

AMBITIONSdokUMENT 1.0, FINALER ENTWURF

N.B. - Dies ist eine Entwurfsversion. Das Ambitionsdokument ist ein "wachsendes" Dokument. Diese Version 1.0 schließt an die Version 0.1 an und ist ein Schritt in einem Prozess der schrittweisen Untersuchung, Beurteilung und Entscheidung. Diese Version enthält eine erste Bewertung der Ambitionsniveaus in Bezug auf die zu berücksichtigenden Kriterien. Diese Erkenntnisse und Bilder werden in den folgenden Schritten weiter untersucht und ausgearbeitet.

AMBITIONSdokUMENT 1.0, FINALER ENTWURF

EuregioRail

Werkversie 02

Klant: Provincie Overijssel, NWL, Euregio

Referentie: BH4314TPRP2009010832

Status: S0/P01.01

Datum: 19 mei 2021

** Aktualisiert nach Überprüfung durch ProRail. Basierend auf Version 12-02-2021 für den Lenkungskreis.*

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: EuregioRail

Ondertitel:
Referentie: BH4314TPRP2009010832
Status: P01.01/S0
Datum: 19 mei 2021
Projectnaam: EuregioRail
Projectnummer: BH4314
Auteur(s): Autor]

Opgesteld door:

Gecontroleerd door:

Datum/paraaf:

Goedgekeurd door:

Datum/paraaf:

Classificatie

Vertrouwelijk



Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
1 Einführung	6
1.1 Motiv und Kontext	6
1.2 Zielsetzung, Ansatz und Abgrenzung	6
1.3 Anleitung zum Lesen	8
2 Zu beurteilende Ambitionsniveaus	9
2.1 Verkehr und Fahrplan	9
2.2 Ticketing und Reiseinformationen	14
3 Effekte der Ambitionsniveaus Verkehr und Fahrplan	17
3.1 Bewertungsrahmen für Verkehr und Fahrplan	17
3.2 Verkehrliche Qualität	18
3.3 Fahrgastaufkommen	21
3.4 Kapazität und Integrierbarkeit	24
3.5 Entwurf und Kostenabschätzung	26
3.6 Betriebskosten und Erlöse	29
3.7 SCBA	30
3.8 Konzessionstechnik	31
3.9 Andere Effekte	32
4 Effekte von Ambitionsniveaus für Ticketing und Reiseinformationen	34
4.1 Bewertungsrahmen für Ticketing und Reiseinformationen	34
4.2 Kundenerlebnis	34
4.3 Kosten	35
4.4 Organisation und Durchführung	36
5 Schlussfolgerungen und Folgemaßnahmen	39
5.1 In Phase 2 näher zu untersuchen Ambitionsniveaus für Verkehr und Fahrplan	39
5.2 Erfolgversprechende Ambitionsniveaus für Ticketing und Reiseinformationen	41
Anhänge	43



Zusammenfassung

Einführung

Die Grenzregion Twente-Münsterland bildet für ihre Bewohner eine Einheit und die Menschen pendeln für Arbeit, Studium und Freizeit über die Grenze. Die Provinz Overijssel, der Zweckverband Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL) und die Euregio haben das Ziel, die grenzüberschreitenden Zugverbindungen weiter zu verbessern. Zu diesem Zweck wurde eine Studie im Rahmen des Interegg-Projekts EuregioRail gestartet. Die zentrale Frage lautet: *"Welche Ambitionsniveaus für die Verbesserung der grenzüberschreitenden Zugverbindungen im Euregio-Gebiet können unterschieden werden und welche Kosten und (verkehrstechnischen) Vorteile gehören zu diesen Ambitionen?"* Dazu werden über einen Prozess der gemeinsamen schrittweisen Untersuchung und Entscheidungsfindung (abgeleitet aus der MIRT-Systematik) Entscheidungsinformationen über die Erfolgchancen verschiedener Ambitionsniveaus generiert. Diese Studie besteht aus einer Voruntersuchung (Stufe 1) und einer Erkundung (Stufe 2), die in Abbildung 1 schematisch dargestellt ist. Die Ambitionsniveaus werden anhand eines Bewertungsrahmens verglichen. Basierend auf dem gemeinsam getragenen Ausgangspunkt in Ambitionsdokument 0.1 (Beginn von Phase 1) erfolgt die erste Auswahl der in Phase 2 weiter zu untersuchenden Ambitionsniveaus auf der Grundlage dieses Ambitionsdokuments 1.0 (Ende von Phase 1).

Sechs Ambitionsniveaus für Verkehr und Fahrplan und sechs Ambitionsniveaus für Ticketing und Reiseinformationen stehen im Mittelpunkt dieser Studie. Unter "Ambitionsniveau" verstehen wir ein Zielbild, das von den Beteiligten angestrebt wird. Die Ambitionsniveaus werden auf der Grundlage der übergeordneten Ambition definiert, das Euregio-Gebiet gemeinsam mit Zwolle und Dortmund zu einer "Euregionalen Metropolregion" zu entwickeln¹.

Referenz- und Ambitionsniveau für Verkehr und Fahrplan

Das Mindestniveau für Verkehr und Fahrplan ist das Ambitionsniveau 1 (AN1), bei dem der bestehende niederländische Schnellzug mit der bestehenden deutschen RB64 verknüpft wird, wodurch eine direkte Verbindung zwischen Zwolle und Münster entsteht. In AN2 ist der Schnellzug mit dem zusätzlichen RE in Deutschland (RE13) verbunden. In AN2 bis AN6 wird eine direkte Verbindung Dortmund-Hengelo (verlängerte bestehende RE51) angenommen. In AN3 verkehrt auf niederländischer Seite ein zusätzlicher Schnellzug wodurch grenzüberschreitend die Verbesserungen aus AN1 und AN2 vereint werden können: Es gibt einen Schnellzug-RB, einen Schnellzug-RE und eine Verbindung nach Dortmund. AN5 geht von verschiedenen Verbesserungen aus, es gibt 2 Sprinter-RB-Kombinationen, 2 Schnellzug-RE-Kombinationen und die Zugverbindung Hengelo-Dortmund. AN4 und AN6 gehen von der Realisierung der Salland-Linie aus. In AN4 sind (zusätzlich zur Verbindung nach Dortmund) zwei niederländische Sprinter an den RE und RB gekoppelt. AN6 nimmt (zusätzlich zur Dortmund-Verbindung) vier internationale Verbindungen nach Münster an: einen IC aus der Randstad, zwei Sprinter-RB-Kombinationen und einen RE aus Hengelo.

Die Ambitionsniveaus werden mit der Referenzsituation verglichen, in der wir u.a. den nationalen Fahrplan PHS 6-Basis und Elektrifizierung auf der Strecke Münster-Gronau, aber nicht auf der Strecke Enschede-Gronau annehmen. Das bedeutet, dass in der Referenzsituation die heutigen Züge Münster-Enschede nicht mehr bis Enschede weiterfahren können und dass ein Pendelzug zwischen Gronau und Enschede zweimal pro Stunde angenommen wird. In der Referenzsituation ergibt sich also eine Verschlechterung gegenüber der heutigen Situation. Die Entwicklungen von TBOV, Deutschlandtakt und teilweise S-Bahn Münsterland (mit Ausnahme der Vorstufe) sind in der Referenz nicht enthalten, da noch keine Entscheidungen getroffen wurden.

Bewertung des Ambitionsniveaus von Verkehr und Fahrplan

Die Ambitionsniveaus wurden anhand der Aspekte im Bewertungsrahmen bewertet, nämlich Transport, Kapazität und Integrierbarkeit, Finanzen und juristisch, Umwelt und Sonstiges. In Phase 1 dieser Studie wurden diese Aspekte auf der Ebene einer Voruntersuchung erarbeitet. Das bedeutet, dass Expertenurteile und globale Analysen eine wichtige Rolle bei der Bewertung spielen. Basierend auf den (qualitativen und quantitativen) Bewertungen im Bewertungsrahmen kann eine Auswahl von

¹ Siehe Definition in Kapitel 1



vielversprechenden Ambitionsniveaus für Phase 2 getroffen werden. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Die wichtigsten Schlussfolgerungen auf der Grundlage dieser Tabelle sind:

- In Bezug auf das Fahrgastaufkommen und die Kosten - Es gibt einen abnehmenden Mehrwert: Der größte Gewinn für den Reisenden liegt in den Schritten AN1 bis AN3. AN4 und AN6 haben einen deutlich eingeschränkteren Mehrwert für den internationalen Verkehr in Kombination mit zusätzlichen Kosten durch die Sallandlijn. Der Mehrwert der Sallandlijn liegt vor allem in den Auswirkungen innerhalb der Niederlande. Dies zeigt sich insbesondere in den Ergebnissen für das Verkehrsaufkommen, die Kosten, den SCBA und den Business Case.
- Kapazität und Integrierbarkeit - Alle Ambitionsniveaus berücksichtigen eine ausreichende Infrastruktur, um den Fahrplan gemäß den Planungsstandards umsetzen zu können. Eine Situation mit der Salland-Linie hat Vorteile in Bezug auf die Kapazität und die Integrierbarkeit in den Fahrplan.
- Aus konzessionstechnischer Sicht ist prinzipiell alles möglich, jedoch stellen AN4 und AN6 zusätzliche Herausforderungen dar. Aus der Perspektive der Phasenfähigkeit sind AN1 bis AN3 eine Erweiterung voneinander, während AN4 bis AN6 mehr Herausforderungen in Bezug auf die Phasenfähigkeit darstellen, insbesondere in Bezug auf den Fahrzeugbedarf und die sonstige Zuordnung von Verkehrsleistungen zu Konzessionen.
- Im Hinblick auf die Strecke in Richtung Dortmund - eine Anbindung an Hengelo führt zu einem verkehrlichen Mehrwert, erfordert aber (relativ begrenzte) Anpassungen an der Infrastruktur (im Vergleich zu anderen Maßnahmen). Diskussionen über den Einsatz eines Batteriezugs auf dieser Strecke wurde entnommen, dass diese Distanz ohne zusätzliche Ladeeinrichtungen in den Niederlanden überbrückt werden kann.

Die Bewertung der Ambitionsniveaus anhand der Kriterien wurde nicht an die Erkenntnisse aus der Zwischenphase (einschließlich der Überprüfung durch ProRail) angepasst. Diese Erkenntnisse sind in diesem Dokument sichtbar (in grauen Kästen) aufgenommen.



Tabelle 1: Bewertung des Ambitionsniveaus für Verkehr und Fahrplan

Criteria	Ref	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Vervoer(kwaliteit)							
Generaliseerde reistijdwinst (%)	0	7%	11%	12%	14%	14%	15%
Reistijdwinst (snelste verbindingen)	0	0	+	+ / ++	+ / ++	+ / ++	++
Afname aantal overstappen	0	+	+	+	++	++	++
Frequentie	0	0	0/+	+	+ / ++	++	++
Modal shift	0	0/+	+	++	+ / ++	++	++
Vervoerwaarde (als index op doorsnedes)							
GOV, Glanerbrug-Gronau	100	134	171	204	162	224	206
D, Gronau-Ochtrup	100	141	176	232	170	281	261
D, Gronau-Epe	100	111	138	140	132	139	133
NL, Hengelo-Borne	100	101	100	101	100	101	100
NL, Wierden-Nijverdal	100	103	95	102	157	103	153
NL, Wierden-Rijssen	100	99	101	99	77	99	76
Capaciteit en inpasbaarheid							
Inpassing dienstregeling	0	0	-	0/-	0	- / -	0/-
Impact overige verbindingen	0	0	0/-	-	0	0/-	0
Punctualiteit / robuustheid	0	0/-	- / -	-	+	-	0/+
Kosten							
- Subtotaal NL	0	65-75	120	350	700-1000	370	725-1025
- Subtotaal D	0	5-10	270	270	270	450	450
Totaal	0	70-85	390	620	1000-1300	820	1200-1500
Financieel juridisch							
Concessie	0	0/-	0/-	0/-	-	0/-	- / -
Businesscase, ranking expl. tekort /a	0	1	2	3	3	4	5
MKBA - Saldo (ranking van tekort) NCW ¹⁾	0	2	1	3	5	4	6
MKBA - Baten/Kosten (ranking b/k-verh.) ²⁾	0	5	1	2	3	3	4
Omgeving							
Omgevingseffecten	0	0/+	0/-	-	- / -	-	-
Duurzaamheid	0	+	+	+ / ++	+ / ++	++	++
Draagvlak		ntb (met ambtelijke werkgroep)					
Faseerbaarheid	0	++	++	++	+	+	0/+

Siehe Anmerkung über die Tabelle in blau!

Erkenntnisse basierend auf der Überprüfung durch ProRail und der Suche nach einem Ambitionsniveau AN4+

Im Zeitraum März-Mai 2021 fand eine "Zwischenphase" statt, in der der Entwurf des Ambitionsdokuments 1.0 von ProRail überprüft wurde und in der nach einem sogenannten Ambitionsniveau AN4+ (zwischen AN4 und AN6) gesucht wurde. Die Erkenntnisse aus dieser Zwischenphase sind in grauen Kästen in diesem aktualisierten Ambitionsdokument 1.0 dargestellt. Zusammengefasst sind die wichtigsten Schlussfolgerungen:

- Die Euregiorail-Untersuchung findet in einer dynamischen und sich schnell verändernden (Projekt-)Umgebung statt. Die zu untersuchenden internationalen Zugverkehre haben wichtige und normative Schnittstellen zu den nationalen Fahrplänen auf dem nationalen Haupteisenbahnnetz und den regionalen Netzen.
- Anstelle des TBOV-"Arbeitsnetzes" erscheint es nun sinnvoll und notwendig, die TBOV-Variante "6-Basis" als Referenz zu verwenden.
- Diese Anpassung führt zu anderen Engpässen in AN2, AN3 und AN5. Diese können in ihrer ursprünglichen Form nicht konfliktfrei gemacht werden, aber es gibt Handlungsperspektiven, sowohl kurz- als langfristig. Diese werden für AN3 in Phase 2 ausgearbeitet.
- Die Suche nach einer AN4+ (mit Sallandlijn und mit einem größeren - und vorzugsweise ähnlichem - Mehrwert für den internationalen Verkehr als AN3) hat zu einer Suchrichtung geführt, die in Phase 2 untersucht werden soll: ein direkter On-Top-Expresszug (zusätzlich zu den Intercity-Zügen über die Sallandlijn) zwischen Zwolle und Münster.



Referenz- und Ambitionsniveaus für Ticketing und Reiseinformationen

Derzeit gibt es für verschiedene Reisetypen und Kundensegmente unterschiedliche Möglichkeiten, Fahrkarten (z. B. ÖPNV-Chipkarte, Apps, Abonnements und Fahrkartenautomaten) und Reiseinformationen (z. B. Google Maps, Bahn.de, NS.nl und Informationen am Bahnhof) zu erhalten. Es werden mehrere Entwicklungen erwartet, z.B. im Bereich der Digitalisierung von Tickets (z.B. CiBo, TOMP-API, mobile Wallets), MaaS-fähige Anforderungen und OV-Chipkarten-Poller in Gronau.

Die sechs Ambitionsniveaus für Ticketing und Reiseinformationen bestehen aus einer Kombination von verschiedenen Maßnahmen. Das minimale Ambitionsniveau (AN1) beinhaltet das, was mindestens notwendig ist, um das minimale Ambitionsniveau für Verkehr und Fahrplan zu erreichen (Funktion Erhalt des aktuellen Kundenerlebnisses durch WF/NRW-Tarif und Digitalisierung der deutschen Tickets). Das maximale Ambitionsniveau (AN6) geht von einem "besten Kundenerlebnis" für die überwiegende Mehrheit der Reisenden durch die Ausweitung der OV-Chipkarte in Deutschland, MaaS für Grenzreisende, einen Euroregionalen Dachtarif und CiBo für die Niederländer aus. Die Ambitionsniveaus 2 bis 5 liegen dazwischen.

