



NAHVERKEHRSSERVICE SACHSEN-ANHALT GMBH

Vereinfachte NKU S-Bahn Dörlau

Zusammenfassung



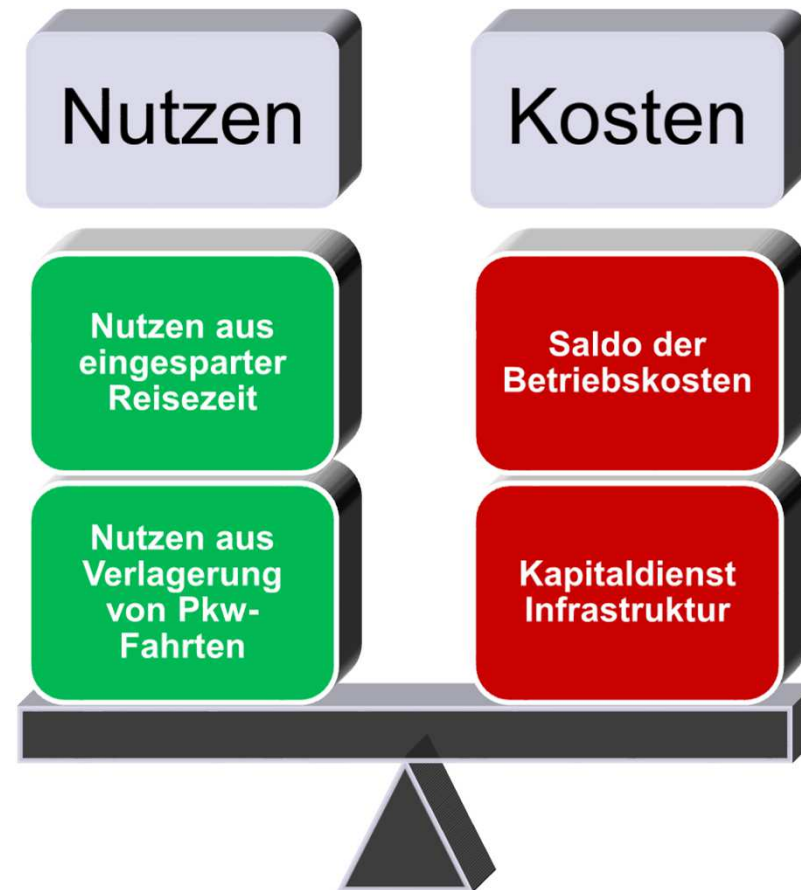
Fragestellung

Für eine mögliche S-Bahn-Verlängerung nach Dölau soll eine vereinfachte Betrachtung der volkswirtschaftlichen Kosten und des Nutzens erfolgen.

Hierzu werden den Kapitalkosten für die notwendige Infrastruktur und dem Saldo der Betriebskosten der Nutzen aus eingesparter Reisezeit und aus Verlagerung von Pkw-Fahrten gegenübergestellt.

Die zentrale Frage lautet:

In welchem Umfang müsste Verkehr vom Pkw auf den ÖPNV verlagert werden, damit Kosten und Nutzen sich die Waage halten und welche Verlagerung wäre denn realistischerweise zu erwarten?



