Verkehrsprognosen
im Rahmen des Projektes

Elbquerung
im Zuge der BAB A20

Fertigstellung des Tunnels bis **2025**

Teilbaustein Verkehr des

Leistungsteils I
Eignungsabschätzung

Fahrleistungsprognosen für

A - Modelle

Verkehrsstärken- und Tarifprognose
für ein

F - Modell

Inhalt

Untersuchungsansatz 3
Datenverfügbarkeit 4
F-Modell 6
Einschränkungen bei der Modellierung der Verdrängungen 8
Modellierung der Verdrängungen 8
Das Maut-Split-Modell 10
Fahrzeugsegment LV (Pkw und Lfw < 3,5 t zGG) 11
Fahrzeugsegment SV (Lkw ≥ 3,5 t bis < 12 t zGG) 12
Fahrzeugsegment SV (Lkw ≥ 12 t zGG) 13
Summe der 3 Fahrzeugsegmente 14
Langzeitprognose der Verkehrsstärken im Tunnel (F-Modell) 15
Fertigstellungstermine von Autobahnteilstücken im Einzugsbereich der Elbquerung (Verkehrsfreigabe mit Jahresbeginn) 15
Tunnelpassagen im Bezugsjahr 2025 17
Tunnelpassagen in den Jahren ab 2025 18
DTV_W im Tunnel nach Jahren und 3 Fahrzeugsegmenten ab 2025 20
F-Modell mit ergänzendem A-Modell 21
A-Modelle 23
Varianten denkbarer Konzessionsnetze 23
Langzeitprognose der Fahrleistungen ab 2025 25
Jährliche Fahrleistungen [Mio. Fzkm/a] nach den 5 Netzvarianten 25
Jährliche Fahrleistungen [Mio. Fzkm/a] nach den 5 Teilabschnitten 27

Untersuchungsansatz

Im Zuge der Eignungsabschätzung unterschiedlicher Geschäftsmodelle für die als ÖPP-Projekt geplante Elbquerung im Zuge der A20 werden Aussagen zur zukünftigen Entwicklung der Verkehrsnachfrage auf den Autobahnen im näheren Umfeld des neuen Tunnels sowie im Tunnel selbst benötigt.

Die Untersuchung wird für 2 Zeitszenarien, Szenario 2020 und Szenario 2025 in zwei getrennten Berichten vorgelegt. Bis zum Kapitel "Langzeitprognose der Verkehrsstärken im Tunnel (F-Modell)" sind beide Berichte identisch.

Szenario 2020: Mit der Fertigstellung des Tunnels im Zuge der Elbquerung wird bis 2020 gerechnet. Die Fertigstellung A20 (Elbquerung) stellt den Beginn der Erhaltungs- und Betriebsdienstleistungen dar und ist gleichzeitig der Beginn der Mautzahlungen (Erlöse). Eine denkbare 50-jährige Zeit des Erlösgewinns endet mit dem Jahr 2069. Während dieser Zeit erfährt die A20 in den Jahren ab 2020 bis 2025 ihren abschließenden Weiterbau nach Westen bis zum Anschluss an die A28. Der Konzessionsbeginn entspricht dem Baubeginn (A20 Elbquerung).

Szenario 2025: Mit der Fertigstellung des Tunnels im Zuge der Elbquerung wird bis 2025 gerechnet. Die Fertigstellung A20 (Elbquerung) stellt den Beginn der Erhaltungs- und Betriebsdienstleistungen dar und ist gleichzeitig der Beginn der Mautzahlungen (Erlöse). Eine denkbare 50-jährige Zeit des Erlösgewinns endet mit dem Jahr 2074. Der Weiterbau der A20 nach Westen bis zum Anschluss an die A28 ist vor Fertigstellung des Tunnels (bis 2025) abgeschlossen. Der Konzessionsbeginn entspricht dem Baubeginn (A20 Elbquerung).

Die zukünftigen Verkehrsstärken, aus denen sich die Tunnelmauterlöse (F-Modell) und die Fahrleistungen auf möglichen Konzessionsstrecken (A-Modelle) herleiten lassen, sollen im Rahmen der Eignungsabschätzungen jahresweise über den 50-jährigen Zeitraum des Erlösgewinnes prospektiv dargestellt werden.

Über die Eignung eines **F-Modells** als Geschäftsmodell entscheiden auf der Einnahmenseite neben der Anschubfinanzierung die Erlöse, die von Pkw und Lkw für die Nutzung der Tunnelstrecke und der dazugehörigen Vorlaufstrecken durch Zahlung einer projektspezifischen Tunnelmaut aufgebracht werden. Für ein F-Modell ist die Verdrängungswirkung einer Tunnelmaut der zentrale Analysegegenstand. Ticketpreise und Verdrängungen begründen einander. Zur Einschätzung der Verdrängungswirkung werden Parameter des Mauttarifes (Tarifniveau, Ticketpreise), der Netznutzung mit und ohne Querungsangebot (betroffene Fahrten), der Einsparung von Zeit und Weg bei Nutzung des Tunnels (Vergleich von Zeit- und Weg-Widerständen) sowie der Einschätzung von Zeit- und Wegekosten durch den Nutzer (VOT) verwendet. Der Umfang der Verdrängung ist eine wesentliche Bewertungsgröße für das planerisch tolerierte Tarifniveau. Die Erlössituation, wie sie durch die Bereitschaft der Pkw-Fahrer bzw. Lkw-Betreiber zur Zahlung der Maut zustande kommt, kann vom Jahr der

Verdrängungsanalyse ausgehend mittels fahrzeugspezifischen (ggf. auch reisezweckspezifischen) Wachstumslinien der langfristigen Fahrleistungsentwicklung auf vor- und zurückliegende Jahre übertragen werden.

Über die Eignung eines **A-Modells** als Geschäftsmodell entscheiden auf der Einnahmenseite neben der Anschubfinanzierung die Erlöse, die z. Zt. noch allein von mautpflichtigen Lkw infolge der allgemeinen Autobahnmaut auf den Strecken eines definierten Konzessionsnetzes generiert werden. Die Erlöse sind fahrleistungs- und mauttarifabhängig. Im Fall der hier in Netzvarianten untersuchten A-Modelle steht der Tunnel wie jedes andere Stück Autobahn gegen Einzug der bundesweiten Lkw-Maut zur Verfügung. Ausgehend von der Belastungsanalyse des Konzessionsnetzes für ein Prognosejahr (hier 2025), für welches ein übersichtlicher Entwicklungsstand des regionalen Netzangebotes und der verkehrserzeugenden Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur definiert werden kann, können fahrzeugspezifische (Lkw nach Achs- und Schadstoffklassen) Wachstumslinien der langfristigen Fahrleistungsentwicklung die Übertragung der Ergebnisse des Analysejahres auf vor- und zurückliegende Jahre übernehmen.

Datenverfügbarkeit

Die Analysen basieren auf der Untersuchungsstruktur einer regionalen Verkehrsuntersuchung, die in dem Erläuterungsbericht: „Neubau der A26/A20 Nordwestumfahrung Hamburg, Abschnitt K 28 bis B431, Auftraggeber: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, GB Stade, Auftragnehmer: SSP Consult, Bergisch Gladbach, Februar 2009" dokumentiert ist. Der Untersuchung liegt das großräumige Netz- und Strukturmodell des Verkehrsmodells Nordwestdeutschland zugrunde. Der Wirkungsbereich dieses Verkehrsmodells umfasst die Länder Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen und Bremen vollständig sowie den Westen von Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt, den Norden von Nordrhein-Westfalen sowie die BeNeLux-Staaten und Dänemark.

Diese Untersuchung von 2009 ersetzt eine Untersuchung aus dem Jahr 2007, die noch auf Netzdaten der SVZ 2005 aufbaute und auf den Prognosehorizont 2020 ausgelegt war. Die Untersuchung 2009 verwendet dagegen die jüngste Verflechtungsprognose des BMVBS als Basis der Verkehrsnachfrage und übernimmt den Prognosehorizont 2025. In den Nachfragematrizen ist berücksichtigt, dass sich infolge des neuen Angebots der Elbquerung insbesondere im elbnahen Bereich eine Neuorientierung des Verkehrs einstellen wird. Allerdings ist diese Modifikation der Nachfragestruktur z. Zt. auf den Personenverkehr beschränkt. Die vorliegende Untersuchung lässt außer Acht, dass diese Neuorientierung auch den Lkw-Nahverkehr anwachsen lässt und dass eine strukturelle Neuordnung im Nahbereich durch Einführung einer Tunnelmaut gedämpft werden könnte.

Die vorliegende Ausarbeitung konzentriert sich auf die Aussagen der Untersuchung 2009 und zieht die Daten der Untersuchung 2007, so sehr man sich einen Umlegungsfall 2020 wünschte, dennoch nicht unterstützend hinzu, weil die

Verkehrsmengengerüste beider Untersuchungen von ihrer Genese her zu inhomogen sind.

Die im o. g. Bericht veröffentlichten Netzbelastungen 2025 liegen für zwei Planfälle (Planfall 2 und Planfall 3) vor. In beiden Planfällen steht der Elbtunnel im Zuge der A20 frei von einer Projektmaut zur Verfügung. Für die mautpflichtigen Lkw gilt auch auf den Tunnelstrecken die allgemeine Autobahnmaut. Die Hafenquerspange A252 ist noch nicht im Netz enthalten.

Der Planfall 2 bietet die über alle 5 Bauabschnitte fertiggestellte A26 zwischen dem AK A20/A26 (Drochtersen) und dem AD A26/A7 (Nähe AS Heimfeld (A7)) an. Eine Weiterführung der A20 westlich des AK A20/A26 (Drochtersen) in Richtung Bremervörde bis zu den Anschlüssen an die A27, A29, A28, (über die A28 zur A31) existiert hier nicht.