Bewertung des Ambitionsniveaus für Ticketing und Reiseinformationen

Die Ambitionsniveaus werden anhand der Aspekte des Bewertungsrahmens in Bezug auf Kundenerlebnis, Kosten, Organisation und Realisierung bewertet. Das Ziel dieser Bewertung ist es, die Erfolgchancen der verschiedenen Ambitionsniveaus abzuschätzen. Die wichtigsten Schlussfolgerungen auf der Grundlage dieser Tabelle sind:

- In Bezug auf die Qualität des Kundenerlebnisses - Die Maßnahmen in AN1 und AN2 haben eine begrenzte positive Wirkung auf viele Kundensegmente und werden daher weniger gut bewertet. Bis zu einem gewissen Grad hat CiBo für niederländische Bürger (AN3 bis AN6), aber vor allem MaaS für Grenzverkehr-Passagiere (AN4 bis AN6) viele Vorteile für verschiedene Arten von Passagieren. Daher werden die höheren Ambitionsniveaus für diesen Aspekt besser bewertet.
- Kosten - Dazu gehören sowohl Betriebskosten als auch Investitions- und Entwicklungskosten. Die Kosten liegen relativ dicht beieinander. Die aufwändigeren Maßnahmen sind die Digitalisierung der deutschen Fahrkarten, die Erweiterung der ÖPNV-Chipkarte und MaaS für Grenzreisende.
- AN2, AN5 und AN6 können einfach gestaffelt werden, da sie von verschiedenen Ambitionsniveaus aus angegangen werden können. Die Skalierbarkeit ist pro Maßnahme unterschiedlich. Die Ausweitung des WF/NRW-Tarifs, die Ausweitung der OV-Chipkarte und ein euregionaler Dachtarif sind weniger skalierbar als andere Maßnahmen, was zu höheren Skalierungskosten für AN5 und AN6 führt. Die Konzession ist in dieser Phase kein Unterscheidungskriterium, aber die Anpassung laufender Konzessionen/Verträge wirkt sich erschwerend (und kostensteigernd) aus.

Tabelle 2: Bewertung des Ambitionsniveaus für Ticketing und Reiseinformationen

Criteria	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Kwaliteit klantervaring	0	+	++	++	+++	+++
Investeringskosten ticketing-infrastructuur (2020)	1.7M	3.7M	3.1M	2.7M	4.2M	4.6M
Operationele kosten / jr	100k	280k	245k	265k	395k	395k
Faseerbaarheid	-	+	-	-	+	++
Schaalbaarheid*	3.3M	8.1M	7.1M	3.5M	8M	9.4M
Concessie	In deze fase niet onderscheidend					



1 Einführung

1.1 Motiv und Kontext

Die Grenzregion

Die Grenzregion Twente-Münsterland bildet für ihre Bewohner eine Einheit. Die Menschen pendeln zur Arbeit und zum Studium über die Grenze und können von Gronau aus schnell zum Einkaufen nach Enschede oder Zwolle fahren oder umgekehrt die Weihnachtsmärkte in Münster oder Dortmund besuchen. Seit der Eröffnung der Zugverbindung Enschede - Gronau im Jahr 2001 ist die Zahl der Fahrgäste erheblich gestiegen, aber die Qualität der grenzüberschreitenden Zugverbindungen bleibt immer noch hinter der Qualität der nationalen Zugverbindungen und anderer Modalitäten/Autoverkehr zurück.

Der Grund für diese Untersuchung

Die Provinz Overijssel, der Zweckverband Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL) und die Euregio haben das Ziel, die grenzüberschreitenden Zugverbindungen weiter zu verbessern. Zu diesem Zweck wurde im Rahmen des Interegg-Projekts EuregioRail mit der Erforschung der Möglichkeiten zur Erfüllung dieser Ambition (so genannte "Ambitionsniveaus") und der damit verbundenen Kosten und Vorteile begonnen. Die Schlüsselfrage lautet: *"Welche Ambitionsniveaus zur Verbesserung der grenzüberschreitenden Bahnverbindungen im Euregio-Gebiet lassen sich unterscheiden und welche Kosten und (verkehrlichen) Vorteile sind mit diesen Ambitionen verbunden?"*

Entscheidungsfindung und weiterer Kontext

Die Einsicht in die Kosten und den Nutzen verschiedener Ambitionsniveaus ist nicht nur eine wichtige Grundlage für die Entscheidungsfindung in der Region, sondern auch bei den zuständigen Landes-/Staatsministerien und der EU. Die entscheidungsrelevanten Informationen müssen zeitnah vorliegen, damit eine rechtzeitige politische Entscheidung über die Durchbindung des Zugverkehrs auf der Bahnstrecke Zwolle-Münster und die dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden kann, insbesondere im Hinblick auf die Ausschreibung des Zugverkehrs auf der Bahnstrecke Münster-Enschede ab 2026.

1.2 Zielsetzung, Ansatz und Abgrenzung

Zweck und Ansatz der Studie

Ziel dieser Studie ist es, fundierte Entscheidungsinformationen über die Chancen verschiedener Ambitionsniveaus und möglicher Zwischenentwicklungsschritte zu generieren, um letztlich einen attraktiveren grenzüberschreitenden Schienenverkehr in der Region zu erreichen. Dazu werden verschiedene Ambitionsniveaus abgebildet und mit Hilfe eines Bewertungsrahmens miteinander verglichen.

Um zu einer Entscheidung über die generierten Entscheidungsinformationen zu kommen, wird ein Prozess der gemeinsamen schrittweisen Untersuchung und Entscheidungsfindung verwendet, der aus der MIRT-Systematik abgeleitet ist. Das bedeutet die schrittweise Entscheidungsfindung zum EuregioRail-Projekt: in Schritten zu den wünschenswertesten und vielversprechendsten Ambitionsniveaus als Grundlage für Umsetzungsvarianten. Das Ambitionsdokument spielt bei diesem Ansatz eine zentrale Rolle. Es beschreibt alles, was für die weitere Realisierung der Verbesserungen, ausgehend von einem getragenen Ausgangspunkt, relevant ist: mögliche Ambitionsniveaus, Zwischenschritte, Wahlmöglichkeiten und Entscheidungen. Es wird unterschieden zwischen Ambitionsdokument 0.1 (Startpunkt), 1.0 (erste Auswahl/Begründung) und 2.0 (zweite Auswahl/Begründung). Diese drei Hauptdokumente sind in der folgenden Abbildung visuell dargestellt.



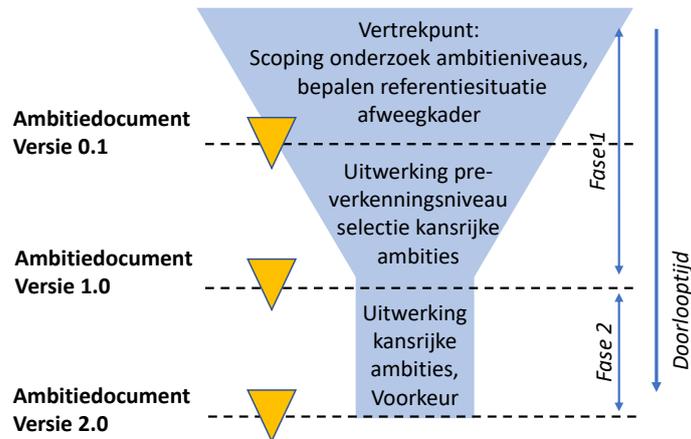


Abbildung 1: Schematische Darstellung des schrittweisen Vorgehens

Abgrenzung der Studie

Im Mittelpunkt dieser Studie stehen die technischen inhaltlichen Untersuchungsfragen zur Verbesserung des Bahnprodukts auf den Achsen Münster-Zwolle und Dortmund-Twente sowie das grenzüberschreitende Ticketing und die Reiseinformation.

Das weitere Scoping (in Bezug auf die Referenzsituation, die Ambitionen, die Ambitionsniveaus und den Bewertungsrahmen) ist im Ambitionsdokument 0.1 beschrieben. Dieses Dokument wurde von der EuregioRail-Lenkungsgruppe am 17. November 2020 als gemeinsame Ausgangsbasis verabschiedet.

Zweck und Status des Ambitionsdokuments 1.0

Ausgehend von der gemeinsam getragenen Ausgangssituation im Ambitionsdokument 0.1 findet in Phase 1 (Ambitionsdokument 1.0) die erste Auswahl statt, wobei Ambitionsniveaus anhand der Gewichtungskriterien ausgearbeitet und bewertet werden. Die Ausarbeitung dieser Aspekte in Phase 1 hat das Niveau einer Voruntersuchung. Das bedeutet, dass Expertenurteile und Analysen eine wichtige Rolle bei der Beurteilung spielen. Basierend auf den (qualitativen und quantitativen) Bewertungen im Abwägungsrahmen kann eine Auswahl von vielversprechenden Ambitionsniveaus für Phase 2 getroffen werden. Letztendlich wird es eine Frage der administrativen Abwägung und Auswahl sein, für die dieses Dokument Entscheidungsinformationen liefert. In Phase 2 werden wir außerdem für die Ambitionsniveaus deutlich machen, welche Zwischenschritte zur Realisierung der Ambition unternommen werden können.

Zweck und Status der Zwischenphase und des aktualisierten Ambitionsdokumentes 1.0

Das Ambitionsdokument 1.0 wurde dem Lenkungskreis am 18. Februar 2021 vorgestellt. Parallel dazu wurde das Ambitionsdokument von ProRail überprüft. Die Lenkungsgruppe beschloss, die Überprüfung von ProRail abzuwarten, bevor sie eine endgültige Entscheidung über die in Phase 2 zu untersuchenden Ambitionsniveaus trifft. Die Lenkungsgruppe beschloss außerdem, nach einem sogenannten "Ambitionsniveau AN4+" zu suchen, die die Realisierung der Salland-Linie voraussetzt und von der Ambition her zwischen AN4 und AN6 liegt.

Um zu zusätzlichen Entscheidungsinformationen in Bezug auf die Überprüfung von ProRail und über AN4+ zu gelangen, fand im Zeitraum März-Mai 2021 eine "Zwischenphase" (zwischen den Phasen 1 und 2) statt. Die Erkenntnisse aus dieser Zwischenphase wurden in ein separates Entscheidungsmemorandum (vom 6. Mai 2021) aufgenommen. Einige relevante Erkenntnisse aus der Zwischenphase wurden sichtbar in dieses Dokument eingefügt (in grauen Kästen). Die Bewertung der Ambitionsniveaus zu den Gewichtungskriterien wurde nicht entsprechend angepasst.

1.3 Anleitung zum Lesen

Nach der Einführung in Kapitel 1 werden in Kapitel 2 die zu bewertenden Ambitionsniveaus und die Referenzsituation, mit der diese Ambitionsniveaus verglichen werden, erläutert. Die Auswirkungen und die Bewertung der Ambitionsniveaus für Verkehr und Fahrplan werden in Kapitel 3 erläutert. Die Bewertung der Ambitionsniveaus für Ticketing und Reiseinformationen folgt in Kapitel 4. Die auf den Ergebnissen basierenden Schlussfolgerungen und der Vorschlag für Folgemaßnahmen werden in Kapitel 5 beschrieben.



2 Zu beurteilende Ambitionsniveaus

In diesem Kapitel werden die in dieser Studie untersuchten Ambitionsniveaus kurz erläutert. Diese Ambitionen ergeben sich aus dem übergeordneten Ziel, das Euregio-Gebiet zusammen mit Zwolle und Dortmund zu einem "Euregionalen Ballungsraum" zu entwickeln². Die Top-Ambition und die Bildung der Ambitionsniveaus werden in Kapitel 3 des Ambitionsdokuments 0.1 näher erläutert. Unter einem "Ambitionsniveau" wird ein Zielzustand verstanden, den die beteiligten Parteien anstreben. Dieses Zielbild beinhaltet ein Zieldatum, ein bestimmtes Qualitätsniveau und eine Übersetzung des Qualitätsniveaus in die notwendigen Maßnahmen. Wir unterscheiden zwischen Ambitionsniveaus für Verkehr und Fahrplan (2.1) und für Ticketing und Reiseinformationen (2.2).

2.1 Verkehr und Fahrplan

2.1.1 Referenzsituation

Alle Ambitionsniveaus werden mit der Referenzsituation verglichen (die aktuelle Situation plus autonome Entwicklungen). Die Referenzsituation wird im Ambitionsdokument 0.1 ausführlicher erläutert, aber die relevanten Entwicklungen in den Niederlanden und Deutschland werden im Folgenden kurz erwähnt:

- Auf niederländischer Seite haben wir das Programm für hochfrequenten Schienenverkehr (PHS) 6-Basis als Referenzsituation genommen. Das Angebot im Euregio-Gebiet ist unverändert zur aktuellen Situation.
- In Bezug auf den Güterverkehr wurde das Berechnungsmodell "TBOV-Arbeitsnetz" als Referenz verwendet. In diesem Modell verläuft der Güterverkehr über die Strecke Twente-Kanal (Zutphen - Hengelo) nach Bad Bentheim. Möglichkeiten für eine mögliche andere Streckenführung wurden in dieser Phase nicht untersucht und werden in Phase 2 genauer betrachtet.
- Weitere Entwicklungen im TBOV-Projekt (Zukunftsbild öffentlicher Verkehr) und die Elektrifizierung der Grenze zu Enschede wurden nicht in die Referenz aufgenommen, da noch keine Entscheidungen getroffen wurden.
- Im Vergleich zur heutigen Situation wird ab 2025 ein Halbstundentakt zwischen Gronau und Münster verkehren (Teil der "Vorstufe S-Bahn Münsterland").
- Ab 2028 ist der Abschnitt Münster-Gronau elektrifiziert. Es wurde noch keine Finanzierungsentscheidung getroffen, aber die Maßnahme wird von den Beteiligten als sehr wahrscheinlich erachtet.
- Auf der Strecke Gronau-Dortmund wird der Einsatz von Batteriezügen zum Zwecke der Nachhaltigkeit als realisiert unterstellt.
- Die Entwicklungen von Deutschlandtakt und S-Bahn Münsterland sind in der Referenz nicht enthalten, da noch keine Entscheidungen getroffen wurden.

Obenstehendes bedeutet, dass es in der Referenzsituation eine Frequenzerhöhung und Elektrifizierung zwischen Gronau und Münster ("Vorstufe" Münster-Gronau mit Zweigleisigkeit Altenberge - Nordwalde), aber keine Elektrifizierung auf der niederländischen Seite (Enschede-Gronau) gibt. Dies hat zur Folge, dass in der Referenzsituation die bisherigen Züge Münster-Enschede nicht mehr bis Enschede fahren können. Ebenso können die Batteriezüge auf der Strecke Dortmund-Gronau ihre Fahrt nicht fortsetzen, solange diese Züge nicht für die Niederlande zugelassen sind. Daher wird ein Pendelzug zwischen Gronau-Enschede angenommen. Dieser Shuttle fährt zweimal pro Stunde. Fahrgäste von Zwolle nach Münster müssen zweimal umsteigen: in Enschede und in Gronau. Die Referenz zeigt also eine Verschlechterung gegenüber der heutigen Situation.