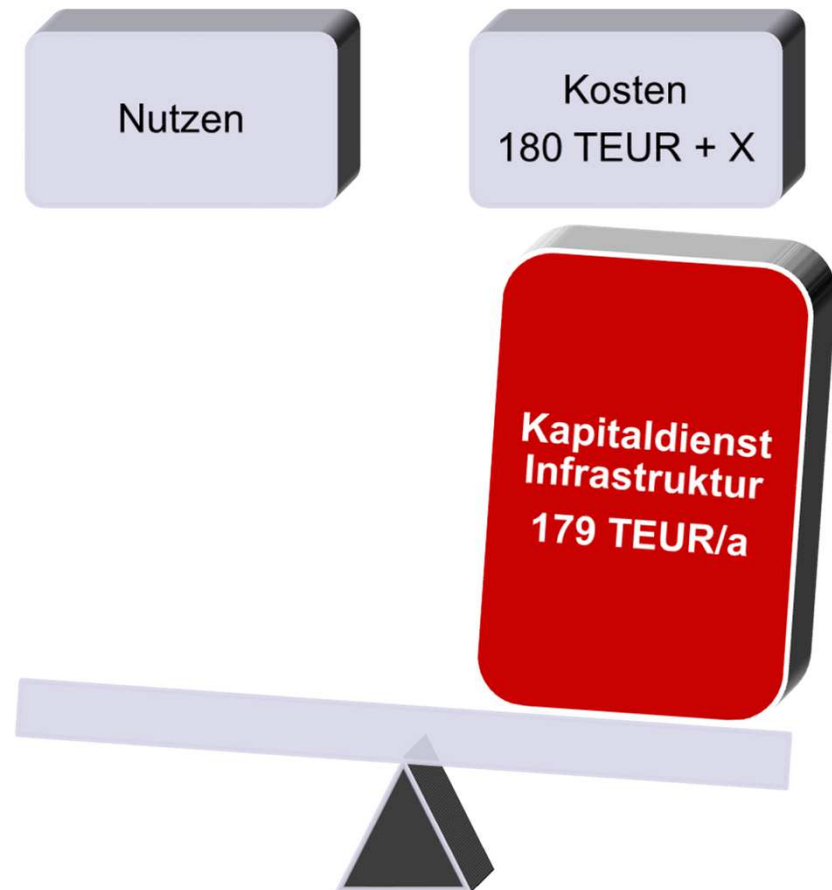
Kapitaldienst Infrastruktur

Das Bahnsteiggleis in Halle-Nietleben wurde in ein Stumpfgleis umgewandelt und der neue Abspannmast steht direkt hinter dem Prellbock. Für die Verlängerung in Richtung Dölau sind daher umfassende Anpassungen erforderlich.

Darüber hinaus entstehen Kosten für die wieder aufzubauende Oberleitungsanlage, die Rehabilitation des Gleisober- und Tiefbaus sowie für die Leit- und Sicherungstechnik und die neuen Stationen.

Insgesamt werden die Kosten inklusive Planung und EBA-Gebühren auf ca. 4,4 Mio. EUR geschätzt.

Zurückgerechnet auf den einheitlichen Preisstand 2006 ergibt sich unter Berücksichtigung von Zinsen und Abschreibung eine Annuität von ca. 179 TEUR pro Jahr.



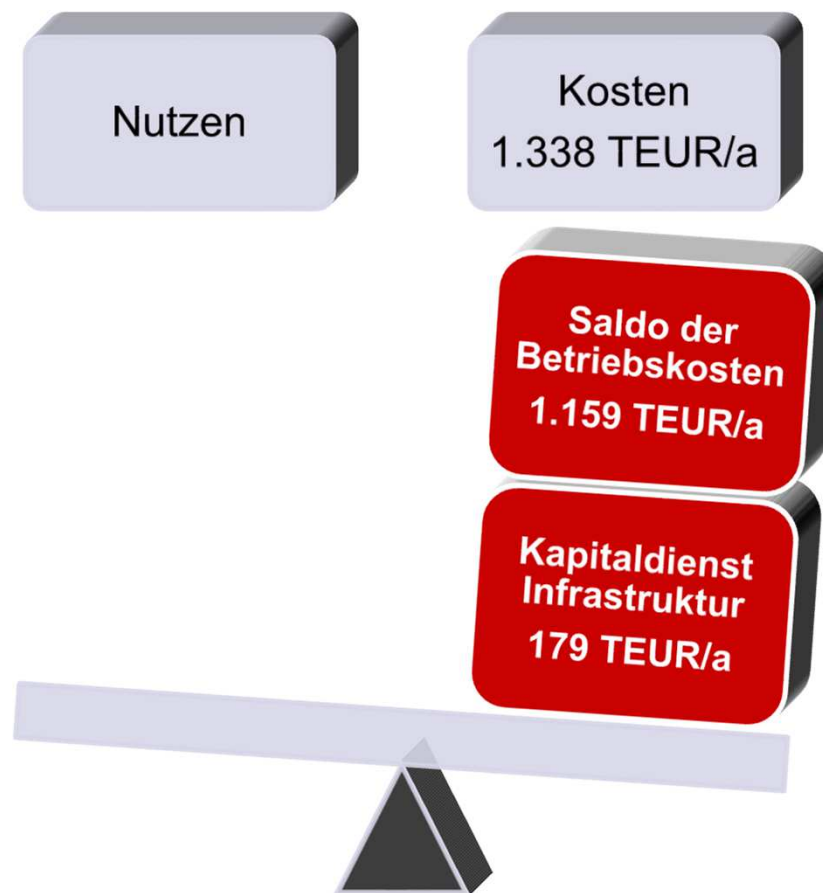
Saldo der Betriebskosten

Durch die Verlängerung der S-Bahn nach Halle-Dörlau erhöht sich die Betriebsleistung im S-Bahn-Netz um ca. 82.000 Zug-km pro Jahr. Hierdurch erhöhen sich die an das EVU zu entrichtenden Entgelte für die Verkehrsleistung. Zudem fallen Trassen- und Stationsgebühren an. Die Kosten hierfür werden mit Preisstand 2006 auf 876 TEUR/a geschätzt.