Im Tunnelquerschnitt ist für das Jahr 2025 eine Verkehrsstärke von 28.800 Kfz (DTVw) ausgewiesen, 2.150 Fahrzeuge davon sind Fahrzeuge des Schwerverkehrs (SV).

Im Planfall 3 ist zusätzlich zu den Maßnahmen des Planfalls 2 die A20 zwischen dem AK A20/A26 (Drochtersen) und ihrem Anschluss an die A28 bei Westerstede enthalten. Die B73 ist bei Himmelpforten angeschlossen. Die A20 verläuft nördlich von Bremervörde und südlich von Bremerhaven. Mit ihrer Einmündung in die A28 bei Westerstede ermöglicht sie über die A28 den Anschluss an die A31.

Im Tunnelquerschnitt ist für das Jahr 2025 eine Verkehrsstärke von 40.100 Kfz (DTVw) ausgewiesen, 6.530 Fahrzeuge davon sind Fahrzeuge des Schwerverkehrs (SV).

Zur Unterstützung der vorliegenden Untersuchung hat die SSP Consult, Bergisch Gladbach auf Basis des Verkehrsmodells der Untersuchung von 2009 ergänzende Daten erarbeitet. Den angefragten Daten liegt abweichend von den bisherigen Planfällen 2 und 3 eine Modellrechnung zugrunde, in welcher die Wirkung einer ausgebauten (jedoch nicht mit einer Projektmaut belegten) A252 (Hafenquerspange) abgebildet ist. Für die vorliegende Untersuchung ist von Belang, dass diese neue Verbindung zwischen der A7 und der A1 (Hafenquerspange - A252), wenn sie nicht mit einer Projektmaut belegt ist, die Belastung der A26 um ca. 660 Lkw ≥ 12 t zGG (DTVw) erhöht, die Belastung im Querschnitt der neuen Elbquerung (und darüber hinaus bis zur A1 Richtung Lübeck) dagegen um ca. 140 bis 160 Lkw ≥ 12 t zGG (DTVw) mindert.

F-Modell

Verdrängungsanalyse

Zur Prognose der Verkehrsstärken in einem Mautquerschnitt, deren Ausmaß von der Reaktion der Benutzer auf einen Mauttarif abhängt, sind über die im Erläuterungsbericht enthaltenen Verkehrsstärken hinaus projektspezifische Verkehrsdaten erforderlich. Diese werden für die vorliegende Analyse mittels des Verkehrsmodells erarbeitet. Ergänzt werden diese Daten zu Reisezeiten und Fahrtlängen, die den individuellen Charakter des Mautprojekts, insbesondere seine Verkehrswirksamkeit im regionalen Straßennetz erfassen, durch eher allgemeine, bei gleichgelagerten Untersuchungen bewährte Annahmen zu monetären Wirkungsgrößen.

Die Verkehrsnachfrage im Tunnelquerschnitt (ohne Wirkung einer Projektmaut) wird nach 3 Fahrzeugsegmenten differenziert aus der Gesamtnachfragematrix separiert.

Fahrzeugsegment	Fahrten (DTVw)	besetzte Relationen
LV (Pkw und Lfw [1] < 3,5 t zGG)	33.674	141.623
SV (Lkw ≥ 3,5 t bis < 12 t zGG)	709	10.142
SV (Lkw ≥ 12 t zGG)	5.689	21.623

Die Matrizen sind das Ergebnis einer sukzessiven Umlegung (8 Iterationsschritte). Sie fassen die Fahrten zusammen, die das Angebot des Tunnels nutzen, wenn er nicht mit einer Projektmaut belegt ist.

Für den projektmautfreien Tunnelquerschnitt ist (ablesbar in den Eckwerten der 3 Matrizen) für das Jahr 2025 eine Verkehrsstärke von 40.072 Kfz (DTVw) ausgewiesen, 33.674 Fahrzeuge gehören zu der Fahrzeuggruppe LV (Pkw und Lfw), 709 Fahrzeuge zur Fahrzeuggruppe SV (Lkw ≥ 3,5 t zGG und < 12 t zGG) und 5.689 Fahrzeuge zur Fahrzeuggruppe SV (Lkw ≥ 12 t zGG). Insgesamt gehören 6.389 Fahrzeuge zur Fahrzeuggruppe SV[2].

Für die in diesen 3 Matrizen angesprochenen Relationen wurden die Matrizen der Zeit- und Wegwiderstände je Fahrzeugsegment erarbeitet, zum einen für den Fall, dass der Tunnel ohne Projektmaut passierbar ist, zum anderen für den Fall, dass kein Tunnel angeboten wird. Die Zeitwiderstände wurden in schwach belasteten Netzen berechnet. Das Umlegungsmodell berücksichtigt bei der Routenbewertung die bundesweite Autobahnmaut für Lkw ≥ 12 t zGG. Je Fahrzeugsegment liegen vor:

[1] Lfw = Lieferwagen / Lieferfahrzeuge < 3,5 t zGG
[2] In den Plänen ist die Verkehrsstärke des SV im Tunnelquerschnitt abweichend mit 6.370 SV/24h. dargestellt.

Matrix der Zeitwiderstände [min] bei mautfreiem Tunnel
Matrix der Zeitwiderstände [min] ohne Tunnelangebot
Matrix der Wegwiderstände [km] bei mautfreiem Tunnel
Matrix der Wegwiderstände [km] ohne Tunnelangebot

Zur modellhaften Abbildung der Vorteilsbewertung einer Nutzung des Tunnels bei Erhebung einer Projektmaut werden im Rahmen dieser vorlaufenden Untersuchung zur Eignungsabschätzung möglicher ÖPP-Geschäftsmodelle für die Elbquerung zunächst überschlägige Einschätzungen des Value of Time (VOT) und der monetären Bewertung von Fahrwegersparnissen aus Untersuchungen zu ähnlich gelagerten Projekten (Weserquerung im Zuge der A281, Warnow-Querung, Herrentunnel, Albaufstieg) herangezogen. Diese Vorteilsbewertung ist eine Bewertung aus Nutzersicht. Der Preisstand aller nachgenannten monetären Parameter des Maut-Split-Modells (Verdrängungsmodell) ist das Jahr 2005.

Für die 3 Fahrzeugsegmente werden folgende VOT-Werte angesetzt:

LV (Pkw und Lfw < 3,5 t zGG)	**14 €/h**	Preisstand 2005
SV (Lkw ≥ 3,5 t bis < 12 t zGG)	**37 €/h**	Preisstand 2005
SV (Lkw ≥ 12 t zGG)	**44 €/h**	Preisstand 2005

Für die 3 Fahrzeugsegmente werden folgende Kilometerkosten angesetzt:

LV (Pkw und Lfw < 3,5 t zGG)	**0,06 €/km**	Preisstand 2005
SV (Lkw ≥ 3,5 t bis < 12 t zGG)	**0,20 €/km**	Preisstand 2005
SV (Lkw ≥ 12 t zGG)	**0,30 €/km**	Preisstand 2005

Ebenfalls in Orientierung an der Auslegung bestehender/geplanter F-Modelle wird die Ticketstruktur (Rabatte für Mehrfahrtentickets und Abos) und das Tarifniveau in der eingeführten Differenzierung nach Akzeptanztarif (AKT), Verkehrswirksamkeitstarif (VWT) übernommen. Dabei sind es eindeutig planerische Maßstäbe, welche die Verdrängungen durch eine Einzelmaut angesichts der jeweils individueller Situation des Projektes als akzeptabel oder verkehrswirksam bewerten/tolerieren. Weil dieser Bewertung nicht vorgegriffen werden soll, wird hier der Akzeptanztarif so definiert, dass 25% der Fahrten (und zwar bei allen drei Fahrzeugsegmenten) der Projektmaut ausweichen. Eine Abweichung vom Standard (hier 25%) kann später vereinbart werden um den Tarif in Richtung eines Kostendeckungstarifs (KDT) weiter zu entwickeln.

Bei der Erhebung der Tunnelmaut wird erwartet, dass die Gebühr sowohl im Automatischen Gebühren-Einzugsverfahren (AGE) als auch durch Barzahlung vor Ort erhoben werden kann. Das Maut-Split-Modell, welches die Verdrängungswirkung berechnet, geht davon aus, dass Passagen mit AGE die Passagezeit verkürzen. Für die hier unterschiedenen drei Fahrzeugsegmenten ist die

Bereitschaft, sich für die AGE gerätemäßig auszustatten zunächst nicht differenziert angesetzt.

Für die 3 Ticketarten wird der Anteil der am AGE teilnehmenden Fahrzeuge wie folgt angesetzt:

Einzelticket	Mehrfahrtenticket	ABO
20%	50%	90%

Ergänzend wird dem Maut-Split-Modell ein Ansatz vorgegeben, wie sich, nach Fahrzeugsegmenten differenziert, die 3 Ticketarten das Ticketkontingent (100%) teilen:

Fahrzeugsegment	Einzelticket	Mehrfahrtenticket	ABO
LV (Pkw und Lfw < 3,5 t zGG)	15%	35%	50%
SV (Lkw ≥ 3,5 t bis < 12 t zGG)	10%	20%	70%
SV (Lkw ≥ 12 t zGG)	5%	10%	85%

Wie bei der Einschätzung der Teilnahme am AGE wird diese Aufteilung des Kartenkontingents zunächst für das Jahr eingeschätzt, für welches die Verdrängungswirkung modelliert wird (2025). Bei der Übertragung auf vor- oder nachliegende Jahre kann eine Anpassung erfolgen.