² Dazu gehören die Zusammenarbeit zwischen Universitäten, die Arbeitsmarktintegration, der Wissensaustausch, der Tourismus auf beiden Seiten der Grenze und die grenzüberschreitende Zusammenarbeit in verschiedenen Bereichen. In diesem Zusammenhang bezieht sich der Begriff "Metropolregion" auf eine Region mit starken sozioökonomischen Bindungen. Es besteht aus einem Gebiet von Städten/urbanen Agglomerationen entlang der Achse Zwolle-Münster, der Achse Twente-Dortmund und den eher ländlichen Gebieten dazwischen und darum herum.



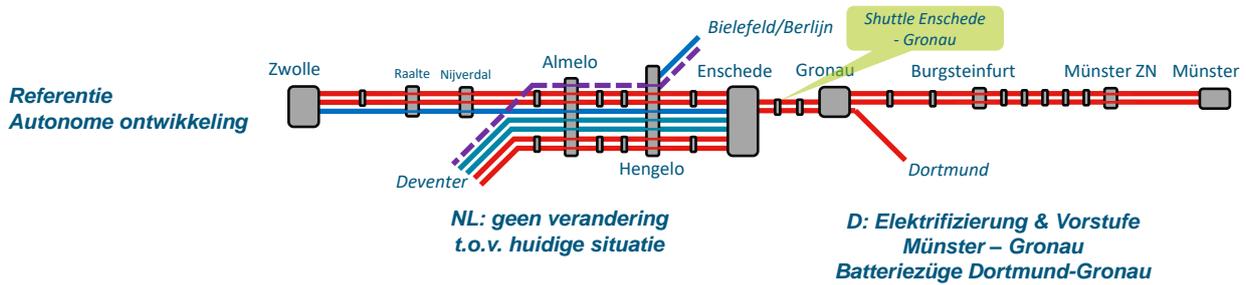


Abbildung 2: Aufbau der Referenzsituation

Erkenntnisse aus der ProRail-Überprüfung und der Zwischenphase
 Die Euregio-Rail-Untersuchung findet in einer dynamischen und sich schnell verändernden (Projekt-)Umgebung statt. Die zu untersuchenden internationalen Zugverkehre haben wichtige und normative Schnittstellen zu den nationalen Fahrplänen auf dem nationalen Haupteisenbahnnetz und den regionalen Netzen. Die Ausarbeitung von Euregio-Rail im Herbst 2020 wurde auf das sogenannte "Arbeitsnetz" des TBOV gegründet. In der Zwischenzeit (Erkenntnis März 2021) erscheint es sinnvoll und notwendig, die Fahrplanvariante "6-Basis" als Referenz für alle Studien zu verwenden, die eine Schnittstelle zum nationalen Netz beinhalten. Eine wichtige Änderung gegenüber der zuvor gewählten Referenz ist die Beibehaltung der Güterverkehrsführung über die Veluwe-Linie. Diese Änderungen führen zu (anderen) Engpässen bei einigen Ambitionsniveaus (siehe folgende Absätze).

2.1.2 Ambitionsniveau 1 - Schnellzug-RB Durchbindung

Als unterstes Ambitionsniveau wird die Durchbindung der bestehenden Zugverbindung von Münster (Regionalbahn RB64) nach Zwolle definiert. Die RB64 integriert sich mit der bestehenden Schnellzugverbindung³⁴ zwischen Zwolle und Enschede. In diesem minimalen Ambitionsniveau gibt es keine Änderungen am Zug aus Dortmund (RB51) im Vergleich zur Referenzsituation⁵, abgesehen von der Zulassung des Batteriezugmaterials, das in den Niederlanden verwendet werden soll. Das Ambitionsniveau 1 ist unten visualisiert.

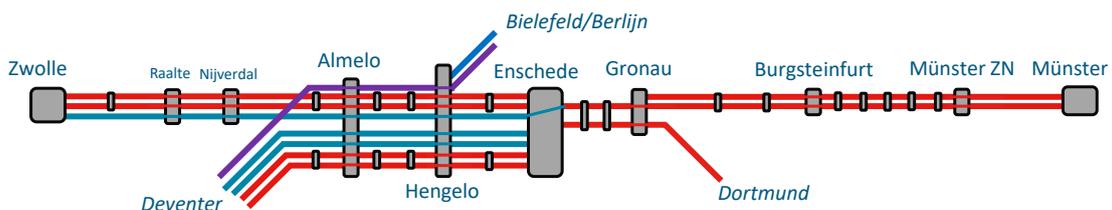


Abbildung 3: Ambitionsniveau 1 (Minimum)

³ Basierend auf globalen Kapazitäts-, Verkehr- und Fahrzeuganalysen (durchgeführt im Oktober 2020) scheint es nicht komplexer oder kostspieliger, sondern günstiger zu sein, die RB64 anstelle des Sprinters an den Schnellzug zu koppeln. Aus diesem Grund haben wir angenommen, dass die Anbindung an den Schnellzug das Mindestmaß an Ambition ist.

⁴ Wenn in diesem Dokument von einem niederländischen Schnellzug die Rede ist, ist damit der regionale Intercity Zwolle-Enschede gemeint (um Verwechslungen mit einem möglichen zukünftigen schnelleren IC zwischen Almelo und Zwolle zu vermeiden).

⁵ Das minimale Anspruchsniveau geht nicht von einer Verbindung der RB von Dortmund nach Hengelo aus, weil dieser Leitungstyp in Hengelo keine bessere Anbindung an den Ballungsraum Randstad bietet als in Enschede und weil er zusätzliche Ausrüstungen und infrastrukturelle Maßnahmen erfordern würde.



2.1.3 Ambitionsniveau 2 - Schnellzug-RE Durchbindung

Im Ambitionsniveau 2 gibt es eine Produktverbesserung auf der deutschen Seite (zusätzlicher Regionalexpress, RE), die mit der niederländischen Seite verbunden ist: der Schnellzug Zwolle-Enschede, der mit dem RE13 in Deutschland verbunden ist. Um einen guten Anschluss an diesen zusätzlichen RE zu gewährleisten, fährt der Schnellzug in der anderen halben Stunde als die Referenz. Dies erfordert auch eine geringfügige Anpassung der zeitlichen Lage des IC Berlin. In Deutschland ist die zeitliche Lage (außer bei IC Berlin) wie bei Deutschlandtakt. In Ambitionsniveau 2 wird der RE51 aus Dortmund mit Hengelo verbunden⁶. Um einen guten Anschluss an den IC von Enschede in den Ballungsraum Randstad und die Kompatibilität zwischen Enschede und Hengelo zu gewährleisten, hält er nicht in De Eschmarke und Glanerbrug. Das Ambitionsniveau 2 ist unten visuell dargestellt.

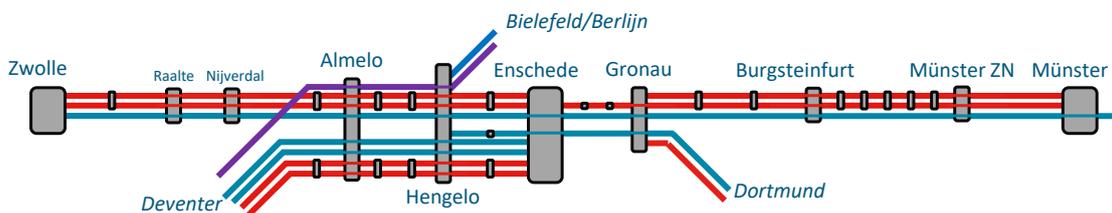


Abbildung 4: Ambitionsniveau 2

Erkenntnisse aus der Überprüfung von AN2 durch ProRail und der Zwischenphase

Das Ambitionsniveau 2 kann in seiner jetzigen Form nicht konfliktfrei realisiert werden. Bei einem Referenzfahrplan 6-Basis kollidieren die Trassen des IC Berlin und die des zweiten Schnellzuges zwischen Zwolle und Enschede miteinander. Diese zweite Schnellzugtrasse wird in AN2 genutzt, um den Schnellzug Zwolle-Enschede mit dem Regionalexpress zu verbinden. Es gibt jedoch Handlungsperspektiven, die Unsicherheiten kennen und eine weitere Ausarbeitung bedürfen. Siehe Erläuterung in Abschnitt 3.4.

2.1.4 Ambitionsniveau 3 - Durchbinden von Schnellzügen

In dem Ambitionsniveau 3 gibt es eine Produktverbesserung auf der niederländischen Seite (zusätzlicher Schnellzug), die an den zusätzlichen RE auf der deutschen Seite gekoppelt ist. In AN3 verkehren zwei Schnellzüge zwischen Zwolle und Enschede, die beide nach Deutschland durchgebunden sind: einer mit dem zusätzlichen RE in Richtung Münster und der andere mit der bestehenden RB in Richtung Münster. Wie in dem Ambitionsniveau 2 erfordert dies eine geringfügige Anpassung an IC Berlin. In diesem Ambitionsniveau entspricht die Verbindung nach Dortmund des Ambitionsniveaus 2. Es gibt also drei grenzüberschreitende Zugverbindungen. Das Ambitionsniveau 3 ist unten visuell dargestellt.

⁶ Die Wahl fiel auf eine Verbindung mit dem RE51 anstelle des RB51, wegen des besseren verkehrlichen Nutzens und der besseren Anbindung an den Zügen in Enschede und Hengelo.

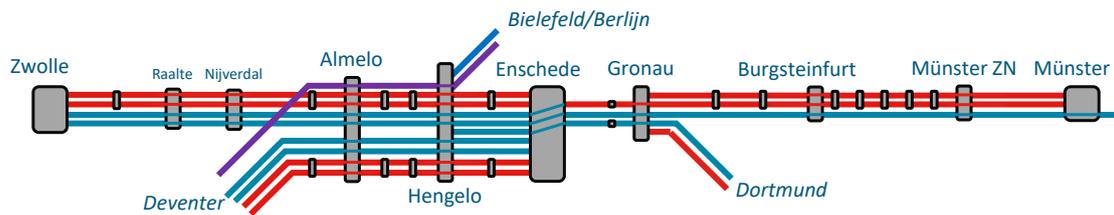


Abbildung 5: Ambitionsniveau 3

Erkenntnisse aus der Überprüfung von AN3 durch ProRail und der Zwischenphase

Das Ambitionsniveau 3 kann in ihrer jetzigen Form nicht konfliktfrei realisiert werden. Bei einem Referenzfahrplan 6-Basis kollidieren die Trassen des IC Berlin und des zweiten Schnellzuges zwischen Zwolle und Enschede miteinander. Dieser zweite Schnellzug ist in AN3 mit dem Regionalexpress nach Münster gekoppelt. Der Engpass ist eine Folge der nationalen Ambitionen für einen zusätzlichen Schnellzug. Es gibt Handlungsperspektiven, die jedoch Unsicherheiten kennen und eine weitere Ausarbeitung bedürfen. Siehe Erläuterung in Abschnitt 3.4.

2.1.5 Ambitionsniveau 4 - Salland-Linie, nicht durchgebunden

In dem Ambitionsniveau 4 gehen wir von einem TBOV-Szenario mit der Salland-Linie in den Niederlanden aus (verschiedene Modifikationen gegenüber der Referenz, u. a. auf der Strecke Zwolle-Enschede und eine andere zeitliche Lage für IC Berlin). In diesem TBOV-Szenario fahren die ICs und IC Berlin aus der Region Randstad über Zwolle statt über Deventer, und ein Nahverkehrszug von Zwolle nach Nijverdal verkehrt zweimal pro Stunde. In diesem Ambitionsniveau besteht das grenzüberschreitende Angebot aus einem Sprinter-RE-Produkt (zusätzlicher RE auf deutscher Seite) und einem Sprinter-RB-Produkt zwischen Zwolle und Münster und der RE aus Dortmund wird nach Hengelo durchgebunden. In Hengelo gibt es einen Anschluss an den IC Zwolle-Randstad (Zug aus Berlin). Daraus ergeben sich drei grenzüberschreitende Zugprodukte. Das Ambitionsniveau 4 ist unten dargestellt. Die IC-RE-Verbindung wird in diesem Ambitionsniveau nicht angenommen, da die Konzessionsvereinbarungen komplexer sind, die Kosten für das rollende Material höher sind und die Strecken länger sind, was in Bezug auf Pünktlichkeit und Robustheit als weniger wünschenswert angesehen wird. Eine solche Verknüpfung wird in dem Ambitionsniveau 6 detailliert ausgearbeitet.

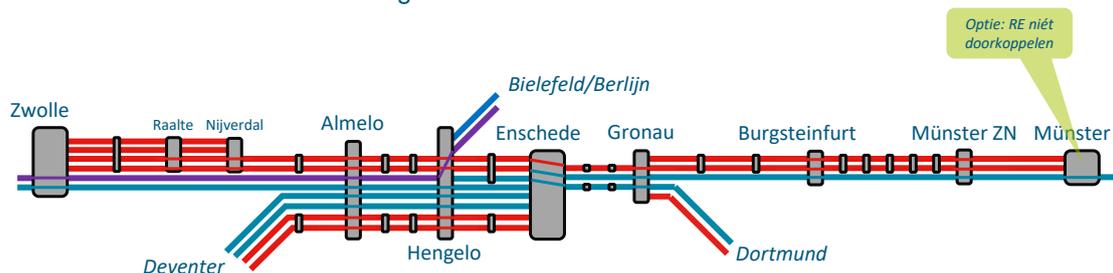


Abbildung 6: Ambitionsniveau 4

2.1.6 Ambitionsniveau 5 - 2+2+1 ohne Sallandlijn

Ambitionsniveau 5 geht von einem Szenario ohne die Sallandlijn, aber mit fünf grenzüberschreitenden Zugprodukten aus:

- Zwei Schnellzug-RE-Produkte und zwei Sprinter-RB-Produkte zwischen Zwolle und Münster. Auf niederländischer Seite gibt es daher einen zusätzlichen Schnellzug zwischen Zwolle und Enschede (wie im Ambitionsniveau 3).



- Auf deutscher Seite zwei RE-Züge mehr als in der Referenz und einer mehr als im Deutschlandtakt
 - Eine RE Dortmund-Hengelo mit kurzem Anschluss an den IC Zwolle-Randstad (4-5 min).
- Das Ambitionsniveau 5 ist unten visuell dargestellt.

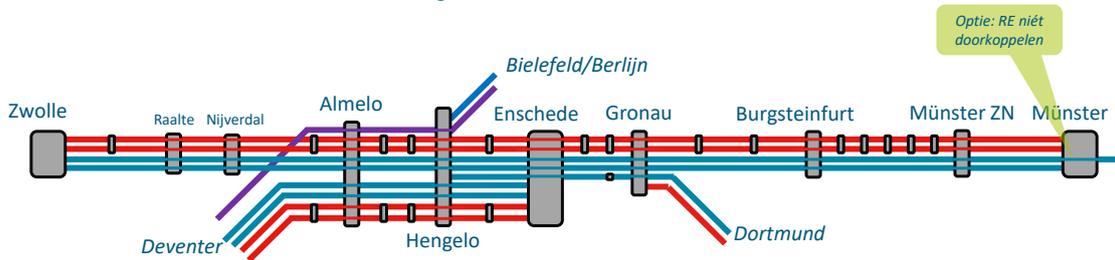


Abbildung 7: Ambitionsniveau 5

Erkenntnisse aus der Überprüfung von AN5 durch ProRail und der Zwischenphase
 Das Ambitionsniveau 5 kann in seiner jetzigen Form nicht konfliktfrei realisiert werden, wenn der Fahrplan 6-Basis als Referenz verwendet wird. Es gibt jedoch Handlungsoptionen, die Unsicherheiten kennen und eine weitere Ausarbeitung bedürfen. Siehe Erläuterung in Abschnitt 3.4.

