinuierlich bewahren. Die Maßnahme muss bereits vor dem Eingriff nachweisbar oder mindestens mit hoher Wahrscheinlichkeit funktionsfähig sein. Vorgezogene Maßnahmen können ggf. als sogenannte CEF-Maßnahmen konfliktmindernd und funktionserhaltend eingesetzt werden. Ein Verbotstatbestand liegt dann nicht vor.

Dementsprechend ist vorgesehen, die 8 erforderlichen Nistkästen für Brutvögel vorgezogen vor der Beseitigung der dauerhaft geschützten Lebensstätten an verbleibende Einzelbäume bzw. an vorhandene Gebäude anzubringen. Für die Festsetzung der Maßnahme besteht im aufgrund der fehlenden bodenrechtlichen Relevanz eine Regelungsgrundlage im Bebauungsplan. Die Sicherung der Maßnahme erfolgt über einen städtebaulichen Vertrag (vgl. Kapitel I.9).

Um einen Verbotstatbestand gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG in Bezug auf wildlebende Tiere der besonders gefährdeten Arten sowie deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten vollständig ausschließen zu können, ist bei Beseitigung bzw. Umbau von Gebäudestrukturen (hier insbesondere der Garagenkomplexe östlich der Roßbachstraße und bei den geplanten Gebäudeerweiterungen) eine erneute Begutachtung der vorhandenen Gebäude direkt vor Baubeginn erforderlich. Im Zuge von möglichen Baumrodungen ist ebenfalls eine erneute Begutachtung der Gehölze auf Vorkommen geschützter Arten, insbesondere Vögel und deren Lebensstätten erforderlich.

---

[5] Myotis Büro für Landschaftsökologie (2017): B-Plan BG Klinikum Bergmannstrost Halle (Saale), Faunistische Sonderuntersuchung (FSU): Planungsrelevante Arten

Zum Schutz der europäischen Brutvögel sind differenzierte Bauzeitenregelungen erforderlich. Bei allen Baumaßnahmen, wie Abriss von Gebäuden oder Entfernen von Oberboden und Vegetation besteht potenziell die Gefahr einer Störung oder Tötung (§ 44 Abs. 1 Nrn. 1 u. 2 BNatSchG). Diese kann durch eine Bauzeitenregelung vermieden werden, die besagt, dass das Entfernen von Gehölzen und der Abriss von Gebäuden außerhalb des Zeitraumes vom 1. März bis zum 30. September erfolgen muss (§ 39 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG).

Ist das nicht möglich, sind die für eine Umnutzung vorgesehenen Flächen und Gebäude auf ein Vorhandensein von Fortpflanzungs- und Lebensstätten zu untersuchen, was im Falle eines Nachweises zu Einschränkungen im Bauablauf führen kann.

Fledermäuse

Alle Fledermäuse sind nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG bzw. Anhang IV der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) streng geschützt. Da sie ihre Quartiere über mehrere Jahre hinweg nutzen, zählen diese zu den ganzjährig geschützten Lebensstätten, die es dauerhaft zu erhalten gilt.

Im Gebiet konnten keine Fledermäuse festgestellt werden. Auch die Gebäudestruktur ließ keine Rückschlüsse auf eine Besiedelung zu.

Um auch für diese Artengruppe einen Verbotstatbestand vollständig ausschließen zu können, sind zeitnah vor dem Abriss vorhandener Gebäude und der Fällung von Bäumen diese auf vorhandene Quartiere von Fledermäusen (ganzjährig geschützte Fortpflanzungs- und Lebensstätten) erneut zu untersuchen. Dies hat unabhängig von der für den Abriss bzw. die Rodung vorgesehenen Jahreszeit zu erfolgen.

Großkäferarten

Xylobionte Großkäferarten unterliegen nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG als besonders und nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG als streng geschützte sowie in Anhang II oder IV der FFH-Richtlinie aufgeführte Arten einem besonderen Schutzerfordernis.

Großkäferarten konnten nicht festgestellt werden.

Um eine Auslösung der Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG in Bezug auf wildlebende Tiere der besonders sowie streng geschützten Arten vollständig ausschließen zu können, ist im Zuge von möglichen Baumrodungen eine erneute Begutachtung der Gehölze auf das Vorkommen von xylobionten Großkäferarten erforderlich.

Zauneidechse

Bei der Zauneidechse handelt es sich nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG bzw. Anhang IV der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) um eine streng geschützte Tierart.

Sie konnte im Gebiet nicht nachgewiesen werden.

Die zwei Flächen nördlich des Klinikgebäudes, die als potenzielles Habitat möglich gewesen wären, wurden mittlerweile im Zuge der Erteilung der Baugenehmigung für die Errichtung der Rettungswache und anlässlich der Aufstellung von Containern eines Covid-19-Impfzentrums weitgehend beräumt.

Lebensraumpotenzial

Die Gutachter haben bei allen nicht festgestellten Tierarten ein grundsätzliches Lebensraumpotenzial festgestellt, sodass trotz aktuellem Nicht-Nachweis eine Besiedelung bis zum Baubeginn nicht ausgeschlossen werden kann.

Artenschutzrechtliche Hinweise

Aus fachgutachterlicher Sicht sind präventive Ansätze zur Sicherung der ökologischen Kohärenz für betroffene Arten erforderlich. Um eine Auslösung der Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG in Bezug auf wildlebende Tiere der besonders und streng geschützten Arten sowie Fortpflanzungs- und Ruhestätten auszuschließen, ist folgendes zu berücksichtigen:

- Im Zuge von möglichen Baumrodungen ist eine erneute Begutachtung der Gehölze auf Vorkommen geschützter Arten, insbesondere Vögel, Fledermäuse und xylobionte Großkäferarten, erforderlich.
- Bei Beseitigung bzw. Umbau von Gebäudestrukturen (hier insbesondere der Garagenkomplexe östlich der Roßbachstraße und bei den geplanten Gebäudeerweiterungen) ist ebenfalls eine erneute Begutachtung der vorhandenen Gebäude direkt vor Baubeginn auf das Vorkommen von geschützten Arten wie Vögel und Fledermäuse erforderlich.

Pflanzen

Artenschutzrechtlich relevante Pflanzenarten wurden im Rahmen der Biotopkartierung nicht nachgewiesen.

2.3.3 Maßnahmen zum Immissionsschutz/Emissionsschutz

Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrsimmissionen

Effiziente aktive Lärmschutzmaßnahmen sind im Plangebiet nicht umsetzbar, da eine Lärmschutzwand eine erhebliche Beeinträchtigung des Ortsbildes bewirken würde und die Zuwegung zum Klinikum deutlich erschwert würde. Notwendige Höhen und Überstandslängen von Abschirmmaßnahmen (Wälle, Wände) wären aufgrund der Gebäudehöhe und der vielfältigen Fahrbeziehungen (Einmündungen) nicht realisierbar. An die Gebäude sind daher Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) zu stellen, die sich aus rechnerisch ermittelten resultierenden Außenlärmpegeln nach der DIN 4109-1:2018-01 ergeben und deren Umsetzung durch Festsetzungen im Bebauungsplan planungsrechtlich gesichert wird.

Parkhaus

Die Ergebnisse der Schallberechnung ergeben, dass im Nachtzeitraum mit Konflikten zu rechnen ist. Deswegen wird im Schallgutachten vorgeschlagen, dass auf eine Ein- und Ausfahrt im nördlichen Bereich der Teilgebiete TG 4 und TG 5 verzichtet wird. Auch die Einzelereignisbetrachtung (Zuschlagen einer Kofferraumtür) hat potentielle Konflikte für den Nachtzeitraum ergeben. Auf abschirmende Maßnahmen kann jedoch verzichtet werden, da das Parkhaus im Nachtzeitraum nur im Ausnahmefall genutzt wird.

2.4 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Gemäß FNP der Stadt Halle (Saale) sind von der ca. 7,7 ha großen Fläche im Eigentum der Klinik Bergmannstrost lediglich 4,8 ha als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Krankenhaus“ dargestellt. Die Flächen östlich der Roßbachstraße, entlang der Anton-Russy-Straße und der Straße Am Bergmannstrost (insgesamt 2,9 ha) sind als Wohnbaufläche dargestellt.

Somit wäre auch die Errichtung von Wohnbebauung in dem dafür dargestellten Planbereich möglich.

Eine Erweiterung des Klinikkomplexes wäre innerhalb der Grenzen des Sondergebiets „Krankenhaus“ wie es der Flächennutzungsplan darstellt, nicht realisierbar. Ein Alternativstandort für einen Klinikneubau gibt es derzeit nicht.

2.5 Berücksichtigung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange des Umweltschutzes und deren Wechselwirkungen

Auf der Ebene des vorliegenden Bebauungsplans sind weder aus der Örtlichkeit noch aus dem planungsrechtlich zu sichernden Sondergebiet Anfälligkeiten für schwere Unfälle oder Katastrophen abzuleiten.

Für die neu zu errichtenden Gebäude sind die brandschutztechnischen Vorgaben im Rahmen des nachgelagerten Baugenehmigungsverfahrens nachzuweisen.

Der vorhandene Hubschrauberlandeplatz wird übernommen. Seine Einrichtung inklusive Klärung der Gefahrensituation war Gegenstand eines fachspezifischen Genehmigungsverfahrens.

3. Zusätzliche Angaben

3.1 Merkmale der verwendeten Verfahren sowie Hinweise auf Schwierigkeiten

Das Baugesetzbuch sieht in § 2 Abs. 4 BauGB vor, dass für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a eine Umweltprüfung durchgeführt wird, in der die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden.

Zur Festlegung von Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung gemäß § 2 Abs. 4 BauGB werden die beteiligten Behörden um Stellungnahme gebeten.

Eine wichtige Grundlage der Bestandsaufnahme war u. a. der Digitale Umweltatlas Halle mit den Karten des Landschaftsrahmenplanes. Hier werden wichtige Informationen zu den zu behandelnden Schutzgütern bereitgestellt.

Neben der Auswertung des Artenschutzfachbeitrages erfolgte eine Biotopkartierung.

Folgende vorliegende Untersuchungen und Gutachten wurden für die Bewertung herangezogen, die in der Anlage zum Bebauungsplan vorliegen:

- Myotis Büro für Landschaftsökologie (2017): B-Plan BG Klinikum Bergmannstrost Halle (Saale), Faunistische Sonderuntersuchung (FSU): Planungsrelevante Arten

- Verkehrs-System Consult Halle GmbH (2020): Verkehrstechnische Untersuchung – Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmannstrost Halle“
- Goritzka Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik (2020): Schalltechnische Untersuchung, Schallimmissionsprognose / Immissionsschutz, Bebauungsplan 182 „Sondergebiet Klinikum Bergmannstrost“ in Halle (Saale)
- Sieker (2021): Planerische Untersuchung zur Umsetzung der Niederschlagswasserentsorgung im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 182 „BG Klinikum Bergmannstrost“, Stadt Halle (Saale)

Grundlage für die Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen im Umweltbericht sind die geplanten Ausweisungen und Festsetzungen des Bebauungsplans unter Berücksichtigung der Ergebnisse der erarbeiteten Fachgutachten.

Die Prognose der Umweltauswirkungen erfolgt nach dem Prinzip, dass von einer Planung Wirkungen ausgehen, die Veränderungen der Schutzgüter hervorrufen. Die Wirkfaktoren der Planung und die ihnen zuordenbaren Veränderungen der Schutzgüter werden nach Möglichkeit in ihrer quantitativen, ansonsten in der qualitativen Dimension dargestellt. In Abhängigkeit von Vorbelastungen, der Empfindlichkeit der Schutzgüter und der Wirkintensität erfolgt eine verbal-argumentative Bewertung (Erheblichkeitseinschätzung) der Auswirkungen.

3.2 Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt

Ziel und Gegenstand des Monitorings nach § 4c BauGB ist, die Prognosen des Umweltberichts durch Überwachung einer Kontrolle zu unterziehen. Eine Überwachung setzt eindeutige Kriterien und klare Ziele voraus. Wichtigstes Ziel der Kontrolle ist eine Überwachung der Umsetzung der umweltrelevanten Festsetzungen. Dazu gehört insbesondere die Überwachung der Umsetzung von grünordnerischen Festsetzungen.

Die Überwachung betrifft nur abgeschlossene Maßnahmen. Daher kann die Überwachung erst nach Abschluss der Baumaßnahmen erfolgen.

3.3 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Bei dem Standort südöstlich der Altstadt von Halle (Saale) an der Merseburger Straße handelt es sich um die Anlage des Berufsgenossenschaftlichen Klinikums Bergmannstrost der Stadt Halle (Saale) und angrenzende Flächen, für die zur langfristigen Sicherung sowie zur qualitativ hochwertigen medizinischen Versorgung der Bevölkerung eine umfangreiche Erweiterung notwendig ist. Damit geht im Wesentlichen eine Verbesserung der Versorgungsqualität einher. Die Zunahme der Zahl an Behandelten und des Personals erfolgt nur in einem beschränkten Maß. Den neuen Anforderungen entsprechend, wurde die auf dem Klinikgelände untergebrachte Rettungswache zudem verlegt. Bereits im derzeitigen Zustand ist die Stellplatzsituation des Klinikums sehr angespannt. Es ist deshalb östlich der Roßbachstraße ein Parkhaus geplant.

Für die Grundstücke des Geltungsbereichs existiert kein Bebauungsplan, sodass die planungsrechtliche Grundlage für die Bewertung des Vorhabens derzeit § 34 BauGB darstellt. Innerhalb dieser planungsrechtlichen Ausgangslage wäre die erforderliche bauliche Erweiterung und Neustrukturierung nicht ohne die Aufstellung eines Bebauungsplans zulässig.

Die Größe des Geltungsbereichs beträgt insgesamt 8,1 ha. Vorbereitet wird die Ausweisung eines Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Klinikum“.

Im Rahmen der Umweltprüfung werden die einzelnen Schutzgüter getrennt voneinander erfasst, bewertet und die Auswirkungen der Bebauungsplanumsetzungen geprüft. Vorliegende Daten und Erhebungen wurden in die Untersuchung eingearbeitet und eine Biotopkartierung erstellt.

Schutzgut Tiere / spezieller Artenschutz

Brutvögel

Bei der erfolgten Brutvogelkartierung mit vier Begehungen im Jahr 2017 konnten 18 Vogelarten erfasst werden, darunter neun im Gebiet brütende Arten und neun Nahrungsgäste. Die Brutvogelarten sind mit insgesamt 21 Revierpaaren im Geltungsbereich vertreten.

Nach der Roten Liste Deutschland und des Landes Sachsen-Anhalt steht der Haussperling auf der Vorwarnliste. Deutschlandweit gilt der Star als gefährdet.

Alle im Bebauungsplangebiet nachgewiesenen Vogelarten gehören nach § 7 Abs. 13 BNatSchG zu den besonders geschützten Arten, woraus sich die in § 44 BNatSchG aufgeführten Vorschriften ableiten.

Bei einem Großteil der Arten im Geltungsbereich handelt es sich um Freibrüter (Baum-, Busch- und Bodenbrüter). Deren Nester sind vom Beginn des Nestbaus bis zur endgültigen Aufgabe (Ausfliegen der Jungvögel, sichere Aufgabe des Nestes) geschützt (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG).

Höhlen- bzw. Nischenbrüter nutzen ihre Niststätten über mehrere Jahre, weswegen diese als dauerhaft geschützte Lebensstätten ganzjährig geschützt sind. Davon betroffen sind im Gebiet die Niststätten des Haussperlings (2 Brutpaare und 3 Revierpaare). Auch für den Höhlenbrüter Kohlmeise liegt ein Brutverdacht mit 3 Revierpaaren vor. Im Sinne einer Worst-Case Annahme wird davon ausgegangen, dass sämtliche geschützte Lebensstätten betroffen sind und 8 geeignete Ersatzniststätten vorgezogen vor der Beseitigung der dauerhaft geschützten Lebensstätten an Gebäuden oder Bäumen als sogenannte CEF-Maßnahmen angebracht werden müssen.

Grundsätzlich wird darauf hingewiesen, dass im Zuge von Baumrodungen bzw. Beseitigung von Gebäudestrukturen direkt vor Baubeginn eine erneute Überprüfung stattfinden muss, um einen Verbotstatbestand gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG auszuschließen.

Zum Schutz der europäischen Brutvögel ist eine differenzierte Bauzeitenregelung erforderlich, die besagt, dass das Entfernen von Gehölzen und der Abriss von Gebäuden außerhalb des Zeitraumes vom 1. März bis zum 30. September erfolgen muss (§ 39 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG).

Fledermäuse

An drei Terminen erfolgte im Jahr 2017 die Bestandserfassung der Fledermäuse unter Zuhilfenahme eines Detektors. An allen drei Terminen konnten keine Fledermäuse beobachtet werden. Die Gebäudestruktur lässt keinen Rückschluss auf mögliche genutzte Bereiche zu.

Um auch für diese Artengruppe einen Verbotstatbestand vollständig ausschließen zu können, sind zeitnah vor dem Abriss vorhandener Gebäude und der Fällung von Bäumen, diese auf vorhandene Quartiere von Fledermäusen (ganzjährig geschützte Fortpflanzungs- und Lebensstätten) erneut zu untersuchen. Dies hat unabhängig von der für den Abriss bzw. die Rodung vorgesehenen Jahreszeit zu erfolgen.

Holzbewohnende Käferarten

Es konnten keine Hinweise geschützter Großkäferarten erbracht werden. Die im Gebiet vorhandenen Gehölze weisen aktuell kein Potenzial für ein Vorkommen dieser Arten auf.

Im Zuge von möglichen Baumrodungen ist eine erneute Begutachtung der Gehölze auf Vorkommen dieser Großkäferarten erforderlich.

Schutzgut Pflanzen

Zum Geltungsbereich gehören im Wesentlichen der Klinikkomplex sowie die östlich liegenden Wohngebäude. Alle Freiflächen sind intensiv gärtnerisch beplant und werden dementsprechend gepflegt. Es kommen Staudenpflanzungen und Beete mit bodendeckenden und höher wachsenden Sträuchern vor. Zudem gliedern Zierrasenflächen die Außenanlagen. Ein umfangreiches Wegenetz erschließt das Gelände.

Nördlich des Gebäudekomplexes liegt ein ca. 25 m breiter Streifen, der nicht zu den gestalteten Außenanlagen zählt. Eine Teilfläche des Geländes wird als Ersatzparkplatz genutzt, weitere Teile sind überwiegend mit Hochstauden, Spitz-Ahorn-Aufwuchs und Goldrute bewachsen. Zudem befindet sich hier eine ca. 3,00 m hohe Aufschüttung.

Südlich der Klinik entlang der Straße Am Bergmannstrost liegt eine ausgedehnte Zierrasenfläche. Entlang der Ränder wachsen Sträucher, die größtenteils von Schlingpflanzen überwuchert werden.

Der Hofbereich der östlichen Wohnanlage wird dominiert von einem alten, ausgedehnten Garagenkomplex mit maroder Bausubstanz.

Zusammenfassend ist zu vermerken, dass der gesamte Geltungsbereich anthropogen geprägt ist. Naturnahe Vegetationsbestände kommen nicht vor. Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG und § 22 NatSchG LSA befinden sich nicht innerhalb des Geltungsbereiches. Auch gefährdete und geschützte Pflanzenarten kommen nicht vor.

Nach Umsetzung von baulichen Maßnahmen wird es insbesondere innerhalb der südlichen überbaubaren Grundstücksfläche zu einer höheren, baulichen Verdichtung kommen, die zu Lasten der gärtnerisch gestalteten Freiflächen geht.

Die Realisierung des Parkhauses erfolgt auf dem derzeitigen Garagenstandort, der bereits im Bestand vollversiegelt ist.

Baumbestand

Der Baumbestand wird geprägt von überwiegend mittelalten bis jungen Bäumen, die bei der ersten Klinikerweiterung 1997 und der damit einhergehenden Neugestaltung der Außenanlagen eingebracht wurden. Lediglich in den Randbereichen und auf dem südlichen Klinikgelände sind vereinzelt Altbäume zu finden. Bei den Baumarten sind überwiegend heimische Arten zu finden.

Gemäß der Baumschutzsatzung stehen in Halle (Saale) Laubbäume, Ginko und Eibe ab einem Stammumfang von 50 cm gemessen in einer Höhe von 1,00 m unter Schutz. Ausgenommen sind Arten wie Ahorn (Acer negundao), Götterbaum (Ailanthus altissima), Robinie (Robinia pseudoaccacia) und Pappeln außer Schwarz-Pappel (Populus nigra) und Zitterpappel (Populus tremula).

Die im Bebauungsplan ausgewiesenen Baugrenzen ziehen sich eng um den Gebäudebestand, so dass hier keine Bäume von einer Überplanung betroffen sein können. Lediglich im Norden für die dort vorgesehenen baulichen Erweiterungen (u.a. Rettungswache) und im Süden für den Erweiterungsneubau sind die Baugrenzen weiter gefasst. Für den südlichen Erweiterungsneubau ist zum derzeitigen Planungsstand und im Sinne einer Worst-Case Annahme mit einem Verlust von 30 unter die Baumschutzsatzung Halle (Saale) stehenden Bäumen zu rechnen. Ersatzbaumpflanzungen sind auf der südlich festgesetzten Maßnahmenfläche möglich.

Direkt an den Garagenkomplex angrenzend, steht eine Reihe aus Maulbeerbäumen und Spitz-Ahorn außerhalb des Geltungsbereichs. Der Parkhausneubau wird in einem Abstand von ca. 3,00 m zur Grenze errichtet, sodass mit den entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen ein Erhalt der Bäume sowohl bei der Abriss- als auch in der Neubauphase möglich ist.

Schutzgut biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt wird im Geltungsbereich als untergeordnet eingestuft, da überwiegend anthropogen geprägte Biotope vorkommen. Geschützte Biotope und Pflanzen konnten nicht festgestellt werden. Auch die faunistische Bestandsaufnahme ergab mit dem Haussperling und dem Star lediglich zwei Arten, die einem Gefährdungsstatus unterliegen. Ansonsten handelt es sich um wenig anspruchsvolle Arten, die weit verbreitet sind.

Auch mit Umsetzung der Planungsabsichten stehen für den Erhalt der biologischen Vielfalt weiterhin Freiflächen des Klinikgeländes zur Verfügung. Auch im räumlichen Zusammenhang liegen Grünflächenbiotope mit vergleichbarer Ausstattung und Qualität vor.

Schutzgut naturschutzrechtliche Schutzgebiete

Im Plangebiet oder direkt daran angrenzend befinden sich weder internationale noch nationale Schutzgebietsausweisungen, sodass es mit Planumsetzung zu keinen Auswirkungen kommen kann.

Schutzgut Fläche

Ein Großteil des Geltungsbereiches ist vom Klinikgebäude und diversen Nebengebäuden eingenommen. Die Außenanlagen werden zudem von einem umfangreichen Wegenetz eingenommen. 58 % des Geltungsbereiches sind als versiegelt bzw. teilversiegelt einzustufen.

Mit der Umsetzung der Planinhalte wird es zu einer weiteren baulichen Verdichtung und zusätzlichem Flächenverbrauch kommen. Der Geltungsbereich, seine Größe und die Erschließungsstruktur mit einer guten verkehrstechnischen Anbindung sind auf einen Klinikbetrieb ausgerichtet. Durch die Aktivierung umgebender Freiflächen kann vermieden werden, dass es zu einem Ausweichen auf weniger beeinträchtigte Flächen kommt.

Schutzgut Boden

Das Plangebiet ist naturräumlich der Landschaftseinheit „Hallesches Ackerland“ zuzuordnen. Die Geologie des Plangebiets wird natürlicherweise geprägt durch lehmige bzw. sandige saalezeitliche Geschiebemergel. Typische Merkmale und Eigenschaften der Landschaft werden allerdings durch die Stadtlandschaft bzw. urbane Bodengesellschaften überlagert. Das Plangebiet weist ein stark verändertes Bodengefüge und eine geringe Naturnähe auf.

Trotz gestörter Bodenverhältnisse stellt eine zusätzliche Versiegelung eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden dar, denn das Bodengefüge und die Bodenfunktionen werden nachhaltig verändert. Grundsätzlich sollte der geplante Versiegelungsgrad auf das absolut notwendige Maß begrenzt werden.

Altlasten

Der Standort ist nicht in der „Datei schädlicher Bodenveränderungen und Altlasten“ (DSBA) erfasst.

Schutzgut Wasser

Im Plangebiet sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Auch in der näheren Umgebung gibt es weder Stand- noch Fließgewässer.

Der Grundwasserflurabstand beträgt zwischen 5 m im Osten und 10 m am westlichen Rand. Mit einem Anteil von > 80 % bindiger Bildungen im Lockergestein ist die Verschmutzungswahrscheinlichkeit als gering einzustufen.

Das Krankenhaus liegt nicht innerhalb der Überschwemmungsgebiete bzw. der überschwemmungsgefährdeten Bereiche der Saale.

Der Geltungsbereich liegt nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet.

Im Vergleich zur Bestandssituation wird sich mit der Realisierung der Planungsziele der Versiegelungsgrad erhöhen. Die vollständig versiegelten Flächen stünden für eine Versickerung bzw. Grundwasserneubildung nicht mehr zur Verfügung. Wenn es die örtlichen Verhältnisse ermöglichen, ist der Grundstückseigentümer nach Wassergesetz des Landes Sachsen-Anhalt verpflichtet, anfallendes Niederschlagswasser auf dem Grundstück zu versickern. Für die Planung wurde ein Niederschlagsentsorgungskonzept erarbeitet. Dabei musste festgestellt werden, dass aufgrund der Verunreinigung und bindigen Eigenschaften des Bodens sowie der Schichtenwasserproblematik eine Versickerung nicht möglich ist, sodass eine gedrosselte Einleitung der verschiedenen Anlagen in die Mischwasserkanalisation erforderlich ist. Dafür wird das Einholen einer Einleitgenehmigung und einer Anschlussgenehmigung bei der Halleschen Wasser und Stadtwirtschaft GmbH (HWS) erforderlich.

Schutzgut Luft, Klima

Luft

Die Spitzenbelastungen liegen in der Innenstadt. Als Maßnahme des Luftreinhalteplanes wurde für die Altstadt die Umweltzone eingeführt, die in ca. 2 km Entfernung nördlich des Geltungsbereiches beginnt. Für den Geltungsbereich liegen keine Messungen vor. Lufthygienische Belastungen im Plangebiet ergeben sich insbesondere durch den Verkehr durch die direkt am Geltungsbereich entlangführende Bundesstraße 91 (Merseburger Straße).

Durch das geplante Vorhaben selbst sind keine erheblich negativen lufthygienischen Belastungen zu erwarten. In der Verkehrsuntersuchung wird davon ausgegangen, dass nach der Erweiterung des Klinikums mit einer Zunahme von 200 Fahrzeugen pro Tag zu rechnen ist. Diese Größenordnung ist lufthygienisch kaum relevant.

Klima

Der Geltungsbereich zeichnet sich durch einen hohen Bebauungs- und Versiegelungsgrad aus und kann in seiner lokalklimatischen Ausprägung zum Stadtklima gezählt werden. Bei einem hohen Versiegelungsgrad sind diese „klimatischen Ungunstgebiete“ durch eine deutliche Überwärmung bei geringer relativer Luftfeuchte geprägt.

Durch eine Nachverdichtung des Krankenhausstandortes gehen keine für die Umgebung wichtigen klimarelevanten Gebiete verloren. Das Umfeld des Krankenhauses ist durch Wohnbebauung geprägt, deren hoher Freiflächenanteil dazu führt, dass sie nicht als wärmebelastet einzustufen sind. Eine verdichtete Bebauung auf dem Krankenhausgelände wird hier nicht zu einer klimatischen Belastung führen.

Die als klimatisch wertgebend eingeschätzte südlich im Geltungsbereich gelegene Freifläche wird zu einem Teil bebaut. Eine weitere Teilfläche wird als Maßnahmenfläche festgesetzt. Diese wird klimatisch durch eine großflächige Baum- und Strauchpflanzung aufgewertet.

Schutzgut Landschaft

Gemäß der Einstufung in der Landschaftsrahmenplanung der Stadt Halle (Saale) wird dem Geltungsbereich und der angrenzenden Wohnbebauung ein mittlerer landschaftsästhetischer Wert zugeordnet.

Bestimmend für das Landschafts- bzw. Ortsbild ist der denkmalgeschützte, historische Gebäudekomplex des Klinikums, der optisch als sehr ansprechend zu beurteilen ist. Dies trifft ebenfalls auf weite Teile der Freiflächengestaltung zu. Allerdings handelt es sich hier ausschließlich um gärtnerisch gestaltete Flächen, die keinen hohen Grad an Naturnähe aufweisen.

Bestimmend für das Landschaftsbild ist ebenfalls die Bundesstraße, die sich nicht nur akustisch, sondern auch visuell stark beeinträchtigend auswirkt.

Im Zuge der Planungsrealisierung verändert sich der Charakter des Plangebiets nicht grundsätzlich. Die zu erwartenden baulichen Erweiterungen werden voraussichtlich an die Flügel des Klinikgebäudes angepasst, sodass sich die An- bzw. Neubauten optisch in den Bestand einfügen werden. Visuell großräumige Auswirkungen der Planung über das derzeitige Maß hinaus sind nicht zu erwarten.

Die am östlichen Rand liegende Garagenanlage wird abgerissen und soll mit einem modernen Parkhaus bebaut werden. Gemäß textlicher Festsetzungen des Bebauungsplanes zum Maß der baulichen Nutzung werden die Voraussetzungen für eine angemessene städtebauliche Entwicklung geschaffen, die sich an der städtebaulichen Dichte und Kubatur im näheren Umfeld orientiert. Durch die Festsetzung eines Höhenhöchstmaßes wird gewährleistet, dass sich das Parkhaus in die Umgebung einfügt. Innerhalb dieser Höhe ist die Errichtung eines Parkhauses mit drei Parkebenen problemlos möglich, sodass der Raum optimal ausgenutzt und einem weiteren Flächenverbrauch durch Stellplatzanlagen entgegengewirkt werden kann.

Schutzgut Mensch

Erholung

Die gärtnerisch gestalteten Aufenthaltsbereiche haben eine Erholungsfunktion für die Behandelten und Gäste. Auch bei einer baulichen Verdichtung werden Freiflächen für den Aufenthalt und die Erho-

lung in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen. Hierbei kann insbesondere die im südlichen Geltungsbereich ausgewiesene Fläche für Maßnahmen angeführt werden, die ökologisch aufgewertet und als Patientengarten eingerichtet werden soll.

Verkehr

Das Klinikum liegt direkt an der stark befahrenen Bundesstraße 91 (Merseburger Straße). Der Standort ist gut an den öffentlichen Personennahverkehr angebunden. Gegenüber dem Haupteingang zum Krankenhaus befindet sich die gleichnamige Station der Trambahn, an der die Linien 2 und 5 halten.

Für den zukünftigen Betrieb ist mit einem Zuwachs von 200 Fahrzeugen pro Tag nach dem Um- und Neubau des Klinikums zu rechnen. Dies ist im Hinblick auf die Gesamtbelastung als eher geringfügig einzuschätzen und führt zu keiner signifikanten Erhöhung der Verkehrsbelastung.

Lärm

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung angefertigt, welche die Auswirkungen des Klinikbetriebes auf die Umgebung sowie die von außen auf das Klinikum einwirkende Lärmbeeinträchtigung untersucht. Es entstehen keine Konflikte aufgrund des Verkehrslärms. Auch durch die angrenzenden gewerblichen Nutzungen kommt es zu keiner Überschreitung der Orientierungswerte für die Kliniknutzung weder im Tag- noch im Nachtzeitraum.

Auswirkungen des Klinikbetriebes auf die angrenzende und im Geltungsbereich befindliche Wohnnutzung wurden ebenfalls überprüft. Auch hier werden die Orientierungswerte eingehalten.

An der östlichen Grenze soll ein Parkhaus neu errichtet werden. Die Immissionsrichtwerte werden tagsüber eingehalten, nachts jedoch nur geringfügig unterschritten, so dass unter Beachtung der gewerblichen Vorbelastung durch das Kraftwerk rechnerische Konflikte zu erwarten sind. Vorgeschlagen wird daher, auf eine Ein- und Ausfahrt im nördlichen Bereich der Teilgebiete TG 4 und TG 5 im Nahbereich zu den angrenzenden schutzwürdigen Wohnnutzungen zu verzichten.

Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Bei dem der Merseburger Straße zugewandtem Gebäudeteil handelt es sich um ein Baudenkmal. Die Erweiterungsbauten sind erst in einigem Abstand zum historischen Haupthaus möglich, sodass hier keine negativen Auswirkungen erwartet werden.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und soweit möglich zum Ausgleich der festgestellten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen

Grundsätzlich ist es sinnvoll, den Bedarf an Bauflächen auf einer bereits vorgenutzten Fläche und in verkehrstechnisch erschlossenen Bereichen zu decken.

Für die Grundstücke des Klinikums liegt kein Bebauungsplan vor. Das Gebiet ist vollständig als unbeplanter Innenbereich im Sinne des § 34 BauGB einzustufen. Eine Bebauung wäre demnach genehmigungsfähig, wenn sie sich in die Eigenart der näheren Umgebung einfügt, die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt bleiben, das Ortsbild nicht beeinträchtigt wird und die Erschließung gesichert ist.

In diesem Sinne ist für Eingriffe, die vor der planerischen Entscheidung erfolgt sind oder zulässig waren, im Sinne des § 1a Abs. 3 Satz 6 BauGB keine naturschutzrechtliche Kompensation erforderlich. Eine Kompensationspflicht besteht damit nur für Eingriffe, die über das aktuell mögliche Maß der Bebauung

hinausgehen. Entsprechend diesen städtebaulichen Vorgaben liegt ein planungsrechtlich anzurechnender Eingriff nur im südlichen Erweiterungsbereich vor.

Die rechnerische Bilanzierung erfolgt nach der „Richtlinie über die Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt)“. Auf Grundlage der Biotoptypenkartierung erfolgt eine Gegenüberstellung von Bestand und Planung. Als Kompensation wird die in der Planzeichnung zum Bebauungsplan gekennzeichnete Maßnahmenfläche als Fläche zur Entwicklung von Natur und Landschaft als Ersatzmaßnahme im Sinne eines Patientengartens entwickelt. Diese Parkanlage ist unter hohen ökologischen Gesichtspunkten zu planen. Dennoch zeigt die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung, dass eine rechnerische Vollkompensation innerhalb des Eingriffsbereiches nicht erreicht werden kann.

Dementsprechend ist ein Ausgleich auch außerhalb des Geltungsbereiches notwendig. Um die Umsetzung der Ausgleichsmaßnahme bzw. deren Kostenübernahme durch den Eingriffsverursacher zu sichern, wird neben dem städtebaulichen Vertrag eine Zuordnungsfestsetzung aufgenommen.

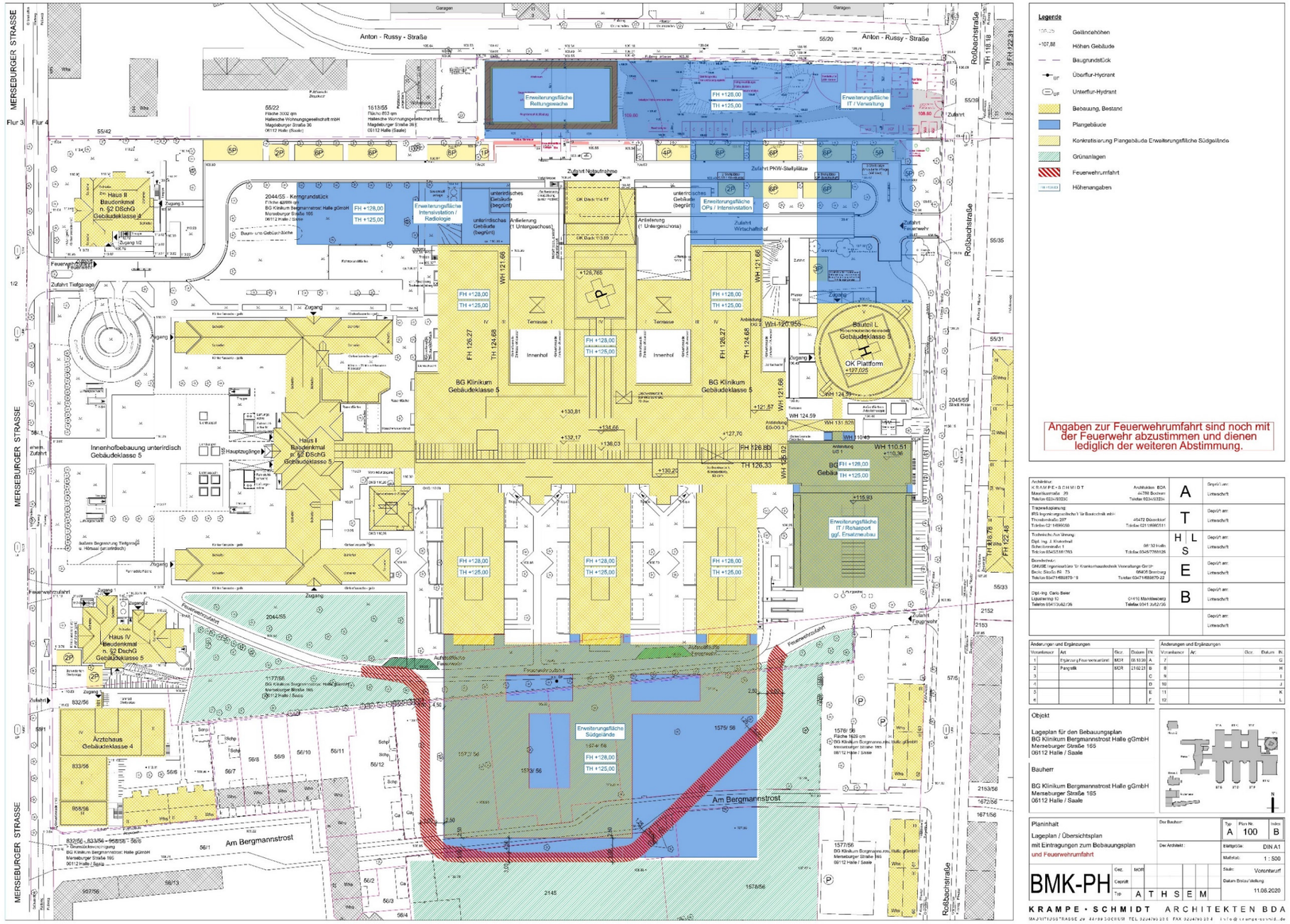
3.4 Quellen und Gutachten

- Ausführungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt zum Bundes-Bodenschutzgesetz (Bodenschutz-Ausführungsgesetz Sachsen-Anhalt – BodSchAG LSA) vom 02. April 2002 (GVBl. LSA S. 214), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes zur Änderung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Land Sachsen-Anhalt und weiterer Gesetze vom 5. Dezember 2019 (GVBl. LSA S. 946)
- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16. Juli 2021 (BGBl. I S. 2939)
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I.S. 1554), die zuletzt durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 25. Juni 2021 (BGBl. I S. 2020) geändert worden ist
- Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Umweltschadensgesetz - USchadG) vom 5. März 2021 (BGBl. I S. 346)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I, S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist
- Goritzka Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik (2021): Schalltechnische Untersuchung – Schallimmissionsprognose | Immissionsschutz Bebauungsplan 182
- Land Sachsen-Anhalt: Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Halle 2011; Mai 2011
- Landschaftsrahmenplan für die Kreisfreie Stadt Halle (Saale) (2013) – 1. Teilfortschreibung
- LK Argus Kassel GmbH (2017): Lärmaktionsplan der Stufe 2 für die Stadt Halle (Saale)

- Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt (2004) Richtlinie über die Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt, Anlage 1) zuletzt geändert durch RdErl. des MUL vom 12.03.2009
- Myotis Büro für Landschaftsökologie (2017): B-Plan BG Klinikum Bergmannstrost Halle (Saale), Faunistische Sonderuntersuchung (FSU): Planungsrelevante Arten
- Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA) vom 10. Dezember 2010 (GVBl. LSA 2010, 569), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Oktober 2019 (GVBl. LSA S. 346)
- Neuverordnung der Baumschutzsatzung in der Stadt Halle (Saale) in der gültigen Fassung vom 21. Dezember 2011
- Reichhoff, Lutz Dr. et. al (2001): Die Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalt, ein Beitrag zur Fortschreibung des Landschaftsprogramms des Landes Sachsen-Anhalt
- Sieker (2021): Planerische Untersuchung zur Umsetzung der Niederschlagsentsorgung im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 182 „BG Klinikum Bergmannstrost“, Stadt Halle (Saale)
- Stadt Halle (Saale) (1998): Flächennutzungsplan
- Stadt Halle (Saale), Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK) Halle 2025, 2017
- Verkehrs-System Consult Halle GmbH (2020): Verkehrstechnische Untersuchung – Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmannstrost Halle“
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. Juni 2021 (BGBl. I S. 1699) geändert worden ist
- Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA) vom 16. März 2011 (GVBl. LSA S. 492), das zuletzt durch Artikel 21 des Gesetzes vom 7. Juli 2020 (GVBl. LSA S. 372) geändert worden ist

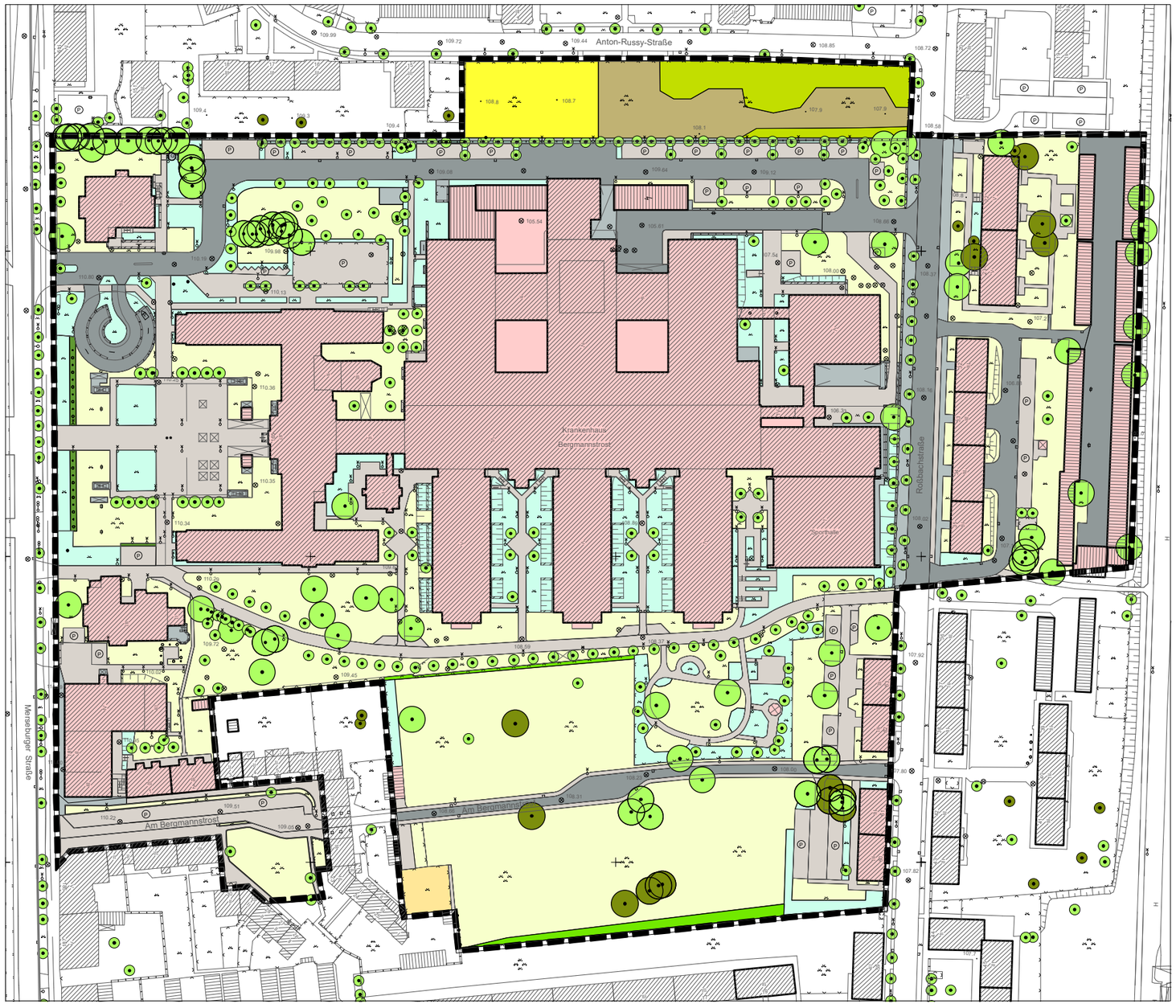
III. Anhang

1. Erweiterungskonzept vom 21. Februar 2021



Kartengrundlage: Lage- und Höhenplan M 1:500, Vermessungsassessor Michael Hardwig, Stand Katasternachweis: November 2004

2. Biotoptypenkartierung vom 28. August 2017 / überarbeitet am 23. April 2019



Laubbaum (mittelalt / jung, HEX)
Laubbaum (alt, HEX)
Nadelbaum (mittelalt / jung, HEX)
Nadelbaum (alt, HEX)
sonstige Gebüsche überwiegend nicht heimische Arten (HYC)
Zierhecke (HHD)
Scherrasen (GSB)
Goldruten-Dominanzbestand (UDE)
sonstiger Dominanzbestand (UDY)
bebaute Fläche (durch Gebäude in Anspruch genommen, BW)
Beet / Rabatte (PYA)
Ziergarten (AKC)
befestigter Weg (VWB)
befestigter Stellplatz
versiegelter Weg (VWC)
Straße (versiegelt) (VSB)
unbefestigter Platz (VPX)
Geltungsbereich

0 10 20 30 40 50m

Klinikum Bergmannstrost

Planinhalt **Biotoptypen**

Projektadresse: Halle (Saale), Merseburger Straße
Auftraggeber: BG Klinikum Bergmannstrost Halle, Merseburger Straße 165, 06112 Halle (Saale)
Planverfasser: STEFAN WALLMANN Landschaftsarchitekten BDLA, Ernst-Reuter-Straße 70 - 11468 Berlin - Fon 030/417 03 678 - Fax 030/417 05 678

DATUM 01.09.2017
GEÄNDERT 23.04.2019
GEZEICHNET RH
GEPRÜFT MG
MASSSTAB 1 : 1.200
PLANNUMMER 1

VORABZUG

Kartengrundlage: Stadtgrundkarte mit Angaben des Liegenschaftskatasters Stadt Halle (Saale), FB Städtebau und Bauordnung, Abt. Stadtvermessung
ALKIS © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, 02 / 2019 / A18-42603-09-14

goritzka akustik

Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik

Inhaber:
M. Eng. Matthias Barth

Handelsplatz 1
04319 Leipzig

Telefon: +49 341 65 100 92
E-Mail: info@goritzka-akustik.de
Web: www.goritzka-akustik.de

nach **§ 29b BImSchG** bekannt-gegebene Messstelle für Geräusche

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Projekt-Nr.: **5265**

Schallimmissionsprognose | Immissionsschutz

Bebauungsplan 182
„Sondergebiet Klinikum Bergmannstrost“
in Halle (Saale)

Version
4.0 | 01.07.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-20832-01-00

Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftrag	Erstellen einer schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan 182 „Sondergebiet Klinikum Bergmannstrost“
Auftraggeber	BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH Merseburger Straße 165 06112 Halle (Saale)
Auftragnehmer	goritzka **akustik** – Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Inhaber: M. Eng. Matthias Barth Handelsplatz 1, 04319 Leipzig
Umfang	54 Seiten Textteil, zzgl. 18 Bilder

Versionsverlauf

4.0	01.07.2021	Überarbeitung unter Beachtung - aktueller Verkehrsdaten - aktueller Planungen zum Parkhaus
3.1	04.05.2020	Lärmpegelbereiche
3.0	07.01.2020	Überarbeitung unter Beachtung von Rückfragen seitens der Unteren Immissionsschutzbehörde der Stadt Halle (Saale)
2.0	12.07.2019	zus. Anlagen (Bilder) zum maßgeblichen Außenlärmpegel
1.0	10.07.2019	Ursprungsversion

Bearbeiter

i.V. Dipl.-Ing. A. Gebhardt
geprüft

M. Eng. M. Barth
erstellt

Überblick

INHALTSVERZEICHNIS - ÜBERBLICK

1	**PROLOG**	**5**
2	**VORÜBERLEGUNGEN**	**7**
3	**BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN**	**8**
3.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	8
3.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	10
3.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSALGORITHMEN	10
4	**SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL**	**10**
5	**MÖGLICHE KONFLIKTSITUATIONEN UND LÖSUNGSANSÄTZE**	**11**

ANLAGEN / BILD

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG	50
ANLAGE 2	VERKEHRSBELASTUNG	52
ANLAGE 3	QUALITÄT DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG	54

BILD-01 Lageplan

1 PROLOG

Die Stadt Halle (Saale) plant die Aufstellung des Bebauungsplanes 182. Im Zuge dessen ist das Ingenieurbüro goritzka **akustik** beauftragt die Lärmarten,

- Verkehrslärm (Ermitteln der Verkehrslärmbelastung im Plangebiet von den außerhalb des B-Planes liegenden Schallquellen Straßenverkehr und Straßenbahnverkehr),
- Gewerbelärm (Untersuchen des von der Anlage ausgehenden Gewerbelärms auf die außerhalb des B-Planes liegenden Immissionsorte)

rechnerisch zu untersuchen sowie den resultierenden Außenlärm zu ermitteln.

Im Ergebnis dieser Untersuchungen sind auftretende Konfliktsituationen innerhalb und außerhalb des Plangebietes (s. **BILD-01**), in denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 nicht eingehalten werden können, aufzuzeigen, zu beschreiben und mögliche Lösungsansätze zur Konfliktbewältigung zu benennen.

Aufbauend auf dieser Ausgangssituation wird die vorliegende schalltechnische Untersuchung in drei Teilen (A bis C) bearbeitet.

Teil A - Verkehrslärm
Konkret werden der Straßenverkehrslärm und der Straßenbahnverkehr der das B-Plan-Gebiet umgebenden Straßen untersucht. Die Immissionen werden gesondert pro Verkehrsart (Straßenverkehr und Straßenbahn) und als energetische Summe ausgewiesen. Dabei wird der Verkehrslärm

- für den Prognose-Zustand für das Jahr 2030 ohne städtebauliche Planung (Prognosenullfall) und
- für den Prognose-Zustand für das Jahr 2030 mit städtebaulicher Planung (Prognoseplanfall)

ermittelt.

Teil B - Gewerbelärm | Außerhalb

Es werden die schalltechnischen Auswirkungen der von außerhalb des „Klinikum Bergmannstrost“ liegenden gewerblichen Einrichtungen auf die geplante Bebauung rechnerisch untersucht, die Beurteilungspegel L_r an den relevanten Immissionsorten ermittelt und die Ergebnisse mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen.

Teil C - Gewerbelärm | Innerhalb

Die von der Anlage „Klinikum Bergmannstrost“ ausgehende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel L_r) an den relevanten Immissionspunkten wird rechnerisch ermittelt und die Ergebnisse mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen.

Anmerkung 1: Der TA Lärm kommt in der Bauleitplanung bei der entsprechenden Anwendung eine besonders strenge Bindungswirkung zu. Weil im Vollzug die Einhaltung der Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm gewährleistet werden muss, sind diese bereits im Bebauungsplanverfahren der Bewertung des Gewerbelärms zugrunde zu legen. Die IRW der TA Lärm gewährleisten dabei mindestens das Schutzniveau der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1.

Teil D - resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung an den Fassaden des Bebauungsentwurfs nach der DIN 4109 zu berechnen. Im konkreten Fall setzt sich der resultierende bzw. maßgebliche Außenlärmpegel aus folgenden Lärmarten zusammen:

- Straßenverkehr und Straßenbahnverkehr (Ergebnisse aus Teil A)
- Gewerbelärm (zulässige Immissionsrichtwerte)

2 VORÜBERLEGUNGEN

Das Baugebiet ist planungsrechtlich als Sondergebiet (SO) ausgewiesen. Unter Hinweis auf einen Beschluss des VGH Bayern vom 04. Mai 2011 (Az. 22 AS 10.40045) ist die Zumutbarkeit von Lärmimmissionen „bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten in rein objektbezogener Betrachtung - und damit unabhängig von der Qualifizierung des betroffenen Gebietscharakters als Sonderregelung zu beurteilen“. Dies hätte zur Folge, dass die Immissionsrichtwerte für Krankenhäuser nach Nr. 6.1g TA Lärm zur Anwendung kommen. In der schalltechnischen Untersuchung für das Kraftwerk (/19/) wurde dem Krankenhaus „aufgrund des starken Anteils selbst erzeugter Geräusche (Heizung/Lüftung/KlimA, Hubschrauber, Fahrverkehr) eine Einstufung mit erhöhten Richtwerten, gegenüber Kurgebieten nach TA Lärm“ zugestanden. Konkret werden Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet zu Grunde gelegt. Nach Rücksprache mit der Stadt Halle (Saale), wird dies in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ebenfalls zum Ansatz gebracht.

Als Vergleichsgröße der Immissionen werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen. Die **TABELLE 1** fasst die Informationen zusammen.

TABELLE 1: Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt1 für Sondergebiete sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeines Wohngebiet – **tags | nachts**

DIN 18005		16. BImSchV	
Orientierungswert		Immissionsgrenzwert	
tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4
55 dB(A)	45 dB(A) / 40 dB(A)*	59 dB(A)	49 dB(A)

* Der niedrigere Wert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm bzw. für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Anmerkung zu den Vergleichsgrößen der Immissionen
Das Bundes-Immissionsschutzgesetz nennt die Trennung unverträglicher Nutzungen als vorrangigen Grundsatz des Immissionsschutzes. Dieser Grundsatz ist für Bebauungspläne als „Abwägungsdirektive“ unmittelbar anzuwenden. Wenn die Einhaltung von Abständen jedoch allein nicht ausreichend für den Immissionsschutz ist oder wenn bestandsgeprägte Situationen die Einhaltung von ausreichenden Abständen nicht zulassen, müssen Maßnahmen des Immissionsschutzes vorgegeben werden.

Das Baugesetzbuch selbst oder Verordnungen hierzu geben keine Richt- oder Grenzwerte zum Immissionsschutz vor. Richt- und Grenzwerte aus anderen Quellen sind also nicht starr und unkommentiert zu übernehmen. Sie sind vielmehr im Verfahren Material für die Abwägung und können je nach Planungsfall auch unter- oder überschritten werden. Der Abwägungsspielraum wird begrenzt durch die Verpflichtung, Gesundheitsschäden auszuschließen.

Erforderliche Mindestabstände neuer Straßen von schutzbedürftigen Nutzungen, ebenso wie die erforderlichen Abstände neuer Baugebiete von bestehenden Straßen (Heranrücken der Bebauung an Straßen) ergeben sich anhaltsweise aus den Orientierungswerten der DIN 18005. Zu beachten ist, dass diese „Werte jedoch keine Planungsobergrenze darstellen, sondern eine in der Bauleitplanung überschreitbare Orientierungshilfe“ (/6/).

Über die Höhe des Abwägungsspielraums gibt es keine rechtsverbindlichen Regelungen. Hilfsweise kann man bei Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV (0) heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass diese Durchführungsverordnung rechtlich insoweit nicht strittig ist.

3 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

3.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

/1/	BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
/2/	BauNVO	Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum: 26.06.1962; in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
/3/	BauGB	Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728) geändert worden ist
/4/	DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10
/5/	TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998; Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
/6/	VGH Bad.-Württ.	Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg 5. Senat. Urteil vom 17.06.2010, Az 5 S 884/09

/7/	16. BImschV	Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
/8/	DIN 4109-1: 2018-01	Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen, Ausgabedatum 2018-01
/9/	DIN 4109-2: 2018-01	Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabedatum 2018-01
/10/	RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
/11/	VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport und Freizeitanlagen; Ausgabe September 2012
/12/	DIN 15905-5	Veranstaltungstechnik - Tontechnik - Teil 5: Maßnahmen zum Vermeiden einer Gehörgefährdung des Publikums durch hohe Schallemissionen elektroakustischer Beschallungstechnik; November 2007
/13/	DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabedatum 2002-07
/14/	DIN 18005-1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabedatum 1987-05
/15/	Berliner Leitfaden	Lärmschutz in der Bauleitplanung, Mai 2017
/16/	LfU-PPLS	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) - Parkplatzlärmstudie (PPLS); 6. überarbeitete Auflage; Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; August 2007
/17/	P.A.Mäcke	Normierter Tagesgang der Verkehrsstärke in „Stadt, Region Land“, Institut für Stadtbauwesen der TH Aachen
/18/	goritzka *akustik*	Bericht 3942-A/15 (erstellt am: 09.04.2015); Schallschutznachweis „Schutz vor Außenlärm“; Berufsgenossenschaftliche Kliniken Bergmannstrost, Gebäude Haus 4 - Bauteil Q, Merseburger Straße 165, 06112 Halle (Saale)
/19/	Müller-BBM	Bericht Nr. M129916/06 vom 07. Juni 2018; Modernisierung/Erweiterung KWK-Anlage am Standort Halle-Dieselstraße
/20/	Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt	Teilgenehmigungsbescheid nach § 8 des Bundes-Immissionsschutzgesetzte (BImSchG) i.V. m. § 16 BImSchG für die wesentliche Änderung der KWK-Anlage am Standort Dieselstraße in Halle (Saale) vom 24.01.2018; Az: 402.3.8-44008/17/16 t1; Anlagen-Nr.: 7698

3.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

/21/ Pläne des Vorhabens, übermittelt durch den Auftraggeber

/22/ digitales Gebäudemodell (LoD1) und digitales Geländemodell (DGM); übermittelt durch die Stadt Halle (Saale)

/23/ Verkehrstechnische Untersuchung, Stadt Halle (Saale) – Bebauungsplan N. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmannstrost Halle“; erstellt durch VSC Verkehrs-System Consult Halle GmbH, Auftrags-Nr. 4728, Datum vom 19.12.2018

/24/ Anlage zur Verkehrsuntersuchung - zusätzliche tägliche Verkehrsbelastung durch das BG-Klinikum Bergmannstrost, Datum: Dezember 2018; übermittelt durch VSC Verkehrs-System Consult Halle GmbH

/25/ Anlage zur Verkehrsuntersuchung - zusätzliche tägliche Verkehrsbelastung durch das BG-Klinikum Bergmannstrost, Datum: Dezember 2018 (Änderung Juli 2020); übermittelt durch die Stadt Halle (Saale), Geschäftsbereich II - Stadtentwicklung und Umwelt, Fachbereich Planen, Abteilung Stadtplanung

/26/ Planung zum Parkhaus; Stand: 15.03.2021; übermittelt durch den Auftraggeber

3.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSALGORITHMEN

In der **ANLAGE 1** sind die in der schalltechnischen Untersuchung aufgeführten Begriffe, Formelzeichen und die für die Ermittlung der Emission verwendeten Berechnungsalgorithmen erläutert.

4 SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL

Als Grundlage aller schalltechnischen Beurteilungen wird ein dreidimensionales schalltechnisches Berechnungsmodell erstellt. Dieses besteht aus einem

- Ausbreitungsmodell (Gelände, Bebauung) und einem
- Emissionsmodell (Emittenten).

Grundlage sind die übergebenen digitalen Daten aus /22/.

5 MÖGLICHE KONFLIKTSITUATIONEN UND LÖSUNGSANSÄTZE

Nachstehende Übersicht gibt einen Einblick in die Berechnungsergebnisse. Es beschreibt evtl. vorhandene Konflikte und zeigt Lösungsmöglichkeiten auf.

Verkehrslärm

- Konflikt: Es ergeben sich geringfügige Überschreitungen der Orientierungswerte, die Immissionsgrenzwerte werden eingehalten.
- Lösungen:
  - Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes wird aufgezeigt das die Überplanung des Gebietes aus städtebaulichen Gründen gewünscht ist. Effiziente aktive Lärmschutzmaßnahmen sind an dieser Stelle nicht umsetzbar. An die Gebäude sind daher Anforderungen an das erforderliche Schalldämm - Maß ($R'_{w,ges}$) zu stellen.

Gewerbelärm | von außen auf den B-Plan einwirkend

- Kraftwerk
  - Die Immissionsrichtwerte werden eingehalten, es liegt kein Konflikt vor.
- Autohandel / Werkstatt
  - Die Immissionsrichtwerte werden eingehalten, es liegt kein Konflikt vor.

Gewerbelärm | von innerhalb des B-Plans liegenden Quellen nach außen wirkend

- Tiefgarage
  - Die Immissionsrichtwerte werden eingehalten, es liegt kein Konflikt vor.
- Parkhaus
  - Die Immissionsrichtwerte tags werden eingehalten, es liegt kein Konflikt vor.
  - Um die Immissionsrichtwerte nachts einzuhalten sollte die Ein- und Ausfahrt getauscht werden.
- Lufttechnik
  - Die Immissionsrichtwerte werden eingehalten, es liegt kein Konflikt vor.

Teil A

Verkehrslärm

INHALTSVERZEICHNIS

A1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**	**14**
A2	**ERMITTLUNG DER EMISSION**	**14**
A2.1	**STRAßENVERKEHR**	**14**
A2.2	**STRAßENBAHNVERKEHR**	**15**
A3	**ERMITTLUNG DER IMMISSION**	**16**
A3.1	**BERECHNUNGSPRÄMISSEN**	**16**
A3.2	**ISOPHONENKARTEN**	**17**
A3.3	**EINZELPUNKTE**	**18**
A3.4	**INTERPRETATION DER ERGEBNISSE**	**19**
A3.5	**FACHLICHE EMPFEHLUNGEN**	**20**

BILDER

Bild-A-01a: Straßenverkehr, Ist, tags, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-01b: Straßenverkehr, Ist, nachts, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-01c: Straßenbahnverkehr, Plan, tags, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-01d: Straßenbahnverkehr, Plan, nachts, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-01e: Verkehr-gesamt, Plan, tags, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-01f: Verkehr-gesamt, Plan, nachts, ohne städtebauliche Planung
Bild-A-02a: Straßenverkehr, Plan, tags, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-02b: Straßenverkehr, Plan, nachts, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-02c: Straßenbahnverkehr, Plan, tags, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-02d: Straßenbahnverkehr, Plan, nachts, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-02e: Verkehr-gesamt, Plan, tags, mit städtebaulicher Planung
Bild-A-02f: Verkehr-gesamt, Plan, nachts, mit städtebaulicher Planung

A1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Es wird der Straßenverkehrslärm für die den Bebauungsplan umliegenden Straßen untersucht. Dabei wird der Verkehrslärm

- für den Prognose-Zustand für das Jahr 2030 **ohne** städtebauliche Planung [*Prognosenullfall*] und
- für den Prognose-Zustand für das Jahr 2030 **mit** städtebaulicher Planung [*Prognosplanfall*]

ermittelt.

A2 ERMITTLUNG DER EMISSION

A2.1 STRAßENVERKEHR

Nach den gesetzlichen Vorschriften sind die Emissionspegel $L_{m,E}$ des Straßenverkehrs grundsätzlich nach den in der RLS 90 vorgegebenen Algorithmen (siehe **ANLAGE 1**) rechnerisch zu bestimmen. Die Verkehrsbelegungszahlen (DTV-Angaben und Schwerverkehr > 3,5t) für die Merseburger Straße sowie der Roßbachstraße werden /25/ entnommen. Darüber hinaus werden Anton-Russy-Straße und die Großbeerenstraße in die Betrachtung, als „Anliegerstichstraße mit hoher Belegung“ eingestellt (nach /17/).

Anmerkung 2: Wie bei der Umrechnung Schwerverkehr > 3,5t → > 2,5t vorgegangen wird, siehe **ANLAGE 2**.

Anmerkung 3: Ein evtl. zu vergebender Steigungszuschlag D_{Stg} wird, basierend auf dem digitalen Geländemodell, programmintern berücksichtigt.

TABELLE 2: Straßenverkehrsdaten Prognosenullfall – **tags | nachts**

DTV		M		p		v_{Pkw}		v_{Lkw}		D_{StrO}	$L_{m,E}$	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	--	tags	nachts
Straßenabschnitt	Kfz/24h	Kfz/h		%		km/h		km/h		dB(A)	dB(A)	dB(A)
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Merseburger Straße	30.900	1.854,0	339,9	7,6%	7,6%	50	50	50	50	0	67,7	60,3
Roßbachstraße (nördlich)	4.300	258,0	47,3	2,6%	2,6%	30	30	30	30	0	54,4	47,0
Roßbachstraße (südlich)	4.000	240,0	44,0	2,5%	2,5%	30	30	30	30	0	54,0	46,7
Anton-Russy-Straße	300	18,0	4,0	1,5	0,3	30	30	30	30	0	42,2	34,8
Großbeerenstraße	300	18,0	4,0	1,5	0,3	30	30	30	30	0	42,2	34,8

TABELLE 3: Straßenverkehrsdaten Prognoseplanfall – **tags | nachts**

DTV		M		p		v_{Pkw}		v_{Lkw}		D_{StrO}	$L_{m,E}$	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	--	tags	nachts
Straßenabschnitt	Kfz/24h	Kfz/h		%		km/h		km/h		dB(A)	dB(A)	dB(A)
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Merseburger Straße	31.038	1.862,0	341,4	7,6%	7,6%	50	50	50	50	0	67,7	60,3
Roßbachstraße (nördlich)	4.568	274,1	50,3	2,7%	2,7%	30	30	30	30	0	54,7	47,4
Roßbachstraße (südlich)	4.535	272,1	49,9	2,2%	2,2%	30	30	30	30	0	54,4	47,0
Anton-Russy-Straße	300	18,0	4,0	1,5	0,3	30	30	30	30	0	42,2	34,8
Großbeerenstraße	300	18,0	4,0	1,5	0,3	30	30	30	30	0	42,2	34,8

Anmerkung 4: Es ist davon auszugehen, dass durch die städtebauliche Planung (Prognoseplanfall) der Park-Such-Verkehr abnimmt, da ein Parkhaus errichtet wird, welches die Angestellten gezielt anfahren (siehe auch Abschnitt C3). Ohne städtische Planung (Prognosenullfall) müssen die Angestellten in den angrenzenden Straßen nach einem freien Parkplatz suchen, was (im Vergleich) zu höheren Verkehrsbewegungen führt. Aus den übermittelten Daten geht nicht hervor, wie hoch der Anteil des Park-Such-Verkehrs am Gesamtverkehr ist.

A2.2 STRAßENBAHNVERKEHR

Im Umfeld des Bebauungsplanes, auf der Merseburger Straße, fahren die Linien 2 und 5. Die **TABELLE 4** fasst die zu Ansatz gebrachten Emissionsdaten zusammen.

Anmerkung 5: Nach Rücksprache mit der Verkehrsentwicklung der Stadt Halle (Saale) können keine verbindlichen Informationen für die Zukunft gegeben werden. Angestrebt wird ein 10-Minunten-Takt (zw. 6 und 18 Uhr) und der Einsatz vom Fahrzeugtyp „MGT-K“ (12-Achsen). Dies wird im Sinne eines Maximalansatzes berücksichtigt.

Anmerkung 6: Es werden Straßenbahn-Niederflurfahrzeuge ohne Klimaanlage zum Ansatz gebracht.

Anmerkung 7: Die Emissionen sind für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall identisch.

TABELLE 4: Emissionspegel in Abhängigkeit der Emissionshöhe, Berechnet nach den Algorithmen der Schall 03 | **tags / nachts**

Linie(n)	Anzahl Fahrten Tags	Anzahl Fahrten Nachts	Emissionshöhe [m]	$L_{W'A,f,h,m,Fz,}$ [dB] tags	nachts
1	2	3	4	5	6
02 + 05	547	51	0,0	**78,4**	**71,2**
			4,0	**60,4**	**53,2**

A3 ERMITTLUNG DER IMMISSION

A3.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen wurden mit dem Programmsystem LimA durchgeführt (Version 2019.02). Grundlage sind die Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Beurteilungspegel

- RLS 90 für den Straßenverkehr
- Schall03 für den Straßenbahnverkehr

Folgende Prämissen liegen den flächendeckenden Berechnungen (Isophonen) zugrunde:

- Immissionshöhe: 4,0m über Gelände
- Rasterweite: 5m
- Beurteilungszeiträume
  - tags: 06:00 bis 22:00 Uhr
  - nachts: 22:00 bis 06:00 Uhr

Folgende Prämissen liegen den Einzelpunktberechnungen (Immissionsorte) zugrunde:

- Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade
- Aufpunkthöhen: entsprechend der Geschosshöhen

A3.2 ISOPHONENKARTEN

Die Immissionen werden pro Verkehrsart (Straßenverkehr und Straßenbahn) und als energetische Summe als Isophonenkarten ausgewiesen. In diesen ist die Lärmsituation - für den Tag- (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr) graphisch dargestellt.

Variante 1 – ohne städtebauliche Planung | Prognosenullfall

- Bild-A-01a: Straßenverkehr, Plan, tags, ohne städtebauliche Planung
- Bild-A-01b: Straßenverkehr, Plan, nachts, ohne städtebauliche Planung
- Bild-A-01c: Straßenbahnverkehr, Plan, tags, ohne städtebauliche Planung
- Bild-A-01d: Straßenbahnverkehr, Plan, nachts, ohne städtebauliche Planung
- Bild-A-01e: Verkehr-gesamt, Plan, tags, ohne städtebauliche Planung
- Bild-A-01f: Verkehr-gesamt, Plan, nachts, ohne städtebauliche Planung

Variante 2 – mit städtebaulicher Planung | Prognoseplanfall

- Bild-A-02a: Straßenverkehr, Plan, tags, mit städtebaulicher Planung
- Bild-A-02b: Straßenverkehr, Plan, nachts, mit städtebaulicher Planung
- Bild-A-02c: Straßenbahnverkehr, Plan, tags, mit städtebaulicher Planung
- Bild-A-02d: Straßenbahnverkehr, Plan, nachts, mit städtebaulicher Planung
- Bild-A-02e: Verkehr-gesamt, Plan, tags, mit städtebaulicher Planung
- Bild-A-02f: Verkehr-gesamt, Plan, nachts, mit städtebaulicher Planung

Anmerkung 8: Die Isophonenkarten stellen die schalltechnischen Auswirkungen des Verkehrs (Bestand und Planung) auf die Nutzungen **innerhalb** des Plangebiets dar.

A3.3 EINZELPUNKTE

In der **TABELLE 5** sind die Beurteilungspegel an den Immissionsorten für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall ausgewiesen.

TABELLE 5: Beurteilungspegel an den Immissionsorten für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall

Immissionsort		Prognosenullfall		Prognoseplanfall	
		$L_{r,tags}$	$L_{r,nachts}$	$L_{r,tags}$	$L_{r,nachts}$
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1		2	3	4	5
IO-V-01	EG	61,8	54,5	62,1	54,9
	1.OG	61,7	54,3	62,0	54,7
	2.OG	60,7	53,4	61,1	53,8
	3.OG	59,9	53,0	60,3	53,2
IO-V-02	EG	51,7	44,8	52,7	45,6
	1.OG	51,8	45,1	52,6	45,8
	2.OG	51,8	45,3	52,4	45,8
	3.OG	52,6	46,6	52,8	46,9

Aus der **TABELLE 5** geht hervor, dass im Prognoseplanfall mit einer maximalen Erhöhung von 1 dB zu rechnen ist (IO-V-02, EG). Dies entspricht der Wahrnehmbarkeitsschwelle (Veränderungen des Pegels, die vom Gehör des Menschen gerade noch wahrgenommen werden).

Anmerkung 9: Die Beurteilungspegel der **TABELLE 5** stellen die schalltechnischen Auswirkungen des Verkehrs (Bestand und Planung) auf die Nutzungen **außerhalb** des Plangebiets dar.

A3.4 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Aufbauend auf den Isophonenkarten ist zu konstatieren, dass

- die Orientierungswerte ORW_{tags} und ORW_{nachts} an dem östlichsten und dem westlichsten Gebäudeneubau überschritten werden (siehe markierte Bereiche in der **ABBILDUNG 1**). An den anderen Gebäudeneubauten werden sie eingehalten.
- Ebenso werden die Orientierungswerte ORW_{tags} und ORW_{nachts} an den Bestandsgebäuden im östlichen und dem westlichen Bereich überschritten.

ABBILDUNG 1: Bereiche an den Überschreitungen der Orientierungswerte auftreten (unmaßstäblicher Auszug aus BILD-A-02f)

- die Immissionsgrenzwerte IGW_{tags} und IGW_{nachts} an den Randbereichen überschritten werden.
- die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) an den Neubauten unterschritten werden.

Nach /15/ liegt ein „erhöhtes Abwägungserfordernis“ vor, eine „Überplanung ist möglich, wenn dies städtebaulich vertretbar ist (/15/).“

Konkret ist von den in der **TABELLE 6** ausgewiesenen Maximalwerten auszugehen.

TABELLE 6: Maximalwerte an den Gebäuden

	Prognosenullfall		Prognoseplanfall	
	$L_{r,tags}$	$L_{r,nachts}$	$L_{r,tags}$	$L_{r,nachts}$
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5
Altbau (vorhandene Gebäude)				
Merseburger Straße	≈ 72	≈ 65	≈ 73	≈ 66
Roßbachstraße	≈ 62	≈ 55	≈ 63	≈ 56
Neubau				
Merseburger Straße	--	--	≈ 57	≈ 50
Roßbachstraße	--	--	≈ 60	≈ 52

A3.5 FACHLICHE EMPFEHLUNGEN

Aus der Sicht des Sachverständigen ist zu konstatieren, dass

- Eine Lärmschutzwand an dieser Stelle das Stadtbild deutlich verändern würde.
- durch eine Lärmschutzwand, die Zuwegung zu und von den Grundstücken deutlich erschwert würde.
- Notwendige Höhen und Überstandslängen von Abschirmmaßnahmen (Wälle, Wände) aufgrund der Gebäudehöhe und der vielfältigen Fahrbeziehungen (Einmündungen) nicht realisierbar sind. Das Umsetzen effizienter aktiver Lärmschutzmaßnahmen daher nicht möglich ist.

Es werden daher die maßgebliche Außenlärmpegel nach der DIN 4109-1:2018-01 rechnerisch ermittelt und die Lärmpegelbereiche ausgewiesen (siehe Teil D).

Teil B

Gewerbelärm - der von außen auf das B-Plan-Gebiet wirkt

INHALTSVERZEICHNIS

B1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG**	**23**
B2	**KRAFTWERK**	**23**
B2.1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG**	**23**
B2.2	**EMISSIONSANSATZ**	**24**
B2.3	**BEURTEILUNGSPEGEL**	**26**
B3	**AUTOHANDEL / WERKSTATT**	**27**
B3.1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG**	**27**
B3.2	**EMISSIONSANSATZ**	**28**
B3.3	**BEURTEILUNGSPEGEL**	**29**

BILD

Bild-B-01: Ersatzschallquelle Kraftwerk
Bild-B-02: Ersatzschallquelle Autohandel / Werkstatt

B1 SITUATIONSBESCHREIBUNG

In diesem Teil sind die gewerblichen Immissionen, herrührend von außerhalb des B-Plans befindlichen gewerbliche Einrichtungen, zu ermitteln und die Auswirkungen auf das B-Plan-Gebiet auszuweisen. Konkret werden betrachtet.

- Kraftwerke EVH GmbH
- Autohandel Dajana Ernst in der Dieselstraße 139
- Werkstatt „ad Auto Dienst Kaiser“ in der Dieselstraße 139

B2 KRAFTWERK

B2.1 SITUATIONSBESCHREIBUNG

Östlich des Vorhabens befindet sich ein Kraftwerk, inkl. KWK-Anlage (Kraftwärmekopplungsanlage) der EVH GmbH (s. **ABBILDUNG 2**). Die von der Anlage ausgehenden Geräuschemissionen sind zu beschreiben und die Auswirkungen auf das Vorhaben zu quantifizieren.

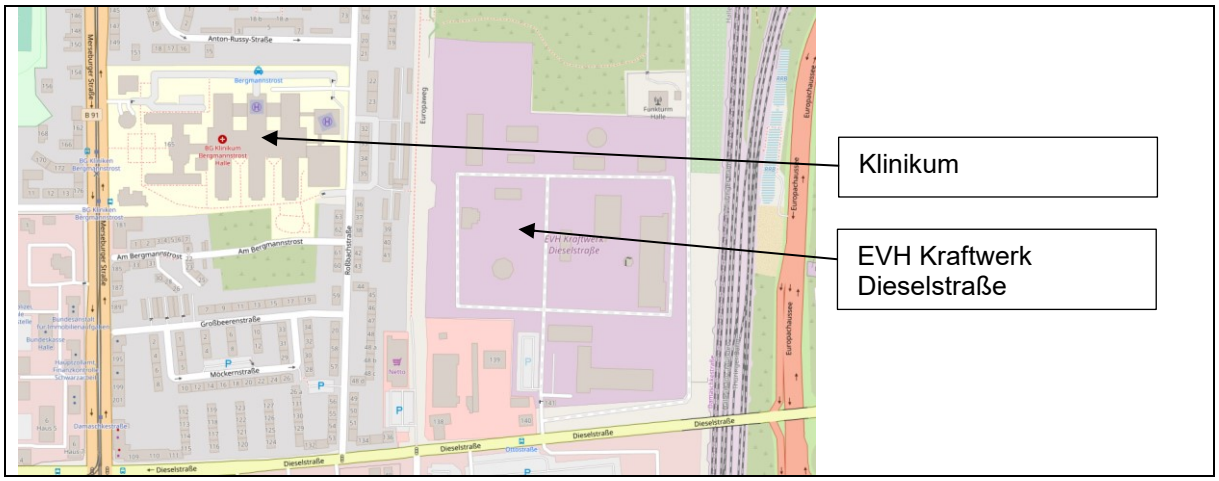


ABBILDUNG 2: Lage des EVH Kraftwerkes in Bezug auf das Klinikum - unmaßstäblicher Auszug aus www.openstreetmap.org (abgerufen am 04.05.2019)

B2.2 EMISSIONSANSATZ

Grundlage der Emissionsermittlung sind die Unterlagen /19/ und /20/. Aus diesen können u.a. Immissionsorte, genehmigte (anteilige) Immissionsrichtwerte sowie der Beurteilungspegel der Anlage entnommen werden. **TABELLE 7** fasst die Informationen zusammen.

TABELLE 7: Lage der Immissionsorte, Immissionsrichtwerte (IRW) und genehmigte IRW, herrührend von der Anlage

Immissionsort		IRW [dB(A)]		genehmigte IRW [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1		2	3	4	5
IO 1	Roßbachstraße 39	55	40	43	41
IO 2	Ostflügel F, BG-Klinik Bergmannstrost*	55	40	40	38
IO 4	Dieselstraße 135/136	55	40	40	38
IO 7	Roßbachstraße 35	55	40	42	40
IO 8	Roßbachstraße 45	55	40	40	40
IO 9	Roßbachstraße 23	55	40	42	40
IO 10	Dieselstraße 140**	60	45	42	41

* „Für den IO 2 gilt aufgrund des starken Anteils selbst erzeugter Geräusche (Heizung/Lüftung/KlimA, Hubschrauber, Fahrverkehr) eine Einstufung mit erhöhten Richtwerten, gegenüber Kurgebieten nach TA Lärm“ (/19/)

** Für die Dieselstraße gibt es keine „genehmigten Immissionsrichtwerte“ da dieser nachträglich in /19/ betrachtet wurde. Die ausgewiesenen Werte entsprechen den Beurteilungspegeln aus /19/.

Es wird eine Ersatzschallquelle gebildet, deren Emissionshöhe so iterativ ermittelt wird, dass die in /19/ und /20/ ausgewiesenen „genehmigten IRW“ erreicht werden. Folgende Emissionsparameter werden angesetzt:

- Emissionshöhe: 7m über dem Gelände
- Modell-Flächenschallleistungspegel
  - tags: $L_{WA,mod,tags}$ = 54 dB(A)/m²
  - nachts: $L_{WA,mod,nachts}$ = 52 dB(A)/m²
- Fläche S = 54.700 m²

Mit diesen ergeben sich die in der **TABELLE 8** ausgewiesenen Schalldruckpegel.

TABELLE 8: Gegenüberstellung der genehmigten Immissionsrichtwerte und der mit der „Ersatzschallquelle Kraftwerk“ ermittelten Schalldruckpegel L an den Immissionsorten (IO) | **tags / nachts**

Immissionsort		genehmigte IRW		Schalldruckpegel		L minus $IRW_{genehmigt}$	
		tags	nachts	$L_{,tags}$	$L_{,nachts}$	tags	nachts
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
1		2	3	4	5	6	7
IO 1		43	41	44,4	42,3	1,4	1,3
IO 2		40	38	39,2	37,2	-0,8	-0,8
IO 4		40	38	38,8	36,8	-1,2	-1,2
IO 7		42	40	43,3	41,2	1,3	1,2
IO 8		40	40	42,0	40,0	2,0	0,0
IO 9		42	40	44,3	42,3	2,3	2,3
IO 10		42	41	41,9	39,9	-0,1	-1,1

Die Berechnungsergebnisse der **TABELLE 8** weisen aus, dass die Ersatzschallquelle die genehmigte Situation gut wiederspiegelt (Abweichung bei den nächstgelegenen, relevanten IO [graue Zellen], < ± 1,5 dB).

B2.3 BEURTEILUNGSPEGEL

Mit dieser Ersatzschallquelle, werden die Beurteilungspegel an dem geplanten Gebäude ermittelt, die **TABELLE 9** fasst die Ergebnisse zusammen.

TABELLE 9: Beurteilungspegel an dem geplanten Gebäude, herrührend von der „Ersatzschallquelle Kraftwerk“

Immissionsort		Immissionsrichtwerte		Beurteilungspegel		L_r minus IRW	
		IRW_{tags}	IRW_{nachts}	$L_{r,tags}$	$L_{r,nachts}$	tags	nachts
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
IO-I-01	EG	55	40	30,2	28,2	-24,8	-11,8
	2.OG	55	40	35,3	33,3	-19,7	-6,7
	4.OG	55	40	37,8	35,8	-17,2	-4,2
IO-I-02	EG	55	40	26,8	24,8	-28,2	-15,2
	2.OG	55	40	32,1	30,1	-22,9	-9,9
	4.OG	55	40	34,3	32,3	-20,7	-7,7
IO-I-03	EG	55	40	27,0	25,0	-28,0	-15,0
	2.OG	55	40	30,5	28,5	-24,5	-11,5
	4.OG	55	40	31,9	29,9	-23,1	-10,1

Die Ergebnisse weisen aus, dass die Orientierungswerte im Beurteilungszeitraum Tag- und Nachtzeitraum eingehalten werden.

B3 AUTOHANDEL / WERKSTATT

B3.1 SITUATIONSBESCHREIBUNG

Südlich des Kraftwerkes befindet sich zwei gewerbliche Einrichtungen des Kfz-Handwerks, ein „Autohandel“ und eine Werkstatt, s. **ABBILDUNG 2**. Die von den Anlagen ausgehenden Geräuschemissionen sind zu beschreiben und die Auswirkungen auf das Vorhaben zu quantifizieren.