Einschränkungen bei der Modellierung der Verdrängungen

Wenn die Verdrängungswirkung einer Tunnelmaut, wie hier, vereinfachend auf Basis von Zeitvorteilen simuliert wird, die aus Umlegungsergebnissen in einem Netz mit mautfreiem Tunnel vs. einem Netz ohne Tunnel herrühren, dann bleibt außer Acht, dass die Fahrzeuge, sobald sie den Tunnel nutzen, das Tunnelumfeld entlasten und damit die Fahrzeiten auf den Routen am Tunnel vorbei verringern, und dass die Verdrängungswirkung infolge der Tunnelmaut ihrerseits dazu beiträgt, dass sich die Fahrzeiten der Routen durch den Tunnel infolge geringerer Fahrzeugmengen ebenfalls verringern. Die Verdrängung wiederum verlängert die Fahrzeiten auf den Routen ohne Tunnelnutzung. Um diese Wechselwirkungen zu erfassen, kann ein Maut-Split-Modell in einen zum Gleichgewicht führenden iterativen Zyklus von Umlegungen und Maut-Split eingebunden werden. Diese Feinabstimmung ist sehr aufwendig. Im Rahmen dieser Voruntersuchung wird auf sie verzichtet. Um auf der sicheren Seite zu liegen (eher zu niedrige Ticketpreise), werden die Zeitwiderstände in mäßig belasteten Netzen berechnet.

Modellierung der Verdrängungen

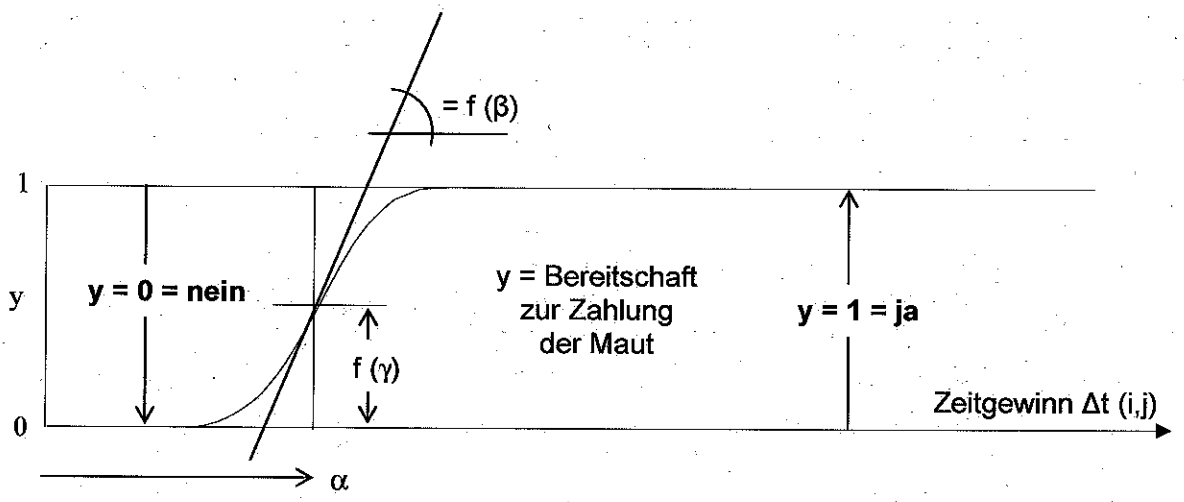
Basis der langfristigen Prognose der Erlösentwicklung durch eine Tunnelmaut sind die Fahrten, die aufgrund der Bewertung von Zeit- und Wegvorteilen angesichts der Maut-Tarife (bei einer Wahlmöglichkeit der Ticketart) die Nutzung des Tunnels bei ihrer Routenwahl vorziehen. Diese Entscheidung wird hier für

das Jahr 2025 modelliert und muss auf die Jahre des 50-jährigen Zeitraums des Erlösgewinnes übertragen werden. Zwar werden 3 Fahrzeugsegmente mit unterschiedlichem Fahrleistungswachstum unterschieden, das Entscheidungsmuster zur Akzeptanz der Tunnelmaut behält jedoch mit der Unterstellung, dass die das Modell dominierenden monetären Entscheidungsparameter im Proporz zueinander bleiben, im Zeitverlauf unverändert seine Gültigkeit. Mit anderen Worten: die Ticketpreise werden sich proportional zu den Einschätzungen des VOT und der Wegekosten erhöhen. Die Fahrtenzahlen werden sich in Zukunft erhöhen. Es werden hier jedoch in Hinblick auf die Langzeitentwicklung keine Entwicklungspfade der sonstigen Entscheidungsparameter wie Fahrzeitgewinn, Fahrweggewinn, Teilnahme am AGE, Wahl der Ticketarten über den Verlauf der Jahre mit Erlösgewinn entworfen und zur Wirkung gebracht. Eine solche Verfeinerung bedeutete die Behandlung mehrerer Stützjahre mit entsprechenden Extra- und Interpolationen. Relevante Veränderungen im Kfz-Netz nach 2025 mit Wirkung auf die Elbquerung im Zuge der A20 sind heute nicht konkret zu benennen.

Im Anschluss an eine Kurzdarstellung des Maut-Split-Modells mit seinen monetären und physikalischen Parametern ist nachstehend für die 3 Fahrzeugsegmente die Verdrängungswirkung der Projektmaut zur Elbquerung im Zuge der A20 für das Prognosejahr 2025 dargestellt. Die Entscheidung zur Akzeptanz der Maut (Ticketpreis [€/Passage]) wird für jede einzelne Relation durchgeführt, im Falle des LV (Pkw und Lfw < 3,5 t zGG) also 141.632 (s. Relationen) mal.

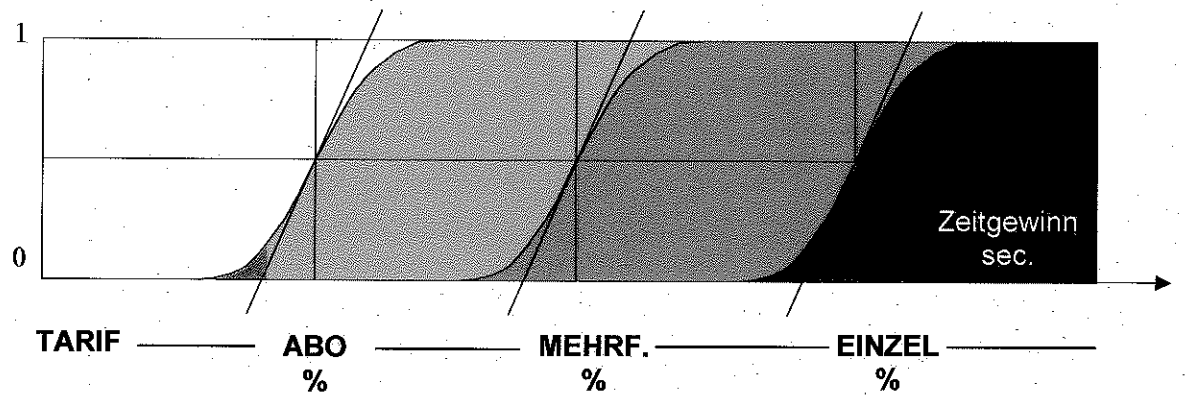
Das Maut-Split-Modell

DAS MAUT - SPLIT - MODELL (Verdrängungsmodell)



$$\alpha = \frac{3600 \times \text{Preis (Kartenart)}}{\text{VOT (p)}}$$

Summe % Kartenarten = 100.



y = f (p, VOT(p), Δt (i,j), Tarif, Fahrzeugart, Δkm (i,j))

y	Entscheidungswahrscheinlichkeit (0,00, 1.00)
p	Reisezweck, Fahrzeugart
VOT(p)	Value of time [€/Std.]
Δt (i,j)	Zeitvorteil der Maut-Route von i nach j in [sec]
Tarif	Preise der Kartenarten: Einzelticket, Mehrfachticket, Abo
Fahrzeugart	Fahrzeugart (Pkw, leichter Lkw, schwerer Lkw, Nah- / Fernverkehr)
Δkm (i,j)	Wegvorteil der Maut-Route von i nach j in [km]

© HHS

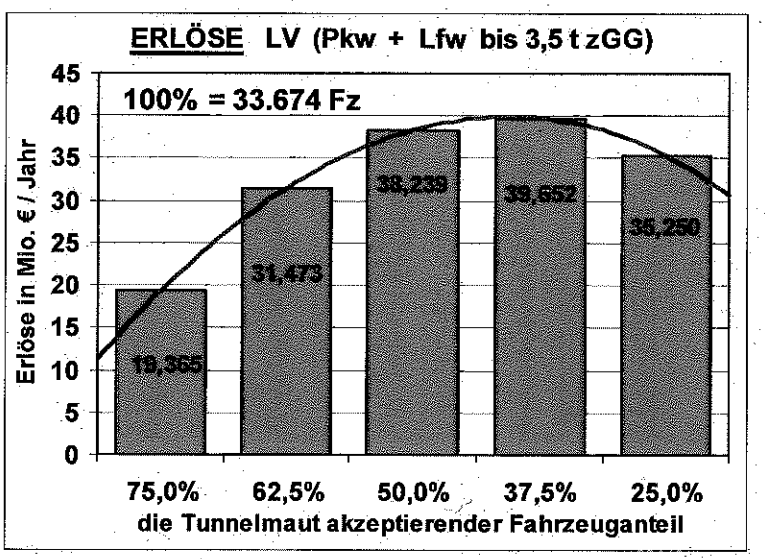
Fahrzeugsegment LV (Pkw und Lfw < 3,5 t zGG)

PKW und Lfw < 3,5 t zGG	Preisniveau 2005				Verkehrsstärken 2025	
	Ticket mittl.	VOT 14 €		6 Cent/km	DTVw 33.674	
		verbleibende Fahrten				
	Preis € /	Verbleib	Erlöse	Erlös zu	mittl. Ersparnis / Fahrt	
Tarif	Passage	%	Mio. € / a	Erlös 75%	Zeit [min]	Weg [km]
		100,0%			22	38
AKT	2,40	75,0%	19,365	1,000	29	48
VWT	4,67	62,5%	31,473	1,625	32	54
	7,09	50,0%	38,239	1,975	36	60
	9,81	37,5%	39,652	2,048	39	66
	13,09	25,0%	35,250	1,820	41	70

Vorgaben und Ergebnisse der Verdrängungsanalyse LV (Pkw und Lfw < 3,5 t zGG)

Bei einer Verdrängung von 25% beim Akzeptanztarif (AKT) verbleiben werktäglich 25.255 Fahrzeuge im Tunnelquerschnitt. Diese Fahrten entscheiden sich zum Verbleib, weil sie im Mittel einen Zeitgewinn von 29 Minuten haben und einen Weggewinn von 48 km. Ihr Beitrag zum Mauterlös beträgt im Jahr 2025 nach Preisstand von 2005 ca. 19,365 Mio. €.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Abhängigkeit der Jahreserlöse von der Verdrängungswirkung unterschiedlicher Tarifniveaus gemäß o. g. Tabelle. Die x-Achse zeigt die Verbleibanteile.