2.1.7 Ambitionsniveau 6 - Durchgebundene Salland-Linie

Das maximale Ambitionsniveau basiert auf dem "Mitwachsen" der maximalen nationalen Ambitionen (wie TBOV, Deutschlandtakt und S-Bahn Münsterland) und wird auf deutscher Seite durch einen zusätzlichen EE-Anschluss ergänzt. Durch die Verknüpfung dieser nationalen Ambitionen in Enschede ergibt sich logischerweise das maximale Ambitionsniveau: ein schneller Intercity und zwei Sprinter zwischen Zwolle und Münster (über die Sallandlinie) und ein direkter IC/RE zwischen Dortmund und Hengelo. Es ist nicht möglich, einen zweiten Intercity Zwolle-Münster anzubieten, da der IC Berlin auf der Salland-Linie Teil des Angebots ist. Außerdem gibt es in Hengelo keine Verbindung zwischen dem IC Berlin und dem zusätzlichen RE Hengelo - Münster. Das maximale Ambitionsniveau (2x2 über die Sallandlijn und IC Dortmund-Twente) ist unten dargestellt.

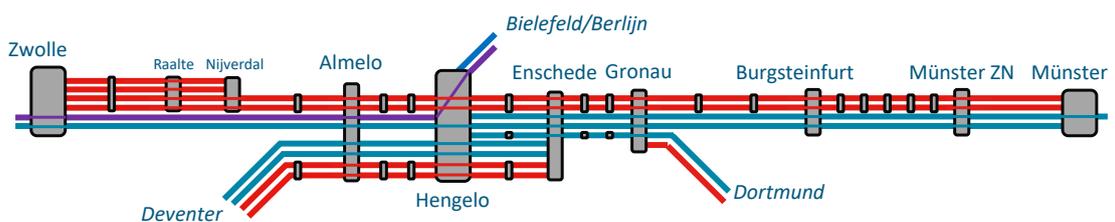


Abbildung 8: Ambitionsniveau 6 (Maximum)

2.1.8 Übersicht der Ambitionsniveaus

Die sechs Ambitionsniveaus und ihre Hauptmerkmale (Zugprodukte pro Achse) sind in der folgenden Übersichtstabelle dargestellt.



Nr	Ambitioneniveau	Zwolle – Münster direct	Zwolle – Münster met overstap	Hengelo – Dortmund	Zwolle – Dortmund (met overstap)	
H	Huidig	Geen	1x/u SNT op RB	1x/u overstap RB	1x/u SNT op RB	
R	Referentie	Geen	2x/u, SPR/SNT op RB op RB	1x/u, SPR op RB op RB	1x/u, SPR op RB op RB	
<i>min.</i>	1	SNT/RB doorkoppelen	1x/u SNT/RB	1x/u SPR op RB op RB	1x/u overstap SPR/RB	1x/u SPR op RB
	2	SNT/RE + Twente	1x/u SNT/RE	1x/u SPR/RB	1x/u direct RE	1x/u SNT op RE
	3	SNT's doorkoppelen	1x/u SNT/RE 1x/u SNT/RB	1x/u SPR-RB 1x/u SPR-RE	1x/u direct RE	1x/u SNT op RE
	4	Sallandlijn niet doorkoppelen	1x/u SPR/RE 1x/u SPR/RB	1x/u IC/RB	1x/u direct RE	1x/u IC op RE
	5	2+2+1 zonder Sallandlijn	2x/u SNT/RE 2x/u SPR/RB	2x/u SPR/RE 2x/u SNT/RB	1x/u direct RE	1x/u SNT op RE
<i>max</i>	6	2+2+1 Sallandlijn doorkoppelen	1x/u IC/RE 2x/u SPR/RB	1x/u SPR/RE	1x/u direct RE	1x/u IC op RE

Tabelle 3: Ambitionsniveaus für Transport und Fahrplan

2.2 Ticketing und Reiseinformationen

2.2.1 Referenzsituation

Aktuelle Situation

Derzeit gibt es für verschiedene Arten von Reisenden (inländische, internationale oder ausländische) und verschiedene Kundensegmente (Pendler, Studenten, Durchreisende, Tagesausflügler und Gelegenheitsreisende) unterschiedliche Möglichkeiten, Fahrkarten zu erwerben und Reiseinformationen zu erhalten. Verschiedene Reisendengruppen unterscheiden sich in ihren Informationsbedürfnissen und den Produkten, die sie zur Buchung ihres Tickets nutzen können und/oder wollen. Eingesetzte Produkte sind unter anderem:

- Für das Ticketing: über die OV-Chipkarte in den Niederlanden, über eine App (z. B. der Deutschen Bahn, NRW, NS International), über ein Abonnement (NRW, NS) oder über den Fahrkartenautomaten
- Für Reiseauskünfte: zum Beispiel über Google maps, Bahn.de, NS.nl oder Informationen am Bahnhof.

Eine genauere Beschreibung der Möglichkeiten und Systeme auf beiden Seiten der Grenze finden Sie im Ambitionsdokument 0.1.

Autonome Entwicklungen

Im Bereich Ticketing und Reiseinformation werden folgende eigenständige Entwicklungen erwartet:

- Reiseinformationen müssen in Deutschland über den National Access Point veröffentlicht werden⁷ und werden in den Niederlanden über den National Access Point veröffentlicht⁸.
- Fortführung der Digitalisierung des Ticketing: in Deutschland keine weiteren Investitionen in Fahrkartenautomaten und Papiertickets. In den Niederlanden setzt sich ein Trend fort, der zu weniger Automaten und Verkaufsstellen führt.
- In Deutschland: regionale Entwicklung CiBo: Check-in / (assisted) Be-out, bei dem der Reisende mit einer mobilen App, die spezifisch pro Verkehrsverbund ist, reisen und für alle Modalitäten außer Bahn bezahlen kann.

⁷ https://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan/nap_en, für Deutschland unter <https://service.mdm-portal.de/>.

⁸ Erhältlich unter <https://ndovloket.nl/>



- In NL: Die TOMP-API⁹ wird in größerem Umfang von öffentlichen Verkehrsbetrieben und anderen Anbietern implementiert. Zusammen mit den MaaS-würdigen¹⁰ Anforderungen, die in neue ÖPNV-Konzessionen aufgenommen werden, sollte dies zu einem offenen Ökosystem von Parteien führen, die verschiedene ÖPNV-Tickets zu einem Tür-zu-Tür-Reiseprodukt kombinieren können.
- In NL: Am Bahnhof Gronau ist die Installation von OV-Chipkarten-Pollern geplant.
- In NL: Ziel ist es, im Jahr 2023 landesweit die Akzeptanz von Kredit- und Debitkarten sowie Mobile Wallets (z. B. Apple/Google/Samsung/Fitbit Pay) an Pollern und Schranken des öffentlichen Nahverkehrs zu unterstützen.

2.2.2 Minimale Ambition

Das minimale Ambitionsniveau für Ticketing und Reiseinformationen wird auf der Grundlage der Ambition, der Ausgangspunkte und der Möglichkeiten in Bezug auf Ticketing und Reiseinformationen definiert (siehe Abschnitt 0.1 des Bernstein-Dokuments) und auf der Grundlage des minimalen Ambitionsniveaus für Verkehr und Fahrplan: Was ist in Bezug auf Ticketing und Reiseinformationen mindestens erforderlich, um das minimale Ambitionsniveau zu ermöglichen (siehe Abschnitt 2.2)? Das minimale Ambitionsniveau konzentriert sich daher auf die Funktionserhaltung: die Erleichterung des derzeitigen Kundenerlebnisses für den grenzüberschreitenden Verkehr, auch im Falle einer Erweiterung des Zugangebots von Münster nach Zwolle. Das Mindestmaß an Ambition "Erleichterung der Erweiterung" ist wie folgt definiert:

- Ticketing
 - WF/NRW-Tarif anlegen gültig bis Zwolle
 - Digitalisieren der Zeitkarten und Halbtaxabonnements aus Papier oder den Kunden ein Ausfahrtsticket für geschlossene Bahnhöfe zur Verfügung stellen
- Im Hinblick auf die Verteilung der Einnahmen nach dem derzeit üblichen Modell
- Für Fahrgastinformationen
 - Echtzeit-Infos + NAP für offene Verteilung durch Web und Apps
 - Echtzeit-Displays mit fahrzeuginterner Konnektivität

2.2.3 Maximales Ambitionsniveau

In dem maximalen Ambitionsniveau bieten wir der überwiegenden Mehrheit der Fahrgäste das beste Kundenerlebnis im grenzüberschreitenden und ausländischen Verkehr. Das maximale Ambitionsniveau "beste Kundenerfahrung" ist wie folgt definiert:

- Ticketing
 - Regierungen entwickeln einen elektronischen Metropolitanen Regionalen Dachtarif, (einschließlich Abonnements, Rabattprodukte);
 - Ein Euroregionaler MaaS-Anbieter wird in einer neuen Bahnkonzession oder durch eine separate Ausschreibung realisiert. Dieser MaaS-Anbieter hat zum Ziel, zumindest alle grenzüberschreitenden und ausländischen Fahrgäste durch die Bündelung und den Verkauf von Tickets über die gesamte Mobilitätskette in der Euregio zu unterstützen.
- Im Hinblick auf die Verteilung des Einnahmen könnte man in Erwägung ziehen, die Einnahmen zwischen den Regierungen auf der Grundlage der tatsächlichen täglichen Informationen aufzuteilen
- Fahrgastinformation: Informationen über grenzüberschreitende Verbindungen können an den Bahnhöfen angezeigt werden (falls erforderlich).

2.2.4 Übersicht der Ambitionsniveaus

Die beschriebenen minimalen und maximalen Ambitionsniveaus bilden die Eckwerte des Suchbereichs. Innerhalb dieses Suchbereichs wurden vier mögliche "Zwischenvarianten" definiert. Um das derzeitige Fahrgasterlebnis zu verbessern, wurden die folgenden Ticketing-Elemente identifiziert:

⁹ Schnittstelle von Verkehrsunternehmen zu Mobilitätsanbietern, ermöglicht die Verbindung verschiedener App-Anbieter (Mobilitätsanbieter) mit verschiedenen Verkehrsunternehmen. <https://github.com/TOMP-WG/TOMP-API>

¹⁰ Liste der Anforderungen, die in der zukünftigen Konzession enthalten sein müssen, um gleiche Wettbewerbsbedingungen zwischen verschiedenen Verkehrsbetrieben und Mobilitätsanbietern zu schaffen. <https://www.crow.nl/getmedia/37d03a2b-ca80-4ace-b3a3-56da56ab01bf/NOVB-BO-05-12-19-Bijlage-7ii-MaaSwaardige-eisen-v15.pdf.aspx>



- OV-Chipkarten-Akzeptanz an allen Stationen bis Münster (und evtl. Dortmund). So kann der niederländische Grenzgänger nahtlos bis zum Ende der verlängerten Verbindung(en) reisen, und der deutsche Reisende - sobald die Akzeptanz von Bankkarten und mobilen Geldbörsen üblich ist - mit einer Bankkarte in den Zug einsteigen und seine Reise in den Niederlanden fortsetzen.
- Die Konzessionen für die RB54 und RB61, die im Jahr 2026 auslaufen, können in der gebündelten Variante so gestaltet werden, dass sie sich an MaaS-würdigen Anforderungen orientieren. Dies wird es Mobilitätsanbietern (MaaS-Apps) ermöglichen, Tickets auf diesen Verbindungen an Kunden zu verkaufen und sie mit anderen Tickets und Transportdienstleistungen zu bündeln.
- Die Entwicklung von CiBo auf deutscher Seite kann so erfolgen, dass sie explizit die niederländischen Kunden berücksichtigt, z.B. durch Unterstützung der niederländischen Sprache und durch Vorsortierung der Tickets für Reisende aus den Niederlanden zu gültigen grenzüberschreitenden Tickets.

Tabelle 4: Übersicht der Ticketing- und Reiseinformationsvarianten

	WF/NRW tarief	Digitalisering Duitse tickets	OV- chipkaart doortrekken	MaaS voor grensreizigers	Euregionaal daktarief	CiBo voor Nederlanders
AN1	X	X				
AN2	X	X	X			
AN3			X		X	X
AN4				X		X
AN5			X	X		X
AN6			X	X	X	X



3 Effekte der Ambitionsniveaus Verkehr und Fahrplan

3.1 Bewertungsrahmen für Verkehr und Fahrplan

Die Ambitionsniveaus für Verkehr und Fahrplan werden in Bezug auf folgende Aspekte bewertet: Transport, Kapazität und Eignung, Finanzen und Recht, Umwelt und Sonstiges. In der folgenden Tabelle werden diese Aspekte zu konkreten Kriterien weiterentwickelt. Sie zeigt auch, wie die Bewertung der Ambitionsniveaus ausgedrückt wird.

Tabelle 5: Bewertungsrahmen für Transport und Zeitplan

Kriterium	Express in
Verkehr	
Reisezeit (Schlüsselbeziehungen)	Gesamte (minimale und/oder gewichtete) Reisezeit (min)
Reisegewinn (Schlüsselbeziehungen)	Reisezeitgewinn (gewichtet) gegenüber der Referenz
Aufkommen (Kennlinienbeziehungen)	Anzahl der zusätzlichen Passagiere (z. B. an der Grenze, evtl. auch in %, Passagier-km für buca)
Qualität (Übertragung und Frequenz)	Anzahl der Änderungen und Häufigkeit (gewichtet und/oder der Verbindung mit minimaler Fahrzeit im Vergleich zur Referenz)
Modal shift	Fahrzeit mit dem Auto im Vergleich zu öffentlichen Verkehrsmitteln
Kapazität und Integrierbarkeit	
Investitionskosten Infrastruktur	mIn € (und Bereich)
Integration im Fahrplan (NL und D)	Qualitative Bewertung (z. B. ++/+/0/-- relativ zur Referenz)
Auswirkung auf andere Verbindungen (NL+D)	Qualitative Bewertung (z. B. ++/+/0/-- relativ zur Referenz)
Pünktlichkeit/ Robustheit	Qualitative Bewertung (z. B. ++/+/0/-- relativ zur Referenz)
Finanziell und rechtlich	
Business Case für EVU	Betriebsbilanz NL und D in €/Jahr
SCBA	Kosten-Nutzen-Verhältnis
Konzessionstechnik	Qualitative Bewertung (Chance)
Umgebungen	
Abschätzung der Unterstützung	Qualitative Bewertung (z. B. ++/+/0/-- relativ zur Referenz)
Umweltauswirkungen	Qualitative Bewertung (z. B. ++/+/0/-- im Vergleich zur Referenz - Kosten für Minderungsmaßnahmen in den Infrastruktur-Investitionskosten enthalten)
Nachhaltigkeit	Qualitative Bewertung (z. B. ++/+/0/-- relativ zur Referenz)
Andere	
Phasierbarkeit	Qualitativ (Weg/Schritte zum Zielbild)

Die Bewertung der integralen Ambitionsniveaus anhand dieser Kriterien wird im Folgenden pro Thema erläutert. Außerdem wird beschrieben, wie die Bewertung durchgeführt wurde (Methodik und Ausgangspunkte) und - soweit möglich - welcher (Teil-)Effekt das Ergebnis der Verbesserung auf der Achse Zwolle-Munster ist und welcher (Teil-)Effekt das Ergebnis der Verbesserung auf der Achse Dortmund-Twente ist. Die Auswirkungen auf die Achse Zwolle-Münster sind in Anhang 1 und die Auswirkungen auf die Achse Dortmund-Twente in Anhang 2 näher beschrieben.