Darüber hinaus ist für die Verlängerung nach Dörlau die Anschaffung eines zusätzlichen S-Bahn-Fahrzeugs erforderlich. Der Kapitaldienst hierfür beläuft sich mit Preisstand 2006 auf ca. 283 TEUR/a.

Einsparungen im Busbereich sind aufgrund der weiterhin notwendigen Feinerschließung sowie der Anbindung von Heide-Nord und Kröllwitz nicht möglich.

Der Saldo der Betriebskosten beläuft sich somit auf insgesamt 1.159 TEUR/a.



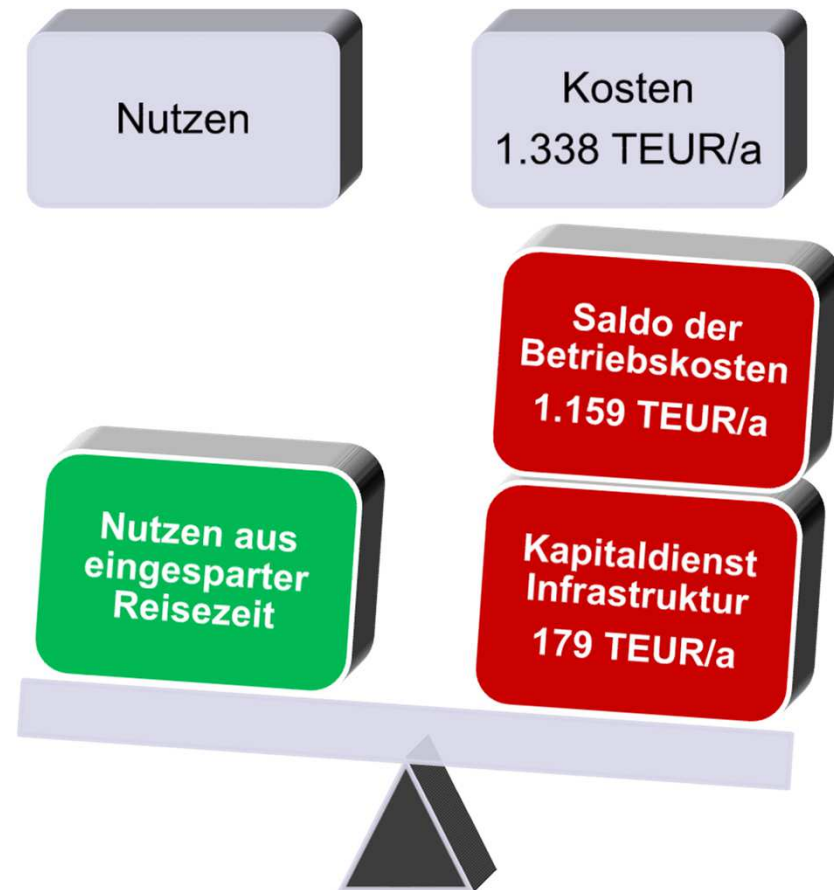
Nutzen aus eingesparter Reisezeit (1)

Im nächsten Schritt wird der Nutzen aus der eingesparten Reisezeit im ÖV berechnet.

Hierfür ist es erforderlich,

- die mittlere Veränderung der Reisezeit zu ermitteln,
- diesen Wert mit der Zahl der werktäglichen betroffenen Fahrgäste zu multiplizieren und
- schließlich die jährlich eingesparte Reisezeit mit dem in der Standardisierten Bewertung definierten Kostensatz von 6 EUR/Stunde zu monetarisieren.

Da sich die Verlängerung der S-Bahn nicht auf alle Quellen und Ziele gleichermaßen auswirkt, musste ein gewichteter Mittelwert über alle relevante Relationen ermittelt werden.



Nutzen aus eingesparter Reisezeit (2)

Die verschiedenen Bereiche von Dörlau würden unterschiedlich stark von einer S-Bahn-Anbindung profitieren.

Es wurden daher fünf Quellgebiete näher betrachtet:

- „Zur Morgenröte“
16 % der Einwohner von Dörlau
- Alt-Dörlau
15 % der Einwohner von Dörlau
- Ellen-Weber-Straße
25 % der Einwohner von Dörlau
- Alfred-Oelßner-Straße
31 % der Einwohner von Dörlau
- Klinikum
13 % der Einwohner von Dörlau