Erlöse nach Verbleibanteilen **100% = 33.674 Fahrzeuge**
Preisstand 2005

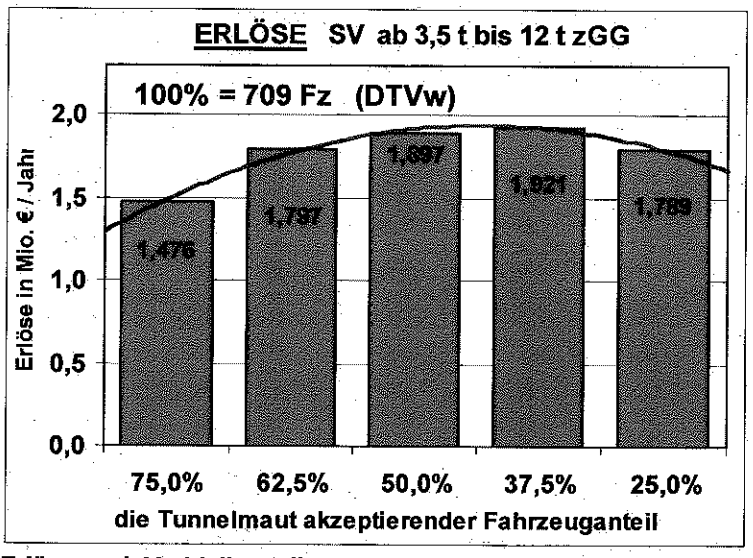
Fahrzeugsegment SV (Lkw ≥ 3,5 t bis < 12 t zGG)

LKW ≥ 3,5 t < 12 t zGG	Preisniveau 2005				Verkehrsstärken 2025	
	Ticket mittl.	VOT 37 € / h		20 Cent/km	DTVw 709	
		verbleibende Fahrten				
Tarif	Preis € / Passage	Verbleib %	Erlöse Mio. € / a	Erlös zu Erlös 75%	mittl. Ersparnis / Fahrt Zeit [min]	Weg [km]
		100,0%			23	25
AKT	9,26	75,0%	1,476	1,000	28	33
VWT	13,76	62,5%	1,797	1,217	31	37
	18,17	50,0%	1,897	1,285	34	41
	24,57	37,5%	1,921	1,301	38	47
	34,78	25,0%	1,789	1,212	44	55

Vorgaben und Ergebnisse der Verdrängungsanalyse SV (Lkw ≥ 3,5 t zGG und < 12 t zGG)

Bei einer Verdrängung von 25% beim Akzeptanztarif (AKT) verbleiben werktäglich 530 Fahrzeuge im Tunnelquerschnitt. Diese Fahrten entscheiden sich zum Verbleib, weil sie im Mittel einen Zeitgewinn von 28 Minuten haben und einen Weggewinn von 33 km. Ihr Beitrag zum Mauterlös beträgt im Jahr 2025 nach Preisstand von 2005 ca. 1.476 Mio. €.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Abhängigkeit der Jahreserlöse von der Verdrängungswirkung unterschiedlicher Tarifniveaus gemäß o. g. Tabelle. Die x-Achse zeigt die Verbleibanteile.



Erlöse nach Verbleibanteilen **100% = 709 Fahrzeuge**
Preisstand 2005

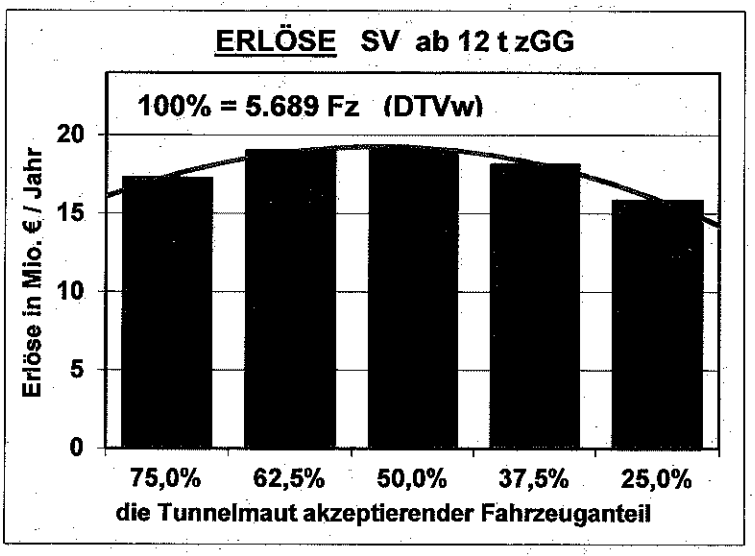
Fahrzeugsegment SV (Lkw ≥ 12 t zGG)

LKW ≥ 12 t z. GG.	Preisniveau 2005				Verkehrsstärken 2025	
	Ticket mittl.	VOT 44 € / h		30 Cent/km	DTVw 5.689	
		verbleibende Fahrten				
Tarif	Preis € / Passage	Verbleib %	Erlöse Mio. € / a	Erlös zu Erlös 75%	mittl. Ersparnis / Fahrt Zeit [min]	Weg [km]
		100,0%			22	23
AKT	13,46	75,0%	17,265	1,000	27	30
VWT	17,84	62,5%	19,026	1,102	29	32
	22,37	50,0%	19,080	1,105	31	35
	28,39	37,5%	18,168	1,052	34	39
	37,18	25,0%	15,856	0,918	37	44

Vorgaben und Ergebnisse der Verdrängungsanalyse SV (Lkw ≥ 12 t zGG)

Bei einer Verdrängung von 25% beim Akzeptanztarif (AKT) verbleiben werktäglich 4.267 Fahrzeuge im Tunnelquerschnitt. Diese Fahrten entscheiden sich zum Verbleib, weil sie im Mittel einen Zeitgewinn von 27 Minuten haben und einen Weggewinn von 30 km. Ihr Beitrag zum Mauterlös beträgt im Jahr 2025 nach Preisstand von 2005 ca. 17,265 Mio. €.

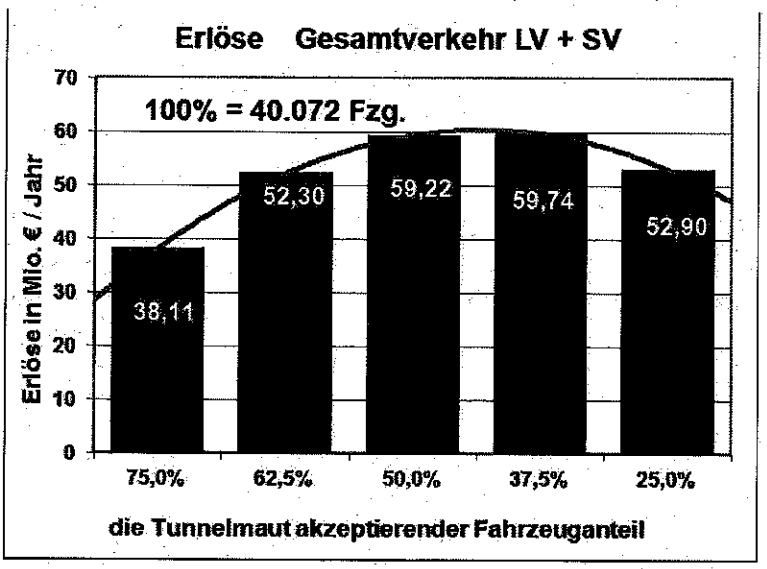
Die nachfolgende Grafik zeigt die Abhängigkeit der Jahreserlöse von der Verdrängungswirkung unterschiedlicher Tarifniveaus gemäß o. g. Tabelle. Die x-Achse nennt die Verbleibanteile.