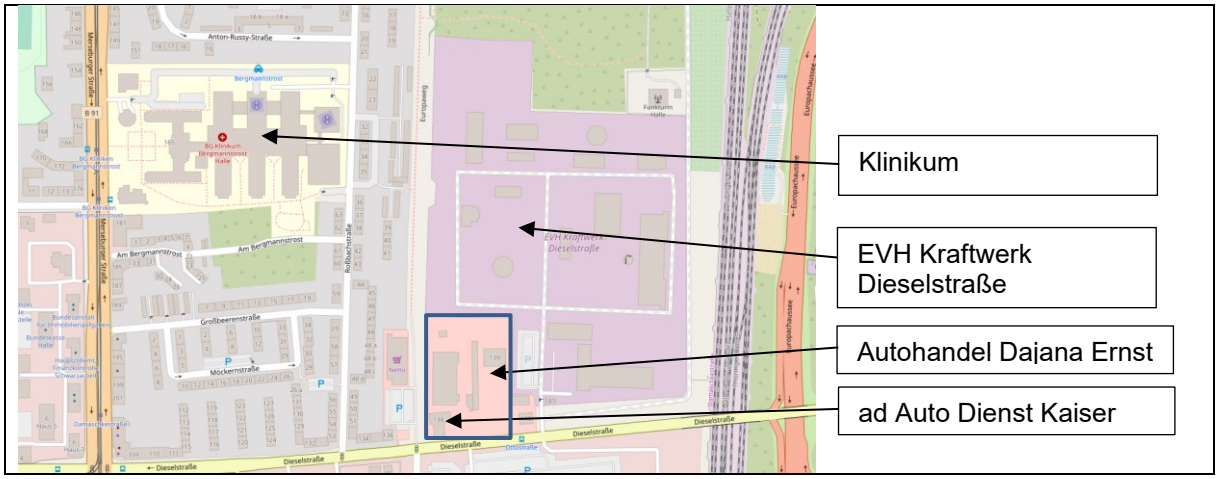


ABBILDUNG 3: Lage des Autohandels und der Werkstatt in Bezug auf das Klinikum - unmaßstäblicher Auszug aus www.openstreetmap.org (abgerufen am 04.05.2019)

Detaillierte Informationen zu den Autohandeln liegen nicht vor (z.B. Genehmigungsbescheid oder zum Autohandel gehörige Flurstücke). Recherchierbar sind folgende Informationen:

Autohandel Dajana Ernst

- Öffnungszeiten werktags von 08:00 bis 18:30 Uhr
- es gibt u.a. eine Autoverwertung und ein Autohaus

Autohandel ad Auto Dienst Kaiser

- Öffnungszeiten Montag bis Freitag von 07:30 bis 18:00 Uhr
- freie Kfz-Werkstatt

B3.2 EMISSIONSANSATZ

Analog zum Vorgehen beim Kraftwerk, wird eine Ersatzschallquelle gebildet, deren Emissionshöhe so iterativ ermittelt wird, dass der Immissionsrichtwert am nächstgelegenen Gebäude eingehalten wird. Konkret wird der IO 10 (Dieselstraße 140) gewählt, der im Südosten an den Autohandel angrenzt. Folgende Emissionsparameter werden angesetzt:

- Emissionshöhe: 2m über dem Gelände
- Modell-Flächenschallleistungspegel
  - tags: $L_{WA,mod,tags}$ = 65 dB(A)/m²
  - nachts: $L_{WA,mod,nachts}$ = 50 dB(A)/m²
- Fläche S = 14.060 m²

Mit diesen Emissionsparametern ergeben sich die in der **TABELLE 10** ausgewiesenen Schalldruckpegel.

TABELLE 10: Gegenüberstellung der genehmigten Immissionsrichtwerte und der mit der „Ersatzschallquelle Autohandel/Werkstatt“ ermittelten Schalldruckpegel L an dem Immissionsort (IO) | **tags / nachts**

Immissionsort	IRW		Schalldruckpegel		L minus $IRW_{genehmigt}$	
	tags	nachts	$L_{,tags}$	$L_{,nachts}$	tags	nachts
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
IO 10	60	45	59,5	44,5	-0,5	-0,5

Die Berechnungsergebnisse der **TABELLE 10** weisen aus, dass die Ersatzschallquelle die Immissionsrichtwerte um 0,5 dB unterschreitet.

B3.3 BEURTEILUNGSPEGEL

Mit dieser Ersatzschallquelle, werden die Beurteilungspegel an dem geplanten Gebäude ermittelt, die fasst **TABELLE 11** die Ergebnisse zusammen.

TABELLE 11: Beurteilungspegel an dem geplanten Gebäude, herrührend von der „Ersatzschallquelle Autohandel / Werkstatt“

Immissionsort		Immissionsrichtwerte		Beurteilungspegel		L_r minus IRW	
		IRW_{tags}	IRW_{nachts}	$L_{r,tags}$	$L_{r,nachts}$	tags	nachts
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
IO-I-01	EG	55	40	31,7	16,7	-23,3	-23,3
	2.OG	55	40	37,5	22,5	-17,5	-17,5
	4.OG	55	40	44,0	29,0	-11,0	-11,0
IO-I-02	EG	55	40	32,5	17,5	-22,5	-22,5
	2.OG	55	40	37,6	22,6	-17,4	-17,4
	4.OG	55	40	44,0	29,0	-11,0	-11,0
IO-I-03	EG	55	40	33,4	18,4	-21,6	-21,6
	2.OG	55	40	37,3	22,3	-17,7	-17,7
	4.OG	55	40	42,4	27,4	-12,6	-12,6

Die Ergebnisse weisen aus, dass die Orientierungswerte im Beurteilungszeitraum Tag- und Nachtzeitraum eingehalten und um > 10 dB unterschritten werden.

Teil C

Gewerbelärm - der vom B-Plan-Gebiet auf das Umfeld (außerhalb des B-Plans liegende Gebäude) wirkt

INHALTSVERZEICHNIS

C1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**	**32**
C2	**TIEFGARAGE**	**32**
C2.1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG**	**32**
C2.2	**ERMITTLUNG DER EMISSION**	**33**
C2.3	**ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL**	**35**
C3	**PARKHAUS**	**36**
C3.1	**ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL**	**40**
C3.2	**EINZELEREIGNISBETRACHTUNG**	**42**
C4	**LUFTTECHNIK**	**43**

BILDER

Bild-C-01: Tiefgarage
Bild-C-02: Parkhaus

C1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

In diesem Teil sind die gewerblichen Immissionen, herrührend von außerhalb des B-Plans befindlichen gewerbliche Einrichtungen, zu ermitteln und die Auswirkungen auf das B-Plan-Gebiet auszuweisen. Konkret werden betrachtet:

- vorhandene Tiefgarage
- geplantes (neues) Parkhaus
- Lufttechnik

ABBILDUNG 4: Lage der Tiefgarage und des Parkhauses (Auszug aus /23/)

C2 TIEFGARAGE

C2.1 SITUATIONSBESCHREIBUNG

In der Tiefgarage befinden sich 314 Stellplätze. Diese können durch Mitarbeiter, Besucher und Patienten genutzt werden. Konkrete Nutzungszahlen zur Tiefgarage liegen nicht vor, außer die Aussage, dass es „ständig besetzt ist“.

Es sind die der Tiefgarage zuzuordnende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel L_r) an den maßgeblichen Immissionsorten (siehe **BILD D-01**) rechnerisch zu ermitteln. Die Ergebnisse sind mit den Anforderungen der DIN 18005-1 zu vergleichen.

Für die Geräuschemissionen der Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage sind nach Parkplatzlärmstudie (/16/) folgende Emittenten maßgeblich:

- Emissionen des Zu- und Abfahrverkehrs außerhalb der Tiefgarage
- Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten von Fahrzeugen
- Schallabstrahlung der Emissionen aus der Tiefgarage heraus über die Fassaden, die zur natürlichen Belüftung der Tiefgarage Öffnungen enthalten
- Emissionen durch das Überfahren einer Regenrinne
- Emissionen durch das Öffnen und Schließen eines Garagenrolltores

C2.2 ERMITTLUNG DER EMISSION

Alle Stellplätze werden mit demselben Parameter **N** (Bewegungshäufigkeit / Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde) berücksichtigt. Konkret mit dem für Wohnen (s. Tabelle 33 aus /16/).

Zu- und Abfahrten
Die Zu- und Abfahrten erfolgen über die

- Merseburger Straße

In der **TABELLE 12** sind die zum Ansatz gebrachten Werte für die Bewegungshäufigkeiten zusammengefasst.

TABELLE 12: Bewegungshäufigkeiten N nach /16/, Tab. 33 - **tags | nachts**

Nutzer	B1: Zugeordnete Stellplätze	N		Anzahl der Bewegungen pro Stunde	
		tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
Parkplatz oder Parkhaus in der Innenstadt, allgemein zugänglich - gebührenpflichtig	314	0,5	0,04	157,0	12,6

Die Emission der Zu- und Abfahrten werden nach den Algorithmen der RLS-90 (s. **ANLAGE 1**) berechnet. In der **TABELLE 13** sind die Emissionsdaten für die Fahrtstrecken von bzw. zur Tiefgarage zusammengefasst.

Anmerkung 10: Die Umrechnung des Schallemissionspegel ($L_{m,E}$) nach RLS 90 zum längenbezogenen Schallleistungspegel ($L'_{WA,mod}$), erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie durch eine Korrektur von K_{RLS} = +19 dB.

TABELLE 13: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw - **tags | nachts**

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D_{Stg} [dB(A)]	D_{STRO} [dB(A)]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	K_{RLS} [dB(A)]	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TG	Zu/Abfahrt, tags	157,0	0	30	0	0	50,5	19	**69,5**
	Zu/Abfahrt, nachts	12,6	0	30	0	0	39,5	19	**58,5**

Die Schallquellen werden als Linienquellen in das Modell integriert.

Garagentore

Die Emissionsermittlung der Ein- und Ausfahrten erfolgt nach /16/ für die Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten, nach folgender Gleichung:

$L_{W",1h}$ = 50 dB(A) + 10 lg B N mit B·N = Anzahl an Fahrzeugbewegungen = n

Die zum Ansatz gebrachten Emissionsdaten fasst die **TABELLE 14** zusammen.

TABELLE 14: Öffnung Tiefgarage (ÖTG) - **tags | nachts**

Emittent	Vorgang	--	S	L_S	n / h	L_n	$L''_{WA,1h}$
		[dB(A)]	[m²]	[dB]		[dB]	[dB(A)/m²]
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
ÖTG	Ein-/Ausfahrt, tags	50	10	0*	157	22,0	72,0
	Ein-/Ausfahrt, nachts	50	10	0*	12,6	11,0	61,0

* da im Emissionsansatz integriert - $L''_{WA,1}$ in dB(A)/m²

Anmerkung 11: Die Richtcharakteristik der Schallabstrahlung wird bei der Berechnung berücksichtigt.

Regenrinne

Wird die Abdeckung der Regenrinne nicht nach dem Stand der Lärmminderungstechnik ausgebildet, z.B. lose verlegte Gusseisenplatten, können unzumutbare Lärmbelästigungen auftreten. Mit jeder Achsüberfahrt erfolgt ein klapperndes Geräusch (pro Fahrzeug also mindestens zweimal).

Auf Grund der geringen Entfernung vom Ort der Schallentstehung zum Immissionsort sind die Abdeckungen der Regenrinnen zwingend lärmarm auszubilden, z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten. Wenn die Abdeckung der Regenrinne lärmarm ausgeführt ist, so ist sie akustisch nicht auffällig und deshalb als Emissionsquelle nicht zu berücksichtigen.

Rolltor

Garagentore bzw. Rolltore sind nach /16/ dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechend auszuführen. Garagentore, die dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechen, bleiben in schalltechnischen Berechnungen unberücksichtigt.

Beim Öffnungs- und Schließvorgang des Rolltores (Erreichen des oberen bzw. unteren Todpunktes) kann es zu Geräuschbelästigungen der gegenüberliegenden Anwohner kommen. Um unnötige Geräuschbelästigungen an den Immissionsorten zu vermeiden, muss das Rolltor dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechen (/16/). Zur Einhaltung dieser Forderung hat das Rolltor folgende zwei Werte einzuhalten:

- Schallleistungspegel für einen Öffnungsvorgang pro Stunde $L_{WTeq,1h}$ = 45,0 dB(A)
- Schallleistungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen L_W = 76,0 dB(A)

Bei Einhaltung dieser Zielstellung, ist die Betätigung des Rolltores nicht immissionsrelevant [anteilige Immissionspegel < 15 dB(A)].

C2.3 ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

Berechnungsprämissen

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programmsystem LimA (Version 12.0) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 gerechnet. Folgende Prämissen liegen der Berechnung zu Grunde:

Einzelpunktberechnungen:

- Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade
- Berechnungshöhen: EG und 2.OG
- meteorologische Korrektur c_{met}: 0 dB

Berechnungsergebnisse

In der **TABELLE 15** sind die Beurteilungspegel L_r an den betrachteten Immissionsorten ausgewiesen.

TABELLE 15: Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten - **tags** | **nachts**

Immissionsort		Orientierungs-werte (ORW)		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung (+) / Unterschreitung (-) des ORW	
Bezeichnung	Geschoss	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
IO-A-01	EG	55	40	**47,5**	**36,5**	-7,5	-3,5
	2.OG	55	40	**49,9**	**38,9**	-5,1	-1,1

Den Ergebnissen ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte eingehalten werden.

C3 PARKHAUS

Das Parkhaus soll östlich der Roßbachstraße errichtet werden. Es werden folgende Randbedingungen zum Ansatz gebracht (/26/).

- das Parkhaus wird ausschließlich durch das Klinikpersonal genutzt
- 264 Stellplätze verteilen sich auf drei „Teilgeschosse“
  - Ebene P0: 80 Stellplätze
  - Ebene P1: 83 Stellplätze
  - Ebene P2: 83 Stellplätze
- die Ebenen P2 ist nicht überdacht
- die Seiten des Gebäudes sind aus schalltechnischer Sicht „offen“
- die Ein- und Ausfahrt erfolgt über die Roßbachstraße im Einbahnstraßensystem
- die Be- und Entlüftung des Parkhauses erfolgt auf natürlichem Wege, ohne den Einsatz von lufttechnischen Anlagen (offene Seiten)
- der Boden des Parkhauses (Fahrbahnoberfläche) wird als schalltechnisch glatt (z.B. Asphalt) betrachtet
- die Decken der Parkebenen 0 und 1 werden nicht mit absorbierenden Materialien versehen
- das obere Parkdeck (Ebene P2) wird nachts nicht genutzt

Anmerkung 12: Wird die Abdeckung der Regenrinne nicht nach dem Stand der Lärmminderungstechnik ausgebildet, z.B. lose verlegte Gusseisenplatten, so können unzumutbare Lärmbelästigungen auftreten. Mit jeder Achsüberfahrt erfolgt ein klapperndes Geräusch (pro Fahrzeug also mindestens zweimal). Auf Grund der geringen Entfernung vom Ort der Schallentstehung zum Immissionsort sind zwingend die Abdeckungen der Regenrinnen lärmarm auszubilden. Dies kann nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie mit verschraubten Gusseisenplatten erfolgen, die dann nicht mehr akustisch auffällig sind und deshalb als Emissionsquelle auch nicht zu berücksichtigen sind.

Die Stellplätze befinden sich in Parkebenen mit offenen Seitenwänden. Für diese wird im ersten Schritt der flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wird der zu erwartenden Innenpegel - als Grundlage für die Emissionsermittlung der abstrahlenden Flächen (Öffnungen) der Parkebene - berechnet. Das oberste Decke wird als Parkplatzfläche betrachtet. Entsprechend der übergebenen „Parkplatz-Bedarfsermittlung“ ist die höchste Parkplatznutzung in der Zeit von 08:00 bis 16:00 Uhr. Für die folgende Berechnung wird davon ausgegangen, dass jeder Stellplatz belegt ist und im Tagzeitraum zwei Bewegungen je Stellplatz erfolgen.

Nach Angaben des Klinikums wird das Parkhaus nachts nicht genutzt, bzw. nur in Ausnahmefällen können hier noch Bewegungen erfolgen. Für diese gelegentlichen Pkw-Fahrten werden folgend drei Bewegungen in der lautesten Nachtstunde einmal im Bereich Zu- und einmal im Bereich der Abfahrt zum Ansatz gebracht.

Anmerkung 13: Die Belegschaft der Nachtschicht nutzt die Parkplätze der vorhandenen Tiefgarage.

Für die Stellplätze ergeben sich somit folgende Bewegungshäufigkeiten (Maßeinheit N):

- tags: N = 0,125
- nachts: N = 0,018

In der **TABELLE 16** und **der TABELLE 17** sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Stellplätze je Stunde ausgewiesen.

TABELLE 16: Emissionsdaten der Parkgeräusche je Parkebene | **tags**

Emittent	L_{W0} [dB(A)]	N	f	B	S [m²]	K_{PA} [dB]	K_D [dB]	K_{StrO} [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m²]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P0	63,0	0,125	1	80	2.032	0,0	4,6	0,0	**44,5**	77,6
P1	63,0	0,125	1	83	2.032	0,0	4,7	0,0	**44,8**	77,8
P2	63,0	0,125	1	83	2.032	0,0	4,7	0,0	**44,8**	77,8

TABELLE 17: Emissionsdaten der Parkgeräusche je Parkebene | **nachts**

Emittent	L_{W0} [dB(A)]	N	f	B	S [m²]	K_{PA} [dB]	*K_D [dB]	K_{StrO} [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m²]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P0	63,0	0,013	1	80	2.032	0,0	0,0	0,0	**31,6**	64,7
P1	63,0	0,013	1	83	2.032	0,0	0,0	0,0	**31,8**	64,8

* nur abfahrende Pkw, ein Zuschlag für Parksuchverkehr wird daher nicht vergeben

Unter Berücksichtigung der ausgewiesenen Schallleistungspegel kann an Hand folgender Beziehung der Innenpegel berechnet werden (die Berechnungen erfolgen in vereinfachter Weise, mit gerundeten Werten und Darstellung der Parkebene als vereinfachter Quader):

$L_I \approx L_{WA} + 14 + 10 \log(T/V)$

mit
T - Nachhallzeit [s]
V - Volumen Parkebene [m³]

$T = 0{,}16\ V / A$

mit
A - Absorptionsfläche
V = 2,7 m * 2.032 m² = 5.486 m³ → je Ebene
V_{P0+P1} = 10.973 m³

$A = \alpha_1 * A_1 + \alpha_n * A_n$
α_n - Absorptionskoeffizient je Bauteil

Die Umfassungsbauteile der „Außenwände“ werden als offene (Anprallschutz als Metallgitter) Fassadenelemente und einem Absorptionskoeffizienten von $\alpha_W \geq 0,9$ betrachtet (nahezu vollständige Absorption, d.h. nahezu vollständige Abstrahlung nach außen). Die innenliegenden Absturzsicherungen werden vernachlässigt, da keine massive Trennung zwischen den Parkebenen in Form einer Betonwand o.ä. besteht. Die Fahrbahnoberfläche sowie die Deckenflächen werden als Betonoberflächen (α W = 0,03) angesetzt.

Die **TABELLE 18** fasst die Emissionsdaten der Parkebenen zusammen.

TABELLE 18: Emissionsdaten Bauteilschallquellen Parkebenen (P) | **tags / nachts**

Emittent	Bezeichnung	S	$L_{I,tags}$	$L_{I,nachts}$	C_{d+C}[1]	$L''_{WA,mod,tags}$	$L''_{WA,mod,nachts}$
		[m²]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)/m²]	[dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8
P0	Öffnung Fassaden	815	54,3	41,4	-4	**50,3**	**41,4**
P1	Öffnung Fassaden	815	54,3	41,4	-4	**50,3**	**41,4**
P2	Parkdeck	2.032	--	--	--	**44,8**	**--**

Die Stellplätze werden über die Roßbachstraße erschlossen. Die Emission der Zu- und Abfahrt zum Parkplatz wird nach RLS 90 berechnet. Entsprechen der zum Ansatz gebrachten Pkw-Bewegungen ergeben sich zur Berechnung des Emissionspegels folgenden Frequentierungen pro Stunde:

- Zufahrt (P-Zu) tags/nachts 12,5 / 3,0 Pkw /Stunde
- Abfahrt (P-Ab) tags/nachts 12,5 / 3,0 Pkw /Stunde

In der **TABELLE 19** sind die Emissionsdaten für die Zufahrt bis zum Parkhaus mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten zusammengefasst. Die Umrechnung des Schallemissionspegel ($L_{m,E}$) nach RLS zum längenbezogenen Schallleistungspegel ($L'_{WA,mod}$), erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie durch eine Korrektur von K = 19 dB.

[1] Gemäß DIN EN 12354-4 berechnet sich der flächenbezogene Schallleistungspegel $L''_{WA,mod}$ unter Berücksichtigung eines Diffusitätsterms C_d (Raumabhängig) und des Spektrum-Anpassungswertes C. Im Konkreten wird C_d = -5 dB und C = 1 dB angesetzt.

TABELLE 19: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw vom/zum Parkhaus, **tags / nachts**

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D_{STRO} [dB(A)]	D_{STGO} [dB(A)]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	K_{RLS} [dB(A)]	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P-Zu	Zufahrt, tags	12,5	0	30	0	0,0	40,7	19	**59,7**
P-Ab	Abfahrt, tags	12,5	0	30	0	0,0	40,7	19	**59,7**
P-Zu	Zufahrt, nachts	3	0	30	0	0,0	33,3	19	**52,3**
P-Ab	Abfahrt, nachts	3	0	30	0	0,0	33,3	19	**52,3**

Die Schallquellen werden als Linienquellen in das Modell integriert (Fahrstrecke: ca. 42 m).

C3.1 ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

Berechnungsprämissen

Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem LimA (Version 12.0) durchgeführt. Es wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 gerechnet.

Folgende Prämissen liegen der Berechnung zu Grunde:

- Einzelpunktberechnungen:
  Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade;
  Aufpunkthöhen: entsprechend der Geschosshöhen.

Nach TA Lärm sind folgende Korrekturen/Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels L_r zu berücksichtigen:

- für impulshaltige Emissionen ein Impulszuschlag K_I
- für Ton- oder Informationshaltigkeit ein Zuschlag K_T
- für „Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit“ ein Zuschlag K_R (nur bei WA und WR)

Berechnungsergebnisse

Folgende Korrekturen werden für den Betrieb an Sonn- und Feiertagen berücksichtigt:

- K_R = 3,6 dB für durchgängig einwirkende Geräusche werden nach TA Lärm sieben Stunden mit einem Zuschlag von 6 dB bezogen auf 16 Stunden berücksichtigt
- K_I = 4,0 dB Parkplatzgeräusche (P0, P1 und P2)

In der **TABELLE 20** sind die Beurteilungspegel $L_{r,tags}$ und $L_{r,nachts}$, an den relevanten Immissionsorten ausgewiesen und den Immissionsrichtwerten (IRW) gegenübergestellt. Für den Nachtzeitraum werden zwei unterschiedliche Emissionssituationen betrachtet:

- **nachts1:** 22:00 bis 23:00 Uhr Emissionen der Parkebenen und anfahrende Pkw zum Parkhaus
- **nachts2:** 05:00 bis 06:00 Uhr Emissionen der Parkebenen und abfahrende Pkw vom Parkhaus

TABELLE 20: Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten (IO)

Immissionsort		IRW [dB(A)]		L_r[dB(A)]		
		tags	nachts	tags	nachts1	nachts2
1	2	3	4	5	6	7
IO-A-03	3.OG	55	40	**41,5**	**26,8**	**27,4**
IO-A-04	3.OG	55	40	**42,4**	**27,4**	**27,9**
IO-A-05	2.OG	55	40	**44,9**	**30,8**	**31,0**
IO-A-06	1.OG	55	40	**41,6**	**33,2**	**28,3**

Die Ergebnisse in **TABELLE 20** weisen aus, dass

- die Beurteilungspegel „Parkhaus“ im Tag- und Nachtzeitraum durchgängig die Immissionsrichtwerte unterschreiten

C3.2 EINZELEREIGNISBETRACHTUNG

Um störende kurzzeitige Geräuscheinwirkungen für die Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten. In einer Einzelpunktberechnung wird im Beurteilungszeitraum tags und nachts der Maximalpegel ($L_{AF,max}$) für das Zuschlagen einer Pkw-Kofferraumtür berechnet.

- **E1** Pkw-Kofferraumtür **L_{WAFmax} = 99,5 dB(A)**

Zur Beurteilung der Einzelereignisse wird der Immissionsort IO-A-05 gewählt. In der **TABELLE 21** ist der Maximalpegel für das am stärksten belastete Geschoss ausgewiesen. In Spalte 6 ist die Überschreitung des Immissionsrichtwertes als Differenzbetrag angegeben. Dieser Differenzbetrag muss entsprechend TA Lärm tags ≤ 30 dB(A) und nachts ≤ 20 dB(A) sein.

TABELLE 21: Einzelereignisbetrachtung | **tags/nachts**

Immissionsort	Ereignis	L_{WAFmax} [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L_{AFmax} [dB(A)]	Spalte 5 minus Spalte 4 [dB]
1	2	3	4	5	6
IO-A-05, **tags**	E1	99,5	55	61,0	**6,0**
IO-A-05, **nachts**	E1	99,5	40	61,0	**21,0**

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb sind kurzfristige Geräuschspitzen, welche den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) überschreiten, rechnerisch **nicht zu erwarten**. Im Beurteilungszeitraum nachts wird, bei ungünstiger Konstellation (Lage-Pkw zu IO-A-05), der Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschritten. Die Nutzung des Parkplatzes ist somit rechnerisch nachts nur möglich, wenn

- in Richtung der IO abschirmende Maßnahmen berücksichtigt werden (z.B. geschlossene Wand ca. 2 m, Schalldämmung $R_W \geq 20$ dB).

oder

- die nördlichsten Parkplätze nicht genutzt werden.

Anmerkung 14: Basierend auf der Tatsache, dass das Parkhaus im Nachtzeitraum nur im Ausnahmefall genutzt wird, ist nicht davon auszugehen das schalltechnische Probleme auftreten.

C4 LUFTTECHNIK

Basierend auf Vorortbegehungen und informativen Messungen ist zu konstatieren, dass

- die Zu- und Abluftbereich sehr schwer zugänglich sind (s. auch **ABBILDUNG 5**)
- die vorhandenen lufttechnischen Anlagen aural nicht wahrnehmbar sind.
- Kühlung über das angrenzende Kraftwerk zur Verfügung gestellt wird, so dass keine Rückkühler in Betrieb sind

ABBILDUNG 5: Blick auf die Wetterschutzgitter von exemplarischen Zu- und Abluftöffnungen

→ Es gibt keine vorhandenen lufttechnischen Anlagen die einen immissionsrelevanten Anteil auf außerhalb des B-Plans liegende Immissionsorte aufweist.

Für den geplanten Neubau liegt noch keine Planung der Lufttechnik vor. Diese Anlagen sind so zu planen, dass sie die Immissionsrichtwerte um mind. 10 dB unterschreiten (Stand der Technik).

Teil D

maßgebliche Außenlärmpegel (Lärmpegelbereiche)

INHALTSVERZEICHNIS

D1	**SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG**	**46**
D2	**LÖSUNGSANSATZ**	**46**
D3	**ERMITTLUNG DER EMISSION**	**48**
D4	**RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL**	**49**
D4.1	**BERECHNUNGSPRÄMISSEN**	**49**
D4.2	**LÄRMPEGELBEREICHE**	**49**

BILDER

Bild-D-01: Lärmpegelbereiche **tags**
Bild-D-02: Lärmpegelbereiche **nachts**

D1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung an den Fassaden des Bebauungsentwurfs nach der DIN 4109-2 zu berechnen. Im konkreten Fall setzt sich der resultierende bzw. maßgebliche Außenlärmpegel aus folgenden Lärmarten zusammen:

- Verkehrsimmissionen Ergebnisse aus Teil A
  - Straßenverkehr
  - Straßenbahnverkehr
- Gewerbelärm (zulässige Immissionsrichtwerte)

D2 LÖSUNGSANSATZ

In Abschnitt 7 der DIN 4109-01 sind Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen formuliert. Diesen Anforderungen liegt die rechnerische Ermittlung des vorhandenen oder zu erwartenden resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ zugrunde. Die Vorgehensweise zur Berechnung des $L_{a,res}$ ist in Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-02:2018-01 beschrieben und nachfolgend zusammengefasst.

Allgemeines
In der Regel wird die Lärmbelastung zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels berechnet. Im Sinne der DIN 4109-2:2018-01 sind als Lärmquellen der Straßen-, Schienen-, Luft- und Wasserverkehr sowie der Industrie / Gewerbe zu betrachten. Überlagern sich an der schutzbedürftigen Bebauung mehrere dieser Lärmquellen, so werden diese energetisch summiert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag und für die Nacht aus den zugehörigen Beurteilungspegeln (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr bzw. 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr). Im Nachtzeitraum ist zusätzlich der Zuschlag der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden zu berücksichtigen.

Konkretes Vorhaben
Bezugnehmend auf die vorliegende schalltechnische Untersuchung ist auf die vorhandenen Geräuschquellen „Verkehr“ und „Gewerbe- und Industrieanlagen“ einzugehen:

Es werden die maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,res}$ **nutzungsunabhängig** für den Tag- und Nachtzeitraum wie folgt berechnet:

1) Im ersten Schritt sind die Schallimmissionen der einzelnen Lärmquellen für den Tag- und Nachtzeitraum entsprechend der jeweiligen Berechnungsvorschrift zu berechnen:
   - Straßenverkehr $L_{r,str}$ nach RLS-90
   - Straßenbahnverkehr nach der Schall03
   - gewerblicher Lärm $L_{r,gewerbe}$ - Immissionsrichtwerte (IRW) nach der DIN 18005

2) Die Schallimmissionen für den Tag- und Nachtzeitraum der einzelnen Lärmquellen werden gegenübergestellt. Ist die Differenz zwischen den Schalldruckpegeln kleiner als 10 dB, werden dem Nachtpegel 10 dB hinzuaddiert. Bei einer größeren Differenz bleiben die Schalldruckpegel unverändert.

3) Die einzelnen Beurteilungspegel $L_{r,str}$ und $L_{r,gewerbe}$ sind energetisch zu summieren. Dem Summenpegel werden anschließend 3 dB arithmetisch addiert. Der maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res}$ ergibt sich schließlich aus

$$L_{a,res} = 10 \log\left(\left(10^{\frac{L_{a,str}}{10}}\right) + \left(10^{\frac{L_{a,gewerbe}}{10}}\right)\right) + 3\ dB$$

Aufbauend auf den maßgeblichen Außenlärmpegeln kann die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R`_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach nachstehender Gleichung, ermittelt werden:

$$R`_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind

$R`_{w,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R`_{w,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches

4) Als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ ist - entsprechend der Nutzung des jeweiligen Raumes - entweder:
   - der Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) oder
   - der Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)

   als Grundlage zur Berechnung heranzuziehen.

   Bei Räumen, die „*überwiegend zum Schlafen genutzt werden*“, wird entsprechend der DIN 4109:2018-01 grundsätzlich der Außenlärmpegel derjenigen Tageszeit herangezogen, welcher die höhere Anforderung ergibt. Für Räume die vor allem Tags genutzt werden (z.B. Büroräume), ist ausschließlich der Tagzeitraum heranzuziehen.

D3 ERMITTLUNG DER EMISSION

Die prognostischen Emissionen für den Straßen- und Straßenbahnverkehr können dem Teil A entnommen werden. Da keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten sind (vgl. Teil B), werden die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet für den Gewerbelärm zum Ansatz gebracht. Als Beurteilungswerte "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ gelten somit:

Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm

	Tag	**Nacht**
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

D4 RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL

D4.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel Straßenverkehr $L_{r,str}$, und Gewerbe $L_{r,Gewerbe}$ werden mit dem Programmsystem LimA durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend den gültigen Berechnungsvorschriften RLS 90, Schall03, TA-Lärm und DIN ISO 9613-2 gerechnet.

Berechnungsgrundlagen

- freie Schallausbreitung
- Immissionshöhe 4m über Gelände
- Berechnungsraster: 2m x 2m
- Berechnung ohne vorhandene und / oder geplante Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans
- Beurteilungszeitraum „tags“ (06:00 bis 22:00 Uhr) und „nachts“ (22:00 bis 06:00 Uhr)
- Addition von 10 dB auf den Außenlärmpegel im Beurteilungszeitraum „nachts“

Emissionsart Verkehr

- Straßenverkehr nach RLS 90
- Straßenbahnverkehr nach Schall03

Emissionsart Gewerbe

- Orientierungswert für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) nach der DIN 18005

D4.2 LÄRMPEGELBEREICHE

Die Ergebnisse sind in folgenden Bildern ausgewiesen:

- **BILD-D-01**: Lärmpegelbereiche **tags**
- **BILD-D-02**: Lärmpegelbereiche **nachts**

ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE (NACH DIN 18005-1:2002-07)

(Punkt-) Schallleistungspegel L_W

- zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schallleistung P zur Bezugsschallleistung P_0
- $L_W = 10 \cdot \lg (P/P_0)$ [dB(A)]
  P: Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schallleistung)
  P_0: Bezugsschallleistung (P_0 = 1 pW = 10^{-12} Watt)

Pegel der längenbezogenen Schallleistung L'_W (auch „längenbezogener Schallleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schallleistung P'
- $L'_W = 10 \cdot \lg (P'/10^{-12}\ Wm^{-1})$ [dB(A)/m]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel: $L'_W = L_W - 10 \lg (L/1m)$
  Schallleistung die von einer Linie mit der Länge L pro m abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

Pegel der flächenbezogenen Schallleistung L''_W (auch „flächenbezogener Schallleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schallleistung P''
- $L''_W = 10 \cdot \lg (P''/10^{-12}\ Wm^{-2})$ [dB(A)/m²]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel: $L''_W = L_W - 10 \cdot \lg (S/1m)$
  Schallleistung, die von einer Fläche der Größe S pro m² abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

Modellschallleistungspegel $L_{W,mod}$ / $L'_{W,mod}$ / $L''_{W,mod}$

- Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schallleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.
- Basis der Modellschallleistungspegel sind Werte aus der Literatur und / oder Ergebnisse die aus orientierenden Messungen.

SCHALLIMMISSION

Mittelungspegel L_{Aeq}

- A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort).

anteiliger Beurteilungspegel $L_{r,an}$

- Der Beurteilungspegel *einer* Geräuschquelle (z.B. *eines* Anlagenteiles) ist nach TA Lärm wie folgt definiert: Der anteilige Beurteilungspegel $L_{r,an}$ ist gleich dem Mittelungspegel L_{Aeq} eines Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne sowie (gegebenenfalls) einer Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

Beurteilungspegel L_r

- Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ aller zu beurteilenden Geräuschquellen.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \cdot \sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,J} + K_{R,j})} \right]$$

mit $$T_r = \sum_{j=1}^{N} T_j = 16\,h\ tags\ /\ 1\,h\ nachts$$

- T_j Teilzeit j
- N Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10 (Gleichung 22) [In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde C_{met} = 0 dB gesetzt]
- $K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit j (Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag $K_{T,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)
- $K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit T_j (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt $K_{I,j}$ für diese Teilzeiten: $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$ [L_{AFTeq} = Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit T = 5 Sekunden])
- $K_{R,j}$ Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete [WA], reine Wohngebiete [WR], Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
  - an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
  - an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr / 13.00 - 15.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
  - Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.

ANLAGE 2 VERKEHRSBELASTUNG

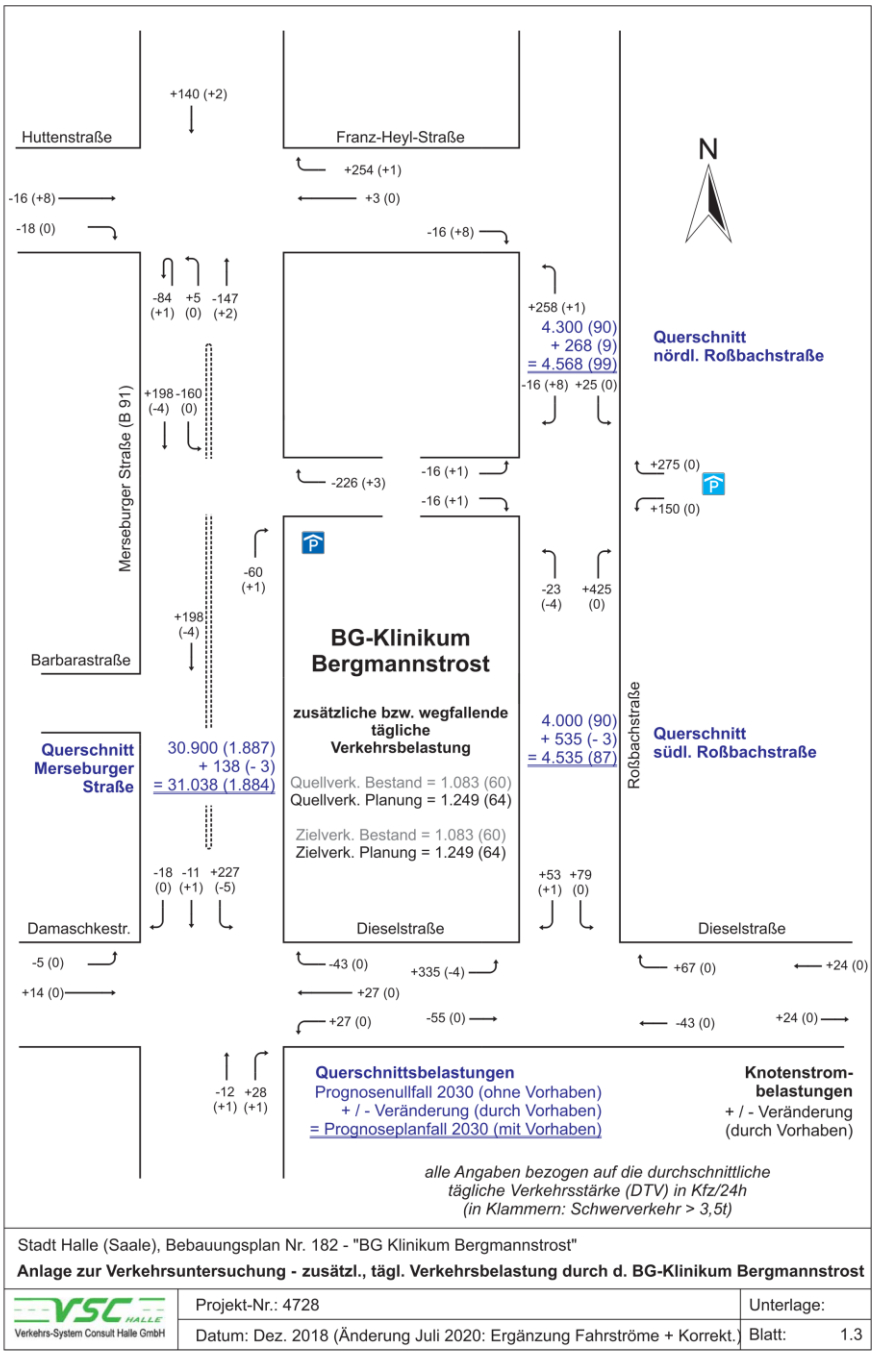


ABBILDUNG 6: Anlage zur Verkehrsuntersuchung - zus., tägl. Verkehrsbelastung durch das BG-Klinikum Bergmannstrost (/24/)

Darüber hinaus ist bei den übermittelten Werten zu beachten, dass die Lkw-Daten für über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht (zul. GG) gelten. Gemäß der RLS-90 sind für die schalltechnischen

Untersuchungen Angaben zu Lkw-Anteilen für Lkw ab 2,8 t (zul. GG) erforderlich. Der Formel für die Stadt Halle (Saale) lautet:

- Lkw > 2,8 t zul. GG = Lkw > 3,5 t zul. GG x 1,25

Die **TABELLE 22** fasst die Informationen zusammen.

TABELLE 22: Straßenverkehrsdaten Prognosenullfall und Prognoseplanfall

Prognosenullfall				Veränderung		Prognoseplanfall		
DTV		Schwerverkehr (SV)		DTV	SV	DTV	Schwerverkehr (SV)	
Straßenabschnitt	Kfz/24h	> 3,5t	> 2,8t	Kfz/24h	>3,5t	Kfz/24h	> 3,5t	> 2,8t
1		2	3	4	5	6	7	8
Merseburger Straße	30.900	1.887	2.359	+138	-3	31.038	1.884	2.355
Roßbachstraße (nördlich)	4.300	90	113	+268	+9	4.568	99	124
Roßbachstraße (südlich)	4.000	90	113	+535	-3	4.535	87	109

ANLAGE 3 QUALITÄT DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNG

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (Beurteilungspegel) sind im Konkreten vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (z.B. Schallleistungspegel, Einwirkungsdauer, Richtwirkung). Diese werden für spezifische Anlagen im Regelfall vom Auftraggeber und/oder Ausrüster übergeben, sodass wir auf diese Daten nur einen geringen Einfluss haben. Für „allgemeingültige“ Lärmquellen wie Lkw-Fahrten / -manipulationen (Be- und Entladen) und Parkplatzbewegungen werden die aktuellen Veröffentlichungen herangezogen.
Um dennoch eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden von uns, aufbauend auf eigenen Erfahrungen und Messungen, die Eingangsdaten im Rahmen einer Plausibilitätsbetrachtung überprüft und bei Erfordernis den konkreten Bedingungen angepasst.

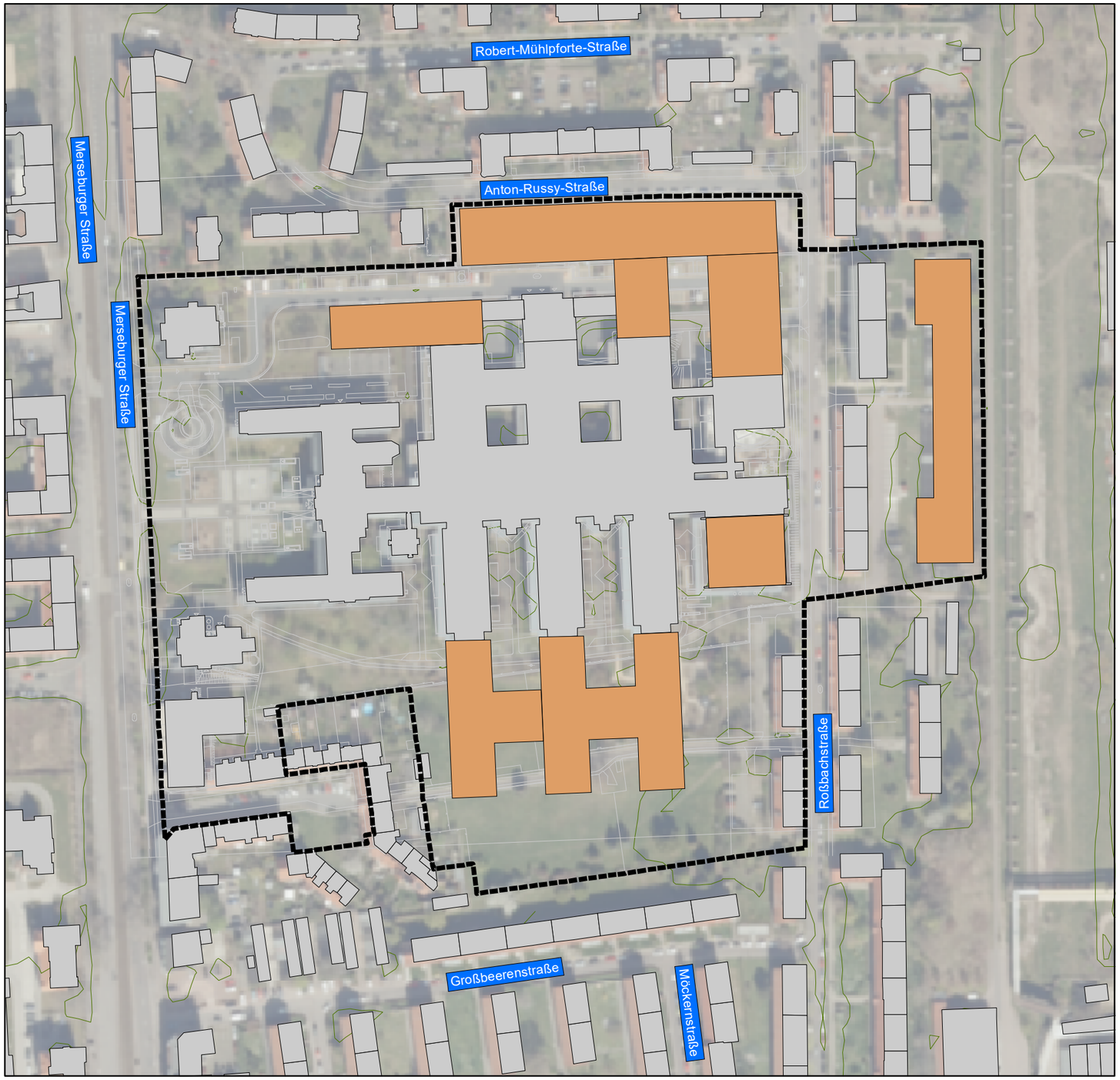
Eine hohe Genauigkeit wird dagegen bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erforderlichen dreidimensionalen Berechnungsmodells gewährleistet. Mit dem den Berechnungen zugrundeliegenden Berechnungsprogramm LimA ist garantiert, dass die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) erfolgen können. Um dies abzusichern werden folgende Daten bei der Modellbildung berücksichtigt:

- vorrangige Verwendung digitaler Lagepläne, die maßstäblich übernommen werden.
- Das Zuweisen der dritten Dimension basiert zum einen auf Höhenangaben aus den Lageplänen (z.B. Geländedaten) und zum anderen auf persönlichen Informationen (übergeben vom Auftraggeber und/oder Ergebnis der Vorortbesichtigung)
- schalltechnisch genaue Nachbildung der künstlichen Hindernisse (z.B. Gebäude) mit Zuweisung der entsprechenden Reflexionseigenschaften

In dieses Schallausbreitungsmodell werden die Schallquellen mit den zuzuordnenden Schallleistungspegeln in ihrer Lage und Richtwirkung modellhaft als Punkt-, Linien- und/oder Flächenschallquellen integriert. Durch eine ständige Modellkontrolle wird abgesichert, dass Fehler bei der Modellerstellung auszuschließen sind.

Die im Abschnitt 5 ausgeführten Emissionsansätze basieren überwiegend auf Informationen

- des Auftraggebers und
- bundesweit anerkannte Studien zur Ermittlung der Emissionspegel



Hintergrundbild (WMS-Server): https://www.geodatenportal.sachsen-anhalt.de/wss/service/ST_LVermGeo_DOP_guest/guest?

Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- geplante Gebäude
- vorhandene Gebäude

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Lageplan

Bild 1
Format: A3
Datum: 26.10.2020

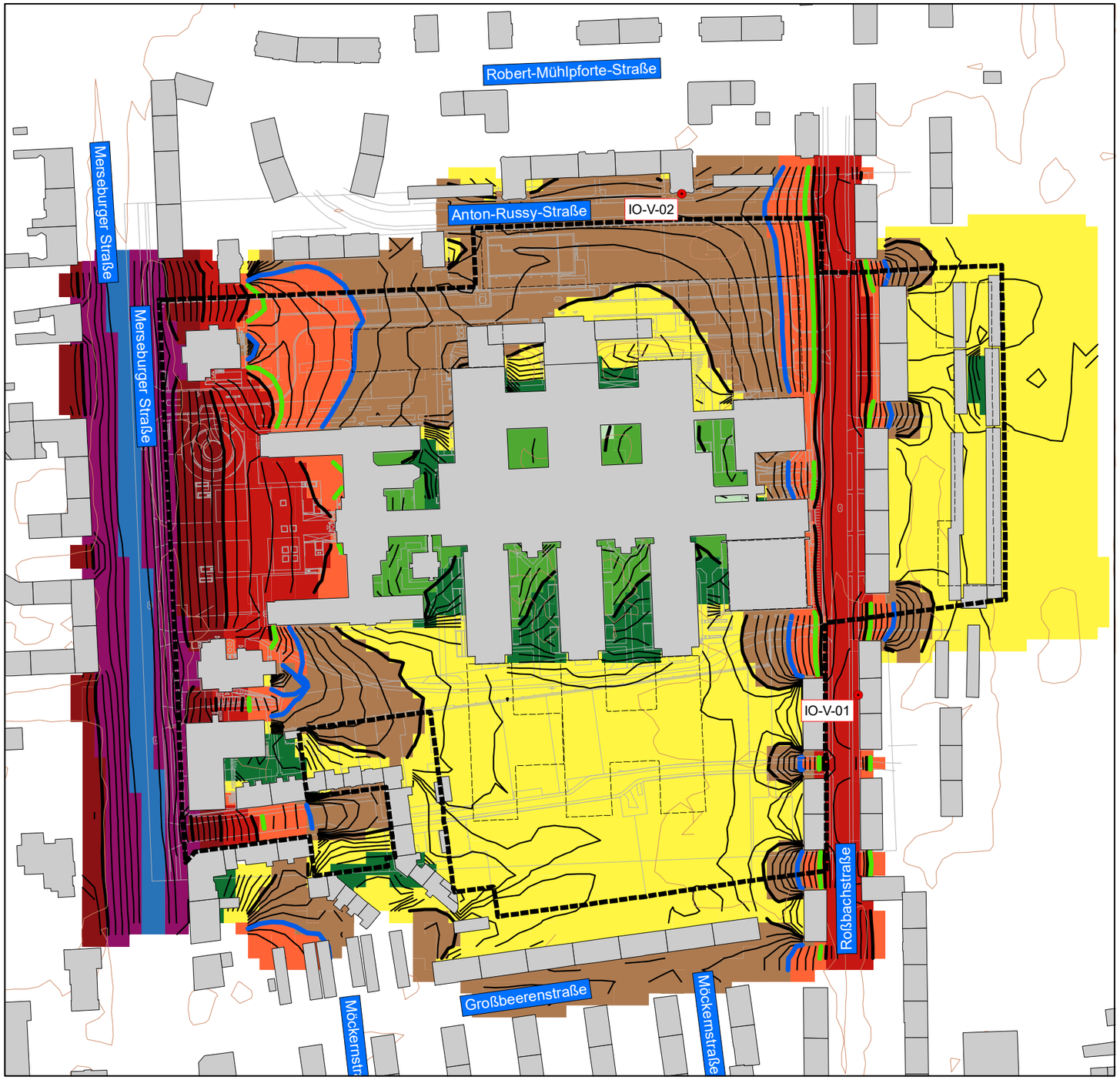
Auftraggeber:
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**



Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- vorhandene Gebäude
- 55 dB(A) - Orientierungswert
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert
- geplante Gebäude

Isophonen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum: tags (06.00 bis 22.00 Uhr)
Berechnungsraster: 5m
Berechnungshöhe: 4m über Boden
Emittent: Straße

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Isophonenkarte

Prognosenullfall | tags

Bild A-01a
Format: A3
Datum: 29.10.2020

Auftraggeber:

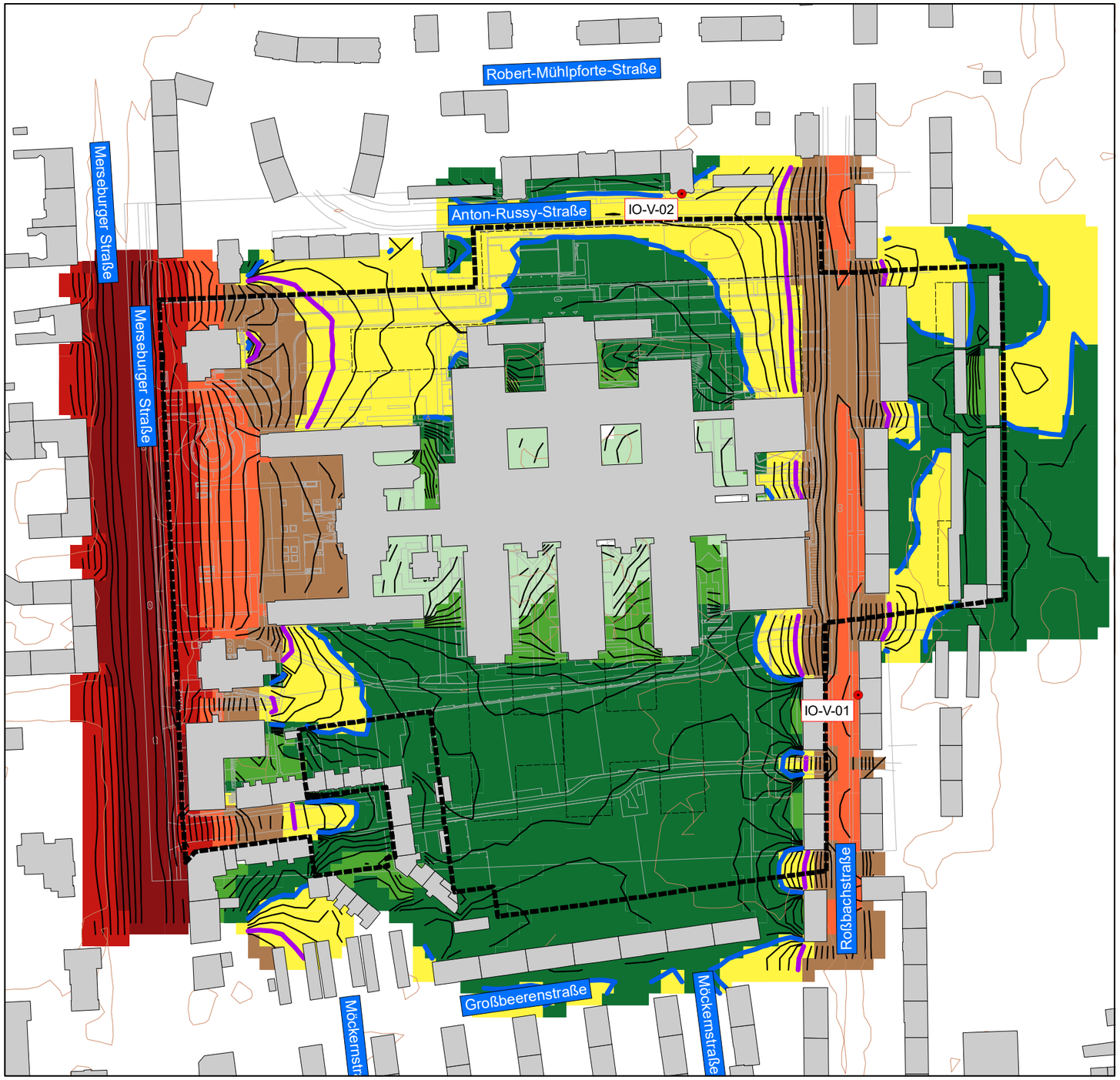
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**



Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- vorhandene Gebäude
- geplante Gebäude
- Immissionsorte (IO)
- 45 dB(A) - Orientierungswert
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert

Isophonen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum: nachts (22.00 bis 06.00 Uhr)
Berechnungsraster: 5m
Berechnungshöhe: 4m über Boden
Emittent: Straße

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.:
5265

Isophonenkarte

Prognosenullfall | tags

Bild **A-01b**
Format: A3
Datum: 29.10.2020

Auftraggeber:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**

Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- vorhandene Gebäude
- 55 dB(A) - Orientierungswert
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert
- geplante Gebäude

Isophonen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum: tags (06.00 bis 22.00 Uhr)
Berechnungsraster: 5m
Berechnungshöhe: 4m über Boden
Emittent: Straßenbahn

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Isophonenkarte
Prognoseplanfall | tags

Bild **A-01c**
Format: A3
Datum: 29.10.2020

Auftraggeber:
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**

Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- vorhandene Gebäude
- 45 dB(A) - Orientierungswert
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert
- geplante Gebäude

Isophonen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum: nachts (22.00 bis 06.00 Uhr)
Berechnungsraster: 5m
Berechnungshöhe: 4m über Boden
Emittent: Straßenbahn

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Isophonenkarte
Prognosenullfall | nachts

Bild **A-01d**
Format: A3
Datum: 29.10.2020

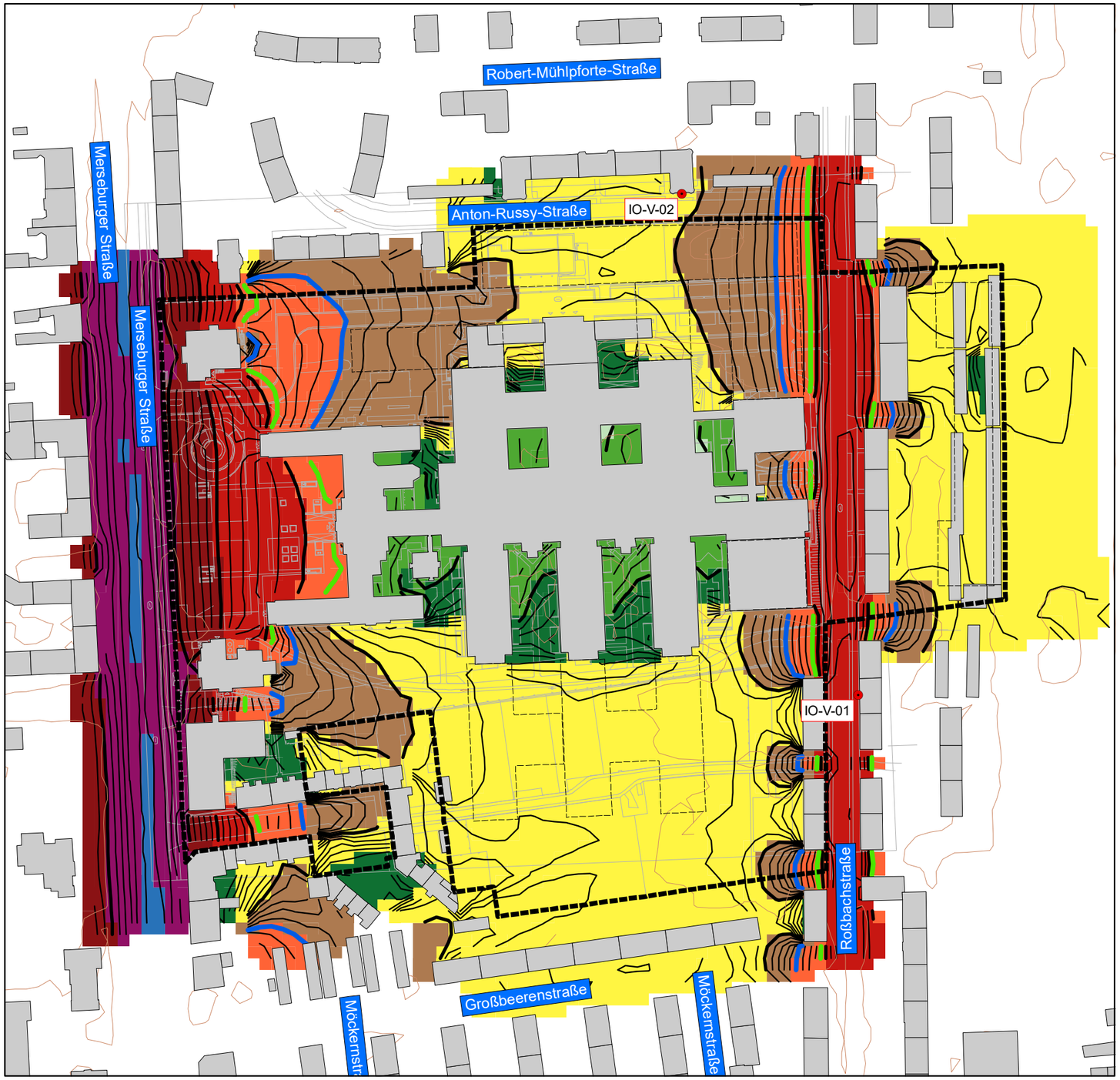
Auftraggeber:
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**



Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- vorhandene Gebäude
- geplante Gebäude
- Immissionsorte (IO)
- 55 dB(A) - Orientierungswert
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert

Isophonen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum: tags (06.00 bis 22.00 Uhr)
Berechnungsraster: 5m
Berechnungshöhe: 4m über Boden
Emittent: Verkehr (Straße + Straßenbahn)

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.:
5265

Isophonenkarte
Prognosenullfall | tags

Bild **A-01e**
Format: A3
Datum: 29.10.2020

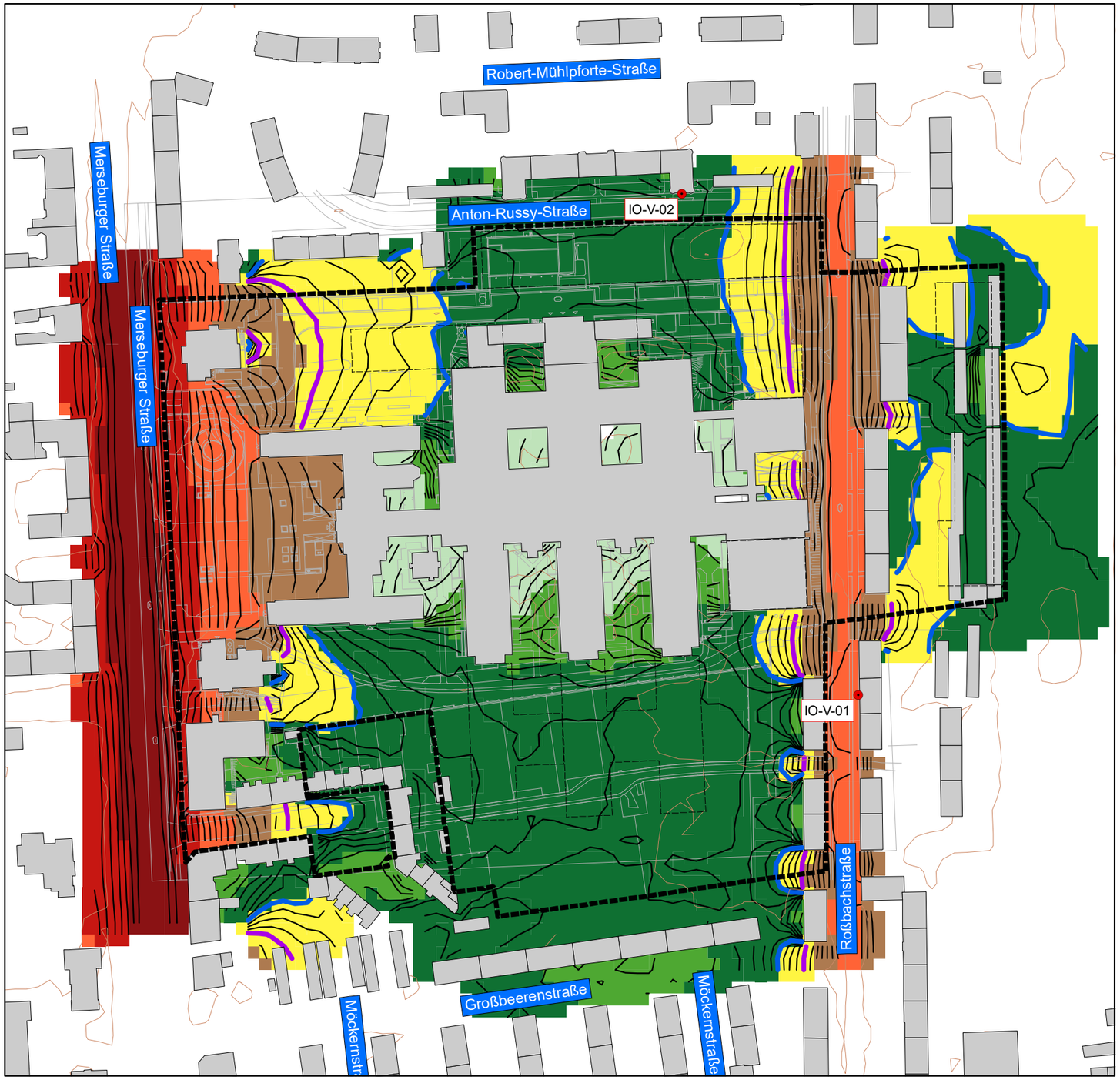
Auftraggeber:
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**



Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- vorhandene Gebäude
- Immissionsorte (IO)
- 45 dB(A) - Orientierungswert
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert
- geplante Gebäude

Isophonen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum: nachts (22.00 bis 06.00 Uhr)
Berechnungsraster: 5m
Berechnungshöhe: 4m über Boden
Emittent: Verkehr (Straße + Straßenbahn)

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Isophonenkarte

Prognosenullfall | nachts

Bild A-01f
Format: A3
Datum: 29.10.2020

Auftraggeber:

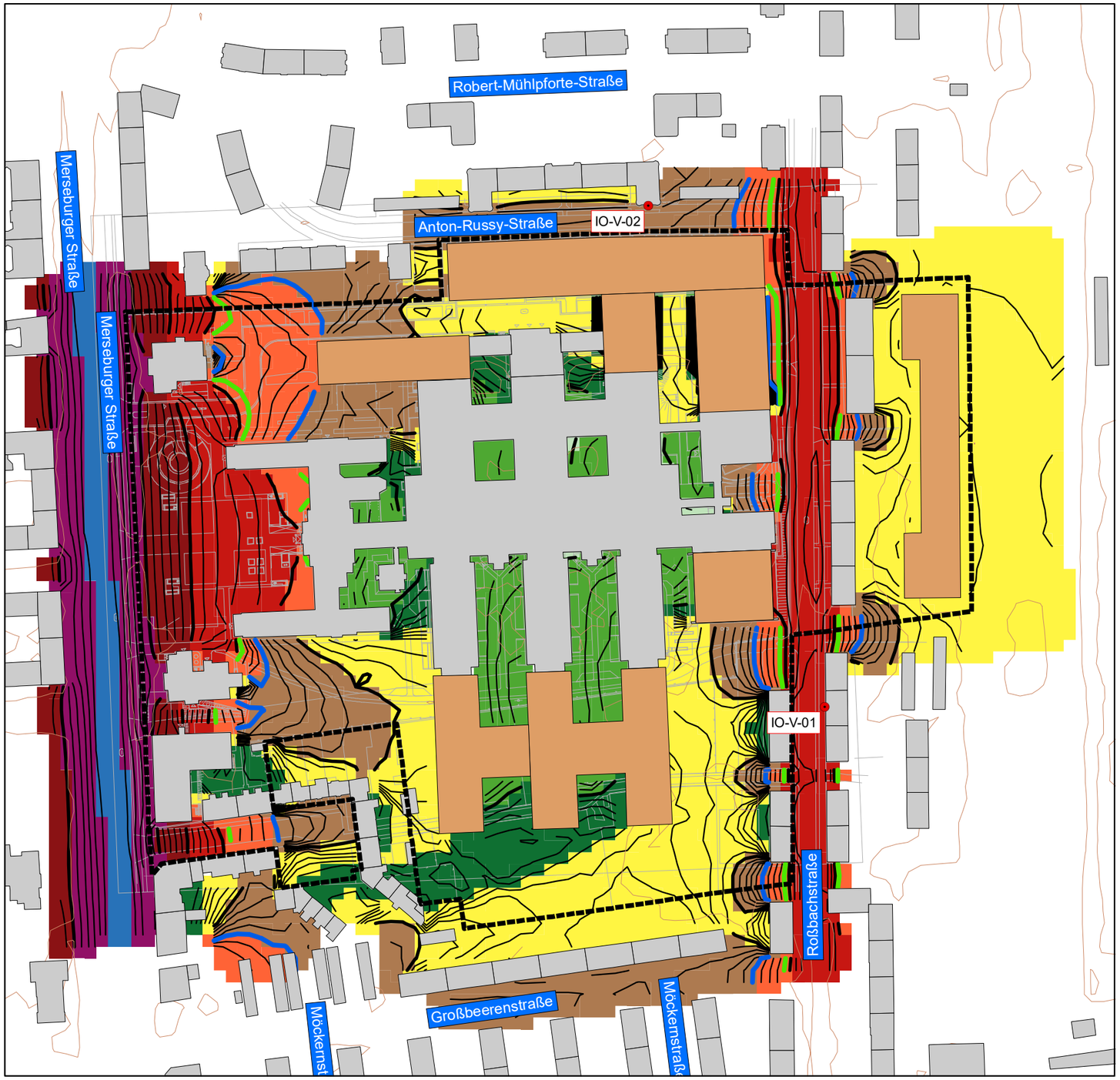
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**



Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- vorhandene Gebäude
- geplante Gebäude
- 55 dB(A) - Orientierungswert
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert
- Immissionsorte (IO)

Isophonen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum: tags (06.00 bis 22.00 Uhr)
Berechnungsraster: 5m
Berechnungshöhe: 4m über Boden
Emittent: Straße

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Isophonenkarte

Prognoseplanfall | tags

Bild A-02a
Format: A3
Datum: 05.11.2020

Auftraggeber:

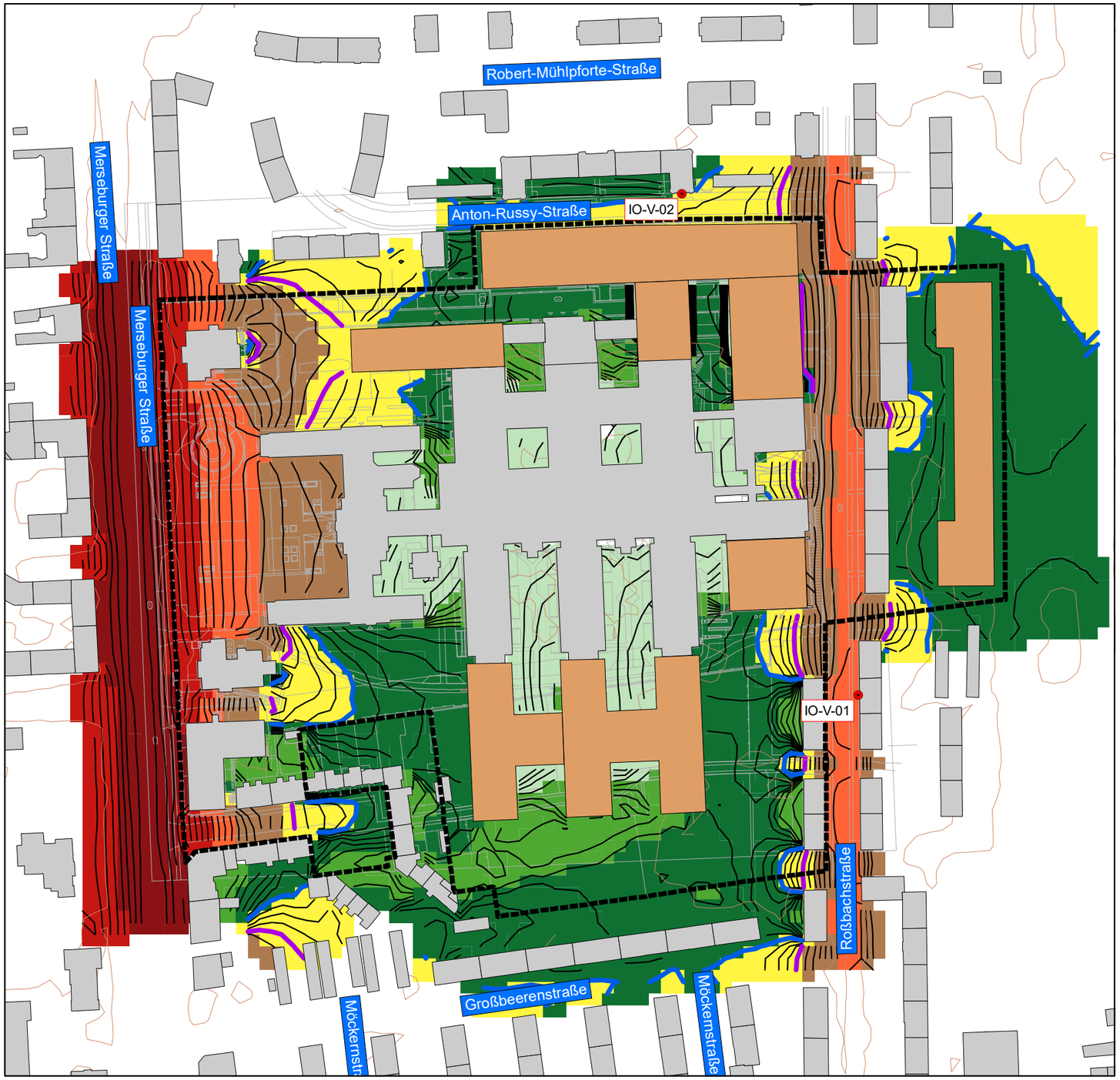
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**



Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- vorhandene Gebäude
- geplante Gebäude
- Immissionsorte (IO)
- 45 dB(A) - Orientierungswert
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert

Isophonen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum: nachts (22.00 bis 06.00 Uhr)
Berechnungsraster: 5m
Berechnungshöhe: 4m über Boden
Emittent: Straße

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.:
5265

Isophonenkarte

Prognoseplanfall | nachts

Bild **A-02b**
Format: A3
Datum: 05.11.2020

Auftraggeber:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**

Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- vorhandene Gebäude
- geplante Gebäude
- 55 dB(A) - Orientierungswert
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert

Isophonen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum: tags (06.00 bis 22.00 Uhr)
Berechnungsraster: 5m
Berechnungshöhe: 4m über Boden
Emittent: Straßenbahn

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Isophonenkarte

Prognoseplanfall | tags

Bild **A-02c**
Format: A3
Datum: 05.11.2020

Auftraggeber:

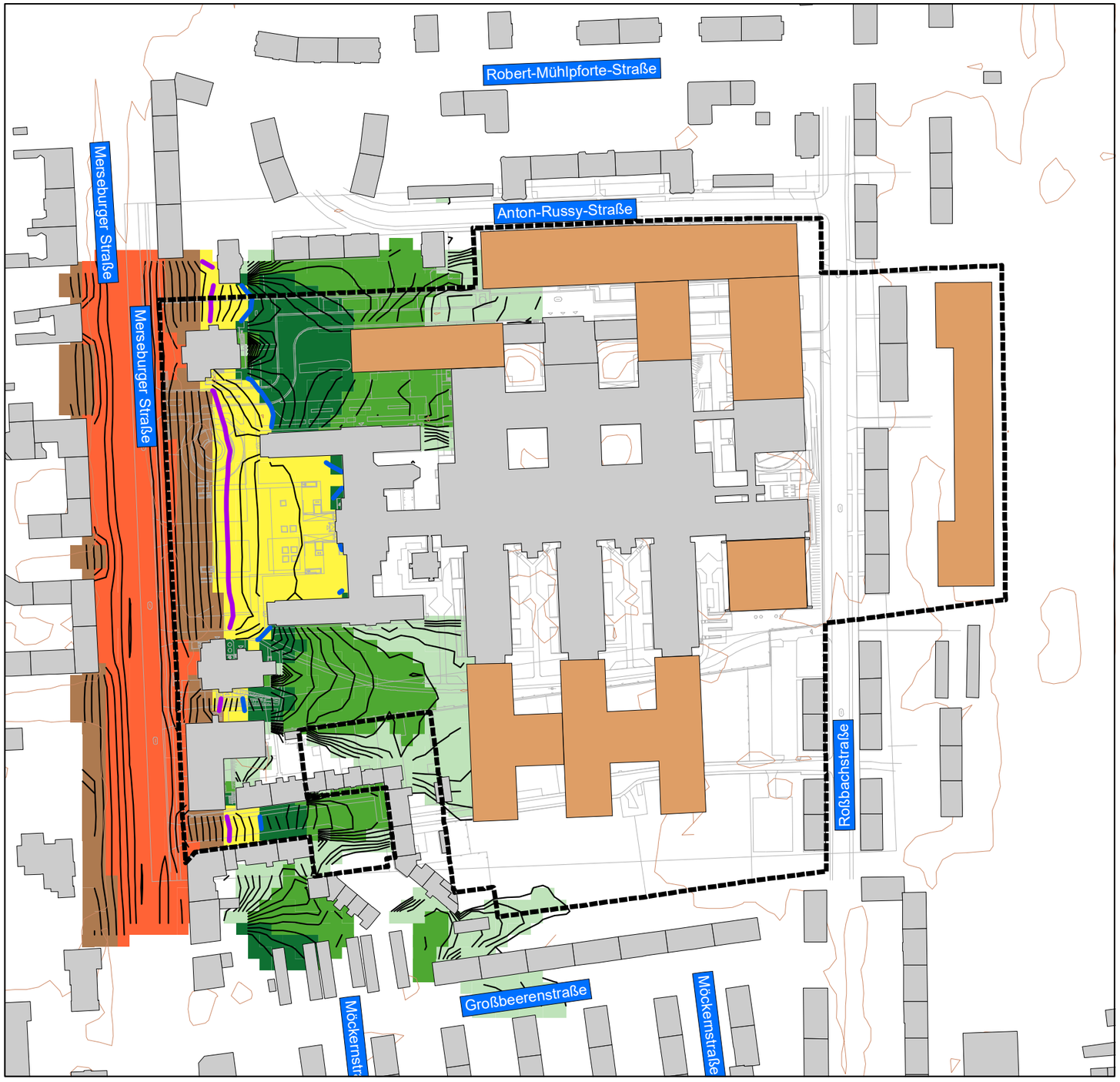
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**



Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- vorhandene Gebäude
- geplante Gebäude
- 45 dB(A) - Orientierungswert
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert

Isophonen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum: nachts (22.00 bis 06.00 Uhr)
Berechnungsraster: 5m
Berechnungshöhe: 4m über Boden
Emittent: Straßenbahn

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Isophonenkarte

Prognoseplanfall | nachts

Bild **A-02d**
Format: A3
Datum: 05.11.2020

Auftraggeber:

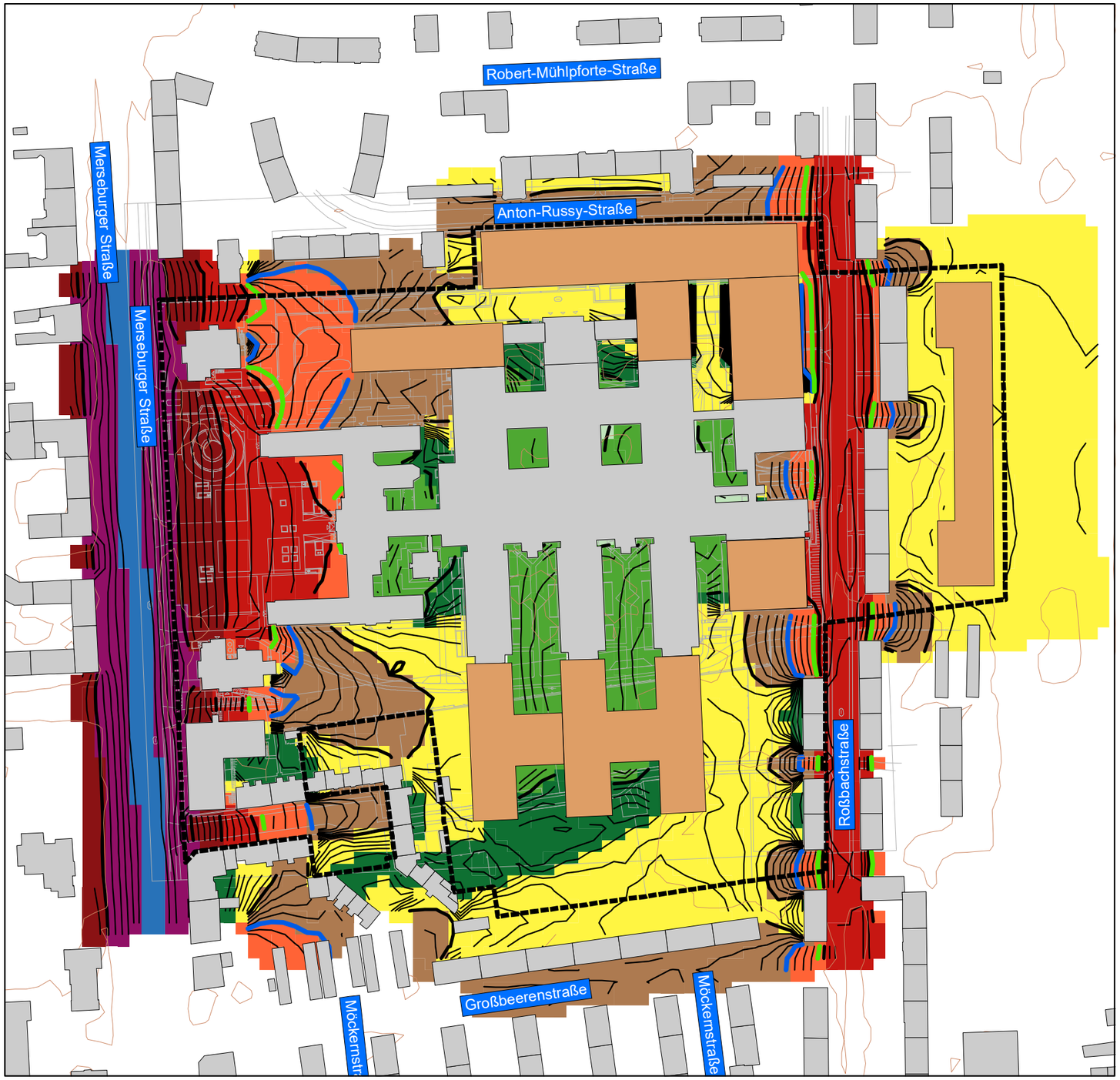
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**



Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- vorhandene Gebäude
- geplante Gebäude
- 55 dB(A) - Orientierungswert
- 59 dB(A) - Immissionsgrenzwert

Isophonen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum: tags (06.00 bis 22.00 Uhr)
Berechnungsraster: 5m
Berechnungshöhe: 4m über Boden
Emittent: Verkehr (Straße + Straßenbahn)

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Isophonenkarte

Prognoseplanfall | tags

Bild **A-02e**
Format: A3
Datum: 05.11.2020

Auftraggeber:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**

Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- vorhandene Gebäude
- geplante Gebäude
- 45 dB(A) - Orientierungswert
- 49 dB(A) - Immissionsgrenzwert

Isophonen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum: nachts (22.00 bis 06.00 Uhr)
Berechnungsraster: 5m
Berechnungshöhe: 4m über Boden
Emittent: Verkehr (Straße + Straßenbahn)

0 20 40 80 120 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Isophonenkarte

Prognoseplanfall | nachts

Bild **A-02f**
Format: A3
Datum: 05.11.2020

Auftraggeber:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab 1:2.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

Inhaber: M. Eng. Matthias Barth

goritzka **akustik**

Legende

- Immissionsorte (IO)
- Grenze des Bebauungsplans
- Ersatzschallquelle "Autohandel + Werkstatt"
- geplante Gebäude

0 15 30 60 90 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Gewerbelärm "Ersatzschallquelle Autohandel / Werkstatt"