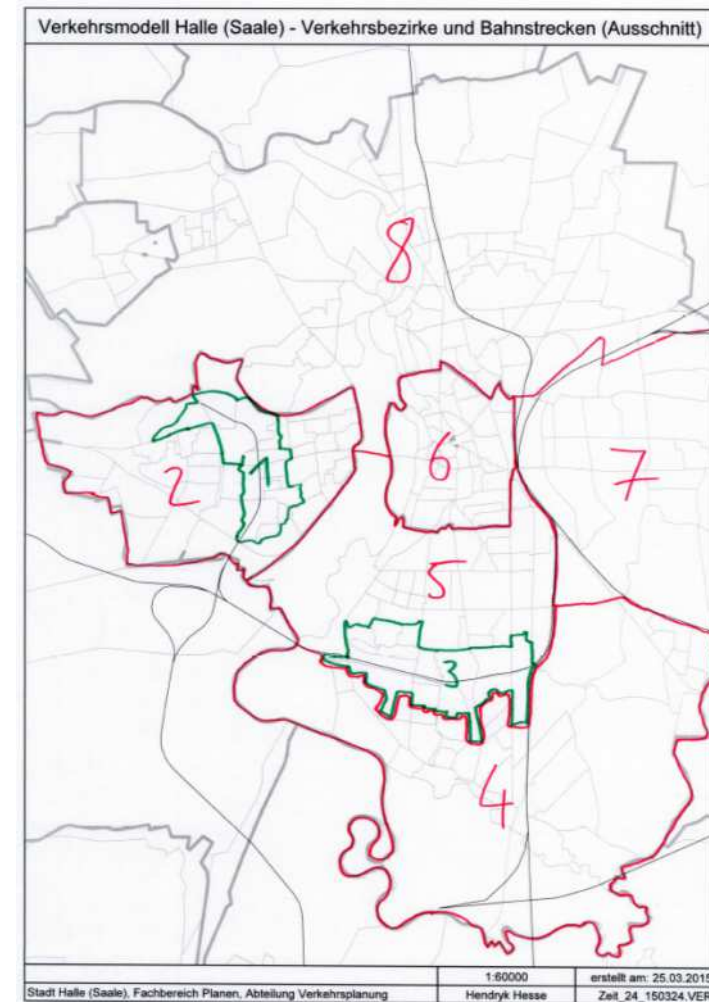


Nutzen aus eingesparter Reisezeit (3)

Ausgehend von den fünf Quellgebieten wurden die Reisezeiten zu vier repräsentativen Zielen untersucht:

- **33%: Neustädter Passage**
unmittelbarer Einzugsbereich der S-Bahn-Trasse, d. h. Halle-Nietleben bis einschließlich Halle-Rosengarten / Gebiete 1 und 3
- **63 %: Marktplatz**
Stadtzentrum sowie andere mit einmaligem Umstieg erreichbare Ziele wie z. B. die westlich und östlich der S-Bahn gelegenen Bereiche von Halle-Neustadt / Gebiete 2, 6, 7
- **3 %: Robert-Koch-Straße**
südliche Stadtbereiche, die künftig mit einmaligem Umstieg erreichbar wären, bisher aber nur mit zweimaligem Umstieg erreichbar sind / Gebiete 4 und 5
- **1 %: Leipzig Hbf**
repräsentiert die durch Umstieg am Hauptbahnhof im SPNV erreichbaren Ziele / außerhalb von Halle

Die Prozentwerte entsprechen dem Anteil der ÖV-Fahrgäste aus Dölau mit den zugeordneten Zielen. Die Werte wurden aus dem Verkehrsmodell der Stadt Halle übernommen. Der Wert für „Leipzig Hbf“ wurde von 0 auf 1 % gesetzt, um überhaupt entsprechende Effekte ermitteln zu können. Tatsächlich ist dieses Ziel für heutige ÖV-Fahrgäste aus Dölau nicht relevant. Das Gebiet 8 wurde bzgl. der Reisezeiten als neutral angesehen.



Nutzen aus eingesparter Reisezeit (4)



Für alle Relationen wurden die Haustür-zu-Haustür-Reisezeiten im ÖPNV sowohl im Status Quo als auch im Mit-Fall ermittelt und entsprechen ihrer Häufigkeit gewichtet. Nachfolgende Tabelle zeigt die Reisezeitersparnisse in Minuten:

Mittlere Reisezeitersparnis						
Quelle/Ziel		Neustädter Passage	Marktplatz	Robert-Koch-Str.	Leipzig Hbf	alle
geschätzter Anteil Nachfrage		33%	63%	3%	1%	
Zur Morgenröte 30, Halle-Dörlau	16%	6	2	1	5	3
Hummelweg 1-6, Halle-Dörlau	15%	6	2	1	5	3
Alfred-Oelßner-Str. 11, Halle-Dörlau	31%	6	2	1	5	3
Krankenhaus, Röntgenstr. 1, Halle-Dörlau	13%	0	0	0	0	0
Ellen-Weber-Straße 3, Halle-Dörlau	25%	3	0	0	2	1
gewichtete relevante Reisezeitänderung		4	1	1	4	2,3