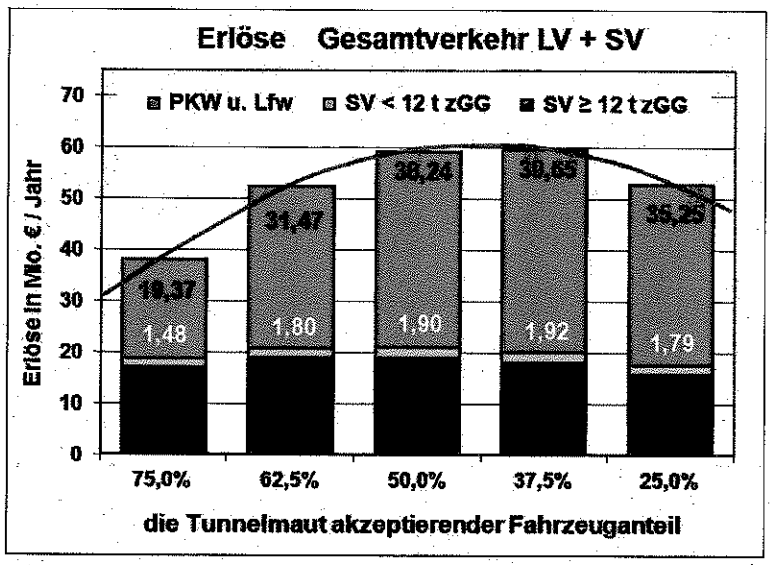
Erlöse nach Verbleibanteilen **100% = 5.689 Fahrzeuge**
Preisstand 2005

Summe der 3 Fahrzeugsegmente

Die nachfolgenden Grafiken zeigen in Summe und in Anteilen die Abhängigkeit der Jahreserlöse aller Fahrzeugsegmente von der Verdrängungswirkung unterschiedlicher Tarifniveaus. Die x-Achse nennt die Verbleibanteile.



Erlöse nach Verbleibanteilen **100% = 40.072 Fahrzeuge**
Preisstand 2005



Erlöse nach Verbleibanteilen **100% = 40.072 Fahrzeuge**
Preisstand 2005

Es wird erkennbar, dass, ausgehend vom Akzeptanztarif, vorzugsweise eine Erhöhung der Ticketpreise für Pkw und Lieferwagen (Lfw) die Erlöse überproportional anwachsen lässt.

Langzeitprognose der Verkehrsstärken im Tunnel (F-Modell)

Für die Verdrängungsanalysen, die auf einer Bilanzierung von Zeit- und Wegekosten alternativer Routen beruhen, waren monetäre Parameter erforderlich. Diese hatten, weil Bezug zu verfügbaren Daten genommen werden muss, den Preisstand von 2005. Wenn davon ausgegangen werden darf, dass diese monetären Parameter (Mauttarife, VOT, Wegekosten) untereinander fest proportioniert sind, dass also ihre Wachstumspfade weitgehend gleich sind, darf die Entscheidung zur Annahme oder Ablehnung einer Maut (der einen oder anderen Route) im verkehrlichen Umfeld des Jahres 2025 auch auf Basis eines Preisstand von 2005 erfolgen und auf andere Jahre übertragen werden.

Die Berechnung der Erlöse aus der Tunnelmaut für die einzelnen Jahre mit Erlösgewinn wird extern mit jahresspezifischen Preisindizes für die Ticketpreise erfolgen müssen. Für diese Berechnungen wird hier in Jahresschritten die Entwicklung der Verkehrsstärken im Tunnelquerschnitt über eine Zeitspanne von 50 Jahren prognostiziert.

Die Verkehrsmengen, die den Tunnel nutzen, werden über den Wachstumspfad der Fahrleistungsentwicklung der Autobahnen des näheren Umfeldes abgeleitet. Dabei können die 3 verfügbaren Fahrzeugsegmente individuell behandelt werden.

Vom Jahr 2025 ausgehend bedarf es einer Vorausprojektion bis zum Jahr 2074.

Fertigstellungstermine von Autobahnteilstücken im Einzugsbereich der Elbquerung (Verkehrsfreigabe mit Jahresbeginn)

Autobahnteilstücke	Eröffnung der Elbquerung	
A20 (Elbquerung) von der AS B431 (Glückstadt) bis zum AK Drochtersen (A20/A26)	**2020**	**2025**
A20 von der AS B431 (Glückstadt) bis AK A20/A21 (Weede): durchgehende Verbindung zur A1	**2020**	**2025**
A26 vom AK Drochtersen (A20/A26) bis zur A7	**2020**	
A20 vom AK Drochtersen (A20/A26) bis zur AS B71/B495 (Bremervörde)	**2020**	
A20 von der AS B71/B495 (Bremervörde) bis zur A28 (Westerstede): durchgehende Verbindung zur A31	**2025**	
A252 „Hafenquerspange“	**2025**	

Es wird folgende Vereinbarung getroffen:

Konzessionsbeginn entspricht **Baubeginn (A20 Elbquerung)**

Fertigstellungstermin entspricht **Verkehrsfreigabe**

Fertigstellung A20 (Elbquerung) stellt Beginn der **Erhaltungs- und Betriebsdienstleistungen** dar und ist gleichzeitig der **Beginn der Mautzahlungen (Erlöse)**

Entsprechend werden in diesem Bericht die **Befahrungen** (F-Modell) und **Fahrleistungen** (A-Modelle) ab 2025 ausgewiesen.

Tunnelpassagen im Bezugsjahr 2025

Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Verkehrsstärken (DTVw) für das Jahr 2025 sind dem Planfall 3 der SSP-Untersuchung 2009 entnommen. Der Tunnel im Zuge der Elbquerung ist dabei projektmautfrei passierbar. Die allgemeine Lkw-Maut auf deutschen Autobahnen ist berücksichtigt.

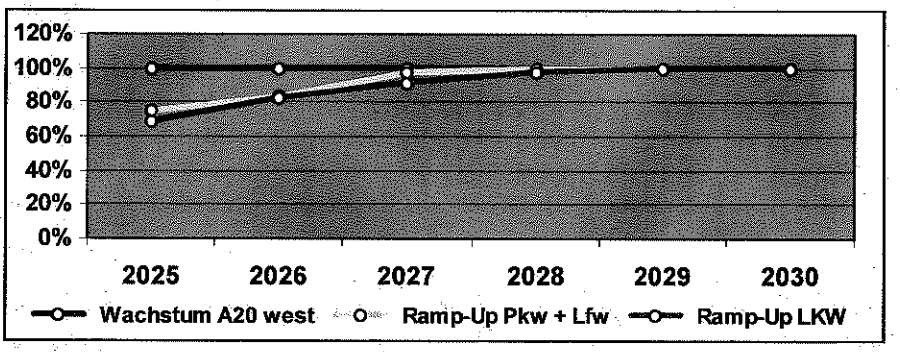
	2025
Pkw + Lfw	**33.674**
Lkw < 12 t zGG	**709**
Lkw ab 12 t zGG	**5.689**
alle	**40.072**

Im Planfall 3 ist die A20 ab A28 (Westerstede) bis zum AK Drochtersen für den Verkehr freigegeben. Im Weiteren werden die um 25% (akzeptierte Verdrängungswirkung) verminderten Verkehrsstärken behandelt:

	2025
Pkw + Lfw	***25.256***
Lkw < 12 t zGG	**532**
Lkw ab 12 t zGG	**4.267**
alle	**30.054**

Zur Berücksichtigung der Ramp-Up-Phase wird folgender Ansatz gewählt:

	2025	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*
Ramp-Up Pkw + Lfw	**74,5%**	**83,3%**	**97,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**
Ramp-Up LKW	**69,0%**	**82,0%**	**91,0%**	**97,0%**	**100,0%**	**100,0%**



Ansatz Minderungsfaktoren für die Ramp-Up-Phase 2025 bis 2030 (Planfall 2025)

Mit den in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Fahrzeugmengen [Fz/Tag] beginnt die Entwicklungsreihe der Verkehrsstärken (Befahrungen) im Tunnelquerschnitt in den Jahren 2025 bis 2030.

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Pkw + Lfw	**18.815**	**21.124**	**24.695**	**25.556**	**25.649**	**25.739**
Lkw < 12 t zGG	**367**	**444**	**501**	**543**	**569**	**577**
Lkw ab 12 t zGG	**2.944**	**3.562**	**4.022**	**4.357**	**4.562**	**4.631**

Die Belastungssituation aus dem Jahr 2025 wurde dabei für die Jahre ab 2026 mit Hilfe der Wachstumslinie der Fahrleistungsentwicklung auf der Tunnelstrecke (A20) hochgerechnet. Diese Wachstumslinie wird, was die Fahrten der schweren Lkw angeht, aus den Evaluierungen der A-Modelle A1 Niedersachsen und A7 Schleswig-Holstein als gemittelte Wachstumslinie übernommen.

Es wird im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung kein Ansatz zur Preisentwicklung eingeführt, der die Tarife und damit die Erlöse über die Laufzeit der Erlösgewinne anpasst. Das bei der Verdrängungsrechnung verwendete Preisniveau ist das des Jahres 2005. Wie bereits ausgeführt, berechtigt der unterstelle Proporz der im Mautmodell verwendeten monetären Parameter (VOT, Ticketpreise) die Übertragung des Verdrängungsbildes auf andere Jahre.

Die Verdrängung berechnet sich auf Basis der Fahrzeit- und Fahrwegdifferenzen bei Fahrten mit und ohne Tunnel. Dabei ist der Tunnel noch nicht mit einer projektbezogenen Tunnelmaut belegt. In beiden Fällen war jedoch bei der Wahl der bevorzugten Route die bundesweite Lkw-Maut wirksam. Die im Zuge der Verdrängungsanalyse ausgewiesenen Tarife (Ticketpreise) erfassen deshalb auch die allgemeine Lkw-Maut auf der Tunnelstrecke, die jetzt zugunsten des F-Modells verbucht werden kann.

Tunnelpassagen in den Jahren ab 2025

Nach 2025 gibt es keine heute mit Verfügbarkeitsterminen verbindlich festlegbare Ergänzung des Kfz-Netzes im Umfeld der Elbquerung, deren Wirkung den Wachstumspfad der Verkehrsstärken im Tunnel beeinflussen werden. Zur Prognose der Verkehrsstärken im Tunnelquerschnitt sind deshalb die allgemeinen Wachstumslinien der Fahrleistungen je Fahrzeugsegment geeignet.