3.2 Verkehrliche Qualität

3.2.1 Methodik und Grundsätze

Die Fahrzeit und die Fahrzeitgewinne pro Ambitionsniveau werden auf Basis einer Start-Ziel-Matrix mit verschiedenen Stationen berechnet. Es wird eine Kombination aus größeren Städten (IC/RE-Bahnhöfe) und regionalen (Sprinter/RB) Bahnhöfen gewählt, aufgeteilt auf die beiden Achsen. Die folgenden Stationen sind enthalten:

Tabelle 6: Übersicht der in die Reisezeitanalyse einbezogenen Stationen

RE-Stationen D	RB-Stationen D	IC-Sender DE	SPR/SNT-Stationen DE
Burgsteinfurt Coesfeld Dortmund Gronau Münster Bad Bentheim Rheine	Altenberge	Zwolle Almelo Deventer Enschede Hengelo Zutphen	Nijverdal Enschede-Kennispark Heino Holten Oldenzaal Wierden

Zusätzlich wird die Qualität der Verbindung mit einem allgemeinen Indikator 'generalisierte Reisezeit' bewertet. Dieser Indikator umfasst neben der Fahrzeit auch die Anzahl der Umstiege und die Häufigkeit (oder Wartezeit). Dieser wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$GRT = T_{\text{minus}} + O_{\text{min}} * 15 + \frac{W_{\text{max}}}{4} \quad [\text{Minuten}]$$

mit:

GRT : Verallgemeinerte Fahrzeit

T_{min} : Fahrzeit (der Verbindung mit der minimalen Fahrzeit)

O_{min} : Anzahl der Änderungen (des Links mit der minimalen Anzahl von Umsteigevorgänge)

W_{max} : Wartezeit (längste mögliche Wartezeit)

Erkenntnisse hinsichtlich verkehrlicher Qualität aus der ProRail-Überprüfung und Zwischenphase

Die Ermittlung der generalisierten Fahrzeit (GRT) wurde auf der Ebene einer Voruntersuchung durchgeführt. Desweiteren wurde die GRT für die komplette Matrix dieser Stationen erstellt. Alle Tabellen mit Werten für alle Ambitionsniveaus finden Sie im Anhang. Es hat keine Gewichtung stattgefunden, sondern es wurde eine ausgewogene Mischung aus größeren und kleineren Stationen gewählt. Die GRT wird nur verwendet, um einen Einblick in die Fahrzeiteffekte zu erhalten. Die GRT wurde nicht direkt als Input für die Ermittlung des Fahrgastaufkommens verwendet, sondern der Fahrplan wurde herangezogen.

3.2.2 Bewertung des Ambitionsniveaus

Die Ambitionsniveaus (im Vergleich zur Referenzsituation) wurden für die Aspekte Fahrzeit (Gewinne) und Qualität wie folgt bewertet:



Criteria	Ref	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Vervoer(kwaliteit)							
Generaliseerde reistijdwinst (%)	0	7%	11%	12%	14%	14%	15%
Reistijdwinst (snelste verbindingen)	0	0	+	+ / ++	+ / ++	+ / ++	++
Afname aantal overstappen	0	+	+	+	++	++	++
Frequentie	0	0	0/+	+	+ / ++	++	++

Abbildung 9: Bewertung der Transportqualität

Die Zahlen, die die obige Tabelle unterstützen, sind in Anhang 1 enthalten. Wenn wir den verallgemeinerten Reisezeitgewinn (der Umsteigevorgänge und Frequenz einschließt) näher betrachten, sehen wir ab einem bestimmten Ambitionsniveau einen abnehmenden Mehrwert: Der größte Gewinn für den Reisenden liegt in den Ambitionsniveaus 1 und 2 (+7%, +11%). Der weitere Mehrwert bei der Reisezeit bis zum Ambitionsniveau 6 (+15%) ist geringer (NB: bei dem Verkehrsaufkommen zeigt sich schon einen Mehrwert, siehe Abschnitt 3.3). Dies wird in der unten stehenden Grafik dargestellt.

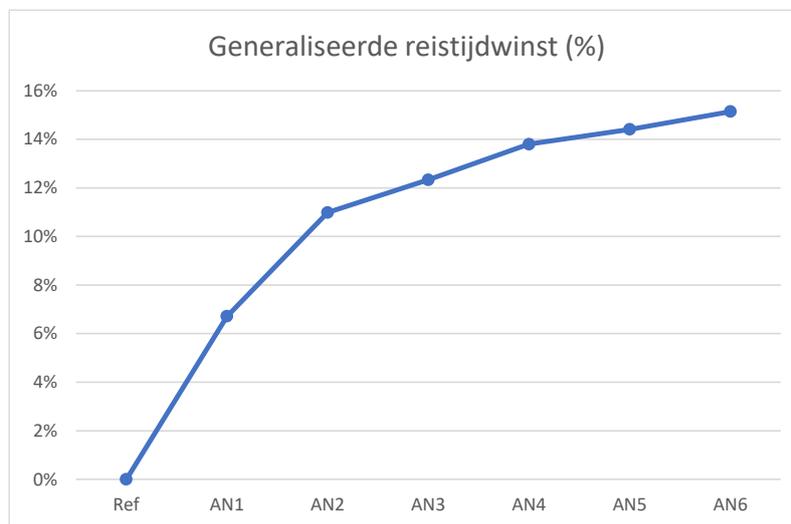


Abbildung 10: Verallgemeinerte Reisezeitgewinne pro Ambitionsniveau

Zwolle-Münster

Die folgende Tabelle zeigt die Reisezeitgewinne auf einigen spezifischen Relationen in Richtung Münster. Die Relation Zwolle-Münster ist in blau dargestellt.

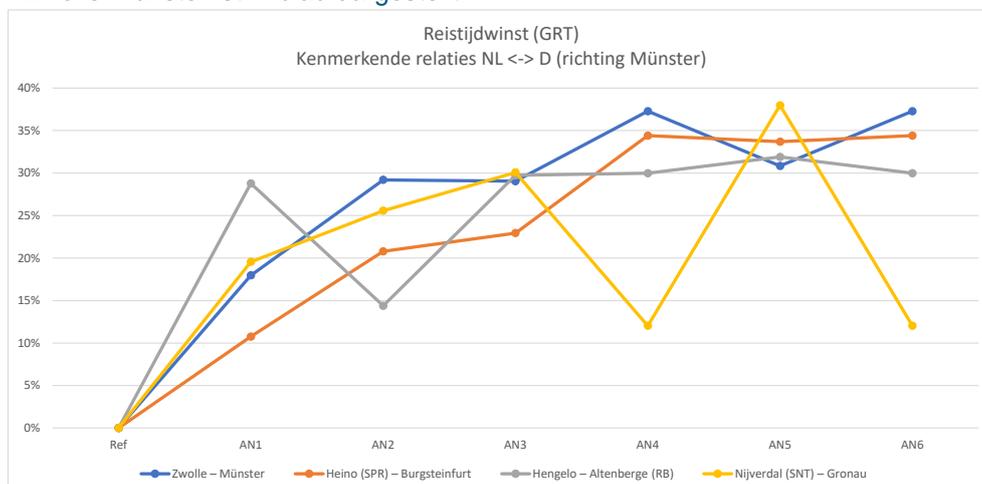


Abbildung 11: Fahrzeitgewinne in Richtung Münster



Daraus ergibt sich das folgende Bild:

- In AN1 ist die schnellste Route Zwolle-Münster über Rheine (2 Stunden 05 min) mit zwei Umstiegen, vergleichbar mit der Referenz. Über Enschede besteht jedoch eine direkte Verbindung mit einer Fahrzeit von 2 Stunden und 10 Minuten (ohne 2 Umstiege, also unterm Strich eine Verbesserung). Betrachtet man die anderen Relationen auf der Achse nach Münster, so sieht man eine Fahrzeitverbesserung zwischen 10-30%.
- In AN2 ist die schnellste Verbindung über Enschede, eine Direktverbindung mit einer Fahrzeit von 1 Stunde und 51 Minuten. Darüber hinaus werden durch die Verbindung mit dem RE auch andere Verbindungen schneller (per Umstiegen). Betrachtet man die anderen Verbindungen auf der Achse nach Münster, so sieht man eine Fahrzeitverbesserung zwischen 15-30%.
- In AN3 ergeben sich auf der Achse Zwolle-Münster bessere regionale Verbindungen durch die Verknüpfung mit der RB und mehr Direktverbindungen. Betrachtet man die verschiedenen Relationen auf dieser Achse, so sieht man eine Fahrzeitverbesserung zwischen 22-30%.
- In AN5 werden mehr direkte Verbindungen geschaffen, aber dieses Ambitionsniveau ist nicht schneller als AN4 und AN6 auf der Relation Zwolle-Münster. Betrachtet man die anderen Relationen auf der Achse nach Münster, so sieht man eine Fahrzeitverbesserung zwischen 30-37%.
- Auf der Relation Zwolle-Münster schneiden AN4 und AN6 mit einer pauschalen Reisezeit von 105 Minuten (und einer tatsächlichen schnellsten Reisezeit von 1 Stunde und 40 Minuten) aufgrund der schnellen Verbindung mit dem IC durch die Sallandlijn am besten ab. Dies führt jedoch zu einer Verschlechterung der anderen (lokalen) Beziehungen. Dies zeigt sich in der Bandbreite der Fahrzeitgewinne: Sowohl für AN4 als auch für AN6 liegt diese zwischen 12-37%.

Twente-Dortmund

Die folgende Tabelle zeigt die Reisezeitgewinne auf einigen spezifischen Relationen in Richtung Dortmund. Die Relation Hengelo-Dortmund ist in orange dargestellt.

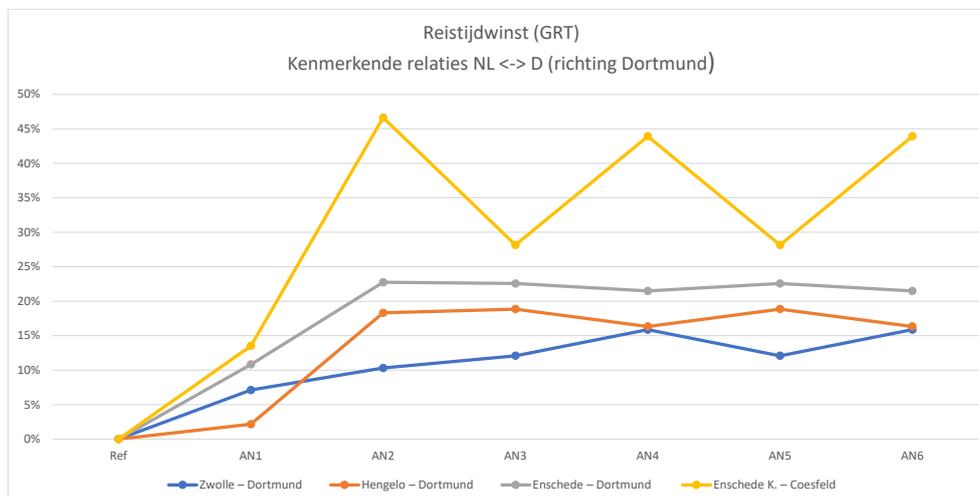


Abbildung 12: Fahrzeitgewinne in Richtung Dortmund

Daraus ergibt sich das folgende Bild:

- AN1 beseitigt die Hindernisse (zusätzlicher Transfer) der Referenz, aber es gibt keine weiteren Anpassungen auf der Achse Twente-Dortmund und es gibt eine Verbindung zwischen Hengelo-Dortmund über Münster (2 Stunden 6 min mit 1x Umstiegen). Die schnellste Verbindung ist über Rheine mit 2 Umstiegen (1h54).
- Durch die eingeführte Direktverbindung Hengelo-Dortmund (über Coesfeld) an der AN2 entsteht eine Verbesserung: die Fahrzeit beträgt 1 Stunde und 45 Minuten. Zusätzlich ist eine zweite Verbindung pro Stunde mit Umstieg in Gronau möglich.
- AN3 bietet auf der Relation Hengelo-Dortmund eine kleine Verbesserung gegenüber AN2, da die Haltestellen Enschede Kennispark und Enschede de Eschmarke entfallen. Dies verursacht jedoch



zusätzliche Umsteigevorgänge und Reisezeit für Reisende zu oder von diesen Stationen. Siehe die gelbe Linie im Diagramm. Das gleiche gilt für AN5.

- In AN4 ist die Fahrzeit auf der Achse Twente-Dortmund wieder etwas weniger gut als in AN2 und AN3 (1 Stunde und 51 Minuten), was auf die Lage der Züge auf der Sallandstrecke zurückzuführen ist. Das gleiche gilt für AN6.

3.3 Fahrgastaufkommen

3.3.1 Methodik und Grundsätze

Fahrgastaufkommen

Die Verkehrsstudie wurde mittels Modellanalyse durchgeführt. Basierend auf bereits verfügbaren, nicht angepassten Modellen und Modellaufbau. Dies führt zu einer quantitativen Bewertung: Die Modellergebnisse zeigen, wie viele Fahrgäste auf welchen Relationen im Vergleich zur Referenzsituation zu erwarten sind. Dies wird als Prozentsatz relativ zur Referenz ausgedrückt (wobei die Referenz 100 % ist).

Für diese Studie wurde ein internationales grenzüberschreitendes Verkehrsmodell verwendet, das für die von Goudappel Coffeng (2017) durchgeführte Studie "Sporregio/Schienenregio" entwickelt wurde. Dieses Verkehrsmodell ist eine Erweiterung des Nationalen Eisenbahnmodells (niederländisches Verkehrsmodell). Alle Berechnungen werden für die sozioökonomischen Daten im Jahr 2030 durchgeführt. Es wurde ein Elastizitätsmodell mit einem Faktor Reisezeitelastizität von 1,6 verwendet. Dies ist eine übliche Reisezeitelastizität für den Langstreckenverkehr. Die Berechnungen basieren auf den Fahrzeiten aus dem Fahrplan, Warte- und Umsteigezeiten werden separat ermittelt. Dadurch wird die Konsistenz mit dem verwendeten Modell und der Referenz sichergestellt. Weitere Informationen zur Methodik finden Sie in Anhang 1.

Verkehrsverlagerung und Nachhaltigkeit

Die beiden Kriterien Verkehrsverlagerung und Nachhaltigkeit wurden qualitativ auf Basis von Expertenurteilen bewertet. Die Transportzahlen wurden als Grundlage verwendet. In allen Ambitionsniveaus wurden elektrische Fahrzeuge angenommen, im Gegensatz zu Dieselfahrzeuge in der Referenzstufe.

Zur Beurteilung der Verkehrsverlagerung haben wir uns insbesondere das Verkehrsaufkommen angesehen und untersucht, inwieweit es im Verkehrsmodell Generierungseffekte (neue Fahrgäste) gibt. Dies sagt etwas darüber aus, inwieweit das Ambitionsniveau zu "Umsteigern" führt: Reisende, die ein anderes Verkehrsmittel gegen die Bahn tauschen. Unterschiede in der Bewertung der Ambitionsniveaus zeigen also an, inwieweit das angebotene Produkt die Fahrgäste dazu verleiten soll, sich für den Zug zu entscheiden. Um die Nachhaltigkeit der Ambitionsniveaus zu bewerten, wurde eine Kombination aus den Verkehrszahlen, der Verkehrsverlagerung, der Reduzierung der Anzahl der Umstiege und dem Einsatz von elektrischen (statt Diesel-) Fahrzeugen betrachtet.