Die Reisezeitersparnis durch die S-Bahn liegt bei maximal sechs Minuten. Diese wird bei Fahrten aus den drei zentralen Teilgebieten von Dörlau zu den unmittelbar an den S-Bahn-Stationen gelegenen Zielen wie z. B. Neustädter Passage oder Silberhöhe erreicht. Nach Leipzig Hbf beträgt die Reisezeitersparnis fünf Minuten. Auf zahlreichen anderen Relationen werden deutlich geringere oder auch gar keine Reisezeitersparnisse erzielt.

Im Mittel über alle Relationen beträgt die Reisezeitersparnis 2,3 Minuten.

Nutzen aus eingesparter Reisezeit (5)



Anschließend wurden Reisezeitveränderungen, die zwischen 0 und 5 Minuten liegen, entsprechend der Vorschrift zur Standardisierten Bewertung proportional abgemindert, um deren unterdurchschnittlichen gesamtwirtschaftlichen Nutzen angemessen abbilden zu können.

Mittlere Reisezeitersparnis bei Abminderung von Ersparnissen < 5 min						
Quelle/Ziel		Neustädter Passage	Marktplatz	Robert-Koch-Str.	Leipzig Hbf	alle
geschätzter Anteil Nachfrage		33%	63%	3%	1%	
Zur Morgenröte 30, Halle-Dörlau	16%	6	1	0	5	3
Hummelweg 1-6, Halle-Dörlau	15%	6	1	0	5	3
Alfred-Oelßner-Str. 11, Halle-Dörlau	31%	6	1	0	5	3
Krankenhaus, Röntgenstr. 1, Halle-Dörlau	13%	0	0	0	0	0
Ellen-Weber-Straße 3, Halle-Dörlau	25%	2	0	0	1	1
gewichtete relevante Reisezeitänderung (abgemindert)		4	0	0	3	1,7

Nach der Abminderung von Reisezeitersparnissen < 5 Minuten beträgt die mittlere Reisezeitersparnis 1,7 Minuten.

Nutzen aus eingesparter Reisezeit (6)



Für die Ermittlung des Reisezeitnutzens waren schließlich folgende Schritte erforderlich:

- Ermittlung der Zahl der betroffenen Fahrgäste pro Werktag (es wurde angenommen, dass 80 % der 2.100 Reisenden im Querschnitt Salzmünder Straße aus dem Untersuchungsgebiet kommen und somit von der mittleren Reisezeitänderung von 1,7 min betroffen sind)
- Ermittlung der eingesparten Reisezeit je Werktag und Umrechnung in Reisezeitänderung pro Jahr
- Monetarisierung mit 6 EUR/Stunde (Wert aus Standardisierter Bewertung)

Kenngröße	Wert Einheit	Anmerkung
Querschnittsbelastung Salzmünder Straße	2.100 Reisende im Querschnitt	1600 Reisende bei Bus 21 + 500 bei Bus 306/308
davon mit Quelle/Ziel in Halle-Dörlau	80%	Schätzwert
von Reisezeitänderung potenziell betroffene Fahrgäste	1.680 Reisende im Querschnitt	
mittlere Reisezeitänderung pro Fahrgastfahrt	-1,7 min	gewichteter Mittelwert der Reisezeiten verschiedener Relationen; niedrige Reisezeitgewinne wurden dort bereits abgemindert
Reisezeitänderung pro Werktag	-2.899 min/Werktag	
Reisezeitänderung pro Jahr	-14 1000 Std./Werktag	Hochrechnung: 290 Werktage entsprechen einem Jahr
monetarisierte Reisezeitnutzen in T€/Jahr	84 T€/Jahr	6 EUR/Stunde

Der auf diesem Wege ermittelte Reisezeitnutzen beträgt 84.000 EUR pro Jahr.