Die nachstehende Tabelle listet die jährlichen Wachstumsraten auf, die seit 2025 die prognostizierte Entwicklung des Fahrtenaufkommens des Pkw- und Lfw-Verkehrs und des Schwerverkehrs bestimmen. Zusätzlich ist eine besondere Wachstumslinie des durch den Ausbau der Nordseehäfen bedingten Fahrtenaufkommens mit schweren Lkw aufgenommen. Im Falle der schweren Lkw ≥ 12 t zGG überlagern sich deshalb 2 Wachstumsimpulse.

Die hier herangezogene Wachstumslinie der Verkehrsentwicklung des Lkw-Verkehrs ist aus den Wachstumslinien hergeleitet, die bei den Realisierungsstudien zu den A-Modellen A1 Niedersachsen und zur A7 Schleswig-Holstein entwickelt worden sind. Für die Jahre 2052 bis 2070 wird ein Nullwachstum angesetzt. Der häfenbezogene Schwerverkehr wird als linear anwachsend von 0,135% in 2025 auf 0,375% in 2074 angesetzt. Die Wachstumslinie des Pkw-

Verkehrs wird als Folge linear abnehmender Zuwachsraten (2025 0,425% auf 0% in 2054 und ab da mit einem Nullwachstum) abgebildet.

In der nachstehenden Tabelle 1 sind die Wachstumsraten und die Verkehrsmengen ohne und mit Tunnelmaut dargestellt. Die im vorderen Teil der Tabelle (Spalten 2 bis 4) genannten Wachstumsraten sind (der Nachvollziehbarkeit halber) frei von den Auswirkungen der Ramp-Up- und der Ausbauphase der A20 west (2020 bis 2025). Die Befahrungen (mit oder ohne Tunnelmaut) jedoch berücksichtigen den schrittweisen Ausbau der A20 west und die Ramp-Up-Phase.

DTV_W im Tunnel nach Jahren und 3 Fahrzeugsegmenten ab 2025

Verkehrsstärken [Fz] im projektbemauteten Tunnel bei Angebot des AKZEPTANZTARIFS (25% Verdrängung) Projektmaut ab 2025

	Wachstumsraten			DTV_W ohne Tunnelmaut				DTV_W mit Tunnelmaut			
	LV	SV	Häfen	LV	SV	SV	sum	LV	SV	SV	sum
	Pkw Lfw	alle Lkw	ab 12 t zGG	Pkw Lfw	bis 12 t zGG	ab 12 t zGG	Fz	Pkw Lfw	bis 12 t zGG	ab 12 t zGG	Fz
2025	0,425%	1,784%	0,135%	33.674	709	5.689	40.072	18.815	367	2.944	22.126
2026	0,410%	1,682%	0,140%	33.812	722	5.793	40.327	21.124	444	3.562	25.131
2027	0,395%	1,592%	0,145%	33.946	734	5.893	40.573	24.695	501	4.022	29.219
2028	0,380%	1,484%	0,150%	34.075	746	5.990	40.811	25.556	543	4.357	30.456
2029	0,365%	1,403%	0,155%	34.199	758	6.083	41.040	25.649	569	4.562	30.780
2030	0,350%	1,343%	0,160%	34.319	769	6.174	41.262	25.739	577	4.631	30.947
2031	0,335%	1,274%	0,165%	34.434	781	6.263	41.477	25.825	585	4.697	31.108
2032	0,320%	1,227%	0,170%	34.544	791	6.351	41.686	25.908	594	4.763	31.264
2033	0,305%	1,176%	0,175%	34.649	802	6.436	41.888	25.987	602	4.827	31.416
2034	0,290%	1,147%	0,180%	34.750	813	6.522	42.084	26.062	610	4.891	31.563
2035	0,275%	1,140%	0,185%	34.845	824	6.608	42.277	26.134	618	4.956	31.708
2036	0,260%	1,103%	0,190%	34.936	834	6.694	42.464	26.202	626	5.020	31.848
2037	0,245%	1,112%	0,195%	35.021	845	6.781	42.648	26.266	634	5.086	31.986
2038	0,230%	1,100%	0,200%	35.102	856	6.869	42.827	26.326	642	5.152	32.120
2039	0,215%	1,020%	0,205%	35.177	867	6.953	42.997	26.383	650	5.215	32.248
2040	0,200%	0,939%	0,210%	35.248	877	7.033	43.158	26.436	657	5.275	32.368
2041	0,185%	0,830%	0,215%	35.313	886	7.107	43.305	26.485	664	5.330	32.479
2042	0,170%	0,729%	0,220%	35.373	894	7.174	43.441	26.530	671	5.381	32.581
2043	0,155%	0,635%	0,225%	35.428	902	7.236	43.566	26.571	676	5.427	32.674
2044	0,140%	0,539%	0,230%	35.477	909	7.292	43.678	26.608	682	5.469	32.758
2045	0,125%	0,412%	0,235%	35.522	915	7.339	43.775	26.641	686	5.504	32.831
2046	0,110%	0,333%	0,240%	35.561	920	7.381	43.862	26.671	690	5.536	32.896
2047	0,095%	0,248%	0,245%	35.595	924	7.417	43.936	26.696	693	5.563	32.952
2048	0,080%	0,190%	0,250%	35.623	928	7.450	44.001	26.717	696	5.587	33.001
2049	0,065%	0,115%	0,255%	35.646	932	7.477	44.056	26.735	699	5.608	33.042
2050	0,050%	0,030%	0,260%	35.664	935	7.499	44.098	26.748	701	5.624	33.073
2051	0,035%	0,026%	0,265%	35.677	937	7.521	44.135	26.757	703	5.641	33.101
2052	0,020%	0,000%	0,270%	35.684	940	7.541	44.165	26.763	705	5.656	33.124
2053	0,005%	0,000%	0,275%	35.686	942	7.562	44.190	26.764	707	5.671	33.142
2054	0,000%	0,000%	0,280%	35.686	945	7.583	44.214	26.764	709	5.687	33.160
2055	0,000%	0,000%	0,285%	35.686	948	7.605	44.238	26.764	711	5.704	33.179
2056	0,000%	0,000%	0,290%	35.686	951	7.627	44.263	26.764	713	5.720	33.197
2057	0,000%	0,000%	0,295%	35.686	953	7.649	44.288	26.764	715	5.737	33.216
2058	0,000%	0,000%	0,300%	35.686	956	7.672	44.314	26.764	717	5.754	33.235
2059	0,000%	0,000%	0,305%	35.686	959	7.696	44.340	26.764	719	5.772	33.255
2060	0,000%	0,000%	0,310%	35.686	962	7.720	44.367	26.764	722	5.790	33.275

2061	0,000%	0,000%	0,315%	35.686	965	7.744	44.394	26.764	724	5.808	33.296
2062	0,000%	0,000%	0,320%	35.686	968	7.769	44.422	26.764	726	5.826	33.317
2063	0,000%	0,000%	0,325%	35.686	971	7.794	44.451	26.764	728	5.845	33.338
2064	0,000%	0,000%	0,330%	35.686	975	7.820	44.480	26.764	731	5.865	33.360
2065	0,000%	0,000%	0,335%	35.686	978	7.846	44.509	26.764	733	5.884	33.382
2066	0,000%	0,000%	0,340%	35.686	981	7.872	44.539	26.764	736	5.904	33.404
2067	0,000%	0,000%	0,375%	35.686	985	7.900	44.570	26.764	738	5.925	33.427
2068	0,000%	0,000%	0,345%	35.686	988	7.927	44.601	26.764	741	5.945	33.451
2069	0,000%	0,000%	0,350%	35.686	991	7.955	44.632	26.764	744	5.967	33.474
2070	0,000%	0,000%	0,355%	35.686	995	7.984	44.665	26.764	746	5.988	33.498
2071	0,000%	0,000%	0,360%	35.686	999	8.013	44.697	26.764	749	6.010	33.523
2072	0,000%	0,000%	0,365%	35.686	1.002	8.043	44.731	26.764	752	6.032	33.548
2073	0,000%	0,000%	0,370%	35.686	1.006	8.073	44.765	26.764	755	6.055	33.573
2074	0,000%	0,000%	0,375%	35.686	1.010	8.104	44.799	26.764	757	6.078	33.599

Tabelle 1 Verkehrsstärken im projektbemauteten Tunnel bei Angebot des Akzeptanztarifs mit 25% Verdrängung - F-Modell - MAUT ab 2025 bis 2074

F-Modell mit ergänzendem A-Modell

Mit einem F-Modell allein kann für unterschiedlich angesetzte Lizenzlaufzeiten (19 Jahre, 29 Jahre und 39 Jahre) und bei einem Konzessionsbeginn ab 2025 selbst bei einer Anschubfinanzierung von 50% keine ausreichende Finanzierung erreicht werden. Bei einer Konzessionsdauer von 19 Jahren fehlen ca. 400 Mio. €, bei einer Dauer von 29 Jahren ca. 320 Mio. € und bei einer Dauer von 39 Jahren 255 Mio. € (s. u.).

Es wurde deshalb berechnet, welche Erlöse generiert werden könnte, wenn nicht vom F-Modell definierte, benachbarte Strecken der A20 in der Wirkung eines A-Modell erstellt und ergänzend in das Geschäftsmodell einbezogen werden können. Dazu werden herangezogen: vom Abschnitt "B" die **Reststrecke** 25,000 km - 9,440 km (Tunnelstrecke) = 15,760 km ("Rest B") und der **gesamte** Streckenabschnitt "C", der mit einer Länge von 25,000 km angesetzt ist. Die Verdrängungswirkung der Tunnelmaut auf die mautpflichtigen Lkw wird mit 25% beibehalten. Dieselbe Verdrängung wird auch auf den benachbarten Streckenabschnitt "C" übertragen, obwohl dort die Verdrängungswirkung der Tunnelmaut geringer sein dürfte.