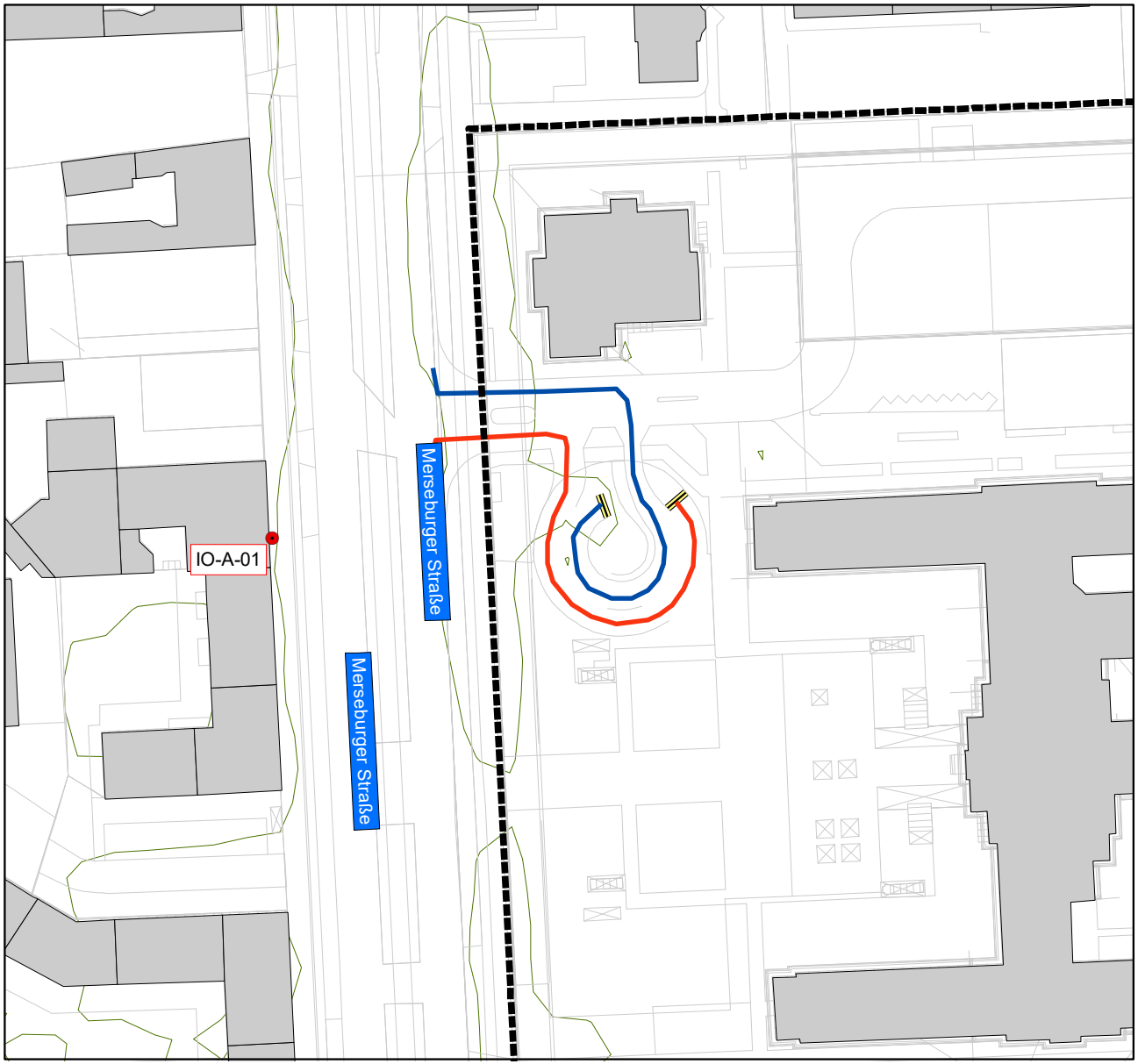
Bild B-02
Format: A4
Datum: 12.07.2019

Auftraggeber:
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab: 1:3.500
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

goritzka **akustik**



Legende

- Immissionsorte (IO)
- Grenze des Bebauungsplans
- geplante Gebäude
- TG-Zufahrt
- TG-Abfahrt
- ÖTG (Öffnung Tiefgarage)

0 5 10 20 30 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Gewerbelärm
"Tiefgarage"

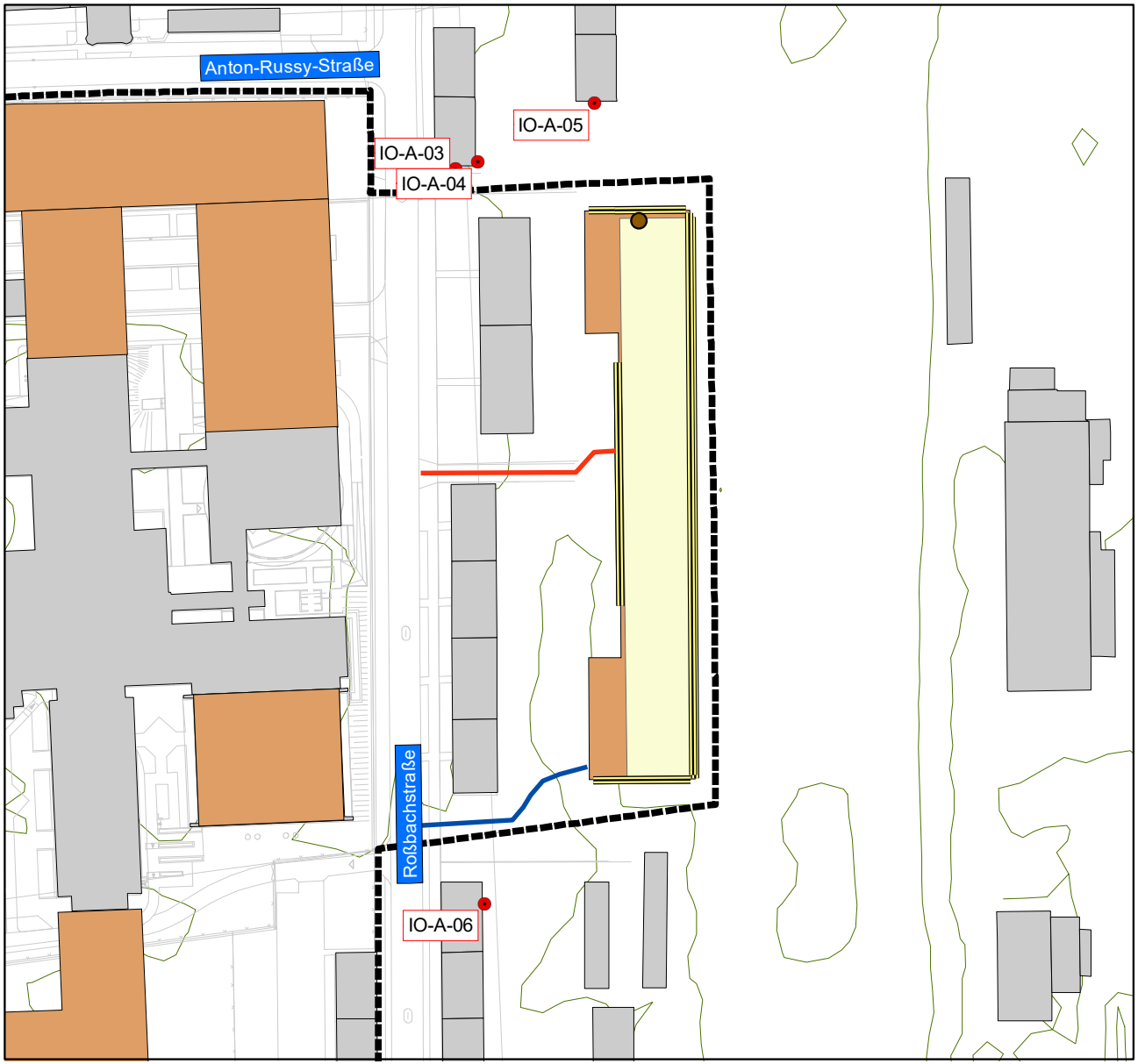
Bild C-01
Format: A4
Datum: 24.06.2019

Auftraggeber:
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab: 1:1.000
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

goritzka **akustik**



Legende

- Immissionsorte (IO)
- Grenze des Bebauungsplans
- geplante Gebäude
- P-Ab
- P-Zu
- Öffnung Parkebene(n)
- Parkplatz (Ebene P2)
- E1 (Einzelereignis)

0 10 20 40 60 Meter

N

Halle (Saale)
Bebauungsplan 182
"SO Klinikum Bergmannstrost"

Projekt-Nr.: 5265

Gewerbelärm
"Parkhaus"

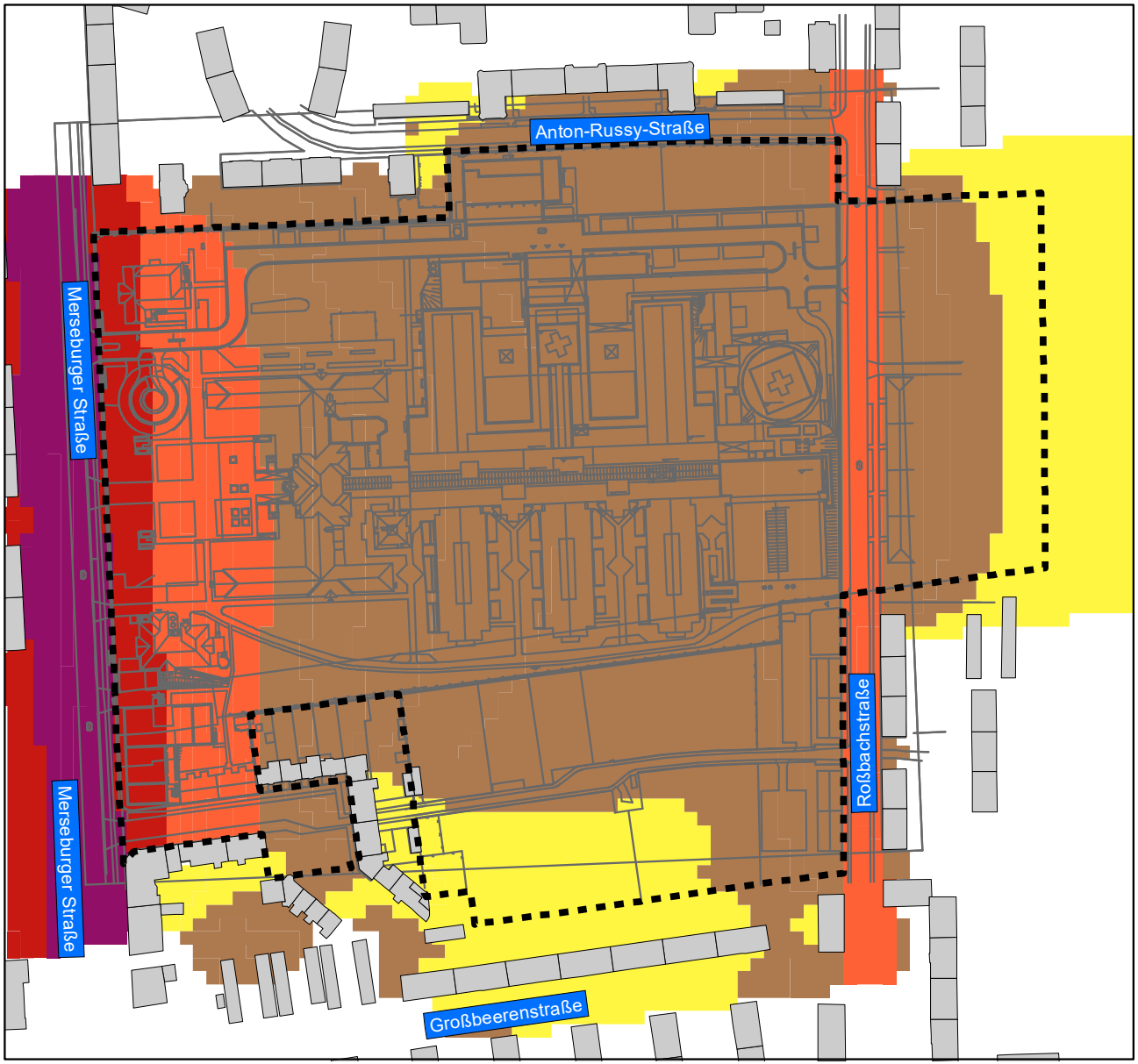
Bild C-02
Format: A4
Datum: 07.01.2020

Auftraggeber:
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Maßstab: 1:1.500
Lagestatus: UTM32
Höhen-system: NHN92

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1, 04319 Leipzig

goritzka **akustik**



Legende

umgebende Gebäude

Bebauungsplangrenze

Lärmpegelbereiche (LPB)

- LPB I [bis 55 dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 76 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [> 80 dB(A)]

Beurteilungszeit:	tags (20:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände

Lärmpegelbereiche tags
ohne Bebauung

Bild **D-01**
Format: A4

Halle (Saale), Bergmannstrost
B-Plan 182

Projekt-Nr.:
5265 | Version 4.0

0 10 20 40 60 Meter

N

Maßstab: 1:2.500
Lagestatus: UTM32
Höhensystem: NHN92

Auftraggeber:
BG Klinikum
Bergmannstrost Halle
gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

goritzka **akustik**

Legende

umgebende Gebäude

Bebauungsplangrenze

Lärmpegelbereiche (LPB)

- LPB I [bis 55 dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB V [71 bis 75 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB VII [> 80 dB(A)]

Beurteilungszeit:	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände

Lärmpegelbereiche nachts

ohne Bebauung

Bild 02

Format: A4

Halle (Saale), Bergmannstrost

B-Plan 182

Projekt-Nr.:

5265 | Version 4.0

0 10 20 40 60 Meter

N

Maßstab: 1:2.500

Lagestatus: UTM32

Höhensystem: NHN92

Auftraggeber:

BG Klinikum
Bergmannstrost Halle
gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Ersteller:

goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

goritzka **akustik**

Auftraggeber:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle

Merseburger Straße 165

06112 Halle (Saale)

Planerische Untersuchung zur Umsetzung der Niederschlagswasserentsorgung im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 182 „BG Klinikum Bergmannstrost“, Stadt Halle (Saale)

Aufgestellt:

Datum: 17.02.2021

Bearbeiter: M.Sc. Livius Hausner

M.Sc. Daniel Horst

Sieker
Die Regenwasserexperten

Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH

Rennbahnallee 109A, 15366 Hoppegarten

Tel. 03342/3595-0, Fax. 03342/3595-29

www.sieker.de, Email: info@sieker.de

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung 5
2 Datengrundlagen 6
3 Rahmenbedingungen 7
3.1 Geologie und Baugrund 7
3.2 Hydrogeologie, Stau- und Schichtenwasser 8
3.3 Bestandssituation 8
3.3.1 Bestandsentwässerung 9
4 Angaben zur geplanten Bebauung 11
4.1 Betrachtung des gesamten Geländes 11
4.2 Ausbaustufe 1 - Südliche Erweiterung des Hauptgebäudes 12
4.2.1 Bemessungskriterien 12
4.3 Ausbaustufe 1 - Parkhaus Roßbachstraße 13
4.3.1 Bemessungskriterien 14
4.3.2 Anschluss an das Kanalnetz 14
4.4 Ausbaustufe 1 - Rettungswache 14
4.5 Ausbaustufe 2 - Erweiterung nördlich des Hauptgebäudes 14
4.6 Ausbaustufe 2 - Erweiterung nordwestlich des Hauptgebäudes 15
5 Konzept der Regenwasserbewirtschaftung 15
5.1 Hintergrund 15
5.2 Verwendete Regenwasserbewirtschaftungselemente 15
5.2.1 Rigole 15
6 Hydrologische Berechnung mit STORM 16
6.1 Berechnungsgrundlagen und Modell 16
6.2 Rechnerische Bestimmung des Überflutungsvolumens 17
6.3 Bemessungsregen für die Bemessung/Überflutungsvolumen 17
6.4 Ergebnisse 18
6.4.1 Ausbaustufe 1 - Südliche Erweiterung Hauptgebäude 18
6.4.2 Ausbaustufe 1 - Parkhaus Roßbachstraße 18
6.4.3 Ausbaustufe 2 - Erweiterung nördlich des Hauptgebäudes 18
6.4.4 Ausbaustufe 2 - Erweiterung nordwestlich des Hauptgebäudes 19
7 Zusammenfassung 20
8 Anhang I
Anlage 1 Berechnungsergebnisse I
Anlage 1.1 STORM Bericht Entwässerung Süderweiterung Hauptgebäude T5, 21.01.2021 I
Anlage 1.2 STORM Bericht Entwässerung Süderweiterung Hauptgebäude T30, 21.01.2021 I

Anlage 1.3 STORM Bericht Entwässerung Parkhaus Roßbachstraße T30, 21.01.2021 I
Anlage 1.4 STORM Bericht Entwässerung Norderweiterung Hauptgebäude T5, 16.02.2021 I
Anlage 1.5 STORM Bericht Entwässerung Norderweiterung Hauptgebäude T30, 16.02.2021 I
Anlage 1.6 STORM Bericht Entwässerung Nordwesterweiterung Hauptgebäude T5, 16.02.2021 I
Anlage 1.7 STORM Bericht Entwässerung Nordwesterweiterung Hauptgebäude T30, 16.02.2021 I

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lageplan des Planungsgebietes [Quelle: KRAMPE SCHIMDT Architekten BDA; Stand 08.10.2020] 5

Abb. 2: Lageplan mit Sondierungspunkten [Quelle: Fichtner Water & Transportation GmbH, S. 27, Stand: 03.2018]....7

Abb. 3: Bohrprofile der Kleinrammbohrungen und Rahmensondierungen mit Schichtenabfolge [Quelle: Baugrundbüro Klein, S. 26, Stand:03.2018] 8

Abb. 4: Landnutzung in der Bestandsituation [Karte basiert auf Biotoptypenplan von Stefan Wallmann Landschaftsarchitekten, Stand:04.2019]....9

Abb. 5: Bestandsentwässerung des Bearbeitungsgebiets mit Einzugsgebieten der jeweiligen Einleitstellen [Einteilung der Einzugsgebiete basierend auf Entwässerungslageplan von Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH]....10

Abb. 6: Flächennutzung nach momentanen Planungszustand (Stand Februar 2021) [Quellen: Krampe Schmidt Architekten]....11

Abb. 7: Standort des Süderweiterung des Hauptgebäudes und die Straße „Am Bergmannstrost“ [Quelle: Horst 2020]....12

Abb. 8: Entwurf zur Gestaltung möglichen Gestaltung des Parkhauses, der Rigole, des Pumpe als auch Anschluss an das Kanalnetz (Planungshintergrund, Quelle: GOLDBECK GmbH)....13

Abb. 9: Beispiel einer hydrologischen Modells in STORM® 16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächenbilanz der Bestandssituation am Bergmannstrost (Stand:04.2019) 9

Tabelle 2: Flächenbilanz Planungsstand September 2020 Bergmannstrost (ohne Berücksichtigung der zusätzlichen Versiegelung aus Ausbaustufe 2) 11

Tabelle 3: Regenspende eines 5- und eines 30-jährlichen Regenereignis Spalte 51, Zeile 49 (KOSTRA-DWD 2010R) 17

Tabelle 4: Speichervolumen der Rigole für ein 5-jährliches Regenereignis....18

Tabelle 5: Speichervolumen der Rigole für ein 30-jährliches Regenereignis (Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100)....18

Tabelle 6: Speichervolumen der Rigole für ein 30-jährliches Regenereignis (Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100)....18

Tabelle 7: Speichervolumen der Rigole für ein 5-jährliches Regenereignis....19

Tabelle 8: Speichervolumen der Rigole für ein 30-jährliches Regenereignis (Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100)....19

Tabelle 9: Speichervolumen der Rigole für ein 5-jährliches Regenereignis....19

Tabelle 10: Speichervolumen der Rigole für ein 30-jährliches Regenereignis (Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100) 19

1 Veranlassung

Am BG Klinikum Bergmannstrost, welches ca. 2 km südlich des Hauptbahnhofs in Halle liegt, soll das Bestandsgebäude sowohl südlich als auch nördlich erweitert werden (siehe Abb. 1). Weiterhin soll östlich des Klinikums, in der Roßbachstraße, ein Parkhaus für die Patienten und Besucher des Klinikums entstehen. Die Größe des Bearbeitungsgebiets beträgt ca. 8,13 ha und reicht von der Merseburgerstraße im Westen bis östlich der Roßbachstraße im Osten.

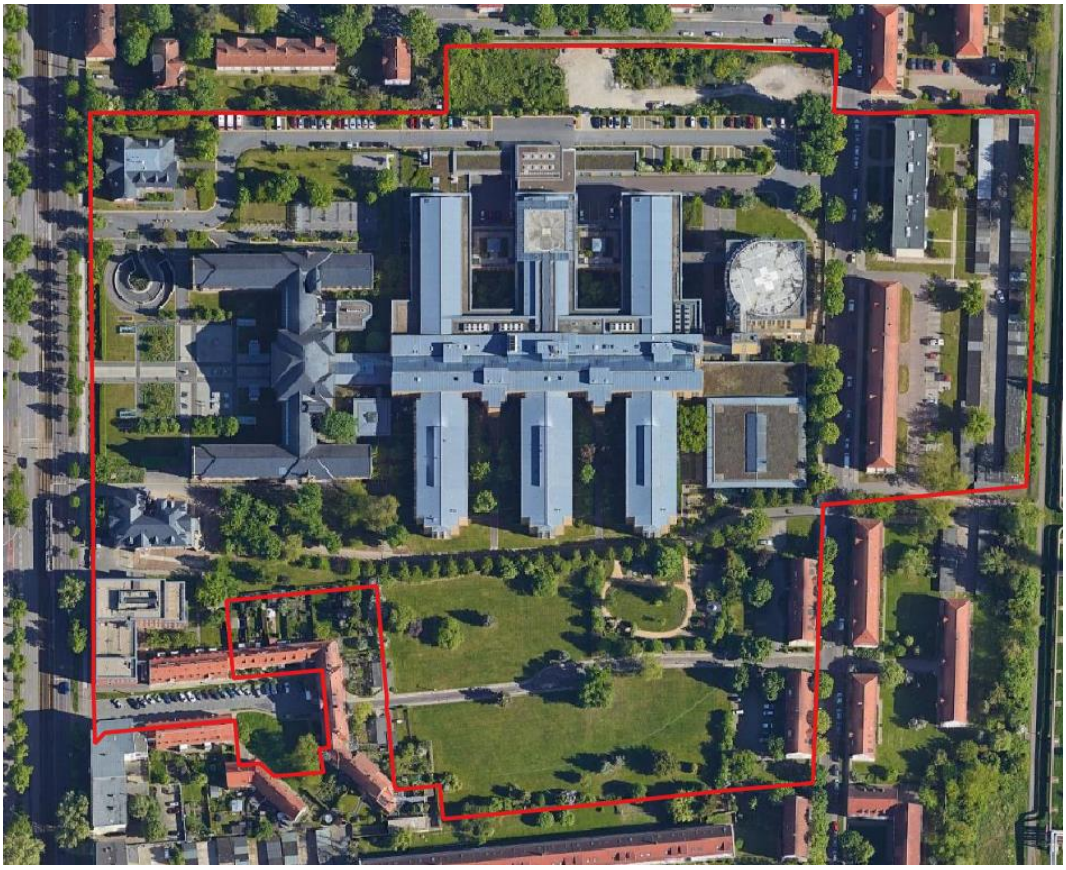


Abb. 1: Satellitenbild des Planungsgebietes [Quelle: Google Earth; Stand 01.2018]

Aufgrund der daraus entstehenden Neuversiegelung und der daraus resultierenden Notwendigkeit für den Rückhalt von Regenwasser, wurde die Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH (IPS) von BG Klinikum Bergmannstrost Halle beauftragt, ein Entwässerungskonzept zu erstellen.

2 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen wurden für die Erstellung des Entwässerungskonzepts genutzt:

1. Geotechnischer Bericht über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse für das Bauvorhaben: Neubau Rettungswache und Parkhaus auf den Grundstücken der BG Klinikum Bergmannstrost in Halle (Saale) (Quelle: Baugrundbüro Klein)
2. Stellungnahme zum Abriss der Altbebauung (Garagen) und zum Neubau eines Mitarbeiter-Parkhauses in 06112 Halle/ Saale, Roßbachstraße, Germarkung Halle, Flur 4, Flurstücke 55/34 und 55/35 (Quelle: Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH)
3. Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet Klinik Bergmannstrost“ Begründung zum Entwurf 28. Februar 2020 (Quelle: Plan und Praxis GbR)
4. Klinikum Bergmannstrost Biotoptypenplan (Quelle: Stefan Wallmann Landschaftsarchitekten)
5. Übersichtsplan Aussenanlagen Klinikum Bergmannstrost (Quelle: Freie Planungsgruppe SKR, Peter Krampe & Peter Reiter, Architekten – Stadtplaner BDA
6. Planung Parkhaus Klinikum Bergmannstrost (Quelle: GOLDBECK GmbH)
7. Parkhaus Grundleitung Klinikum Bergmannstrost (Quelle: GOLDBECK GmbH)
8. Erfassungsbogen – Einleitung von Niederschlagswasser in die Kanalisation – 06112 Roßbachstraße 22/23 (Quelle: Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH)
9. Plan zum Anschlusspunkte an das Regenwasserkanalnetz Roßbachstraße 23-32 (Quelle: Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH)
10. Entwässerungsantrag – Bauvorhaben: Neubau und Sanierung „Berufsgenossenschaftliche Kliniken Stadt Halle – Bergmannstrost“ 1994 (Quelle: Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH)
11. Entwässerungsantrag – Genehmigung – Bauvorhaben: Neubau und Sanierung „Berufsgenossenschaftliche Kliniken Stadt Halle – Bergmannstrost“ 1994 (Quelle: Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH)
12. Entwässerungsantrag – BG Klinikum Bergmannstrost gGmbH, Halle, Flur 4, Flurstück 1616/55 (Quelle: Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH)
13. Entwässerung Lageplan, 2020 (Quelle: Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH)

Darüber hinaus wurden die einschlägigen Regelwerke DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, DWA A-138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, DWA A-117: Bemessung von Regenrückhalteräumen, DWA A-118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen herangezogen.

3 Rahmenbedingungen

3.1 Geologie und Baugrund

Das vorhandene Geländeniveau des Bearbeitungsgebiets ist relativ eben bzw. fällt leicht von Westen nach Osten um etwa 3 m von rd. NN +110 m auf ca. NN +107 m ab. Das mittlere Geländeniveau liegt auf einer Höhe um rd. NN +108,5 m.

Zur Erkundung der Baugrund- und Feuchtigkeitsverhältnisse im Bereich der Rettungswache im Norden und des Parkhauses im Osten, wurden am 16-17.05.2017 insgesamt 14 Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 und 5 schwere Rahmensondierungen nach DIN EN ISO 22476-2 mit planmäßigen Bohrtiefen zwischen 8 m und 10 m unter Gelände abgeteuft [1] (siehe Abb. 2) . Weiterhin wurden nach DIN 4030 je Standort die Betonaggressivität bestimmt und insgesamt 5 Mischproben aus potentiellen Aushubböden LAGA M20 TR Boden bzw. Bauschutt Untersuchungen im Feststoff und Eluat durchgeführt [1].

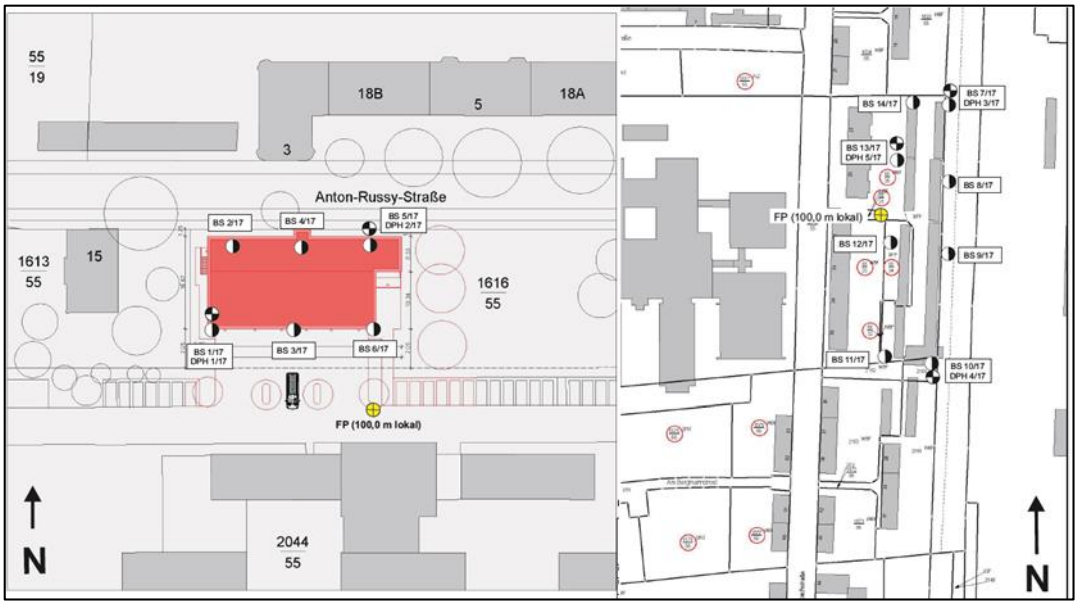


Abb. 2: Lageplan mit Sondierungspunkten [Quelle: Fichtner Water & Transportation GmbH, S. 27, Stand: 03.2018]

In den beprobten Gebieten lässt sich der Boden in generell zwei Schichten einteilen. Oberflächennah befindet sich eine Schicht mit Auffüllung von einer Mächtigkeit von 1 m bis ca. 1,7 m. Hier handelt es sich um oberbodenartige Schluffe und Sande welche locker bis mitteldicht gelagert sind. Teilweise finden sich auch anthropogene Materialien wie Ziegel oder bauschutthaltige Schluffe und Kiese. Die zweite Schicht ist geprägt von Geschiebemergel welcher ein Boden sandiger bis stark sandiger, toniger und schwach kiesiger Schluff mit gelbbrauner und brauner Farbe ist. Der Geschiebemergel führt, vorrangig gebunden an die Sand-/Kieslinsen Sicker-/Schichtwasser [1].

Aufgrund der oberflächennahen Kontaminierung des Bodens sollte von einer Versickerung abgesehen werden um das Grundwasser zu schützen. Es wird damit gerechnet, dass im gesamten Bearbeitungsgebiet eine ähnliche Kontaminierung des Oberbodens vorherrscht [1, S. 10].

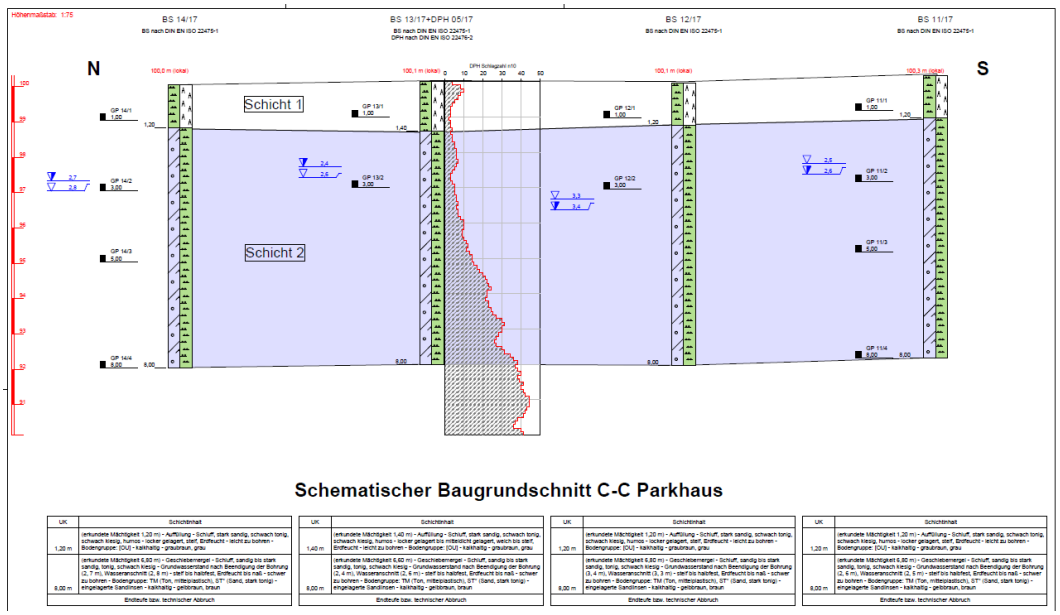


Abb. 3: Bohrprofile der Kleinrammbohrungen und Rahmensondierungen mit Schichtenabfolge [Quelle: Baugrundbüro Klein, S. 26, Stand:03.2018]

3.2 Hydrogeologie, Stau- und Schichtenwasser

Während der Bohrungen im Mai 2017 wurde an beiden Baustandorten unterirdisches Wasser angetroffen. Im Bereich der Rettungswache wurde nach rund 3,5 m und am Parkhaus nach 2,4 m Wasser angetroffen. Diese Wasserstände lassen sich jedoch nicht als Höchstwasserstände sehen, da durch Sicker-/ und Schichtenwasser Flurabstände saisonal stark schwanken können. Weiterhin wird in dem Gutachten darauf hingewiesen, dass „*eine Versickerung nicht schädlich verunreinigter Niederschlagswässer nach DWA-A 138 […] an beiden Standorten nicht möglich, da einerseits Versickerungen in inhomogene Auffüllungen nicht zulässig sind und andererseits in der relevanten Versickerungstiefe Geschiebemergel (Schicht 2) mit unzureichender Wasserdurchlässigkeit (kf-Werte < 10-8 m/s) dominiert*“ [1, S.13]. Es wird davon ausgegangen das diese hydrogeologischen Eigenschaften auf dem gesamten Gelände anzufinden sind, sodass eine Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser nur mit einer Drosselung in das Kanalnetz realisierbar ist.

3.3 Bestandssituation

Das Klinikum am Bergmannstrost besteht aus mehreren Gebäuden und ist im Norden durch die Gemeindestraße, im Süden durch die Straße Am Bergmannstrost, im Osten durch die Merseburger Straße und im Westen durch das Patientenhotel an der Roßbachstraße begrenzt. Das Hauptgebäude lässt sich in einen Altbau- und Neubauteil unterteilen, wobei der Neubauteil die größte Fläche in Anspruch nimmt und z.B. die Notfallaufnahme, der Helikopterladeplatz und Notfallaufnahme enthält. Insgesamt sind rund 2,23 ha des Bearbeitungsgebiets Gebäudefläche, etwa 3,37 ha Grün- und Vegetationsflächen und 1,21 ha sind als Wegfläche ausgebildet. Die gesamte Flächennutzung lässt sich aus Tabelle 1 entnehmen und ist in Abb. 4 grafisch dargestellt.

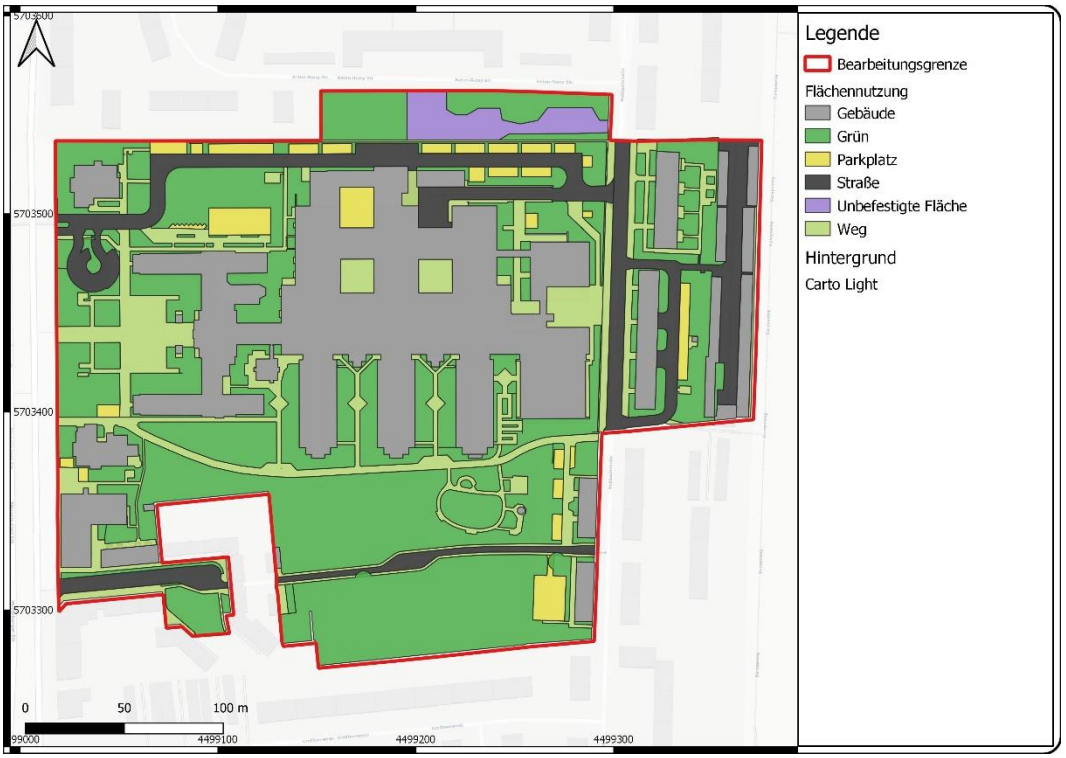


Abb. 4: Landnutzung in der Bestandsituation [Karte basiert auf Biotoptypenplan von Stefan Wallmann Landschaftsarchitekten, Stand:04.2019]

Tabelle 1: Flächenbilanz der Bestandssituation am Bergmannstrost (Stand:04.2019)

Fläche	Flächengröße [ha]
Gebäude	2,23
Grün	3,37
Parkplatz	0,29
Straße	0,83
Unbefestigt	0,14
Weg	1,21

3.3.1 Bestandsentwässerung

Die Regenentwässerung des Geländes erfolgt in die Mischwasserkanalisation über insgesamt 11 Einleitpunkte in der Merseburgerstraße (Einleitstelle (ELS) 1, 2 & 3) Roßbachstraße (ELS 4 – 10) und Anton-Russy-Straße (ELS 11) (siehe Abb. 5).

Im Einzugsgebiet 1 wird der Regenwasserabfluss von einem Stauraumkanal zwischengespeichert, da an dieser Einleitstelle ein Großteil des Hauptgebäudes angeschlossen ist. Der Kanal hat ein Retentionsvolumen von 128 m³ und leitet über ein Doppelpumpwerk mit 124,4 l/s gedrosselt in das Kanalnetz ein. Von dem Mischwasser wird maximal eine Menge von 103,49 l/s und Schmutzwasser 20,87 l/s eingeleitet [10,11].

Einzugsgebiet 2 entwässert ebenfalls gedrosselt in den Mischkanal. Über ein Doppelpumpwerk werden maximal 131,46 l/s eingeleitet [11].

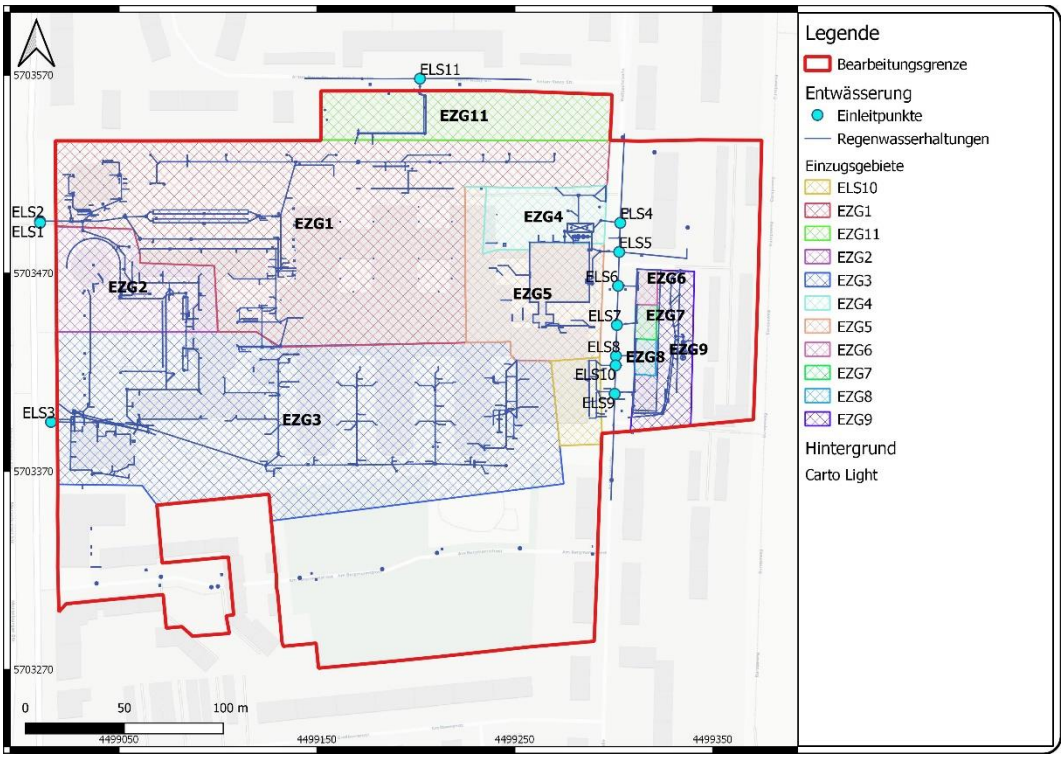


Abb. 5: Bestandsentwässerung des Bearbeitungsgebiets mit Einzugsgebieten der jeweiligen Einleitstellen [Einteilung der Einzugsgebiete basierend auf Entwässerungslageplan von Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH]

Für die weiteren Einleitpunkte sind keine Drosseleinrichtungen im Bestand geplant. Einrichtung zur Regulierung der Entwässerung für die Planungsgebiete werden in den folgenden Kapiteln erläutert.

Unter Absprach mit den Entwässerungsbetrieben wurde festgelegt, dass zur Ermittlung des Abflusses der öffentlichen Straßenflächen die Regenspende $r_{15;1}$ für Halle 106,7 l/(s*ha) nach KOSTRA-DWD2010R anzuwenden ist. Für versiegelte Flächen wird gilt eine Regenspende $r_{15;0,2}$ von 192 l/(s*ha).

4 Angaben zur geplanten Bebauung

4.1 Betrachtung des gesamten Geländes

Die Flächennutzung nach momentanen Planungszustand ist in Abb. 6 dargestellt und in Tabelle 2 nach Flächentyp und Größe aufgeteilt. Durch Bau des Parkhauses und der Süderweiterung des Hauptgebäudes in der Ausbaustufe 1 wird die Fläche der Gebäude insgesamt um ca. 41 % erhöhen. Die Grünflächen verringern sich um ca. 18 %. Außerdem wird sich die Straßenfläche durch den teilweisen Rückbau der Straße „Am Bergmannstrost“ um rund 21 % verringern.

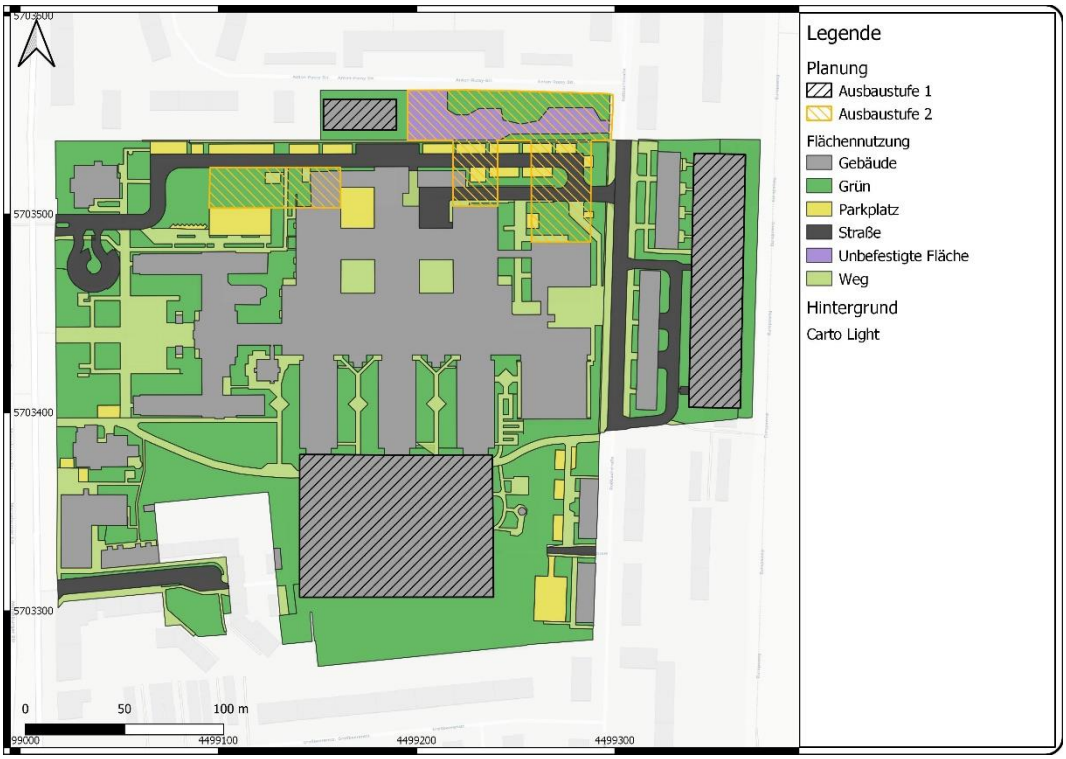


Abb. 6: Flächennutzung nach momentanen Planungszustand (Stand Februar 2021) [Quellen: Krampe Schmidt Architekten]

Weiterhin wird vom dem AG in Betracht gezogen in Zukunft, in der Ausbaustufe 2, zwei Erweiterungen des Hauptgebäudes im nördlichen Teil vorzunehmen. Dieses würde zu einer weiteren Versiegelung führen [3].

Tabelle 2: Flächenbilanz Planungsstand September 2020 Bergmannstrost (ohne Berücksichtigung der zusätzlichen Versiegelung aus Ausbaustufe 2)

Fläche	Flächengröße [ha]
Gebäude	3,159
Grün	2,769
Parkplatz	0,268
Straße	0,649
Unbefestigte Fläche	0,144
Weg	1,079

4.2 Ausbaustufe 1 - Südliche Erweiterung des Hauptgebäudes

Die Erweiterung des Hauptgebäudes soll im Süden des bestehenden Gebäudes erfolgen. Hierfür sieht der momentane Planzustand vor maximal etwa 6,600 m² Oberfläche neu zu versiegeln. Der bestehende Patientengarten im Südosten des Geländes soll dann südlich der Straße „Am Bergmannstrost“ neu errichtet werden. Die Feuerwehrumfahrt soll später südlich um das Gebäude herumführen (siehe Abb. 6). Im Rahmen der Baumaßnahmen sollen große Teile der bestehenden Straße abgerissen werden (siehe Abb. 7). Aufgrund der Neuversiegelung müssen Retentionsanlagen zum Rückhalt des Niederschlagswassers geplant werden. Unter Absprache mit dem AG und den Entwässerungsbetrieben wurde hier vereinbart, das Rigolen genutzt werden sollen um das anfallende Niederschlagswasser zwischen zu speichern und dann gedrosselt in den Kanal in der Merseburgerstraße (ELS 3) einzuleiten.

Abb. 7: Standort des Süderweiterung des Hauptgebäudes und die Straße „Am Bergmannstrost“ [Quelle: Horst 2020]

4.2.1 Bemessungskriterien

<u>Drosselmenge</u>

Da der Mischwasserkanal in der Merserburgerstraße keine weiteren Kapazitäten aufweist um zusätzliches Niederschlagswasser aufzunehmen wurde in Absprache mit der Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH (HWS) eine Lösung für die gedrosselte Abgabe in das Kanalnetz abgestimmt, da wie in Kapitel 3.2 angemerkt eine reine Versickerung nicht möglich ist. Da ein Teil des anfallenden Niederschlagswassers der Straße „Am Bergmannstrost“ in Zukunft wegfällt, hat HWS sich bereit geklärt diese ‚wegfallende‘ Niederschlagsmenge als Drosselmenge für die Süderweiterung zu akzeptieren.

Die Drosselmenge setzt sich aus der Differenz von der HWS angegebenen Bemessungsregenspende R für die neue Straßenfläche und der wegfallenden Straßenfläche zusammen:

- Bemessungsregenspende HWS $r_{15;1}$ = 106,7 l/(s*ha)
- Wegfallende Straßenfläche = 905 m² = 0,0905 ha
- Drosselmenge = Bemessungsregenspende * Straßenfläche = 106,7 l/(s*ha) * 0,0905 ha = 9,66 l/s

Folglich wird für die Dimensionierung der zu planenden Rigole(n) für die Zwischenspeicherung des anfallenden Niederschlagswassers eine maximale Drosselmenge von 9,66 l/s angenommen.

Angeschlossene Flächen

Neben der Dachfläche des Neubaus muss auch die Feuerwehrumfahrung an die Rigole angeschlossen werden, da diese auch als versiegelte Fläche gilt.

Versickerung

Durch den Stau- und Schichtenwassereinfluss ist eine Versickerung des Regenwassers nicht möglich. Aus diesem Grund werden die Rigole(n) abgedichtet, sodass keine Versickerung in den Boden stattfindet.

4.3 Ausbaustufe 1 - Parkhaus Roßbachstraße

Das Parkhaus östlich des Patientenhotels an der Roßbachstraße soll in Zukunft die Parkkapazitäten des Klinikums erhöhen. Die Bauplanung für dieses übernimmt ein Generalunternehmer aus dem SF-Bau [6]. Hierbei handelt es sich um ein halb überdachtes ca. 3.300 m² großes Parkhaus. Aufgrund des halboffenen Dachs und der damit verbundenen Kontaminierung des Regenwassers wird dieses als Schmutzwasser klassifiziert und muss demnach fachgerecht entwässert werden. Im Zuge des Baus des Parkhauses werden einige Garagen abgerissen und Asphalt rückgebaut. Weiterhin wird eine neue Zu-und Ausfahrt errichtet.

Auf Grund des fehlenden Platzes und der mangelnden Versickerungsfähigkeit wurde eine Zwischenspeicherung des Niederschlages mit nachfolgender gedrosselter Ableitung in das Kanalnetz geplant.

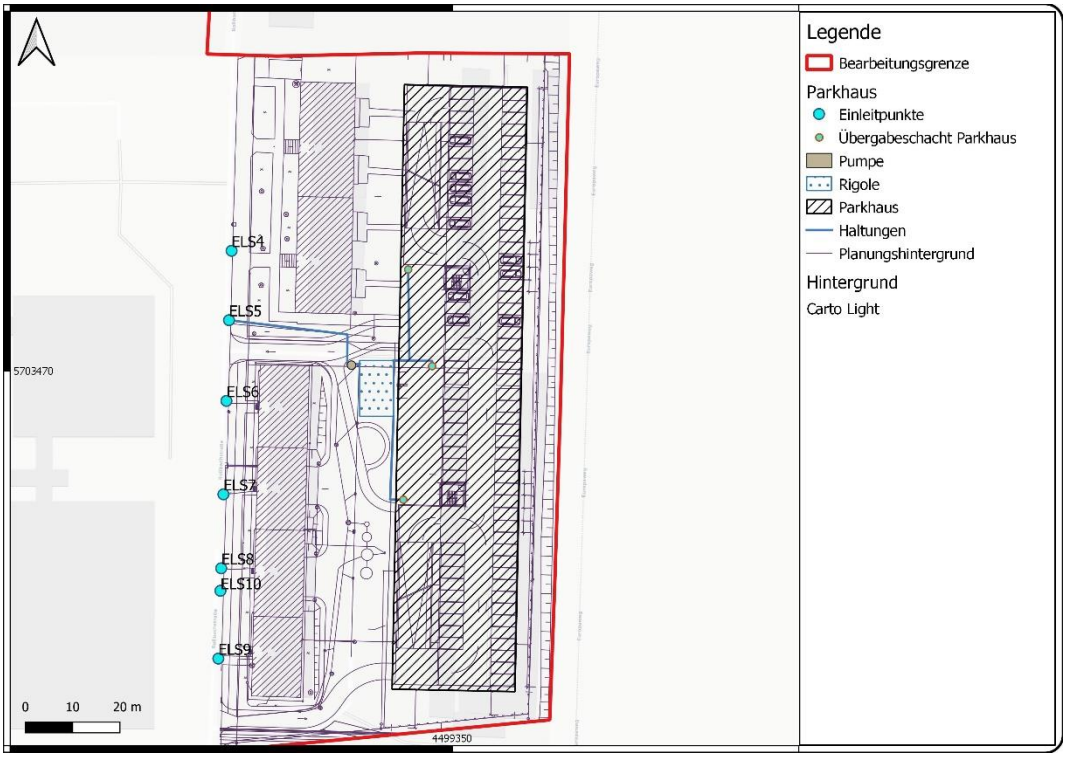


Abb. 8: Entwurf zur Gestaltung möglichen Gestaltung des Parkhauses, der Rigole, des Pumpe als auch Anschluss an das Kanalnetz (Planungshintergrund, Quelle: GOLDBECK GmbH)

4.3.1 Bemessungskriterien

Drosselmenge

Da auch der Mischwasserkanal in der Roßbachstraße geringe Kapazitäten zur Aufnahme von Niederschlagswasser hat wurde in Absprache mit der Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH (HWS) eine gedrosselte Abgabe in das Kanalnetz vereinbart. Aus einer Stellungnahme der HWS vom 04.03.2020 geht hervor, dass für die Flurstücke 55/34 und 55/35, welche für die Bebauung des Parkhauses genutzt werden sollen, eine Ableitmenge von 31 l/s zulässig ist. Der Anschluss erfolgt an Einleitstelle 5 an den Mischwasserkanal in der Roßbachstraße. Diese Menge setzt sich im Bestand aus Abflüssen von 588 m² Dachfläche, 1012 m² Betonfläche und 30 m² Plaster zusammen. Da außer den Dachflächen alle anderen Flächen wegfallen bzw. in das Parkhaus konvertiert werden, wurde der Anteil der Bestandsgebäude von der maximalen Einleitmenge abgezogen um die Drosselung der Rigole zu erhalten.

Die Drosselmenge setzt sich konsequent wie folgt zusammen:

- Bemessungsregenspende HWS $r_{15;0,2}$= 192 l/(s*ha)
- Bestandsdachfläche = 588 m² = 0,0588 ha
- Anteil Bestandsgebäude = Bemessungsregenspende * Bestandsdachfläche = 192/(s*ha) * 0,0588 ha = 11,28 l/s
- Drosselmenge = Gesamtmenge - Anteil Bestandsgebäude = 31 l/s – 11,28 l/s = 19,72 l/s

Folglich wird für die Dimensionierung der zu planenden Rigole für die Zwischenspeicherung des anfallenden Niederschlagswassers eine maximale Drosselmenge von 19,72 l/s angenommen.

4.3.2 Anschluss an das Kanalnetz

Da der Anschlusspunkt an das Kanalnetz (105,81 m. ü. NN) deutlich unter der vermutlichen Sohle (104,68 m. ü. NN) der geplanten Rigole liegt, wird eine Entleerung des Rückhalteraums mit Hilfe eines Doppelpumpsystems vorgeschlagen (z.B. Mall Leva Flow D10).

4.4 Ausbaustufe 1 - Rettungswache

Die geplante Rettungswache befindet sich im Norden des Bearbeitungsgebiets und ist momentan in der Konstruktion. Hier soll anfallendes Regenwasser von der Rettungswache (635,4 m²), Betonsteinpflaster (316,8 m²) und unbefestigten Flächen (1.049 m²) durch einen Stauraumkanal zwischen gespeichert werden. Dieser hat eine Oberfläche von 952 m² und ein Retentionsvolumen von 23,12 m³. Gedrosselt wird mit 3 l/s in das Mischwasserkanalnetz an der Anton-Russy-Straße eingeleitet.

4.5 Ausbaustufe 2 - Erweiterung nördlich des Hauptgebäudes

In der Zukunft sieht der AG potentiell eine Erweiterung der Intensivstation östlich der Rettungswache vor. Nach derzeitigem Stand werden potentiell 4,350 m² zur Erweiterung der Intensivstationen zusätzlich versiegelt. Momentan befinden sich in dem Gebiet der zukünftigen Erweiterung 1.233 m² versiegelte Flächen (Gebäude, Parkplätze und Straßen). Basierend auf der Regenspende von HWS und unter der Annahme das eine zusätzliche Einleitmenge nicht zulässig ist, beträgt die Drosselmenge für eine zukünftige Rückhalteanlage:

- Drosselmenge = Bemessungsregenspende HWS $r_{15;0,2}$* Versiegelte Flächen = 192/(s*ha) * 0,1233 ha = 23,67 l/s

Folglich wird für die Dimensionierung der Rückhalteanlage für die Zwischenspeicherung des anfallenden Regenwassers eine maximale Drosselmenge von 23,67 l/s angenommen. Eine Einleitung des RW ist hier an Einleitstellen 4 oder 5 denkbar.

4.6 Ausbaustufe 2 - Erweiterung nordwestlich des Hauptgebäudes

In der Ausbaustufe 2 sieht der AG potentiell eine Erweiterung der Intensivstation westlich des Hauptgebäudes vor. Nach derzeitigem Stand werden potentiell 1.280 m² zur Erweiterung der Intensivstationen zusätzlich versiegelt. Momentan befinden sich in dem Gebiet der zukünftigen Erweiterung 400 m² versiegelte Flächen (Gebäude und Wegfläche). Basierend auf der Regenspende von HWS und unter der Annahme das eine zusätzliche Einleitmenge nicht zulässig ist, beträgt die Drosselmenge für eine zukünftige Rückhalteanlage:

- Drosselmenge = Bemessungsregenspende HWS $r_{15;0,2}$* Versiegelte Flächen = 192/(s*ha) * 0,0401 ha = 7,69 l/s

Folglich wird für die Dimensionierung der Rückhalteanlage für die Zwischenspeicherung des anfallenden Regenwassers eine maximale Drosselmenge von 7,69 l/s angenommen. Eine Einleitung des RW ist hier an Einleitstellen 1 oder 2 denkbar.

5 Konzept der Regenwasserbewirtschaftung

5.1 Hintergrund

Die Versiegelung von Oberflächen hat negative Auswirkungen auf den natürlichen Wasserkreislauf. Der oberirdische Abfluss wird stark erhöht und führt zu einer Verminderung von Grundwasserneubildung und Verdunstung. Weiterhin werden Gewässer durch direkte Regenwassereinleitungen erheblich belastet. Vor diesem Hintergrund und in Anbetracht der Folgen des stattfindenden Klimawandels, wie z.B. der Verschärfung des Hitzeinseleffekts und die Zunahme von Starkregenereignissen, werden Maßnahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung empfohlen, um diesen negativen Folgen entgegenzuwirken.

Die Ausgangsbedingungen auf dem Baugrundstück lassen eine Versickerung des anfallenden Regenwassers nicht zu. Dies begründet sich durch die Stau- und Schichtenwasser Problematik (siehe 3.2). Ein Anschluss an die Mischwasserkanalisation ist bei dem derzeitigen Planungsstand notwendig.

5.2 Verwendete Regenwasserbewirtschaftungselemente

5.2.1 Rigole

Die Rigolenversickerung ist eine unterirdische Versickerungsart. Aufgrund der unterirdischen Zuführung des Wassers erfolgt keine Reinigung durch eine Oberbodenpassage. Rigolen dienen der Untergrundversickerung von Niederschlagswasser und können in Verbindung mit einer gedrosselten Ableitung auch bei schlechter durchlässigen Böden eingesetzt werden. Dies wird durch eine Zwischenspeicherung der Abflüsse im Porenvolumen des Füllmaterials erreicht. Der Rigolenkörper wird meist aus Kies (16/32 mm) hergestellt, andere Materialien, wie z.B. Lavagranulat, sind jedoch ebenfalls möglich. Alternativ können auch Kunststofffüllkörper verwendet werden, die sich gegenüber Kies (Porenvolumen je nach Körnung zwischen 25-35%) durch ein Porenvolumen von über 90% auszeichnen. Kunststofffüllkörper werden inzwischen von vielen namhaften Herstellen angeboten (Rehau, Wavin, Fränkische, etc.). Da es im Bearbeitungsgebiet j Stau- und Schichtenwasserprobleme gibt werden die hier geplanten Rigolen abgedichtet umso die Kontaminierung des Grundwassers durch das Abwasser zu verhindern. Dies bedeutet auch, dass keine Versickerung in den Unterboden stadtfindet, sodass die Rigolenkörper als reine Retentionskörper dienen.

6 Hydrologische Berechnung mit STORM

STORM ist eine Software für Wasserwirtschaft und Hydrologie. Nachstehend werden die wesentlichen Anwendungsbereiche der Software aufgeführt:

- Bemessung und Planung von Regenwasserbewirtschaftungsanlagen
- Generalentwässerungsplanung
- Schmutzfrachtberechnung (DWA-A 128)
- Wasserhaushaltsmodellierung
- Einzugsgebietsbezogene Gewässermodellierung
- Gewässerökologie, Stoffbilanzierung
- Hochwassersimulationen

Für die Auswertung der Simulationsergebnisse stehen statistische Auswertefunktionen und automatisch erzeugte Berichte zur Verfügung.

Weitere Leistungsmerkmale stellen die grafische Systemdarstellung, eine GIS-Anbindung, diverse Import- und Exportfunktionen und die automatisierte Berichtserstellung dar.

Die Bemessung von zentralen oder dezentralen Anlagen kann wahlweise mit Bemessungsregen oder Langzeitsimulation durchgeführt werden. Die Stoffbilanzen können auch als Grundlage für Immissionsbetrachtungen nach Gewässerschutzverordnung durchgeführt werden. Grundsätzlich eignet sich STORM sehr gut für einzugsgebietsbezogene Fragestellungen (Wasserrahmenrichtlinie, Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie).

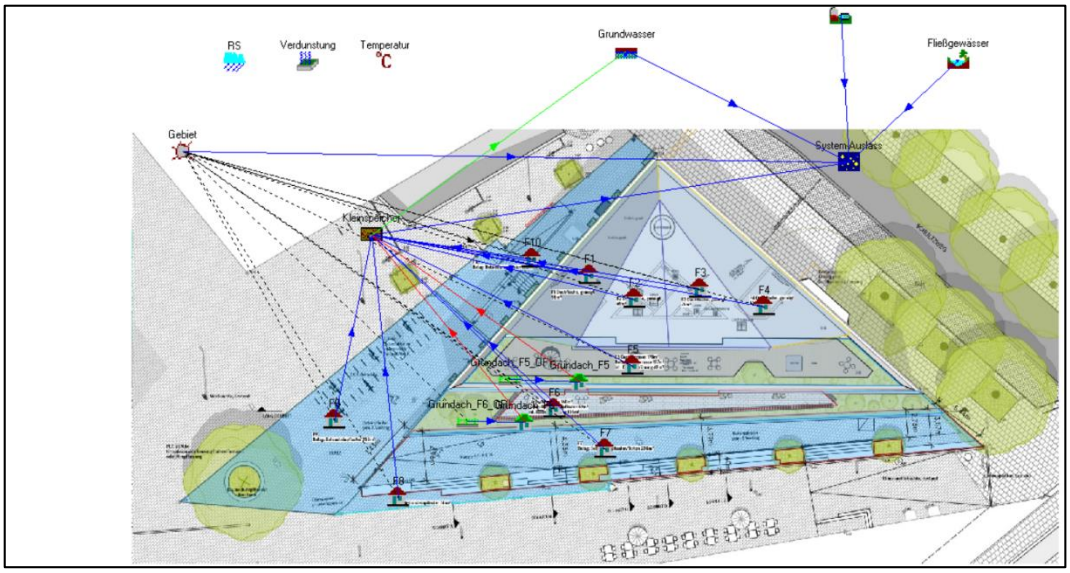


Abb. 9: Beispiel einer hydrologischen Modells in STORM®

6.1 Berechnungsgrundlagen und Modell

Für den Nachweis der Regenwasserbewirtschaftungsanlagen (Bemessung der Gründächer und Kleinspeicher) wurden Simulationen mit dem hydrologischen Modell STORM® mit Bemessungsregen KOSTRA-DWD 2010R durchgeführt. Dieses Vorgehen wurde deshalb so gewählt, weil es sich um die komplexe dynamische Wechselwirkung von Dachabläufen, Verdunstung und Drosselablauf handelt. Die notwendigen Volumina der Rigolen werden als Ergebnis der hydrologischen Simulation auf eine Bemessungshäufigkeit/Versagenshäufigkeit von n=0,2 (1-mal in 5 Jahren) und n=0,03 (1-mal in 30 Jahren) ermittelt. Die Bemessungshäufigkeit n = 0,2 ist

Vorgabe nach DWA A138. Durch die Berechnung der Versagenshäufigkeit n = 0,03 wird außerdem dem Überflutungsvolumen nach DIN 1986-100 nachgekommen. Im Bereich des Parkhauses, welcher einen Versiegelungsgrad von mehr als 70% hat bei welchem normalerweise ein Nachweis des Überflutungsvolumens eines 100-Jährlichen Regenereignisses, wird nach Absprach mit den Entwässerungsbetrieben nur ein Nachweis 30-Jährlichen Regenereignisses geführt.

6.2 Rechnerische Bestimmung des Überflutungsvolumens

Nach DIN 1986-100 ist eine „Entwässerungsanlage so zu bemessen, dass ein ausreichender Schutz vor unplanmäßiger Überflutung gegeben ist“. Unter unplanmäßiger Überflutung wird verstanden, dass z.B. Wasser im Gebäude austritt bzw. in das Gebäude eintritt oder Flächen, auf denen wassergefährdende Stoffe oder andere Schutzgüter lagern, überflutet werden (DIN 1986-100, Abschnitt 5.1.4, Stand 2016).

Dem gegenüber steht die kontrollierte schadlose Überflutung des Grundstücks. Eine unschädliche Überflutung kann beispielsweise durch Maßnahmen wie Hochborde, Rigolen oder andere Rückhalteräume erreicht werden. Diese verhindern ein schadhaftes Vordringen von Niederschlagswasser in Gebäude oder andere sensible Bereiche. Eine Ableitung auf öffentliche Flächen (Straßen) oder Nachbargrundstücke ist nicht zulässig (DIN 1986-100, Abschnitt 5.3.1).

Für alle Anlage wird eine Überflutungsprüfung für ein 30-jährliches Regenereignis durchzuführen.

6.3 Bemessungsregen für die Bemessung/Überflutungsvolumen

Für die Berechnung des Überflutungsnachweises wurden gemäß DIN 1986-100 endbetonte Modellregen für unterschiedliche Regendauern (Dauerstufen, in Minuten) erzeugt. Die maßgebliche Dauerstufe bzw. Regendauer (min) wird iterativ ermittelt. Als Grundlage wurden die Regenspenden bzw. Niederschlagshöhen nach dem KOSTRA-Atlas (Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen, 2010R) für das Untersuchungsgebiet gewählt. Die maßgebliche Dauerstufe für den Kleinspeicher ist 60 Minuten.

Tabelle 3: Regenspende eines 5- und eines 30-jährlichen Regenereignis Spalte 51, Zeile 49 (KOSTRA-DWD 2010R)

N = 0,2		N = 0,03	
Dauer, min	hN, mm	Dauer, min	hN, mm
15	15,6	15	22,4
30	20,8	30	30,1
45	23,9	45	35,2
60	26,1	60	39,1
120	29,9	120	44,1
720	43	720	60,6
1440	49,6	1440	68,6
4320	64,9	4320	92,3

Die Bestimmung der maßgeblichen Regendauer erfolgt hierbei nachfolgender Bilanzierung:

Zulauf - Speicherung - Ablauf = 0

Somit ist

|Zulauf| = |Speicherung| + |Ablauf|

Der Regenwasserzulauf zur Entwässerungsanlage ist hierbei proportional zur Regenspende (siehe Tabelle 3). Die Niederschlagsintensität ist zu Beginn eines Niederschlagereignisses gering und steigt anschließend an.

6.4 Ergebnisse

Im Zuge der Erarbeitung des Entwässerungskonzeptes wurden Anpassungen an der Entwässerungsplanung vorgenommen. Diese wurden mit den beteiligten Fachplanern rückgesprochen und in die weitere Planung eingearbeitet.

Da die Ausweisung des Speichervolumens der Rigolen für eine 30-Jährlichkeit erfolgt, ist nach DIN 1986-100 der Nachweis des Überflutungsschutzes für einen 30-jährlichen Niederschlag erbracht. Im Folgenden wird das Speichervolumen der Retentionsanlagen (Rigolen) am Parkhaus, der Erweiterung am südlichen und nördlichen Hauptgebäude dargestellt.

6.4.1 Ausbaustufe 1 - Südliche Erweiterung Hauptgebäude

Im Folgenden werden die Dimensionen der berechneten Rigole für die südliche Erweiterung des Hauptgebäudes dargestellt. Es handelt sich um eine Fullkörper-Rigole mit einer Speichereffizient von 95 %.

Tabelle 4: Speichervolumen der Rigole für ein 5-jährliches Regenereignis

Element Name STORM	Speichervolumen [m³]	Systemlösung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Drosselmenge [l/s]
Rigole Süderweiterung	225	Rigole (gedichtet)	72,0	5,0	0,66	9,66

Tabelle 5: Speichervolumen der Rigole für ein 30-jährliches Regenereignis (Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100)

Element Name STORM	Speichervolumen [m³]	Systemlösung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Drosselmenge [l/s]
Rigole Süderweiterung	357	Rigole (gedichtet)	114,0	5,0	0,66	9,66

6.4.2 Ausbaustufe 1 - Parkhaus Roßbachstraße

Im Folgenden werden die Dimensionen der berechneten Rigole für das Parkhaus in der Roßbachstraße dargestellt. Die Bemessung dieser Anlage erfolgte auf ein 30- Jähriges Regenereignis und wurde mit dem AG abgestimmt. Es handelt sich um eine Fullkörper-Rigole mit einer Speichereffizient von 95 %.

Tabelle 6: Speichervolumen der Rigole für ein 30-jährliches Regenereignis (Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100)

Element Name STORM	Speichervolumen [m³]	Systemlösung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Drosselmenge [l/s]
Rigole Parkhaus Roßbachstraße	101	Rigole (gedichtet)	11,20	7,20	1,32	19,72

6.4.3 Ausbaustufe 2 - Erweiterung nördlich des Hauptgebäudes

Im Folgenden werden die Dimensionen der berechneten Rigole für die potentielle nördliche Erweiterung des Hauptgebäudes dargestellt. Es handelt sich um eine Fullkörper-Rigole mit einer Speichereffizient von 95 %.

Tabelle 7: Speichervolumen der Rigole für ein 5-jährliches Regenereignis

Element Name STORM	Speichervolumen [m³]	Systemlösung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Drosselmenge [l/s]
Rigole Norderweiterung	103	Rigole (gedichtet)	33,0	5,0	0,66	23,67

Tabelle 8: Speichervolumen der Rigole für ein 30-jährliches Regenereignis (Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100)

Element Name STORM	Speichervolumen [m³]	Systemlösung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Drosselmenge [l/s]
Rigole Norderweiterung	166	Rigole (gedichtet)	53,0	5,0	0,66	23,67

6.4.4 Ausbaustufe 2 - Erweiterung nordwestlich des Hauptgebäudes

Im Folgenden werden die Dimensionen der berechneten Rigole für die potentielle nordwestliche Erweiterung des Hauptgebäudes dargestellt. Es handelt sich um eine Fullkörper-Rigole mit einer Speichereffizient von 95 %.

Tabelle 9: Speichervolumen der Rigole für ein 5-jährliches Regenereignis

Element Name STORM	Speichervolumen [m³]	Systemlösung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Drosselmenge [l/s]
Rigole Norderweiterung	42	Rigole (gedichtet)	13,5	5,0	0,66	7,69

Tabelle 10: Speichervolumen der Rigole für ein 30-jährliches Regenereignis (Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100)

Element Name STORM	Speichervolumen [m³]	Systemlösung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Drosselmenge [l/s]
Rigole Norderweiterung	64	Rigole (gedichtet)	20,5	5,0	0,66	7,69

7 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das erstellte Entwässerungskonzept für den Bebauungsplans Nr. 182 „BG Klinikum Bergmannstrost“ eine sichere Entwässerungslösung darstellt. Aufgrund der Verunreinigung und bindigen Eigenschaften des Bodens sowie Schichtenwasserproblematik ist eine gedrosselte Einleitung der verschiedenen Anlagen in die Mischwasserkanalisation erforderlich.

Die gesetzlichen Anforderungen gemäß WHG, Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA) sowie die einschlägigen Bedingungen der Arbeitsblätter/Merkblätter DWA-A 138, DIN 1986-100 und DWA-M 153 werden erfüllt.

Das Einholen einer Einleitgenehmigung und einer Anschlussgenehmigung von HWS ist erforderlich.

8 Anhang

Anlage 1 Berechnungsergebnisse

Anlage 1.1 STORM Bericht Entwässerung Süderweiterung Hauptgebäude T5, 21.01.2021

Anlage 1.2 STORM Bericht Entwässerung Süderweiterung Hauptgebäude T30, 21.01.2021

Anlage 1.3 STORM Bericht Entwässerung Parkhaus Roßbachstraße T30, 21.01.2021

Anlage 1.4 STORM Bericht Entwässerung Norderweiterung Hauptgebäude T5, 16.02.2021

Anlage 1.5 STORM Bericht Entwässerung Norderweiterung Hauptgebäude T30, 16.02.2021

Anlage 1.6 STORM Bericht Entwässerung Nordwesterweiterung Hauptgebäude T5, 16.02.2021

Anlage 1.7 STORM Bericht Entwässerung Nordwesterweiterung Hauptgebäude T30, 16.02.2021

Modelldaten und Simulationsergebnisse zur Regenwasserbewirtschaftung

Projekt

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Auftraggeber

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Anmerkungen

Firmendaten

Firma:	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter:	
Straße:	Rennbahnallee 109A
Ort:	15366 Dahlwitz-Hoppegarten
Telefon:	+49 3342 3595-0
Fax:	+49 3342 3595-29

Datum: 17.02.2021

STORM.XXL© Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, 2008

Allgemeines

Firmendaten

Name der Firma	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter	
Straße	Rennbahnallee 109A
Ort	15366 Dahlwitz-Hoppegarten
Telefon	+49 3342 3595-0
Fax	+49 3342 3595-29

Projektdaten

Projektbezeichnung	BG Klinikum Bergmannstrost Halle Merseburger Straße 165 06112 Halle (Saale)
Auftraggeber	Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost 06112 Halle (Saale)
Anmerkungen	

Simulationsparameter

Zeitschritt	5 min
Simulationsbeginn	26.02.2010
Simulationsende	03.07.2010
Zeitraum	0,03 Jahre
Beschreibung des Rechenlaufes	Simulation Nr. ?

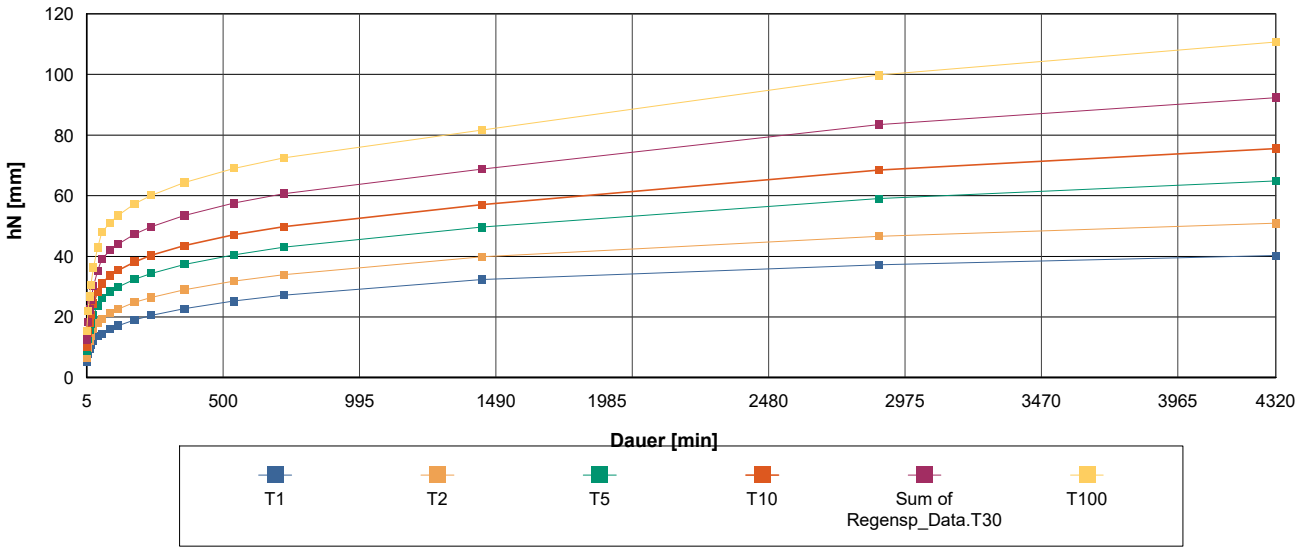
Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

Koordinaten

horizontale	51
vertikale	49

	Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
Dauer [min]	**T1**	**T2**	**T5**	**T10**	**T30**	**T100**
5,00	5,08	6,63	8,66	10,21	12,65	15,33
10,00	7,86	10,00	12,84	14,98	18,39	22,11
15,00	9,60	12,20	15,65	18,25	22,38	26,90
20,00	10,80	13,79	17,74	20,72	25,46	30,64
30,00	12,34	15,97	20,76	24,38	30,12	36,42
45,00	13,64	18,04	23,85	28,25	35,21	42,85
60,00	14,40	19,44	26,11	31,15	39,14	47,90
90,00	15,97	21,27	28,27	33,57	41,96	51,16
120,00	17,19	22,67	29,92	35,41	44,10	53,63
180,00	19,06	24,82	32,44	38,20	47,34	57,35
240,00	20,51	26,48	34,37	40,34	49,80	60,16
360,00	22,75	29,02	37,30	43,57	53,51	64,40
540,00	25,23	31,81	40,52	47,11	57,54	68,98
720,00	27,15	33,97	42,99	49,81	60,62	72,46
1.440,00	32,40	39,82	49,63	57,05	68,81	81,70
2.880,00	37,18	46,61	59,06	68,49	83,43	99,80
4.320,00	40,30	50,90	64,90	75,50	92,30	110,70



Kenndaten

Stoffparameter

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Stoffparameter

Stoffgrößen CSB

Stoffparameter - Regenwasser

Verschmutzung Name **StoffRW**

Stoffname	Oberflächenabfluss	Direktinterflow	Interflow	Basisabfluss	Einheit
CSB	107,00	0,00	0,00	0,00	mg/l

Stoffparameter - Trockenwetter

Verschmutzung Name **StoffTW**

CSB	600,00	mg/l	Ganglinie	GL konst.

Stoffparameter - Absetzverhalten

Absetzverhalten Name **Absetzverhalten**

CSB	Typ der Absetzkennlinie	Oberflächenbeschickung

Kenndaten

Regendaten, Verdunstung und Temperatur

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Regenschreiber

Name	**RS**	
Station	NDB0	
Dateipfad	P:\Projekte\Halle_Klinik_1208\Daten\STORM\Regen\Entwässerung\5\EndB0510.Dat	
Name		
Rechtswert	7,000	m
Hochwert	3.190.409,830	m
Geländehöhe	0,00	m+NN
Intervallbreite	5	min
Intervallanfang	01.01.2010 00:00	
Intervallende	07.03.2010 23:55	

Verdunstung

Name	**Verdunstung**	
Jährliche Verdungstungshöhe	650,00	mm
tägliche Verdunstungshöhe	1,78	mm

Externe Ganglinie

Typ	Implementierte Sinusfunktion

Temperatur

Name	**Temperatur**	
Jahresmittelwert	15,00	°C
Höhe der Messstation	-999,00	m

Externe Ganglinie

Typ	Zeitreihe
Name der Zeitreihe	GL konst.
Datentyp der Zeitreihe	Tageswerte

Kenndaten

Abflussbildungsparameter

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Abflussbildungsparameter für befestigte Flächen

Name	**Flachdach**	
Benetzungsverlust	2,00	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Hof/Wegeflächen**	
Benetzungsverlust	0,70	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,75	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Schrägdach**	
Benetzungsverlust	0,30	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Standard**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,30	-
Endabflussbeiwert R	0,85	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**StandardA128**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,25	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Straße**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,95	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Abflussbildungsparameter für durchlässige Flächen

Name	**Rasen**				
Benetzungsverlust	2,00	mm	<u>Infiltrationsansatz nach Horton</u>		
Muldenverlust	3,00	mm	Anfangsinfiltration	1,800	mm/min
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-	Endinfiltration	0,162	mm/min
Endabflussbeiwert R	0,30	-	Rückgangskonstante	129,600	1/d
Bodenart	Sand		Regenerationskonstante	1,584	1/d
Verdunstung bei Ereignis	Nein				
monatl. Fakt. beim Benetzungsverlust berücks.	Nein				

Abflussbildungsparameter für natürliche Flächen

Name	**Gründach extensiv**	
maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,06	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Gründach intensiv**	
maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,60	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Laubwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Nadelwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Kenndaten

Bodenparameter

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Bodenarten

Name	**Bodenfilter**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	11,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	7,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,00E - 4	m/s			
max Infiltration	720,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Feinsand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	5,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	14,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	45,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	9,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,47E - 5	m/s			
max Infiltration	250,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Mutterboden**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	7,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	25,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	18,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,13E - 5	m/s			
max Infiltration	81,67	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	10,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	6,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,67E - 5	m/s			
max Infiltration	408,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sandiger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	17,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	33,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	16,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,66E - 6	m/s			
max Infiltration	19,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**sandiger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	10,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,55E - 6	m/s			
max Infiltration	18,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	8,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	29,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	6,83E - 6	m/s			
max Infiltration	49,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Ton**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	25,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	38,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	13,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,80E - 8	m/s			
max Infiltration	0,42	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ e (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	50,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	50,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,88E - 4	m/s			
max Infiltration	2.116,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ e (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	35,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	4,33E - 4	m/s			
max Infiltration	1.558,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**Substrat Typ i (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	55,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	55,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,52E - 4	m/s			
max Infiltration	907,20	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ i (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	45,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	45,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,28E - 4	m/s			
max Infiltration	820,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ m (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	42,50	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	64,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	42,50	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,83E - 3	m/s			
max Infiltration	13.788,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ m (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	21,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	64,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,87E - 3	m/s			
max Infiltration	13.932,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Toniger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	27,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	39,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	12,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	8,10E - 8	m/s			
max Infiltration	0,58	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**toniger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	12,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	37,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,39E - 7	m/s			
max Infiltration	1,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Boden		Name	**Boden Substrat Typ e (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ e (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ e (Link)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ e (Link)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	24,50 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ i (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ i (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ i (Link)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ i (Link)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	31,50 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ m (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ m (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden						
	Name	**Boden Substrat Typ m (Link)**				
	Schichtenanzahl	1				
	Matrixfluss	in allen Schichten				
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ m (Link)				
	Schichtdicke	0,10	m			
	Anfangswassergehalt	14,70	%			
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
	Infiltrationsendwert	0				

Boden						
	Name	**Boden1**				
	Schichtenanzahl	1				
	Matrixfluss	in allen Schichten				
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1	Bodenart	Sand				
	Schichtdicke	1,00	m			
	Anfangswassergehalt	8,20	%			
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
	Infiltrationsendwert	0				

Kenndaten

Flächen

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Befestigte Flächen

Name	**Dach_Neubau**			
Flächengröße	6.600,00	m²	Ziel(oberfl. Abfl.)	Rigole Süderweiterung
Au	6.600,00	m²	Stoffparameter	StoffRW
Gebiet	Gebiet		Abflussbildung	Flachdach
mit Abkopplung	Nein			

Name	**Feuerwehrumfahrt**			
Flächengröße	920,50	m²	Ziel(oberfl. Abfl.)	Rigole Süderweiterung
Au	874,48	m²	Stoffparameter	StoffRW
Gebiet	Gebiet		Abflussbildung	Straße
mit Abkopplung	Nein			

Wasserbilanz nicht natürlicher Flächen

Name	Fläche [m²]	Nbrutto [m³/a]	Vben [m³/a]	Vmuld [m³/a]	Vver-dunst [m³/a]	Nnetto [m³/a]	Vsicker [m³/a]	Vdauer [m³/a]
Dach_Neubau	6.600	15.652	482	0	482	15.170	0	0
Feuerwehrumfahrt	921	2.183	17	60	182	2.000	0	105

Kenndaten

Gebiete

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Gebiet: Gebiet

urbane Oberflächenabflusskonz.