Erkenntnisse aus der ProRail-Überprüfung und der Zwischenphase hinsichtlich der verkehrlichen Analyse

Die verwendeten Elastizitäten sind im nationalen Kontext hoch. Für die länderübergreifenden Beziehungen ermitteln wir Werte bis etwa -2,2. Für den Intercity-Fernverkehr gibt KiM (Wissens/Kompetenz-Institut für Mobilität) selbst einen Wert von -1,6 an (vgl. KiM Oktober 2007, Marktentwicklung im Schienenpersonenverkehr 1991-2020). Außerdem entspricht dieser Wert auch in der Größenordnung den Werten, die in anderen Studien gefunden wurden:

- Paris - Lyon -1,65
- Berlin - Hamburg -1,11
- Madrid - Barcelona -2,48

- Brüssel - London -1,61

Es gibt nur sehr wenig Literatur zur Bestimmung der Elastizitäten von Auslandsreisen. Bei Verbesserungen der internationalen Verbindungen sind die Elastizitäten aufgrund der unterentwickelten Netzanbindung immer (deutlich) höher als in Städten.

Angeichts des Umfangs und des Detaillierungsgrads der Studie (Vor-/Machbarkeitsstudie) ist dies die bestmögliche Ausarbeitung.

3.3.2 Bewertung des Ambitionsniveaus

Fahrgastaufkommen

Die oben genannten Ergebnisse in Bezug auf die Qualität werden in das Aufkommen übersetzt. In der folgenden Tabelle wird das Aufkommen als Prozentsatz im Vergleich zur Referenzsituation (d.h. in Ambition Level 1, grenzüberschreitendes Wachstum von 34%) angegeben. Dazu gehören die folgenden Querschnitte:

- Glanerbrug-Gronau als Indikator für grenzüberschreitenden Verkehr;
- Gronau-Ochtrup als Indikator für den Verkehr in Richtung Münster;
- Gronau-Epe als Indikator für den Transport in Richtung Dortmund;
- Hengelo-Borne als Indikator für die Reisenden auf der Twente-Linie;
- Wierden-Nijverdal als Indikator für Reisende in Richtung Zwolle;
- Wierden-Rijssen als Indikator für Reisende in Richtung Deventer.

Criteria	Ref	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Vervoer(kwaliteit)							
<i>Vervoerwaarde (als index op doorsnedes)</i>							
GOV, Glanerbrug-Gronau	100	134	171	204	162	224	206
D, Gronau-Ochtrup	100	141	176	232	170	281	261
D, Gronau-Epe	100	111	138	140	132	139	133
NL, Hengelo-Borne	100	101	100	101	100	101	100
NL, Wierden-Nijverdal	100	103	95	102	157	103	153
NL, Wierden-Rijssen	100	99	101	99	77	99	76

Abbildung 13: Bewertung des Transportwertes

Betrachtet man den grenzüberschreitenden Verkehr (Glanerbrug-Gronau), so ist der Verlauf im Großen und Ganzen ähnlich wie der verallgemeinerte Reisezeitgewinn: Der größte Gewinn für den Reisenden liegt in den Ambitionsniveaus 1 bis 3, danach flacht der Effekt ab. Das Aufkommen ist jedoch für jeden einzelnen Abschnitt unterschiedlich. Die folgende Grafik zeigt das Aufkommen pro Ambitionsniveau auf den verschiedenen Querschnitten. So ist zu erkennen, dass die Ambitionsniveaus bei der Salland-Linie (AN4 und AN6) grenzüberschreitend und in Richtung Münster (Gronau-Ochtrup) zu weniger Fahrgästen im Vergleich zu AN3 bzw. AN5 führen. Andererseits ergibt sich für die niederländische Inlandsstrecke (Wierden-Nijverdal) einen Vorteil. In den folgenden Abschnitten wird auf die spezifische Wirkung auf den verschiedenen Achsen (Zwolle-Münster und Dortmund-Twente) eingegangen.



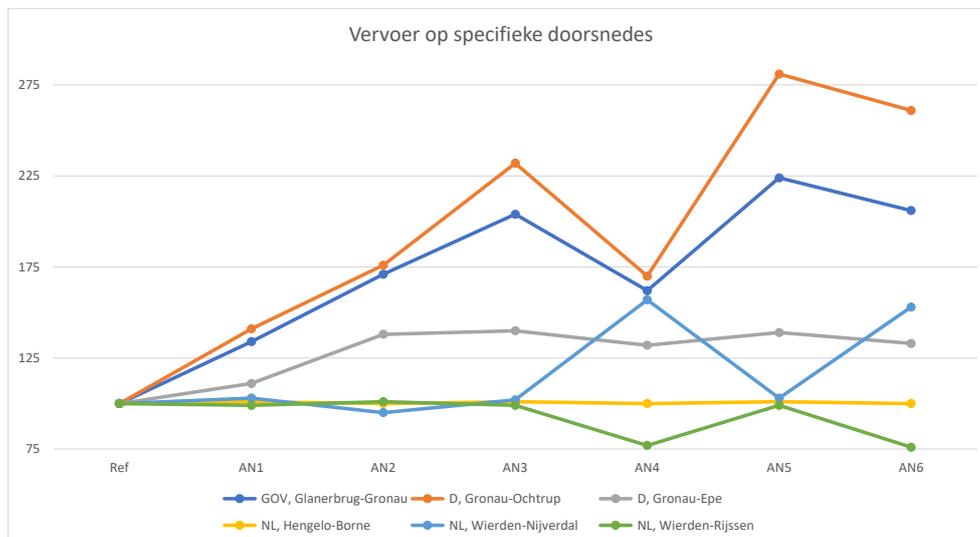


Abbildung 14: Fahrgastaufkommen (Index; Ref=100) auf bestimmten Querschnitten

Verkehrsverlagerung und Nachhaltigkeit

In Bezug auf die Aspekte der Verkehrsverlagerung und der Nachhaltigkeit werden die Ambitionsniveaus (relativ zur Referenzsituation) wie folgt bewertet:

Criteria	Ref	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Vervoer(kwaliteit)							
Modal shift	0	0/+	+	++	+ / ++	++	++
Duurzaamheid	0	+	+	+ / ++	+ / ++	++	++

Abbildung 15: Bewertung von Verkehrsverlagerung und Nachhaltigkeit

Mit Blick auf die Verkehrsverlagerung wird erwartet (basierend auf Verkehrszahlen, V/F-Faktor und Expertenurteil), dass insbesondere in den Ambitionsniveaus 3, 5 und 6 ein Produkt angeboten wird, das für die Reisenden so attraktiv ist, dass sie bereit sind, ihr derzeitiges Verkehrsmittel gegen den Zug einzutauschen. Besonders AN5 und AN6 können den internationalen Reisenden dazu verleiten, sich für den Zug zu entscheiden. Aufgrund des erhöhten Aufkommens und des verbesserten V/F-Faktors schneiden alle Ambitionsniveaus besser ab als die Referenz.

Auch in Bezug auf die Nachhaltigkeit schneiden alle Ambitionsniveaus besser ab als die Referenzstufe, da die aktuellen Dieselgeräte durch elektrische Geräte ersetzt werden. Dies wird zu geringeren Emissionen führen. Es wird erwartet, dass insbesondere AN5 und AN6 einem großen Personenkreis ein attraktives elektrisches Reiseprodukt (neue nachhaltige Alternative) anbieten können. Daher werden diese Ambitionsniveaus als die nachhaltigsten bewertet.

Zwolle-Münster

Um die verkehrlichen Effekte auf der Achse Zwolle-Münster zu ermitteln, haben wir das Aufkommen auf dem Abschnitt Gronau-Ochtrup für die verschiedenen Ambitionsniveaus betrachtet (siehe die obige Bewertungstabelle und die orangefarbene Linie in der Grafik). Dabei zeigt sich, dass der Fahrgastzuwachs auf der Achse Zwolle-Münster für die AN5 am höchsten ist, nämlich +181%. Gefolgt von AN6 (+161%), AN3 (+132%), AN2 (+76%), AN4 (+70%) und AN1 (+41%). Trotz vergleichbarer Produktqualität an der Grenze (AN3 ziemlich vergleichbar mit AN4; AN5 ziemlich vergleichbar mit AN6)



führen die Ambitionsniveaus ohne Sallandlijn (AN3 und AN5) zu einem größeren Fahrgastzuwachs Richtung Münster als die Ambitionsniveaus mit Sallandlijn (AN4 und AN6).

Für alle Ambitionsniveaus sehen wir eine deutliche Verbesserung gegenüber der Referenz. Dies ist auch auf die Verschlechterung des aktuellen Produkts in der Referenz zurückzuführen (auf der Relation Zwolle-Münster von 1 auf 2 Änderungen). Dies führt auch zu einem erheblichen Anstieg der Fahrgäste in AN1.

Twente-Dortmund

Um die verkehrlichen Auswirkungen auf der Achse Twente-Dortmund zu ermitteln, betrachten wir das Aufkommen auf dem Abschnitt Gronau-Epe in den verschiedenen Ambitionsniveaus (siehe die obige Bewertungstabelle und die ausgegraute Linie in der Grafik). In AN1 gibt es keine Produktverbesserung auf der Achse Twente-Dortmund. Die beobachteten Effekte (ca. +10%) sind (indirekt) eine Folge der Verbesserungen auf der Enschede-Gronau-Achse. Der zusätzliche Transfer in Gronau aus der Referenzsituation entfällt.

In AN2 bis AN6 gibt es eine dreifache Produktverbesserung auf der Achse Twente-Dortmund, nämlich:

- die Einführung der RE-Verbindung zwischen Gronau und Dortmund;
- die Geschwindigkeitsverbesserung zwischen Enschede und der Achse von/nach Dortmund (durch die Verdoppelung der Strecke bei Glanerbrug kann die Fahrzeit um ca. 10 Minuten reduziert werden);
- und die Verbindung nach Hengelo.

Wie bereits erläutert, ist die Produktverbesserung für diese fünf Ambitionsniveaus ziemlich vergleichbar, aber AN2, 3 und 5 haben die kürzesten Reisezeiten. Für AN2, AN3 und AN5 führt dies zu einem Fahrgastzuwachs von insgesamt 38 % im Vergleich zur Referenz, die etwa +25 % beträgt (im Vergleich zu AN1 ohne Durchbindung). Für AN4 und AN6 sehen wir (u.a. durch die unterschiedliche zeitliche Ausrichtung auf der Salland-Linie) eine Steigerung von ca. +20% (im Vergleich zu AN1 ohne Durchbindung).

Die Auswirkung einer reinen Durchbindung nach Hengelo (ohne die anderen oben genannten Produktverbesserungen) kann nur sehr indikativ bestimmt werden. Eine globale Analyse der verallgemeinerten Fahrzeiteinsparungen (die auch ein Maß für das erwartete Verkehrswachstum ist) zeigt, dass die Durchbindung alleine nur Vorteile für Fahrgäste mit einem Ziel/einem Ursprung in Hengelo (und Enschede Kennispark, wenn der Zug dort hält) bietet. In Kombination mit den anderen Produktverbesserungen erhöhen sich die Vorteile für diese Abfahrts- und Zielorte beträchtlich und zusätzlich ergeben sich Fahrzeitvorteile für Reisende zwischen Zwolle, Almelo und Enschede nach/von Coesfeld und Dortmund. Siehe Anhang 2.

3.4 Kapazität und Integrierbarkeit

3.4.1 Methodik und Grundsätze

Alle integralen Ambitionsniveaus wurden qualitativ hinsichtlich der Integrierbarkeit in den Fahrplan, der Pünktlichkeit und der Auswirkungen auf andere Verbindungen bewertet. Diese Bewertung erfolgte auf der Grundlage eines Expertenurteils in Kombination mit der durchgeführten makroskopischen Kapazitätsanalyse. Bei dieser Analyse wurden die üblichen Standards (ProRail und DB Netz) verwendet. Die Analyse wurde von verschiedenen Experten überprüft.

Hinsichtlich der Fahrplantauglichkeit berücksichtigen alle Ambitionsniveaus eine ausreichende Infrastruktur, um den Fahrplan gemäß den Planungsstandards zu ermöglichen (Zugfolgezeiten, Kreuzungszeiten, etc.). Bei der Bewertung dieses Kriteriums geht es also um die Knappheit der Fahr- und Folgezeiten, allerdings sind alle Fahrpläne grundsätzlich realisierbar.



Für das Kriterium "Auswirkung auf andere Verbindungen" haben wir (basierend auf der makroskopischen Kapazitätsanalyse) bewertet, inwieweit andere Züge umgeplant wurden, um den Fahrplan passend zu machen. Je mehr Züge umdisponiert werden müssen, desto geringer ist der Anspruch.

Schließlich wurde für das Kriterium Pünktlichkeit/Robustheit (basierend auf einem Expertenurteil) geprüft, inwieweit Störungen im Netz aufgefangen werden können. Alle Kriterien wurden in Bezug auf die Referenzsituation bewertet.

3.4.2 Bewertung des Ambitionsniveaus

Die Ambitionsniveaus (bezogen auf die Referenzsituation) wurden für die Aspekte Kapazität und Integrierbarkeit wie folgt bewertet:

Die Bewertung der Ambitionsniveaus anhand der Kriterien wurde nicht an die Erkenntnisse aus der Zwischenphase (einschließlich der Überprüfung durch ProRail) angepasst. Diese Erkenntnisse sind in diesem Dokument sichtbar (in grauen Kästen) aufgenommen.

Criteria	Ref	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Capaciteit en inpasbaarheid							
Inpassing dienstregeling	0	0	-	0/-	0	-/--	0/-
Impact overige verbindingen	0	0	0/-	-	0	0/-	0
Punctualiteit / robuustheid	0	0/-	-/--	-	+	--	0/+

Abbildung 16: Bewertung der Kapazität und Eignung für den Einsatz

Integration in den Fahrplan

In den Ambitionsniveaus 2 und 3 sowie in der Stufe 5 ist der Fahrplan sehr eng gefasst. Dies wird teilweise durch die Signalverdichtung gemildert. Für AN5 ist dies letztlich etwas knapper als für AN2 und AN3.

Auswirkung von anderen Verbindungen

Im Ambitionsniveau 3 wurden einige andere Zugverbindungen um einige Minuten verschoben, um die zeitliche Zuordnung zu ermöglichen. In den Ambitionsniveaus 2 und 5 trat dies in geringerem Maße auf. In den übrigen Ambitionsniveaus waren keine Anpassungen an anderen Verbindungen erforderlich, um den Fahrplan passend zu machen.

Pünktlichkeit und Robustheit

Das Ambitionsniveau 5 erhielt bei diesem Kriterium die niedrigste Punktzahl, da es viele kurze Zugfolgen gibt. Dies bedeutet, dass im Falle einer Verspätung viele andere Züge Unannehmlichkeiten erleiden können. Außerdem nutzt die AN5 - wie auch die AN6 - relativ viele eingleisige Kreuzungen in Deutschland. Die Ambitionsniveaus 4 und 6 wurden als relativ gut bewertet, da die Doppelspur auf der Sallandstrecke und das 3. Gleis bei Münster einen großen Beitrag zur Robustheit leisten. Schließlich wurde die Pünktlichkeit bei AN2 wegen der engen Kehre in Hengelo als weniger gut bewertet.

Zwolle-Münster

Bei der Bewertung der drei Kriterien ist der größte Teil der Effekte auf Verbesserungen auf der Achse Zwolle-Münster zurückzuführen, da auf dieser Achse Züge hinzukommen.

Twente-Dortmund

Der Einfluss der Verbindung Dortmund-Twente auf diese 3 Kriterien ist proportional zu der anteiligen Anzahl Züge auf dem gemeinsam genutzten Streckenabschnitt Gronau-Hengelo (insbesondere auf dem grenzüberschreitenden Abschnitt). Im Hinblick auf das Kriterium Pünktlichkeit/Robustheit ist die Bewertung von AN2 (Hengelo enge Kurve) auf die Verbesserungen auf der Achse Twente-Dortmund



zurückzuführen. Der Knoten Hengelo (Twente-Dortmund) spielt auch bei der Bewertung von AN3 bis AN6 bei diesem Kriterium eine Rolle.