Mit Ansatz einer Lkw-Maut, die im Jahr 2025 0,242 €/km beträgt und im Mittel von Jahr zu Jahr um 2.5% zunimmt, errechnen sich die in der nachfolgenden Tabelle dem Bedarf gegenübergestellten Erlöse [Mio. €]:

Konzessionsdauer	Erlöse " Rest B"	Erlöse " C"	Erlöse "B+C"	Bedarf
19 Jahre	134,376	180,259	314,635	400,000
29 Jahre	248,376	333,186	581,562	320,000
39 Jahre	398,940	535,162	934,102	255,000

A-Modelle

Varianten denkbarer Konzessionsnetze

Für die Erlösprognose von A-Modellen, deren Zuschnitt im Rahmen der Evaluierung möglicher ÖPP-Geschäftsmodelle noch offen ist, sind im Autobahnnetz rund um den neuen Tunnel im Zuge der Elbquerung die Verkehrsstärken des Schwerverkehrs ≥ 12 t zGG auf den Strecken mehrerer Teilnetze zu prognostizieren. Basis der Erlösprognosen eines A-Modells sind Fahrleistungen. Entsprechend sind die Streckenlängen der einbezogenen Autobahnstrecken einzuführen.

Die untersuchungswürdigen Teilnetze beziehen die Strecken der A20 ab AS Bremervörde bis zum Anschluss an die A1 im Kreuz Lübeck (Abschnitte A bis E) und der A26 ab AK Drochtersen bis zum Anschluss an die A7 in Hamburg (Abschnitt H) mit ein. Diese Strecken stehen ab 2020 zur Verfügung. Ihre Belastungen werden abschnittsweise ausgewiesen und prognostiziert.

Im Zuge des Ausbaus der A20 über die AS Bremervörde hinaus in Richtung Westen bis zur A28 wird der von Westen her auf den Autobahnknoten AK Drochtersen zukommende Verkehr bis zum Jahr 2025 netzbedingt anwachsen.

Es gilt auch für die verkehrlichen Untersuchungen zu den A-Modellen der Ansatz, dass die Fertigstellung des Tunnels im Zuge der Elbquerung den Beginn der Erhaltungs- und Betriebsdienstleistungen darstellt und gleichzeitig den Beginn der Mautzahlungen (Erlöse) definiert. Entsprechend werden die Fahrleistungen für das Jahr der Eröffnung und die Jahre nach Eröffnung des Tunnels ausgewiesen.

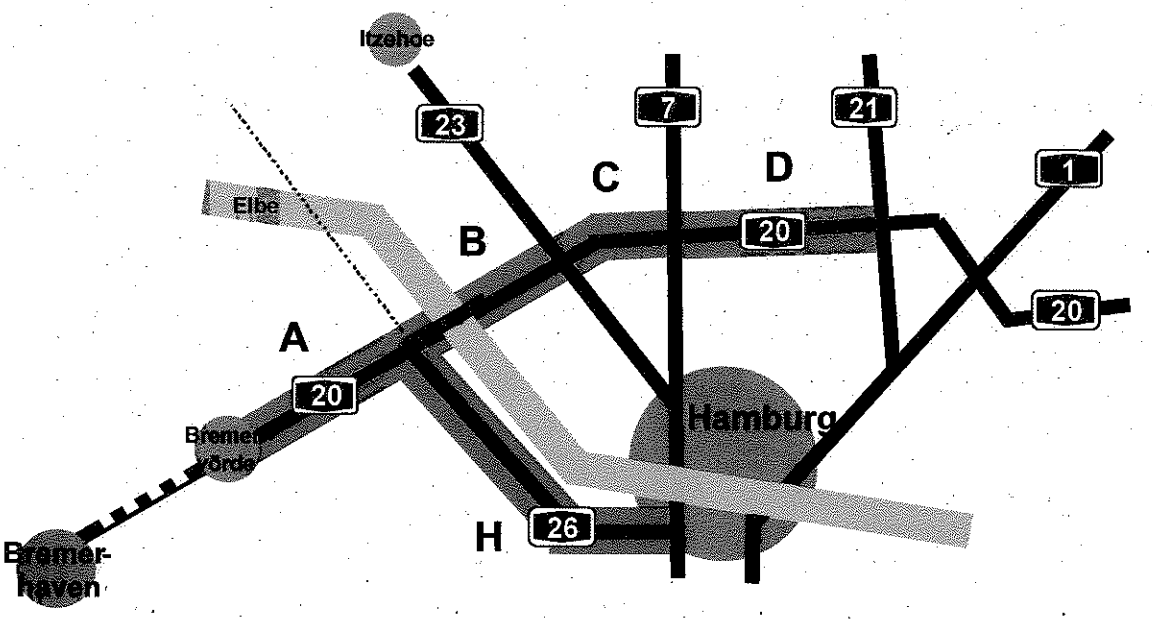
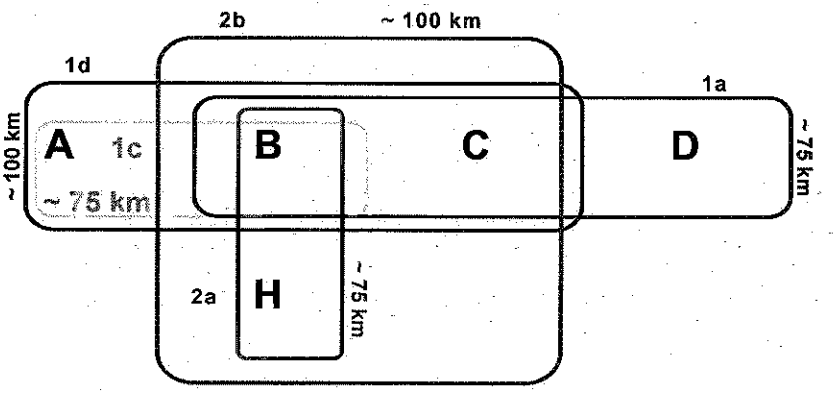


Abbildung 1 Netzsystematik mit Kennzeichnung der Abschnitte A bis E und H

Abschnitt A: A20, AS Bremervörde bis AK Drochtersen (A20/A26)
Abschnitt B: A20, AK Drochtersen bis AK A20/A23
Abschnitt C: A20, AK A20/A23 bis AK A20/A7
Abschnitt D: A20, AK A20/A7 bis AK A20/A21
Abschnitt H: A26, AK Drochtersen (A20/A26) bis AK A26/A7.



Mit diesen Abschnitten definieren sich die möglichen Konzessionsbereiche (Netzvarianten) zu einem denkbaren „A-Modell Elbquerung" im Zuge der A20.

Netzvariante 1a:	B + C + D	ca. 75 km
Netzvariante 1c:	A + B	ca. 75 km
Netzvariante 1d:	A + B + C	ca. 100 km
Netzvariante 2a: B + H		**ca. 75 km**
Netzvariante 2b:	B + C + H	ca. 100 km

Die Längen der Abschnitte A bis D und H werden auf Basis von Bauabschnittslängen bzw. bei bereits im Betrieb befindlichen Autobahnabschnitten gemäß Mauttabelle (dort mit Rundungskonvention je Strecke) zusammengestellt. Die Längenermittlung ist demnach teilweise überschlägig. Mit den in den Belastungsplänen des Planfalls 3 (SSP 2009) streckenweise ausgewiesenen Verkehrsstärken für 2025 werden die Summenwerte der Fahrleistungen je Abschnitt A bis D und H berechnet. Parallel zum Belastungsfall des Planfalls 3 gibt es einen weiteren Belastungsplan für 2025, der auf einem durch die Eröffnung der Hafenquerspange (A252) ergänzten Netz beruht. Dessen Verkehrsstärken sind die Basis der abschnittweise aufsummierten Fahrleistungen ab 2025, dem Jahr der Fertigstellung der Hafenquerspange in Hamburg. Auf der A26 werden infolge der Eröffnung der A252 mehr Fahrten erzeugt, auf der A20 ab AK Drochtersen und im Zuge der Elbquerung (und auf der A20 nach Osten) weniger. Eine projektbemautete A252 könnte eine dämpfende, hier nicht weiter untersuchte Wirkung haben.

Langzeitprognose der Fahrleistungen ab 2025

Nach 2025 gibt es keine heute mit Verfügbarkeitsterminen verbindlich festlegbare Ergänzung des Kfz-Netzes im Umfeld der Elbquerung, deren Wirkung den Wachstumspfad der Verkehrsstärken auf den Strecken möglicher A-Modelle beeinflussen werden. Zur Prognose der Verkehrsstärken wird deshalb aus den Wachstumspfaden der Fahrleistungsentwicklung, wie sie bei der Evaluierung der A-Modelle A1 (Niedersachsen) und A7 (Schleswig-Holstein) entwickelt wurden, ein mittlerer Wachstumspfad erarbeitet, der bis 2074 vorausgerechnet wird.

Die Fahrleistungen der Lkw ≥ 12 t zGG sind in der nachstehenden Tabelle 2 über die Jahre des Erlösgewinns nach den 5 Netzvarianten denkbarer A-Modelle 1a bis 2b getrennt aufgeführt. Die Fahrleistungen werden nicht nach Schadstoff- und Achsklassen differenziert ausgewiesen. Die Erlösberechnung wird nach einem der Preisentwicklung angepassten Mauttarif erfolgen. Die Fahrleistungen sind in [Mio. Fzgkm/a] ausgewiesen.