Typ	Speicherkaskade	
Anzahl der Speicher	3	
Speicherkonstante berechnen	Ja	
längste Fließzeit im Kanalnetz	5,00	min
Fließzeit auf der Oberfläche	5,00	min

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Basisabfluss

Ziel	System-Auslass	
Speicherkonstante	800,00	h

Überregenung

Name Regenschreiber	Faktor
RS	1,00

Verdunstung

Name Verdunstung	Faktor
Verdunstung	1,00

Verknüpfung

Ziel	Fließgewässer

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a
Anteil SW	0,00	m³/a			
Anteil RW	0,00	m³/a			

Fortsetzung Gebiet: Gebiet

Ergebnisse

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

Kenndaten

Dezentrale Regenwasserelemente

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Rigole: Rigole Süderweiterung

Abmessungen

Volumenkennlinie autom.	Ja		Anfangsvolumen	0,00	%
Länge	72,00	m			
Breite	5,00	m			
Fläche	360,00	m²			
Tiefe	0,66	m			
Aushubvolumen	237,60	m³			
Speicherkoeffizient	95,00	%			

Dränrohr

Dränrohrweite	150,00	mm
Dränrohrwand	15,00	mm
Dränrohrsohle	0,00	m

Versickerung

Ziel	Grundwasser	
Bodenart	Feinsand	
kf-Wert	1,00 E -12	m/s
Sickerflächenkennlinie autom.	Ja	
max. Q-Versickerung	2,04 E -7	l/s

Drossel

Ziel	Fließgewässer				
Drosselkennlinie autom.	Ja				
Drosselleistung autom.	Ja		spez. Q-Drossel	9,66	l/(s*ha)

Überlauf

Ziel	Fließgewässer	
Überlaufkennlinie autom.	Ja	
Überlaufleistung autom.	Ja	
Überlaufhöhe	0,66	m
Speichervolumen	225,25	m³

Flächen

Summen			Spezifische Werte		
A_E	7.520,50	m²	spez. Volumen	299,52	m³/ha
A_U	7.474,48	m²	spez. Flächenbedarf	0,05	%

Ausgabe

Wasserstandsganglinie	Nein

Ergebnisse

Einstau

Häufigkeit	292,00	1/a
Anteil an d. Gesamtdauer	658,40	%
Einstaudauer	57.676,08	h/a

Überlauf

Häufigkeit	0,59	1/a	nBem.	0,20
Anteil an d. Gesamtdauer	0,00	%	Zuschlagsfaktor fz	1,20
Überlaufdauer	0,00	h/a		

Wasserbilanz

Zulauf	17.170,23	m³/a
Drosselabfluss	17.170,23	m³/a
Überlauf	0,00	m³/a
Versickerung	0,00	m³/a

Fortsetzung Rigole: Rigole Süderweiterung

Ergebnisse

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	1.843,34	kg/a	Zulauf	107,36	mg/l
Ablauf	1.837,21	kg/a	Ablauf	107,00	mg/l
Überlauf	0,00	kg/a	Überlauf	0,00	mg/l
Versickerung	0,00	kg/a	Versickerung	0,00	mg/l
kumulierte spez. Überlauffracht	0,00	kg/(ha(AE direkt)*a)			

Kenndaten

Wasserbilanzobjekte

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Grundwasser: Grundwasser

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel	System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

Fliessgewässer: Fließgewässer

Hydraulik

Länge	50,00	m	Tiefe	1,50	m
Gefälle	0,01	l			
Sohlbreite	2,00	m	v_{Voll}	4.48	m/s
Böschungsneigung	3,00	1/X	Q_{Voll}	43.70	m³/s
Rauhigkeit kst	50,00	m^(a)/s			
autom. Abflusskennlinie(h, Q)	Ja				
autom. Querschnitt((h, A)	Ja				
autom. hydr. Radius-Kennlinie(h, r_{hyd})	Ja				

Retention

autom. Berechnung der Speicherkonstanten	Ja	
Anzahl Speicher	1	-

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	7.520,50	m²	Anteil undurchl. Fläche	7.520,50	m²
A_U	7.474,48	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel: System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie: Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	17.170,23	m³/a	Ablauf	17.170,23	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentrationen		
Zulauf	1.837,21	kg/a	Zulauf	107,00	mg/l
Ablauf	1.837,21	kg/a	Ablauf	107,00	mg/l

Kläranlage: Kläranlage

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel	System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Frachtrückhaltewirkungsgrad	95,00	%	minimal mögl. Ablaufkonzentr.	20,00	mg/l
autom. Ablaufkonzentrationskennlinie	Ja		Ablaufganglinie	nicht vorgegeben	
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

System-Auslass

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	7.520,50	m²	Anteil undurchl. Fläche	7.520,50	m²
A_U	7.474,48	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	17.170,23	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	1.837,21	kg/a	Zulauf	107,00	mg/l

Kenndaten

Gesamtbilanz

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Gesamtwasserbilanz

Flächen

	m² bzw. ha	%
Gesamtfläche	7.521 m²	100,00
Undurchlässige Fläche	7.521 m²	100,00
Durchlässige Fläche	0 m²	0,00
Natürliche Fläche	0 m²	0,00
Sickerfläche	0 m²	0,00
Au	7.474 m²	99,39

Ergebnisse

	m³ pro Jahr	mm pro Jahr	%
Brutto - Niederschlag	17.834,60	2.371	103,87
Verdunstung an der Oberfläche	663,64	88	3,87
Versickerung an der Oberfläche	0,00	0	0,00
Netto - Niederschlag	17.170,23	2.283	100,00
Trockenwetterzufluss	0,00	0	0,00
Zulauf zum System	17.170,23	2.283	100,00
Abflauf aus dem System	17.170,23	2.283	100,00
Ablauf aus dem System (Zufluss Kläranlage)	0,00	0	0,00
Überlauf/Direkte Einleitung(Zufluss Fließgewässer)	17.170,23	2.283	100,00
Versickerung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Verdunstung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Trinkwasserzugabe	0,00	0,00	0,00
Entnahme aus dem System	0,00	0	0,00
Anfangsvolumen im System	0,00	0	0,00
Restvolumen im System	0,72	0	0,00
Fehler	0,00	0	0,00

Gesamtfrachtbilanz

CSB - Ergebnisse:

	abs. [kg/a]	spez. [kg/ha*a]	proz. [%]
Fracht im Trockenwetterabfluß	0,00	0,00	0,00
Fracht im Regenwetterabfluß	1.837,21	2.442,94	100,00
Fracht Zulauf zum System	1.837,21	2.442,94	100,00
Fracht Abflauf (Fracht Auslass)	1.837,21	2.442,94	100,00
Fracht Zulauf Kläranlage	0,00	0,00	0,00
Fracht Rückhalt Kläranlage	0,00	0,00	0,00
Fracht Zulauf Fließgewässer	1.837,21	2.442,94	100,00
Fracht Zulauf Grundwasser	0,00	0,00	0,00
Frachtentnahme aus dem System	0,00	0,00	0,00
Anfangsfracht im System	0,00	0,00	0,00
Restfracht im System	0,00	0,00	0,00
Fehler	0,00	0,00	0,00

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines _____ 2

Bemessungsregen _____ 3

Stoffparameter (1) _____ 4

- Regenwetter 5
- Trockenwetter 5
- Absetzverhalten 5

Regendaten _____ 6

- Regenschreiber (1) 7
- Verdunstung (1) 7
- Temperatur (1) 7

Abflussbildungsparameter _____ 8

Bodenparameter _____ 12

- Bodenarten (16) 12
- Böden (7) 16

Flächen (2) _____ 18

Gebiete (1) _____ 21

Dezentrale Regenwasserelemente _____ 24

- Rigolen (1) 25

Wasserbilanzobjekte _____ 27

- Grundwasser (1) 28
- Fliessgewässer (1) 29
- Kläranlage (1) 30
- Auslass 31

Gesamtwasserbilanz _____ 32

Modelldaten und Simulationsergebnisse zur Regenwasserbewirtschaftung

Projekt

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Auftraggeber

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Anmerkungen

Firmendaten

Firma:	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter:	
Straße:	Rennbahnallee 109A
Ort:	15366 Dahlwitz-Hoppegarten
Telefon:	+49 3342 3595-0
Fax:	+49 3342 3595-29

Datum: 17.02.2021

STORM.XXL© Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, 2008

Allgemeines

Firmendaten

Name der Firma	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter	
Straße	Rennbahnallee 109A
Ort	15366 Dahlwitz-Hoppegarten
Telefon	+49 3342 3595-0
Fax	+49 3342 3595-29

Projektdaten

Projektbezeichnung	Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost 06112 Halle (Saale)
Auftraggeber	BG Klinikum Bergmannstrost Halle Merseburger Straße 165 06112 Halle (Saale)
Anmerkungen	

Simulationsparameter

Zeitschritt	5 min
Simulationsbeginn	26.02.2010
Simulationsende	03.07.2010
Zeitraum	0,03 Jahre
Beschreibung des Rechenlaufes	Simulation Nr. ?

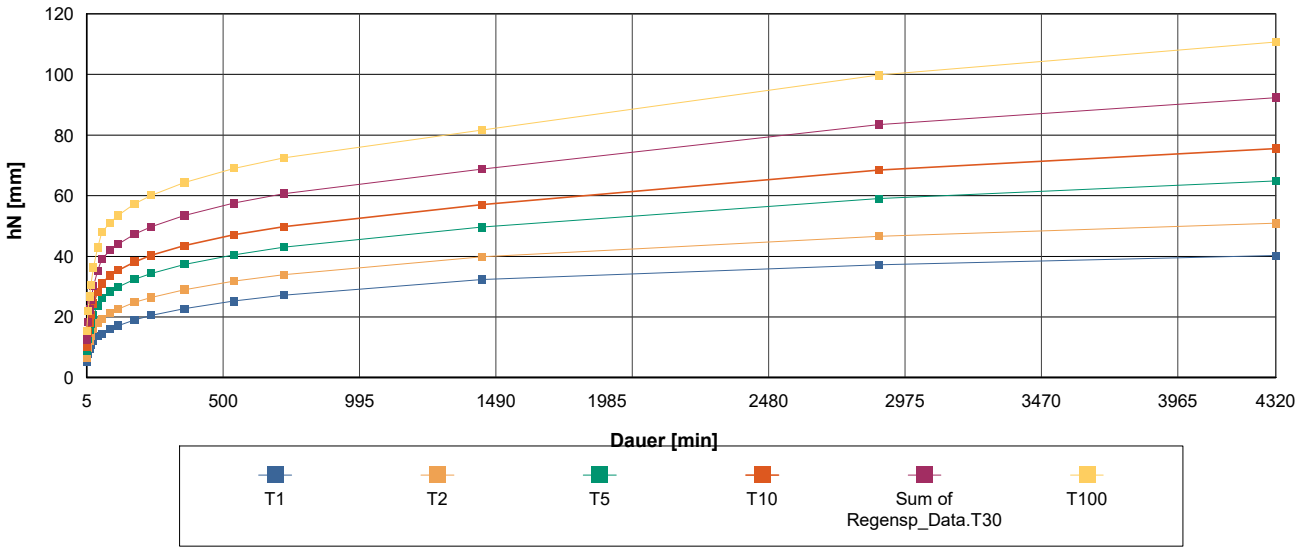
Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

Koordinaten

horizontale	51
vertikale	49

	Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
Dauer [min]	**T1**	**T2**	**T5**	**T10**	**T30**	**T100**
5,00	5,08	6,63	8,66	10,21	12,65	15,33
10,00	7,86	10,00	12,84	14,98	18,39	22,11
15,00	9,60	12,20	15,65	18,25	22,38	26,90
20,00	10,80	13,79	17,74	20,72	25,46	30,64
30,00	12,34	15,97	20,76	24,38	30,12	36,42
45,00	13,64	18,04	23,85	28,25	35,21	42,85
60,00	14,40	19,44	26,11	31,15	39,14	47,90
90,00	15,97	21,27	28,27	33,57	41,96	51,16
120,00	17,19	22,67	29,92	35,41	44,10	53,63
180,00	19,06	24,82	32,44	38,20	47,34	57,35
240,00	20,51	26,48	34,37	40,34	49,80	60,16
360,00	22,75	29,02	37,30	43,57	53,51	64,40
540,00	25,23	31,81	40,52	47,11	57,54	68,98
720,00	27,15	33,97	42,99	49,81	60,62	72,46
1.440,00	32,40	39,82	49,63	57,05	68,81	81,70
2.880,00	37,18	46,61	59,06	68,49	83,43	99,80
4.320,00	40,30	50,90	64,90	75,50	92,30	110,70



Kenndaten

Stoffparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Stoffparameter

Stoffgrößen CSB

Stoffparameter - Regenwasser

Verschmutzung Name **StoffRW**

Stoffname	Oberflächenabfluss	Direktinterflow	Interflow	Basisabfluss	Einheit
CSB	107,00	0,00	0,00	0,00	mg/l

Stoffparameter - Trockenwetter

Verschmutzung Name **StoffTW**

CSB	600,00	mg/l	Ganglinie	GL konst.

Stoffparameter - Absetzverhalten

Absetzverhalten Name **Absetzverhalten**

CSB	Typ der Absetzkennlinie	Oberflächenbeschickung

Kenndaten

Regendaten, Verdunstung und Temperatur

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Regenschreiber

Name	**RS**	
Station	NDB3	
Dateipfad	P:\Projekte\Halle_Klinik_1208\Daten\STORM\Regen\Entwässerung\30\EndB3010.Dat	
Name		
Rechtswert	7,000	m
Hochwert	3.190.409,830	m
Geländehöhe	0,00	m+NN
Intervallbreite	5	min
Intervallanfang	01.01.2010 00:00	
Intervallende	07.03.2010 23:55	

Verdunstung

Name	**Verdunstung**	
Jährliche Verdungstungshöhe	650,00	mm
tägliche Verdunstungshöhe	1,78	mm

Externe Ganglinie

Typ	Implementierte Sinusfunktion

Temperatur

Name	**Temperatur**	
Jahresmittelwert	15,00	°C
Höhe der Messstation	-999,00	m

Externe Ganglinie

Typ	Zeitreihe
Name der Zeitreihe	GL konst.
Datentyp der Zeitreihe	Tageswerte

Kenndaten

Abflussbildungsparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Abflussbildungsparameter für befestigte Flächen

Name	**Flachdach**	
Benetzungsverlust	2,00	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Hof/Wegeflächen**	
Benetzungsverlust	0,70	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,75	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Schrägdach**	
Benetzungsverlust	0,30	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Standard**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,30	-
Endabflussbeiwert R	0,85	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**StandardA128**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,25	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Straße**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,95	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Abflussbildungsparameter für durchlässige Flächen

Name	**Rasen**				
Benetzungsverlust	2,00	mm	Infiltrationsansatz nach Horton		
Muldenverlust	3,00	mm	Anfangsinfiltration	1,800	mm/min
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-	Endinfiltration	0,162	mm/min
Endabflussbeiwert R	0,30	-	Rückgangskonstante	129,600	1/d
Bodenart	Sand		Regenerationskonstante	1,584	1/d
Verdunstung bei Ereignis	Nein				
monatl. Fakt. beim Benetzungsverlust berücks.	Nein				

Abflussbildungsparameter für natürliche Flächen

Name	**Gründach extensiv**	
maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,06	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Gründach intensiv**	
maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,60	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Laubwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Nadelwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Kenndaten

Bodenparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Bodenarten

Name	**Bodenfilter**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	11,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	7,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,00E - 4	m/s			
max Infiltration	720,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Feinsand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	5,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	14,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	45,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	9,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,47E - 5	m/s			
max Infiltration	250,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Mutterboden**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	7,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	25,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	18,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,13E - 5	m/s			
max Infiltration	81,67	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	10,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	6,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,67E - 5	m/s			
max Infiltration	408,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sandiger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	17,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	33,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	16,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,66E - 6	m/s			
max Infiltration	19,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**sandiger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	10,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
kf-Wert	2,55E - 6	m/s			
max Infiltration	18,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	8,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	29,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
kf-Wert	6,83E - 6	m/s			
max Infiltration	49,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Ton**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	25,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	38,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	13,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
kf-Wert	5,80E - 8	m/s			
max Infiltration	0,42	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ e (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	50,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	50,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
kf-Wert	5,88E - 4	m/s			
max Infiltration	2.116,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ e (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	35,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
kf-Wert	4,33E - 4	m/s			
max Infiltration	1.558,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**Substrat Typ i (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	55,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	55,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,52E - 4	m/s			
max Infiltration	907,20	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ i (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	45,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	45,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,28E - 4	m/s			
max Infiltration	820,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ m (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	42,50	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	64,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	42,50	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,83E - 3	m/s			
max Infiltration	13.788,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ m (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	21,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	64,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,87E - 3	m/s			
max Infiltration	13.932,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Toniger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	27,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	39,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	12,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	8,10E - 8	m/s			
max Infiltration	0,58	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**toniger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	12,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	37,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,39E - 7	m/s			
max Infiltration	1,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Boden		Name	**Boden Substrat Typ e (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ e (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ e (Link)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ e (Link)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	24,50 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ i (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ i (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ i (Link)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ i (Link)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	31,50 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ m (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ m (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden						
	Name	**Boden Substrat Typ m (Link)**				
	Schichtenanzahl	1				
	Matrixfluss	in allen Schichten				
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ m (Link)				
	Schichtdicke	0,10	m			
	Anfangswassergehalt	14,70	%			
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
	Infiltrationsendwert	0				

Boden						
	Name	**Boden1**				
	Schichtenanzahl	1				
	Matrixfluss	in allen Schichten				
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1	Bodenart	Sand				
	Schichtdicke	1,00	m			
	Anfangswassergehalt	8,20	%			
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
	Infiltrationsendwert	0				

Kenndaten

Flächen

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Befestigte Flächen

Name	**Dach_Neubau**			
Flächengröße	6.600,00	m²	Ziel(oberfl. Abfl.)	Rigole Süderweiterung
Au	6.600,00	m²	Stoffparameter	StoffRW
Gebiet	Gebiet		Abflussbildung	Flachdach
mit Abkopplung	Nein			

Name	**Feuerwehrumfahrt**			
Flächengröße	920,50	m²	Ziel(oberfl. Abfl.)	Rigole Süderweiterung
Au	874,48	m²	Stoffparameter	StoffRW
Gebiet	Gebiet		Abflussbildung	Straße
mit Abkopplung	Nein			

Wasserbilanz nicht natürlicher Flächen

Name	Fläche [m²]	Nbrutto [m³/a]	Vben [m³/a]	Vmuld [m³/a]	Vver-dunst [m³/a]	Nnetto [m³/a]	Vsicker [m³/a]	Vdauer [m³/a]
Dach_Neubau	6.600	22.229	482	0	482	21.748	0	0
Feuerwehrumfahrt	921	3.100	17	60	228	2.872	0	151

Kenndaten

Gebiete

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Gebiet: Gebiet

urbane Oberflächenabflusskonz.

Typ	Speicherkaskade	
Anzahl der Speicher	3	
Speicherkonstante berechnen	Ja	
längste Fließzeit im Kanalnetz	5,00	min
Fließzeit auf der Oberfläche	5,00	min

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Basisabfluss

Ziel	System-Auslass	
Speicherkonstante	800,00	h

Überregenung

Name Regenschreiber	Faktor
RS	1,00

Verdunstung

Name Verdunstung	Faktor
Verdunstung	1,00

Verknüpfung

Ziel	Fließgewässer

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a
Anteil SW	0,00	m³/a			
Anteil RW	0,00	m³/a			

Fortsetzung Gebiet: Gebiet

Ergebnisse

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

Kenndaten

Dezentrale Regenwasserelemente

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Rigole: Rigole Süderweiterung

Abmessungen

Volumenkennlinie autom.	Ja		Anfangsvolumen	0,00	%
Länge	114,00	m			
Breite	5,00	m			
Fläche	570,00	m²			
Tiefe	0,66	m			
Aushubvolumen	376,20	m³			
Speicherkoeffizient	95,00	%			

Dränrohr

Dränrohrweite	150,00	mm
Dränrohrwand	15,00	mm
Dränrohrsohle	0,00	m

Versickerung

Ziel	Grundwasser	
Bodenart	Feinsand	
kf-Wert	1,00 E -12	m/s
Sickerflächenkennlinie autom.	Ja	
max. Q-Versickerung	3,23 E -7	l/s

Drossel

Ziel	Fließgewässer				
Drosselkennlinie autom.	Ja				
Drosselleistung autom.	Ja		spez. Q-Drossel	9,66	l/(s*ha)

Überlauf

Ziel	Fließgewässer	
Überlaufkennlinie autom.	Ja	
Überlaufleistung autom.	Ja	
Überlaufhöhe	0,66	m
Speichervolumen	356,65	m³

Flächen

Summen			Spezifische Werte		
A_E	7.520,50	m²	spez. Volumen	474,24	m³/ha
A_U	7.474,48	m²	spez. Flächenbedarf	0,08	%

Ausgabe

Wasserstandsganglinie	Nein

Ergebnisse

Einstau

Häufigkeit	292,00	1/a
Anteil an d. Gesamtdauer	658,89	%
Einstaudauer	57.718,67	h/a

Überlauf

Häufigkeit	0,59	1/a	nBem.	0,20
Anteil an d. Gesamtdauer	0,00	%	Zuschlagsfaktor fz	1,20
Überlaufdauer	0,00	h/a		

Wasserbilanz

Zulauf	24.619,61	m³/a
Drosselabfluss	24.619,56	m³/a
Überlauf	0,00	m³/a
Versickerung	0,00	m³/a

Fortsetzung Rigole: Rigole Süderweiterung

Ergebnisse

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	2.643,08	kg/a	Zulauf	107,36	mg/l
Ablauf	2.634,29	kg/a	Ablauf	107,00	mg/l
Überlauf	0,00	kg/a	Überlauf	0,00	mg/l
Versickerung	0,00	kg/a	Versickerung	0,00	mg/l
kumulierte spez. Überlauffracht	0,00	kg/(ha(AE direkt)*a)			

Kenndaten

Wasserbilanzobjekte

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Grundwasser: Grundwasser

Flächen

Summen			Flächenanteile	
A_E	0,00 ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00 ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
		Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel	System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	0,00 m³/a	Ablauf	0,00 m³/a

CSB-Frachten		CSB-Konzentration	
Zulauf	0,00 kg/a	Zulauf	0,00 mg/l
Ablauf	0,00 kg/a	Ablauf	0,00 mg/l

Fliessgewässer: Fließgewässer

Hydraulik

Länge	50,00	m	Tiefe	1,50	m
Gefälle	0,01	l			
Sohlbreite	2,00	m	v_{Voll}	4.48	m/s
Böschungsneigung	3,00	1/X	Q_{Voll}	43.70	m³/s
Rauhigkeit kst	50,00	m^(a)/s			
autom. Abflusskennlinie(h, Q)	Ja				
autom. Querschnitt((h, A)	Ja				
autom. hydr. Radius-Kennlinie(h, r_{hyd})	Ja				

Retention

autom. Berechnung der Speicherkonstanten	Ja	
Anzahl Speicher	1	-

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	7.520,50	m²	Anteil undurchl. Fläche	7.520,50	m²
A_U	7.474,48	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	24.619,56	m³/a	Ablauf	24.619,56	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentrationen		
Zulauf	2.634,29	kg/a	Zulauf	107,00	mg/l
Ablauf	2.634,29	kg/a	Ablauf	107,00	mg/l

Kläranlage: Kläranlage

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel	System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Frachtrückhaltewirkungsgrad	95,00	%	minimal mögl. Ablaufkonzentr.	20,00	mg/l
autom. Ablaufkonzentrationskennlinie	Ja		Ablaufganglinie	nicht vorgegeben	
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

System-Auslass

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	7.520,50	m²	Anteil undurchl. Fläche	7.520,50	m²
A_U	7.474,48	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	24.619,56	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	2.634,29	kg/a	Zulauf	107,00	mg/l

Kenndaten

Gesamtbilanz

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Gesamtwasserbilanz

Flächen

	m² bzw. ha	%
Gesamtfläche	7.521 m²	100,00
Undurchlässige Fläche	7.521 m²	100,00
Durchlässige Fläche	0 m²	0,00
Natürliche Fläche	0 m²	0,00
Sickerfläche	0 m²	0,00
Au	7.474 m²	99,39

Ergebnisse

	m³ pro Jahr	mm pro Jahr	%
Brutto - Niederschlag	25.329,84	3.368	102,88
Verdunstung an der Oberfläche	709,51	94	2,88
Versickerung an der Oberfläche	0,00	0	0,00
Netto - Niederschlag	24.619,61	3.274	100,00
Trockenwetterzufluss	0,00	0	0,00
Zulauf zum System	24.619,61	3.274	100,00
Abflauf aus dem System	24.619,56	3.274	100,00
Ablauf aus dem System (Zufluss Kläranlage)	0,00	0	0,00
Überlauf/Direkte Einleitung(Zufluss Fließgewässer)	24.619,56	3.274	100,00
Versickerung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Verdunstung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Trinkwasserzugabe	0,00	0,00	0,00
Entnahme aus dem System	0,00	0	0,00
Anfangsvolumen im System	0,00	0	0,00
Restvolumen im System	0,77	0	0,00
Fehler	0,00	0	0,00

Gesamtfrachtbilanz

CSB - Ergebnisse:

	abs. [kg/a]	spez. [kg/ha*a]	proz. [%]
Fracht im Trockenwetterabfluß	0,00	0,00	0,00
Fracht im Regenwetterabfluß	2.634,30	3.502,82	100,00
Fracht Zulauf zum System	2.634,30	3.502,82	100,00
Fracht Abflauf (Fracht Auslass)	2.634,29	3.502,82	100,00
Fracht Zulauf Kläranlage	0,00	0,00	0,00
Fracht Rückhalt Kläranlage	0,00	0,00	0,00
Fracht Zulauf Fließgewässer	2.634,29	3.502,82	100,00
Fracht Zulauf Grundwasser	0,00	0,00	0,00
Frachtentnahme aus dem System	0,00	0,00	0,00
Anfangsfracht im System	0,00	0,00	0,00
Restfracht im System	0,00	0,01	0,00
Fehler	0,00	0,00	0,00

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines _____ 2

Bemessungsregen _____ 3

Stoffparameter (1) _____ 4

- Regenwetter 5
- Trockenwetter 5
- Absetzverhalten 5

Regendaten _____ 6

- Regenschreiber (1) 7
- Verdunstung (1) 7
- Temperatur (1) 7

Abflussbildungsparameter _____ 8

Bodenparameter _____ 12

- Bodenarten (16) 12
- Böden (7) 16

Flächen (2) _____ 18

Gebiete (1) _____ 21

Dezentrale Regenwasserelemente _____ 24

- Rigolen (1) 25

Wasserbilanzobjekte _____ 27

- Grundwasser (1) 28
- Fliessgewässer (1) 29
- Kläranlage (1) 30
- Auslass 31

Gesamtwasserbilanz _____ 32

Modelldaten und Simulationsergebnisse zur Regenwasserbewirtschaftung

Projekt

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Auftraggeber

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Anmerkungen

Firmendaten

Firma:	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter:	S. Bandermann
Straße:	Rennbahnallee 109A
Ort:	15366 Hoppegarten
Telefon:	03342/3595-14
Fax:	03342/3595-29

Datum: 21.01.2021

STORM.XXL© Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, 2008

Allgemeines

Firmendaten

Name der Firma	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter	S. Bandermann
Straße	Rennbahnallee 109A
Ort	15366 Hoppegarten
Telefon	03342/3595-14
Fax	03342/3595-29

Projektdaten

Projektbezeichnung	BG Klinikum Bergmannstrost Halle Merseburger Straße 165 06112 Halle (Saale)
Auftraggeber	Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost 06112 Halle (Saale)
Anmerkungen	

Simulationsparameter

Zeitschritt	5 min
Simulationsbeginn	26.02.2010
Simulationsende	03.07.2010
Zeitraum	0,03 Jahre
Beschreibung des Rechenlaufes	Simulation Nr. ?

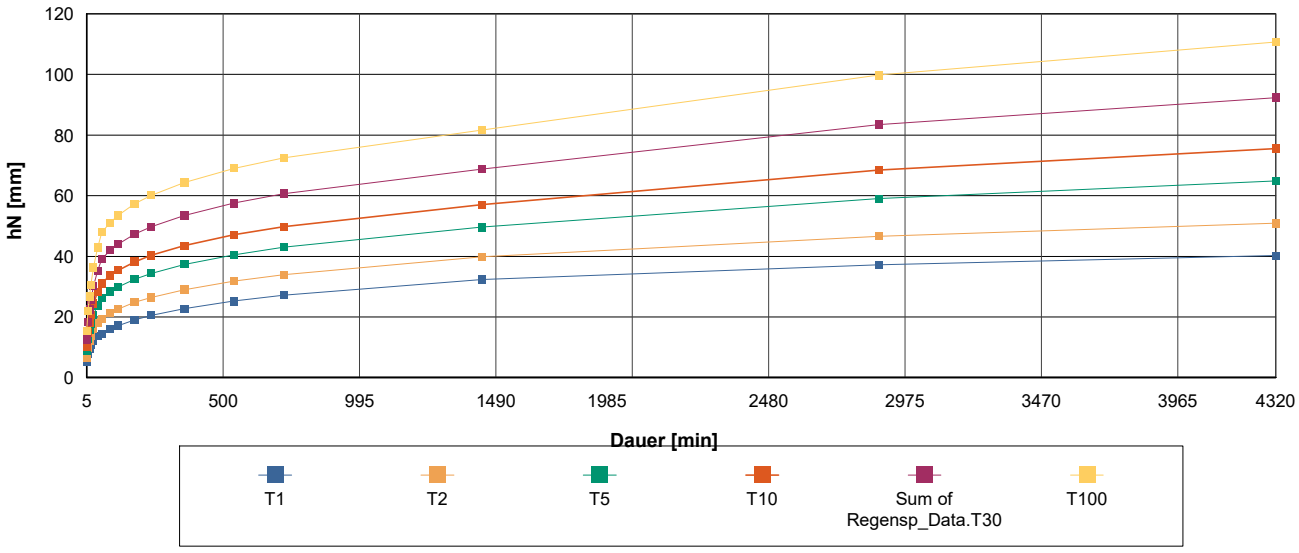
Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

Koordinaten

horizontale	51
vertikale	49

	Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
Dauer [min]	**T1**	**T2**	**T5**	**T10**	**T30**	**T100**
5,00	5,08	6,63	8,66	10,21	12,65	15,33
10,00	7,86	10,00	12,84	14,98	18,39	22,11
15,00	9,60	12,20	15,65	18,25	22,38	26,90
20,00	10,80	13,79	17,74	20,72	25,46	30,64
30,00	12,34	15,97	20,76	24,38	30,12	36,42
45,00	13,64	18,04	23,85	28,25	35,21	42,85
60,00	14,40	19,44	26,11	31,15	39,14	47,90
90,00	15,97	21,27	28,27	33,57	41,96	51,16
120,00	17,19	22,67	29,92	35,41	44,10	53,63
180,00	19,06	24,82	32,44	38,20	47,34	57,35
240,00	20,51	26,48	34,37	40,34	49,80	60,16
360,00	22,75	29,02	37,30	43,57	53,51	64,40
540,00	25,23	31,81	40,52	47,11	57,54	68,98
720,00	27,15	33,97	42,99	49,81	60,62	72,46
1.440,00	32,40	39,82	49,63	57,05	68,81	81,70
2.880,00	37,18	46,61	59,06	68,49	83,43	99,80
4.320,00	40,30	50,90	64,90	75,50	92,30	110,70



Kenndaten

Regendaten, Verdunstung und Temperatur

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Regenschreiber

Name	**RS**	
Station	NDB3	
Dateipfad	P:\Projekte\Halle_Klinik_1208\Daten\STORM\Regen\EndB3310.Dat	
Name		
Rechtswert	-8,599	m
Hochwert	13,271	m
Geländehöhe	0,00	m+NN
Intervallbreite	5	min
Intervallanfang	01.01.2010 00:00	
Intervallende	07.03.2010 23:55	

Verdunstung

Name	**Verdunstung**	
Jährliche Verdungstungshöhe	650,00	mm
tägliche Verdunstungshöhe	1,78	mm

Externe Ganglinie

Typ	Implementierte Sinusfunktion

Temperatur

Name	**Temperatur**	
Jahresmittelwert	15,00	°C
Höhe der Messstation	-999,00	m

Externe Ganglinie

Typ	Zeitreihe
Name der Zeitreihe	GL konst.
Datentyp der Zeitreihe	Tageswerte

Kenndaten

Abflussbildungsparameter

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Abflussbildungsparameter für befestigte Flächen

Name	**Flachdach**	
Benetzungsverlust	2,00	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Hof/Wegeflächen**	
Benetzungsverlust	0,70	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Schrägdach**	
Benetzungsverlust	0,30	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Standard**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,30	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**StandardA128**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,25	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Straße**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Abflussbildungsparameter für durchlässige Flächen

Name	**Rasen**				
Benetzungsverlust	2,00	mm	<u>Infiltrationsansatz nach Horton</u>		
Muldenverlust	3,00	mm	Anfangsinfiltration	1,800	mm/min
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-	Endinfiltration	0,162	mm/min
Endabflussbeiwert R	1,00	-	Rückgangskonstante	129,600	1/d
Bodenart	Sand		Regenerationskonstante	1,584	1/d
Verdunstung bei Ereignis	Nein				
monatl. Fakt. beim Benetzungsverlust berücks.	Nein				

Abflussbildungsparameter für natürliche Flächen

Name	**Laubwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Nadelwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Kenndaten

Bodenparameter

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Bodenarten

Name	**Bodenfilter**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	11,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	7,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,00E - 4	m/s			
max Infiltration	720,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Feinsand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	5,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	14,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	45,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	9,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,47E - 5	m/s			
max Infiltration	250,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Mutterboden**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	7,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	25,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	18,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,13E - 5	m/s			
max Infiltration	81,67	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	10,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	6,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,67E - 5	m/s			
max Infiltration	408,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sandiger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	17,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	33,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	16,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,66E - 6	m/s			
max Infiltration	19,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**sandiger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	10,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,55E - 6	m/s			
max Infiltration	18,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	8,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	29,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	6,83E - 6	m/s			
max Infiltration	49,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Ton**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	25,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	38,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	13,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,80E - 8	m/s			
max Infiltration	0,42	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Toniger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	27,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	39,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	12,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	8,10E - 8	m/s			
max Infiltration	0,58	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**toniger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	12,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	37,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,39E - 7	m/s			
max Infiltration	1,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Boden

Name	**Boden1**				
Schichtenanzahl	1				
Matrixfluss	in allen Schichten				
horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1					
Bodenart	Sand				
Schichtdicke	1,00	m			
Anfangswassergehalt	8,20	%			
autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
Infiltrationsendwert	0				

Kenndaten

Flächen

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Befestigte Flächen

Name	**Gehwege**			
Flächengröße	174,00	m²	Ziel(oberfl. Abfl.)	Rigole Parkhaus
Au	174,00	m²	Stoffparameter	StoffRW
Gebiet	Gebiet		Abflussbildung	Straße
mit Abkopplung	Nein			

Name	**Parkhaus Dachfläche**			
Flächengröße	2.055,00	m²	Ziel(oberfl. Abfl.)	Rigole Parkhaus
Au	2.055,00	m²	Stoffparameter	StoffRW
Gebiet	Gebiet		Abflussbildung	Flachdach
mit Abkopplung	Nein			

Name	**Parkhaus Rampe**			
Flächengröße	675,00	m²	Ziel(oberfl. Abfl.)	Rigole Parkhaus
Au	675,00	m²	Stoffparameter	StoffRW
Gebiet	Gebiet		Abflussbildung	Flachdach
mit Abkopplung	Nein			

Name	**Zu und Ausfahrt**			
Flächengröße	320,00	m²	Ziel(oberfl. Abfl.)	Rigole Parkhaus
Au	320,00	m²	Stoffparameter	StoffRW
Gebiet	Gebiet		Abflussbildung	Straße
mit Abkopplung	Nein			

Wasserbilanz nicht natürlicher Flächen

Name	Fläche [m²]	Nbrutto [m³/a]	Vben [m³/a]	Vmuld [m³/a]	Vver-dunst [m³/a]	Nnetto [m³/a]	Vsicker [m³/a]	Vdauer [m³/a]
Gehwege	174	586	3	11	14	571	0	0
Parkhaus Dachfläche	2.055	6.921	150	0	150	6.771	0	0
Parkhaus Rampe	675	2.273	49	0	49	2.224	0	0
Zu und Ausfahrt	320	1.078	6	21	27	1.051	0	0

Kenndaten

Gebiete

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Gebiet: Gebiet

urbane Oberflächenabflusskonz.

Typ	Speicherkaskade	
Anzahl der Speicher	3	
Speicherkonstante berechnen	Ja	
längste Fließzeit im Kanalnetz	5,00	min
Fließzeit auf der Oberfläche	5,00	min

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Basisabfluss

Ziel	System-Auslass	
Speicherkonstante	800,00	h

Überregenung

Name Regenschreiber	Faktor
RS	1,00

Verdunstung

Name Verdunstung	Faktor
Verdunstung	1,00

Verknüpfung

Ziel	Fließgewässer

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a
Anteil SW	0,00	m³/a			
Anteil RW	0,00	m³/a			

Kenndaten

Dezentrale Regenwasserelemente

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Rigole: Rigole Parkhaus

Abmessungen

Volumenkennlinie autom.	Ja		Anfangsvolumen	0,00	%
Länge	11,20	m			
Breite	7,20	m			
Fläche	80,64	m²			
Tiefe	1,32	m			
Aushubvolumen	106,44	m³			
Speicherkoeffizient	95,00	%			

Dränrohr

Dränrohrweite	0,00	mm
Dränrohrwand	0,00	mm
Dränrohrsohle	0,00	m

Versickerung

Ziel	Grundwasser	
Bodenart	Bodenfilter	
kf-Wert	1,00 E -10	m/s
Sickerflächenkennlinie autom.	Ja	
max. Q-Versickerung	4,77 E -6	l/s

Drossel

Ziel	Fließgewässer				
Drosselkennlinie autom.	Ja				
Drosselleistung autom.	Nein		max. Q-Drossel	20,00	l/s

Überlauf

Ziel	Fließgewässer				
Überlaufkennlinie autom.	Ja				
Überlaufleistung autom.	Ja				
Überlaufhöhe	1,32	m			
Speichervolumen	101,12	m³			

Flächen

Summen			Spezifische Werte		
A_E	3.224,00	m²	spez. Volumen	313,66	m³/ha
A_U	3.224,00	m²	spez. Flächenbedarf	0,03	%

Ausgabe

Wasserstandsganglinie	Nein

Ergebnisse

Einstau

Häufigkeit	292,00	1/a
Anteil an d. Gesamtdauer	658,89	%
Einstaudauer	57.718,67	h/a

Überlauf

Häufigkeit	0,59	1/a	nBem.	0,20
Anteil an d. Gesamtdauer	0,00	%	Zuschlagsfaktor fz	1,20
Überlaufdauer	0,00	h/a		

Wasserbilanz

Zulauf	10.618,01	m³/a
Drosselabfluss	10.618,01	m³/a
Überlauf	0,00	m³/a
Versickerung	0,00	m³/a

Kenndaten

Wasserbilanzobjekte

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Grundwasser: Grundwasser

Flächen	Summen			Flächenanteile		
	A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
	A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
				Anteil natürl. Fläche	0,00	ha
Verknüpfung	Ziel	System-Auslass				
Ausgabe	Abflussganglinie	Nein				
Ergebnisse	Wasserbilanz					
	Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

Fliessgewässer: Fließgewässer

Hydraulik

Länge	50,00	m	Tiefe	1,50	m
Gefälle	0,01	I			
Sohlbreite	2,00	m	v_{Voll}	4.48	m/s
Böschungsneigung	3,00	1/X	Q_{Voll}	43.70	m³/s
Rauhigkeit kst	50,00	m^(a)/s			
autom. Abflusskennlinie(h, Q)	Ja				
autom. Querschnitt((h, A)	Ja				
autom. hydr. Radius-Kennlinie(h, r_{hyd})	Ja				

Retention

autom. Berechnung der Speicherkonstanten	Ja	
Anzahl Speicher	1	-

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	3.224,00	m²	Anteil undurchl. Fläche	3.224,00	m²
A_U	3.224,00	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel: System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie: Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	10.618,01	m³/a	Ablauf	10.618,01	m³/a

Kläranlage: Kläranlage

Flächen

Summen			Flächenanteile	
A_E	0,00 ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00 ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
		Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	0,00 m³/a	Ablauf	0,00 m³/a

System-Auslass

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	3.224,00	m²	Anteil undurchl. Fläche	3.224,00	m²
A_U	3.224,00	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	10.618,01	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

Kenndaten

Gesamtbilanz

Projekt:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Gesamtwasserbilanz

Flächen

	m² bzw. ha	%
Gesamtfläche	3.224 m²	100,00
Undurchlässige Fläche	3.224 m²	100,00
Durchlässige Fläche	0 m²	0,00
Natürliche Fläche	0 m²	0,00
Sickerfläche	0 m²	0,00
Au	3.224 m²	100,00

Ergebnisse

	m³ pro Jahr	mm pro Jahr	%
Brutto - Niederschlag	10.858,77	3.368	102,27
Verdunstung an der Oberfläche	240,38	75	2,26
Versickerung an der Oberfläche	0,00	0	0,00
Netto - Niederschlag	10.618,01	3.293	100,00
Trockenwetterzufluss	0,00	0	0,00
Zulauf zum System	10.618,01	3.293	100,00
Abflauf aus dem System	10.618,01	3.293	100,00
Ablauf aus dem System (Zufluss Kläranlage)	0,00	0	0,00
Überlauf/Direkte Einleitung(Zufluss Fließgewässer)	10.618,01	3.293	100,00
Versickerung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Verdunstung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Trinkwasserzugabe	0,00	0,00	0,00
Entnahme aus dem System	0,00	0	0,00
Anfangsvolumen im System	0,00	0	0,00
Restvolumen im System	0,39	0	0,00
Fehler	0,00	0	0,00

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines _ _ _

Modelldaten und Simulationsergebnisse zur Regenwasserbewirtschaftung

Projekt

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Auftraggeber

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Anmerkungen

Firmendaten

Firma:	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter:	
Straße:	Rennbahnallee 109A
Ort:	15366 Dahlwitz-Hoppegarten
Telefon:	+49 3342 3595-0
Fax:	+49 3342 3595-29

Datum: 16.02.2021

STORM.XXL© Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, 2008

Allgemeines

Firmendaten

Name der Firma	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter	
Straße	Rennbahnallee 109A
Ort	15366 Dahlwitz-Hoppegarten
Telefon	+49 3342 3595-0
Fax	+49 3342 3595-29

Projektdaten

Projektbezeichnung	Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost 06112 Halle (Saale)
Auftraggeber	BG Klinikum Bergmannstrost Halle Merseburger Straße 165 06112 Halle (Saale)
Anmerkungen	

Simulationsparameter

Zeitschritt	5 min
Simulationsbeginn	26.02.2010
Simulationsende	03.07.2010
Zeitraum	0,03 Jahre
Beschreibung des Rechenlaufes	Simulation Nr. ?

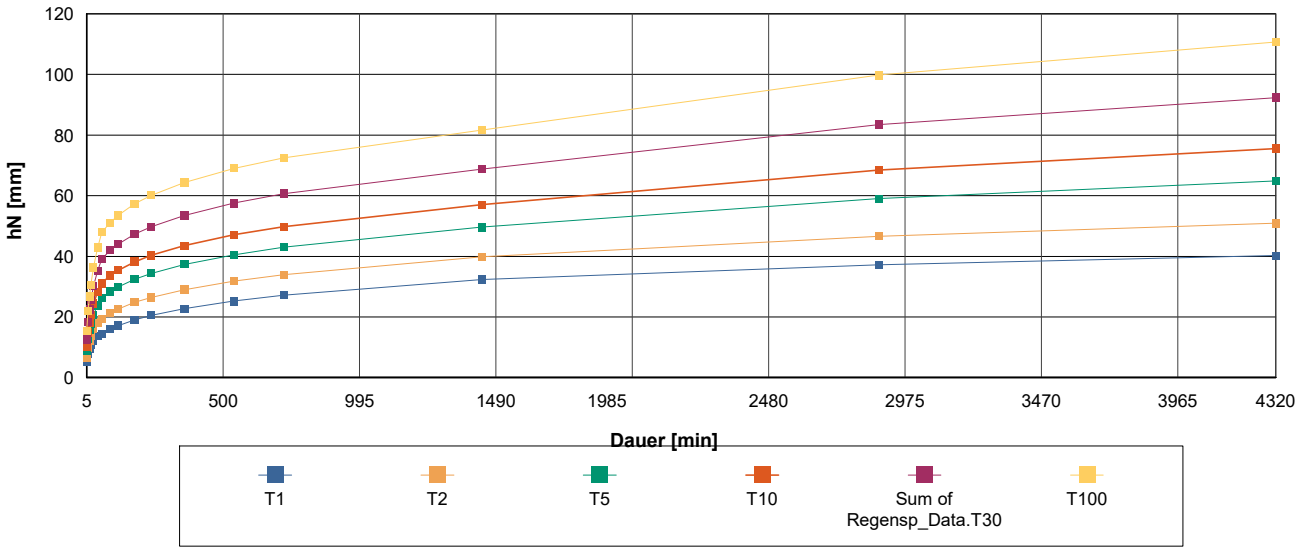
Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

Koordinaten

horizontale	51
vertikale	49

	Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
Dauer [min]	**T1**	**T2**	**T5**	**T10**	**T30**	**T100**
5,00	5,08	6,63	8,66	10,21	12,65	15,33
10,00	7,86	10,00	12,84	14,98	18,39	22,11
15,00	9,60	12,20	15,65	18,25	22,38	26,90
20,00	10,80	13,79	17,74	20,72	25,46	30,64
30,00	12,34	15,97	20,76	24,38	30,12	36,42
45,00	13,64	18,04	23,85	28,25	35,21	42,85
60,00	14,40	19,44	26,11	31,15	39,14	47,90
90,00	15,97	21,27	28,27	33,57	41,96	51,16
120,00	17,19	22,67	29,92	35,41	44,10	53,63
180,00	19,06	24,82	32,44	38,20	47,34	57,35
240,00	20,51	26,48	34,37	40,34	49,80	60,16
360,00	22,75	29,02	37,30	43,57	53,51	64,40
540,00	25,23	31,81	40,52	47,11	57,54	68,98
720,00	27,15	33,97	42,99	49,81	60,62	72,46
1.440,00	32,40	39,82	49,63	57,05	68,81	81,70
2.880,00	37,18	46,61	59,06	68,49	83,43	99,80
4.320,00	40,30	50,90	64,90	75,50	92,30	110,70



Kenndaten

Stoffparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Stoffparameter

Stoffgrößen CSB

Stoffparameter - Regenwasser

Verschmutzung Name **StoffRW**

Stoffname	Oberflächenabfluss	Direktinterflow	Interflow	Basisabfluss	Einheit
CSB	107,00	0,00	0,00	0,00	mg/l

Stoffparameter - Trockenwetter

Verschmutzung Name **StoffTW**

CSB	600,00	mg/l	Ganglinie	GL konst.

Stoffparameter - Absetzverhalten

Absetzverhalten Name **Absetzverhalten**

CSB	Typ der Absetzkennlinie	Oberflächenbeschickung

Kenndaten

Regendaten, Verdunstung und Temperatur

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Regenschreiber

Name	**RS**	
Station	NDB0	
Dateipfad	P:\Projekte\Halle_Klinik_1208\Daten\STORM\Regen\Entwässerung\5\EndB0510.Dat	
Name		
Rechtswert	7,000	m
Hochwert	3.190.409,830	m
Geländehöhe	0,00	m+NN
Intervallbreite	5	min
Intervallanfang	01.01.2010 00:00	
Intervallende	07.03.2010 23:55	

Verdunstung

Name	**Verdunstung**	
Jährliche Verdungstungshöhe	650,00	mm
tägliche Verdunstungshöhe	1,78	mm

Externe Ganglinie

Typ	Implementierte Sinusfunktion

Temperatur

Name	**Temperatur**	
Jahresmittelwert	15,00	°C
Höhe der Messstation	-999,00	m

Externe Ganglinie

Typ	Zeitreihe
Name der Zeitreihe	GL konst.
Datentyp der Zeitreihe	Tageswerte

Kenndaten

Abflussbildungsparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Abflussbildungsparameter für befestigte Flächen

Name	**Flachdach**	
Benetzungsverlust	2,00	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Hof/Wegeflächen**	
Benetzungsverlust	0,70	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,75	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Schrägdach**	
Benetzungsverlust	0,30	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Standard**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,30	-
Endabflussbeiwert R	0,85	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**StandardA128**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,25	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Straße**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,95	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Abflussbildungsparameter für durchlässige Flächen

Name	**Rasen**				
Benetzungsverlust	2,00	mm	Infiltrationsansatz nach Horton		
Muldenverlust	3,00	mm	Anfangsinfiltration	1,800	mm/min
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-	Endinfiltration	0,162	mm/min
Endabflussbeiwert R	0,30	-	Rückgangskonstante	129,600	1/d
Bodenart	Sand		Regenerationskonstante	1,584	1/d
Verdunstung bei Ereignis	Nein				
monatl. Fakt. beim Benetzungsverlust berücks.	Nein				

Abflussbildungsparameter für natürliche Flächen

Name	**Gründach extensiv**	
maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,06	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Gründach intensiv**	
maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,60	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Laubwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Nadelwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Kenndaten

Bodenparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Bodenarten

Name	**Bodenfilter**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	11,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	7,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,00E - 4	m/s			
max Infiltration	720,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Feinsand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	5,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	14,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	45,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	9,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,47E - 5	m/s			
max Infiltration	250,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Mutterboden**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	7,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	25,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	18,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,13E - 5	m/s			
max Infiltration	81,67	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	10,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	6,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,67E - 5	m/s			
max Infiltration	408,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sandiger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	17,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	33,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	16,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,66E - 6	m/s			
max Infiltration	19,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**sandiger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	10,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,55E - 6	m/s			
max Infiltration	18,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	8,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	29,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	6,83E - 6	m/s			
max Infiltration	49,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Ton**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	25,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	38,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	13,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,80E - 8	m/s			
max Infiltration	0,42	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ e (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	50,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	50,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,88E - 4	m/s			
max Infiltration	2.116,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ e (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	35,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	4,33E - 4	m/s			
max Infiltration	1.558,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**Substrat Typ i (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	55,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	55,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,52E - 4	m/s			
max Infiltration	907,20	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ i (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	45,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	45,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,28E - 4	m/s			
max Infiltration	820,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ m (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	42,50	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	64,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	42,50	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,83E - 3	m/s			
max Infiltration	13.788,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ m (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	21,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	64,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,87E - 3	m/s			
max Infiltration	13.932,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Toniger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	27,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	39,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	12,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	8,10E - 8	m/s			
max Infiltration	0,58	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**toniger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	12,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	37,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,39E - 7	m/s			
max Infiltration	1,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Boden		Name	**Boden Substrat Typ e (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ e (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ e (Link)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ e (Link)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	24,50 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ i (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ i (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ i (Link)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ i (Link)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	31,50 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ m (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ m (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden						
	Name	**Boden Substrat Typ m (Link)**				
	Schichtenanzahl	1				
	Matrixfluss	in allen Schichten				
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ m (Link)				
	Schichtdicke	0,10	m			
	Anfangswassergehalt	14,70	%			
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
	Infiltrationsendwert	0				

Boden						
	Name	**Boden1**				
	Schichtenanzahl	1				
	Matrixfluss	in allen Schichten				
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1	Bodenart	Sand				
	Schichtdicke	1,00	m			
	Anfangswassergehalt	8,20	%			
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
	Infiltrationsendwert	0				

Kenndaten

Flächen

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Befestigte Flächen

Name	**Dach_Neubau**			
Flächengröße	4.350,00	m²	Ziel(oberfl. Abfl.)	Rigole Norderweiterung
Au	4.350,00	m²	Stoffparameter	StoffRW
Gebiet	Gebiet		Abflussbildung	Flachdach
mit Abkopplung	Nein			

Wasserbilanz nicht natürlicher Flächen

Name	Fläche [m²]	Nbrutto [m³/a]	Vben [m³/a]	Vmuld [m³/a]	Vver-dunst [m³/a]	Nnetto [m³/a]	Vsicker [m³/a]	Vdauer [m³/a]
Dach_Neubau	4.350	10.316	318	0	318	9.998	0	0

Kenndaten

Gebiete

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Gebiet: Gebiet

urbane Oberflächenabflusskonz.

Typ	Speicherkaskade	
Anzahl der Speicher	3	
Speicherkonstante berechnen	Ja	
längste Fließzeit im Kanalnetz	5,00	min
Fließzeit auf der Oberfläche	5,00	min

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Basisabfluss

Ziel	System-Auslass	
Speicherkonstante	800,00	h

Überregenung

Name Regenschreiber	Faktor
RS	1,00

Verdunstung

Name Verdunstung	Faktor
Verdunstung	1,00

Verknüpfung

Ziel	Fließgewässer

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a
Anteil SW	0,00	m³/a			
Anteil RW	0,00	m³/a			

Fortsetzung Gebiet: Gebiet

Ergebnisse

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

Kenndaten

Dezentrale Regenwasserelemente

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Rigole: Rigole Norderweiterung

Abmessungen

Volumenkennlinie autom.	Ja		Anfangsvolumen	0,00	%
Länge	33,00	m			
Breite	5,00	m			
Fläche	165,00	m²			
Tiefe	0,66	m			
Aushubvolumen	108,90	m³			
Speicherkoeffizient	95,00	%			

Dränrohr

Dränrohrweite	150,00	mm
Dränrohrwand	15,00	mm
Dränrohrsohle	0,00	m

Versickerung

Ziel	Grundwasser	
Bodenart	Feinsand	
kf-Wert	1,00 E -12	m/s
Sickerflächenkennlinie autom.	Ja	
max. Q-Versickerung	9,34 E -8	l/s

Drossel

Ziel	Fließgewässer				
Drosselkennlinie autom.	Ja				
Drosselleistung autom.	Ja		spez. Q-Drossel	23,67	l/(s*ha)

Überlauf

Ziel	Fließgewässer	
Überlaufkennlinie autom.	Ja	
Überlaufleistung autom.	Ja	
Überlaufhöhe	0,66	m
Speichervolumen	103,24	m³

Flächen

Summen			Spezifische Werte		
A_E	4.350,00	m²	spez. Volumen	237,33	m³/ha
A_U	4.350,00	m²	spez. Flächenbedarf	0,04	%

Ausgabe

Wasserstandsganglinie	Nein

Ergebnisse

Einstau

Häufigkeit	292,00	1/a
Anteil an d. Gesamtdauer	653,44	%
Einstaudauer	57.241,13	h/a

Überlauf

Häufigkeit	0,59	1/a	nBem.	0,20
Anteil an d. Gesamtdauer	0,00	%	Zuschlagsfaktor fz	1,20
Überlaufdauer	0,00	h/a		

Wasserbilanz

Zulauf	9.998,32	m³/a
Drosselabfluss	9.998,32	m³/a
Überlauf	0,00	m³/a
Versickerung	0,00	m³/a

Fortsetzung Rigole: Rigole Norderweiterung

Ergebnisse

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	1.073,39	kg/a	Zulauf	107,36	mg/l
Ablauf	1.069,82	kg/a	Ablauf	107,00	mg/l
Überlauf	0,00	kg/a	Überlauf	0,00	mg/l
Versickerung	0,00	kg/a	Versickerung	0,00	mg/l
kumulierte spez. Überlauffracht	0,00	kg/(ha(AE direkt)*a)			

Kenndaten

Wasserbilanzobjekte

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Grundwasser: Grundwasser

Flächen

Summen			Flächenanteile	
A_E	0,00 ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00 ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
		Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz			
Zulauf	0,00 m³/a	Ablauf	0,00 m³/a

CSB-Frachten		CSB-Konzentration	
Zulauf	0,00 kg/a	Zulauf	0,00 mg/l
Ablauf	0,00 kg/a	Ablauf	0,00 mg/l

Fliessgewässer: Fließgewässer

Hydraulik

Länge	50,00	m	Tiefe	1,50	m
Gefälle	0,01	I			
Sohlbreite	2,00	m	V_{VolII}	4.48	m/s
Böschungsneigung	3,00	1/X	Q_{VolI}	43.70	m³/s
Rauhigkeit kst	50,00	m^(a)/s			
autom. Abflusskennlinie(h, Q)	Ja				
autom. Querschnitt((h, A)	Ja				
autom. hydr. Radius-Kennlinie(h, r_{hyd})	Ja				

Retention

autom. Berechnung der Speicherkonstanten	Ja	
Anzahl Speicher	1	-

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	4.350,00	m²	Anteil undurchl. Fläche	4.350,00	m²
A_U	4.350,00	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	9.998,32	m³/a	Ablauf	9.998,32	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentrationen		
Zulauf	1.069,82	kg/a	Zulauf	107,00	mg/l
Ablauf	1.069,82	kg/a	Ablauf	107,00	mg/l

Kläranlage: Kläranlage

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel	System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Frachtrückhaltewirkungsgrad	95,00	%	minimal mögl. Ablaufkonzentr.	20,00	mg/l
autom. Ablaufkonzentrationskennlinie	Ja		Ablaufganglinie	nicht vorgegeben	
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

System-Auslass

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	4.350,00	m²	Anteil undurchl. Fläche	4.350,00	m²
A_U	4.350,00	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	9.998,32	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	1.069,82	kg/a	Zulauf	107,00	mg/l

Kenndaten

Gesamtbilanz

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Gesamtwasserbilanz

Flächen

	m² bzw. ha	%
Gesamtfläche	4.350 m²	100,00
Undurchlässige Fläche	4.350 m²	100,00
Durchlässige Fläche	0 m²	0,00
Natürliche Fläche	0 m²	0,00
Sickerfläche	0 m²	0,00
Au	4.350 m²	100,00

Ergebnisse

	m³ pro Jahr	mm pro Jahr	%
Brutto - Niederschlag	10.315,87	2.371	103,18
Verdunstung an der Oberfläche	317,55	73	3,18
Versickerung an der Oberfläche	0,00	0	0,00
Netto - Niederschlag	9.998,32	2.298	100,00
Trockenwetterzufluss	0,00	0	0,00
Zulauf zum System	9.998,32	2.298	100,00
Abflauf aus dem System	9.998,32	2.298	100,00
Ablauf aus dem System (Zufluss Kläranlage)	0,00	0	0,00
Überlauf/Direkte Einleitung(Zufluss Fließgewässer)	9.998,32	2.298	100,00
Versickerung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Verdunstung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Trinkwasserzugabe	0,00	0,00	0,00
Entnahme aus dem System	0,00	0	0,00
Anfangsvolumen im System	0,00	0	0,00
Restvolumen im System	0,00	0	0,00
Fehler	0,00	0	0,00

Gesamtfrachtbilanz

CSB - Ergebnisse:

	abs. [kg/a]	spez. [kg/ha*a]	proz. [%]
Fracht im Trockenwetterabfluß	0,00	0,00	0,00
Fracht im Regenwetterabfluß	1.069,82	2.459,36	100,00
Fracht Zulauf zum System	1.069,82	2.459,36	100,00
Fracht Abflauf (Fracht Auslass)	1.069,82	2.459,36	100,00
Fracht Zulauf Kläranlage	0,00	0,00	0,00
Fracht Rückhalt Kläranlage	0,00	0,00	0,00
Fracht Zulauf Fließgewässer	1.069,82	2.459,36	100,00
Fracht Zulauf Grundwasser	0,00	0,00	0,00
Frachtentnahme aus dem System	0,00	0,00	0,00
Anfangsfracht im System	0,00	0,00	0,00
Restfracht im System	0,00	0,00	0,00
Fehler	0,00	0,00	0,00

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines _____ 2

Bemessungsregen _____ 3

Stoffparameter (1) _____ 4

- Regenwetter 5
- Trockenwetter 5
- Absetzverhalten 5

Regendaten _____ 6

- Regenschreiber (1) 7
- Verdunstung (1) 7
- Temperatur (1) 7

Abflussbildungsparameter _____ 8

Bodenparameter _____ 12

- Bodenarten (16) 12
- Böden (7) 16

Flächen (1) _____ 18

Gebiete (1) _____ 21

Dezentrale Regenwasserelemente _____ 24

- Rigolen (1) 25

Wasserbilanzobjekte _____ 27

- Grundwasser (1) 28
- Fliessgewässer (1) 29
- Kläranlage (1) 30
- Auslass 31

Gesamtwasserbilanz _____ 32

Modelldaten und Simulationsergebnisse zur Regenwasserbewirtschaftung

Projekt

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Auftraggeber

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Anmerkungen

Firmendaten

Firma:	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter:	
Straße:	Rennbahnallee 109A
Ort:	15366 Dahlwitz-Hoppegarten
Telefon:	+49 3342 3595-0
Fax:	+49 3342 3595-29

Datum: 16.02.2021

STORM.XXL© Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, 2008

Allgemeines

Firmendaten

Name der Firma	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter	
Straße	Rennbahnallee 109A
Ort	15366 Dahlwitz-Hoppegarten
Telefon	+49 3342 3595-0
Fax	+49 3342 3595-29

Projektdaten

Projektbezeichnung	Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost 06112 Halle (Saale)
Auftraggeber	BG Klinikum Bergmannstrost Halle Merseburger Straße 165 06112 Halle (Saale)
Anmerkungen	

Simulationsparameter

Zeitschritt	5 min
Simulationsbeginn	26.02.2010
Simulationsende	03.07.2010
Zeitraum	0,03 Jahre
Beschreibung des Rechenlaufes	Simulation Nr. ?

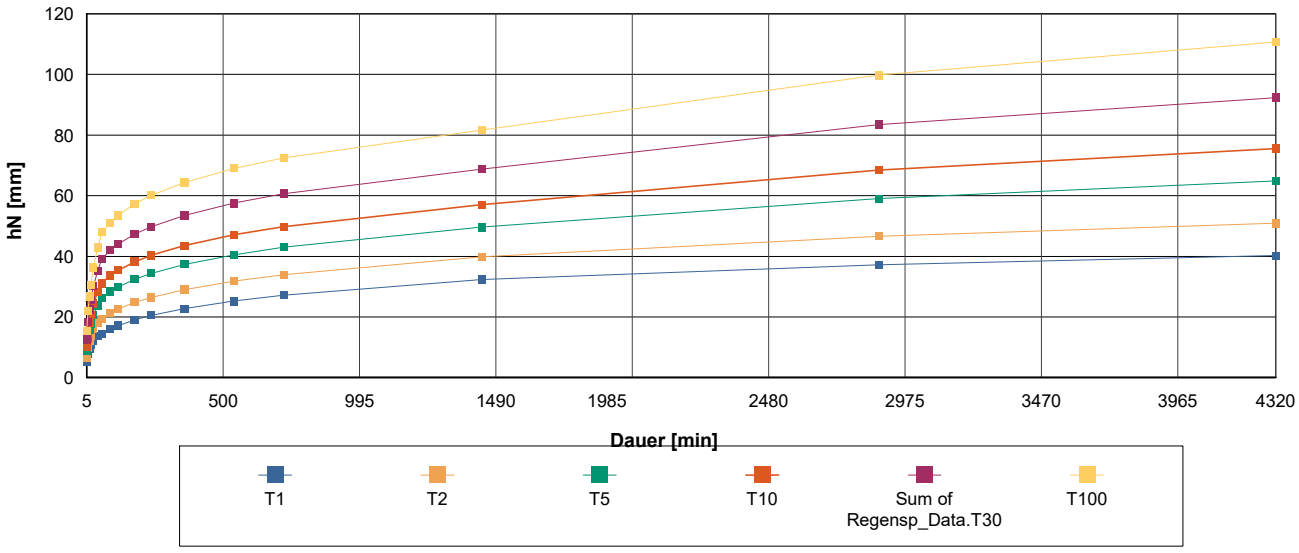
Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

Koordinaten

horizontale	51
vertikale	49

	Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
Dauer [min]	**T1**	**T2**	**T5**	**T10**	**T30**	**T100**
5,00	5,08	6,63	8,66	10,21	12,65	15,33
10,00	7,86	10,00	12,84	14,98	18,39	22,11
15,00	9,60	12,20	15,65	18,25	22,38	26,90
20,00	10,80	13,79	17,74	20,72	25,46	30,64
30,00	12,34	15,97	20,76	24,38	30,12	36,42
45,00	13,64	18,04	23,85	28,25	35,21	42,85
60,00	14,40	19,44	26,11	31,15	39,14	47,90
90,00	15,97	21,27	28,27	33,57	41,96	51,16
120,00	17,19	22,67	29,92	35,41	44,10	53,63
180,00	19,06	24,82	32,44	38,20	47,34	57,35
240,00	20,51	26,48	34,37	40,34	49,80	60,16
360,00	22,75	29,02	37,30	43,57	53,51	64,40
540,00	25,23	31,81	40,52	47,11	57,54	68,98
720,00	27,15	33,97	42,99	49,81	60,62	72,46
1.440,00	32,40	39,82	49,63	57,05	68,81	81,70
2.880,00	37,18	46,61	59,06	68,49	83,43	99,80
4.320,00	40,30	50,90	64,90	75,50	92,30	110,70



Kenndaten

Stoffparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Stoffparameter

Stoffgrößen CSB

Stoffparameter - Regenwasser

Verschmutzung Name **StoffRW**

Stoffname	Oberflächenabfluss	Direktinterflow	Interflow	Basisabfluss	Einheit
CSB	107,00	0,00	0,00	0,00	mg/l

Stoffparameter - Trockenwetter

Verschmutzung Name **StoffTW**

CSB	600,00	mg/l	Ganglinie	GL konst.

Stoffparameter - Absetzverhalten

Absetzverhalten Name **Absetzverhalten**

CSB	Typ der Absetzkennlinie	Oberflächenbeschickung

Kenndaten

Regendaten, Verdunstung und Temperatur

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Regenschreiber

Name	**RS**	
Station	NDB3	
Dateipfad	P:\Projekte\Halle_Klinik_1208\Daten\STORM\Regen\Entwässerung\30\EndB3010.Dat	
Name		
Rechtswert	7,000	m
Hochwert	3.190.409,830	m
Geländehöhe	0,00	m+NN
Intervallbreite	5	min
Intervallanfang	01.01.2010 00:00	
Intervallende	07.03.2010 23:55	

Verdunstung

Name	**Verdunstung**	
Jährliche Verdungstungshöhe	650,00	mm
tägliche Verdunstungshöhe	1,78	mm

Externe Ganglinie

Typ	Implementierte Sinusfunktion

Temperatur

Name	**Temperatur**	
Jahresmittelwert	15,00	°C
Höhe der Messstation	-999,00	m

Externe Ganglinie

Typ	Zeitreihe
Name der Zeitreihe	GL konst.
Datentyp der Zeitreihe	Tageswerte

Kenndaten

Abflussbildungsparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Abflussbildungsparameter für befestigte Flächen

Name	**Flachdach**	
Benetzungsverlust	2,00	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Hof/Wegeflächen**	
Benetzungsverlust	0,70	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,75	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Schrägdach**	
Benetzungsverlust	0,30	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Standard**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,30	-
Endabflussbeiwert R	0,85	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**StandardA128**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,25	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Straße**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,95	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Abflussbildungsparameter für durchlässige Flächen

Name	**Rasen**				
Benetzungsverlust	2,00	mm	Infiltrationsansatz nach Horton		
Muldenverlust	3,00	mm	Anfangsinfiltration	1,800	mm/min
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-	Endinfiltration	0,162	mm/min
Endabflussbeiwert R	0,30	-	Rückgangskonstante	129,600	1/d
Bodenart	Sand		Regenerationskonstante	1,584	1/d
Verdunstung bei Ereignis	Nein				
monatl. Fakt. beim Benetzungsverlust berücks.	Nein				

Abflussbildungsparameter für natürliche Flächen

Name	**Gründach extensiv**	
maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,06	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Gründach intensiv**	
maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,60	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Laubwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Nadelwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Kenndaten

Bodenparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Bodenarten

Name	**Bodenfilter**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	11,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	7,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,00E - 4	m/s			
max Infiltration	720,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Feinsand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	5,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	14,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	45,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	9,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,47E - 5	m/s			
max Infiltration	250,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Mutterboden**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	7,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	25,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	18,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,13E - 5	m/s			
max Infiltration	81,67	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	10,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	6,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,67E - 5	m/s			
max Infiltration	408,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sandiger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	17,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	33,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	16,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,66E - 6	m/s			
max Infiltration	19,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**sandiger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	10,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,55E - 6	m/s			
max Infiltration	18,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	8,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	29,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	6,83E - 6	m/s			
max Infiltration	49,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Ton**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	25,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	38,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	13,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,80E - 8	m/s			
max Infiltration	0,42	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ e (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	50,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	50,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,88E - 4	m/s			
max Infiltration	2.116,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ e (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	35,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	4,33E - 4	m/s			
max Infiltration	1.558,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**Substrat Typ i (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	55,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	55,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,52E - 4	m/s			
max Infiltration	907,20	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ i (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	45,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	45,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,28E - 4	m/s			
max Infiltration	820,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ m (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	42,50	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	64,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	42,50	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,83E - 3	m/s			
max Infiltration	13.788,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ m (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	21,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	64,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,87E - 3	m/s			
max Infiltration	13.932,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Toniger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	27,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	39,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	12,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	8,10E - 8	m/s			
max Infiltration	0,58	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**toniger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	12,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	37,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,39E - 7	m/s			
max Infiltration	1,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Boden		Name	**Boden Substrat Typ e (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ e (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ e (Link)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ e (Link)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	24,50 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ i (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ i (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ i (Link)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ i (Link)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	31,50 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ m (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ m (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden						
	Name	**Boden Substrat Typ m (Link)**				
	Schichtenanzahl	1				
	Matrixfluss	in allen Schichten				
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ m (Link)				
	Schichtdicke	0,10	m			
	Anfangswassergehalt	14,70	%			
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
	Infiltrationsendwert	0				

Boden						
	Name	**Boden1**				
	Schichtenanzahl	1				
	Matrixfluss	in allen Schichten				
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1	Bodenart	Sand				
	Schichtdicke	1,00	m			
	Anfangswassergehalt	8,20	%			
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
	Infiltrationsendwert	0				

Kenndaten

Flächen

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Befestigte Flächen

Name	**Dach_Neubau**			
Flächengröße	4.350,00	m²	Ziel(oberfl. Abfl.)	Rigole Norderweiterung
Au	4.350,00	m²	Stoffparameter	StoffRW
Gebiet	Gebiet		Abflussbildung	Flachdach
mit Abkopplung	Nein			

Wasserbilanz nicht natürlicher Flächen

Name	Fläche [m²]	Nbrutto [m³/a]	Vben [m³/a]	Vmuld [m³/a]	Vver-dunst [m³/a]	Nnetto [m³/a]	Vsicker [m³/a]	Vdauer [m³/a]
Dach_Neubau	4.350	14.651	318	0	318	14.334	0	0

Kenndaten

Gebiete

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Gebiet: Gebiet

urbane Oberflächenabflusskonz.

Typ	Speicherkaskade	
Anzahl der Speicher	3	
Speicherkonstante berechnen	Ja	
längste Fließzeit im Kanalnetz	5,00	min
Fließzeit auf der Oberfläche	5,00	min

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Basisabfluss

Ziel	System-Auslass	
Speicherkonstante	800,00	h

Überregenung

Name Regenschreiber	Faktor
RS	1,00

Verdunstung

Name Verdunstung	Faktor
Verdunstung	1,00

Verknüpfung

Ziel	Fließgewässer

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a
Anteil SW	0,00	m³/a			
Anteil RW	0,00	m³/a			

Fortsetzung Gebiet: Gebiet

Ergebnisse

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

Kenndaten

Dezentrale Regenwasserelemente

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Rigole: Rigole Norderweiterung

Abmessungen

Volumenkennlinie autom.	Ja		Anfangsvolumen	0,00	%
Länge	53,00	m			
Breite	5,00	m			
Fläche	265,00	m²			
Tiefe	0,66	m			
Aushubvolumen	174,90	m³			
Speicherkoeffizient	95,00	%			

Dränrohr

Dränrohrweite	150,00	mm
Dränrohrwand	15,00	mm
Dränrohrsohle	0,00	m

Versickerung

Ziel	Grundwasser	
Bodenart	Feinsand	
kf-Wert	1,00 E -12	m/s
Sickerflächenkennlinie autom.	Ja	
max. Q-Versickerung	1,50 E -7	l/s

Drossel

Ziel	Fließgewässer				
Drosselkennlinie autom.	Ja				
Drosselleistung autom.	Ja		spez. Q-Drossel	23,67	l/(s*ha)

Überlauf

Ziel	Fließgewässer	
Überlaufkennlinie autom.	Ja	
Überlaufleistung autom.	Ja	
Überlaufhöhe	0,66	m
Speichervolumen	165,81	m³

Flächen

Summen			Spezifische Werte		
A_E	4.350,00	m²	spez. Volumen	381,17	m³/ha
A_U	4.350,00	m²	spez. Flächenbedarf	0,06	%

Ausgabe

Wasserstandsganglinie	Nein

Ergebnisse

Einstau

Häufigkeit	292,00	1/a
Anteil an d. Gesamtdauer	655,31	%
Einstaudauer	57.405,38	h/a

Überlauf

Häufigkeit	0,59	1/a	nBem.	0,20
Anteil an d. Gesamtdauer	0,00	%	Zuschlagsfaktor fz	1,20
Überlaufdauer	0,00	h/a		

Wasserbilanz

Zulauf	14.333,71	m³/a
Drosselabfluss	14.333,71	m³/a
Überlauf	0,00	m³/a
Versickerung	0,00	m³/a

Fortsetzung Rigole: Rigole Norderweiterung

Ergebnisse

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	1.538,82	kg/a	Zulauf	107,36	mg/l
Ablauf	1.533,71	kg/a	Ablauf	107,00	mg/l
Überlauf	0,00	kg/a	Überlauf	0,00	mg/l
Versickerung	0,00	kg/a	Versickerung	0,00	mg/l
kumulierte spez. Überlauffracht	0,00	kg/(ha(AE direkt)*a)			

Kenndaten

Wasserbilanzobjekte

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Grundwasser: Grundwasser

Flächen

Summen			Flächenanteile	
A_E	0,00 ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00 ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
		Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz			
Zulauf	0,00 m³/a	Ablauf	0,00 m³/a

CSB-Frachten		CSB-Konzentration	
Zulauf	0,00 kg/a	Zulauf	0,00 mg/l
Ablauf	0,00 kg/a	Ablauf	0,00 mg/l

Fliessgewässer: Fließgewässer

Hydraulik

Länge	50,00	m	Tiefe	1,50	m
Gefälle	0,01	l			
Sohlbreite	2,00	m	v_{Voll}	4.48	m/s
Böschungsneigung	3,00	1/X	Q_{Voll}	43.70	m³/s
Rauhigkeit kst	50,00	m^(a)/s			
autom. Abflusskennlinie(h, Q)	Ja				
autom. Querschnitt((h, A)	Ja				
autom. hydr. Radius-Kennlinie(h, r_{hyd})	Ja				

Retention

autom. Berechnung der Speicherkonstanten	Ja	
Anzahl Speicher	1	-

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	4.350,00	m²	Anteil undurchl. Fläche	4.350,00	m²
A_U	4.350,00	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	14.333,71	m³/a	Ablauf	14.333,71	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentrationen		
Zulauf	1.533,71	kg/a	Zulauf	107,00	mg/l
Ablauf	1.533,71	kg/a	Ablauf	107,00	mg/l

Kläranlage: Kläranlage

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel	System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Frachtrückhaltewirkungsgrad	95,00	%	minimal mögl. Ablaufkonzentr.	20,00	mg/l
autom. Ablaufkonzentrationskennlinie	Ja		Ablaufganglinie	nicht vorgegeben	
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

System-Auslass

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	4.350,00	m²	Anteil undurchl. Fläche	4.350,00	m²
A_U	4.350,00	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	14.333,71	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	1.533,71	kg/a	Zulauf	107,00	mg/l

Kenndaten

Gesamtbilanz

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Gesamtwasserbilanz

Flächen

	m² bzw. ha	%
Gesamtfläche	4.350 m²	100,00
Undurchlässige Fläche	4.350 m²	100,00
Durchlässige Fläche	0 m²	0,00
Natürliche Fläche	0 m²	0,00
Sickerfläche	0 m²	0,00
Au	4.350 m²	100,00

Ergebnisse

	m³ pro Jahr	mm pro Jahr	%
Brutto - Niederschlag	14.651,26	3.368	102,22
Verdunstung an der Oberfläche	317,55	73	2,22
Versickerung an der Oberfläche	0,00	0	0,00
Netto - Niederschlag	14.333,71	3.295	100,00
Trockenwetterzufluss	0,00	0	0,00
Zulauf zum System	14.333,71	3.295	100,00
Abflauf aus dem System	14.333,71	3.295	100,00
Ablauf aus dem System (Zufluss Kläranlage)	0,00	0	0,00
Überlauf/Direkte Einleitung(Zufluss Fließgewässer)	14.333,71	3.295	100,00
Versickerung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Verdunstung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Trinkwasserzugabe	0,00	0,00	0,00
Entnahme aus dem System	0,00	0	0,00
Anfangsvolumen im System	0,00	0	0,00
Restvolumen im System	0,00	0	0,00
Fehler	0,00	0	0,00

Gesamtfrachtbilanz

CSB - Ergebnisse:

	abs. [kg/a]	spez. [kg/ha*a]	proz. [%]
Fracht im Trockenwetterabfluß	0,00	0,00	0,00
Fracht im Regenwetterabfluß	1.533,71	3.525,76	100,00
Fracht Zulauf zum System	1.533,71	3.525,76	100,00
Fracht Abflauf (Fracht Auslass)	1.533,71	3.525,76	100,00
Fracht Zulauf Kläranlage	0,00	0,00	0,00
Fracht Rückhalt Kläranlage	0,00	0,00	0,00
Fracht Zulauf Fließgewässer	1.533,71	3.525,76	100,00
Fracht Zulauf Grundwasser	0,00	0,00	0,00
Frachtentnahme aus dem System	0,00	0,00	0,00
Anfangsfracht im System	0,00	0,00	0,00
Restfracht im System	0,00	0,00	0,00
Fehler	0,00	0,00	0,00

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines _____ 2

Bemessungsregen _____ 3

Stoffparameter (1) _____ 4

- Regenwetter 5
- Trockenwetter 5
- Absetzverhalten 5

Regendaten _____ 6

- Regenschreiber (1) 7
- Verdunstung (1) 7
- Temperatur (1) 7

Abflussbildungsparameter _____ 8

Bodenparameter _____ 12

- Bodenarten (16) 12
- Böden (7) 16

Flächen (1) _____ 18

Gebiete (1) _____ 21

Dezentrale Regenwasserelemente _____ 24

- Rigolen (1) 25

Wasserbilanzobjekte _____ 27

- Grundwasser (1) 28
- Fliessgewässer (1) 29
- Kläranlage (1) 30
- Auslass 31

Gesamtwasserbilanz _____ 32

Modelldaten und Simulationsergebnisse zur Regenwasserbewirtschaftung

Projekt

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Auftraggeber

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Anmerkungen

Firmendaten

Firma:	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter:	
Straße:	Rennbahnallee 109A
Ort:	15366 Dahlwitz-Hoppegarten
Telefon:	+49 3342 3595-0
Fax:	+49 3342 3595-29

Datum: 17.02.2021

STORM.XXL© Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, 2008

Allgemeines

Firmendaten

Name der Firma	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter	
Straße	Rennbahnallee 109A
Ort	15366 Dahlwitz-Hoppegarten
Telefon	+49 3342 3595-0
Fax	+49 3342 3595-29

Projektdaten

Projektbezeichnung	Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost 06112 Halle (Saale)
Auftraggeber	BG Klinikum Bergmannstrost Halle Merseburger Straße 165 06112 Halle (Saale)
Anmerkungen	

Simulationsparameter

Zeitschritt	5 min
Simulationsbeginn	26.02.2010
Simulationsende	03.07.2010
Zeitraum	0,03 Jahre
Beschreibung des Rechenlaufes	Simulation Nr. ?