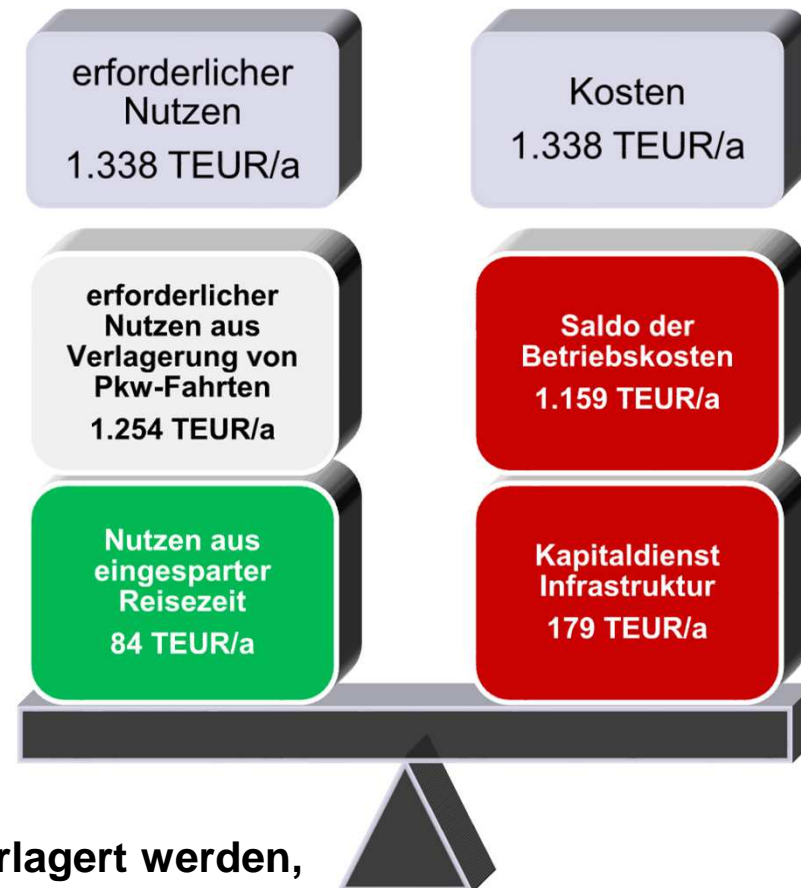
Erforderliche Mehrverkehrsquote

Aus der Differenz zwischen den zuvor ermittelten Kosten und dem Nutzen aus der eingesparten ÖPNV-Reisezeit ergibt sich ein erforderlicher Nutzen aus der Verlagerung von Pkw-Fahrten in Höhe von 1.254 TEUR/a.

Die benötigte verlagerte Verkehrsleistung beträgt basierend auf einem standardisierten Nutzen-Ansatz von 0,38 €/Pkw-km ca. 3,3 Mio. Pkw-km/a bzw. bei Berücksichtigung der mittleren Besetzung von 1,2 Personen/Pkw **ca. 3,9 Mio. Personen-km/a**

Die heutige ÖV-Verkehrsleistung beträgt ausgehend von ca. 1.680 Reisenden pro Werktag im Querschnitt mit einer mittleren Reiseweite von ca. 8,2 km bei 290 Werktagen pro Jahr ca. 4,0 Mio. Personen-km.

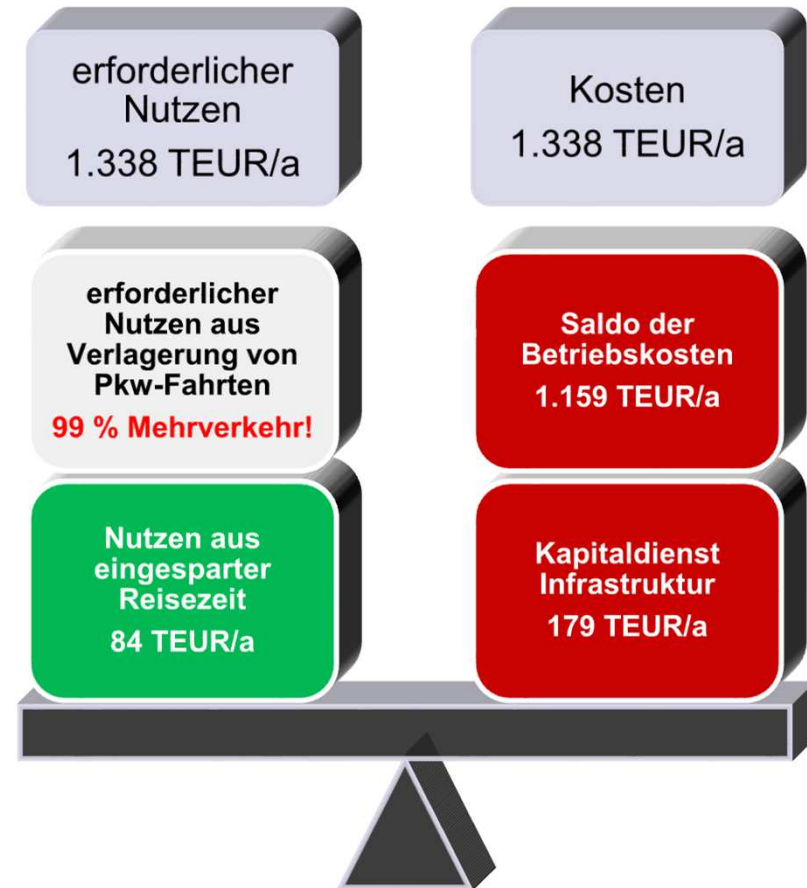
Sollen 3,9 Mio. zusätzliche Personen-km/a verlagert werden, ergibt sich somit eine erforderliche Mehrverkehrsquote von 99 Prozent.