A-Modelle

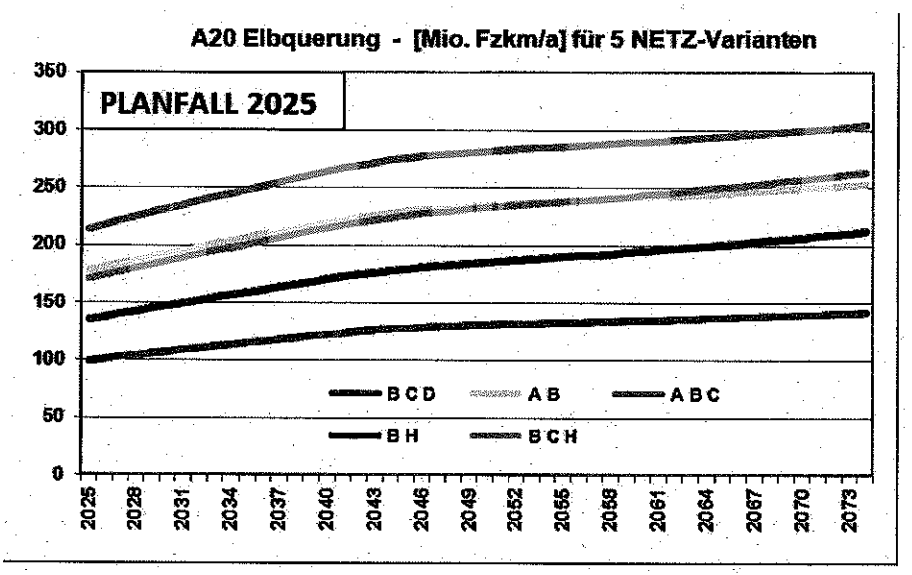
Jährliche Fahrleistungen [Mio. Fzkm/a] nach den 5 Netzvarianten

Lkw ≥ 12 t zGG

Abschnitte	B+C+D	A+B	A+B+C	B+H	B+C+H
Netzvariante	1a	1c	1d	2a	2b
2025	98,915	177,627	213,515	134,903	170,790
2026	100,716	180,863	217,404	137,517	174,058
2027	102,466	184,005	221,181	140,070	177,246
2028	104,140	187,011	224,794	142,531	180,314
2029	105,762	189,924	228,296	144,932	183,304
2030	107,352	192,779	231,727	147,298	186,247
2031	108,896	195,552	235,061	149,614	189,123
2032	110,417	198,283	238,344	151,909	191,969
2033	111,908	200,961	241,563	154,174	194,776
2034	113,393	203,628	244,768	156,442	197,582
2035	114,896	206,325	248,011	158,745	200,431
2036	116,381	208,993	251,217	161,037	203,262
2037	117,902	211,724	254,500	163,391	206,167
2038	119,435	214,476	257,809	165,773	209,106
2039	120,898	217,104	260,967	168,072	211,936
2040	122,287	219,599	263,966	170,282	214,650
2041	123,565	221,893	266,724	172,349	217,180
2042	124,738	224,000	269,256	174,282	219,539
2043	125,811	225,927	271,573	176,088	221,734
2044	126,779	227,665	273,662	177,760	223,757
2045	127,599	229,138	275,433	179,235	225,530
2046	128,330	230,451	277,011	180,597	227,157
2047	128,962	231,586	278,375	181,831	228,620
2048	129,530	232,605	279,600	182,984	229,979

2049	130,009	233,466	280,635	184,023	231,192
2050	130,387	234,144	281,450	184,928	232,234
2051	130,766	234,825	282,269	185,845	233,289
2052	131,119	235,459	283,031	186,735	234,307
2053	131,480	236,107	283,809	187,645	235,348
2054	131,848	236,768	284,604	188,576	236,412
2055	132,224	237,443	285,415	189,528	237,500
2056	132,607	238,131	286,243	190,501	238,613
2057	132,998	238,834	287,087	191,496	239,749
2058	133,397	239,550	287,948	192,512	240,911
2059	133,804	240,281	288,827	193,551	242,097
2060	134,219	241,026	289,722	194,612	243,309
2061	134,642	241,785	290,635	195,697	244,546
2062	135,073	242,559	291,565	196,804	245,810
2063	135,512	243,347	292,512	197,935	247,100
2064	135,959	244,150	293,478	199,090	248,417
2065	136,414	244,968	294,461	200,269	249,762
2066	136,878	245,801	295,462	201,472	251,133
2067	137,350	246,649	296,481	202,701	252,533
2068	137,831	247,512	297,519	203,955	253,962
2069	138,320	248,391	298,575	205,235	255,419
2070	138,818	249,285	299,650	206,541	256,906
2071	139,325	250,195	300,744	207,873	258,422
2072	139,841	251,120	301,856	209,233	259,969
2073	140,365	252,062	302,988	210,620	261,546
2074	140,898	253,020	304,140	212,035	263,155

Tabelle 2 Jährliche Fahrleistungen nach 5 Netzvarianten - A-Modelle



Visualisierung der Daten der Tabelle 2

Die nachstehende Tabelle 3 nennt die jährlichen Fahrleistungen nach den Abschnitten A bis D und H. Die Fahrleistungen sind in [Mio. Fzgkm/a] ausgewiesen.

A-Modelle

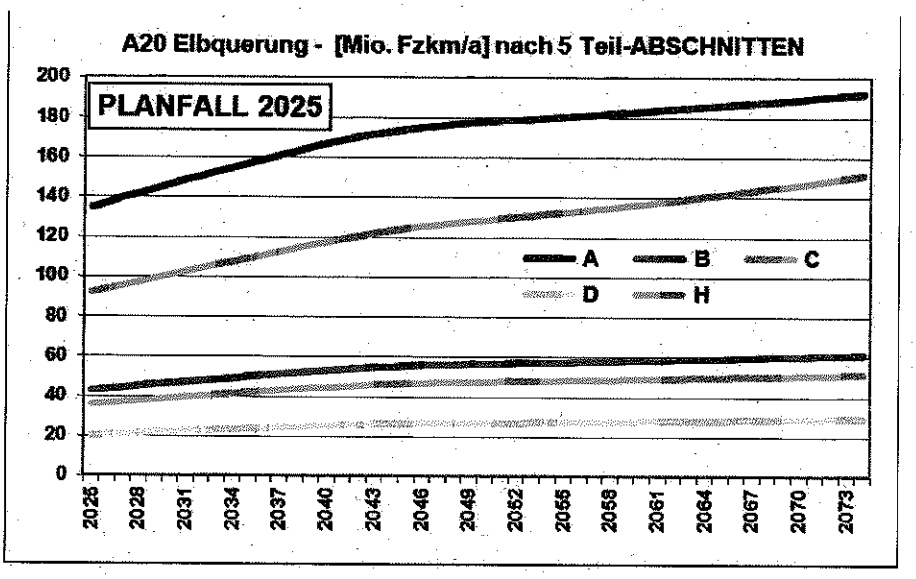
Jährliche Fahrleistungen [Mio. Fzkm/a] nach den 5 Teilabschnitten

Lkw ≥ 12 t zGG

Jahr / Abschnitt:	A	B	C	D	H
2025	134,850	42,777	35,888	20,250	92,126
2026	137,306	43,556	36,541	20,619	93,960
2027	139,692	44,313	37,176	20,977	95,757
2028	141,974	45,037	37,783	21,320	97,494
2029	144,186	45,738	38,372	21,652	99,193
2030	146,353	46,426	38,949	21,977	100,872
2031	148,458	47,094	39,509	22,293	102,520
2032	150,532	47,751	40,061	22,605	104,157
2033	152,565	48,396	40,602	22,910	105,777
2034	154,589	49,039	41,141	23,214	107,403
2035	156,637	49,688	41,686	23,522	109,057
2036	158,662	50,331	42,225	23,826	110,707
2037	160,736	50,988	42,776	24,137	112,403
2038	162,825	51,651	43,332	24,451	114,122
2039	164,820	52,284	43,863	24,750	115,788
2040	166,714	52,885	44,367	25,035	117,397
2041	168,456	53,437	44,831	25,296	118,911
2042	170,055	53,945	45,257	25,537	120,337
2043	171,518	54,409	45,646	25,756	121,680
2044	172,838	54,827	45,997	25,954	122,932
2045	173,956	55,182	46,295	26,122	124,053
2046	174,952	55,498	46,560	26,272	125,099
2047	175,814	55,772	46,789	26,401	126,059
2048	176,588	56,017	46,995	26,518	126,967
2049	177,242	56,224	47,169	26,616	127,799
2050	177,756	56,388	47,306	26,693	128,540
2051	178,273	56,552	47,444	26,771	129,294
2052	178,755	56,704	47,572	26,843	130,031
2053	179,246	56,860	47,703	26,917	130,785
2054	179,748	57,020	47,836	26,992	131,556
2055	180,260	57,182	47,973	27,069	132,346
2056	180,783	57,348	48,112	27,148	133,153
2057	181,317	57,517	48,254	27,228	133,979
2058	181,860	57,690	48,398	27,309	134,823
2059	182,415	57,866	48,546	27,393	135,685

2060	182,981	58,045	48,696	27,478	136,567
2061	183,557	58,228	48,850	27,564	137,469
2062	184,144	58,414	49,006	27,652	138,390
2063	184,743	58,604	49,165	27,742	139,331
2064	185,353	58,797	49,328	27,834	140,292
2065	185,973	58,994	49,493	27,927	141,274
2066	186,606	59,195	49,661	28,022	142,277
2067	187,250	59,399	49,833	28,119	143,302
2068	187,905	59,607	50,007	28,217	144,348
2069	188,572	59,819	50,184	28,317	145,416
2070	189,251	60,034	50,365	28,419	146,507
2071	189,942	60,253	50,549	28,523	147,620
2072	190,644	60,476	50,736	28,628	148,757
2073	191,359	60,703	50,926	28,736	149,917
2074	192,086	60,934	51,120	28,845	151,101

Tabelle 3 Jährliche Fahrleistungen nach 5 Teilabschnitten - A-Modelle



Visualisierung der Daten der Tabelle 3