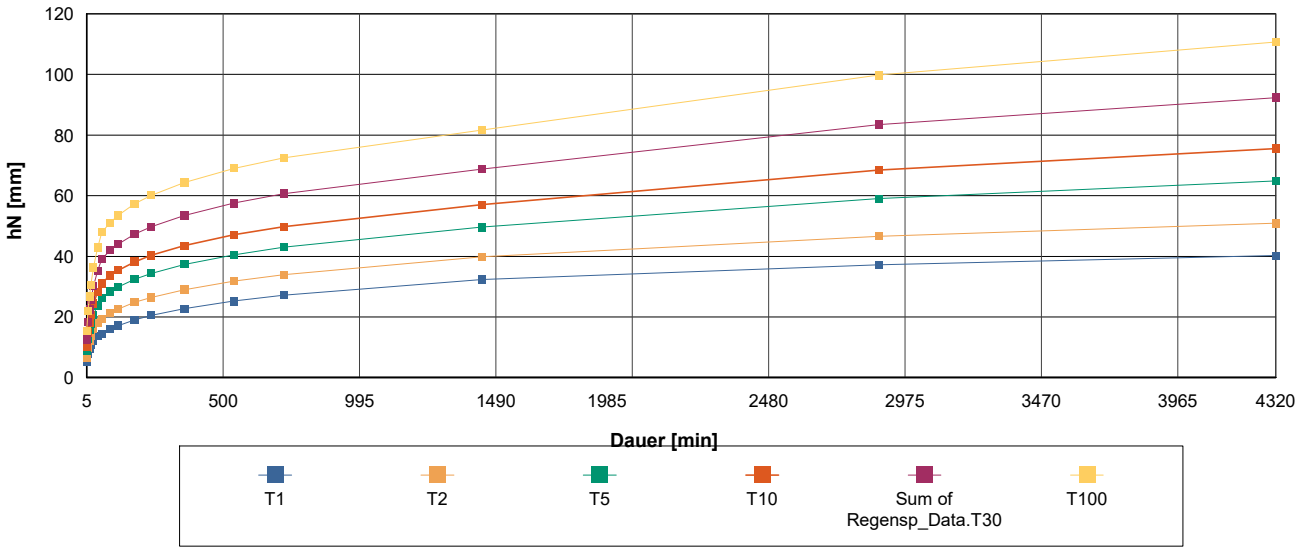
Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

Koordinaten

horizontale	51
vertikale	49

	Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
Dauer [min]	**T1**	**T2**	**T5**	**T10**	**T30**	**T100**
5,00	5,08	6,63	8,66	10,21	12,65	15,33
10,00	7,86	10,00	12,84	14,98	18,39	22,11
15,00	9,60	12,20	15,65	18,25	22,38	26,90
20,00	10,80	13,79	17,74	20,72	25,46	30,64
30,00	12,34	15,97	20,76	24,38	30,12	36,42
45,00	13,64	18,04	23,85	28,25	35,21	42,85
60,00	14,40	19,44	26,11	31,15	39,14	47,90
90,00	15,97	21,27	28,27	33,57	41,96	51,16
120,00	17,19	22,67	29,92	35,41	44,10	53,63
180,00	19,06	24,82	32,44	38,20	47,34	57,35
240,00	20,51	26,48	34,37	40,34	49,80	60,16
360,00	22,75	29,02	37,30	43,57	53,51	64,40
540,00	25,23	31,81	40,52	47,11	57,54	68,98
720,00	27,15	33,97	42,99	49,81	60,62	72,46
1.440,00	32,40	39,82	49,63	57,05	68,81	81,70
2.880,00	37,18	46,61	59,06	68,49	83,43	99,80
4.320,00	40,30	50,90	64,90	75,50	92,30	110,70



Kenndaten

Stoffparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Stoffparameter

Stoffgrößen CSB

Stoffparameter - Regenwasser

Verschmutzung Name **StoffRW**

Stoffname	Oberflächenabfluss	Direktinterflow	Interflow	Basisabfluss	Einheit
CSB	107,00	0,00	0,00	0,00	mg/l

Stoffparameter - Trockenwetter

Verschmutzung Name **StoffTW**

CSB	600,00	mg/l	Ganglinie	GL konst.

Stoffparameter - Absetzverhalten

Absetzverhalten Name **Absetzverhalten**

CSB	Typ der Absetzkennlinie	Oberflächenbeschickung

Kenndaten

Regendaten, Verdunstung und Temperatur

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Regenschreiber

Name	**RS**	
Station	NDB0	
Dateipfad	P:\Projekte\Halle_Klinik_1208\Daten\STORM\Regen\Entwässerung\5\EndB0510.Dat	
Name		
Rechtswert	7,000	m
Hochwert	3.190.409,830	m
Geländehöhe	0,00	m+NN
Intervallbreite	5	min
Intervallanfang	01.01.2010 00:00	
Intervallende	07.03.2010 23:55	

Verdunstung

Name	**Verdunstung**	
Jährliche Verdungstungshöhe	650,00	mm
tägliche Verdunstungshöhe	1,78	mm

Externe Ganglinie

Typ	Implementierte Sinusfunktion

Temperatur

Name	**Temperatur**	
Jahresmittelwert	15,00	°C
Höhe der Messstation	-999,00	m

Externe Ganglinie

Typ	Zeitreihe
Name der Zeitreihe	GL konst.
Datentyp der Zeitreihe	Tageswerte

Kenndaten

Abflussbildungsparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Abflussbildungsparameter für befestigte Flächen

Name	**Flachdach**	
Benetzungsverlust	2,00	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Hof/Wegeflächen**	
Benetzungsverlust	0,70	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,75	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Schrägdach**	
Benetzungsverlust	0,30	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Standard**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,30	-
Endabflussbeiwert R	0,85	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**StandardA128**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,25	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Straße**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,95	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Abflussbildungsparameter für durchlässige Flächen

Name	**Rasen**				
Benetzungsverlust	2,00	mm	Infiltrationsansatz nach Horton		
Muldenverlust	3,00	mm	Anfangsinfiltration	1,800	mm/min
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-	Endinfiltration	0,162	mm/min
Endabflussbeiwert R	0,30	-	Rückgangskonstante	129,600	1/d
Bodenart	Sand		Regenerationskonstante	1,584	1/d
Verdunstung bei Ereignis	Nein				
monatl. Fakt. beim Benetzungsverlust berücks.	Nein				

Abflussbildungsparameter für natürliche Flächen

Name	**Gründach extensiv**	
maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,06	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Gründach intensiv**	
maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,60	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Laubwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Nadelwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Kenndaten

Bodenparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Bodenarten

Name	**Bodenfilter**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	11,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	7,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,00E - 4	m/s			
max Infiltration	720,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Feinsand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	5,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	14,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	45,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	9,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,47E - 5	m/s			
max Infiltration	250,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Mutterboden**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	7,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	25,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	18,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,13E - 5	m/s			
max Infiltration	81,67	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	10,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	6,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,67E - 5	m/s			
max Infiltration	408,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sandiger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	17,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	33,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	16,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,66E - 6	m/s			
max Infiltration	19,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**sandiger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	10,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
kf-Wert	2,55E - 6	m/s			
max Infiltration	18,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	8,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	29,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
kf-Wert	6,83E - 6	m/s			
max Infiltration	49,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Ton**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	25,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	38,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	13,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
kf-Wert	5,80E - 8	m/s			
max Infiltration	0,42	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ e (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	50,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	50,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
kf-Wert	5,88E - 4	m/s			
max Infiltration	2.116,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ e (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	35,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
kf-Wert	4,33E - 4	m/s			
max Infiltration	1.558,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**Substrat Typ i (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	55,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	55,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,52E - 4	m/s			
max Infiltration	907,20	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ i (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	45,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	45,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,28E - 4	m/s			
max Infiltration	820,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ m (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	42,50	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	64,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	42,50	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,83E - 3	m/s			
max Infiltration	13.788,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ m (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	21,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	64,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,87E - 3	m/s			
max Infiltration	13.932,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Toniger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	27,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	39,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	12,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	8,10E - 8	m/s			
max Infiltration	0,58	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**toniger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	12,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	37,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,39E - 7	m/s			
max Infiltration	1,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Boden		Name	**Boden Substrat Typ e (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ e (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ e (Link)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ e (Link)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	24,50 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ i (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ i (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ i (Link)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ i (Link)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	31,50 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ m (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ m (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden						
	Name	**Boden Substrat Typ m (Link)**				
	Schichtenanzahl	1				
	Matrixfluss	in allen Schichten				
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ m (Link)				
	Schichtdicke	0,10	m			
	Anfangswassergehalt	14,70	%			
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
	Infiltrationsendwert	0				

Boden						
	Name	**Boden1**				
	Schichtenanzahl	1				
	Matrixfluss	in allen Schichten				
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1	Bodenart	Sand				
	Schichtdicke	1,00	m			
	Anfangswassergehalt	8,20	%			
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
	Infiltrationsendwert	0				

Kenndaten

Flächen

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Befestigte Flächen

Name	**Dach_Neubau**			
Flächengröße	1.280,00	m²	Ziel(oberfl. Abfl.)	Rigole Norderweiterung
Au	1.280,00	m²	Stoffparameter	StoffRW
Gebiet	Gebiet		Abflussbildung	Flachdach
mit Abkopplung	Nein			

Wasserbilanz nicht natürlicher Flächen

Name	Fläche [m²]	Nbrutto [m³/a]	Vben [m³/a]	Vmuld [m³/a]	Vver-dunst [m³/a]	Nnetto [m³/a]	Vsicker [m³/a]	Vdauer [m³/a]
Dach_Neubau	1.280	3.035	93	0	93	2.942	0	0

Kenndaten

Gebiete

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Gebiet: Gebiet

urbane Oberflächenabflusskonz.

Typ	Speicherkaskade	
Anzahl der Speicher	3	
Speicherkonstante berechnen	Ja	
längste Fließzeit im Kanalnetz	5,00	min
Fließzeit auf der Oberfläche	5,00	min

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Basisabfluss

Ziel	System-Auslass	
Speicherkonstante	800,00	h

Überregenung

Name Regenschreiber	Faktor
RS	1,00

Verdunstung

Name Verdunstung	Faktor
Verdunstung	1,00

Verknüpfung

Ziel	Fließgewässer

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a
Anteil SW	0,00	m³/a			
Anteil RW	0,00	m³/a			

Fortsetzung Gebiet: Gebiet

Ergebnisse

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

Kenndaten

Dezentrale Regenwasserelemente

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Rigole: Rigole Norderweiterung

Abmessungen

Volumenkennlinie autom.	Ja		Anfangsvolumen	0,00	%
Länge	13,50	m			
Breite	5,00	m			
Fläche	67,50	m²			
Tiefe	0,66	m			
Aushubvolumen	44,55	m³			
Speicherkoeffizient	95,00	%			

Dränrohr

Dränrohrweite	150,00	mm
Dränrohrwand	15,00	mm
Dränrohrsohle	0,00	m

Versickerung

Ziel	Grundwasser	
Bodenart	Feinsand	
kf-Wert	1,00 E -12	m/s
Sickerflächenkennlinie autom.	Ja	
max. Q-Versickerung	3,82 E -8	l/s

Drossel

Ziel	Fließgewässer				
Drosselkennlinie autom.	Ja				
Drosselleistung autom.	Ja		spez. Q-Drossel	7,69	l/(s*ha)

Überlauf

Ziel	Fließgewässer	
Überlaufkennlinie autom.	Ja	
Überlaufleistung autom.	Ja	
Überlaufhöhe	0,66	m
Speichervolumen	42,23	m³

Flächen

Summen			Spezifische Werte		
A_E	1.280,00	m²	spez. Volumen	329,96	m³/ha
A_U	1.280,00	m²	spez. Flächenbedarf	0,05	%

Ausgabe

Wasserstandsganglinie	Nein

Ergebnisse

Einstau

Häufigkeit	292,00	1/a
Anteil an d. Gesamtdauer	653,44	%
Einstaudauer	57.241,13	h/a

Überlauf

Häufigkeit	0,59	1/a	nBem.	0,20
Anteil an d. Gesamtdauer	0,00	%	Zuschlagsfaktor fz	1,20
Überlaufdauer	0,00	h/a		

Wasserbilanz

Zulauf	2.942,03	m³/a
Drosselabfluss	2.942,03	m³/a
Überlauf	0,00	m³/a
Versickerung	0,00	m³/a

Fortsetzung Rigole: Rigole Norderweiterung

Ergebnisse

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	315,85	kg/a	Zulauf	107,36	mg/l
Ablauf	314,80	kg/a	Ablauf	107,00	mg/l
Überlauf	0,00	kg/a	Überlauf	0,00	mg/l
Versickerung	0,00	kg/a	Versickerung	0,00	mg/l
kumulierte spez. Überlauffracht	0,00	kg/(ha(A_E direkt)*a)			

Kenndaten

Wasserbilanzobjekte

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Grundwasser: Grundwasser

Flächen

Summen			Flächenanteile	
A_E	0,00 ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00 ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
		Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel	System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	0,00 m³/a	Ablauf	0,00 m³/a

CSB-Frachten		CSB-Konzentration	
Zulauf	0,00 kg/a	Zulauf	0,00 mg/l
Ablauf	0,00 kg/a	Ablauf	0,00 mg/l

Fliessgewässer: Fließgewässer

Hydraulik

Länge	50,00	m	Tiefe	1,50	m
Gefälle	0,01	l			
Sohlbreite	2,00	m	v_{Voll}	4.48	m/s
Böschungsneigung	3,00	1/X	Q_{Voll}	43.70	m³/s
Rauhigkeit kst	50,00	m^(a)/s			
autom. Abflusskennlinie(h, Q)	Ja				
autom. Querschnitt((h, A)	Ja				
autom. hydr. Radius-Kennlinie(h, r_{hyd})	Ja				

Retention

autom. Berechnung der Speicherkonstanten	Ja	
Anzahl Speicher	1	-

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	1.280,00	m²	Anteil undurchl. Fläche	1.280,00	m²
A_U	1.280,00	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	2.942,03	m³/a	Ablauf	2.942,03	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentrationen		
Zulauf	314,80	kg/a	Zulauf	107,00	mg/l
Ablauf	314,80	kg/a	Ablauf	107,00	mg/l

Kläranlage: Kläranlage

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel	System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Frachtrückhaltewirkungsgrad	95,00	%	minimal mögl. Ablaufkonzentr.	20,00	mg/l
autom. Ablaufkonzentrationskennlinie	Ja		Ablaufganglinie	nicht vorgegeben	
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

System-Auslass

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	1.280,00	m²	Anteil undurchl. Fläche	1.280,00	m²
A_U	1.280,00	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	2.942,03	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	314,80	kg/a	Zulauf	107,00	mg/l

Kenndaten

Gesamtbilanz

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Gesamtwasserbilanz

Flächen

	m² bzw. ha		%
Gesamtfläche	1.280	m²	100,00
Undurchlässige Fläche	1.280	m²	100,00
Durchlässige Fläche	0	m²	0,00
Natürliche Fläche	0	m²	0,00
Sickerfläche	0	m²	0,00
Au	1.280	m²	100,00

Ergebnisse

	m³ pro Jahr	mm pro Jahr	%
Brutto - Niederschlag	3.035,47	2.371	103,18
Verdunstung an der Oberfläche	93,44	73	3,18
Versickerung an der Oberfläche	0,00	0	0,00
Netto - Niederschlag	2.942,03	2.298	100,00
Trockenwetterzufluss	0,00	0	0,00
Zulauf zum System	2.942,03	2.298	100,00
Abflauf aus dem System	2.942,03	2.298	100,00
Ablauf aus dem System (Zufluss Kläranlage)	0,00	0	0,00
Überlauf/Direkte Einleitung(Zufluss Fließgewässer)	2.942,03	2.298	100,00
Versickerung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Verdunstung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Trinkwasserzugabe	0,00	0,00	0,00
Entnahme aus dem System	0,00	0	0,00
Anfangsvolumen im System	0,00	0	0,00
Restvolumen im System	0,00	0	0,00
Fehler	0,00	0	0,00

Gesamtfrachtbilanz

CSB - Ergebnisse:

	abs. [kg/a]	spez. [kg/ha*a]	proz. [%]
Fracht im Trockenwetterabfluß	0,00	0,00	0,00
Fracht im Regenwetterabfluß	314,80	2.459,36	100,00
Fracht Zulauf zum System	314,80	2.459,36	100,00
Fracht Abflauf (Fracht Auslass)	314,80	2.459,36	100,00
Fracht Zulauf Kläranlage	0,00	0,00	0,00
Fracht Rückhalt Kläranlage	0,00	0,00	0,00
Fracht Zulauf Fließgewässer	314,80	2.459,36	100,00
Fracht Zulauf Grundwasser	0,00	0,00	0,00
Frachtentnahme aus dem System	0,00	0,00	0,00
Anfangsfracht im System	0,00	0,00	0,00
Restfracht im System	0,00	0,00	0,00
Fehler	0,00	0,00	0,00

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines _____ 2

Bemessungsregen _____ 3

Stoffparameter (1) _____ 4

- Regenwetter 5
- Trockenwetter 5
- Absetzverhalten 5

Regendaten _____ 6

- Regenschreiber (1) 7
- Verdunstung (1) 7
- Temperatur (1) 7

Abflussbildungsparameter _____ 8

Bodenparameter _____ 12

- Bodenarten (16) 12
- Böden (7) 16

Flächen (1) _____ 18

Gebiete (1) _____ 21

Dezentrale Regenwasserelemente _____ 24

- Rigolen (1) 25

Wasserbilanzobjekte _____ 27

- Grundwasser (1) 28
- Fliessgewässer (1) 29
- Kläranlage (1) 30
- Auslass 31

Gesamtwasserbilanz _____ 32

Modelldaten und Simulationsergebnisse zur Regenwasserbewirtschaftung

Projekt

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Auftraggeber

BG Klinikum Bergmannstrost Halle
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Anmerkungen

Firmendaten

Firma:	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter:	
Straße:	Rennbahnallee 109A
Ort:	15366 Dahlwitz-Hoppegarten
Telefon:	+49 3342 3595-0
Fax:	+49 3342 3595-29

Datum: 17.02.2021

STORM.XXL© Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, 2008

Allgemeines

Firmendaten

Name der Firma	Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Bearbeiter	
Straße	Rennbahnallee 109A
Ort	15366 Dahlwitz-Hoppegarten
Telefon	+49 3342 3595-0
Fax	+49 3342 3595-29

Projektdaten

Projektbezeichnung	Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost 06112 Halle (Saale)
Auftraggeber	BG Klinikum Bergmannstrost Halle Merseburger Straße 165 06112 Halle (Saale)
Anmerkungen	

Simulationsparameter

Zeitschritt	5 min
Simulationsbeginn	26.02.2010
Simulationsende	03.07.2010
Zeitraum	0,03 Jahre
Beschreibung des Rechenlaufes	Simulation Nr. ?

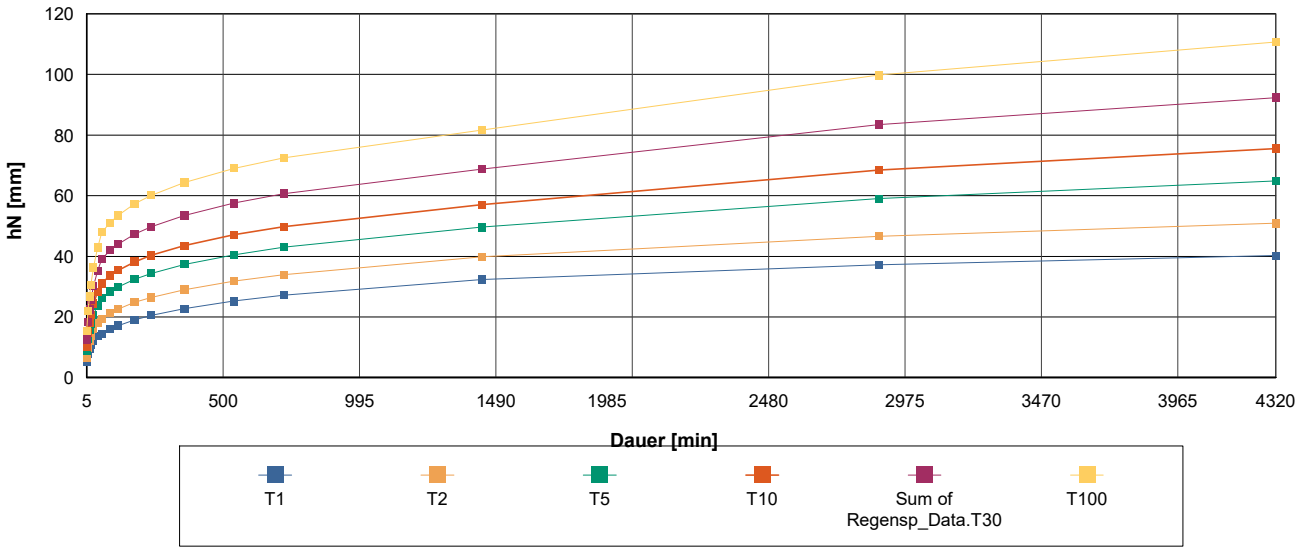
Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

Koordinaten

horizontale	51
vertikale	49

	Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
Dauer [min]	**T1**	**T2**	**T5**	**T10**	**T30**	**T100**
5,00	5,08	6,63	8,66	10,21	12,65	15,33
10,00	7,86	10,00	12,84	14,98	18,39	22,11
15,00	9,60	12,20	15,65	18,25	22,38	26,90
20,00	10,80	13,79	17,74	20,72	25,46	30,64
30,00	12,34	15,97	20,76	24,38	30,12	36,42
45,00	13,64	18,04	23,85	28,25	35,21	42,85
60,00	14,40	19,44	26,11	31,15	39,14	47,90
90,00	15,97	21,27	28,27	33,57	41,96	51,16
120,00	17,19	22,67	29,92	35,41	44,10	53,63
180,00	19,06	24,82	32,44	38,20	47,34	57,35
240,00	20,51	26,48	34,37	40,34	49,80	60,16
360,00	22,75	29,02	37,30	43,57	53,51	64,40
540,00	25,23	31,81	40,52	47,11	57,54	68,98
720,00	27,15	33,97	42,99	49,81	60,62	72,46
1.440,00	32,40	39,82	49,63	57,05	68,81	81,70
2.880,00	37,18	46,61	59,06	68,49	83,43	99,80
4.320,00	40,30	50,90	64,90	75,50	92,30	110,70



Kenndaten

Stoffparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Stoffparameter

Stoffgrößen CSB

Stoffparameter - Regenwasser

Verschmutzung Name **StoffRW**

Stoffname	Oberflächenabfluss	Direktinterflow	Interflow	Basisabfluss	Einheit
CSB	107,00	0,00	0,00	0,00	mg/l

Stoffparameter - Trockenwetter

Verschmutzung Name **StoffTW**

CSB	600,00	mg/l	Ganglinie	GL konst.

Stoffparameter - Absetzverhalten

Absetzverhalten Name **Absetzverhalten**

CSB	Typ der Absetzkennlinie	Oberflächenbeschickung

Kenndaten

Regendaten, Verdunstung und Temperatur

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Regenschreiber

Name	**RS**	
Station	NDB3	
Dateipfad	P:\Projekte\Halle_Klinik_1208\Daten\STORM\Regen\Entwässerung\30\EndB3010.Dat	
Name		
Rechtswert	7,000	m
Hochwert	3.190.409,830	m
Geländehöhe	0,00	m+NN
Intervallbreite	5	min
Intervallanfang	01.01.2010 00:00	
Intervallende	07.03.2010 23:55	

Verdunstung

Name	**Verdunstung**	
Jährliche Verdungstungshöhe	650,00	mm
tägliche Verdunstungshöhe	1,78	mm

Externe Ganglinie

Typ	Implementierte Sinusfunktion

Temperatur

Name	**Temperatur**	
Jahresmittelwert	15,00	°C
Höhe der Messstation	-999,00	m

Externe Ganglinie

Typ	Zeitreihe
Name der Zeitreihe	GL konst.
Datentyp der Zeitreihe	Tageswerte

Kenndaten

Abflussbildungsparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Abflussbildungsparameter für befestigte Flächen

Name	**Flachdach**	
Benetzungsverlust	2,00	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Hof/Wegeflächen**	
Benetzungsverlust	0,70	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,75	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Schrägdach**	
Benetzungsverlust	0,30	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Standard**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,30	-
Endabflussbeiwert R	0,85	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**StandardA128**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,25	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name	**Straße**	
Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,95	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Abflussbildungsparameter für durchlässige Flächen

Name	**Rasen**				
Benetzungsverlust	2,00	mm	Infiltrationsansatz nach Horton		
Muldenverlust	3,00	mm	Anfangsinfiltration	1,800	mm/min
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-	Endinfiltration	0,162	mm/min
Endabflussbeiwert R	0,30	-	Rückgangskonstante	129,600	1/d
Bodenart	Sand		Regenerationskonstante	1,584	1/d
Verdunstung bei Ereignis	Nein				
monatl. Fakt. beim Benetzungsverlust berücks.	Nein				

Abflussbildungsparameter für natürliche Flächen

Name	**Gründach extensiv**	
maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,06	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Gründach intensiv**	
maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,60	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Laubwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name	**Nadelwald**	
maximale Interzeption	6,00	mm
Wurzeltiefe	1,50	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Kenndaten

Bodenparameter

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Bodenarten

Name	**Bodenfilter**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	11,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	7,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,00E - 4	m/s			
max Infiltration	720,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Feinsand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	5,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	14,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	45,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	9,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,47E - 5	m/s			
max Infiltration	250,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Mutterboden**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	7,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	25,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	18,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,13E - 5	m/s			
max Infiltration	81,67	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	4,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,800	mm/min
Feldkapazität	10,00	%	Endinfiltrationsrate	0,162	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	129,60	1/d
nFK	6,00	%	Regenerationskonstante	1,58	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	5,67E - 5	m/s			
max Infiltration	408,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Sandiger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	17,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	33,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	42,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	16,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,66E - 6	m/s			
max Infiltration	19,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**sandiger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	10,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
kf-Wert	2,55E - 6	m/s			
max Infiltration	18,33	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Sand**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	8,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	29,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
kf-Wert	6,83E - 6	m/s			
max Infiltration	49,17	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**schluffiger Ton**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	25,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	38,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	13,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
kf-Wert	5,80E - 8	m/s			
max Infiltration	0,42	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ e (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	50,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	50,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
kf-Wert	5,88E - 4	m/s			
max Infiltration	2.116,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ e (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	35,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	35,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
kf-Wert	4,33E - 4	m/s			
max Infiltration	1.558,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**Substrat Typ i (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	55,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	55,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,52E - 4	m/s			
max Infiltration	907,20	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ i (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	45,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	63,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	45,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	2,28E - 4	m/s			
max Infiltration	820,80	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ m (FLL)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	42,50	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	64,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	42,50	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,83E - 3	m/s			
max Infiltration	13.788,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Substrat Typ m (Link)**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	0,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	21,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	64,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	21,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	3,87E - 3	m/s			
max Infiltration	13.932,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Name	**Toniger Lehm**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	27,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	1,000	mm/min
Feldkapazität	39,00	%	Endinfiltrationsrate	0,048	mm/min
GPV	44,00	%	Rückgangskonstante	72,00	1/d
nFK	12,00	%	Regenerationskonstante	0,43	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	8,10E - 8	m/s			
max Infiltration	0,58	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Bodenarten

Name	**toniger Schluff**				
Bodenfeuchteparameter			Horton Infiltrationsansatz		
Welke Punkt	12,00	%	Anfangsinfiltrationsrate	0,300	mm/min
Feldkapazität	37,00	%	Endinfiltrationsrate	0,030	mm/min
GPV	43,00	%	Rückgangskonstante	43,20	1/d
nFK	25,00	%	Regenerationskonstante	0,14	1/d
Versickerung					
k_f-Wert	1,39E - 7	m/s			
max Infiltration	1,00	mm/h			
max. Verschlem.	1,00	-			

Boden		Name	**Boden Substrat Typ e (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ e (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ e (Link)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ e (Link)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	24,50 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ i (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ i (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ i (Link)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ i (Link)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	31,50 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden		Name	**Boden Substrat Typ m (FLL)**		
		Schichtenanzahl	1		
		Matrixfluss	in allen Schichten		
		horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
	Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ m (FLL)		
		Schichtdicke	0,10 m		
		Anfangswassergehalt	20,00 %		
		autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
		autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
		Infiltrationsendwert	0		

Boden						
	Name	**Boden Substrat Typ m (Link)**				
	Schichtenanzahl	1				
	Matrixfluss	in allen Schichten				
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1	Bodenart	Substrat Typ m (Link)				
	Schichtdicke	0,10	m			
	Anfangswassergehalt	14,70	%			
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
	Infiltrationsendwert	0				

Boden						
	Name	**Boden1**				
	Schichtenanzahl	1				
	Matrixfluss	in allen Schichten				
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein				
Schicht 1	Bodenart	Sand				
	Schichtdicke	1,00	m			
	Anfangswassergehalt	8,20	%			
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja		autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja	
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja		autom. Interflow-Kennlinie	Ja	
	Infiltrationsendwert	0				

Kenndaten

Flächen

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Befestigte Flächen

Name	**Dach_Neubau**			
Flächengröße	1.280,00	m²	Ziel(oberfl. Abfl.)	Rigole Norderweiterung
Au	1.280,00	m²	Stoffparameter	StoffRW
Gebiet	Gebiet		Abflussbildung	Flachdach
mit Abkopplung	Nein			

Wasserbilanz nicht natürlicher Flächen

Name	Fläche [m²]	Nbrutto [m³/a]	Vben [m³/a]	Vmuld [m³/a]	Vver-dunst [m³/a]	Nnetto [m³/a]	Vsicker [m³/a]	Vdauer [m³/a]
Dach_Neubau	1.280	4.311	93	0	93	4.218	0	0

Kenndaten

Gebiete

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Gebiet: Gebiet

urbane Oberflächenabflusskonz.

Typ	Speicherkaskade	
Anzahl der Speicher	3	
Speicherkonstante berechnen	Ja	
längste Fließzeit im Kanalnetz	5,00	min
Fließzeit auf der Oberfläche	5,00	min

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Basisabfluss

Ziel	System-Auslass	
Speicherkonstante	800,00	h

Überregenung

Name Regenschreiber	Faktor
RS	1,00

Verdunstung

Name Verdunstung	Faktor
Verdunstung	1,00

Verknüpfung

Ziel	Fließgewässer

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a
Anteil SW	0,00	m³/a			
Anteil RW	0,00	m³/a			

Fortsetzung Gebiet: Gebiet

Ergebnisse

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

Kenndaten

Dezentrale Regenwasserelemente

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Rigole: Rigole Norderweiterung

Abmessungen

Volumenkennlinie autom.	Ja		Anfangsvolumen	0,00	%
Länge	20,50	m			
Breite	5,00	m			
Fläche	102,50	m²			
Tiefe	0,66	m			
Aushubvolumen	67,65	m³			
Speicherkoeffizient	95,00	%			

Dränrohr

Dränrohrweite	150,00	mm
Dränrohrwand	15,00	mm
Dränrohrsohle	0,00	m

Versickerung

Ziel	Grundwasser	
Bodenart	Feinsand	
kf-Wert	1,00 E -12	m/s
Sickerflächenkennlinie autom.	Ja	
max. Q-Versickerung	5,80 E -8	l/s

Drossel

Ziel	Fließgewässer				
Drosselkennlinie autom.	Ja				
Drosselleistung autom.	Ja		spez. Q-Drossel	7,69	l/(s*ha)

Überlauf

Ziel	Fließgewässer				
Überlaufkennlinie autom.	Ja				
Überlaufleistung autom.	Ja				
Überlaufhöhe	0,66	m			
Speichervolumen	64,13	m³			

Flächen

Summen			Spezifische Werte		
A_E	1.280,00	m²	spez. Volumen	501,05	m³/ha
A_U	1.280,00	m²	spez. Flächenbedarf	0,08	%

Ausgabe

Wasserstandsganglinie	Nein

Ergebnisse

Einstau

Häufigkeit	292,00	1/a
Anteil an d. Gesamtdauer	655,31	%
Einstaudauer	57.405,38	h/a

Überlauf

Häufigkeit	0,59	1/a	nBem.	0,20
Anteil an d. Gesamtdauer	0,00	%	Zuschlagsfaktor fz	1,20
Überlaufdauer	0,00	h/a		

Wasserbilanz

Zulauf	4.217,73	m³/a
Drosselabfluss	4.217,55	m³/a
Überlauf	0,00	m³/a
Versickerung	0,00	m³/a

Fortsetzung Rigole: Rigole Norderweiterung

Ergebnisse

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	452,80	kg/a	Zulauf	107,36	mg/l
Ablauf	451,28	kg/a	Ablauf	107,00	mg/l
Überlauf	0,00	kg/a	Überlauf	0,00	mg/l
Versickerung	0,00	kg/a	Versickerung	0,00	mg/l
kumulierte spez. Überlauffracht	0,00	kg/(ha(A_E direkt)*a)			

Kenndaten

Wasserbilanzobjekte

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Grundwasser: Grundwasser

Flächen

Summen			Flächenanteile	
A_E	0,00 ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00 ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
		Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel	System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	0,00 m³/a	Ablauf	0,00 m³/a

CSB-Frachten		CSB-Konzentration	
Zulauf	0,00 kg/a	Zulauf	0,00 mg/l
Ablauf	0,00 kg/a	Ablauf	0,00 mg/l

Fliessgewässer: Fließgewässer

Hydraulik

Länge	50,00	m	Tiefe	1,50	m
Gefälle	0,01	l			
Sohlbreite	2,00	m	v_{Voll}	4.48	m/s
Böschungsneigung	3,00	1/X	Q_{Voll}	43.70	m³/s
Rauhigkeit kst	50,00	m^(a)/s			
autom. Abflusskennlinie(h, Q)	Ja				
autom. Querschnitt((h, A)	Ja				
autom. hydr. Radius-Kennlinie(h, r_{hyd})	Ja				

Retention

autom. Berechnung der Speicherkonstanten	Ja	
Anzahl Speicher	1	-

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	1.280,00	m²	Anteil undurchl. Fläche	1.280,00	m²
A_U	1.280,00	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz

Zulauf	4.217,55	m³/a	Ablauf	4.217,55	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentrationen		
Zulauf	451,28	kg/a	Zulauf	107,00	mg/l
Ablauf	451,28	kg/a	Ablauf	107,00	mg/l

Kläranlage: Kläranlage

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	0,00	ha	Anteil undurchl. Fläche	0,00	ha
A_U	0,00	ha	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Verknüpfung

Ziel	System-Auslass

Ausgabe

Abflussganglinie	Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	0,00	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	0,00	kg/a	Zulauf	0,00	mg/l
Frachtrückhaltewirkungsgrad	95,00	%	minimal mögl. Ablaufkonzentr.	20,00	mg/l
autom. Ablaufkonzentrationskennlinie	Ja		Ablaufganglinie	nicht vorgegeben	
Ablauf	0,00	kg/a	Ablauf	0,00	mg/l

System-Auslass

Flächen

Summen			Flächenanteile		
A_E	1.280,00	m²	Anteil undurchl. Fläche	1.280,00	m²
A_U	1.280,00	m²	Anteil durchl. Fläche	0,00	ha
			Anteil natürl. Fläche	0,00	ha

Ausgabe

Abflussganglinie Nein

Ergebnisse

Wasserbilanz					
Zulauf	4.217,55	m³/a	Ablauf	0,00	m³/a

CSB-Frachten			CSB-Konzentration		
Zulauf	451,28	kg/a	Zulauf	107,00	mg/l

Kenndaten

Gesamtbilanz

Projekt:

Entwässerungskonzept Klinikum Bergmannstrost
06112 Halle (Saale)

Gesamtwasserbilanz

Flächen

	m² bzw. ha	%
Gesamtfläche	1.280 m²	100,00
Undurchlässige Fläche	1.280 m²	100,00
Durchlässige Fläche	0 m²	0,00
Natürliche Fläche	0 m²	0,00
Sickerfläche	0 m²	0,00
Au	1.280 m²	100,00

Ergebnisse

	m³ pro Jahr	mm pro Jahr	%
Brutto - Niederschlag	4.311,18	3.368	102,22
Verdunstung an der Oberfläche	93,44	73	2,22
Versickerung an der Oberfläche	0,00	0	0,00
Netto - Niederschlag	4.217,73	3.295	100,00
Trockenwetterzufluss	0,00	0	0,00
Zulauf zum System	4.217,73	3.295	100,00
Abflauf aus dem System	4.217,55	3.295	100,00
Ablauf aus dem System (Zufluss Kläranlage)	0,00	0	0,00
Überlauf/Direkte Einleitung(Zufluss Fließgewässer)	4.217,55	3.295	100,00
Versickerung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Verdunstung aus dem dezentralen System	0,00	0	0,00
Trinkwasserzugabe	0,00	0,00	0,00
Entnahme aus dem System	0,00	0	0,00
Anfangsvolumen im System	0,00	0	0,00
Restvolumen im System	0,19	0	0,00
Fehler	0,00	0	0,00

Gesamtfrachtbilanz

CSB - Ergebnisse:

	abs. [kg/a]	spez. [kg/ha*a]	proz. [%]
Fracht im Trockenwetterabfluß	0,00	0,00	0,00
Fracht im Regenwetterabfluß	451,30	3.525,76	100,00
Fracht Zulauf zum System	451,30	3.525,76	100,00
Fracht Abflauf (Fracht Auslass)	451,28	3.525,61	100,00
Fracht Zulauf Kläranlage	0,00	0,00	0,00
Fracht Rückhalt Kläranlage	0,00	0,00	0,00
Fracht Zulauf Fließgewässer	451,28	3.525,61	100,00
Fracht Zulauf Grundwasser	0,00	0,00	0,00
Frachtentnahme aus dem System	0,00	0,00	0,00
Anfangsfracht im System	0,00	0,00	0,00
Restfracht im System	0,02	0,16	0,00
Fehler	0,00	0,00	0,00

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines _____ 2

Bemessungsregen _____ 3

Stoffparameter (1) _____ 4

- Regenwetter 5
- Trockenwetter 5
- Absetzverhalten 5

Regendaten _____ 6

- Regenschreiber (1) 7
- Verdunstung (1) 7
- Temperatur (1) 7

Abflussbildungsparameter _____ 8

Bodenparameter _____ 12

- Bodenarten (16) 12
- Böden (7) 16

Flächen (1) _____ 18

Gebiete (1) _____ 21

Dezentrale Regenwasserelemente _____ 24

- Rigolen (1) 25

Wasserbilanzobjekte _____ 27

- Grundwasser (1) 28
- Fliessgewässer (1) 29
- Kläranlage (1) 30
- Auslass 31

Gesamtwasserbilanz _____ 32

B-Plan BG Klinikum Bergmannstrost Halle (Saale)

(Stadt Halle (Saale), Land Sachsen-Anhalt)

Faunistische Sonderuntersuchung (FSU): Planungsrelevante Artgruppen

Auftraggeber:

BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Projektbegleitung:

Frau Seidel

Tel.: 0345/ 132-7558

Auftragnehmer:

Myotis
Büro für Landschaftsökologie

Dipl.-Ing. (FH) Burkhard Lehmann
Magdeburger Straße 23
06112 Halle (Saale)

Tel.: 0345 - 122 76 78-0
Fax: 0345 - 122 76 78-30

E-Mail: info@myotis-halle.de

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Burkhard Lehmann
Projektleitung, -bearbeitung

Dipl.-Ing. (FH) Cindy Engemann
Qualitätssicherung

B. Sc. Lisa Bunge
Projektbearbeitung, Erfassungen

Dipl.-Biol. Christian Kempe
Erfassungen

Datum:

05.09.2017

Gutachter-Erklärung

Das vorliegende Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen ohne Parteinahme auf dem neuesten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnislage erstellt. Wir erklären ausdrücklich die Richtigkeit der nachstehenden Angaben.

Es handelt sich um ein wissenschaftliches Gutachten gemäß § 2 Abs. 3 Nr. 1 RDG, die enthaltenen Rechtsbezüge dienen allein dem Verständnis.

Die Ausarbeitung ist urheberrechtlich geschützt. Eine Weitergabe an Dritte, Vervielfältigung oder Abschrift, auch auszugsweise, sind nur innerhalb des mit dem Auftraggeber vereinbarten Nutzungsrahmens zugelassen.

Dieses Dokument besteht aus 19 Seiten gutachterlicher Text sowie einer Plananlage.

Halle (Saale), den 05.09.2017

Projektleitung

Erfassung

Inhalt

0 ABKÜRZUNGEN 5

1 VERANLASSUNG 6

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET 7

3 BRUTVÖGEL/ NAHRUNGSGÄSTE ZUR BRUTZEIT (AVES) 8

3.1 Methodik 8

3.2 Ergebnisse 9

3.3 Bewertung 10

3.3.1 Administrativer Schutz, Gefährdungseinstufungen 10

4 FLEDERMÄUSE (MAMMALIA: CHIROPTERA) 12

4.1 Methodik 12

4.2 Ergebnisse 12

5 HOLZKÄFER 13

5.1 Methodik 13

5.2 Ergebnisse 13

6 ZAUNEIDECHSE (LACERTA AGILIS) 14

6.1 Methodik 14

6.2 Ergebnisse 14

7 ARTENSCHUTZRECHTLICHE WÜRDIGUNG 15

8 MAßNAHMEANSÄTZE 17

9 QUELLEN UND LITERATUR 18

Tabellen

Tab. 1: Einstufungskriterien zur Ermittlung des Brutvogelstatus nach Sharrock (1973). 8

Tab. 2: Liste der im UG „B-Plan BG Klinikum Bergmannstrost Halle“ in der Kartiersaison 2017 nachgewiesenen Brutvogelarten und Nahrungsgäste zur Brutzeit. 9

Tab. 3: Administrativer Schutz sowie Gefährdungseinstufungen der im UG „B-Plan BG Klinikum Bergmannstrost Halle“ in der Kartiersaison 2017 nachgewiesenen Brutvogelarten und Nahrungsgäste zur Brutzeit. 10

Abbildungen

Abb. 1: Räumliche Abgrenzung des UG „B-Plan BG Klinikum Bergmannstrost Halle“. 7

Abb. 2: Lage der potenziellen Zauneidechsen-Habitatstrukturen (rot markiert) im UG (gelbe Markierung). 14

0 Abkürzungen

Abb.	Abbildung
Anh.	Anhang
Art.	Artikel
B	Brutvogel
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542); zuletzt geändert durch das Gesetz vom 13.10.2016 (BGBl. I S. 2258) m. W. v. 01.01.2017.
BP	Brutpaar(e)
BV	Brutverdacht
D	Deutschland
FSU	Faunistische Sonderuntersuchung(en)
Ind.	Individuum/ Individuen
Kap.	Kapitel
Kat.	Kategorie
NG	Nahrungsgast
RDG	Gesetz über außergerichtliche Rechtsdienstleistungen (Rechtsdienstleistungsgesetz) vom 12. Dezember 2007 (BGBl. I S. 2840), das zuletzt durch Artikel 142 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.
RL D/ RL ST	Rote Liste der Deutschland/ Rote Liste Land Sachsen-Anhalt
RP	Revierpaar
Tab.	Tabelle
UG	Untersuchungsgebiet
UR	Untersuchungsraum
VSRL	Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (EU-Vogelschutzrichtlinie) (ABl EU L 20/7) [Kodifizierte Fassung der Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979].

1 Veranlassung

Die BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH plant die Erstellung eines B-Plans zur Rechts- und Investitionssicherheit für zukünftige Erweiterungen auf dem Klinikgelände. Die Stadt Halle fordert hierfür ein Artenschutzgutachten für das gesamte Klinikgelände.

Aufgrund der vielfältigen Strukturen auf dem Klinikgelände sind Untersuchungen für mehrere Artgruppen notwendig.

Gebäudestrukturen besitzen aufgrund ihres häufig reichen Angebotes an Versteckplätzen für viele Fledermausarten eine herausragende Attraktivität als Quartier. Weiterhin können im Bereich von Hohlräumen auch Gebäude nutzende Vogelarten nisten. Daher besteht bei Sanierungsmaßnahmen die Gefahr, Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erfüllen (v. a. Entzug nicht erkannter Quartiere, unmittelbare Schädigung von Individuen). Auch höhlen- und spaltenreiche Bäume sind für Vögel und Fledermäuse attraktiv, was hier eine Untersuchung ebenfalls erforderlich macht.

Weiterhin sind potentielle Zauneidechsenhabitate auf dem Gelände vorzufinden, sodass hier auf ein Vorkommen dieser Art untersucht werden soll; größere Bäumen sind auf einen Besatz durch xylobionte Käfer zu prüfen.

Mit der Durchführung der vor Beginn der Maßnahmen erforderlichen Untersuchungen wurde das Büro MYOTIS aus Halle (Saale) beauftragt.

2 Untersuchungsgebiet

Das projektspezifische Untersuchungsgebiet [UG] erstreckt sich über das gesamte Gelände des Klinikums Bergmannstrost.

Die Abgrenzung des UG ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

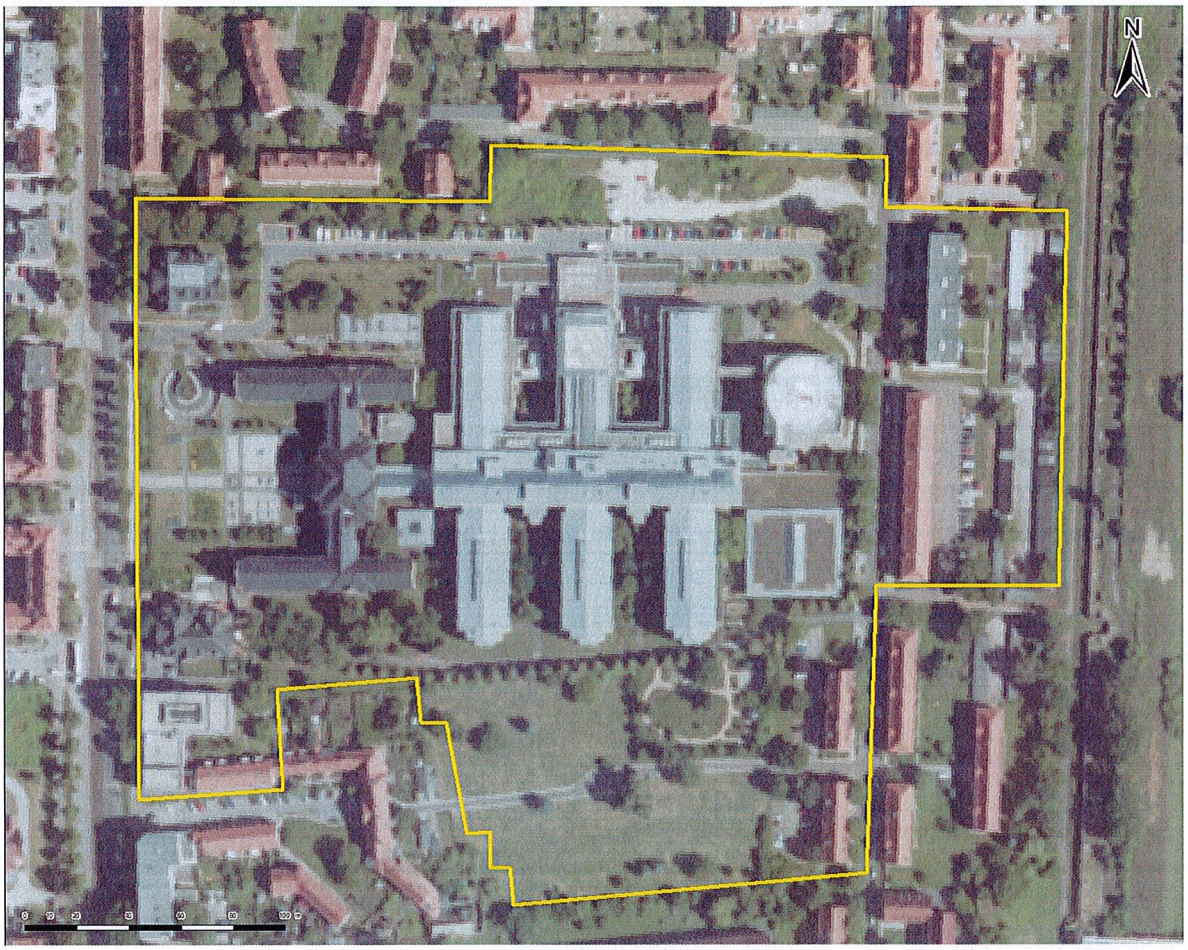


Abb. 1: Räumliche Abgrenzung des UG „B-Plan BG Klinikum Bergmannstrost Halle“.

3 Brutvögel/ Nahrungsgäste zur Brutzeit (Aves)

3.1 Methodik

In der Saison 2017 erfolgte im Untersuchungsgebiet eine Aufnahme der Vorkommen aller Brutvogelarten und der Nahrungsgäste zur Brutzeit. Insgesamt standen vier jahreszeitlich gestaffelte Begehungen (12.05., 29.05., 20.06., 10.07.2017) für die Erfassung des Gesamtartenspektrums auf den Untersuchungsflächen zur Verfügung.

Die methodischen Standards der Bestandsaufnahme bei den einzelnen Arten richteten sich jeweils nach den von SÜDBECK et al. (2005) im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten erarbeiteten Methodenstandards. Zur Bestimmung des Brutvogelstatus bei den einzelnen Arten dienten die folgenden Kriterien nach SHARROCK (1973).

Tab. 1: Einstufungskriterien zur Ermittlung des Brutvogelstatus nach SHARROCK (1973).

Status		Beobachtung
A (Brutzeitbeobachtung – BZB)	0	Art zur Brutzeit im Gebiet beobachtet
B (möglicher Brutvogel – BV)	1	Art zur Brutzeit in typischem Lebensraum beobachtet
	2	singendes Männchen, Paarungs- oder Balzlaute zur Brutzeit
C (wahrscheinlicher Brutvogel – B)	3	ein Paar zur Brutzeit in arttypischem Lebensraum
	4	Revier mindestens nach einer Woche noch besetzt
	5	Paarungsverhalten und Balz
	6	wahrscheinlichen Nistplatz aufsuchend
	7	Verhalten der Altvögel deutet auf Nest oder Jungvögel
	8	gefangener Altvogel mit Brutfleck
	9	Nestbau oder Anlage einer Nisthöhle
D (sicherer Brutvogel – B)	10	Altvogel verleitet
	11	benutztes Nest oder Eischalen gefunden
	12	eben flügge, juv. oder Dunenjunges festgestellt
	13	ad. brütet bzw. fliegt zum oder vom (unerreichbaren) Nest
	14	Altvogel trägt Futter oder Kotballen
	15	Nest mit Eiern
	16	Jungvögel im Nest (gesehen/ gehört)

Alle Spezies wurden nach der Revierkartierungsmethode erfasst. Alle Nachweise dieser Arten wurden punktgenau in Tageskarten eingetragen und anschließend über die Konstruktion von Papierrevieren die Paar- bzw. Revierzahlen ermittelt. So ergeben sich jeweils exakte Brutpaar- oder Revierzahlen.

Die Nomenklatur erfolgt nach BARTHEL & HELBIG (2005).

3.2 Ergebnisse

Die nachfolgende Tabelle stellt das in der Saison 2017 auf der Fläche des UG nachgewiesene Gesamtarteninventar mit seiner wissenschaftlichen und deutschen Nomenklatur, dem ermittelten Status sowie den Bestandszahlen für die einzelnen Spezies dar.

Tab. 2: Liste der im UG „B-Plan BG Klinikum Bergmannstrost Halle" in der Kartiersaison 2017 nachgewiesenen Brutvogelarten und Nahrungsgäste zur Brutzeit.

Status: B – wahrscheinlicher oder sicherer Brutvogel, **BV** – Brutverdacht, **NG** – Nahrungsgast.
Bestand: BP – Brutpaar(e), **RP** – Revierpaare (bei Brutverdacht). Bestandsangabe entspricht der ermittelten Brutpaarzahl bzw. Revierpaarzahl, **Ind. –** Individuum bzw. Individuen.

Nomenklatur		Status	Bestand
Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**		
Amsel	*Turdus merula*	B	2 BP
Bachstelze	*Motacilla alba*	NG	1 Ind
Blaumeise	*Parus caeruleus*	NG	2 Ind
Buchfink	*Fringilla coelebs*	BV	1 RP
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	NG	3 Ind
Elster	*Pica pica*	BV	1 RP
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	NG	1 Ind
Girlitz	*Serinus serinus*	NG	1 Ind
Grünfink	*Chloris chloris*	NG	3 Ind
Haussperling	*Passer domesticus*	B	2 BP + 3 RP
Kohlmeise	*Parus major*	BV	3 RP
Mauersegler	*Apus apus*	NG	13 Ind
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	BV	1 RP
Rabenkrähe	*Corvus corone*	NG	3 Ind
Ringeltaube	*Columba palumbus*	B	2 BP + 3 RP
Star	*Sturnus vulgaris*	NG	5 Ind
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	BV	2 RP
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	BV	2 RP

Insgesamt konnten bei den aktuellen Erfassungen 18 Vogelarten nachgewiesen werden. Darunter zählen neun Brutvogelarten, die mit insgesamt 21 Revierpaaren im UG vertreten waren. Weiterhin wurden neun Nahrungsgäste festgestellt.

3.3 Bewertung

3.3.1 Administrativer Schutz, Gefährdungseinstufungen

Die nachfolgende Tabelle stellt für das 2017 nachgewiesene Gesamtarteninventar der Brutvögel und Nahrungsgäste zur Brutzeit die administrativen Schutzbestimmungen nach der Vogelschutzrichtlinie (VSRL), der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) und dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) dar. Zusätzlich wird der Gefährdungsgrad gemäß der Roten Listen der Brutvögel Deutschlands (GRÜNEBERG et al. 2015) und Sachsen-Anhalts (DORNBUSCH et al. 2004) abgebildet.

Tab. 3: Administrativer Schutz sowie Gefährdungseinstufungen der im UG „B-Plan BG Klinikum Bergmannstrost Halle" in der Kartiersaison 2017 nachgewiesenen Brutvogelarten und Nahrungsgäste zur Brutzeit.

Status: B, BV – wahrscheinlicher oder sicherer Brutvogel, **NG** – Nahrungsgast.
Schutz: VSRL (Richtlinie 2009/147/EG – Vogelschutzrichtlinie): **Art. 1** – europäische Vogelart nach Artikel 1 mit allgemeinem Schutzerfordernis nach Art. 2 und 3 etc., **Art. 4(2)** – nicht im Anh. I geführte, in Deutschland regelmäßig vorkommende Zugvogelart nach Artikel 4(2) mit einem besonderen Schutzbedürfnis nach Artikel 4(2) u. 4(4); **BArtSchV** (Bundesartenschutzverordnung): -; **BNatSchG** (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege – Bundesnaturschutzgesetz): **b** – besonders geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 13
Gefährdung: (Gefährdungsgrad nach den Roten Listen der Brutvögel Deutschlands (RL D) und des Landes Sachsen-Anhalt (RL ST)): **Kat. 3** – gefährdet, **V** – Art der Vorwarnliste.

Art	Status	Schutz			Gefährdung	
		VSRL	BArt SchV	BNat SchG	RL D	RL ST
Amsel	B	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Bachstelze	NG	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Blaumeise	NG	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Buchfink	BV	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Dorngrasmücke	NG	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Elster	BV	Art. 1	-	b	-	-
Fitis	NG	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Girlitz	NG	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Grünfink	NG	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Haussperling	B	Art. 1	-	b	V	V
Kohlmeise	BV	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Mauersegler	NG	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Mönchsgrasmücke	BV	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Rabenkrähe	NG	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Ringeltaube	B	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Star	NG	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	Kat. 3	-
Stieglitz	BV	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-
Zilpzalp	BV	Art. 1, Art. 4(2)	-	b	-	-

Alle im UG nachgewiesenen Arten sind als europäische Vogelarten im Sinne des Art. 1 der VSRL einzuordnen. Sie unterliegen damit einem allgemeinen Schutzerfordernis nach den

Art. 2 und 3 der genannten Richtlinie. Mit Ausnahme von Elster und Haussperling sind alle im UG nachgewiesenen Brutvögel und Nahrungsgäste als Zugvogelarten nach Art. 4(2) der VSRL einzustufen, die nicht im Anhang I geführt werden, die auch in ihren Vermehrungsgebieten einem besondere Schutzerfordernis nach Art. 4(2) der VSRL unterliegen.

Es wurde im Rahmen der aktuellen Kartierungen keine Art mit Brutvogel- oder Nahrungsgast-Status nachgewiesen, die auf der Grundlage des § 7 Abs. 2 Nr. 13b Doppelbuchstabe bb des BNatSchG gemäß § 1 Satz 2 der BArtSchV als streng geschützt eingestuft wird. Alle nachgewiesenen Arten sind nach der Definition des § 7 Abs. 2 Satz 13 BNatSchG besonders geschützt.

Die Gefährdungssituation der einzelnen Brutvogelarten und Nahrungsgäste zur Brutzeit kann den Roten Listen der Brutvögel der Bundesrepublik Deutschland und des Landes Sachsen-Anhalt entnommen werden. Von den 18 im UG in der Kartiersaison 2017 nachgewiesenen Brutvögeln bzw. Nahrungsgästen zur Brutzeit wird auf bundesdeutscher Ebene der Star in die Gefährdungskategorie 3 (gefährdet) eingestuft. Für den Haussperling werden auf bundesdeutscher Ebene zurückgehende Bestände erkannt, sodass diese Spezies in die Vorwarnliste eingruppiert ist.

Bei dem Haussperling wurden um die Jahrtausendwende zurückgehende Bestände beobachtet, sodass diese Art in die aktuelle Vorwarnliste (Stand 2004) auf der Ebene des Landes Sachsen-Anhalt aufgenommen wurde.

4 Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera)

4.1 Methodik

Zur Erfassung des Arteninventars der Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) sowie zur Ermittlung der Nutzung wurde an drei jahreszeitlich gestaffelten Terminen (19.06., 04.07. und 31.07.2017) eine abendliche Ausflugbeobachtung an den Bestandsgebäuden im Zeitraum Juni/ Juli durchgeführt. Hierzu war der Einsatz von zeitgleich zwei Personen erforderlich.

Zur Determinierung der Fledermäuse erfolgte die Zuhilfenahme eines Detektors (*Petterson D100*).

4.2 Ergebnisse

An allen drei Terminen konnten keine Fledermäuse beim Ausflug aus den Gebäuden beobachtet werden. Auch die Gebäudestruktur ließ keinen Rückschluss auf mögliche genutzte Bereiche durch diese Art zu.

5 Holzkäfer

5.1 Methodik

Im Rahmen der Untersuchung erfolgte eine Erfassung (12.05.2017) von Hinweisen auf das Vorkommen xylobionter Großkäferarten an relevanten Gehölzen im UG. Dabei wurden vorhandene Höhlungen sowie der Boden im Bereich des Stammfußes auf Kotspuren geschützter xylobionter Großkäferarten abgesucht.

5.2 Ergebnisse

Die Untersuchung ergab keine Nachweise geschützter xylobionter Großkäferarten innerhalb des UG. Die erfassten Gehölze im Gebiet ergeben aktuell kein Potenzial für ein Vorkommen dieser Art.

6 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

6.1 Methodik

Die vorgenommenen Erfassungen zielten auf eine Präsenzprüfung der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) in den relevanten Habitaten innerhalb des UG ab. Der methodische Ansatz richtete sich im Wesentlichen nach den bei KORNDÖRFER (1992), ELLWANGER (2004), HACHTEL et al. (2009) und HVNL-ARBEITSGRUPPE ARTENSCHUTZ et al. (2012) fixierten Standards. Bei den einzelnen Begehungen wurde das UG in den Morgen- bzw. späten Nachmittagsstunden mehrfach abgegangen und visuell kontrolliert. Zusätzlich wurden die im Gelände vorhandenen Versteckmöglichkeiten (Holz- und Blechteile, Steinplatten etc.) gewendet und nach Reptilien abgesucht. Gezielte Kontrollen des UG erfolgten bei geeigneter Witterung im Rahmen der Brutvogelerfassungen sowie während der Erfassung xylobionten Käfer.

6.2 Ergebnisse

Die Untersuchung ergab keinen direkten Nachweis der Zauneidechse. Im UG sind jedoch habitatstrukturell geeignete Bereiche vorhanden; diverse Schutthaufen im Bereich der Grundstücke 1616/55 sowie 1617/55 im nördlichen Teil des UG. Des Weiteren ist die Grünfläche östlich der Rettungswache ebenfalls als potenzielles Zauneidechsenhabitat einzuordnen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der potenziellen Zauneidechsenflächen im Gebiet.

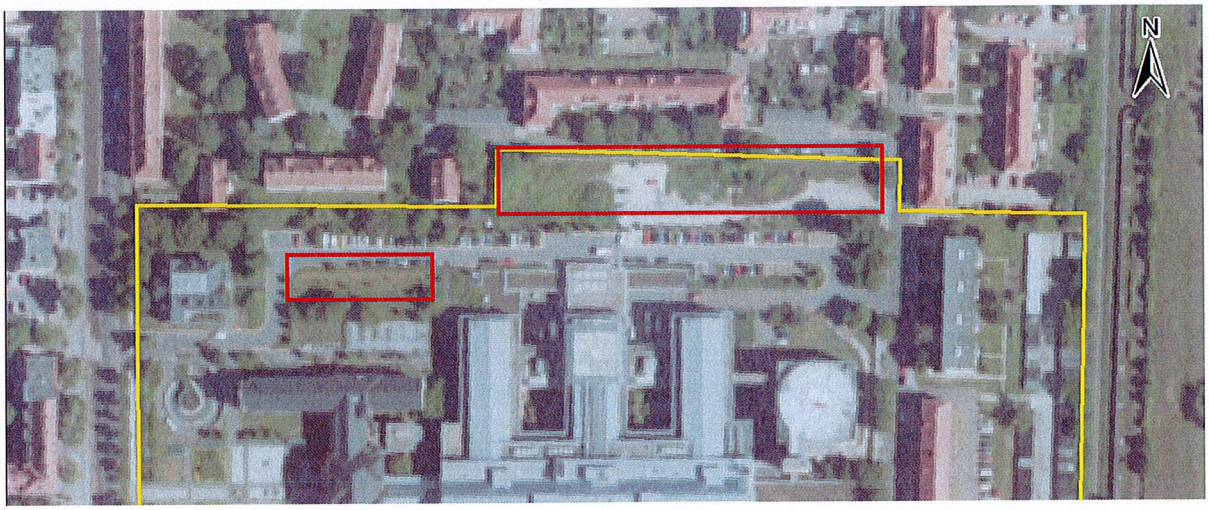


Abb. 2: Lage der potenziellen Zauneidechsen-Habitatstrukturen (rot markiert) im UG (gelbe Markierung).

7 Artenschutzrechtliche Würdigung

Aufgrund des Fehlens eines konkreten Bauzeitraums kann eine Einwanderung durch Individuen der Zauneidechse und somit eine Verletzung der Verbotstatbestände nach **§ 44 Abs. 1 BNatSchG** bis dahin nicht vollständig ausgeschlossen werden. Eine wichtige Rolle spielt hierbei die Nähe zur Bahntrasse am östlichen Rand des UG. Besonders betroffen sind die in Kap. 6.2 dargestellten und als Habitat geeigneten Bereiche auf dem Klinikgelände.

Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) wird im Anhang VI der FFH-Richtlinie geführt und ist nationalrechtlich nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG streng geschützt.

Weiterhin kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich bis zum Baubeginn Vögel, Fledermäuse und xylobionte Großkäferarten an bzw. in den Gehölzen ansiedeln. So kann es im Zuge von möglichen Rodungen zur Baufeldfreimachung ebenfalls zur Verletzung des Verbotstatbestandes nach **§ 44 Abs. 1 BNatSchG** kommen.

Alle europäischen Vogelarten sind im Sinne des Art. 1 VSRL einzuordnen. Sie unterliegen damit einem allgemeinen Schutzerfordernis nach den Art. 2 und 3 der genannten Richtlinie. Weiterhin werden sie im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG als besonders sowie § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG als streng geschützt eingruppiert. Alle heimischen Fledermausarten werden im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt und sind nationalrechtlich ebenfalls nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders sowie nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG streng geschützt. Weiterhin unterliegen die xylobionten Großkäferarten, die nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG als besonders sowie § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG streng geschützt sind sowie die im Anhang II oder IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten einem Schutzerfordernis.

Zur Berücksichtigung des Tötungsverbotes sind daher aus fachgutachterlicher Sicht präventive Maßnahmenansätze zur Sicherung der ökologischen Kohärenz für die betroffenen Arten erforderlich. Diese werden im folgenden Kapitel dargestellt.

8 Maßnahmeansätze

Präventiv sind zur Verhinderung einer Auslösung des Verbotstatbestandes gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG in Bezug auf wildlebende Tiere der besonders bzw. streng geschützten Arten sowie Fortpflanzungs- und Ruhestätten folgende Maßnahmen zu berücksichtigen:

1. Im Falle der Beräumung der Schutthaufen auf den Grundstücken 1616/55 sowie 1617/55 ist eine erneute Untersuchung dieser erforderlich, um mögliche Individuen sowie Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht zu verletzen, zu töten, zu(zer-)stören, zu beschädigen.
2. Im Zuge von möglichen Baumrodungen im UG ist ebenfalls eine erneute Begutachtung der Gehölze auf Vorkommen geschützter Arten, insbesondere Vögel, Fledermäuse und xylobionte Großkäferarten, erforderlich.

9 Quellen und Literatur

BARTHEL, P. H. & HELBIG, A. J. (2005): Artenliste der Vögel Deutschlands. Limicola – Zeitschrift für Feldornithologie **19**, Heft 2: 89-111.

BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. [Hrsg.] (2005a): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Band 1: Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel. Aula-Verlag. Wiebelsheim. 808 S.

BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. [Hrsg.] (2005b): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Band 2: Passeriformes – Sperlingsvögel. Aula-Verlag. Wiebelsheim. 622 S.

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2013a): Kombinierte Vorkommens- und Verbreitungskarte der Arten der Vogelschutz-Richtlinie: Vögel (Stand: Dezember 2013). Bonn (Bad Godesberg) Abrufbar unter: *http://www.bfn.de/0316_nat-bericht_2013-komplett.html*, letzter Zugriff am: 01.02.2015.

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2013b): Bestandsgröße und Trends für 250 Brutvogelarten gemäß nationalem Bericht 2013 nach Art. 12 EU-Vogelschutzrichtlinie. Bonn (Bad Godesberg). 6 S. Abrufbar unter: *http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/monitoring/Brutvoegel_bestand_trend_barrfrei.pdf*, letzter Zugriff am: 10.02.2015.

DORNBUSCH, G., GEDEON, K., GEORGE, K., GNIELKA, R. & NICOLAI, B. (2004): Rote Liste der Vögel (Aves) des Landes Sachsen-Anhalt (2. Fassung, Stand: Februar 2004). Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt **39**: 138-143.

DORNBUSCH, G., FISCHER, S., GEORGE, K., NICOLAI, B. & PSCHORN, A. (2007): Bestände der Brutvögel Sachsen-Anhalts – Stand: 2005. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt **2/2007**, Sonderheft: Vogelmonitoring in Sachsen-Anhalt 2006: 121-125.

FISCHER, S. & PSCHORN, A. (2012): Brutvögel im Norden Sachsen-Anhalts - Kartierungen auf TK25-Quadranten von 1998 bis 2008. Apus - Beiträge zur Avifauna Sachsen-Anhalts **17**, Sonderheft 1: 9-236.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag. Eching. 879 S.

GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING, S., SUDMANN, S. R., STEFFENS, R., VÖKLER, F. & WITT, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Hrsg.: STIFTUNG VOGELMONITORING DEUTSCHLAND & DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN. 800 S.

GOTTSCHALK, T., FRANKE, S., MÄRKEL, U. & TRAUTMANN, S. (2014): Einfluss von Klima und Landnutzung auf die Verbreitung ausgewählter Brutvogelarten des Landes Sachsen-Anhalt. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt **7**: 1-198.

GRÜNEBERG, C. (2011): Aktuelle Bestanssituation: Greifvögel in Deutschland. Der Falke - Das Journal für Vogelbeobachter **58**, Sonderheft: 4-8.

GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & SÜDBECK, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (5. Fassung, Stand 30. November 2015). Berichte zum Vogelschutz **52**: 19-67.

OSA – ORNITHOLOGENVERBAND SACHSEN-ANHALT E. V. (2013): Arbeitsmaterialien zur "Avifauna Sachsen-Anhalts". druck-zuck GmbH. Halle (Saale). 86 S.

SHARROCK, J. T. R. (1973): Ornithological Atlases. Auspicium **5**: 13-15.

STEFFENS, R., NACHTIGALL, W., RAU, S., TRAPP, H. & ULBRICHT, J. (2013): Brutvögel in Sachsen. Hrsg.: SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE. 656 S.

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. [Hrsg.] (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell. 790 S.

TISCHLER, P. & STENZEL, T. (2016): Bestandserfassung ausgewählter Brutvogelarten im Stadtgebiet von Halle 2009 bis 2012. APUS - Beiträge zu einer Avifauna der Bezirke Halle und Magdeburg **21**: 20-43.

VSC Verkehrs-System Consult Halle GmbH, Berliner Str. 140, 06116 Halle (Saale)

Verkehrstechnische Untersuchung

Stadt Halle (Saale) – Bebauungsplan N. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmannstrost Halle“

Auftraggeber:

BG Klinikum Bergmannstrost gGmbH
Merseburger Straße 165
06112 Halle (Saale)

Auftragnehmer:

Verkehrs-System Consult Halle GmbH
Berliner Straße 140
06116 Halle (Saale)
Tel.: (0345) 530 39 0, Fax: (0345) 530 39 33

Auftrags-Nr. AN 4728

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tröllsch

Halle (Saale), 19.12.2018 (mit Änderungen/ Ergänzungen vom 16.01.2020)

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Seite

Inhalt....1
Anlagen....2

Textliche Erläuterungen

0. Zusammenfassung und Ergebnis....3
1. Allgemeines....4
2. Angaben zum Planungsobjekt....5
2.1 Lage und Nutzung des Planungsobjektes....5
2.2 Derzeitige verkehrliche Anbindung des Planungsobjektes....5
2.3 Zukünftige verkehrliche Anbindung des Planungsobjektes....6
3. Ermittlung der Verkehrszahlenbasis....8
3.0 Vorhandene Zahlenbasis im Untersuchungsraum....8
3.1 Grundverkehrsbelastung....8
3.2 Induzierte Verkehrsbelastung des Planungsobjektes....9
3.3 Verkehrsverteilung....11
3.4 Bewertungsbelastungen....11
4. Leistungsfähigkeitsermittlung....13
4.1 Knotenpunkt 1: Merseburger Straße/ Huttenstraße....13
4.2 Knotenpunkt 2: Merseburger Straße/ Damaschkestraße....13
4.3 Knotenpunkt 3: Dieselstr./ Roßbachstr./ Ottostr./ Anbindung GLOBUS....14
4.4 Knotenpunkt 4: Merseburger Straße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost....14
4.5 Knotenpunkt 5: Roßbachstraße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost....14
5. Einziehung der Straße „Am Bergmannstrost“....16
6. Bewertung der Ergebnisse....17

Anlagen .....Blatt

Anlage 0

Verkehrserzeugung des B-Plan-Gebietes Nr. 182	0.0.1 – 0.0.3
Verkehrsverteilung im Untersuchungsraum	0.1.1 – 0.1.2
Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum (Analyse - Frühspitze)	0.2.1.1 – 0.2.1.2
Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum (Analyse - Nachmittagsspitze)	0.2.2.1 – 0.2.2.2
Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum (Prognose 2030 - Nullfall)	0.3.1.1 – 0.3.1.2
Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum (Prognose 2030 - Planfall)	0.3.2.1 – 0.3.2.2
Erläuterungen der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach HBS	0.4.1 – 0.4.2

Anlage 1

Leistungsfähigkeitsermittlung KP Merseburger Straße/ Huttenstraße	1.1 – 1.8

Anlage 2

Leistungsfähigkeitsermittlung KP Merseburger Straße/ Damaschkestraße	2.1 – 2.8.3

Anlage 3

Leistungsfähigkeitsermittlung KP Dieselstr./ Roßbachstr./ Ottostr./ Anb. GLOBUS	3.1 – 3.8

Anlage 4

Leistungsfähigkeitsermittlung KP Merseburger Straße/ Anbindung BG Klinikum	4.1 – 4.8

Anlage 5

Leistungsfähigkeitsermittlung KP Roßbachstraße/ Anbindung BG Klinikum	5.1 – 5.6

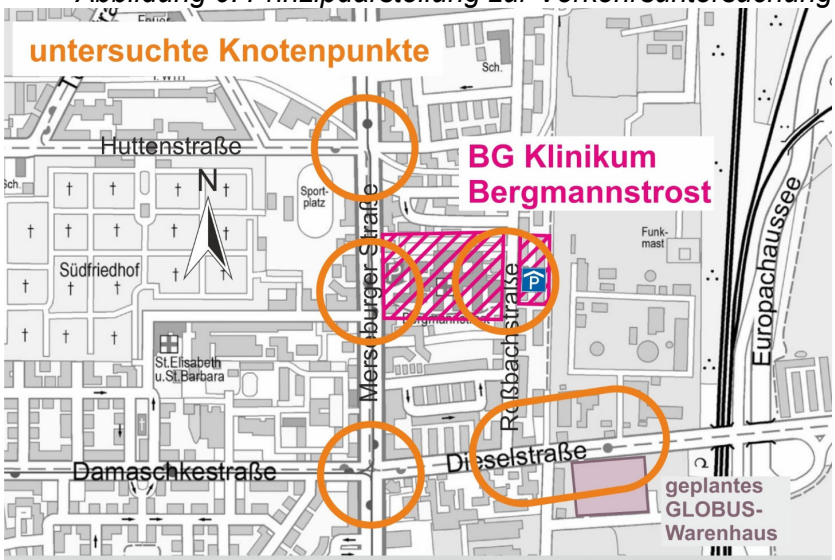
0. Zusammenfassung und Ergebnis

Das BG Klinikum Bergmannstrost in Halle (Saale) plant eine umfangreiche Erweiterung auf dem Gelände an der Merseburger Straße (B 91) mit dem Neu- und Ausbau von Klinikgebäuden und der Er-richtung eines neuen Parkhauses in der Roßbachstraße.

Zur Abschätzung der Auswirkungen des induzierten Verkehrs der Erweiterung des B-Plan-Gebietes Nr. 182 auf das umliegende Straßennetz war zunächst die Kfz-Grundbelastung im Untersuchungsraum zu ermitteln. Hierfür wurde auf Basis vorhandener Verkehrszahlen wie dem Belastungsband „Merseburger Straße“ aus dem Stadtbahnprogramm oder „Dieselstraße“ aus Verkehrsuntersuchungen zum Neubau des GLOBUS-SB-Warenhauses ein konsistentes Netz an Bewertungsbelastungen für die Spitzenstunden von Analyse und Prognose zusammengestellt.

Da mit dem Ausbau der Merseburger Straße im Rahmen des Stadtbahnprogramms und auch an der Dieselstraße durch den GLOBUS-Neubau an zahlreichen Signalanlagen im Untersuchungsraum Anpassungen und Erneuerungen vorgesehen sind, wurde auf eine Bewertung der Bestandssituation verzichtet. Geprüft wurden im Rahmen der Leistungsfähigkeit die angrenzenden, relevanten signalisierten und unsignalisierten Knotenpunkte (siehe Abbildung 0) mit den Spitzenstundenbelastungen der Prognose 2030 für den Nullfall (ohne Erweiterungen des Klinikums) und den Planfall (mit Erweiterungen des Klinikums). In beiden Fällen wurde der erhöhte Belastungseintrag durch den geplanten GLOBUS-Standort berücksichtigt.

Abbildung 0: Prinzipdarstellung zur Verkehrsuntersuchung



Plangrundlage: © Stadtvermessung Stadt Halle (Saale) auf http://geodienste.halle.de/halgis/

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Gesamtkapazität der Verkehrsanlagen im Untersuchungsraum, die durch die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte bestimmt wird und bereits im Bestand unter den Analysebelastungen augenscheinlich an ihrer Grenze angelangt ist, vor dem Prognosehorizont 2030 nachweislich nur mit der Umsetzung bereits avisierten Maßnahmen an den betreffenden Lichtsignalanlagen noch leistungsfähig zu erhalten ist.

Der durch den Um- und Ausbau des BG Klinikums Bergmannstrost induzierte Neuverkehr ist mit etwa 200 Fahrzeugen pro Tag und 50 Kfz in der Spitzenstunde angesichts der Gesamtbelastung im Untersuchungsraum eher als geringfügig einzuschätzen und führt bei der angenommenen Verkehrsverteilung zu keiner signifikanten Erhöhung der Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten und somit letztendlich auch zu keiner Verschlechterung der ausgewiesenen Leistungsfähigkeiten und Verkehrsqualitäten.

Auch die Anbindung des BG Klinikums Bergmannstrost an das Öffentliche Verkehrsnetz ist mit zwei Straßenbahn- und einer Buslinie als sehr gut einzuschätzen. Die betreffende Haltestelle trägt den Namen des Klinikums und wird derzeit barrierefrei ausgebaut.

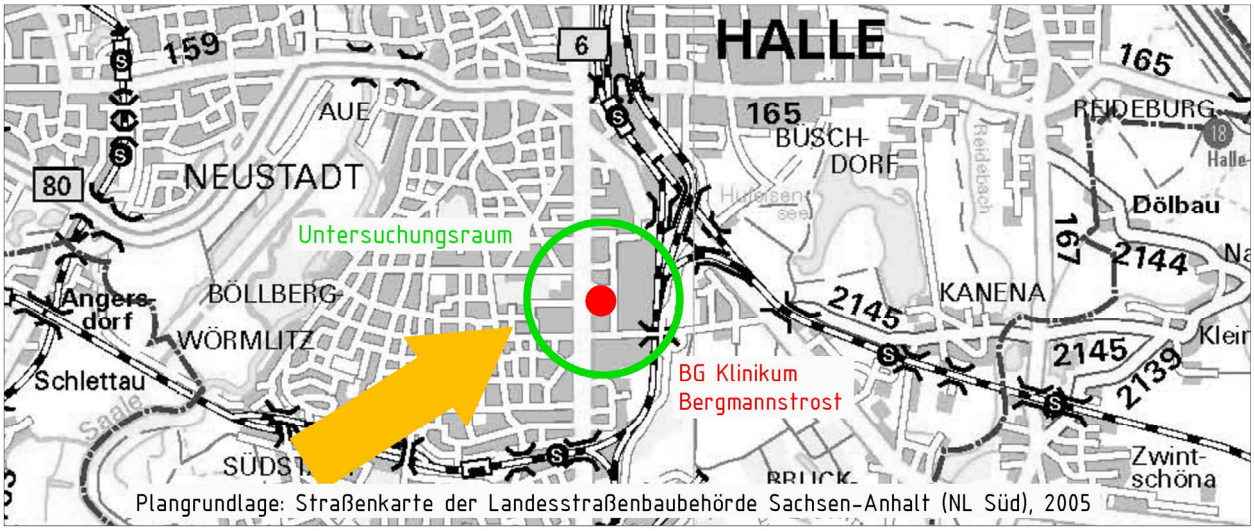
Für Fußgänger und Radfahrer entstehen die Gehwege und Radwege im Zuge der Merseburger Straße gemäß Regelabmaßen neu und zur Querung der vielbefahrenen Bundesstraße ist weiterhin der Betrieb einer Fußgängersignalanlage vorgesehen.

Konkrete Maßnahmen im Hinblick auf die Verkehrsorganisation und -steuerung im Untersuchungsraum sind daher derzeit nicht zu empfehlen.

1. Allgemeines

Das BG Klinikum Bergmannstrost in Halle (Saale) plant eine umfangreiche Erweiterung auf dem Gelände an der Merseburger Straße. Im Rahmen eines Bebauungsplans sollen auf dem Sondergebiet die Voraussetzungen für den Neu- und Ausbau von Gebäuden einschließlich der Errichtung eines neuen Parkhauses geschaffen werden. Zur Abschätzung der Auswirkungen auf den Straßenverkehr in diesem Bereich ist eine Verkehrsuntersuchung durchzuführen.

Abbildung 1: Lage des B-Plan-Gebietes Nr. 182 „BG Klinikum Bergmannstrost“



Ziel dieser Untersuchung ist der Nachweis der Leistungsfähigkeit der an die Zufahrten zum Klinikgelände angrenzenden Knotenpunkte im öffentlichen Straßennetz.

Grundlagen dieser Verkehrsuntersuchung sind:

- [1] „Erläuterungsbericht zur Machbarkeitsstudie – Erweiterung BG Klinikum Bergmannstrost“ (Merkur Architektur Management GmbH, Stand August 2018)
- [2] Verkehrsbelastungszahlen/ Knotenstrombelastungen
  - Merseburger Str./ Damaschkestr. (Belastungsband Stadtbahnprogr. 14.2, VSC Halle 2015)
  - Merseburger Straße/ Barbarastraße (Verkehrszählung, Stadt Halle 2013)
  - Merseburger Str./ Huttenstr. (Belastungsband Stadtbahnprogramm 14.2, VSC Halle 2015)
  - Dieselstraße/ Roßbachstraße/ Ottostraße (Verkehrsuntersuchungen zum Neubau GLOBUS, VSC Halle 2016 und PTV AG 2017)
- [3] Angaben zu Mitarbeitern des Klinikums (BG Klinikum Bergmannstrost gGmbH, Aug. 2018)
- [4] "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (HSVG)" (FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006)
- [5] „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)“ (FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2015)
- [6] Verkehrstechnische Unterlagen von Lichtsignalanlagen
  - Verkehrstechnisches Projekt (Planungsstand) für LSA an KP Merseburger Straße/ Huttenstraße aus Stadtbahnprogramm 14.2 (VSC Halle, Dezember 2018)
  - Verkehrstechnisches Projekt (Planungsstand) für LSA an KP Merseburger Straße/ Damaschkestraße aus Stadtbahnprogramm 14.2 (VSC Halle, Dezember 2018)
  - Beispielhafter Verkehrstechnischer Entwurf (für Leistungsfähigkeitsbetrachtung) für LSA an KP Dieselstr./ Roßbachstr./ Ottostr./ Anb. GLOBUS (VSC Halle, Dezember 2018)
  - Verkehrstechnisches Projekt (Planungsstand) für F-LSA an Merseburger Straße in Höhe Anbindung Bergmannstrost aus Stadtbahnprogramm 14.2 (VSC Halle, Dezember 2018)

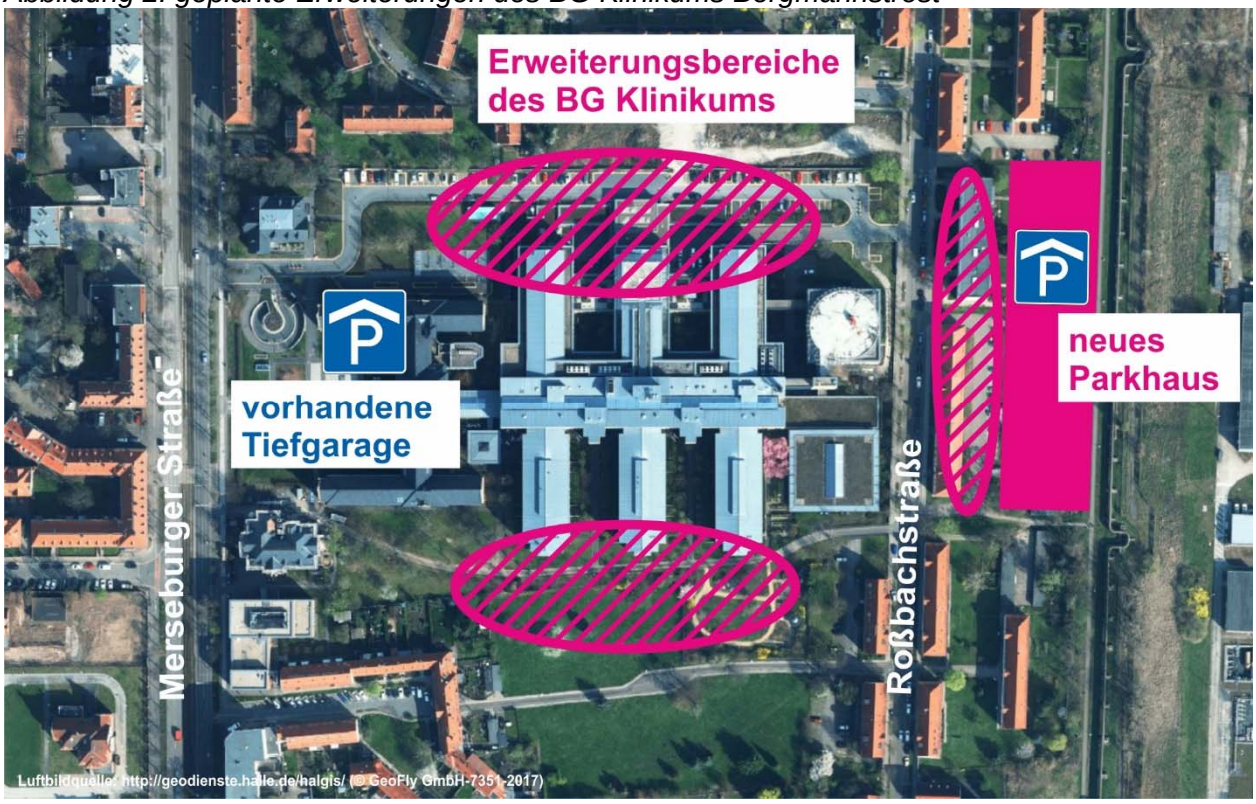
2. Angaben zum Planungsobjekt

2.1 Lage und Nutzung des Planungsobjektes

Das berufsgenossenschaftliche Klinikum Bergmannstrost in Halle (Saale) befindet sich etwa zwei Kilometer südlich des Riebeckplatzes zwischen der Merseburger Straße (B 91) und der Roßbachstraße. Es ist ein über die Stadtgrenzen hinweg bedeutendes Krankenhaus mit Schwerpunkten in der Unfallbehandlung und der Rehabilitation.