Erwartungswert für die Mehrverkehrsquote

Der Erwartungswert für die Mehrverkehrsquote setzt sich aus **drei Elementen** zusammen:

- Mehrverkehrsquote aus der Reisezeitänderung
- Mehrverkehrsquote aus der Veränderung der Bedienungshäufigkeiten
- Mehrverkehrsquote aus der Änderung der durchschnittlichen Umsteigehäufigkeit



Erwartungswert für die Mehrverkehrsquote



Die **Mehrverkehrsquote aus der Reisezeitänderung** wurde mit der in der standardisierten Bewertung definierten Formel relationsscharf ermittelt:

$$MVQ(Rz) = (\text{abgeminderte Reisezeitersparnis} : \text{Reisezeit Status Quo}) \times 0,8 \times 100$$

Mehrverkehrsquote aus der Reisezeitänderung (relationsscharfe Ermittlung)						
Quelle/Ziel		Neustädter Passage	Marktplatz	Robert-Koch-Str.	Leipzig Hbf	alle
geschätzter Anteil Nachfrage		33%	63%	3%	1%	
Zur Morgenröte 30, Halle-Dörlau	16%	19	2	0	5	8
Hummelweg 1-6, Halle-Dörlau	15%	21	2	0	5	8
Alfred-Oelßner-Str. 11, Halle-Dörlau	31%	23	2	0	5	9
Krankenhaus, Röntgenstr. 1, Halle-Dörlau	13%	0	0	0	0	0
Ellen-Weber-Straße 3, Halle-Dörlau	25%	5	0	0	1	2
Mehrverkehrsquote aus der Reisezeitänderung		14	1	0	3	5,6

Somit ergibt sich nach Gewichtung der einzelnen Relationen entsprechend ihrer Häufigkeit eine aus der Reisezeitänderung resultierende Mehrverkehrsquote über alle Relationen von 5,6 %.

Erwartungswert für die Mehrverkehrsquote



Die **Mehrverkehrsquote aus Änderung der Bedienungshäufigkeit** wurde mit der in der standardisierten Bewertung definierten Formel ermittelt:

$$MVQ(Bh) = (\text{Bedienungshäufigkeit Mitfall} : \text{Bedienungshäufigkeit Istzustand} - 1) \times 0,3 \times 100$$

(4) Bedienungshäufigkeit im Mitfall	128 Fahrtenpaare/Werktag	Bus 21 (53) + Bus 306 (17) + Bus 308 (19) + SPNV (39) SPNV-Fahrtenzahl müsste eigentlich reduziert angesetzt werden, da nicht alle Fahrgäste erreicht werden und zudem zeitliche Parallelitäten bestehen.
(5) Bedienungshäufigkeit im Istzustand	89 Fahrtenpaare/Werktag	Bus 21 (53) + Bus 306 (17) + Bus 308 (19)
(6) Mehrverkehrsquote aus der Änderung der Bedienungshäufigkeiten	13,1 %	(6) = ((4) : (5) - 1) x 0,3 x 100

Somit ergibt sich eine aus der Änderung der Bedienungshäufigkeit resultierende Mehrverkehrsquote von 13,1 %.

Es handelt sich hierbei um einen optimistischen Wert. So wurde nicht berücksichtigt, dass die zusätzlichen S-Bahn-Fahrten nicht für alle Einwohner von Dölau gleichermaßen gut erreichbar sind und dass aufgrund zeitlich paralleler Lagen zum weiterhin vorhandenen Bus sich nicht auf allen Relationen zusätzliche Fahrmöglichkeiten ergeben (betrifft z. B. das Ziel Halle-Neustadt).

Erwartungswert für die Mehrverkehrsquote



Die **Mehrverkehrsquote** aus **Änderung der durchschnittlichen Umsteigehäufigkeit** wurde als Mittelwert über alle Relationen mit der in der standardisierten Bewertung definierten Formel ermittelt:

$$\text{MVQ(Bh)} = (\text{Änderung der Umsteigehäufigkeiten zwischen Mitfall und Istzustand}) \times -0,2 \times 100$$

(7) Änderung der Umsteigehäufigkeit zwischen Mitfall und Istzustand	-0,03 Saldo der durchschnittlichen Umsteigevorgänge je Personenfahrt	
(8) Mehrverkehrsquote aus der Änderung der durchschnittlichen Umsteigehäufigkeit	0,5 %	(8) = (7) x (-0,2) x 100

Somit ergibt sich eine aus der Änderung der durchschnittlichen Umsteigehäufigkeit resultierende Mehrverkehrsquote von 0,5 %.