Erkenntnisse aus der Überprüfung von ProRail und der Zwischenphase hinsichtlich Kapazität und Integrierbarkeit

Die bereits früher in der Studie festgestellten potenziellen Engpässe und damit verbundenen Unsicherheiten rund um Hengelo durch den Güterverkehr spielen bei dieser modifizierten 6-Basis-Referenzvariante keine relevante Rolle mehr.

In der jetzigen Form können die Ambitionsniveaus 2, 3 und 5 nicht konfliktfrei realisiert werden, wenn die modifizierte Fahrplanreferenz 6-Basis als Ausgangspunkt genommen wird. Auf dem Abschnitt Wierden-Almelo-Hengelo entsteht ein Engpass durch eine andere zeitliche Lage des IC-Berlin (dieser fährt wegen der IJssel-Linienverbindung 3 Minuten später in Deventer ab); die Trasse des IC-Berlin kollidiert daher mit der Trasse eines zweiten Schnellzuges Zwolle-Almelo-Enschede. Hinweis: Dieser Konflikt tritt nicht auf, wenn der IC Berlin nach dem Deutschlandtakt (> 2040) terminiert wird. Es gibt keine trivialen Lösungen für diesen anderen/neuen Engpass, aber es gibt Handlungsperspektiven:

- die Ambitionsniveaus AN2, AN3 und AN5 in einer langfristigen Perspektive betrachten. Diese Ambitionsniveaus sind ab dem Zeitpunkt konfliktfrei möglich, ab dem das IC Berlin gemäß dem Deutschlandtakt eine Tatsache ist (>2040?).
- Kurzfristiger gilt
 - der Konflikt für AN2 könnte durch eine einfache Produktänderung entschärft werden: Durchbindung des Schnellzuges auf der RB statt auf dem RE (AN2') Richtung Münster. Dadurch wird jedoch die Geschwindigkeit der Verbindung Zwolle-Münster reduziert.
 - für die Ambitionsniveaus AN3 und AN5 scheinen Maßnahmen zur Lösung des Problems vorhanden zu sein (z. B. frühere Abfahrt des IC Berlin aus Deventer und/oder infrastrukturelle Maßnahmen auf dem Abschnitt Wierden-Almelo-Hengelo), dies erfordert jedoch weitere Untersuchungen.

3.5 Entwurf und Kostenabschätzung

3.5.1 Methodik und Grundsätze

Für alle integralen Ambitionsniveaus wurden die notwendigen infrastrukturellen Maßnahmen, die damit verbundenen Kosten und die Umweltauswirkungen ermittelt.

Investitionskosten

Die Kosten wurden nach der niederländischen SSK-Methode geschätzt. Dies wurde auf alle infrastrukturellen Maßnahmen angewendet. Es wurde eine Bandbreite von +/- 50 % angewendet. Die Investitionskosten sind exklusive Mehrwertsteuer und basieren auf dem Preisniveau 2020. Die niederländische SSK-Methodik unterscheidet sich vom deutschen Kostenschätzungssystem. Die direkten Baukosten sind auf beiden Seiten der Grenze vergleichbar, aber die Aufschläge, die zur Ermittlung der endgültigen Investitionskosten verwendet werden, sind in Deutschland niedriger. Alle Kostenschätzungen basieren auf einer Entwurfsskizze und der Ermittlung der benötigten Menge anhand von GIS-Karten.

Umweltauswirkungen

Die Umweltauswirkungen von Infrastrukturmaßnahmen wurden auf der Grundlage von Expertenurteilen bewertet. Die verschiedenen Umweltaspekte wurden wie folgt berücksichtigt:

- Vibrationen: Wird die Infrastruktur näher an den Häusern liegen?
- Natur: ob die Infrastruktur ein Naturgebiet berührt.
- Ökologie: Größe und Länge der Anpassung außerhalb des bebauten Gebietes und Baumfällungen.
- Emissionen: Reduzierung im Falle Elektrifizierung
- Verkehrssicherheit (Bahnübergänge) und Lärm sind in der Kostenschätzung enthalten und wurden daher nicht separat unter dem Kriterium der Umweltauswirkungen bewertet.



3.5.2 Bewertung des Ambitionsniveaus

Die Ambitionsniveaus (bezogen auf die Baseline) wurden für die Aspekte Investitionskosten und Umweltauswirkungen wie folgt bewertet:

Criteria	Ref	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Kosten							
- Subtotaal NL	0	65-75	120	350	700-1000	370	725-1025
- Subtotaal D	0	5-10	270	270	270	450	450
Totaal	0	70-85	390	620	1000-1300	820	1200-1500
Omgeving							
Omgevingseffecten	0	0/+	0/-	-	-/--	--	--

Abbildung 17: Bewertung von Investitionskosten und Umweltauswirkungen

Investitionskosten

Dies sind die Investitionskosten für infrastrukturelle Maßnahmen, die erforderlich sind, um ein bestimmtes Ambitionsniveau zu erreichen. Diese Maßnahmen wurden mit Hilfe einer Kapazitätsanalyse ermittelt. Zur Erläuterung:

- Die Investitionskosten sind für Ambitionsniveau (AN1) mit etwa 70-85 Mio. € am niedrigsten. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Kosten für die Elektrifizierung und Sicherung der Strecke Enschede-Gronau und zwei Durchgangsgleise in Enschede.
- Die Kosten für AN2 betragen ca. 390 Mio. € aufgrund der Maßnahmen, die auch für AN1 erforderlich sind, Signalkonsolidierung Wierden-Hengelo, Doppelgleis in Deutschland (Metelen-Ochtrup und Altenberge-Nordwalde) und für den Zug nach Dortmund das Wendegleis Hengelo, Überholgleis bei Glanerbrug und Maßnahmen Gronau-Dortmund.
- Die Kosten für AN3 und AN5 betragen ca. 620 Mio. € bzw. 820 Mio. €. Dies beinhaltet alle Maßnahmen für AN2 plus Maßnahmen zwischen Zwolle und Wierden (Doppelspur an einigen Stellen für ca. 235 Mio. €). Für die AN5 werden anstelle von zwei Durchgangsgleisen in Enschede vier Durchgangsgleise und ein drittes Gleis Münster Zentrum Nord - Hbf benötigt.
- AN4 und AN6 verursachen die höchsten Investitionskosten, vor allem aufgrund der Kosten für das Gleisverdopplungsprojekt Zwolle-Wierden (Sallandlijn, ca. 600-900 Mio. €). Durch das dritte Gleis Münster Zentrum Nord - Hbf sind die Kosten für AN6 höher als für AN4.

Die folgende Tabelle gibt einen Gesamtüberblick über die Maßnahmen und Kosten pro Ambitionsniveau. Anhang 1 und 2 enthält eine grobe Gliederung der einzelnen Maßnahmen.



Tabelle 7: Maßnahmen und Investitionskosten pro Ambitionsniveau

		X Miljoen Euro investeringskosten, +/-50%, prijspeil 2020, excl BTW/Mwst						
Conflict	Infrastructuur	Ref.	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6
Zwolle - Münster								
0	B Elektrificatie Es-Gronau + beveiliging		40-50*	40-50*	40-50*	40-50*	40-50*	40-50*
1-2/3/4 (en)	D ZI – Wdn volgens TBOV				235		235	
nvt	E Dubbelspoor ZI – Wdn (Sallandlijn)					600-900		600-900
5a of b	A1 keerspoor Hengelo							4
6a	C3 Twee doorgaande sporen Es		25	25	25	25		
6b	F Vier doorgaande sporen Es						40	40
15a/e (en)	H Seinverdichting Wierden – Hengelo			20	20		20	
	Subtotaal Nederland		65-75	85-95	320-330	665-975	335-345	684-994
0	B Elektrificatie Es-Gronau + beveiliging		5-10**	5-10**	5-10**	5-10**	5-10**	5-10**
8/9 (en)	G Dubbelspoor Glb – Ochtrup						75	75
10-11	C4 Dubbelspoor Metelen - Ochtrup			95	95	95	95	95
12 (nvt)	C1 Dubbelspoor Altenberge – Nordwalde		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
13/14	C5 Dubbelspoor Zentrum-Nord - Häger			85	85	85	85	85
16	I Derde spoor Mü Zentrum Nord - Hbf						105	105
	Subtotaal Duitsland		5-10	185-190	185-190	185-190	365-370	365-370
	Totaal Zwolle - Münster		70-85	270-285	505-520	850-1165	700-715	1049-1364
Dortmund-Twente								
5a of b	A1 keerspoor Hengelo			5	5	5	5	5
7	C2 Twee sporen Glanerbrug			25	25	25	25	25
	Subtotaal Nederland			30	30	30	30	30
17	Gronau - Dortmund			75-85	75-85	75-85	75-85	75-85
	Subtotaal Duitsland			75-85	75-85	75-85	75-85	75-85
	Totaal Dortmund - Twente			105-115	105-115	105-115	105-115	105-115
	Totaal		70-85	375-400	610-635	955-1280	805-830	1154-1479

* Ist noch mit ProRail und der Provinz abzustimmen. Basierend auf Variante 1

** Grobe Schätzung einschließlich 100 % Systemwechselstelle aufgrund fehlender Informationen

Zwolle-Münster

Die obige Tabelle zeigt die Maßnahmen und Investitionskosten pro Achse (Zwolle-Münster oder Twente-Dortmund). Fast alle Maßnahmen und Investitionskosten resultieren aus Verbesserungen auf der Achse Zwolle-Münster, mit Ausnahme der Wendeanlage in Hengelo, dem Überholgleis in Glanerbrug und Maßnahmen in Gronau-Dortmund. Fast alle Umwelteinflüsse sind auch eine Folge der Änderungen an der Achse Zwolle-Münster.

Twente-Dortmund

Die Wendeanlage in Hengelo, das Überholgleis in Glanerbrug und die Maßnahmen Gronau-Dortmund sind das Ergebnis von Verbesserungen auf der Achse Twente-Dortmund. Die aus diesen Maßnahmen resultierenden Umweltauswirkungen sind der Achse Twente-Dortmund zuzuordnen, sind im Rahmen dieser Studie aber nicht näher getrennt spezifiziert.

Erkenntnisse aus der Überprüfung durch ProRail und der Zwischenphase hinsichtlich Entwurf und Kostenschätzungen

Wie in Abschnitt 3.4 beschrieben, sind eventuelle zusätzliche (infrastrukturelle) Maßnahmen in der Nähe von Deventer und/oder auf dem Abschnitt Wierden-Almelo-Hengelo erforderlich, um den Konflikt auf den Ambitionsniveaus 3 und 5 zu lösen.

3.6 Betriebskosten und Erlöse

3.6.1 Methodik und Grundsätze

Für die sechs Ambitionsniveaus wurde ein verallgemeinerter Business Case für Verkehrsunternehmen erstellt. Ein Business Case gibt einen Eindruck von den privaten Auswirkungen aus Sicht des Verkehrsunternehmens. Öffentliche Investitionen und externe Effekte werden im Business Case nicht berücksichtigt (obwohl sie in der SCBA enthalten sind). Die normativen Auswirkungen im Business Case des Verkehrsunternehmens sind:

- Fahrzeuginvestitionskosten - abhängig von der Anzahl der benötigten Züge (Auflage) und den Gerätekosten.
- Betriebskosten - umfasst Energiekosten, Arbeitskosten und Personal.
- Betriebseinnahmen - abhängig von der Anzahl der Passagierkilometer und dem Tarif pro Passagierkilometer.
- Nutzungsentgelte - basierend auf den Netznutzungsbedingungen der Infrastrukturbetreiber.

Die Bewertung wurde mit Hilfe eines Quick-Scan-Modells vorgenommen, das indikative Berechnungen durchführen soll und auf den verfügbaren Daten aus Analysen (Transportwertanalyse und Kapazitätsanalyse) sowie auf generischen Annahmen und Benchmark-Zahlen basiert. Als Bezugsjahr wurde das Jahr 2026 gewählt.

Die Bewertung dient in erster Linie dem gegenseitigen Vergleich und nicht der Ableitung absoluter Salden. Aus diesem Grund wurden indikative quantitative Berechnungen in eine qualitative Bewertung umgewandelt.

3.6.2 Bewertung des Ambitionsniveaus

In Bezug auf den Aspekt der Betriebskosten und -einnahmen (Business Case der Betreiber) wurden die Ambitionsniveaus (relativ zur Referenzsituation) wie folgt bewertet:

Criteria	Ref	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Financieel juridisch							
Businesscase, ranking expl. tekort /a	0	1	2	3	3	4	5

Abbildung 18: Bewertung der Betriebskosten und Erlöse

Zur Erklärung:

- Die Betriebseinnahmen ergeben sich aus den zusätzlichen Personenkilometern (je mehr Personenkilometer, desto höher die Einnahmen). Die Betriebseinnahmen entsprechen weitgehend (aber nicht vollständig) dem Transportwert: AN1 schneidet am schlechtesten ab, dann AN2, dann AN3, AN5, AN6 und AN4. Da es hier um Passagierkilometer und nicht um Passagierzahlen geht, gibt es einen Unterschied zu den Angaben in Abschnitt 3.2. Zum Beispiel werden in AN4 mehr Fahrgäste über längere Strecken fahren. Dies ist das Ergebnis des auf Lang(er)strecken ausgerichteten Fahrplans. Durch die kürzeren Strecken, die der Schnellzug bedient, werden zwar Reisende verloren gehen, aber dies ist eine begrenzte Anzahl von Kilometern an Einnahmen.
- Die Investitionskosten für die Fahrzeuge werden auf der Grundlage der Anzahl der Züge (Umlauf pro Ambitionsniveau, basierend auf der Kapazitätsanalyse) und Annahmen bezüglich der Kosten für das Fahrzeug ermittelt. Ausgangspunkt ist eine grobe Schätzung der Kosten für regionales Rollmaterial der Kategorie Stadler Flirt. Die Investitionskosten folgen der Reihenfolge der Ambitionsniveaus: für AN1 sind die Investitionskosten für die Fahrzeuge am niedrigsten und für AN6 sind die Kosten am höchsten.
- Bei den Betriebskosten und Nutzungsgebühren zeigt sich, dass die Kosten mit der Transportqualität und der Anzahl der (grenzüberschreitenden) Zugprodukte steigen. Das bedeutet wiederum, dass die



Kosten für AN1 am niedrigsten und für AN6 am höchsten sind, obwohl die Werte für AN3 und AN4 sehr nahe beieinander liegen.

Die Summe aus Betriebskosten und Betriebserträgen führt zu dem in der Tabelle gezeigten Bild: Im Vergleich zu den anderen Ambitionsniveaus schneidet AN1 am besten ab, gefolgt von AN2. Die Ambitionsniveaus 3 und 4 schneiden ähnlich gut ab, gefolgt von AN5 und schließlich schneidet AN6 am schlechtesten ab.

Aufgrund des derzeitigen Detaillierungsgrades der Daten und der Studie ist es nicht möglich, eine Aussage über spezifische Effekte pro Achse (Zwolle-Münster oder Dortmund-Twente) zu treffen.