Im Rahmen der Umsetzung des Bebauungsplans Nr. 182 sind umfangreiche Erweiterungen der Klinik sowohl im stationären als auch im rehabilitativen Bereich vorgesehen. Hierin enthalten sind unter anderem die Schaffung einer neuen Rettungswache, der An- und Ausbau von Klinikgebäuden sowie die Errichtung von zusätzlichen Pkw-Stellplätzen in einem neuen Parkhaus[1].

Abbildung 2: geplante Erweiterungen des BG Klinikums Bergmannstrost



2.2 Derzeitige verkehrliche Anbindung des Planungsobjektes

Derzeit wird das BG Klinikum Bergmannstrost hauptsächlich über die Merseburger Straße erschlossen. Hier befindet sich auch die Zufahrt zur Tiefgarage, die von Besuchern, ambulanten Patienten und Mitarbeitern genutzt wird. Da die beiden Richtungsfahrbahnen der Merseburger Straße an dieser Stelle derzeit durch einen baulichen Mittelstreifen getrennt sind, ist für den allgemeinen Fahrverkehr das Ein- und Ausfahren nur nach dem Prinzip „Rechts-rein-rechts-raus“ möglich. Eine Ausnahme gibt es für Rettungsfahrzeuge, die den befestigten Mittelstreifen hier über eine Sperrfläche aus nördlicher Richtung überfahren und nach links in das Klinikgelände abbiegen können.

Eine weitere Zufahrt zum Klinikum befindet sich an der Roßbachstraße. Hier werden vereinzelte (meist Personen bezogene) Mitarbeiterstellplätze sowie Anlieferzonen erreicht.

Mit den öffentlichen Verkehrsmitteln ist das BG Klinikum Bergmannstrost sehr gut zu erreichen. Die im Zuge der Merseburger Straße verkehrenden Straßenbahnen der Linien 2 und 5 bedienen die gleichnamige Haltestelle jeweils im 15-Minuten-Takt. Darüber hinaus verkehrt die Buslinie 26 alle halbe Stunde. Die Haltestelle ist derzeit nicht barrierefrei ausgebaut. Der Fahrgastwechsel

findet bei den in Mittellage verkehrenden Straßenbahnen über die jeweils zweistreifige Richtungsfahrbahn statt und wird durch eine sogenannte „Zeitinsel“ signaltechnisch gesichert. Die Bushaltestellen befinden sich am Fahrbahnrand.

Zwischen den Haltestellen dient eine Fußgänger-Signalanlage zur gesicherten Querung der Merseburger Straße.

Im Zuge der Merseburger Straße verlaufen beidseitig Radwege. Zwischen dem Klinikgelände und der nördlich davon gelegenen Franz-Heyl-Straße verläuft die als Radweg ausgebaute ehemalige Hafenbahntrasse. In den weiteren, angrenzenden Straßen des Untersuchungsraums gibt es keine separaten Radverkehrsanlagen.

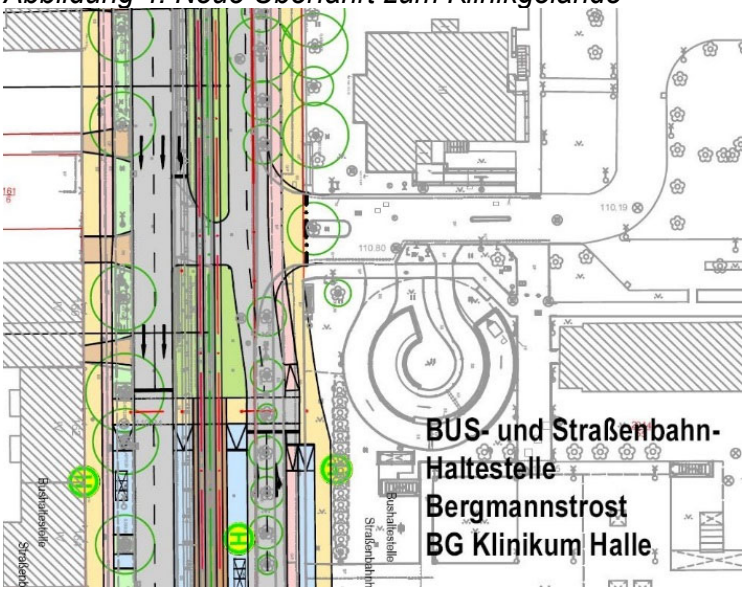
Abbildung 3: derzeitige verkehrliche Anbindungen an das BG Klinikum Bergmannstrost

2.3 Zukünftige verkehrliche Anbindung des Planungsobjektes

Im Rahmen des Stadtbahnprogramms der Stadt Halle (Saale) und der Halleschen Verkehrs AG ist mit dem Ausbau der Merseburger Straße auch die Errichtung von barrierefreien Haltestelle am BG Klinikum Bergmannstrost vorgesehen. Die sich direkt gegenüber liegenden Haltestelleninseln der in Mittellage verkehrenden Straßenbahn sind am nördlichen Ende über eine Signalanlage zu erreichen. Die zugehörigen Bushaltestellen befinden sich am Fahrbahnrand (siehe Abbildung 4 auf der folgenden Seite).

Im Zuge dieser Verkehrsregelung wird außerdem das Linksabbiegen aus der nördlichen Merseburger Straße in das Klinik-Gelände für alle Kraftfahrzeuge ermöglicht. Die Sicherung der Überfahrt der Straßenbahngleise und der Gegenfahrbahn erfolgt ebenfalls durch die Signalanlage an den Haltestellen. In der nördlichen Zufahrt Merseburger Straße entsteht hierfür ein separater Linksabbiegestreifen.

Abbildung 4: Neue Überfahrt zum Klinikgelände



Planausschnitt: Übersichtslageplan Vorhaben 14.2 iproplan, Stand 06/2017

auf Basis der Stadtgrundkarte mit Angaben des Liegenschaftskatasters

Stadt Halle (Saale), Fachbereich Planen, Abteilung Stadtvermessung

Liegenschaftskarte c GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, 06/2011 / A18-2603-09-14

Darüber hinaus wird mit der geplanten Erweiterung ein neues Parkhaus bis zu 200 zusätzlichen Stellplätzen in der Roßbachstraße geschaffen[1].

Abbildung 5: zukünftige verkehrliche Anbindungen an das BG Klinikum Bergmannstrost

Die Gehwege und Radwege im Zuge der Merseburger Straße werden mit den entsprechenden Regelmaßen erneuert.

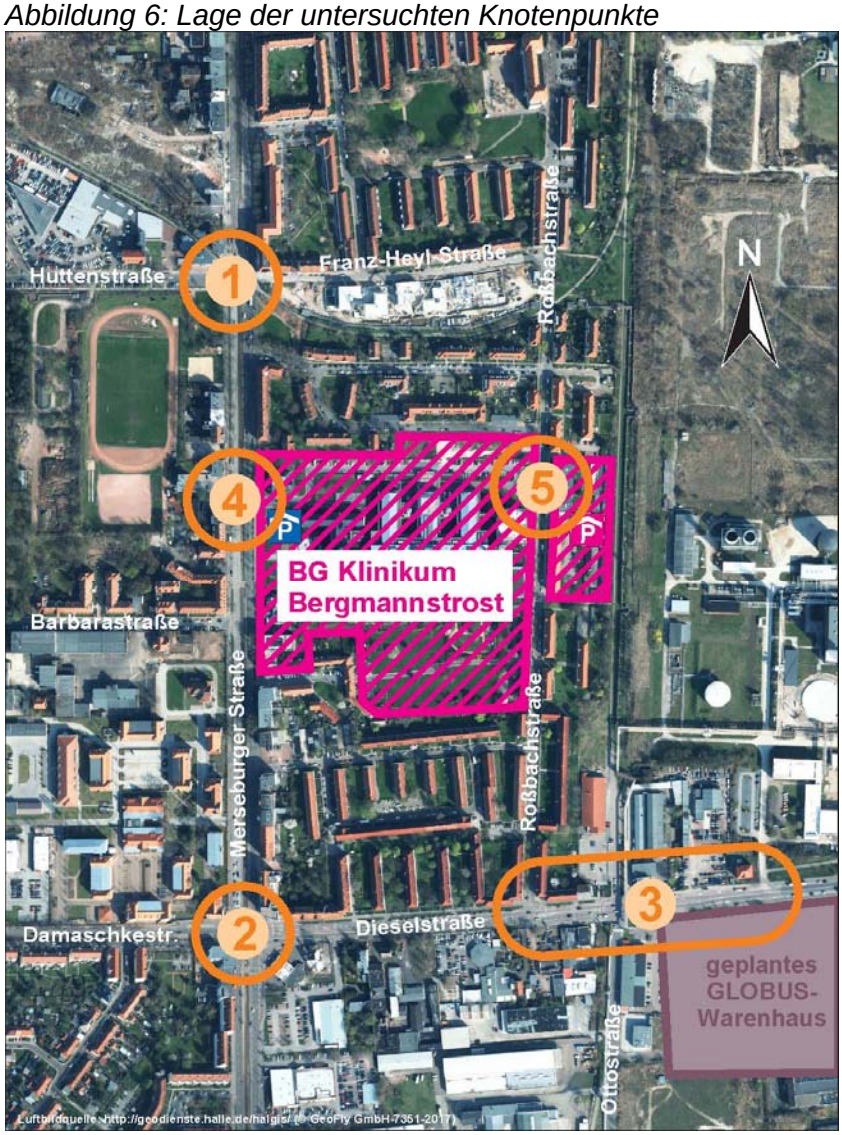
3. Ermittlung der Verkehrszahlenbasis

3.0 Vorhandene Zahlenbasis im Untersuchungsraum

Gemäß den Vorgaben der Stadt Halle (Saale) ist im Rahmen der Verkehrsuntersuchung die Leistungsfähigkeit der an das B-Plan-Gebiet angrenzenden, signalisierten (LSA) und unsignalisierten (nLSA) Knotenpunkte im öffentlichen Straßenraum zu betrachten. Hierfür sind die aktuellen Verkehrsbelastungszahlen und die zugehörigen Prognosewerte 2030 zu erheben bzw. zu übernehmen.

Die Lage der zu untersuchenden Knotenpunkte stellt sich gemäß nebenstehender Abbildung 6 dar.

Abbildung 6: Lage der untersuchten Knotenpunkte



Aufgrund der derzeit laufenden Bautätigkeiten in der nördlichen Merseburger Straße sind Verkehrszählungen im Untersuchungsraum nicht möglich, so dass auf vorhandenes Zahlenmaterial zurückgegriffen werden muss[2]. Für die Prognose 2030 sind die entsprechenden Hochrechnungen aus parallelen, in Planung befindlichen Vorhaben zum Stadtbahnprogramm, Ausbau Merseburger Straße Mitte und zum Neubau eines GLOBUS-SB-Warenhaus in der Dieselstraße zu berücksichtigen[2]. Aus diesen Belastungswerten wurden in sich stimmige Analyse- und Prognosebelastung 2030 für den Untersuchungsraum als Ausgangs- oder Grundbelastung wie folgt zusammengestellt:

3.1 Grundverkehrsbelastung

Zur Ermittlung des Grundverkehrs (Kfz-Verkehr) im Untersuchungsraum wurden von der Stadt Halle (Saale) Belastungszahlen wie folgt autorisiert[2]:

- o KP 1: Merseburger Straße/ Huttenstraße (LSA)
  - Analysebelastung 2015 und Prognosebelastung 2030 aus zusammenhängendem, abgestimmten Belastungsband „Merseburger Straße“ des Stadtbahnprogramms 14.2, Vorhaben Merseburger Straße Mitte

- KP 2: Merseburger Straße/ Damaschkestraße (LSA)
  - Analysebelastung 2015 und Prognosebelastung 2030 aus zusammenhängendem, abgestimmten Belastungsband „Merseburger Straße“ des Stadtbahnprogramms 14.2, Vorhaben Merseburger Straße Mitte mit Angleichungen gemäß Verkehrsuntersuchung zum Neubau des GLOBUS-SB-Warenhauses (VSC 2016)
- KP 3: Dieselstraße/ Roßbachstraße/ Ottostraße/ GLOBUS-Anbindung (LSA)
  - Analysebelastung 2016/17 und Prognosebelastung 2030 aus Verkehrsuntersuchung zum Neubau des GLOBUS-SB-Warenhauses (VSC 2016) mit Angleichungen gemäß einer ergänzenden Verkehrsuntersuchung dazu (PTV 2017) auf Basis von hierfür durchgeführten Verkehrszählungen (zusammenhängendes Belastungsband „Dieselstraße“) aus dem Jahr 2017
- KP 4: Merseburger Straße/ Anbindung BG-Klinikum (LSA)
  - Sinngemäße Hochrechnung der Belastung im Zuge der Merseburger Straße für Analysebelastung 2015 und Prognosebelastung 2030 aus zusammenhängendem, abgestimmten Belastungsband „Merseburger Straße“ des Stadtbahnprogramms 14.2, Vorhaben Merseburger Straße Mitte und Ermittlung des anzunehmendem Quell- und Zielverkehrs gemäß Abschnitt 3.2
- KP 5: Roßbachstraße/ Anbindung BG-Klinikum (nLSA)
  - Sinngemäße Hochrechnung der Belastung im Zuge der Roßbachstraße für Analysebelastung 2015 und Prognosebelastung 2030 aus zusammenhängendem, abgestimmten Belastungsband „Dieselstraße“ aus einer ergänzenden Verkehrsuntersuchung dazu (PTV 2017) zum Neubau des GLOBUS-SB-Warenhauses

3.2 Induzierte Verkehrsbelastung des Planungsobjektes

Die Verkehrsbelastungen durch Mitarbeiter, Patienten und Besucher sowie durch den Wirtschaftsverkehr des BG Klinikums Bergmannstrost ist zunächst für die Bestandssituation (Analyse) zu ermitteln. In den Grundbelastungen der Knotenpunkte von Analyse und Prognose sind diese Werte bereits enthalten, da das Klinikum ja bereits in Betrieb ist.

Die Ermittlung des Bestandsverkehrs des Klinikums dient somit lediglich zur Differenzbildung mit dem induzierten Verkehr nach der Erweiterung durch den geplanten Um- und Ausbau und damit der Ausweisung des tatsächlichen Verkehrszuwachses.

3.2.1 Bestandssituation

Bei der Beschreibung der Bestandssituation wird zunächst auf Angaben des Klinikums zum Personal zurückgegriffen, welche auch für die Ermittlung der benötigten Stellplatzzahlen in der allgemeinen Planung des Vorhabens Verwendung finden[3]. Aus diesen Angaben lassen sich Rückschlüsse auf die tägliche Anzahl von anwesenden Mitarbeitern sowie deren Verkehrsmittelwahl (Modal Split) ziehen. Zusammenfassend wird wie in Tabelle 1 (auf der nächsten Seite) vorgegangen, Details hierzu sind der Anlage 0 – Blatt 0.1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Ermittlung des Kfz-Verkehrs durch Beschäftigte

Beschäftigte[3]	1.646	
davon mit Kfz-Bindung[3]	959	- Wohnort außerhalb Stadtgebiet - Wohnort innerhalb Stadtgebiet aber betreuungspflichtige Kinder (< 12 Jahre)
davon ohne Kfz-Bindung[3]	717	- Wohnort innerhalb Stadtgebiet und ohne betreuungspflichtige Kinder (< 12 Jahre)
Anwesenheitsfaktor	0,617	- 24,2% abwesend wegen Krankheit/ Urlaub[3] - 14,1% regulär abwesend zur Tagschicht* = 38,3% abwesend am Stichtag
Kfz-Nutzungsgrad	0,695	- 100% der Beschäftigten mit Kfz-Bindung* - 50% der Beschäftigten ohne Kfz-Bindung, da gute ÖPNV-Anbindung* = 1.144 Beschäftigte, die das Kfz für den Arbeitsweg nutzen
Anzahl der Beschäftigten, die am „Stichtag“ das Kfz für den Arbeitsweg nutzen	724**	= Referenzwert für Wege pro Beschäftigten bei der Ermittlung der Verkehrsaufkommens

* Annahme VSC, ** Rundungsfehler möglich, da für jede Beschäftigtengruppe separat gerechnet wurde

Aus den betreffenden Werten ergibt sich anschließend nach den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ (HSVG)[4] für den Verkehr von Beschäftigten unter Annahme eines Pkw-Besetzungsgrads von 1,1 und einer Wegeanzahl von 2,0 (aufgrund der Tätigkeitsstruktur ist es sehr unwahrscheinlich, dass mehr als zwei Arbeitswege getätigt werden) pro Tag 802 Quell- und 802 Zielfahrten, was hinreichend mit dem in der Tabelle ermittelten Referenzwert von täglich 728 Beschäftigten, die das Kfz nutzen, übereinstimmt. Die bewertungsrelevanten Spitzenstundenanteile ergeben sich nach den HSVG[4] aus der Tagesganglinie für den Kfz-Verkehr (Abschnitt 7.3) für den Fahrtzweck „Berufsverkehr“.

Tabelle 2: Ermittlung des Kfz-Verkehrs durch Patienten/ Besucher

stationäre Patienten/ Besucher	269	- angenommener Tageswert bei 14.000 stationär behandelten Patienten pro Jahr = Anzahl der täglichen Besucher (bei durchschnittlich einem Besucher pro Patienten)
ambulante Patienten	132	- angenommener Tageswert bei 33.000 ambulant behandelten Patienten pro Jahr
Anzahl von Patienten/ Besuchern, die am „Stichtag“ mit dem Kfz das Klinikum aufsuchen	401	= Ausgangswert für die Ermittlung der Verkehrsaufkommens

Für das Verkehrsaufkommen von Patienten und Besuchern wird neben einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,2 und einer Wegeanzahl von 2,0 mit einem Modal Split von 0,6 (Kfz-Nutzungsgrad) – aufgrund der guten ÖPNV-Anbindung und der begrenzten Parkplatzkapazitäten – gerechnet. Somit ergeben sich pro Tag 201 Quell- und 201 Zielfahrten mit dem Kfz. Die bewertungsrelevanten Spitzenstundenanteile wurden darüber hinaus nach den HSVG[4] (Abschnitt 7.3) für den Fahrtzweck “Kunden- und Besucherverkehr im Handel“ übernommen, da die Verteilung der Verkehrsbelastungen über den Tag – vormittags vorrangig mit ambulanten Patienten der geringere Anteil

und nachmittags mit ambulanten Patienten und Besuchern der höhere Anteil – durchaus vergleichbar ist.

Für die Annahme von 0,1 Wege des Wirtschaftsverkehrs pro Beschäftigtenweg ergibt sich ein tägliches Verkehrsaufkommen von 80 Quell- und 80 Zielfahrten mit einem Schwerverkehrsanteil von jeweils 75%. Hier bemessen sich die bewertungsrelevanten Spitzenstundenanteile nach den HSVG[4] (Abschnitt 7.3) für den Fahrtzweck „Wirtschaftsverkehr“.

3.2.2 Erweiterung durch Um- und Ausbau

Die Erweiterungen des Klinikums durch den Um- und Ausbau gehen in die Berechnungen zum Verkehrsaufkommen der Beschäftigten mit einer geschätzten Erhöhung der Beschäftigtenzahl von 90 auf 1.736 Mitarbeiter ein. Bei gleichen Hochrechnungsfaktoren ergeben sich nach den HSVG[1] somit pro Tag 846 Quell- und 846 Zielfahrten.

Die Erweiterung des Klinikums durch den Um- und Ausbau geht in die Berechnungen zum Verkehrsaufkommen der Patienten und Besucher mit der zusätzlichen Anzahl von Betten (42[1]) oder ambulanten Behandlungsplätzen (22[1]) ein. Anteilig ist somit von einer Erhöhung der Zahl ambulanter Patienten (um 66) und Besucher stationärer Patienten (um 42) auf insgesamt 509 auszugehen. Gleichzeitig steigt durch das neue Parkhaus der Anreiz, die betreffenden Wege zum und vom Klinikum mit dem Kfz zurück zu legen, so dass sich der Modal Split voraussichtlich auf 0,8 (Kfz-Nutzungsgrad) erhöhen wird. Für den resultierenden, täglichen Quell- und Zielverkehr ergeben sich nach den HSVG[4] somit Werte von jeweils 340 Wegen mit dem Kfz.

Mit der Erhöhung der Beschäftigtenwege ergibt sich ein tägliches Verkehrsaufkommen von 85 Quell- und 85 Zielfahrten mit einem Schwerverkehrsanteil von jeweils 75%.

3.3 Verkehrsverteilung

Die Verkehrsverteilung erfolgt als grobe Abschätzung, wonach in der derzeitigen Geometrie der Fahrverkehr etwa zu 90% über die Merseburger Straße nach dem Prinzip „Rechts-rein-rechts-raus“ abgewickelt wird.

Mit dem Umbau der Merseburger Straße wird zukünftig das Linksabbiegen aus der nördlichen Merseburger Straße auf das Klinikgelände möglich sein (siehe dazu auch Abbildung 4 in Abschnitt 2.3). Diese Möglichkeit werden voraussichtlich zwei Drittel der Kraftfahrer nutzen.

Durch den Neubau eines Parkhauses östlich der Roßbachstraße wird weiterhin nicht nur angenommen, dass sich der Modal Split des Besucherverkehrs des Klinikums zugunsten des MIV verändert (siehe Abschnitt 3.2.2), es ist auch davon auszugehen, dass die zusätzlichen Stellplätze ein Drittel des Fahrverkehrs anziehen werden, wovon seinerseits wieder ein Drittel in/ aus südlichen und zwei Drittel in/ aus nördlichen Richtungen verkehren (siehe Anlage 0 – Blatt 0.1.1 und 0.1.2).

3.4 Bewertungsbelastungen

Aufgrund der derzeit stattfindenden Baumaßnahmen an der Merseburger Straße im Rahmen des Stadtbahnprogramms und der damit verbundenen Anpassung der Knotenpunktgeometrien und Erneuerung der Lichtsignalanlagen im Untersuchungsraum wird auf eine Bewertung der Bestandssituation mit den Analysebelastungen gänzlich verzichtet. Gleiches gilt für den Bereich der Dieselstraße und Roßbachstraße, wo an den vorhandenen Signalanlagen umfassende Anpassungen im Rahmen des geplanten Neubaus des GLOBUS-SB-Warenhauses vorgesehen sind.

Die Spitzenstundenbelastungen der Analyse (morgens und nachmittags) sind der Vollständigkeit halber und für Vergleichszwecke in der Anlage 0 – Blatt 0.2.1.1 bis 0.2.2.2 ausgewiesen.

Als Bewertungsbelastung geht an den zu untersuchenden Knotenpunkten somit die verkehrliche Spitzenstunde der Prognose 2030 ein, wobei sowohl der „Nullfall“ ohne Erweiterung des Klinikums, jedoch unter Berücksichtigung des Verkehrs des neuen GLOBUS-Standorts (siehe Anlage 0 – Blatt 0.3.1.1 und 0.3.1.2) als auch der „Planfall“ mit Um- und Ausbau des BG Klinikums und unter Berücksichtigung des Verkehrs des neuen GLOBUS-Standorts (siehe Anlage 0 – Blatt 0.3.2.1 und 0.3.2.2) betrachtet werden.

4. Leistungsfähigkeitsermittlung

Die Leistungsfähigkeitsermittlung erfolgt anhand der unter Abschnitt 3 zusammen gestellten Belastungszahlen und gemäß den Vorgaben für Berechnungen zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit signalisierter und unsignalisierter Knotenpunkte nach HBS[5] (Erläuterungen dazu in der Anlage 0 – Blatt 0.4.1 und Blatt 0.4.2).

4.1 Knotenpunkt 1: Merseburger Straße/ Huttenstraße

- (siehe Anlage 1) -

Der Knotenpunkt Merseburger Straße/ Huttenstraße ist im Bestand eine vierarmige, signalisierte Kreuzung im Zuge der B 91. Im Rahmen des Ausbaus der Merseburger Straße werden im nördlichen Knotenarm Haltestelleninseln in Mittellage eingeordnet, weshalb das Linksabbiegen in die Franz-Heyl-Straße nicht zugelassen ist. Darüber hinaus sind alle anderen Fahrbeziehungen möglich – die Merseburger Straße wird durchgehend mit zwei Fahrstreifen pro Richtung geführt.

Im Prognosenullfall kann mit einem Programmentwurf für die Nachmittagsspitze aus dem laufenden, verkehrstechnischen Projekt des Stadtbahnprogramms[6] eine ausreichende Leistungsfähigkeit mit Sättigungsgraden bis 0,72 erreicht werden. Die mittleren Wartezeiten liegen bei maximal 50 Sekunden (Linksabbieger/ Wender in der südlichen Zufahrt Merseburger Straße), was der Qualitätsstufe D nach HBS[5] entspricht.

Im Prognoseplanfall ist mit einer Verringerung der Knotenbelastung zu rechnen, da mit der Inbetriebnahme des neuen Parkhauses der Verkehr in südliche Richtungen direkt über die Roßbachstraße abfließen kann und nicht auf der Merseburger Straße wenden muss. Da sich jedoch über die Roßbachstraße auch eine Verlagerung des Verkehrs in nördliche Richtungen ergibt, liegen die mittleren Wartezeiten in der Zufahrt Franz-Heyl-Straße (Rechtseinbieger in die Merseburger Straße) jetzt bei maximal 50 Sekunden, was weiterhin der Qualitätsstufe D nach HBS[5] entspricht.

Fazit: Der Knotenpunkt ist ausreichend leistungsfähig mit Kapazitätsreserven.

4.2 Knotenpunkt 2: Merseburger Straße/ Damaschkestraße

- (siehe Anlage 2) -

Der Knotenpunkt Merseburger Straße/ Damaschkestraße ist im Bestand eine vierarmige, signalisierte Kreuzung im Zuge der B 91. Im Rahmen des Ausbaus der Merseburger Straße wird der separate Rechtsabbiegestreifen aus der südlichen Zufahrt Merseburger Straße in die Dieselstraße zurück gebaut. Das Abbiegen erfolgt dann künftig aus dem Mischfahrstreifen Geradeaus/ Rechts. Die Straßenbahnhaltestellen verbleiben als Haltestelleninseln jeweils in den Knotenpunktabfahrten entsprechend der Linienführung. Am Knotenpunkt sind alle Fahrbeziehungen möglich – die Merseburger Straße wird durchgehend mit zwei Fahrstreifen pro Richtung geführt.

Im Prognosenullfall kann mit einem Programmentwurf für die Nachmittagsspitze, der einer Anpassung des laufenden, verkehrstechnischen Projektes des Stadtbahnprogramms unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrs durch das geplanten GLOBUS-SB-Warenhaus entspricht, und der die Freigaben aller Signalgruppen enthält[6], keine ausreichende Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden. Bei einem Sättigungsgrad von bis zu 1,28 (in der Zufahrt Dieselstraße) wird nur die Qualitätsstufe F nach HBS[5] erreicht. Unter Wegfall der Freigaben für abbiege Straßenbahnen (die ggf. nur auf Anforderung geschaltet werden) kann der Sättigungsgrad zur verkehrlichen Spitzenstunde unter den Schwellenwert von 1,0 gedrückt werden, die mittleren Wartzeiten liegen jedoch noch bei bis zu 150 Sekunden, was der Qualitätsstufe E nach HBS[5] entspricht. Lediglich mit einer Umlaufzeit von 120 Sekunden, die von der Umlaufzeit der Koordinierungsstrecke „Merseburger Straße“ (TU = 94s) jedoch abweicht, kann eine ausreichende Verkehrsqualität mit Wartezeiten unter 70 Sekunden berechnet werden, was der Qualitätsstufe D nach HBS[5] entspricht.

Da sich im Prognoseplanfall die Knotenbelastung nur geringfügig erhöht, ändern sich die resultierenden Kenngrößen zur Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität nicht signifikant.

Fazit: Der Knotenpunkt ist an seiner Kapazitätsgrenze angekommen. Die Erhöhung der Verkehrsbelastung durch den Um- und Ausbau des BG Klinikums Bergmannstrost ist jedoch geringfügig und wirkt sich nicht signifikant auf die Verkehrsqualität des Knotenpunktes aus.

4.3 Knotenpunkt 3: Dieselstr./ Roßbachstr./ Ottostr./ Anbindung GLOBUS

- (siehe Anlage 3) -

Der Knotenpunkt Dieselstraße/ Roßbachstraße/ Ottostraße/ Anbindung GLOBUS ist im Bestand als Doppelknoten im Zuge der Dieselstraße mit der Einmündung Roßbachstraße und der Kreuzung Ottostraße/ Netto-Zufahrt ausgebildet. Mit der Errichtung des neuen GLOBUS-SB-Warenhauses ist die Einordnung einer signalisierten Anbindung an die Dieselstraße vorgesehen, die als dritter Teilknoten Bestandteil der vorhandenen LSA werden soll.

Ein in diesem Zusammenhang entworfenes Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden[6] kann im Prognosenullfall eine ausreichende Leistungsfähigkeit mit Sättigungsgraden bis 0,75 erreicht werden. Die mittleren Wartezeiten liegen unter 70 Sekunden (Linkseinbieger aus der GLOBUS-Anbindung), was der Qualitätsstufe D nach HBS[5] entspricht.

Da sich im Prognoseplanfall die Knotenbelastung nur geringfügig erhöht, ändern sich die resultierenden Kenngrößen zur Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität nicht signifikant.

Fazit: Der Knotenpunkt ist ausreichend leistungsfähig mit Kapazitätsreserven.

4.4 Knotenpunkt 4: Merseburger Straße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost

- (siehe Anlage 4) -

Der Knotenpunkt Merseburger Straße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost ist im Bestand eine dreiarmige Einmündung an der stadtwärtigen Richtungsfahrbahn der B 91. Im Rahmen des Ausbaus der Merseburger Straße wird der Mittelstreifen an dieser Stelle unterbrochen, so dass von der landwärtigen Richtungsfahrbahn die Möglichkeit des Linksabbiegens bzw. des Wendens entsteht. Die Gleis- und Fahrbahnquerung wird für den Linksabbieger aus der nördlichen Zufahrt teilsignalisiert, so dass bei gemeinsamer Freigabe mit den Fußgängerfurten über die Merseburger Straße ein weitestgehend konfliktfreier Abfluss in das Klinikgelände erfolgen kann.

Der Entwurf eines entsprechenden Signalprogramms für die Nachmittagsspitze aus dem laufenden, verkehrstechnischen Projekt des Stadtbahnprogramms[6] wird für den Leistungsfähigkeitsnachweis um die fiktive Signalgruppe K4 ergänzt, die den ungehinderten Abfluss der Rechtseinbieger aus der Anbindung des Bergmannstrost simulieren soll. Im Prognosenullfall kann somit eine gute Leistungsfähigkeit mit Sättigungsgraden bis 0,55 erreicht werden. Die mittleren Wartezeiten liegen unter 25 Sekunden (Linksabbieger/ Wender und Rechtseinbieger), was der Qualitätsstufe B nach HBS[5] entspricht.

Da sich im Prognoseplanfall die Knotenbelastung nur geringfügig erhöht, ändern sich die resultierenden Kenngrößen zur Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität nicht signifikant.

Fazit: Der Knotenpunkt ist ausreichend leistungsfähig mit großen Kapazitätsreserven.

4.5 Knotenpunkt 5: Roßbachstraße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost

- (siehe Anlage 5) -

Der Knotenpunkt Roßbachstraße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost ist im Bestand eine dreiarmige Einmündung an der im nachrangigen Straßennetz geführten Roßbachstraße.

Im Prognosenullfall ist an dieser Stelle nur die Nebenzufahrt des BG Klinikums zu berücksichtigen, über die einige Mitarbeiterstellplätze und Anlieferbereiche zu erreichen sind. Aufgrund der geringen Knotenbelastung ist die Einmündung zur Spitzenstunde in sehr guter Verkehrsqualität leistungsfähig. Die mittleren Wartezeiten bei etwa 5 Sekunden, was der Qualitätsstufe A nach HBS[5] entspricht.

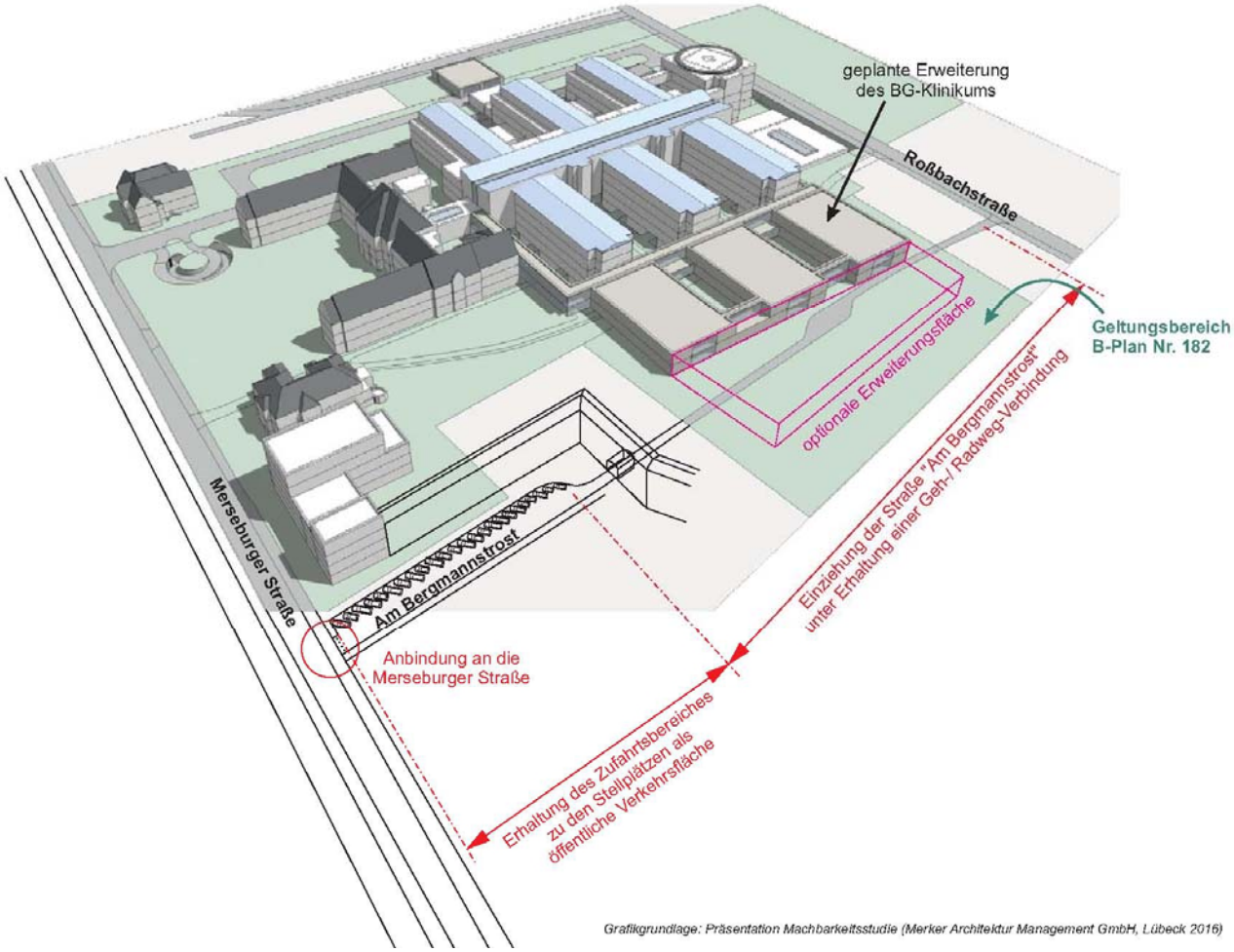
Mit dem Um- und Ausbau des BG Klinikums ist östlich der Roßbachstraße die Errichtung eines neuen Parkhauses vorgesehen. Obwohl die Zu- und Abfahrt zu den Stellplätzen voraussichtlich in getrennten Lagen erfolgt, wird – als sogenannter Worst Case – eine punktuelle Anbindung des Parkhauses unmittelbar gegenüber der bestehenden Nebenzufahrt zum Bergmannstrost angenommen. An der so entstehenden, vierarmigen unsignalisierten Kreuzung mit Vorfahrt im Zuge der Roßbachstraße steigen die mittleren Wartezeiten nur geringfügig auf bis zu 6 Sekunden, so dass eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A gemäß HBS[5] nachzuweisen ist.

Fazit: Ein gemeinsamer Knotenpunkt zur Anbindung des Klinik-Geländes und des Parkhauses ist ausreichend leistungsfähig mit großen Kapazitätsreserven.

5. Einziehung der Straße „Am Bergmannstrost“

Das B-Plan-Gebiet erstreckt sich über die derzeit öffentlich gewidmete und über die Roßbachstraße erreichbare Erschließungsstraße „Am Bergmannstrost“. Hierüber werden die zughörigen Wohnhäuser erreicht, deren Zugänge sich jedoch in Richtung der Merseburger Straße befinden. Die Durchfahrt zur Merseburger Straße ist derzeit nicht möglich und baulich gesperrt.

Abbildung 7: südlicher Geltungsbereich B-Plan Nr. 182



Da die Straße „Am Bergmannstrost“ das B-Plan-Gebiet in einem Bereich optionaler, baulicher Erweiterungen des BG-Klinikums durchquert, soll eine Einziehung der Straße als öffentliche Verkehrsfläche erfolgen. Auf dem B-Plan-Gebiet soll zunächst eine Geh- und Radweg-Verbindung erhalten bleiben. Der Abschnitt zwischen der Häuserzeile und der Merseburger Straße soll zur Erreichbarkeit der Wohnbebauung als Straße erhalten bzw. ausgebaut werden und öffentlich zugängig (befahrbar) bleiben.

Hierfür ist die Anbindung an die Merseburger Straße wiederherzustellen, die derzeit unterbrochen ist. Da es sich um eine öffentliche Verkehrsfläche handeln wird, ist sie als Einmündung in die übergeordnete Merseburger Straße zu gestalten. Das Ein- und Ausfahren kann nur nach dem Prinzip „Rechts-rein-rechts-raus“ erfolgen.

Eine ausreichende Leistungsfähigkeit kann angenommen werden, da die Einmündung unter der gleichen Hauptrichtungsbelastung wie die nur etwa 180m entfernte Hauptzufahrt zu BG-Klinikum zu betrachten und damit mindestens in der gleichen Verkehrsqualität zu bewerten ist (siehe auch Punkt 4.4 bzw. Anlage 4).

6. Bewertung der Ergebnisse

Die Merseburger Straße ist als Bundesstraße 91 eine bedeutende Magistrale der Stadt Halle (Saale), die ein Verkehrsaufkommen im mittleren und nördlichen Bereich von mehr als 30.000 Kraftfahrzeugen pro Tag bewältigen muss. Der derzeitige Ausbau im Rahmen des Stadtbahnprogramms dient vor allem der Verbesserung des Öffentlichen Personennahverkehrs – und hier besonders des Straßenbahn- und Busverkehrs. Dazu gehört auch der barrierefreie Ausbau der Haltestellen, der eine entsprechende Flächeninanspruchnahme begründet. Eine deutliche Kapazitätssteigerung der Merseburger Straße für den Kfz-Verkehr im mittleren und nördlichen Bereich ist somit durch den Ausbau nicht angezeigt.

Die Dieselstraße ist als Zubringer zur Osttangente (Europachaussee/ HES) – besonders zu den verkehrlichen Spitzenstunden – ähnlich stark betroffen und mit der Errichtung des neuen GLOBUS-SB-Warenhauses wird das Verkehrsaufkommen hier auch noch einmal ansteigen.

Die Gesamtkapazität der Verkehrsanlagen im Untersuchungsraum – bestimmt durch die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte – ist augenscheinlich bereits im Bestand unter den Analysebelastung grenzwertig und vor dem Prognosehorizont 2030 nur mit der Umsetzung der bereits avisierten Maßnahmen an den betreffenden Lichtsignalanlagen noch leistungsfähig zu erhalten.

Der Um- und Ausbau des BG Klinikums Bergmannstrost sorgt dabei insgesamt für eine zusätzliche Verkehrsbelastung von weniger als 200 Kfz pro Tag. In der Spitzenstunde sind es etwa 50 Kraftfahrzeuge, die den Untersuchungsraum zusätzlich befahren. Durch den geplanten Neubau des Parkhauses in der Roßbachstraße und die im Rahmen des Ausbaus der Merseburger Straße entstehende Überfahrungsmöglichkeit des besonderen Bahnkörpers in Höhe der Klinik-Anbindung erfolgt jedoch eine günstigere Verteilung der Verkehre, so dass es in einigen Verkehrsbeziehungen sogar zu Entlastungen kommen kann.

Fazit:

Insgesamt führt der durch den Um- und Ausbau des BG Klinikums Bergmannstrost induzierte Neuverkehr bei der angenommenen Verkehrsverteilung zu keiner signifikante Erhöhung der Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten und damit auch zu keiner Verschlechterung der ausgewiesenen Leistungsfähigkeiten und Verkehrsqualitäten.

Die Erreichbarkeit des Klinikums für den Nichtmotorisierten Verkehr ist angesichts des Nahverkehrsangebots zwei Straßenbahn- und einer Buslinie sowie dem Neubau der Gehwege und Radwege im Zuge der Merseburger Straße als gut einzustufen.

Halle (Saale), 16.01.2020

Dipl.-Ing. Lena Tröllsch

- Bearbeiterin -

ANLAGEN

ANLAGE 0

Verkehrserzeugung des B-Plan-Gebietes Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmannstrost“

Erläuterungen d. Qualitätsstufen d. Verkehrsablaufs n. HBS

Anlage zur Verkehrsuntersuchung
B-Plan Nr. 182 "BG Klinikum Bergmannstrost"

Bestand

Beschäftigtenverkehr	Anzahl Mitarbeiter	im Stadtgebiet wohnhaft	im Stadtgebiet wohnhaft, jedoch auf Kfz angewiesen*	außerhalb wohnhafte Mitarbeiter	urlaubs-/krankheitsbedingt abwesender Mitarbeiter	urlaubs-/krankheitsbedingter abwesende Mitarbeiter mit Kfz-Bindung	vermutete Abwesenheit von Mitarbeitern während Tagschicht	
	Angaben des BG-Klinikums Bergmannstrost						*Annahme VSC*	
Ärztlicher Dienst	217	135	66	82	55	43	33	*(Ärzte zu 15%)*
Pflegedienst	567	312	81	255	138	96	142	*(Pfleger zu 25%)*
Med.-techn. Dienst	272	162	54	110	73	45	27	*(Med.-Techn. zu 10%)*
sonstige	590	386	77	204	132	71	30	*(Sonstige zu 5%)*
Summe:	1646	995	278	651	398	255	232	
					24,2%		14,1%	

Abwesende MA zur Tagschicht	630
	38,3%
Anwesenheitsfaktor	**0,617**

Beschäftigtenverkehr	Mitarbeiter mit Kfz-Bindung	Mitarbeiter ohne Kfz-Bindung	Mitarb., die mit Kfz zur Arbeit kommen		vermutete Anwesenheit von Kfz-Nutzern in Tagschicht	Mitarbeiter, die zum "Stichtag" ihr Kfz zur Arbeit nutzen	
	Angaben des BG-Klinikums Bergmannstrost				*Annahme Schicht (siehe oben)*	*abzügl. Kranker oder Urlauber*	
Ärztlicher Dienst	148	69	169	*Annahme:*	144	101	
Pflegedienst	336	231	405	*Anteil MA mit Kfz-*	304	208	
Med.-techn. Dienst	164	108	196	*Bindung = 100%*	176	131	
sonstige	281	309	374	*Anteil MA ohne Kfz-*	355	284	
Summe	929	717	1144	*Bindung = 30%*	979	**724**	**Referenzwert (je Weg pro Beschäft.)**
			69,5%				
		Pkw-Nutzungsgrad	**0,695**				

Besucherverkehr	pro Jahr	pro Tag	
stat. Patienten (Besucher)	14.000	269	*bei einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von etwa einer Woche (aus: https://de.statista.com)*
ambulante Patienten	33.000	132	*bei einem Ansatz von 250 (Arbeits-)Tagen pro Jahr an denen ambulante Behandlungen erfolgen*
		401	*Patienten/ Besucher mit einem Ansatz von je 2 Wegen (An- und Abfahrt der ambulanten Patienten bzw. der Besucher)*

Erweiterung durch Neubau

Beschäftigte

		Mitarbeiter
Bestand	vorhanden	1.646
Neubau / zusätzlich	geschätzt	**90**

Besucher

	Betten oder Plätze	zusätzl. Patienten
Neu-/ Umbau	42	42
Reha Roßbachstr.	22	66
		108

Aus "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" {Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, FGSV - Ausg. 2006}[1]

kursiv = Quellenangabe bzw. Parameterspannbreite aus Berechnungsgrundlage (HSVG[1])

Analyse (Bestand)

Ermittlung des Verkehrsaufkommens von Patienten und Besuchern

BG-Klinikum Bergmannstrost	Gesamtzahl Besucher od. Patienten/ Tag	Pkw-Nutzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten/ Tag	Mitnahme- und Verbundeffekte	induzierter Verkehr des B-Plan-Gebiets	davon Quellf. in der Frühspitze	davon Zielf. in der Frühspitze	davon Quellf. in der Nachm.-Spitze	davon Zielf. in der Nachm.-Spitze	
Krankenhaus	*Hochrechnung aus Angaben des BG-Klinkums Bergmannstrost*	*gute ÖPNV-Anbindung, zentrale Stadtlage*		*Anzahl Wege = 2,0*	*Anteil Originär-Verkehr*	*Quell- bzw. Ziel-verkehr (jeweils 50%)*	*8,55%*	*8,78%*	*15,09%*	*13,41%*	*Anteile gemäß Fahrtzweck "Einkauf"*
	401	0,6	1,2	401	100%	201	17	18	30	27	
	siehe Blatt 0.1										

Ermittlung des Verkehrsaufkommens von Beschäftigten

BG-Klinikum Bergmannstrost	Gesamtzahl Beschäftigte	Pkw-Nutzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad	Anwesenheitsfaktor	Pkw-Fahrten/ Tag	induzierter Verkehr des B-Plan-Gebiets	davon Quellf. in der Frühspitze	davon Zielf. in der Frühspitze	davon Quellf. in der Nachm.-Spitze	davon Zielf. in der Nachm.-Spitze
Krankenhaus	*nach Angaben des BG-Klinkums Bergmannstrost*	*Hochrechnung nach Pkw-Bindung*	*1,1*	*Hochrechnung - z.T. nach Angaben des BG-Klinikums*	*Anzahl Wege = 2,5*	*Quell- bzw. Ziel-verkehr (jeweils 50%)*	*5,25%*	*28,75%*	*13,75%*	*1,75%*
	1.646	0,695	1,1	0,617	1.604	802	42	231	110	14
		siehe Blatt 0.1		*siehe Blatt 0.1*		*Referenzwert = 724*				

Ermittlung des Wirtschaftsverkehrs (hier nur von außen eingetragen)

Anteil Wirtschaftsverkehr	Gesamt-wirtschafts-verkehr/ Tag	induzierter Wirtschaftsverkehr des B-Plan-Gebiets	davon SV-Fahrten	davon Quellf. in der Frühspitze	davon SV-Fahrten	davon Zielf. in der Frühspitze	davon SV-Fahrten	davon Quellf. in der Nachm.-Spitze	davon SV-Fahrten	davon Zielf. in der Nachm.-Spitze	davon SV-Fahrten
Wege pro Beschäftigtenweg (Annahme)		*Quell- bzw. Ziel-verkehr (jeweils 50%)*	*über 50% (hier 75%)*	*8,25%*	*75%*	*10,40%*	*75%*	*8,75%*	*75%*	*7,75%*	*75%*
0,1	160	80	60	7	5	8	6	7	5	6	5

Gesamtverkehrsaufkommen des BG-Klinikums Bergmannstrost

	Quellverkehr aus B-Plan-Geb.	davon SV-Fahrzeuge	Zielverkehr ins B-Plan-Geb.	davon SV-Fahrzeuge
Frühspitze	66	5	257	6
Nachm.-Spitze	147	5	47	5
Tagesverkehr	1.083	60	1.083	60

Aus "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" {Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, FGSV - Ausg. 2006}[1]

kursiv = Quellenangabe bzw. Parameterspannbreite aus Berechnungsgrundlage (HSVG[1])

Prognose (nach Um- und Neubau)

Ermittlung des Verkehrsaufkommens von Patienten und Besuchern

BG-Klinikum Bergmannstrost	Gesamtzahl Besucher od. Patienten/ Tag	Pkw-Nutzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten/ Tag	Mitnahme- und Verbundeffekte	induzierter Verkehr des B-Plan-Gebiets	davon Quellf. in der Frühspitze	davon Zielf. in der Frühspitze	davon Quellf. in der Nachm.-Spitze	davon Zielf. in der Nachm.-Spitze	
Krankenhaus	*Hochrechnung aus Angaben des BG-Klinkums Bergmannstrost*	*erhöhte Anzahl verfügbarer Stellplätze*		*Anzahl Wege = 2,0*	*Anteil Originär-Verkehr*	*Quell- bzw. Ziel-verkehr (jeweils 50%)*	*8,55%*	*8,78%*	*15,09%*	*13,41%*	*Anteile gemäß Fahrtzweck "Einkauf"*
	509	0,8	1,2	679	100%	340	29	30	51	46	
	siehe Blatt 0.1										

Ermittlung des Verkehrsaufkommens von Beschäftigten

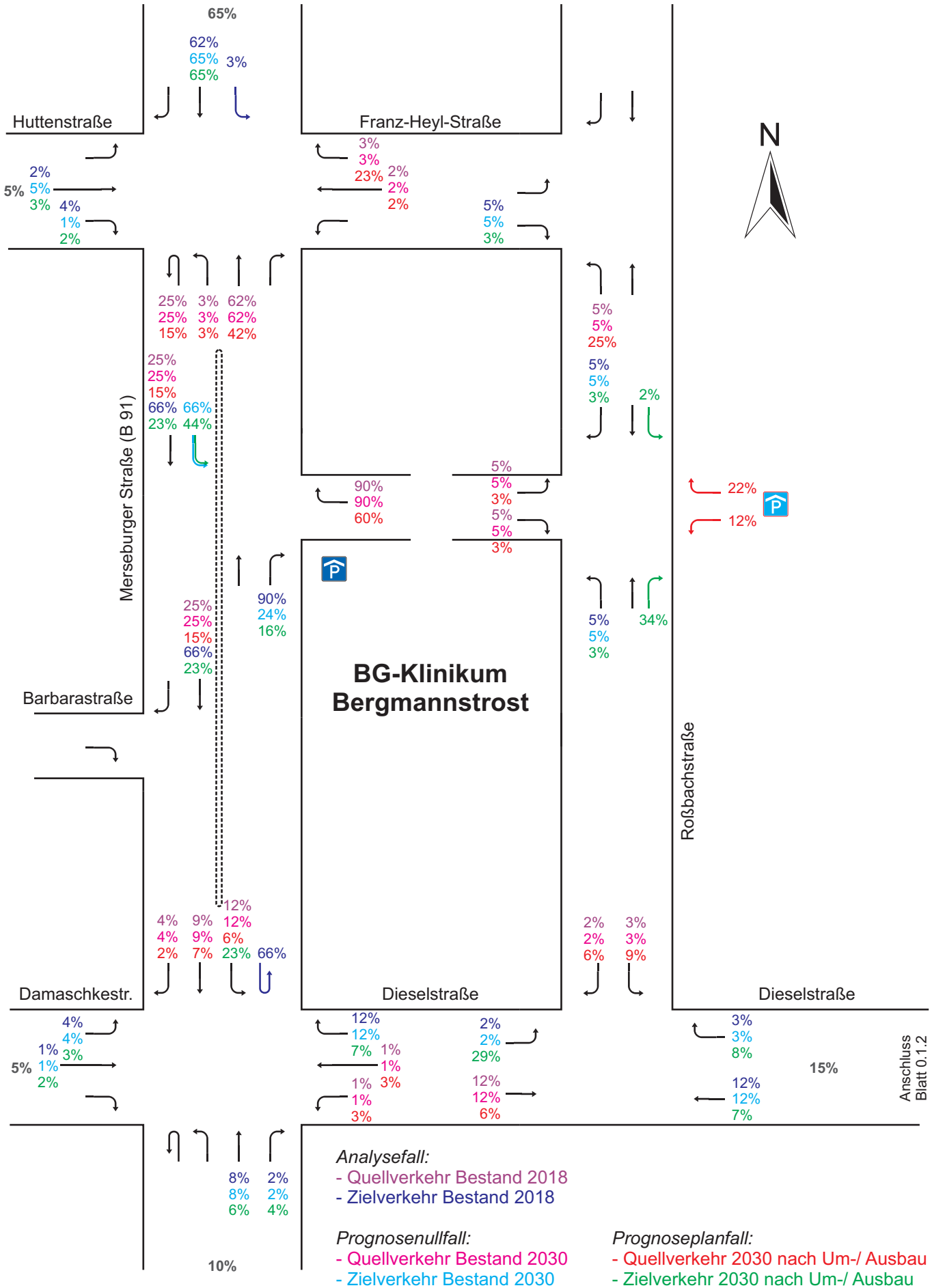
BG-Klinikum Bergmannstrost	Gesamtzahl Beschäftigte	Pkw-Nutzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad	Anwesenheitsfaktor	Pkw-Fahrten/ Tag	induzierter Verkehr des B-Plan-Gebiets	davon Quellf. in der Frühspitze	davon Zielf. in der Frühspitze	davon Quellf. in der Nachm.-Spitze	davon Zielf. in der Nachm.-Spitze
Krankenhaus	*nach Angaben des BG-Klinkums Bergmannstrost*	*Hochrechnung nach Pkw-Bindung*	*1,1*	*Hochrechnung - z.T. nach Angaben des BG-Klinikums*	*Anzahl Wege = 2,5*	*Quell- bzw. Ziel-verkehr (jeweils 50%)*	*5,25%*	*28,75%*	*13,75%*	*1,75%*
	1.736	0,695	1,1	0,617	1.692	846	44	243	116	15
		siehe Blatt 0.1		*siehe Blatt 0.1*						

Ermittlung des Wirtschaftsverkehrs (hier nur von außen eingetragen)

Anteil Wirtschaftsverkehr	Gesamt-wirtschafts-verkehr/ Tag	induzierter Wirtschaftsverkehr des B-Plan-Gebiets	davon SV-Fahrten	davon Quellf. in der Frühspitze	davon SV-Fahrten	davon Zielf. in der Frühspitze	davon SV-Fahrten	davon Quellf. in der Nachm.-Spitze	davon SV-Fahrten	davon Zielf. in der Nachm.-Spitze	davon SV-Fahrten
Wege pro Beschäftigtenweg (Annahme)		*Quell- bzw. Ziel-verkehr (jeweils 50%)*	*über 50% (hier 75%)*	*8,25%*	*75%*	*10,40%*	*75%*	*8,75%*	*75%*	*7,75%*	*75%*
0,1	169	85	64	7	5	9	7	7	5	7	5

Gesamtverkehrsaufkommen des BG-Klinikums Bergmannstrost

	Quellverkehr aus B-Plan-Geb.	davon SV-Fahrzeuge	Zielverkehr ins B-Plan-Geb.	davon SV-Fahrzeuge
Frühspitze	80	5	282	7
Nachm.-Spitze	174	5	68	5
Tagesverkehr	1.271	64	1.271	64



Analysefall:
- Quellverkehr Bestand 2018
- Zielverkehr Bestand 2018

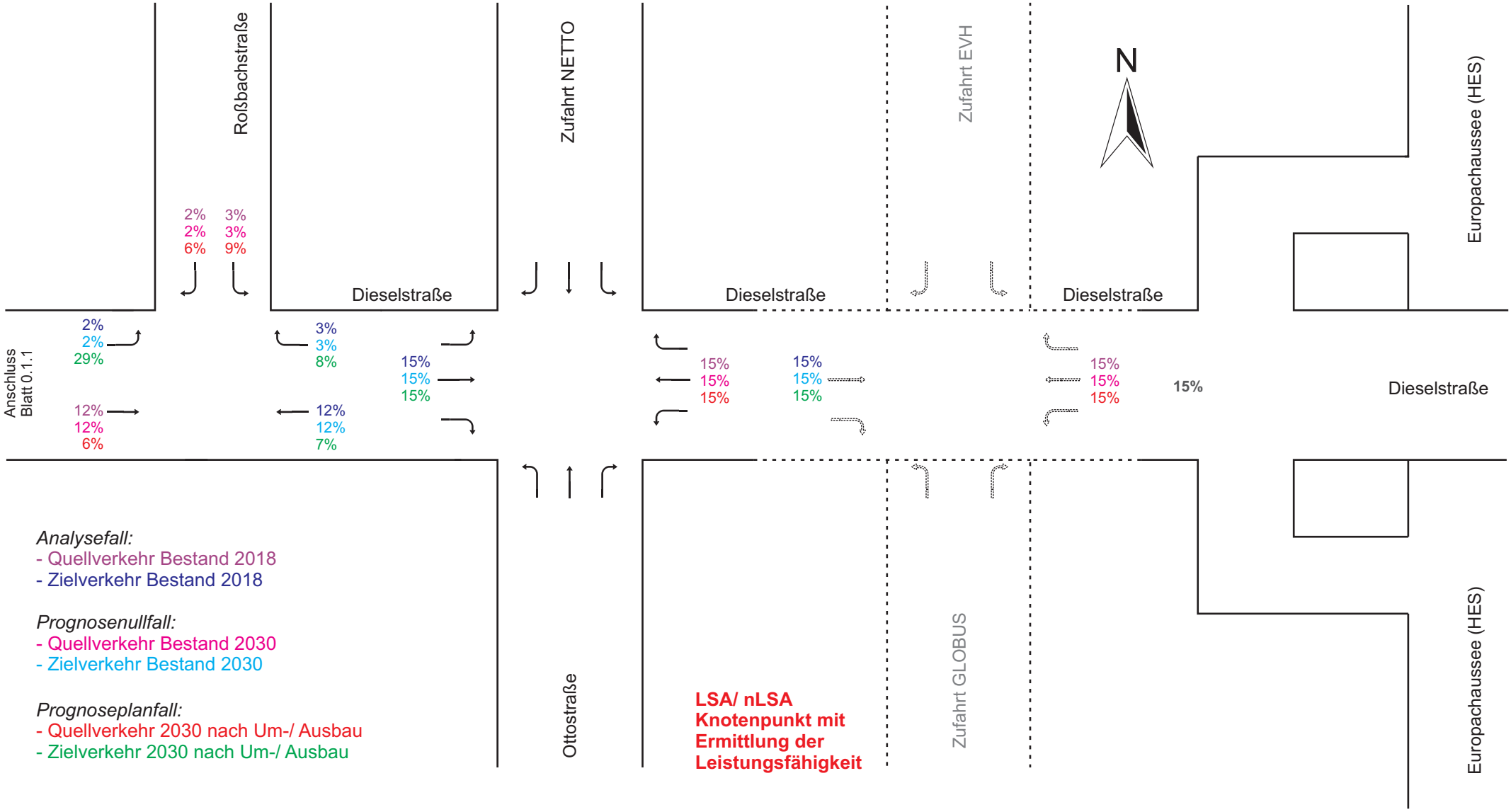
Prognosenullfall:
- Quellverkehr Bestand 2030
- Zielverkehr Bestand 2030

Prognoseplanfall:
- Quellverkehr 2030 nach Um-/ Ausbau
- Zielverkehr 2030 nach Um-/ Ausbau

Stadt Halle (Saale), Bebauungsplan Nr. 182 - "BG Klinikum Bergmannstrost"

Anlage zur Verkehrsuntersuchung - Verteilung des Verkehrs des BG Klinikums Bergmannstrost

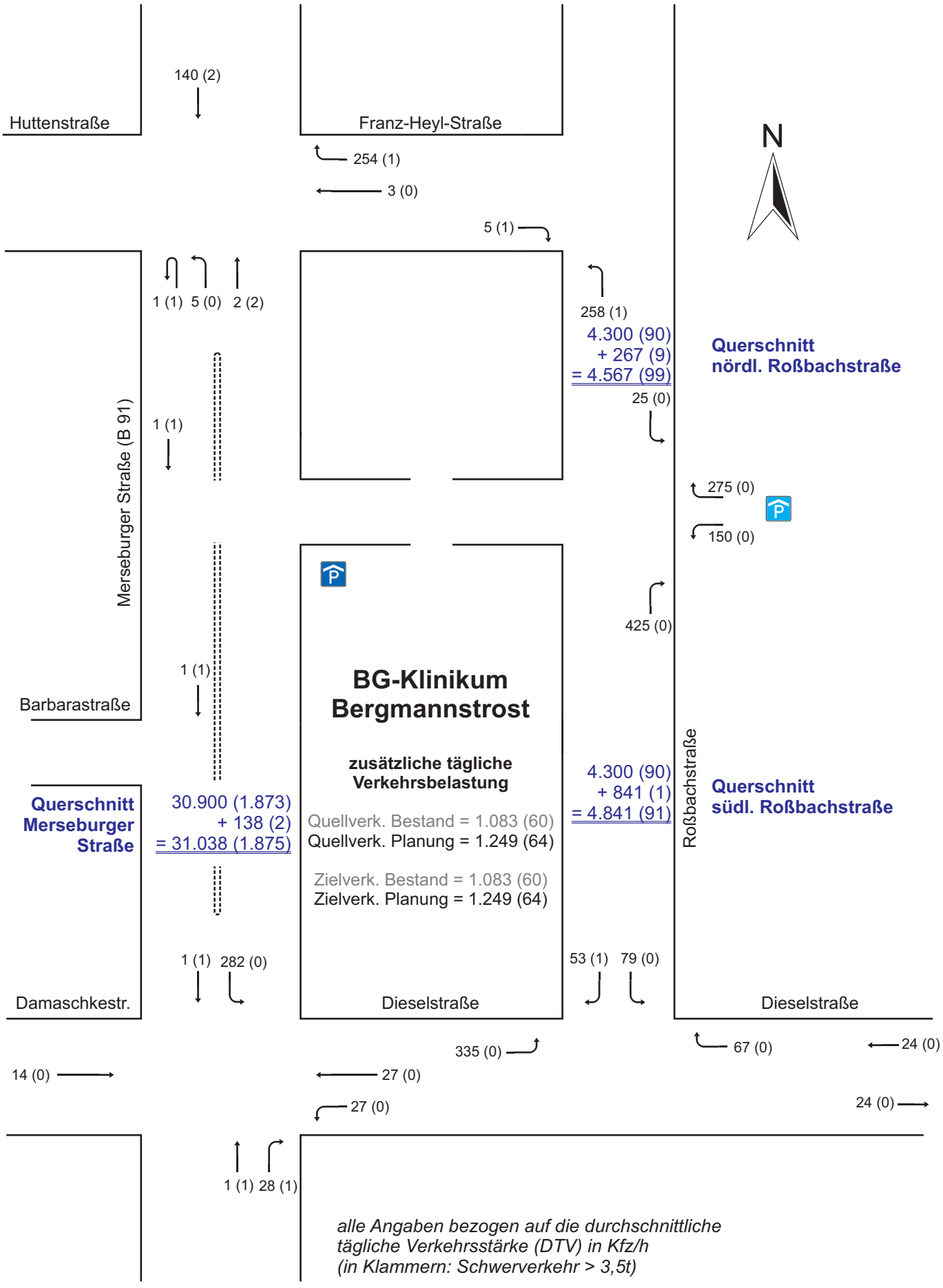
VSC HALLE Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Projekt-Nr.: 4728	Unterlage:
	Datum: Dezember 2018	Blatt: 0.1.1



Stadt Halle (Saale), Bebauungsplan Nr. 182 - "BG Klinikum Bergmannstrost"

Anlage zur Verkehrsuntersuchung - Verteilung des Verkehrs des BG Klinikums Bergmannstrost

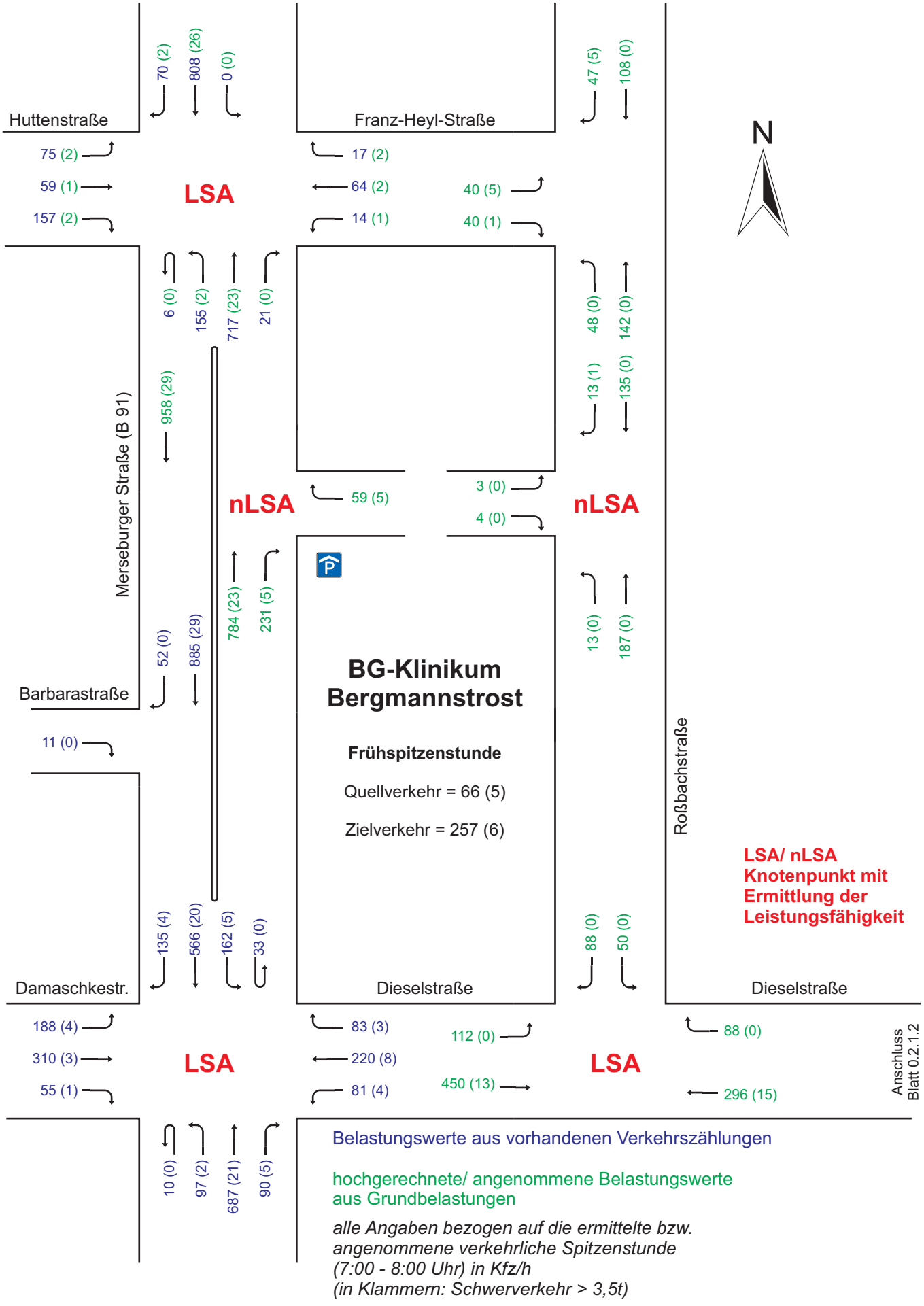
VSC HALLE Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Projekt-Nr.: 4728	Unterlage:
	Datum: Dezember 2018	Blatt: 0.1.2



Stadt Halle (Saale), Bebauungsplan Nr. 182 - "BG Klinikum Bergmannstrost"

Anlage zur Verkehrsuntersuchung - zusätzl., tägl. Verkehrsbelastung durch d. BG-Klinikum Bergmannstrost

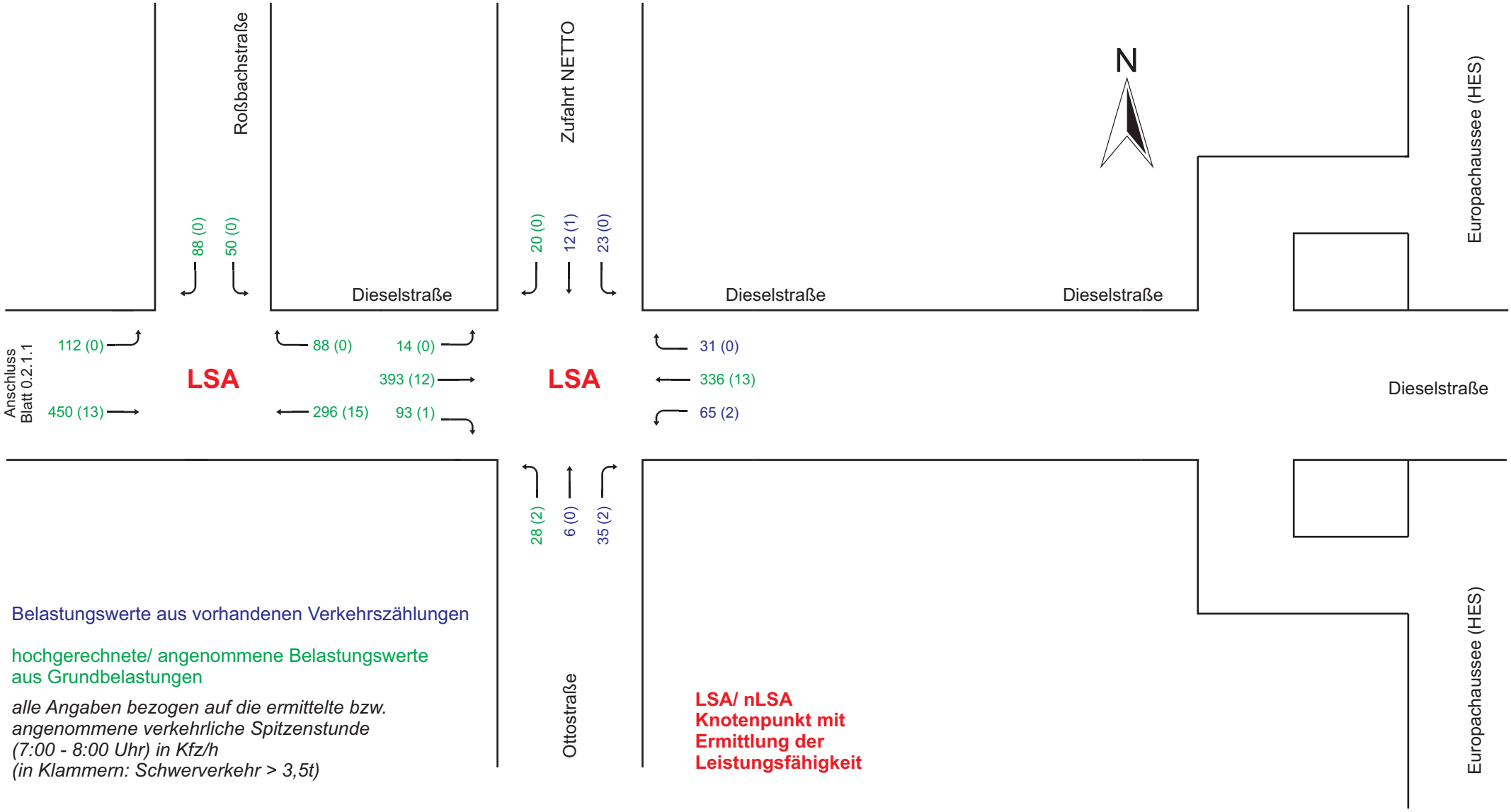
VSC HALLE Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Projekt-Nr.: 4728	Unterlage:
	Datum: Dez. 2018 (Änderung Jan. 2020: kein Lkw-LA an Überfahrt)	Blatt: 1.3



Stadt Halle (Saale), Bebauungsplan Nr. 182 - "BG Klinikum Bergmannstrost"

Anlage zur Verkehrsuntersuchung - Grundverkehrsbelastung Analyse Frühspitze

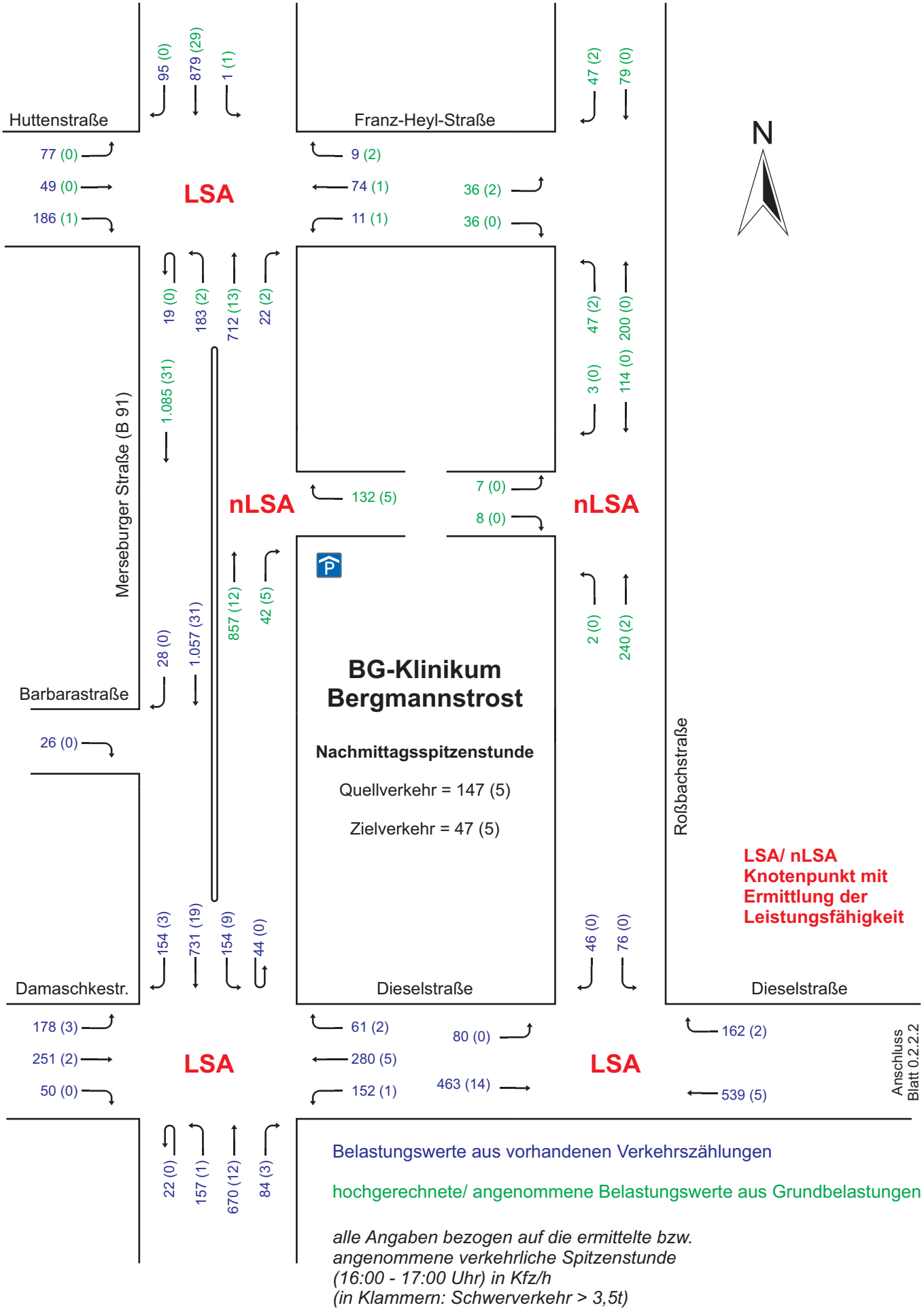
VSC HALLE Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Projekt-Nr.: 4728	Unterlage:
	Datum: Dezember 2018	Blatt: 0.2.1.1



Stadt Halle (Saale), Bebauungsplan Nr. 182 - "BG Klinikum Bergmannstrost"

Anlage zur Verkehrsuntersuchung - Grundverkehrsbelastung Analyse Frühspitze

VSC HALLE Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Projekt-Nr.: 4728	Unterlage:
	Datum: Dezember 2018	Blatt: 0.2.1.2



Belastungswerte aus vorhandenen Verkehrszählungen

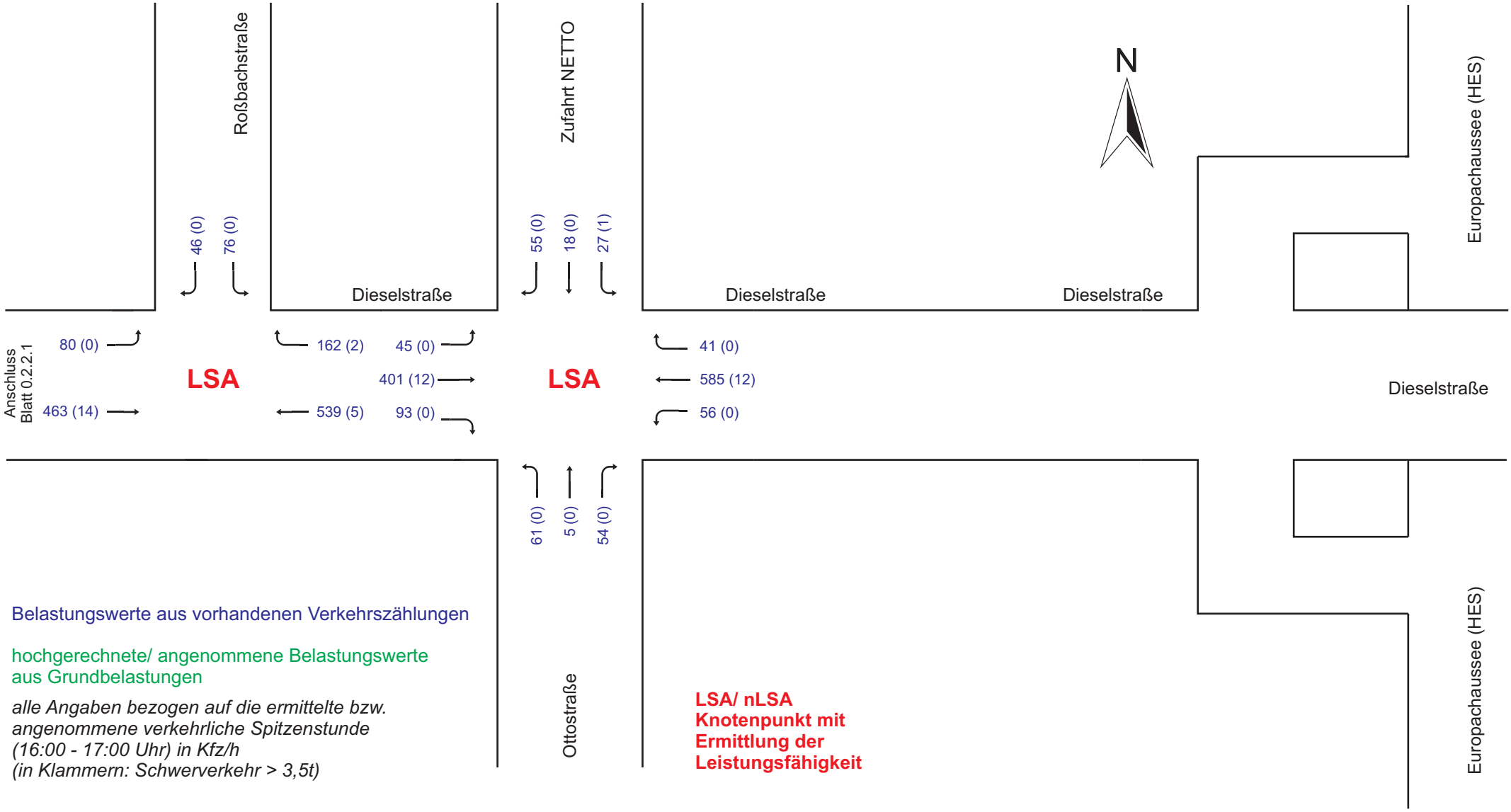
hochgerechnete/ angenommene Belastungswerte aus Grundbelastungen

alle Angaben bezogen auf die ermittelte bzw. angenommene verkehrliche Spitzenstunde (16:00 - 17:00 Uhr) in Kfz/h (in Klammern: Schwerverkehr > 3,5t)

Stadt Halle (Saale), Bebauungsplan Nr. 182 - "BG Klinikum Bergmannstrost"

Anlage zur Verkehrsuntersuchung - Grundverkehrsbelastung Analyse Nachmittagsspitze