Die Ermittlung des Saldos der durchschnittlichen Umsteigevorgänge je Personenfahrt erfolgte analog zu Betrachtung der Reisezeitveränderung für alle definierten Relationen und wurde entsprechend deren Häufigkeit gewichtet. Eingesparte Umsteigevorgänge ergeben sich vor allem zu den südlichen Stadtbezirken und den außerhalb von Halle gelegenen Zielen.

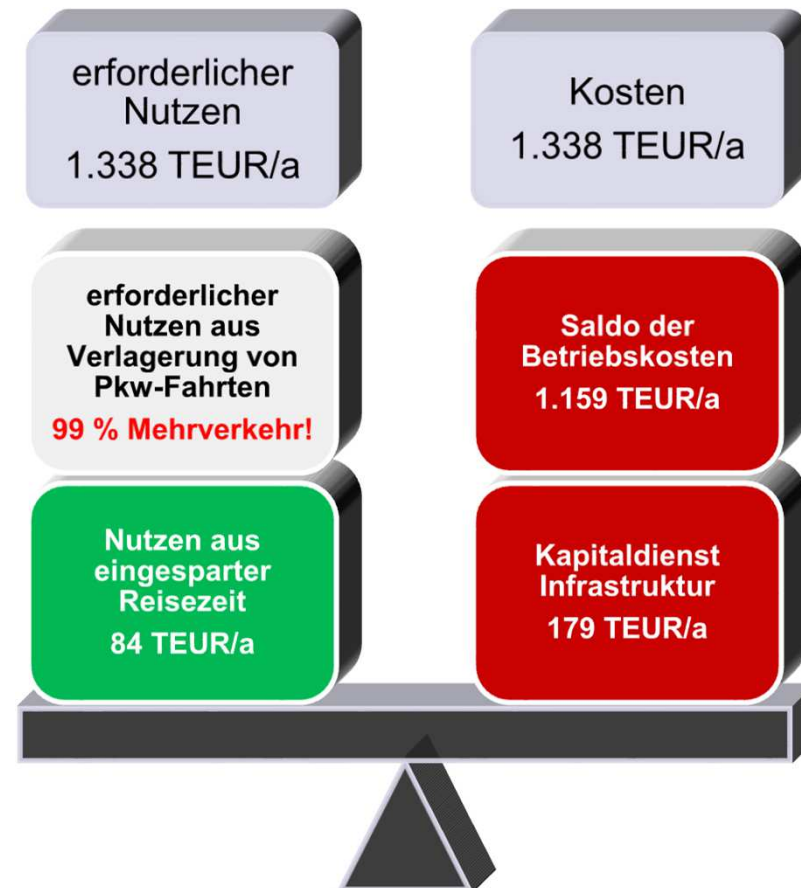
Erwartungswert für die Mehrverkehrsquote

Der kumulierte Erwartungswert für die Mehrverkehrsquote ergibt sich durch Multiplikation der jeweils mit 1 addierten Einzelquoten:

- Mehrverkehrsquote aus der Reisezeitänderung = 1,056
- Mehrverkehrsquote aus der Veränderung der Bedienungshäufigkeiten = 1,131
- Mehrverkehrsquote aus der Änderung der durchschnittlichen Umsteigehäufigkeit = 1,005

$$1,056 \times 1,131 \times 1,005 = 1,200$$

Der Erwartungswert liegt demnach bei 20 % und somit deutlich unter der erforderlichen Mehrverkehrsquote von 99 %!



Nachrichtlich: tatsächlicher Nutzen

Ausgehend von einer Mehrverkehrsquote von 20 % und einer heutigen ÖV-Verkehrsleistung von ca. 4,0 Mio. Personen-km pro Jahr ergibt sich:

- eine verlagerte Verkehrsleistung vom Pkw in Höhe von ca. 800.000 Personen-km pro Jahr
- bzw. 667.000 Pkw-km pro Jahr (mittlere Besetzung 1,2 Personen/Pkw)

Monetarisiert mit 0,38 EUR/Pkw-km ergibt sich ein resultierender Nutzen aus verlagerten Pkw-Fahrleistungen in Höhe von ca. 254 TEUR / Jahr.

Die Kosten in Höhe von 1.338 TEUR/a überwiegen somit den Nutzen in Höhe von 338 TEUR/a.