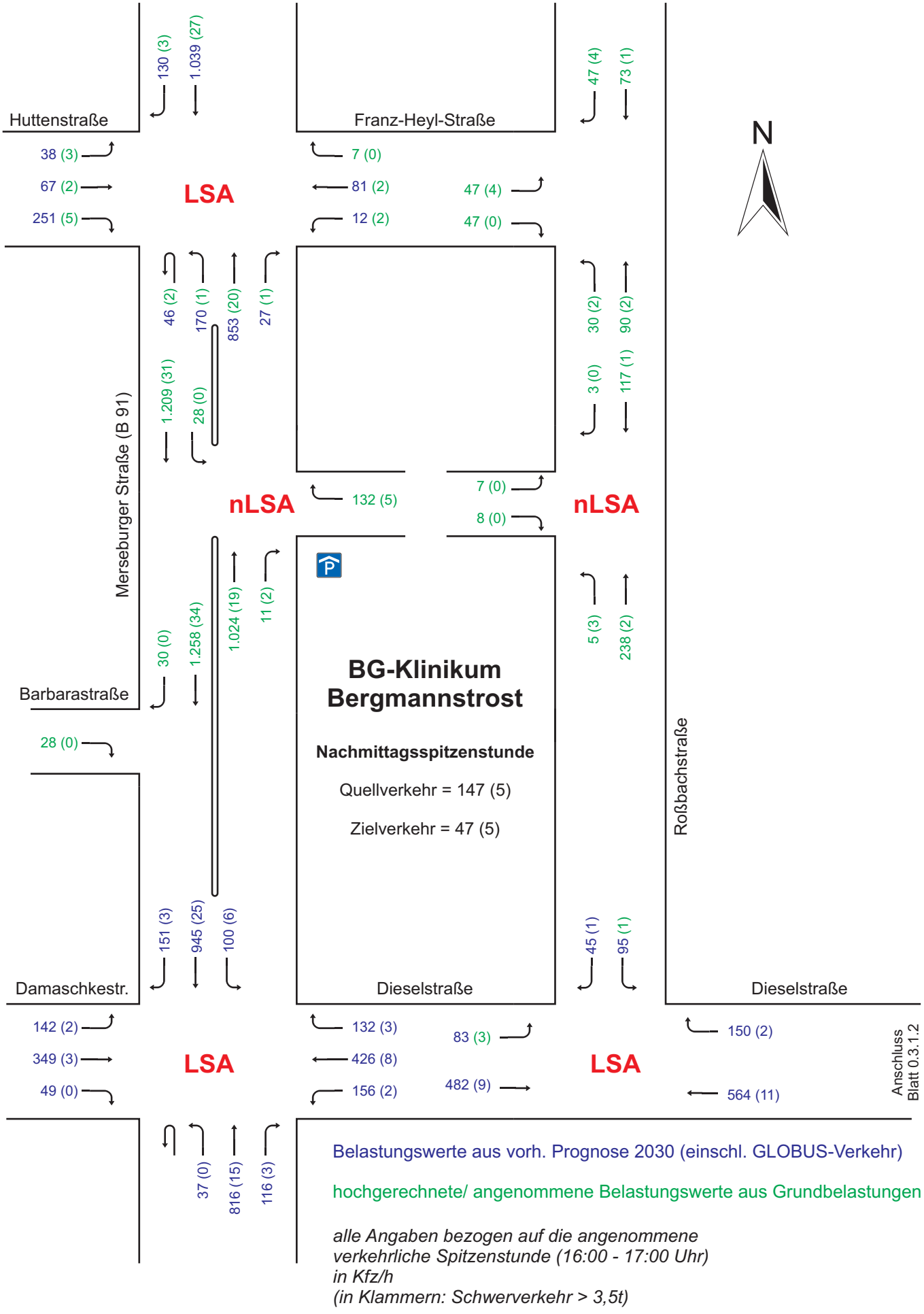
VSC HALLE Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Projekt-Nr.: 4728	Unterlage:
	Datum: Dezember 2018	Blatt: 0.2.2.1



Stadt Halle (Saale), Bebauungsplan Nr. 182 - "BG Klinikum Bergmannstrost"

Anlage zur Verkehrsuntersuchung - Grundverkehrsbelastung Analyse Nachmittagsspitze

VSC HALLE Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Projekt-Nr.: 4728	Unterlage:
	Datum: Dezember 2018	Blatt: 0.2.2.2



Belastungswerte aus vorh. Prognose 2030 (einschl. GLOBUS-Verkehr)

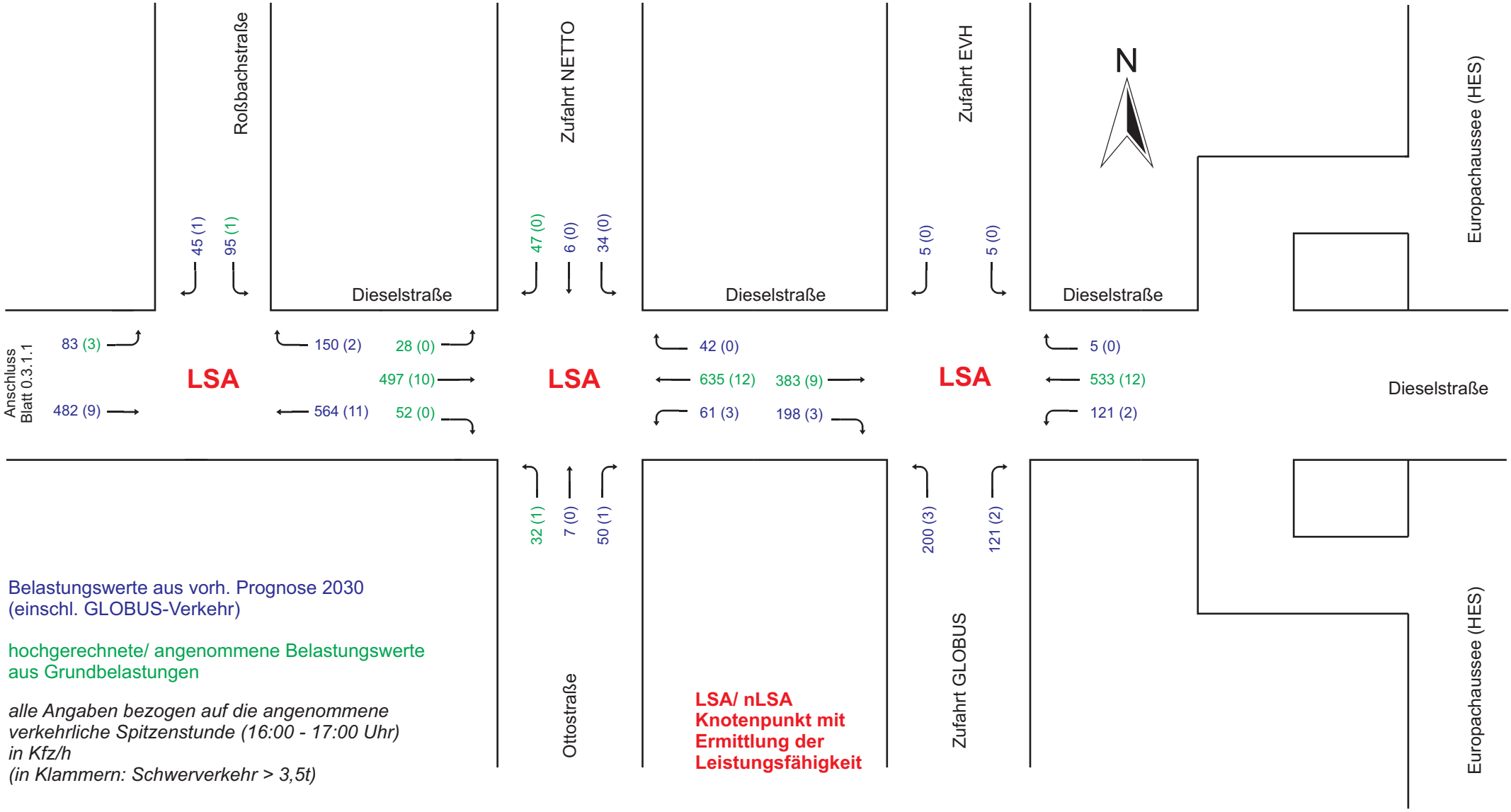
hochgerechnete/ angenommene Belastungswerte aus Grundbelastungen

alle Angaben bezogen auf die angenommene verkehrliche Spitzenstunde (16:00 - 17:00 Uhr) in Kfz/h (in Klammern: Schwerverkehr > 3,5t)

Stadt Halle (Saale), Bebauungsplan Nr. 182 - "BG Klinikum Bergmannstrost"

Anlage zur Verkehrsuntersuchung - Grundverkehrsbelast. (einschl. Globus) Prognose 2030 Spitzenstunde

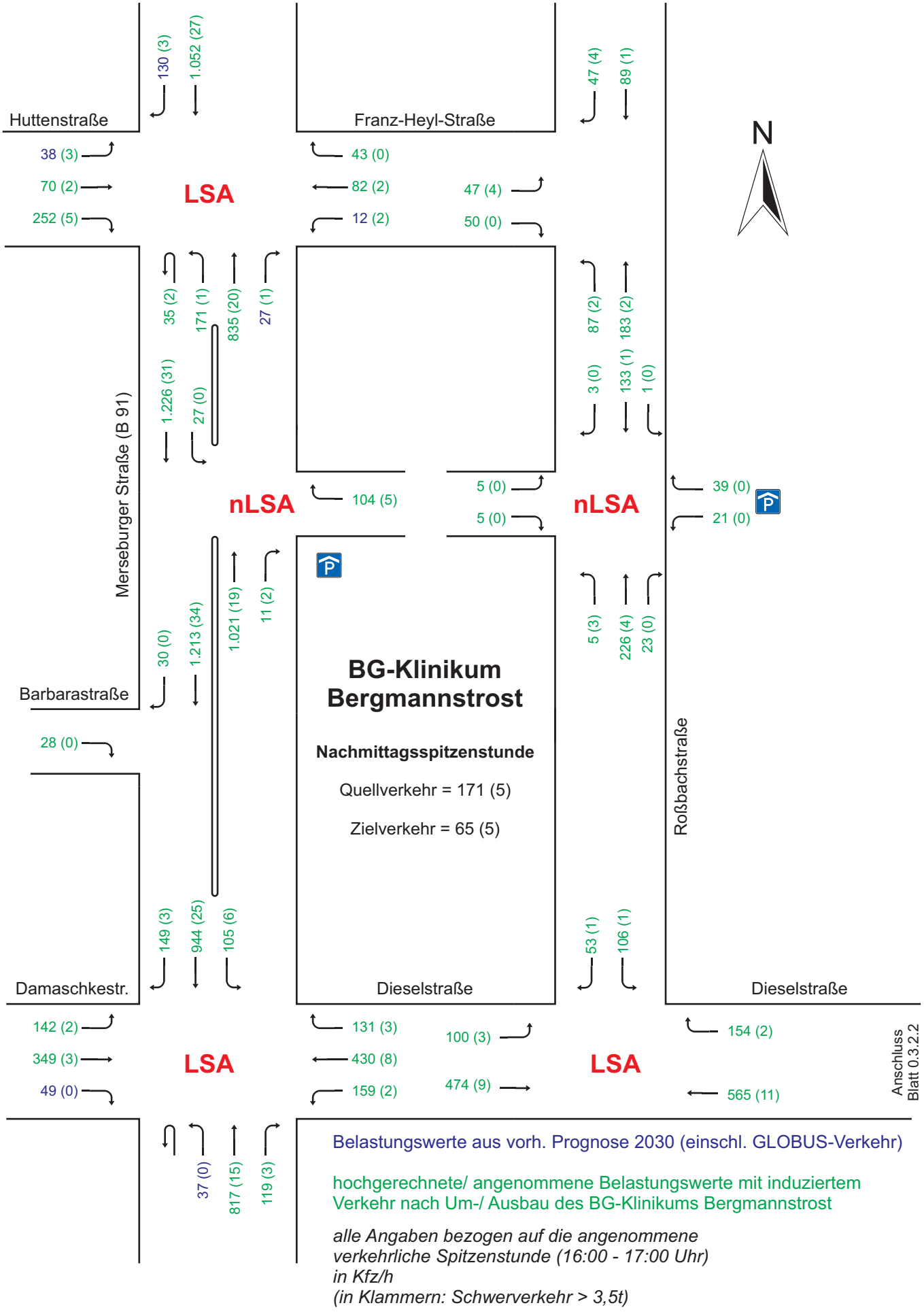
VSC HALLE Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Projekt-Nr.: 4728	Unterlage:
	Datum: Dez. 2018 (Änderung Jan. 2020: kein Lkw-LA an Überfahrt)	Blatt: 0.3.1.1



Stadt Halle (Saale), Bebauungsplan Nr. 182 - "BG Klinikum Bergmannstrost"

Anlage zur Verkehrsuntersuchung - Grundverkehrsbelastung (einschließlich Globus) Prognose 2030 Spitzenstunde

VSC HALLE Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Projekt-Nr.: 4728	Unterlage:
	Datum: Dez. 2018 (Änderung Jan. 2020: kein Lkw-LA an Überfahrt von nördlicher Merseburger Straße ins Klinik-Gelände)	Blatt: 0.3.1.2



Belastungswerte aus vorh. Prognose 2030 (einschl. GLOBUS-Verkehr)

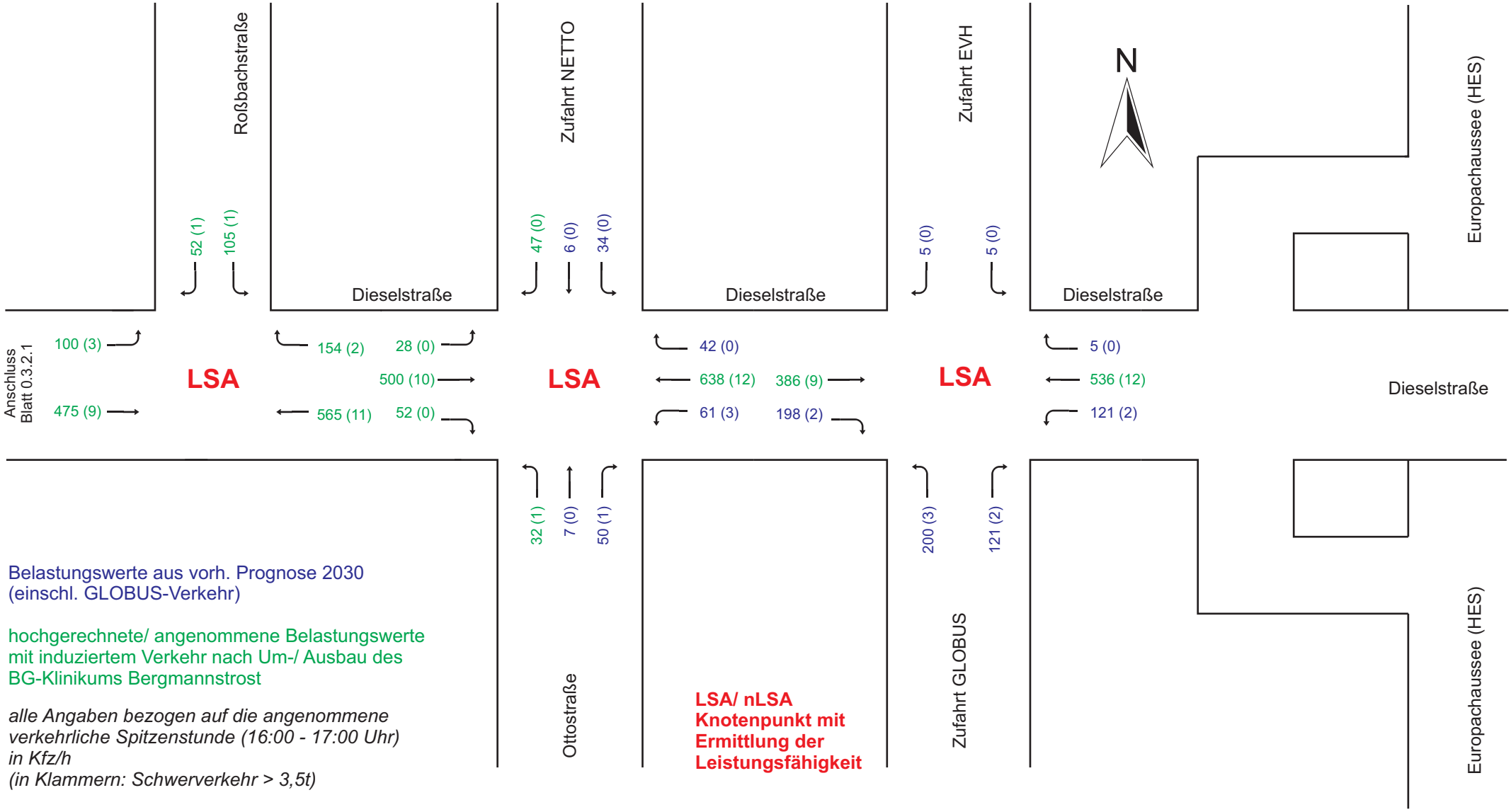
hochgerechnete/ angenommene Belastungswerte mit induziertem Verkehr nach Um-/ Ausbau des BG-Klinikums Bergmannstrost

alle Angaben bezogen auf die angenommene verkehrliche Spitzenstunde (16:00 - 17:00 Uhr) in Kfz/h (in Klammern: Schwerverkehr > 3,5t)

Stadt Halle (Saale), Bebauungsplan Nr. 182 - "BG Klinikum Bergmannstrost"

Anlage zur Verkehrsuntersuchung - Grund- + induzierte Verkehrsbelastung Prognose 2030 Spitzenstunde

VSC HALLE Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Projekt-Nr.: 4728	Unterlage:
	Datum: Dez. 2018 (Änderung Jan. 2020: kein Lkw-LA an Überfahrt)	Blatt: 0.3.2.1



Belastungswerte aus vorh. Prognose 2030
(einschl. GLOBUS-Verkehr)

hochgerechnete/ angenommene Belastungswerte
mit induziertem Verkehr nach Um-/ Ausbau des
BG-Klinikums Bergmannstrost

alle Angaben bezogen auf die angenommene verkehrliche Spitzenstunde (16:00 - 17:00 Uhr) in Kfz/h
(in Klammern: Schwerverkehr > 3,5t)

Stadt Halle (Saale), Bebauungsplan Nr. 182 - "BG Klinikum Bergmannstrost"

Anlage zur Verkehrsuntersuchung - Grund- + induzierte Verkehrsbelastung Prognose 2030 Spitzenstunde

Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Projekt-Nr.: 4728	Unterlage:
	Datum: Dez. 2018 (Änderung Jan. 2020: kein Lkw-LA an Überfahrt von nördlicher Merseburger Straße ins Klinik-Gelände)	Blatt: 0.3.2.2

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) gelten die Grenzwerte der mittleren Wartezeit nach folgender Tabelle:

QSV	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit t_w [s]	ÖPNV auf Sonderfahrstreifen [1] mittlere Wartezeit t_w [s]	Fußgänger- und Radverkehr [2] mittlere Wartezeit t_w [s]
A	≤ 20	≤ 5	≤ 30
B	≤ 35	≤ 15	≤ 40
C	≤ 50	≤ 25	≤ 55
D	≤ 70	≤ 40	≤ 70
E	> 70	≤ 60	≤ 85
F	– [3]	> 60	> 85 [4]

[1] Die Werte gelten auch für den ÖPNV, der durch eine verkehrsabhängige Steuerung priorisiert wird
[2] Die Grenzwerte gelten für den Radverkehr auch, wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird
[3] Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt (q > C)
[4] Die Grenze zwischen QSV E und F ergibt sich aus dem in den RiLSA (2015) vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90s und der Mindestfreigabe von 5s

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

Stufe A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

Stufe B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

Stufe C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.

Stufe D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.

Stufe E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.

Stufe F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) für den Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn gelten die Grenzwerte der mittleren Wartezeit nach folgender Tabelle:

QSV	mittlere Wartezeit w [s]
A	<= 10
B	<= 20
C	<= 30
D	<= 45
E	> 45
F	_ [1)]

[1)] Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt (q > C)

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs bedeuten:

QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

QSV C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.

QSV D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

QSV E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

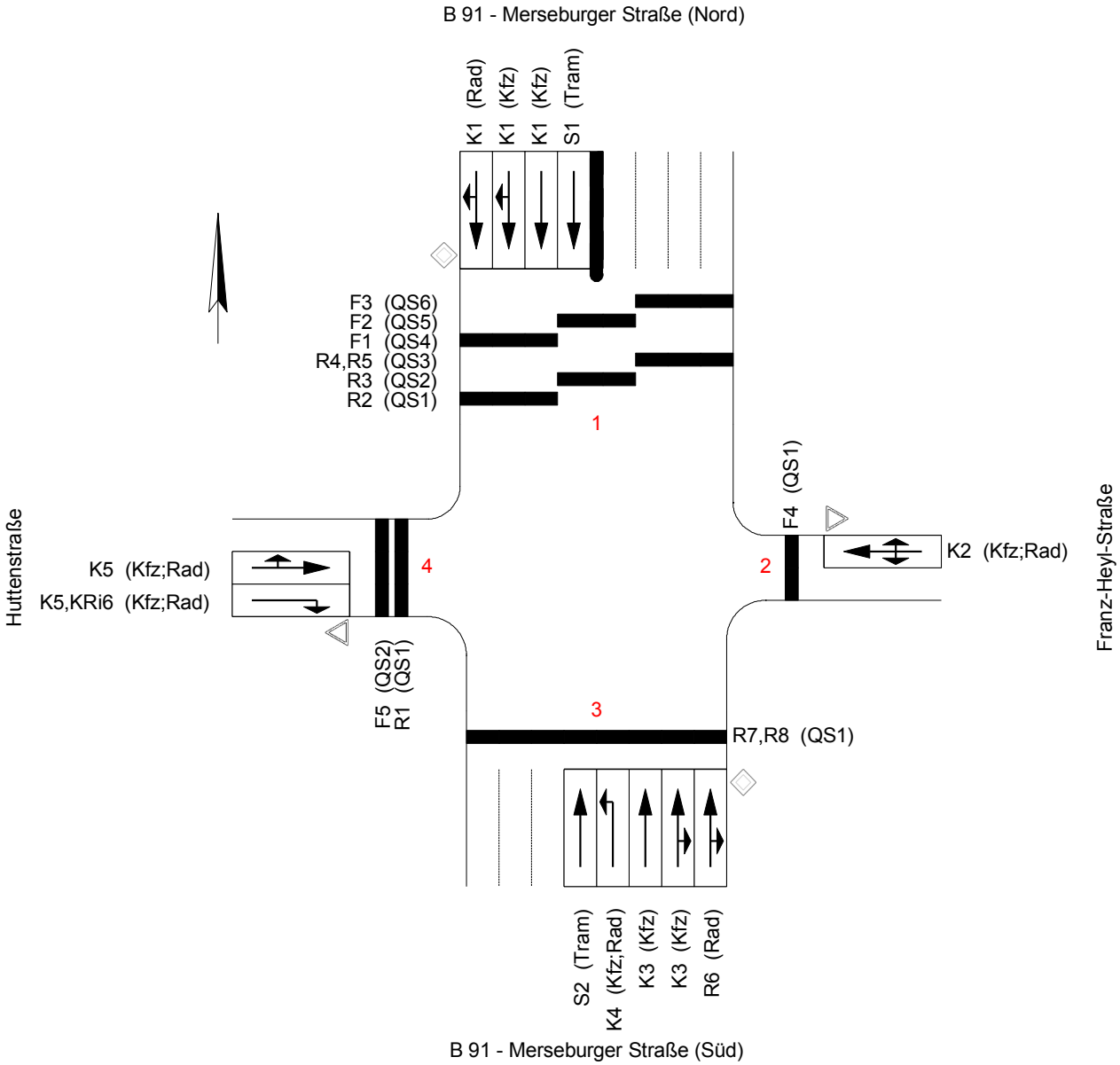
QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließt, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

ANLAGE 1

Leistungsfähigkeitsermittlung
KP Merseburger Straße/ Huttenstraße

Knotendaten

LISA+



Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Huttenstraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	1.1

Zwischenzeitenmatrix

LISA+

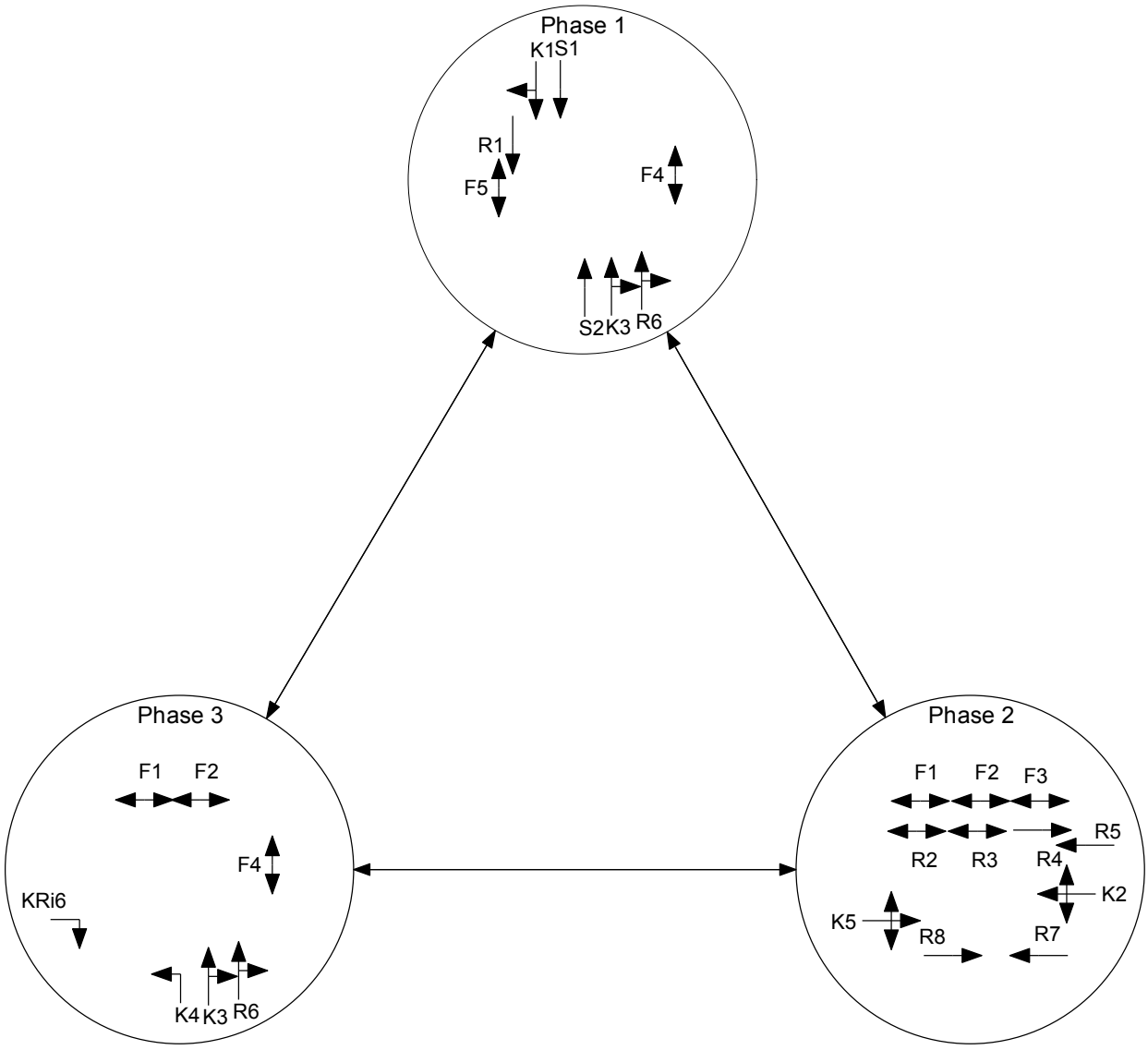
RÄUMEND \ EINFAHREND	K1	K2	K3	K4	K5	KRi6	F1	F2	F3	F4	F5	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	S1	S2
K1	□	6	-	5	6	6	5	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5	8	-	-
K2	9	□	5	7	-	9	-	-	-	4	11	9	-	-	-	-	5	-	-	6	6
K3	-	6	□	-	5	-	-	-	8	-	-	-	-	-	8	8	-	6	5	-	-
K4	6	5	-	□	5	-	-	-	-	-	8	7	-	-	-	-	-	5	5	6	6
K5	5	-	11	7	□	-	-	-	-	12	5	4	-	-	-	-	12	-	-	6	7
KRi6	5	5	-	-	-	□	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	5	8	-	-
F1	10	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F2	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
F3	-	-	3	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
F4	-	7	-	-	3	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F5	-	5	-	6	9	9	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R1	-	3	-	3	6	6	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-
R3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	6	3
R4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	1	-	-	-	-
R5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	1	-	-	-	-
R6	-	4	-	-	4	-	-	-	10	-	-	-	-	-	9	9	□	-	-	-	-
R7	7	-	4	6	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	6	5
R8	4	-	7	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	6	5
S1	-	12	-	12	11	-	-	11	-	-	-	-	-	11	-	-	-	10	13	□	-
S2	-	9	-	9	8	-	-	12	-	-	-	-	-	12	-	-	-	9	8	-	□

aus Verkehrstechnischem Entwurf zum Stadtbahnprogramm Halle,
Vorhaben 14.2 - Merseburger Straße Mitte (VSC Halle – Stand Dezember 2018)

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Huttenstraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	1.2

Prinzip des Phasenablaufs

LISA+



Phase 3 nur auf Anforderung und in Abhängigkeit von Straßenbahnanforderungen vor oder nach Phase 1!

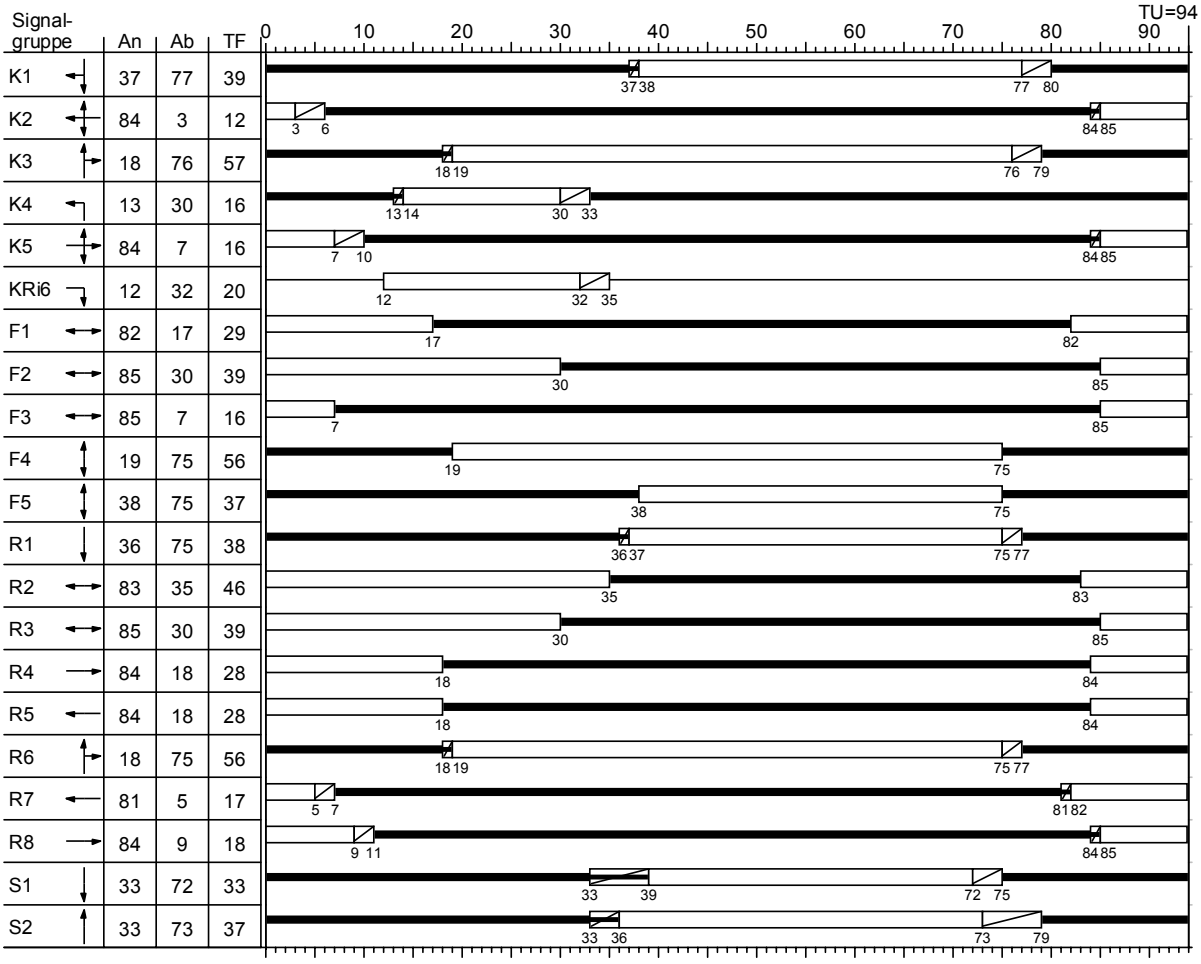
aus Verkehrstechnischem Entwurf zum Stadtbahnprogramm Halle,
Vorhaben 14.2 - Merseburger Straße Mitte (VSC Halle – Stand Dezember 2018)

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Huttenstraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	1.3

Signalprogramm für Spitzenstunden

LISA+

SZP 3



Dunkel
Gelb
Gruen; Grün
Rot
Rotgelb

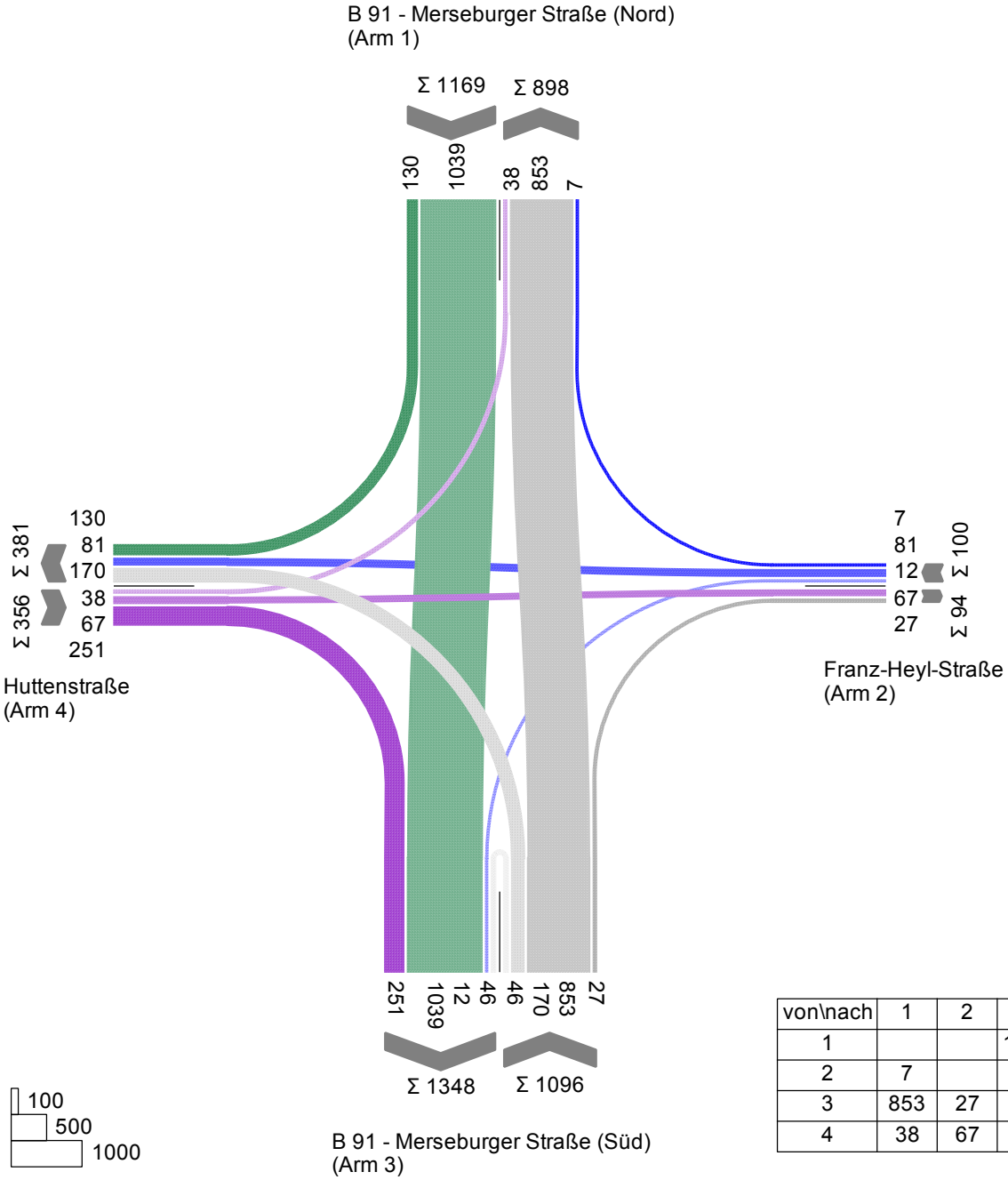
angepasstes Festzeitprogrammfür die Nachmittagsspitze mit drei Teilfurten über den nördlichen Knotenarm!

aus Verkehrstechnischem Entwurf zum Stadtbahnprogramm Halle,
Vorhaben 14.2 - Merseburger Straße Mitte (VSC Halle – Stand Dezember 2018)

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Huttenstraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	1.4

Prognose 2030 (Spitzenstunde) in Kfz/h

Summe Knotenpunktbelastung: 2.721 Kfz/h



von\nach	1	2	3	4
1			1039	130
2	7		12	81
3	853	27	46	170
4	38	67	251	

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Huttenstraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	1.5

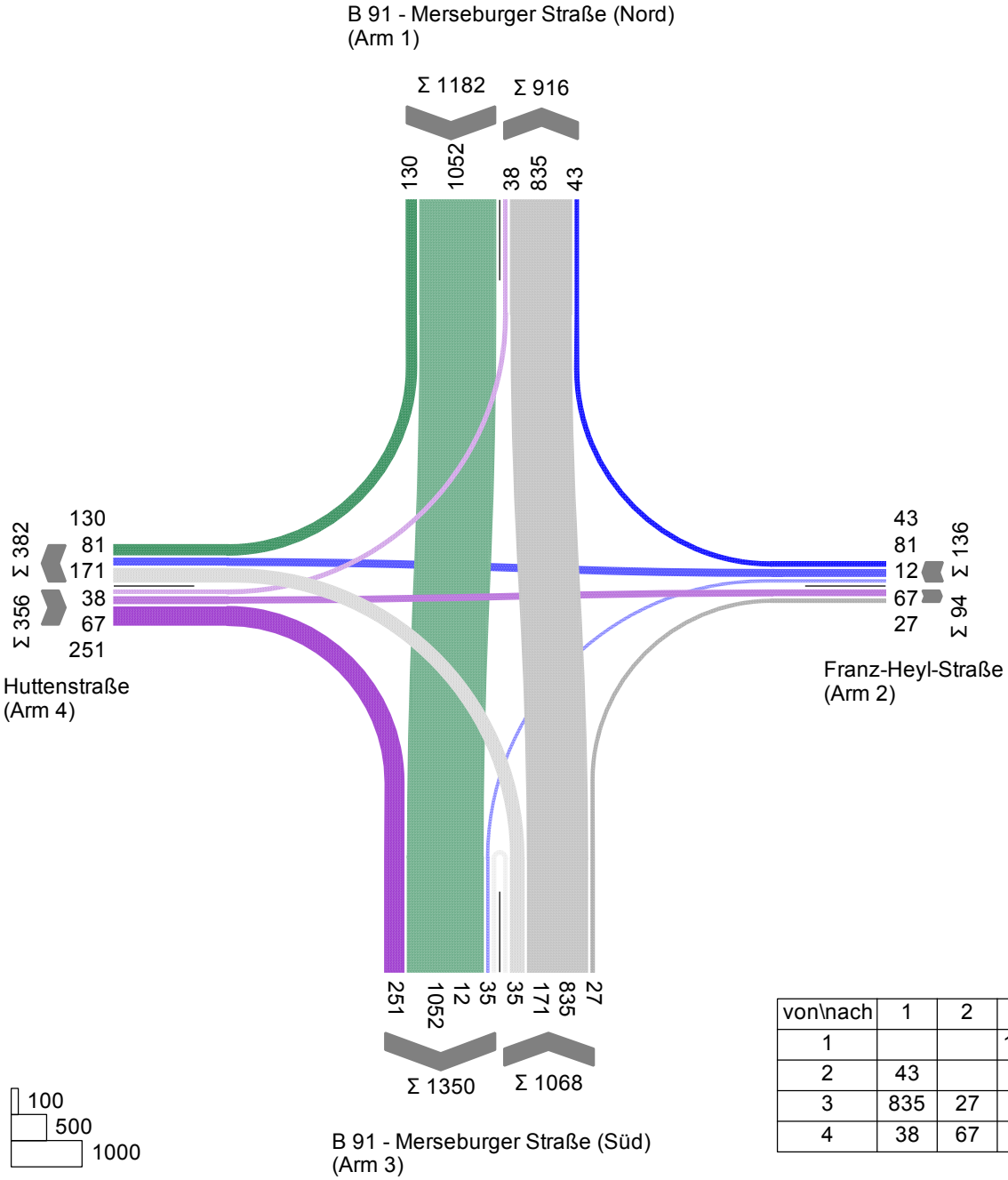
MIV - SZP 3 (TU=94) - Prognose 2030 (Spitzenstunde) in Kfz/h

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	3		K1	39	40	55	0,426	575	15,014	1,914	1881	-	21	802	0,717	30,375	1,800	14,208	20,583	127,203	B	
	4		K1	39	40	55	0,426	594	15,510	1,850	1946	-	22	828	0,717	30,130	1,802	14,620	21,087	130,065	B	
2	1		K2	12	13	82	0,138	100	2,611	1,919	1876	-	6	238	0,420	44,267	0,425	2,833	5,680	35,034	C	
3	5		K4	16	17	78	0,181	216	5,640	2,010	1791	-	8	324	0,667	50,398	1,309	6,562	10,894	65,625	D	
	4		K3	57	58	37	0,617	442	11,541	1,845	1951	-	31	1203	0,367	9,924	0,338	6,052	10,213	62,810	A	
	3		K3	57	58	37	0,617	438	11,437	1,866	1929	-	31	1192	0,367	9,934	0,338	6,000	10,143	62,501	A	
4	3		K5	16	17	78	0,181	105	2,742	1,943	1853	-	8	322	0,326	37,103	0,278	2,679	5,447	33,793	C	
	1		K5, KRi6	36	37	58	0,394	251	6,554	2,113	1704	-	18	671	0,374	22,110	0,348	5,006	8,790	53,848	B	
Knotenpunktssummen:								2721						5580								
Gewichtete Mittelwerte:															0,542	25,306						
				TU = 94 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Progn. 2030 (Sp.-Std.) + B-Plan 182 in Kfz/h

Summe Knotenpunktbelastung: 2.742 Kfz/h



von\nach	1	2	3	4
1			1052	130
2	43		12	81
3	835	27	35	171
4	38	67	251	

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Huttenstraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	1.7

MIV - SZP 3 (TU=94) - Progn. 2030 (Sp.-Std.) + B-Plan 182 in Kfz/h

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	3		K1	39	40	55	0,426	582	15,197	1,913	1882	-	21	802	0,726	30,970	1,905	14,534	20,982	129,669	B	
	4		K1	39	40	55	0,426	600	15,667	1,850	1946	-	22	828	0,725	30,644	1,895	14,906	21,436	132,217	B	
2	1		K2	12	13	82	0,138	136	3,551	1,959	1838	-	6	238	0,571	50,864	0,818	4,157	7,605	46,908	D	
3	5		K4	16	17	78	0,181	206	5,379	2,002	1798	-	8	325	0,634	47,896	1,109	6,085	10,257	61,788	C	
	4		K3	57	58	37	0,617	433	11,306	1,847	1949	-	31	1201	0,361	9,856	0,329	5,900	10,008	61,609	A	
	3		K3	57	58	37	0,617	429	11,202	1,867	1928	-	31	1190	0,361	9,865	0,329	5,849	9,939	61,304	A	
4	3		K5	16	17	78	0,181	105	2,742	1,943	1853	-	8	308	0,341	38,148	0,299	2,723	5,514	34,209	C	
	1		K5, KRi6	36	37	58	0,394	251	6,554	2,113	1704	-	18	671	0,374	22,110	0,348	5,006	8,790	53,848	B	
Knotenpunktssummen:								2742						5563								
Gewichtete Mittelwerte:															0,549	25,985						
				TU = 94 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

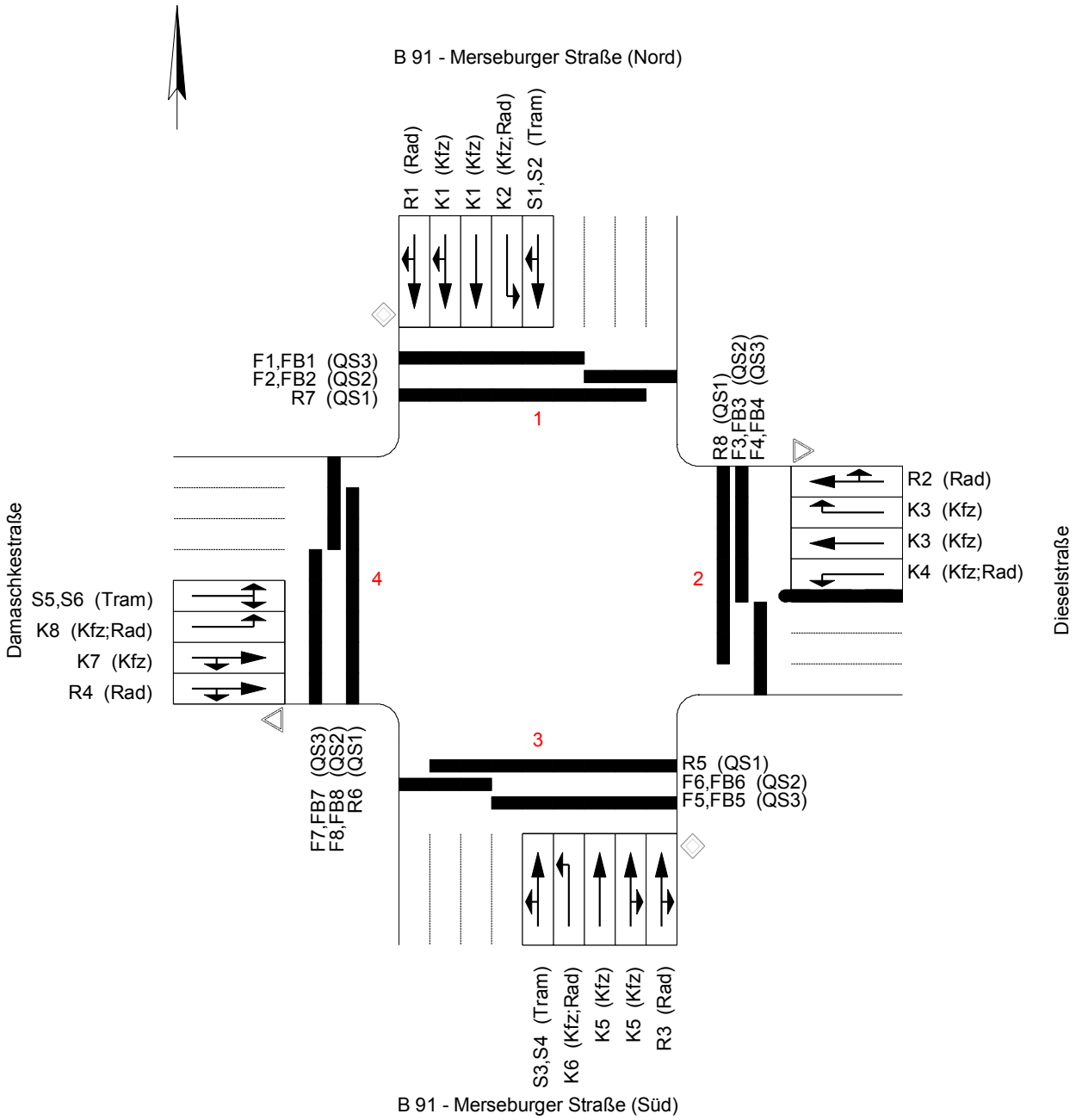
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

ANLAGE 2

Leistungsfähigkeitsermittlung
KP Merseburger Straße/ Damaschkestraße

Knotendaten

LISA+



Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Damaschkestraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.1

Zwischenzeitenmatrix

LISA+

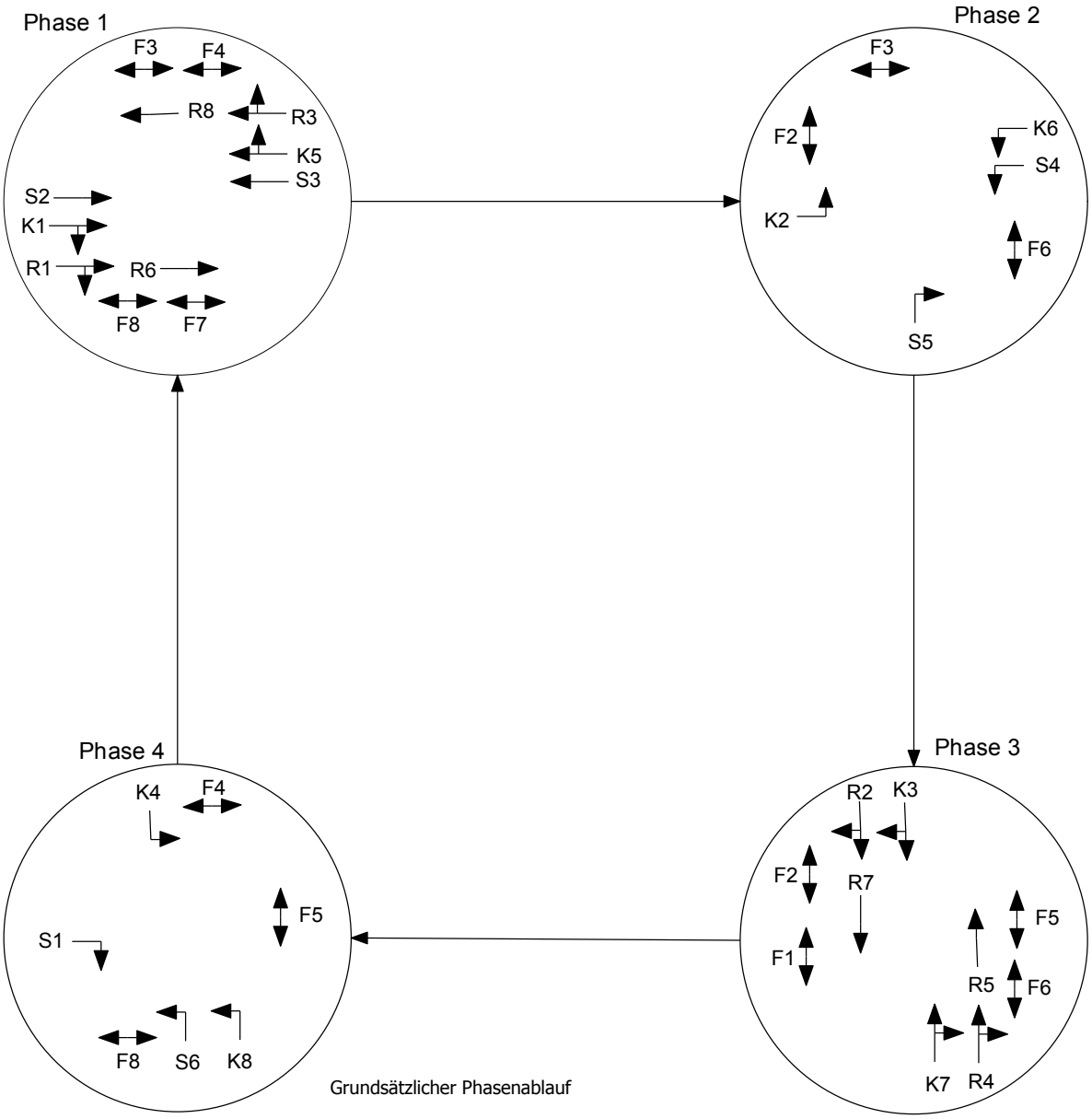
RÄUMEND \ EINFAHREND	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	S1	S2	S3	S4	S5	S6	F1	FB1	F2	FB2	F3	FB3	F4	FB4	F5	FB5	F6	FB6	F7	FB7	F8	FB8	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
K1	□	-	4	5	-	4	6	5	6	-	-	6	6	6	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	-	4	-	4	8	-	4	-
K2	-	□	5	8	12	-	9	6	6	6	6	-	-	6	4	4	-	-	-	-	11	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	10	5	9	-	4	10
K3	7	5	□	-	4	4	-	4	6	6	6	-	-	6	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9	5	-	4	-	-	8	-	4
K4	8	6	-	□	4	6	12	-	-	6	6	6	6	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	12	12	-	-	-	-	5	-	4	10	8	9	-	4
K5	-	4	8	7	□	-	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	6	-	4	4	-	9	-
K6	16	-	11	9	-	□	6	8	8	6	6	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	13	13	15	9	-	4	4	11	-	-
K7	4	4	-	4	6	5	□	-	-	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-	-	9	9	-	-	-	-	4	4	-	-	4	-	4	-	-	4	-	8
K8	5	8	15	-	9	7	-	□	-	6	6	6	6	-	-	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	4	14	6	-	-	4	10	-
S1	15	13	14	-	-	14	-	-	□	-	-	7	-	-	13	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	21	-	-	14	9	-	-	-	17	12	-
S2	-	15	14	17	-	16	18	16	-	□	-	15	14	7	13	13	-	-	-	-	-	-	26	26	-	-	-	-	-	-	-	10	-	15	19	-	12	-
S3	-	15	18	15	-	15	13	16	-	-	□	-	-	13	23	23	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	17	-	9	13	-	19	-
S4	16	-	-	14	-	-	14	16	11	7	-	□	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-	23	23	-	-	14	-	-	10	14	17	-	-
S5	6	-	-	6	-	-	7	7	-	7	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11	-	-	8	8	-	-	5	-	-	5	8	6	-	-
S6	7	8	7	-	-	5	-	-	-	7	7	7	-	□	11	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	-	-	5	5	-	-	-	7	7	-
F1	15	15	-	-	-	-	-	-	12	12	3	-	-	5	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-
FB1	18	17	-	-	-	-	-	-	15	15	4	-	-	8	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-
F2	-	-	-	-	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
FB2	-	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3
F3	-	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
FB3	-	-	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-
F4	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-
FB4	-	4	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-
F5	-	-	-	-	15	15	-	-	-	3	15	15	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-
FB5	-	-	-	-	18	18	-	-	-	3	18	18	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-
F6	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
FB6	3	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
F7	-	-	-	-	-	-	13	13	3	-	-	3	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-
FB7	-	-	-	-	-	-	15	15	4	-	-	3	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-
F8	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	1	-	-	-	1	-
FB8	-	-	4	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	1	-	-	-	1	-
R1	-	-	3	3	-	3	10	7	5	-	-	5	5	5	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	16	16	-	-	-	-	□	3	-	8	-	-	3	-
R2	10	7	-	-	3	3	-	3	5	5	5	-	-	5	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	14	14	9	□	3	-	-	-	-	3
R3	-	5	13	10	-	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	16	16	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	13	□	3	3	-	-	-
R4	4	3	-	5	10	8	-	-	-	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	14	14	-	-	-	-	2	2	-	-	3	-	8	□	-	3	-	-
R5	3	3	-	3	6	3	-	-	-	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	□	-	-	-
R6	-	-	3	3	-	3	6	4	5	-	-	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	13	-	-	-	-	-	-	-	6	-	□	-	-
R7	7	4	-	-	3	-	-	3	5	5	5	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11	6	-	-	-	-	-	□	-
R8	-	3	6	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	□

aus Verkehrstechnischem Entwurf zum Stadtbahnprogramm Halle, Vorhaben 14.2 - Merseburger Straße Mitte (VSC Halle – Stand Dezember 2018)

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Damaschkestraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.2

Prinzip des Phasenablaufs

LISA+



Grundsätzlicher Phasenablauf

in den Phasen 2 und 4 Verzicht auf nicht benötigte Freigaben der Straßenbahn zugunsten längerer Freigaben für den Fußgängerverkehr

Blindensignalisierung (hier nicht dargestellt) nur auf Anforderung parallel zu den zugehörigen Fußgängersignalgruppen

Aus Verkehrstechnischem Entwurf zum Stadtbahnprogramm Halle, Vorhaben 14.2 - Merseburger Straße Mitte (VSC Halle – Stand Dezember 2018)

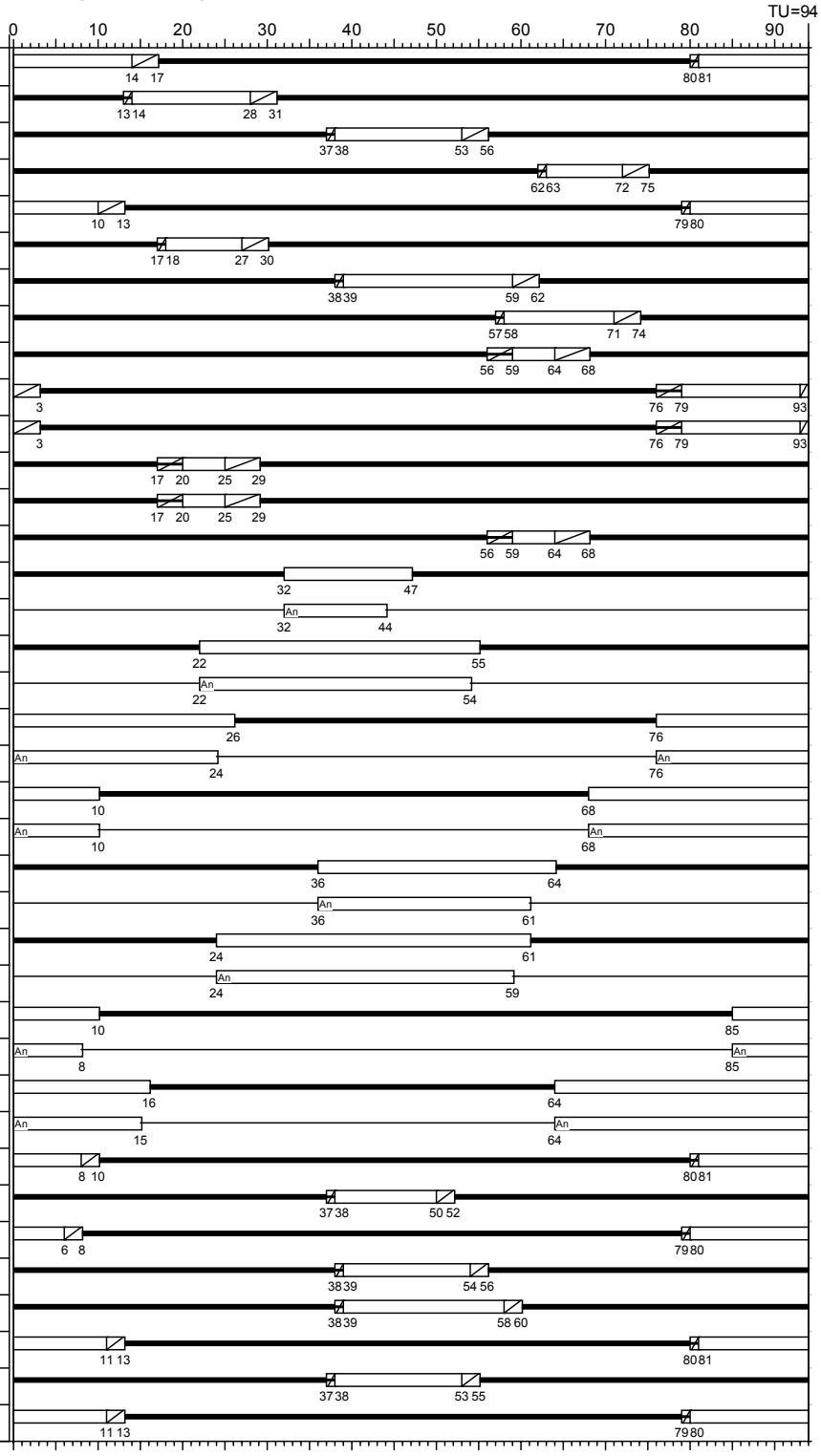
Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Damaschkestraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.3

Signalprogramm für Spitzenstunden

LISA+

SZP 3 Abendprogramm Prognose

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1	80	14	27
K2	13	28	14
K3	37	53	15
K4	62	72	9
K5	79	10	24
K6	17	27	9
K7	38	59	20
K8	57	71	13
S1	56	64	5
S2	76	93	14
S3	76	93	14
S4	17	25	5
S5	17	25	5
S6	56	64	5
F1	32	47	15
FB1	32	44	12
F2	22	55	33
FB2	22	54	32
F3	76	26	44
FB3	76	24	42
F4	68	10	36
FB4	68	10	36
F5	36	64	28
FB5	36	61	25
F6	24	61	37
FB6	24	59	35
F7	85	10	19
FB7	85	8	17
F8	64	16	46
FB8	64	15	45
R1	80	8	21
R2	37	50	12
R3	79	6	20
R4	38	54	15
R5	38	58	19
R6	80	11	24
R7	37	53	15
R8	79	11	25



Aus
Gelb
Gruen; Grün
Rot
Rotgelb
An Ton/Vibrator

Entwurfs-Signalprogramm mit allen Freigaben in Anlehnung an Verkehrstechnischen Entwurf zum Stadtbahnprogramm Halle, Vorhaben 14.2 - Merseburger Straße Mitte (VSC Halle – Stand Dezember 2018)

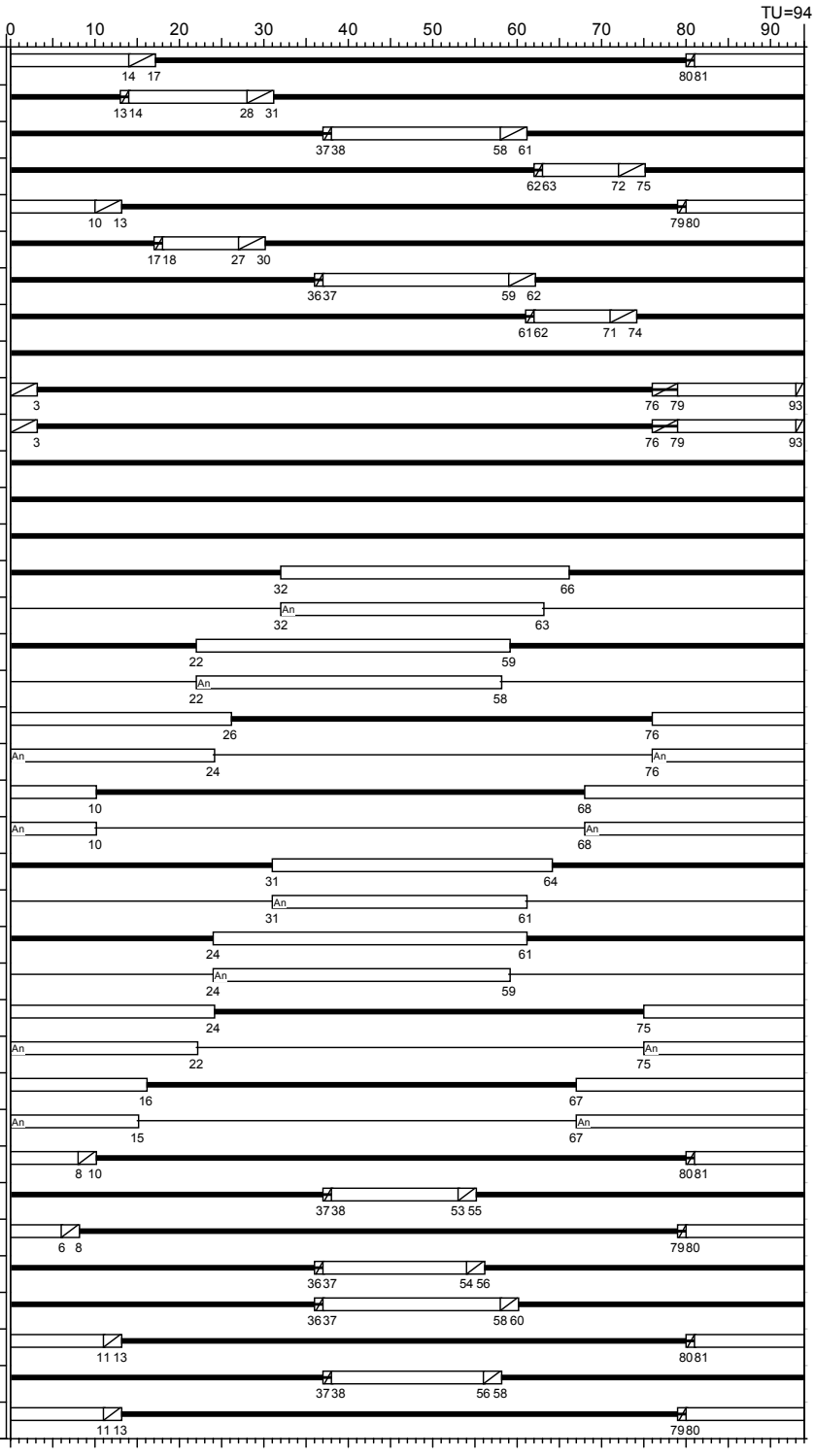
Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Damaschkestraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.4.1

Signalprogramm für Spitzenstunden

LISA+

SZP 3 Abendprogramm Prognose (ohne S4/S5 und S1/S6)

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1	80	14	27
K2	13	28	14
K3	37	58	20
K4	62	72	9
K5	79	10	24
K6	17	27	9
K7	36	59	22
K8	61	71	9
S1			0
S2	76	93	14
S3	76	93	14
S4			0
S5			0
S6			0
F1	32	66	34
FB1	32	63	31
F2	22	59	37
FB2	22	58	36
F3	76	26	44
FB3	76	24	42
F4	68	10	36
FB4	68	10	36
F5	31	64	33
FB5	31	61	30
F6	24	61	37
FB6	24	59	35
F7	75	24	43
FB7	75	22	41
F8	67	16	43
FB8	67	15	42
R1	80	8	21
R2	37	53	15
R3	79	6	20
R4	36	54	17
R5	36	58	21
R6	80	11	24
R7	37	56	18
R8	79	11	25



Aus
Gelb
Gruen; Grün
Rot
Rotgelb
An Ton/Vibrator

Entwurfs-Signalprogramm mit allen Freigaben
- außer abbiegende Straßenbahnen südliche Merseburger Straße <-> Damaschkestraße (Betriebsfahrten)
- außer abbiegende Straßenbahnen nördliche Merseburger Straße <-> Damaschkestraße (Linie 2)

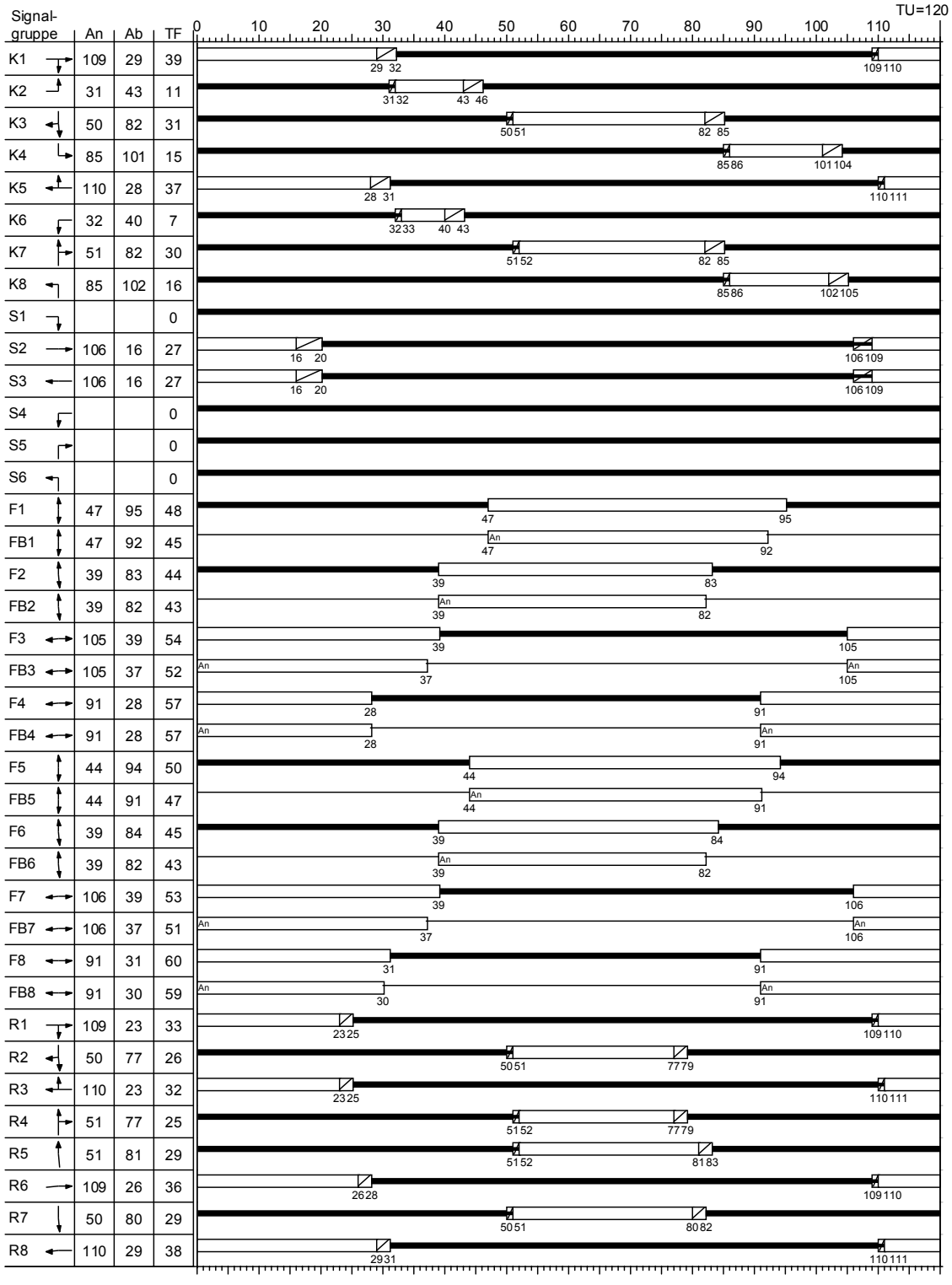
in Anlehnung an Verkehrstechnischen Entwurf
zum Stadtbahnprogramm Halle, Vorhaben 14.2 - Merseburger Straße Mitte (VSC Halle – Stand Dezember 2018)

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Damaschkestraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.4.2

Signalprogramm für Spitzenstunden

LISA+

SZP Abendprogramm Prognose 120 (ohne S4/S5 und S1/S6)



Aus
Gelb
Gruen; Grün
Rot
Rotgelb
An Ton/Vibrator

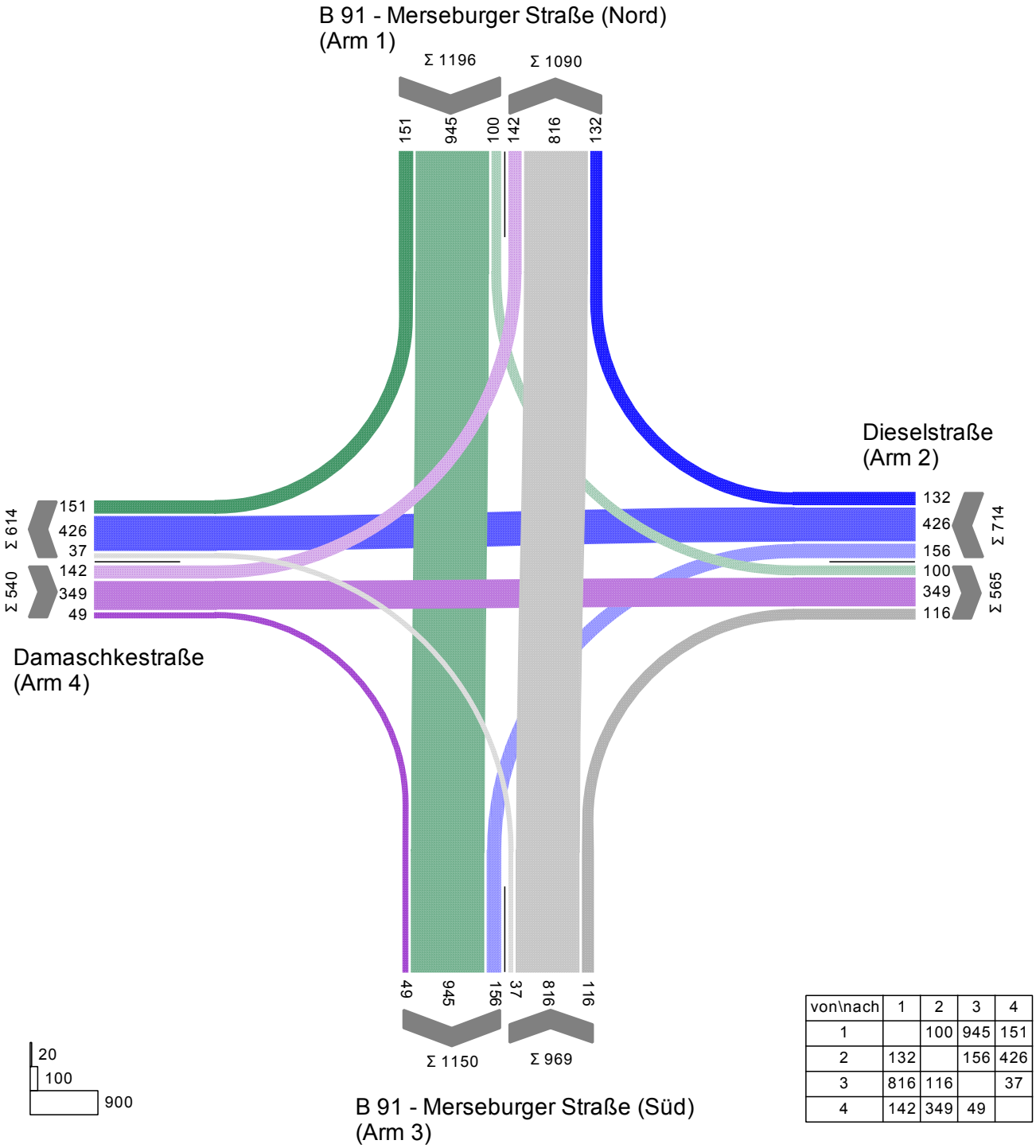
Entwurfs-Signalprogramm mit allen Freigaben
- außer abbiegende Straßenbahnen südliche Merseburger Straße <-> Damaschkestraße (Betriebsfahrten)
- außer abbiegende Straßenbahnen nördliche Merseburger Straße <-> Damaschkestraße (Linie 2)

in Anlehnung an Verkehrstechnischen Entwurf
zum Stadtbahnprogramm Halle, Vorhaben 14.2 - Merseburger Straße Mitte (VSC Halle – Stand Dezember 2018)

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Damaschkestraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	16.01.2020
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.4.3

Prognose 2030 (Spitzenstunde) in Kfz/h

Summe Knotenpunktbelastung: 3.416 Kfz/h



von\nach	1	2	3	4
1		100	945	151
2	132		156	426
3	816	116		37
4	142	349	49	

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Damaschkestraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	16.01.2020
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.5

MIV - SZP 3 Abendprogramm Prognose (TU=94) - Prognose 2030 (Spitzenstunde) in Kfz/h

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	2		K1	27	28	67	0,298	543	14,178	1,886	1909	-	15	569	0,954	122,419	14,234	28,141	37,113	229,136	E	
	3		K1	27	28	67	0,298	553	14,439	1,854	1942	-	15	579	0,955	122,805	14,544	28,713	37,775	233,450	E	
	4		K2	14	15	80	0,160	100	2,611	1,921	1874	-	8	300	0,333	38,486	0,288	2,605	5,335	34,155	C	
2	2		K3	15	16	79	0,170	132	3,447	1,980	1818	-	8	309	0,427	40,028	0,439	3,524	6,699	41,118	C	
	3		K3	15	16	79	0,170	426	11,123	1,838	1959	-	9	333	1,279	564,869	48,642	59,765	72,840	446,218	F	
	4		K4	9	10	85	0,106	156	4,073	1,825	1973	-	5	209	0,746	74,223	1,941	5,895	10,001	60,846	E	
3	4		K6	9	10	85	0,106	37	0,966	1,800	2000	-	6	212	0,175	40,295	0,119	0,999	2,689	16,134	C	
	3		K5	24	25	70	0,266	470	12,272	1,838	1959	-	14	522	0,900	88,002	7,933	19,776	27,297	167,221	E	
	2		K5	24	25	70	0,266	462	12,063	1,864	1931	-	13	514	0,899	87,896	7,798	19,435	26,891	164,573	E	
4	3		K8	13	14	81	0,149	142	3,708	1,829	1968	-	8	293	0,485	43,619	0,564	3,965	7,333	44,702	C	
	2		K7	20	21	74	0,223	398	10,392	1,831	1967	-	11	438	0,909	101,039	7,963	18,091	25,284	153,069	E	
Knotenpunktssummen:								3419						4278								
Gewichtete Mittelwerte:															0,899	153,728						
			TU = 94 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 3 Abendprogramm Prognose (ohne S4/S5 und S1/S6) (TU=94) - Prognose 2030 (Spitzenstunde) in Kfz/h

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	2		K1	27	28	67	0,298	543	14,178	1,886	1909	-	15	569	0,954	122,419	14,234	28,141	37,113	229,136	E	
	3		K1	27	28	67	0,298	553	14,439	1,854	1942	-	15	579	0,955	122,805	14,544	28,713	37,775	233,450	E	
	4		K2	14	15	80	0,160	100	2,611	1,921	1874	-	8	300	0,333	38,486	0,288	2,605	5,335	34,155	C	
2	2		K3	20	21	74	0,223	132	3,447	1,980	1818	-	11	405	0,326	33,080	0,279	3,167	6,177	37,914	B	
	3		K3	20	21	74	0,223	426	11,123	1,838	1959	-	11	437	0,975	151,846	14,031	25,075	33,544	205,491	E	
	4		K4	9	10	85	0,106	156	4,073	1,825	1973	-	5	209	0,746	74,223	1,941	5,895	10,001	60,846	E	
3	4		K6	9	10	85	0,106	37	0,966	1,800	2000	-	6	212	0,175	40,295	0,119	0,999	2,689	16,134	C	
	3		K5	24	25	70	0,266	470	12,272	1,838	1959	-	14	522	0,900	88,002	7,933	19,776	27,297	167,221	E	
	2		K5	24	25	70	0,266	462	12,063	1,864	1931	-	13	514	0,899	87,896	7,798	19,435	26,891	164,573	E	
4	3		K8	9	10	85	0,106	142	3,708	1,829	1968	x								52,925		
	2		K7	22	23	72	0,322	398	10,392	1,831	1967	-	17	633	0,853	59,411	5,209	18,389	25,641	155,231	D	
Knotenpunktssummen:								3419						4380								
Gewichtete Mittelwerte:															0,866	97,808						
TU = 94 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																						

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

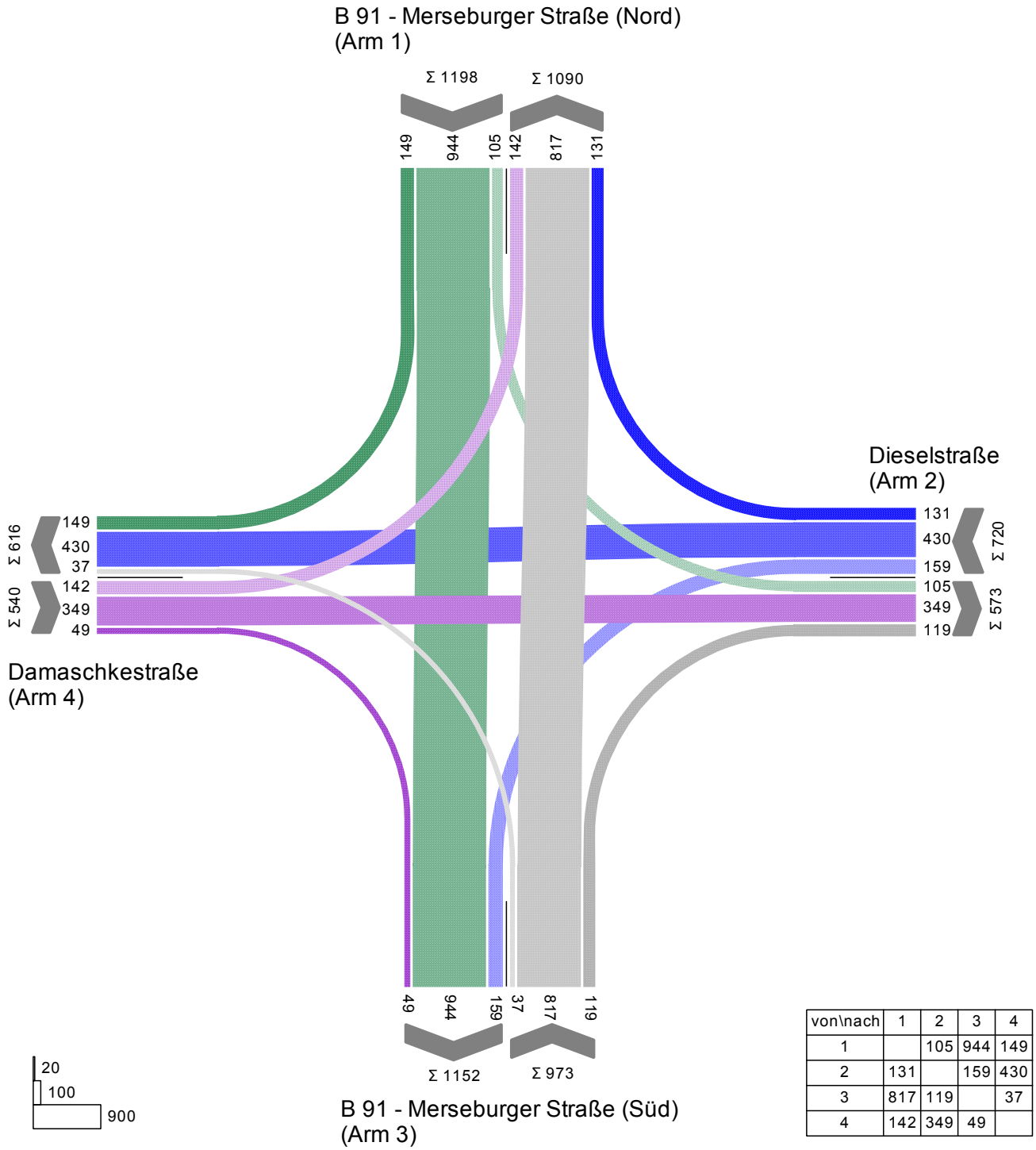
MIV - SZP Abendprogramm Prognose 120 (ohne S4/S5 und S1/S6) (TU=120) - Prognose 2030 (Spitzenstunde) in Kfz/h

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	2		K1	39	40	81	0,333	543	18,100	1,886	1909	-	21	635	0,855	67,479	5,320	22,198	30,166	186,245	D	
	3		K1	39	40	81	0,333	553	18,433	1,854	1942	-	22	647	0,855	67,058	5,345	22,534	30,562	188,873	D	
	4		K2	11	12	109	0,100	100	3,333	1,921	1874	-	6	187	0,535	64,707	0,694	3,864	7,188	46,018	D	
2	2		K3	31	32	89	0,267	132	4,400	1,980	1818	-	16	485	0,272	36,343	0,213	3,691	6,940	42,598	C	
	3		K3	31	32	89	0,267	426	14,200	1,838	1959	-	17	523	0,815	65,536	3,535	16,839	23,779	145,670	D	
	4		K4	15	16	105	0,133	156	5,200	1,825	1973	-	9	262	0,595	61,550	0,915	5,811	9,888	60,159	D	
3	4		K6	7	8	113	0,067	37	1,233	1,800	2000	-	4	134	0,276	59,016	0,216	1,388	3,381	20,286	D	
	3		K5	37	38	83	0,317	470	15,667	1,838	1959	-	21	622	0,756	50,100	2,296	16,369	23,212	142,197	D	
	2		K5	37	38	83	0,317	462	15,400	1,864	1931	-	20	613	0,754	50,065	2,262	16,084	22,867	139,946	D	
4	3		K8	16	17	104	0,142	142	4,733	1,829	1968	x								53,559		
	2		K7	30	31	90	0,320	398	13,267	1,831	1967	-	21	630	0,857	69,199	5,420	22,285	30,269	183,249	D	
Knotenpunktssummen:								3419						4738								
Gewichtete Mittelwerte:															0,773	61,053						
				TU = 120 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Progn. 2030 (Sp.-Std.) + B-Plan 182 in Kfz/h

Summe Knotenpunktbelastung: 3.428 Kfz/h



von\nach	1	2	3	4
1		105	944	149
2	131		159	430
3	817	119		37
4	142	349	49	

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße / Damaschkestraße				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	16.01.2020
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.7

MIV - SZP 3 Abendprogramm Prognose (TU=94) - Progn. 2030 (Sp.-Std.) + B-Plan 182 in Kfz/h

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	2		K1	27	28	67	0,298	542	14,152	1,886	1909	-	15	569	0,953	121,577	14,103	27,978	36,924	227,969	E	
	3		K1	27	28	67	0,298	551	14,387	1,854	1942	-	15	579	0,952	120,265	14,142	28,242	37,230	230,081	E	
	4		K2	14	15	80	0,160	105	2,742	1,915	1880	-	8	301	0,349	38,833	0,310	2,749	5,553	35,450	C	
2	2		K3	15	16	79	0,170	131	3,421	1,980	1818	-	8	309	0,424	39,938	0,433	3,493	6,654	40,842	C	
	3		K3	15	16	79	0,170	430	11,228	1,838	1959	-	9	333	1,291	585,788	50,577	61,805	75,101	460,069	F	
	4		K4	9	10	85	0,106	159	4,152	1,825	1973	-	5	209	0,761	77,308	2,116	6,153	10,348	62,957	E	
3	4		K6	9	10	85	0,106	37	0,966	1,800	2000	-	6	212	0,175	40,295	0,119	0,999	2,689	16,134	C	
	3		K5	24	25	70	0,266	471	12,298	1,838	1959	-	14	522	0,902	89,149	8,096	19,973	27,531	168,655	E	
	2		K5	24	25	70	0,266	465	12,142	1,864	1931	-	13	514	0,905	91,377	8,285	20,023	27,591	168,857	E	
4	3		K8	13	14	81	0,149	142	3,708	1,829	1968	-	8	293	0,485	43,619	0,564	3,965	7,333	44,702	C	
	2		K7	20	21	74	0,223	398	10,392	1,831	1967	-	11	438	0,909	101,039	7,963	18,091	25,284	153,069	E	
Knotenpunktssummen:								3431						4279								
Gewichtete Mittelwerte:															0,901	156,814						
				TU = 94 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 3 Abendprogramm Prognose (ohne S4/S5 und S1/S6) (TU=94) - Progn. 2030 (Sp.-Std.) + B-Plan 182 in Kfz/h

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	2		K1	27	28	67	0,298	542	14,152	1,886	1909	-	15	569	0,953	121,577	14,103	27,978	36,924	227,969	E	
	3		K1	27	28	67	0,298	551	14,387	1,854	1942	-	15	579	0,952	120,265	14,142	28,242	37,230	230,081	E	
	4		K2	14	15	80	0,160	105	2,742	1,915	1880	-	8	301	0,349	38,833	0,310	2,749	5,553	35,450	C	
2	2		K3	20	21	74	0,223	131	3,421	1,980	1818	-	11	405	0,323	33,022	0,275	3,139	6,135	37,657	B	
	3		K3	20	21	74	0,223	430	11,228	1,838	1959	-	11	437	0,984	160,012	15,011	26,187	34,842	213,442	E	
	4		K4	9	10	85	0,106	159	4,152	1,825	1973	-	5	209	0,761	77,308	2,116	6,153	10,348	62,957	E	
3	4		K6	9	10	85	0,106	37	0,966	1,800	2000	-	6	212	0,175	40,295	0,119	0,999	2,689	16,134	C	
	3		K5	24	25	70	0,266	471	12,298	1,838	1959	-	14	522	0,902	89,149	8,096	19,973	27,531	168,655	E	
	2		K5	24	25	70	0,266	465	12,142	1,864	1931	-	13	514	0,905	91,377	8,285	20,023	27,591	168,857	E	
4	3		K8	9	10	85	0,106	142	3,708	1,829	1968	x								52,925		
	2		K7	22	23	72	0,322	398	10,392	1,831	1967	-	17	633	0,853	59,411	5,209	18,389	25,641	155,231	D	
Knotenpunktssummen:								3431						4381								
Gewichtete Mittelwerte:															0,868	99,013						
TU = 94 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																						

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP Abendprogramm Prognose 120 (ohne S4/S5 und S1/S6) (TU=120) - Progn. 2030 (Sp.-Std.) + B-Plan 182 in Kfz/h

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	ts [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	2		K1	39	40	81	0,333	541	18,033	1,886	1909	-	21	635	0,852	66,520	5,160	21,953	29,877	184,461	D	
	3		K1	39	40	81	0,333	552	18,400	1,854	1942	-	22	647	0,853	66,418	5,236	22,378	30,378	187,736	D	
	4		K2	11	12	109	0,100	105	3,500	1,915	1880	-	6	188	0,559	66,223	0,770	4,107	7,534	48,097	D	
2	2		K3	31	32	89	0,267	131	4,367	1,980	1818	-	16	485	0,270	36,308	0,211	3,660	6,896	42,328	C	
	3		K3	31	32	89	0,267	430	14,333	1,838	1959	-	17	523	0,822	67,122	3,751	17,212	24,228	148,421	D	
	4		K4	15	16	105	0,133	159	5,300	1,825	1973	-	9	262	0,607	62,363	0,968	5,967	10,098	61,436	D	
3	4		K6	7	8	113	0,067	37	1,233	1,800	2000	-	4	134	0,276	59,016	0,216	1,388	3,381	20,286	D	
	3		K5	37	38	83	0,317	472	15,733	1,838	1959	-	21	622	0,759	50,424	2,344	16,495	23,364	143,128	D	
	2		K5	37	38	83	0,317	464	15,467	1,864	1931	-	20	612	0,758	50,518	2,325	16,230	23,043	141,023	D	
4	3		K8	16	17	104	0,142	142	4,733	1,829	1968	x								53,559		
	2		K7	30	31	90	0,320	398	13,267	1,831	1967	-	21	630	0,857	69,199	5,420	22,285	30,269	183,249	D	
Knotenpunktssummen:								3431						4738								
Gewichtete Mittelwerte:															0,775	61,186						
TU = 120 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																						

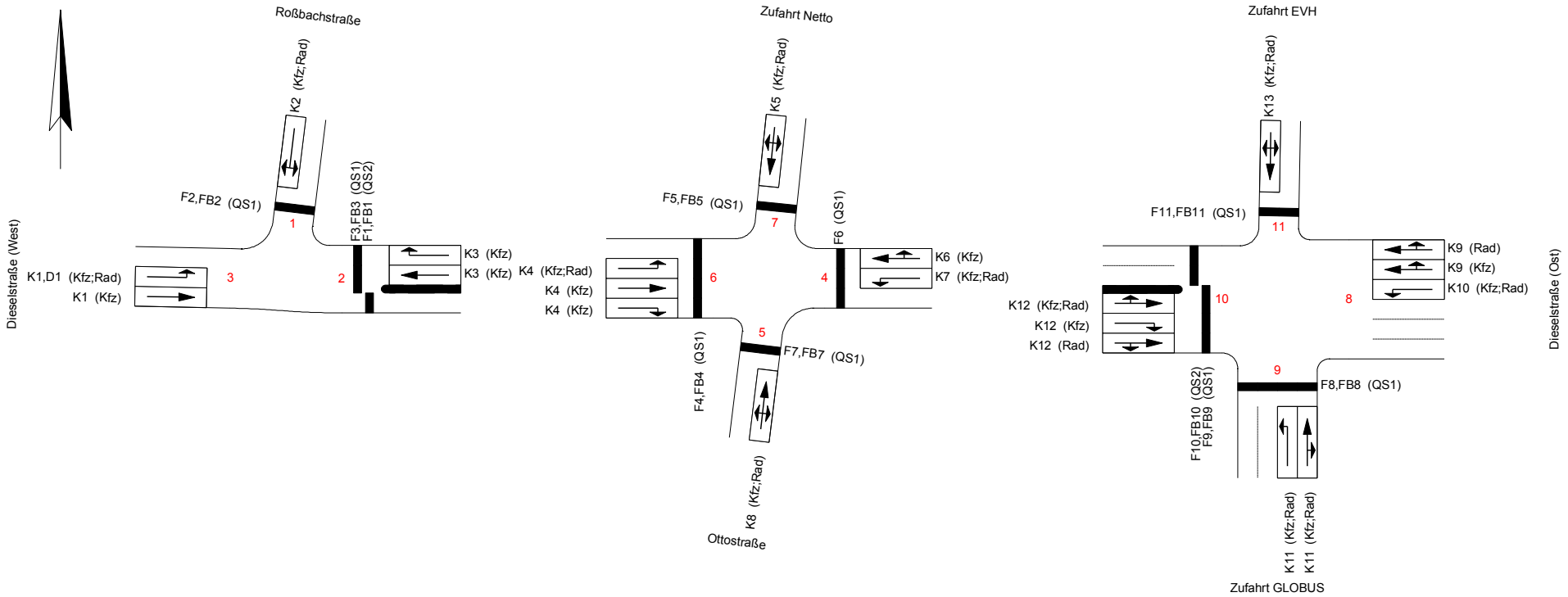
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

ANLAGE 3

Leistungsfähigkeitsermittlung
KP Dieselstr./ Roßbachstr./ Ottostr./ Anbindung GLOBUS

Knotendaten

LISA+



Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Dieselstr./ Roßbachstr./ Ottostr.				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	3.1

Zwischenzeitenmatrix

LISA+

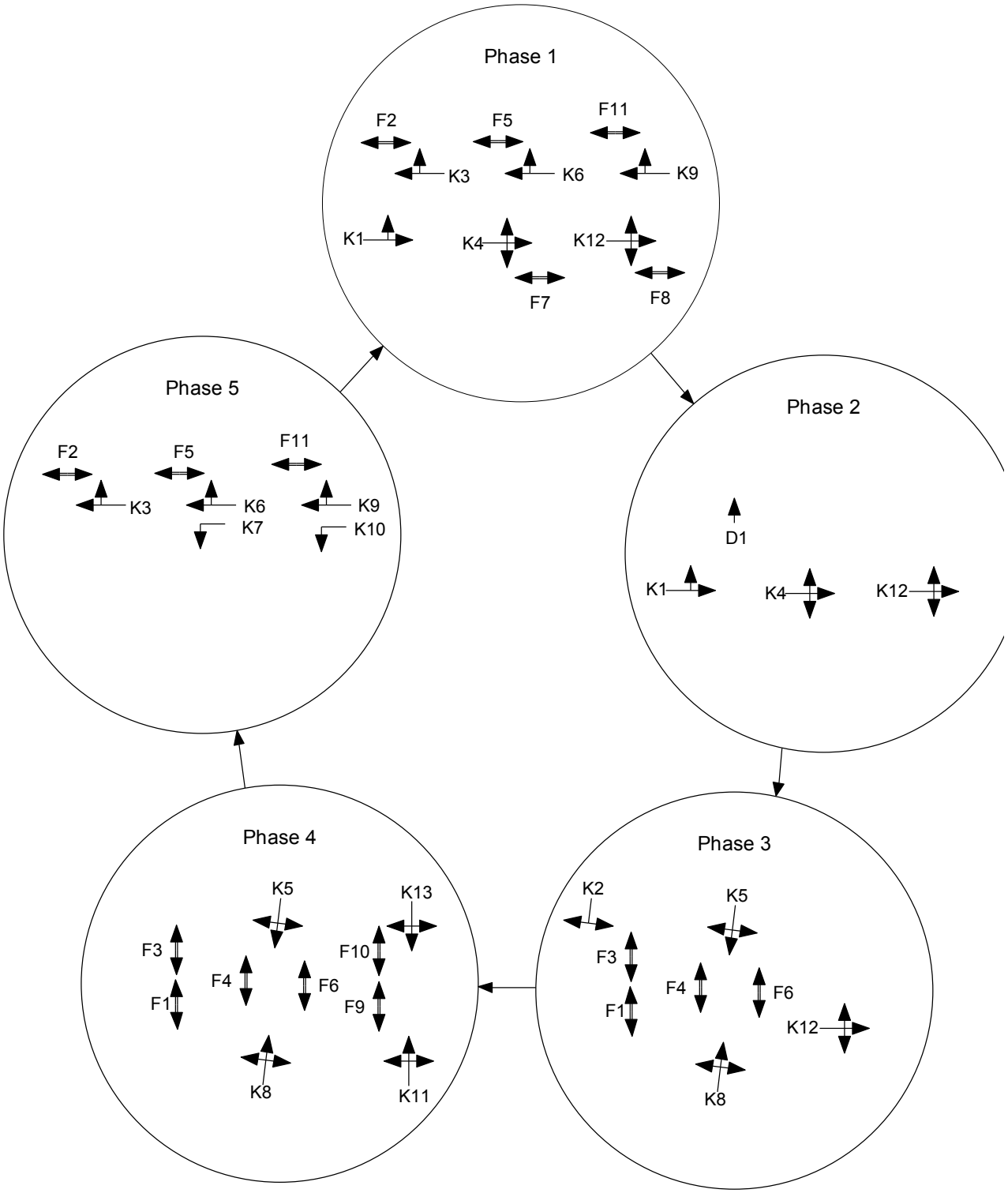
RÄUMEND \ EINFAHREND	K1	K2	K3	F1	F2	F3	FB1	FB2	FB3	BL1/2	BLF1	D1	D1BL	K4	K5	K6	K7	K8	F4	F5	F6	F7	FB4	FB5	FB7	BLF4	BLF6	K9	K10	K11	K12	K13	F8	F9	F10	F11	FB8	FB9	FB10	FB11	BLF10	BLF11
K1	□	4	-	7	-	-	7	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K2	6	□	5	-	4	-	-	4	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K3	-	5	□	-	-	5	-	-	5	6	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F1	2	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F2	-	9	-	-	□	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F3	-	-	7	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FB1	2	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FB2	-	9	-	-	-	-	-	□	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FB3	-	-	7	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BL1/2	5	-	5	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BLF1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D1	-	4	7	-	7	-	-	7	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D1BL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	6	-	4	6	5	-	7	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	□	4	4	-	-	4	-	7	-	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	□	-	5	8	-	6	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	-	□	6	-	-	5	8	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	5	4	□	-	7	-	4	-	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	11	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	5	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	13	13	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8	10	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FB4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	11	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FB5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	5	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FB7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8	10	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BLF4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BLF6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	4	-	5	-	-	7	-	-	-	7	-	-	-
K10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	4	6	4	7	-	-	-	7	-	-	-	-	-
K11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	□	4	-	4	-	-	7	4	-	-	7	-	-
K12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	7	□	6	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-
K13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	-	6	□	7	-	-	4	7	-	-	4	-	-
F8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	14	-	12	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-
F10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-
F11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	9	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-
FB8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	14	-	12	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-
FB9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
FB10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-
FB11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	9	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-
BLF10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-
BLF11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□

aus beispielhaftem Verkehrstechnischen Entwurf für eine Signalsteuerung zur Anbindung des GLOBUS-Marktes an die Dieselstraße (VSC Halle - Stand: Dezember 2018)

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Dieselstr./ Roßbachstr./ Ottostr.				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	3.2

Prinzip des Phasenablaufs

LISA+



Prinzipdarstellung eines möglichen Phasenablaufs.
Ohne Darstellung von Blindensignalen und Schutzblinkern

aus beispielhaftem Verkehrstechnischen Entwurf für eine Signalsteuerung zur Anbindung des GLOBUS-Marktes an die Dieselstraße (VSC Halle - Stand: Dezember 2018)

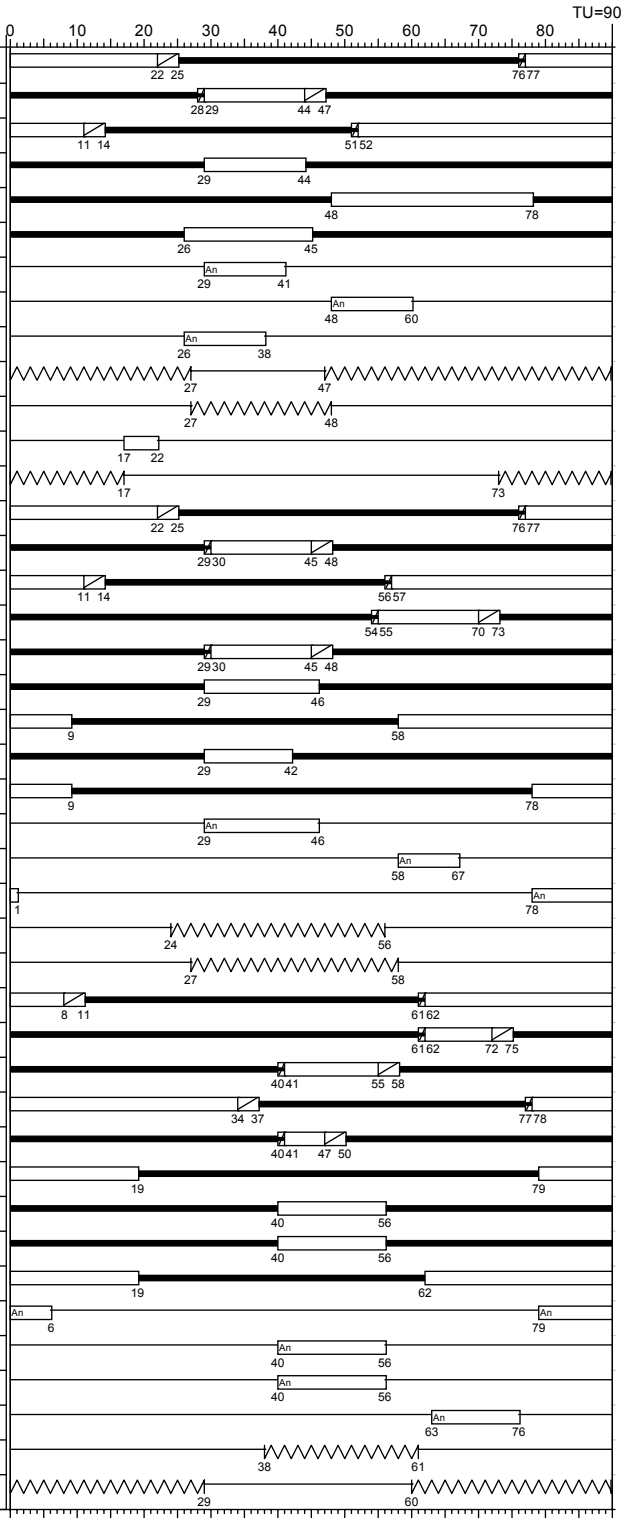
Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Dieselstr./ Roßbachstr./ Ottostr.				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	3.3

Signalprogramm für Spitzenstunden

LISA+

SZP Spitzenstunden neu

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	76	22	35
K2	28	44	15
K3	51	11	49
F1	29	44	15
F2	48	78	30
F3	26	45	19
FB1	29	41	12
FB2	48	60	12
FB3	26	38	12
BL1/2	27	47	20
BLF1	27	48	21
D1	17	22	5
D1BL	73	17	34
K4	76	22	35
K5	29	45	15
K6	56	11	44
K7	54	70	15
K8	29	45	15
F4	29	46	17
F5	58	9	41
F6	29	42	13
F7	78	9	21
FB4	29	46	17
FB5	58	67	9
FB7	78	1	13
BLF4	24	56	32
BLF6	27	58	31
K9	61	8	36
K10	61	72	10
K11	40	55	14
K12	77	34	46
K13	40	47	6
F8	79	19	30
F9	40	56	16
F10	40	56	16
F11	62	19	47
FB8	79	6	17
FB9	40	56	16
FB10	40	56	16
FB11	63	76	13
BLF10	38	61	23
BLF11	60	29	59



Aus; Dunkel
Gelb
Gelbblinken
Gruen
Rot
Rotgelb
An Ton/Vibrator

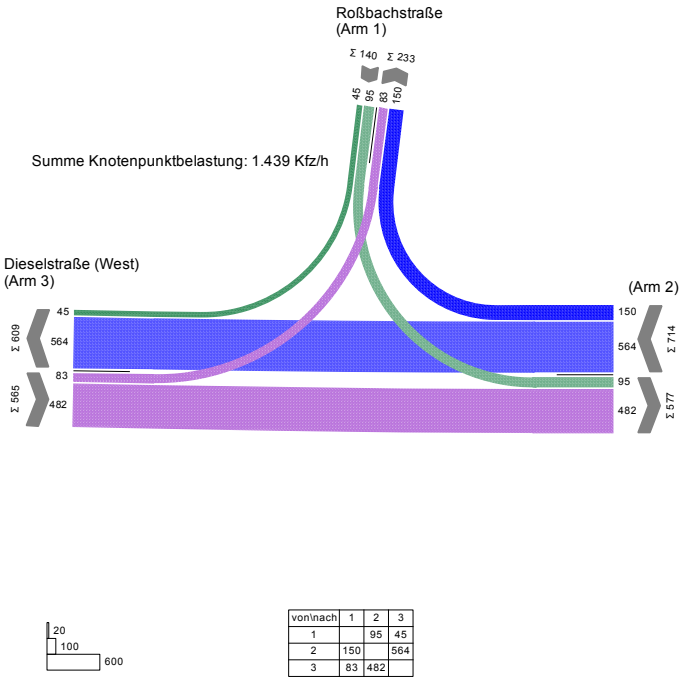
aus beispielhaftem Verkehrstechnischen Entwurf für eine Signalsteuerung
zur Anbindung des GLOBUS-Marktes an die Dieselstraße (VSC Halle - Stand: Dezember 2018)

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Dieselstr./ Roßbachstr./ Ottostr.				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	3.4

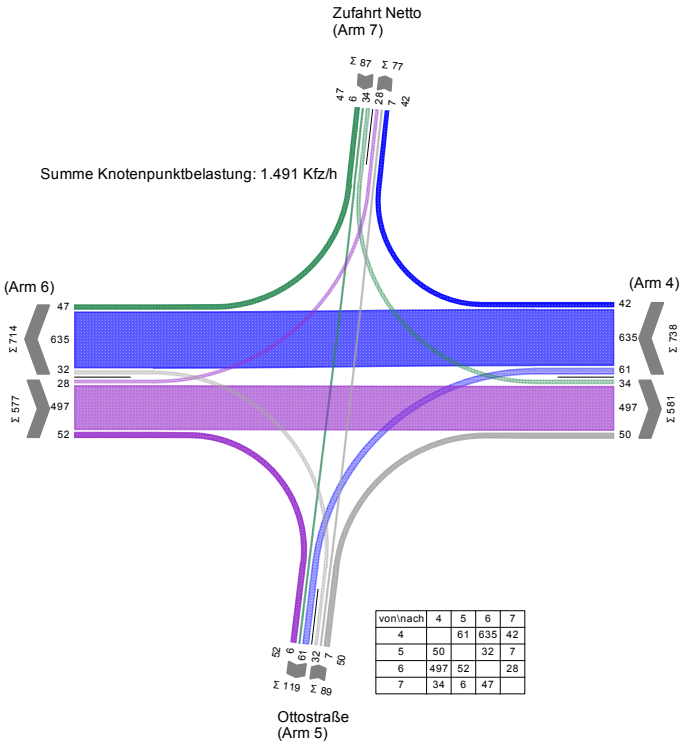
Bewertungsbelastung (Grundverkehr)

LISA+

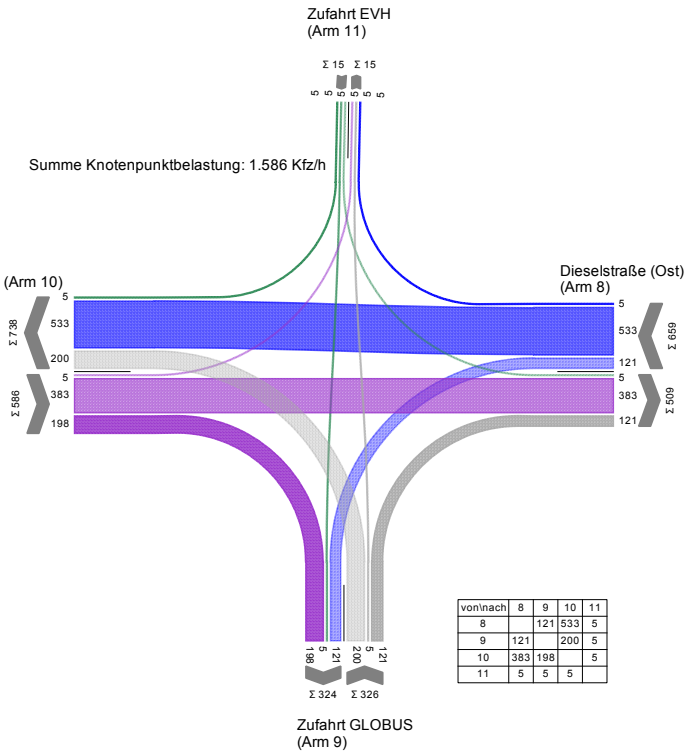
Prognose 2030 (Spitzenstunde) in Kfz/h



von\nach	1	2	3
1		95	45
2	150		564
3	83	482	



von\nach	4	5	6	7
4		61	635	42
5	50		32	7
6	497	52		28
7	34	6	47	



von\nach	8	9	10	11
8		121	533	5
9	121		200	5
10	383	198		5
11	5	5	5	

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"					
Knotenpunkt	Dieselstr./ Roßbachstr./ Ottostr.					
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung		Datum	16.01.2020
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung			Blatt	3.5

MIV - SZP Spitzenstunden neu (TU=90) - Prognose 2030 (Spitzenstunde) in Kfz/h

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K2	15	16	75	0,178	140	3,500	2,098	1716	-	8	305	0,459	39,060	0,504	3,637	6,862	41,501	C	
2	1		K3	49	50	41	0,556	150	3,750	2,074	1736	-	24	965	0,155	10,092	0,103	1,925	4,271	26,010	A	*
	2		K3	49	50	41	0,556	564	14,100	1,838	1959	-	27	1089	0,518	14,639	0,659	9,452	14,652	89,758	A	*
3	2		K1, D1	35	36	55	0,400	83	2,075	2,103	1712	-	9	346	0,240	31,978	0,179	1,919	4,262	26,493	B	
	1		K1	35	36	55	0,400	482	12,050	1,836	1961	-	20	784	0,615	26,219	1,031	10,620	16,131	98,722	B	
4	1		K6	44	45	46	0,500	677	16,925	1,852	1944	-	24	973	0,696	23,156	1,595	14,574	21,030	128,830	B	*
	2		K7	15	16	75	0,178	61	1,525	2,020	1782	-	8	317	0,192	33,004	0,134	1,432	3,456	21,648	B	*
5	1		K8	15	16	75	0,178	89	2,225	1,957	1840	-	7	292	0,305	36,545	0,251	2,218	4,737	28,848	C	
6	3		K4	35	36	55	0,400	28	0,700	2,043	1762	-	7	268	0,104	33,752	0,065	0,668	2,050	12,300	B	*
	2		K4	35	36	55	0,400	497	12,425	1,841	1955	-	20	782	0,636	26,998	1,145	11,144	16,790	103,057	B	*
	1		K4	35	36	55	0,400	52	1,300	2,043	1762	-	18	705	0,074	16,919	0,044	0,848	2,405	14,430	A	*
7	1		K5	15	16	75	0,178	87	2,175	2,083	1728	-	7	280	0,311	36,608	0,259	2,178	4,674	28,044	C	
8	2		K9	36	37	54	0,411	538	13,450	1,847	1949	-	20	801	0,672	27,793	1,385	12,330	18,269	112,354	B	
	3		K10	10	11	80	0,122	121	3,025	2,027	1776	-	5	217	0,558	49,998	0,770	3,620	6,838	41,808	C	
9	2		K11	14	15	76	0,167	200	5,000	1,979	1819	-	7	268	0,746	63,641	2,000	6,790	11,197	68,190	D	
	1		K11	14	15	76	0,167	126	3,150	2,071	1738	-	7	291	0,433	39,226	0,450	3,278	6,340	38,763	C	
10	3		K12	46	47	44	0,522	388	9,700	1,847	1949	-	25	1005	0,386	14,481	0,368	6,230	10,451	64,274	A	*
	2		K12	46	47	44	0,522	198	4,950	2,033	1771	-	23	924	0,214	12,175	0,154	2,818	5,657	34,451	A	*
11	1		K13	6	7	84	0,078	15	0,375	1,953	1843	-	3	105	0,143	43,534	0,093	0,450	1,585	9,510	C	
Knotenpunktssummen:								4496						10717								
Gewichtete Mittelwerte:															0,530	26,080						
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

* Der Rückstau der inneren Signalquerschnitte K3, K4, K6 und K12 entspricht nicht den Angaben, da der Zufluss der Fahrzeuge nicht zufallsverteilt erfolgt, sondern im Pulk von den jeweils zurück liegenden Querschnitten. So bildet sich der Rückstau aus den zufließenden Fahrzeugen während der Sperrzeit der betreffenden Signalgruppe zzgl. eventuell "hängen" gebliebender Fahrzeuge aus der koordiniert-durchgehenden Fahrtrichtung:
Sperrzeit K3: Freigabe Nebenrichtungen K5 und K8 zzgl. "Rest" K6
- K5 (2 Fz pro Umlauf) + K8 (1-2 Fz pro Umlauf) + "Rest" K6 (4 Fz pro Umlauf) = 7-8 Fz pro Umlauf (ca. 42-48m)
Sperrzeit K4: Freigabe Nebenrichtung K2 zzgl. "Rest" K1
- K2 (1-2 Fz pro Umlauf) + "Rest" K1 (4 Fz pro Umlauf) = 5-6 Fz pro Umlauf (ca. 30-36m)
Sperrzeit K6: Freigabe Nebenrichtungen K11 und K13 zzgl. "Rest" K9
- K11 (5 Fz pro Umlauf) + K13 (0-1 Fz pro Umlauf) + "Rest" K9 (5-6 Fz pro Umlauf) = 10-12 Fz pro Umlauf (ca. 60-72m)
Sperrzeit K12: Freigabe Nebenrichtungen K8 und K8 zzgl. "Rest" K4
- K5 (1 Fz pro Umlauf) + K8 (1-2 Fz pro Umlauf) + "Rest" K4 (1 Fz pro Umlauf) = 3-4 Fz pro Umlauf (ca. 18-24m)
Sonderfall K7: aufgrund der geringen Zufahrtsbelastung von 1-2 Fz pro Umlauf in allen Belastunggszenarien entfällt die detaillierte Betrachtung (Stauraum immer ausreichend)

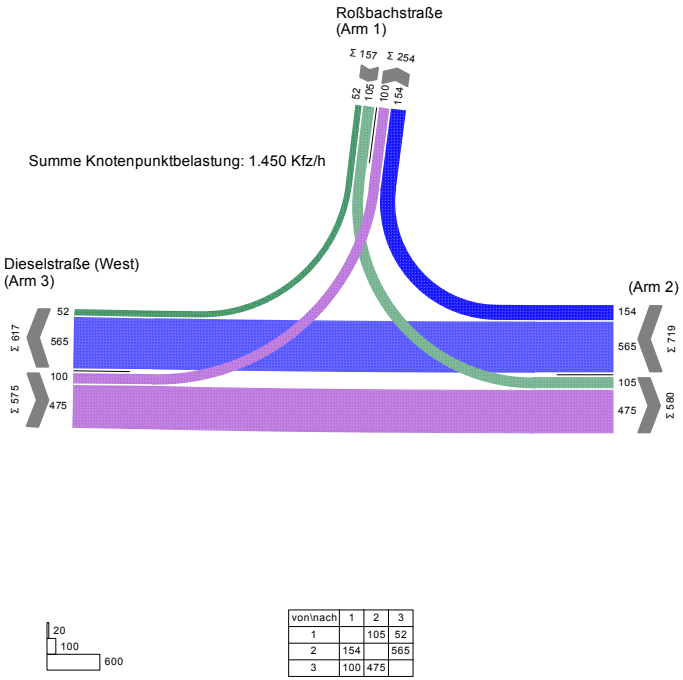
aus beispielhaftem Verkehrstechnischen Entwurf für eine Signalsteuerung zur Anbindung des GLOBUS-Marktes an die Dieselstraße (VSC Halle - Stand: Dezember 2018)

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

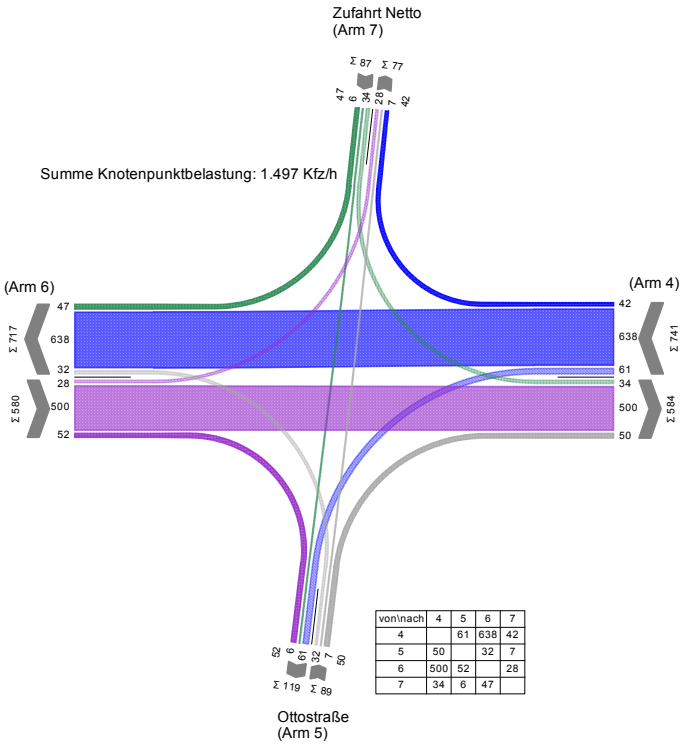
Bewertungsbelastung (Grund- + induz. Verkehr)

LISA+

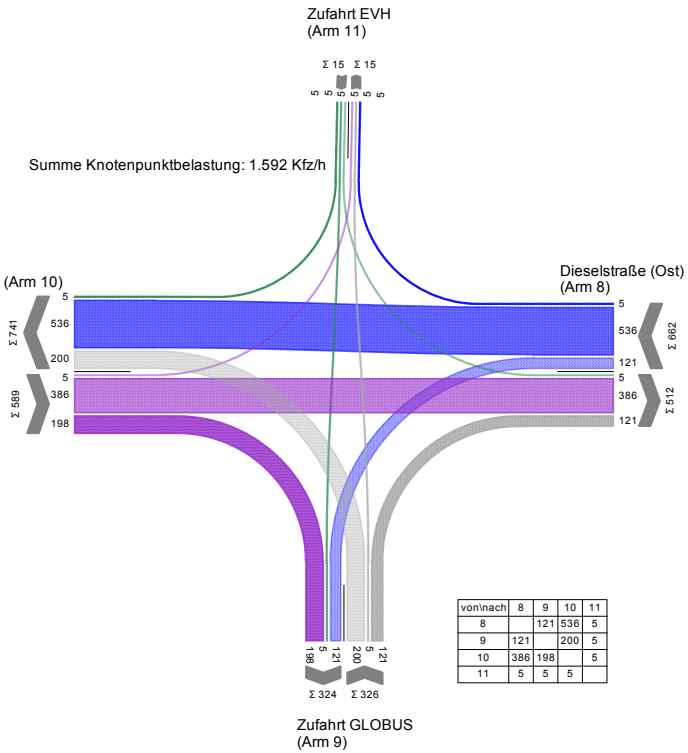
Progn. 2030 (Sp.-Std.) + B-Plan 182 in Kfz/h



von\nach	1	2	3
1		105	52
2	154		565
3	100	475	



von\nach	4	5	6	7
4		61	638	42
5	50		32	7
6	500	52		28
7	34	6	47	



von\nach	8	9	10	11
8		121	536	5
9	121		200	5
10	386	198		5
11	5	5	5	

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"					
Knotenpunkt	Dieselstr./ Roßbachstr./ Ottostr.					
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung		Datum	16.01.2020
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung			Blatt	3.7

MIV - SZP Spitzenstunden neu (TU=90) - Progn. 2030 (Sp.-Std.) + B-Plan 182 in Kfz/h

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K2	15	16	75	0,178	157	3,925	2,095	1719	-	8	306	0,513	40,955	0,637	4,188	7,649	46,215	C	
2	1		K3	49	50	41	0,556	154	3,850	2,074	1736	-	24	965	0,160	10,136	0,107	1,983	4,365	26,583	A	*
	2		K3	49	50	41	0,556	565	14,125	1,838	1959	-	27	1089	0,519	14,657	0,662	9,477	14,683	89,948	A	*
3	2		K1, D1	35	36	55	0,400	100	2,500	2,091	1722	-	9	346	0,289	32,914	0,232	2,353	4,947	30,572	B	
	1		K1	35	36	55	0,400	475	11,875	1,838	1959	-	20	784	0,606	25,915	0,987	10,392	15,844	97,060	B	
4	1		K6	44	45	46	0,500	680	17,000	1,841	1955	-	24	977	0,696	23,132	1,595	14,632	21,101	128,505	B	*
	2		K7	15	16	75	0,178	61	1,525	2,020	1782	-	8	317	0,192	33,004	0,134	1,432	3,456	21,648	B	*
5	1		K8	15	16	75	0,178	89	2,225	1,957	1840	-	7	292	0,305	36,545	0,251	2,218	4,737	28,848	C	
6	3		K4	35	36	55	0,400	28	0,700	2,043	1762	-	7	268	0,104	33,752	0,065	0,668	2,050	12,300	B	*
	2		K4	35	36	55	0,400	500	12,500	1,841	1955	-	20	782	0,639	27,116	1,163	11,238	16,908	103,781	B	*
	1		K4	35	36	55	0,400	52	1,300	2,043	1762	-	18	705	0,074	16,919	0,044	0,848	2,405	14,430	A	*
7	1		K5	15	16	75	0,178	87	2,175	2,083	1728	-	7	280	0,311	36,608	0,259	2,178	4,674	28,044	C	
8	2		K9	36	37	54	0,411	541	13,525	1,847	1949	-	20	801	0,675	27,938	1,409	12,434	18,398	113,148	B	
	3		K10	10	11	80	0,122	121	3,025	2,027	1776	-	5	217	0,558	49,998	0,770	3,620	6,838	41,808	C	
9	2		K11	14	15	76	0,167	200	5,000	1,979	1819	-	7	268	0,746	63,641	2,000	6,790	11,197	68,190	D	
	1		K11	14	15	76	0,167	126	3,150	2,071	1738	-	7	291	0,433	39,226	0,450	3,278	6,340	38,763	C	
10	3		K12	46	47	44	0,522	391	9,775	1,847	1949	-	25	1005	0,389	14,525	0,373	6,292	10,534	64,784	A	*
	2		K12	46	47	44	0,522	198	4,950	2,033	1771	-	23	924	0,214	12,175	0,154	2,818	5,657	34,451	A	*
11	1		K13	6	7	84	0,078	15	0,375	1,953	1843	-	3	105	0,143	43,534	0,093	0,450	1,585	9,510	C	
Knotenpunktssummen:								4540						10722								
Gewichtete Mittelwerte:															0,532	26,215						
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

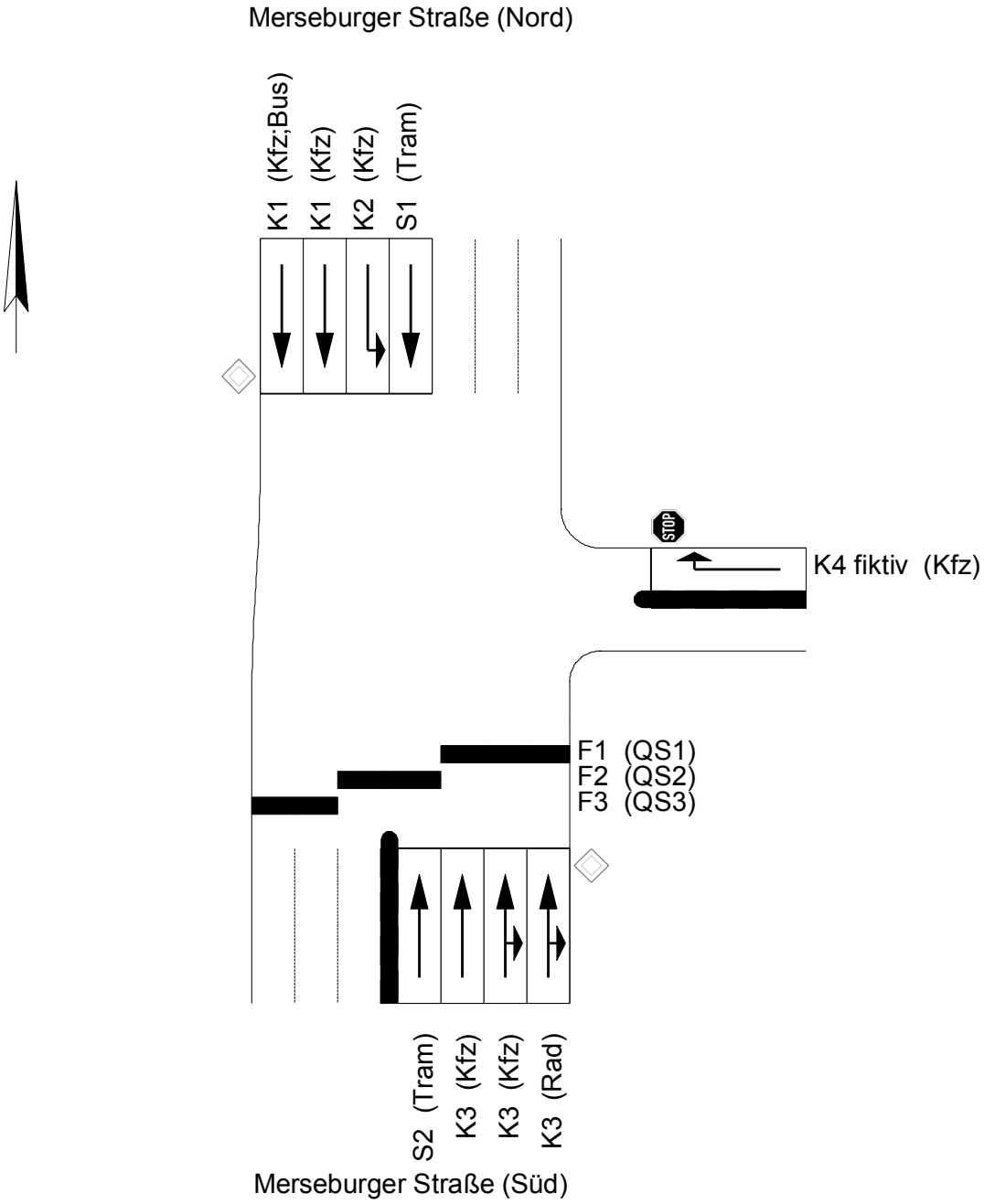
* Der Rückstau der inneren Signalquerschnitte K3, K4, K6 und K12 entspricht nicht den Angaben, da der Zufluss der Fahrzeuge nicht zufallsverteilt erfolgt, sondern im Pulk von den jeweils zurück liegenden Querschnitten. So bildet sich der Rückstau aus den zufließenden Fahrzeugen während der Sperrzeit der betreffenden Signalgruppe zzgl. eventuell "hängen" gebliebender Fahrzeuge aus der koordiniert-durchgehenden Fahrtrichtung:
Sperrzeit K3: Freigabe Nebenrichtungen K5 und K8 zzgl. "Rest" K6
- K5 (2 Fz pro Umlauf) + K8 (1-2 Fz pro Umlauf) + "Rest" K6 (4 Fz pro Umlauf) = 7-8 Fz pro Umlauf (ca. 42-48m)
Sperrzeit K4: Freigabe Nebenrichtung K2 zzgl. "Rest" K1
- K2 (1-2 Fz pro Umlauf) + "Rest" K1 (4 Fz pro Umlauf) = 5-6 Fz pro Umlauf (ca. 30-36m)
Sperrzeit K6: Freigabe Nebenrichtungen K11 und K13 zzgl. "Rest" K9
- K11 (5 Fz pro Umlauf) + K13 (0-1 Fz pro Umlauf) + "Rest" K9 (5-6 Fz pro Umlauf) = 10-12 Fz pro Umlauf (ca. 60-72m)
Sperrzeit K12: Freigabe Nebenrichtungen K8 und K8 zzgl. "Rest" K4
- K5 (1 Fz pro Umlauf) + K8 (1-2 Fz pro Umlauf) + "Rest" K4 (1 Fz pro Umlauf) = 3-4 Fz pro Umlauf (ca. 18-24m)
Sonderfall K7: aufgrund der geringen Zufahrtsbelastung von 1-2 Fz pro Umlauf in allen Belastunggszenarien entfällt die detaillierte Betrachtung (Stauraum immer ausreichend)

aus beispielhaftem Verkehrstechnischen Entwurf für eine Signalsteuerung zur Anbindung des GLOBUS-Marktes an die Dieselstraße (VSC Halle - Stand: Dezember 2018)

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

ANLAGE 4

Leistungsfähigkeitsermittlung
KP Merseburger Straße/ Anbindung BG Klinikum



Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	04.01.2019
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	4.1

Zwischenzeitenmatrix

LISA+

		EINFAHREND								
		K1	K2	K3	F1	F2	F3	S1	S2	K4 fiktiv
RÄUMEND	K1		-	-	5	-	-	-	-	-
	K2	-		5	-	-	-	6	6	-
	K3	-	6		-	-	5	-	-	8
	F1	5	-	-		-	-	-	-	-
	F2	-	-	-	-		-	3	3	-
	F3	-	-	7	-	-		-	-	-
	S1	-	8	-	-	11	-		-	-
	S2	-	12	-	-	10	-	-		-
	K4 fiktiv	-	-	3	-	-	-	-	-	

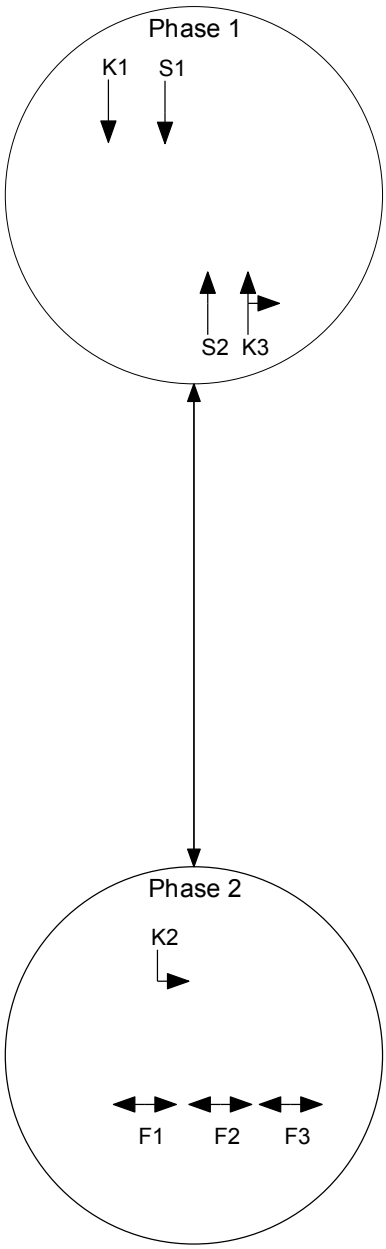
aus Verkehrstechnischem Entwurf zum Stadtbahnprogramm Halle,
Vorhaben 14.2 - Merseburger Straße Mitt (VSC Halle - Stand Dezember 2018)

ergänzt um fiktive Signalgruppe K4 zur Abschätzung der Leistungsfähigkeit des unsignalisierten Rechtseinbiegers aus der Anbindung Bergmannstrost

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	04.01.2019
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	4.2

Prinzip zum Phasenablauf

LISA+



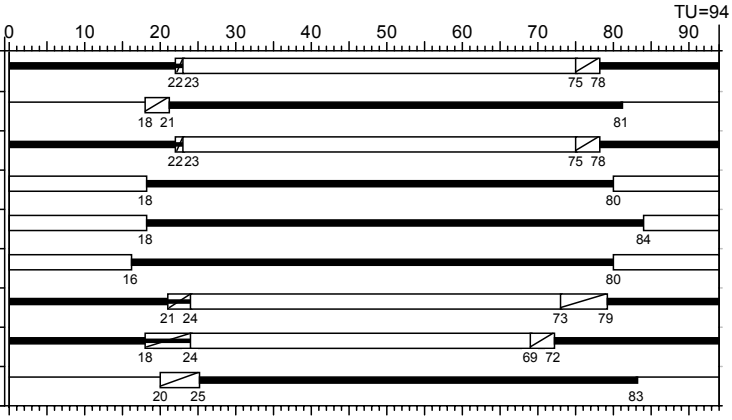
Phase 2 nur auf Anforderung

aus Verkehrstechnischem Entwurf zum Stadtbahnprogramm Halle, Vorhaben 14.2 - Merseburger Straße Mitte
(VSC Halle – Stand Dezember 2018)

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	04.01.2019
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	4.3

SZP 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1	22	75	52
K2	81	18	31
K3	22	75	52
F1	80	18	32
F2	84	18	28
F3	80	16	30
S1	21	73	49
S2	18	69	45
K4 fiktiv	83	20	31



Dunkel
Gelb
Gruen; Grün
Rot
Rotgelb

angepasstes Festzeitprogramm für Nachmittagsspitze mit maximaler Freigabezeit für K2

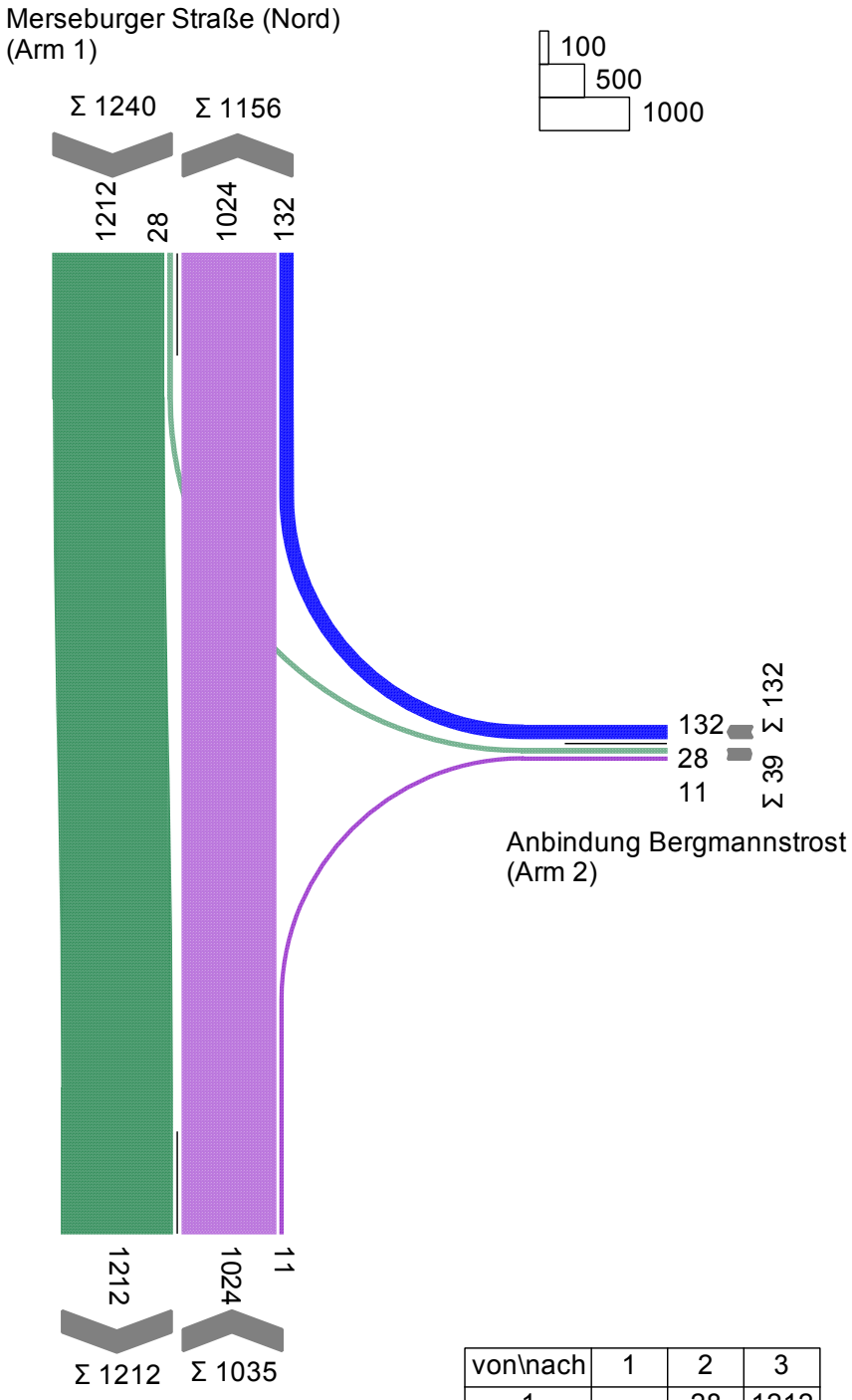
aus Verkehrstechnischem Entwurf zum Stadtbahnprogramm Halle,
Vorhaben 14.2 - Merseburger Straße Mitte (VSC Halle – Stand Dezember 2018)

ergänzt um fiktive Signalgruppe K4 zur Abschätzung der Leistungsfähigkeit des
unsignalisierten Rechtseinbiegers aus der Anbindung Bergmannstrost

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	04.01.2019
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	4.4

Prognose 2030 (Spitzenstunde) in Kfz/h

Summe Knotenpunktbelastung: 2.407 Kfz/h



von\nach	1	2	3
1		28	1212
2	132		
3	1024	11	

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	16.01.2020
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	4.5

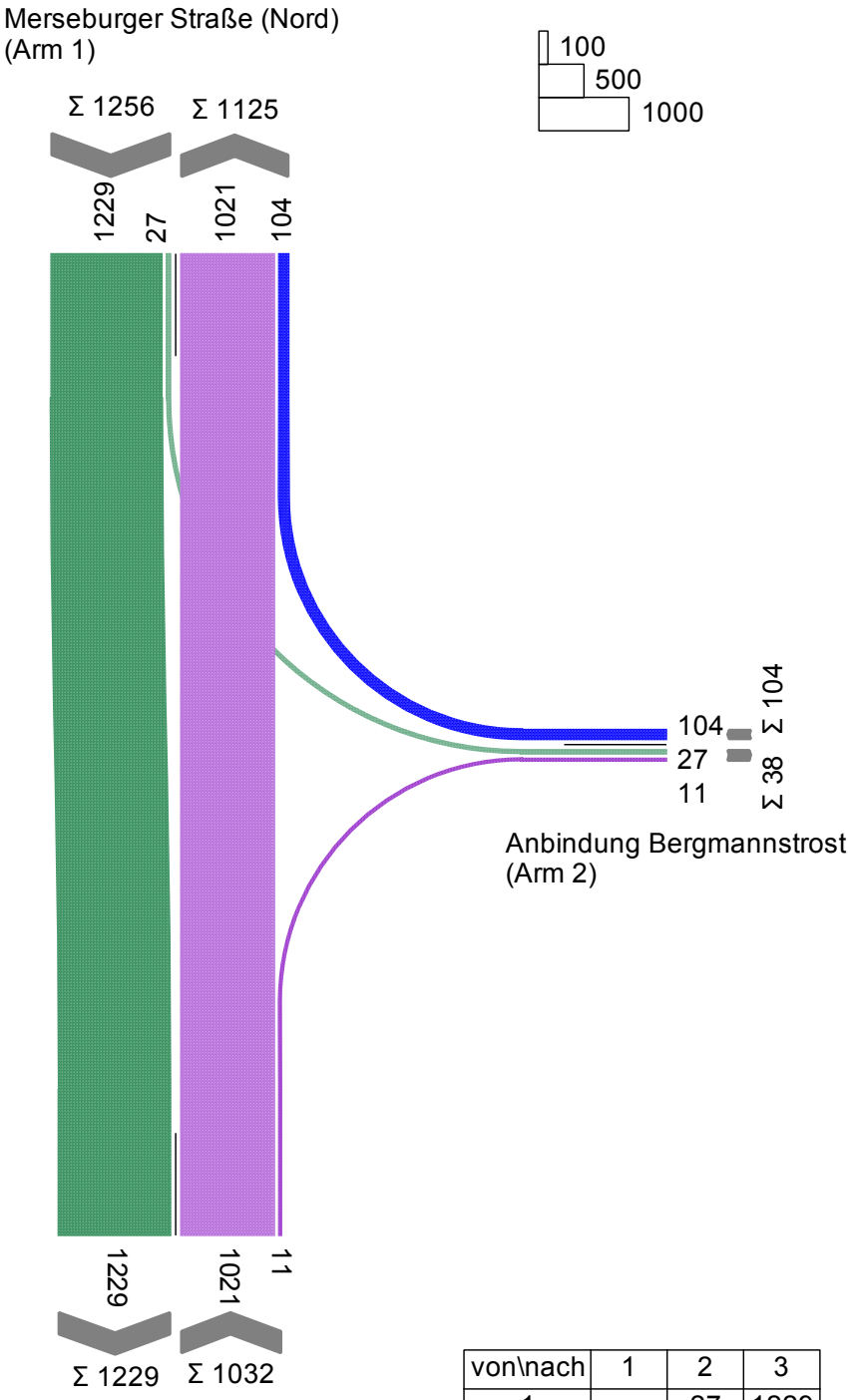
MIV - SZP 3 (TU=94) - Prognose 2030 (Spitzenstunde) in Kfz/h

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K1	52	53	42	0,564	606	15,823	1,856	1940	-	29	1093	0,554	15,548	0,775	10,809	16,369	101,259	A	
	3		K1	52	53	42	0,564	606	15,823	1,856	1940	-	29	1093	0,554	15,548	0,775	10,809	16,369	101,259	A	
	4		K2	31	32	63	0,340	28	0,731	1,935	1860	-	17	632	0,044	20,926	0,025	0,515	1,729	10,374	B	
2	1		K4 fiktiv	31	32	63	0,340	132	3,447	2,153	1672	-	15	568	0,232	23,310	0,171	2,641	5,389	33,627	B	
3	4		K3	52	53	42	0,564	520	13,578	1,840	1957	-	29	1105	0,471	13,912	0,536	8,597	13,556	83,125	A	
	3		K3	52	53	42	0,564	515	13,447	1,848	1948	-	29	1097	0,469	13,891	0,531	8,503	13,435	82,142	A	
Knotenpunktssummen:								2407						5588								
Gewichtete Mittelwerte:															0,494	15,328						
				TU = 94 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Progn. 2030 (Sp.-Std.) + B-Plan 182 in Kfz/h

Summe Knotenpunktbelastung: 2.392 Kfz/h



von\nach	1	2	3
1		27	1229
2	104		
3	1021	11	

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Merseburger Straße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost				
Auftragsnr.	4728	Variante	Planung	Datum	16.01.2020
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	4.7

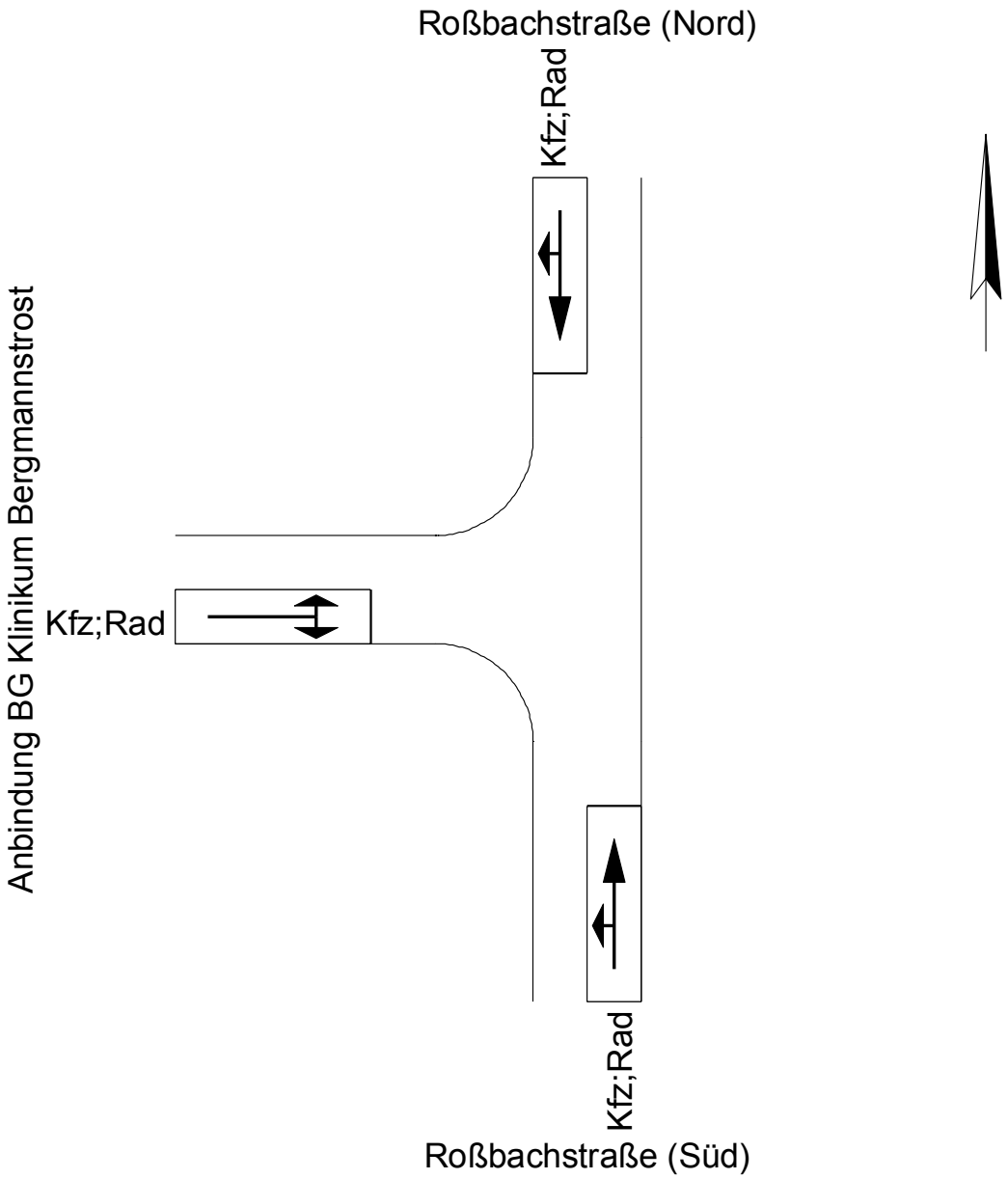
MIV - SZP 3 (TU=94) - Progn. 2030 (Sp.-Std.) + B-Plan 182 in Kfz/h

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K1	52	53	42	0,564	615	16,058	1,854	1942	-	29	1094	0,562	15,727	0,804	11,055	16,678	103,070	A	
	3		K1	52	53	42	0,564	615	16,058	1,854	1942	-	29	1094	0,562	15,727	0,804	11,055	16,678	103,070	A	
	4		K2	31	32	63	0,340	27	0,705	1,935	1860	-	17	632	0,043	20,919	0,025	0,497	1,689	10,134	B	
2	1		K4 fiktiv	31	32	63	0,340	104	2,716	2,174	1656	-	15	563	0,185	22,665	0,128	2,041	4,457	28,079	B	
3	4		K3	52	53	42	0,564	518	13,526	1,840	1957	-	29	1105	0,469	13,878	0,531	8,549	13,494	82,745	A	
	3		K3	52	53	42	0,564	514	13,421	1,848	1948	-	29	1097	0,469	13,891	0,531	8,487	13,414	82,013	A	
Knotenpunktssummen:								2393						5585								
Gewichtete Mittelwerte:															0,500	15,293						
				TU = 94 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

ANLAGE 5

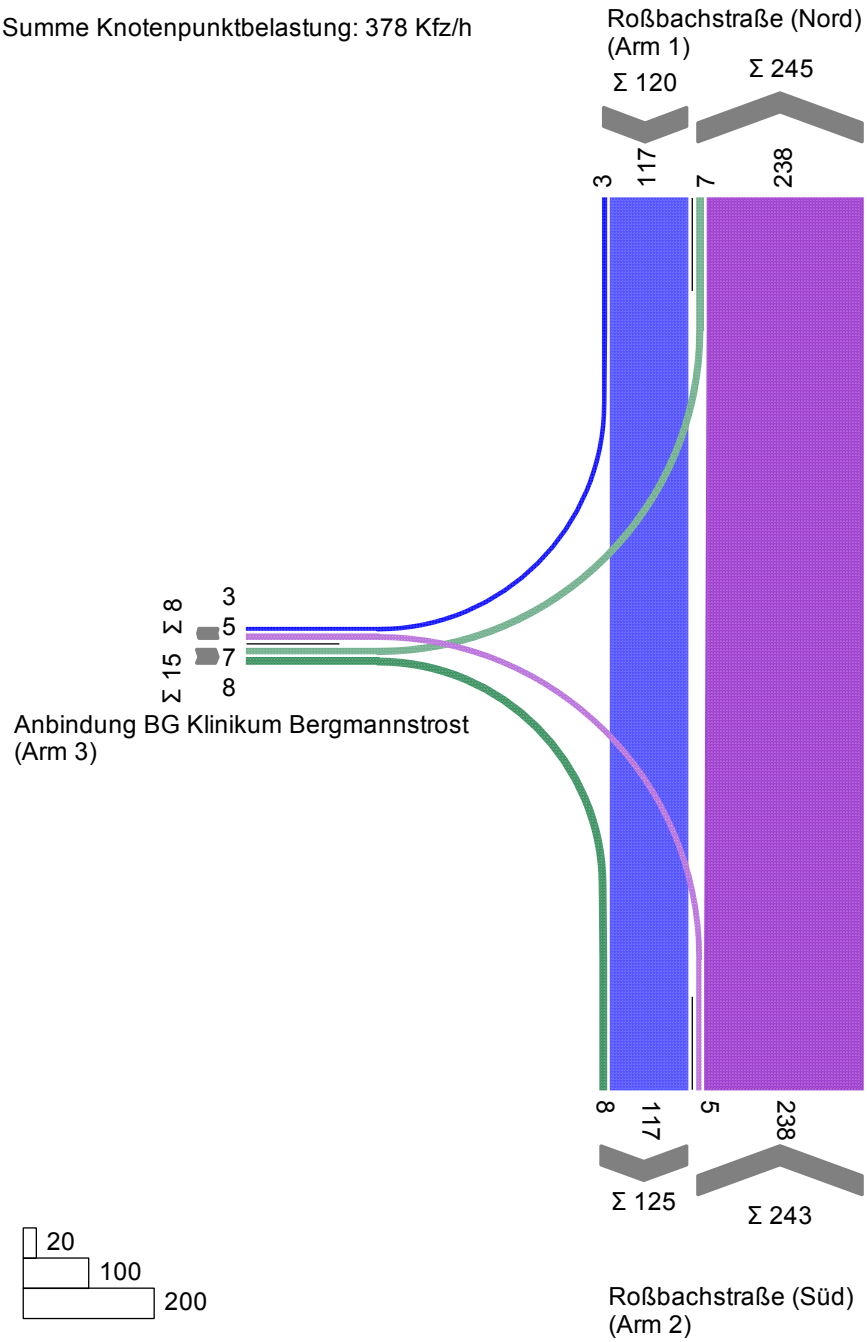
Leistungsfähigkeitsermittlung
KP Roßbachstraße/ Anbindung BG Klinikum



Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Roßbachstraße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost				
Auftragsnr.	4728	Variante	nLSA	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	5.1

Prognose 2030 (Spitzenstunde) in Kfz/h

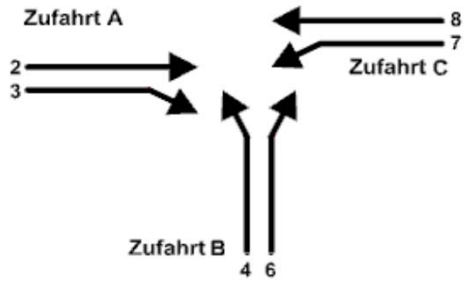
Summe Knotenpunktbelastung: 378 Kfz/h



von\nach	1	2	3	4
1		117	3	
2	238		5	
3	7	8		
4				

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Roßbachstraße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost				
Auftragsnr.	4728	Variante	nLSA	Datum	16.01.2020
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	5.2

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



Knotenpunkt: A-C /B *Roßbachstraße* *Anbind. Bergmannstrost*

Verkehrsdaten: Datum: *Prog. 2030* *Planung*
Uhrzeit: *Sp.-Std.*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W = *45 s*

Knotenverkehrsstärke: *380 Fz/h* Qualitätsstufe: ***D***

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,065	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,002	---
B	4 (3)	364	686	1,000	682	0,010	---
	6 (2)	119	1038	1,000	1038	0,008	---
C	7 (2)	120	1121	1,000	1121	0,004	0,995
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,134	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	117	1,004	1800	1792	0,065	1675	0,0	**A**
	3	3	1,000	1600	1600	0,002	1597	0,0	**A**
B	4	7	1,000	682	682	0,010	675	5,3	**A**
	6	8	1,000	1038	1038	0,008	1030	3,5	**A**
C	7	5	1,000	1121	1121	0,004	1116	3,2	**A**
	8	240	1,006	1800	1789	0,134	1549	0,0	**A**
A	2+3	120	1,004	1794	1787	0,067	1667	0,0	**A**
B	4+6	15	1,000	835	835	0,018	820	4,4	**A**
C	7+8	245	1,006	1800	1789	0,137	1544	2,3	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	120	1,004	1787	95	0,22	7
B	4+6	*15*	*1*	*835*	*95*	0,05	6
C	7+8	*245*	*1,006*	*1789*	*95*	0,48	7

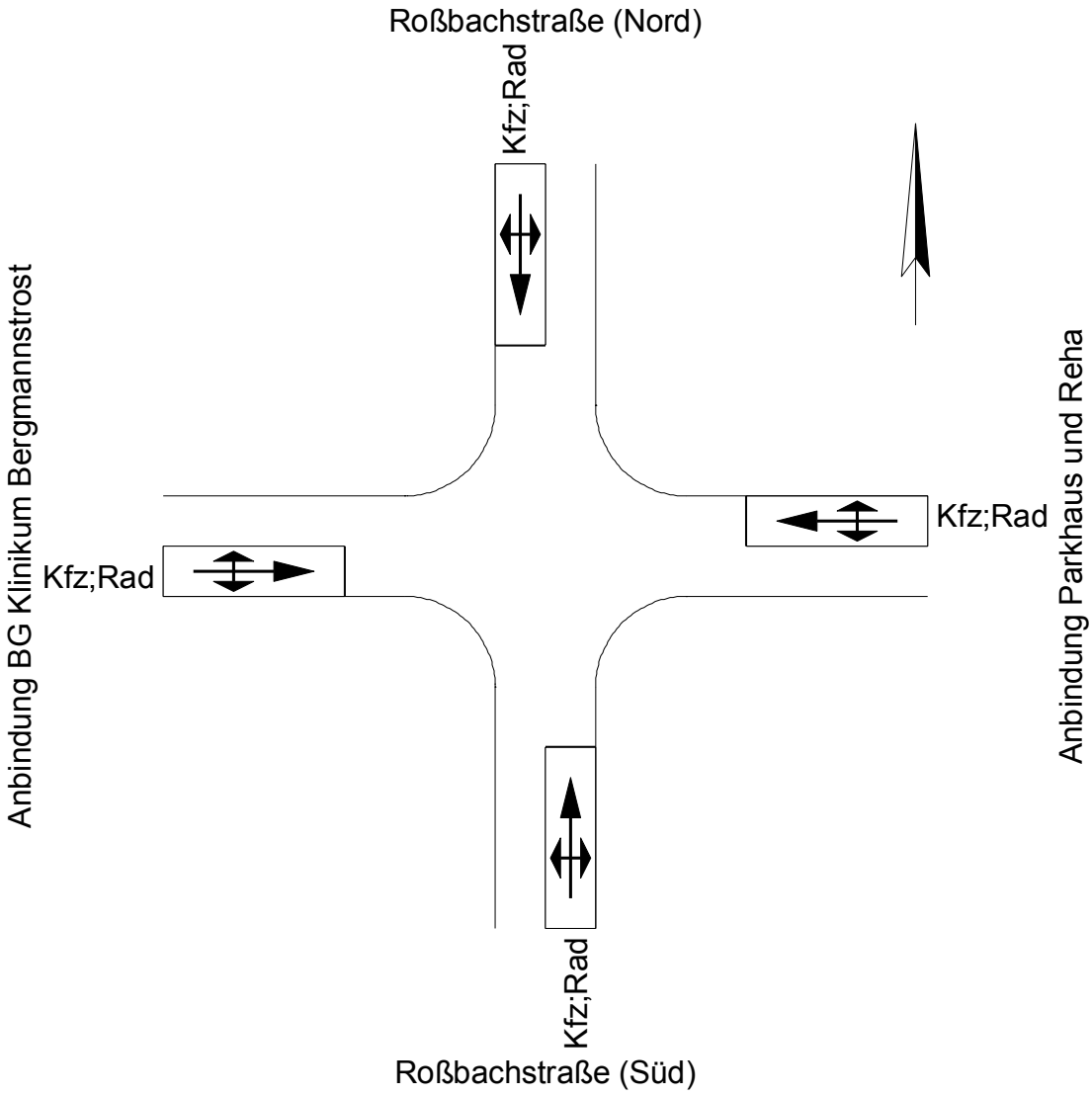
Qualität des Verkehrablaufs der Fußgängerströme

Zufahrt	Mittel-insel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte-zeit [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	nein	F1	240	360	2,7	2,7	**A**
		F2	120				
		F23	---	---	---		
B	nein	F23	---	---	---	0,1	**A**
		F3	0	15	0,1		
		F4	15				
		F45	---	---	---		
C	nein	F45	---	---	---	2,7	**A**
		F5	117	362	2,7		
		F6	245				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							**A**

Qualität des Verkehrablaufs der separat geführten Radfahrerströme

Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	R11	---	---	**---**
B	R2	---	---	**---**
C	R5	---	---	**---**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				**---**

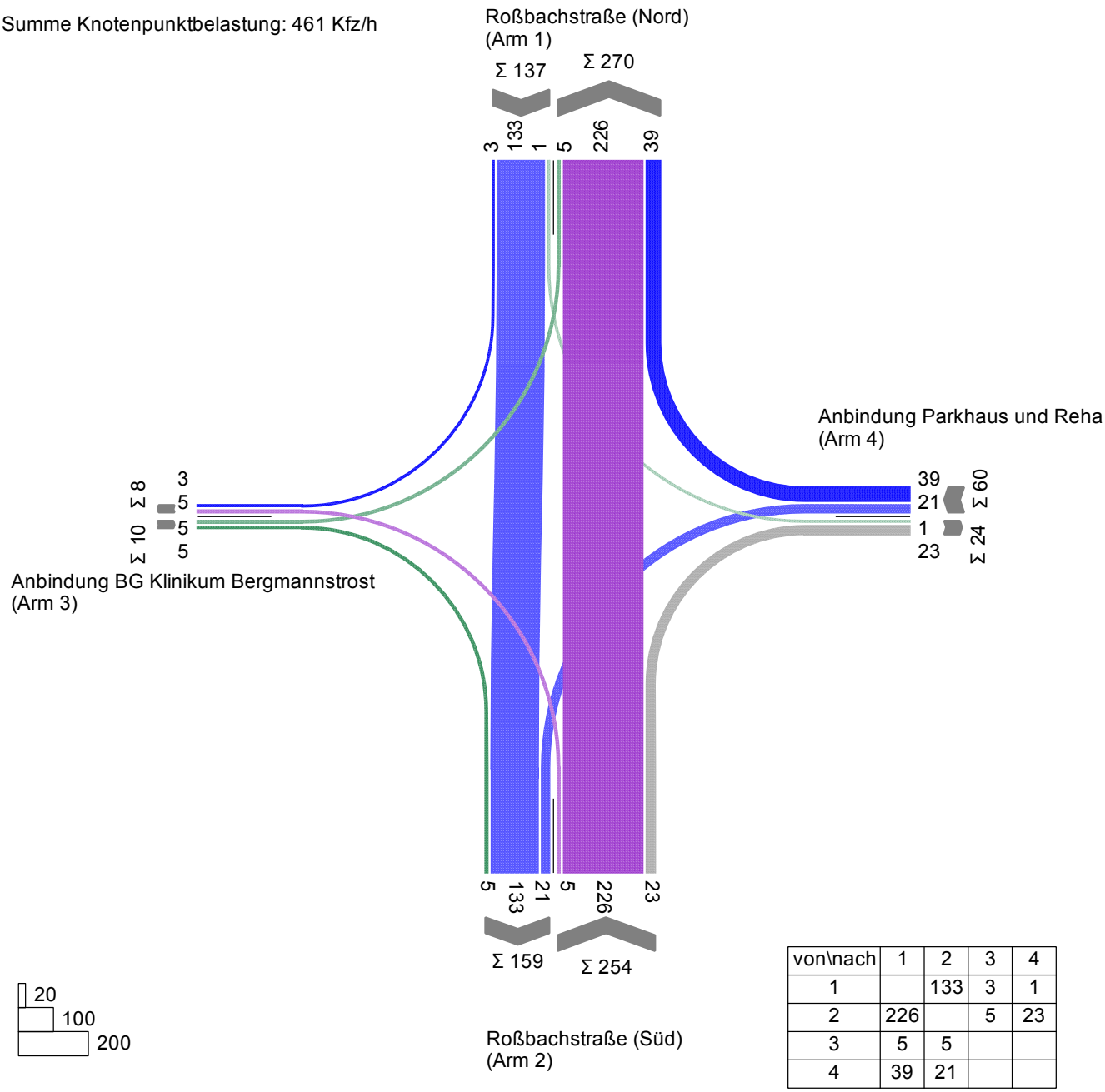
Knotendaten



Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Roßbachstraße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost				
Auftragsnr.	4728	Variante	nLSA	Datum	19.12.2018
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	5.4

Progn. 2030 (Sp.-Std.) + B-Plan 182 in Kfz/h

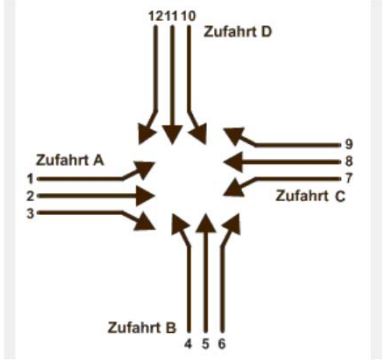
Summe Knotenpunktbelastung: 461 Kfz/h



von\nach	1	2	3	4
1		133	3	1
2	226		5	23
3	5	5		
4	39	21		

Projekt	Bebauungsplan Nr. 182 „Sondergebiet BG Klinikum Bergmanntrost Halle"				
Knotenpunkt	Roßbachstraße/ Anbindung BG Klinikum Bergmannstrost				
Auftragsnr.	4728	Variante	nLSA	Datum	16.01.2020
Bearbeiter	VSC Halle GmbH	Abzeichnung		Blatt	5.5

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts



Knotenpunkt: A-C *Roßbachstraße* /B-C *Anbind. Bergmannstrost*

Verkehrsdaten: Datum: *Prog. 2030* *Planung*
Uhrzeit: *Sp.-Std. +*

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ▽
Zufahrt D: ▽

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W = *45 s*
Qualitätsstufe: *D*

Knotenverkehrsstärke: *461 Fz/h*

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	249	968	1,000	968	0,001	0,999	0,994
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,074	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,002	1,000	---
B	4 (4)	417	638	1,000	606	0,008	---	---
	5 (3)	390	632	1,000	628	0,000	1,000	0,994
	6 (2)	135	1018	1,000	1018	0,005	0,995	---
C	7 (2)	136	1101	1,000	1101	0,005	0,995	0,994
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,127	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,014	1,000	---
D	10 (4)	383	668	1,000	660	0,032	---	---
	11 (3)	380	641	1,000	637	0,000	1,000	0,994
	12 (2)	238	898	1,000	898	0,043	0,957	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	1	1,000	968	968	0,001	967	3,7	**A**
	2	133	1,004	1800	1793	0,074	1660	0,0	**A**
	3	3	1,000	1600	1600	0,002	1597	0,0	**A**
B	4	5	1,000	606	606	0,008	601	6,0	**A**
	5	---	---	---	---	---	---	---	**---**
	6	5	1,000	1018	1018	0,005	1013	3,6	**A**
C	7	5	1,000	1101	1101	0,005	1096	3,3	**A**
	8	226	1,013	1800	1776	0,127	1550	0,0	**A**
	9	23	1,000	1600	1600	0,014	1577	0,0	**A**
D	10	21	1,000	660	660	0,032	639	5,6	**A**
	11	---	---	---	---	---	---	---	**---**
	12	39	1,000	898	898	0,043	859	4,2	**A**
A	1+2+3	137	1,004	1800	1793	0,076	1656	2,2	**A**
B	4+5+6	10	1,000	760	760	0,013	750	4,8	**A**
C	7+8+9	254	1,012	1800	1779	0,143	1525	2,4	**A**
D	10+11+12	60	1,000	797	797	0,075	737	4,9	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	*1+2+3*	*137*	*1,004*	*1793*	*95*	0,25	7
B	*4+5+6*	*10*	*1*	*760*	*95*	0,04	6
C	*7+8+9*	*254*	*1,012*	*1779*	*95*	0,50	7
D	*10+11+12*	*60*	*1*	*797*	*95*	0,24	6

Qualität des Verkehrablaufs der Fußgängerströme

Zufahrt	Mittel-insel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte-zeit [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	nein	F81	---	---	---	2,7	**A**
		F1	226	363	2,7		
		F2	137				
		F23	---	---	---		
B	nein	F23	---	---	---	0,1	**A**
		F3	0	10	0,1		
		F4	10				
		F45	---	---	---		
C	nein	F45	---	---	---	2,9	**A**
		F5	133	387	2,9		
		F6	254				
		F67	---	---	---		
D	nein	F67	---	---	---	0,4	**A**
		F7	0	60	0,4		
		F8	60				
		F81	---	---	---		
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							**A**

Qualität des Verkehrablaufs der separat geführten Radfahrerströme

Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	R11	---	---	**---**
B	R2	---	---	**---**
C	R5	---	---	**---**
D	R8	---	---	**---**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				**---**