3.7 SCBA

3.7.1 Methodik und Grundsätze

Eine erste soziale Kosten-Nutzen-Analyse (SCBA) wurde für die sechs Ambitionsniveaus durchgeführt. In unserer Herangehensweise an den SCBA folgen wir der SCBA-Richtlinie des Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis (2013). Die sechs Ambitionsniveaus werden mit der Referenzsituation verglichen. Da diese SCBA ein grenzüberschreitendes Projekt bewertet, wurde die Analyse auf europäischer Ebene (Niederlande und Deutschland) durchgeführt. Die Auswirkungen wurden daher nur zusammen bewertet (nicht nach Ländern aufgeschlüsselt). Die folgenden Effekte wurden im SCBA analysiert:

- Wirtschaftliche Kosten - wie Investitionen in Infrastruktur und Ausrüstung, Wartungskosten und zusätzliche Betriebskosten.
- Wirtschaftlicher Nutzen - wie zusätzliche Betriebseinnahmen, Fahrzeitgewinne und vermiedene Kosten
- Autoverkehr.
- Externe Auswirkungen - wie Sicherheit, Treibhausgasemissionen, Luftqualität, Lärm und Verkehrsstaus.

Die Bewertung erfolgte mit Hilfe eines Quick-Scan-Modells, das für die Durchführung von indikativen Berechnungen vorgesehen ist und auf den verfügbaren Daten aus Analysen (Verkehrswertanalyse, Kapazitätsanalyse, Entwurf und Kostenschätzung) sowie auf generischen Annahmen und Benchmark-Zahlen basiert. Das Jahr 2021 wurde als Ausgangspunkt für das Preisniveau des SCBA und die Barwertberechnungen genommen.

Die Bewertung dient in erster Linie dem gegenseitigen Vergleich und nicht der Ableitung absoluter Salden. Aus diesem Grund wurden indikative quantitative Berechnungen in eine qualitative Bewertung umgewandelt.

3.7.2 Bewertung des Ambitionsniveaus

In Bezug auf den Aspekt der Betriebskosten und -einnahmen (Business Case der Betreiber) wurden die Ambitionsniveaus (relativ zur Referenzsituation) wie folgt bewertet:

Criteria	Ref	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Financieel juridisch							
MKBA - Saldo (ranking van tekort) NCW ¹⁾	0	2	1	3	5	4	6
MKBA - Baten/Kosten (ranking b/k-verh.) ²⁾	0	5	1	2	3	3	4

Abbildung 19: Bewertung der sozialen Kosten und Nutzen

Zur Erklärung:

- Die Gesamtinvestitionskosten werden in erster Linie durch die Infrastrukturmaßnahmen (wie in Abschnitt 3.5 erläutert), die Investition in die Anschaffung von Rollmaterial (einschließlich Restwert)



und die Verwaltungs- und Wartungskosten bestimmt. Die Investitionskosten für das rollende Material steigen mit jedem höheren Ambitionsniveau. Das Gleiche gilt für die Verwaltungs- und Wartungskosten. AN1 führt zu den niedrigsten Gesamtinvestitionskosten, gefolgt von AN2, AN3. Es folgen AN5 und dann (teilweise als Folge der Salland-Linie) AN4 und AN6.

- Auf der Kostenseite sind auch die zusätzlichen Betriebskosten enthalten. Die Kosten für AN1 sind am niedrigsten, gefolgt von AN2. Die Ambitionsniveaus 3 und 4 sind vergleichbar. Die Kosten für AN5 und AN6 sind die höchsten und vergleichbar.
- Die Nutzenseite wird hauptsächlich durch Fahrzeitgewinne und Betriebseinnahmen bestimmt. Je besser das Gesamttransportprodukt, desto größer der Nutzen. Der Nutzen von AN1 ist der geringste. Danach folgen die Vorteile von AN2 und AN3, die einigermaßen vergleichbar sind. Die nächsten sind AN5 und AN4. Der Nutzen von AN6 ist der höchste.
- Die externen Effekte sind im Vergleich zu den oben genannten Kosten und Nutzen relativ begrenzt. Alle Ambitionsniveaus führen zu Vorteilen durch die externen Effekte. Der Nutzen von AN1 ist am geringsten, gefolgt von AN2 und dann AN3. AN5 und AN6 schneiden besser ab und sind vergleichbar. Die Vorteile aufgrund von externen Effekten sind bei AN4 am höchsten.

Die Summe der Kosten und des Nutzens ergibt das in der obigen Tabelle dargestellte Bild: Im Vergleich zu den anderen Ambitionsniveaus schneidet AN2 sowohl bei der SCBA-Bilanz als auch beim Nutzen-Kosten-Verhältnis am besten ab, gefolgt von AN3. In Bezug auf das Verhältnis von Nutzen und Kosten des Pressluftatmers schneiden dann AN4 und AN5 am besten ab.

Aufgrund des derzeitigen Detaillierungsgrades der Daten und der Studie ist es nicht möglich, eine Aussage über spezifische Effekte pro Achse (Zwolle-Münster oder Dortmund-Twente) zu treffen.

3.8 Konzessionstechnik

3.8.1 Methodik und Grundsätze

Die verschiedenen Ambitionsniveaus wurden auf ihre Erfolgchancen in Bezug auf Konzessionen und Verträge geprüft. Basierend auf relevanten Gesetzen und Verordnungen sowie aktuellen Konzessionen und Verträgen wurden die verschiedenen Ambitionsniveaus analysiert und mit der Referenzsituation verglichen. Dies ist eine qualitative Bewertung. Hier sind die Laufzeiten der Konzessionen und Verträge relevant, wie in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 8: Übersicht der relevanten Konzessionen und Verträge

Niederlande			
Konzession	Kunde	Auftragnehmer	Dauer
Hauptschienennetz	IenW	NS	1-1-2015/31-12-2024
Hauptschienennetz	IenW	NS	1-1-2025/31-12-2034
Zwolle-Enschede	Overijssel	Keolis NL	11-12-2017/11-12-2032
Zutphen-Hengelo-Oldenzaal	Overijssel/Gelderland	Keolis NL	Dez2013-Dez2023
Almelo-Hardenberg/Zwolle-Emmen	Overijssel/Drenthe	Arriva	9-12-2012/12-12-2027

Deutschland			
Vertrag	Kunde	Auftragnehmer	Dauer
RB61 Hengelo-Bad Bentheim-Bielefeld	Nahverkehr Westfalen Lippe/Overijssel	Keolis Deutschland	Dez2017/Dez2032
RB64 Enschede-Gronau-Münster	Nahverkehr Westfalen Lippe/Overijssel	DB Region	Dez2011/Dez2026 ¹¹
RB51 Enschede-Gronau-Coesfeld-Dortmund	Nahverkehr Westfalen Lippe/Overijssel	DB Region	Dez2011/Dez2026 ¹¹

¹¹ Es wird in Erwägung gezogen, den aktuellen Vertrag um 2 Jahre bis Ende 2028 zu verlängern.



3.8.2 Bewertung des Ambitionsniveaus

Im Hinblick auf den Aspekt der Konzessionstechnologie werden die Ambitionsniveaus (im Vergleich zur Referenzsituation) wie folgt bewertet:

Criteria	Ref	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Financieel juridisch							
Concessie	0	0/-	0/-	0/-	-	0/-	-/--

Abbildung 20: Bewertung der Konzessionstechnologie

Die wichtigste Schlussfolgerung in Bezug auf Konzessionen und Verträge ist, dass alle verschiedenen Kombinationen von Zugprodukten (RE/RB auf der deutschen Seite in Kombination mit Sprinter/Sneltrain/IC auf der niederländischen Seite), die in den Ambitionsniveaus definiert sind, theoretisch möglich sind. Der Unterschied zwischen den Ambitionsniveaus liegt in der Komplexität (Anzahl der Parteien und Ausschreibungsverpflichtungen) und der Phaseneinteilung (Dauer der aktuellen Konzessionen und Verträge und der Zeitpunkt, an dem Kombinationen möglich werden).

Die Ambitionsniveaus wurden für diese beiden Elemente wie folgt bewertet:

- Komplexität: AN4 und 6, in denen der IC von HRN eine Rolle spielt, sind in diesem Sinne am komplexesten und erhalten daher ein - (AN4) und -/-- (AN6), denn:
 - Eine weitere Partei (Zentralregierung/IenW) ist beteiligt;
 - Es handelt sich um eine Zugverbindung aus einem größeren Netz (Auswirkungen auf das Hauptschienennetz);
 - Es entsteht ein "Wettbewerb" zwischen Regional- und HRN-Zügen, der weitere Vereinbarungen erfordert;
 - Im Falle einer nach Deutschland weiterlaufenden IC ergibt sich die Komplexität auch aus der Kombination mit einer möglicherweise direkt vergebenen HRN-Leistung, die in Deutschland ausgeschrieben werden soll.
- Phasen: Der Weg zum Zielbild bestimmt auch die Unterscheidungsfähigkeit, gibt es eine Logik in den Schritten angesichts der Konzessionszeiträume und Verbindungen zwischen bestehenden und neuen Konzessionen/Verträge aufgenommen werden? Bei Änderung bestehender Konzessionen/Verträge wird die Sache komplizierter (und teurer), es sei denn es sind von Anfang an die richtigen Optionen/Aufhänger in Konzessionen und Verträgen enthalten. Wenn sich ein besseres Bild des Zielbildes ergibt, kann diese weiter analysiert werden.

Die Bewertung und Analyse gilt für Verbesserungen auf den beiden Achsen Zwolle-Münster und Twente-Dortmund.

3.9 Andere Effekte

3.9.1 Methodik und Grundsätze

Phasierbarkeit

Bei der Bewertung dieses Kriteriums haben wir uns angesehen, inwieweit ein Ambitionsniveau schrittweise erreicht werden kann, wobei wir besonders darauf geachtet haben:

- dass die Schritte logisch aufeinander folgen
- die Schritte "überschaubar" sind und zu verhältnismäßigen Ergebnissen führen
- ob Schritte separat entschieden werden können
- eventuelle Desinvestition in Fahrzeuge und Infrastruktur
- die Komplexität, Machbarkeit und Erschwinglichkeit von Konzessionsvereinbarungen



Die für die Zielstufen und Zwischenschritte notwendigen Änderungen an der Infrastruktur, den Fahrzeugpark und der Konzession wurden berücksichtigt. Je mehr größere Änderungen am Fuhrpark und/oder an den Konzessionsverträgen vorgenommen werden, desto schwieriger wird es, diese schrittweise umzusetzen. Dies liegt daran, dass größere Änderungen in der Regel viel einfacher und mit geringeren Auswirkungen vor Beginn (der Ausschreibung) einer neuen Konzessionsperiode durchgeführt werden können als während einer laufenden Konzession. Natürlich können Änderungen in einer neuen Konzession antizipiert werden, aber die Flexibilität hat Grenzen und Unsicherheit wird von den Transporteuren "bepreist".

Abschätzung der Unterstützung

-PM-

3.9.2 Bewertung des Ambitionsniveaus

Phasierbarkeit

Die Ambitionsniveaus AN1 bis AN3 bauen aufeinander auf. Die Konzessionen auf der niederländischen und deutschen Seite der Grenze müssen einmalig richtig abgestimmt werden, um auf die Kunft einer internationalen Zugverbindung zu antizipieren. Die Ambitionsniveaus AN4 bis AN6 beinhalten drastisch unterschiedliche Anforderungen an das Fuhrpark und eine drastisch unterschiedliche Verteilung/Zuweisung der Verkehrsleistungen auf die Konzessionen. Das macht ein Aufteilen in Phasen nicht unmöglich, aber es ist schwierig, die großen Änderungen in der Zwischenzeit (während laufender Konzessionen/Verträge) umzusetzen.

Daraus ergibt sich folgendes qualitatives Bild für die Beurteilung. Eine weitere Erläuterung finden Sie in Anhang 3.

Criteria	Ref	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Faseerbarkeit	0	++	++	++	+	+	0/+

Abbildung 21: Bewertung der Phasierbarkeit

Erkenntnisse aus der Überprüfung durch ProRail und der Zwischenphase
 In Bezug auf eine schrittweisen Realisierung zeigte sich in der Zwischenphase ein Bedarf an Erkenntnissen über die Auswirkungen der einzelnen Produktschritte. In den aktuellen Ambitionsniveaus werden die Verbesserungen des Inlandsprodukts und dessen (bessere) internationale Verflechtung kombiniert. Daher sind die Auswirkungen der inländischen Verbesserung und die der besseren internationalen Verflechtung nicht getrennt sichtbar. Mit der Einführung eines Ambitionsniveaus 0+ ist dies für das Ambitionsniveau AN1 bereits gelöst; dies wäre auch für andere ANs wünschenswert. Die Konkretisierung wirkt sich auf den Umfang (und die Größe) der Studie in Phase 2 aus und eine Betrachtung des Mehrwerts in Bezug auf das Ziel der Studie ist notwendig.

Abschätzung der Unterstützung

-PM-



4 Effekte von Ambitionsniveaus für Ticketing und Reiseinformationen

4.1 Bewertungsrahmen für Ticketing und Reiseinformationen

Die Ambitionsniveaus für Ticketing und Reiseinformationen werden unter den Aspekten Kundenerlebnis, Kosten, Organisation und Realisierung bewertet. In der folgenden Tabelle werden diese Aspekte zu konkreten Kriterien weiterentwickelt. Sie zeigt auch, wie die Bewertung der Ambitionsniveaus ausgedrückt wird.

Tabelle 9: Bewertungsrahmen für Ticketing und Reiseinformationen

Kriterium	Express in
Kundenerfahrung	
Qualität der Kundenerfahrung (<i>Ticketing und Reiseinformationen</i>)	Qualitative Bewertung (z. B. ++/+/0/-- relativ zur Referenz)
Kosten	
Investitionskosten Ticketing-Infrastruktur	mln € (und Bereich)
Organisation und Durchführung	
Konzessionstechnik	Qualitative Bewertung (Chance)
Phasierbarkeit	Qualität
Skalierbarkeit	Qualitative Bewertung (Verwendbarkeit in anderen grenzüberschreitenden Verbindungen)

Die Bewertung der Ambitionsniveaus für diese Kriterien wird im Folgenden pro Aspekt erläutert. Es wird auch beschrieben, wie die Beurteilung durchgeführt wurde (Methodik und Grundlagen).

4.2 Kundenerlebnis

4.2.1 Methodik und Grundsätze

Die Qualität des Kundenerlebnisses wurde anhand einer Customer-Journey-Analyse bewertet. Die Folgen der Verbesserungen für verschiedene Arten von Reisenden wurden analysiert. In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Arten von Reisenden (Kundensegmente) identifiziert worden. Bei der Analyse wurde eine gleiche Gewichtung für die verschiedenen Kundensegmente verwendet.

Typ der Reisenden	
D1	Deutsche Reisende reisen innerhalb Deutschlands
D2	Deutsche Reisende reisen grenzüberschreitend
D3	Deutsche Reisende reisen innerhalb der Niederlande
N1	Niederländische Reisende, die innerhalb der Niederlande reisen
N2	Niederländische Reisende reisen über die Grenzen
N3	Niederländische Reisende reisen innerhalb Deutschlands



Abbildung 22: Typ der Reisenden zum Zweck der Customer-Journey-Analyse

Bei dieser Analyse wurde die aktuelle Situation als Referenz genommen, mit der die Ambitionsniveaus verglichen wurden. Die Bewertung erfolgte auf Basis eines Expertenurteils (von 0 bis +++). Die Bewertung wurde pro Maßnahme vorgenommen. Die Qualitätsverbesserung pro Ambitionsniveau ist eine lineare Summe (keine Gewichtung) der Bewertung pro Maßnahme (ebenfalls von 0 bis +++). Ausgangspunkt für die Bewertung ist, dass die Maßnahmen optimal umgesetzt wurden.

4.2.2 Bewertung des Ambitionsniveaus

Die Ambitionsniveaus (relativ zur Referenzsituation) für den Aspekt der Qualität der Kundenerfahrung werden wie folgt bewertet:

Criteria	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Kwaliteit klantervaring	0	+	++	++	+++	+++

Abbildung 23: Bewertung der Qualität des Kundenerlebnisses

Zur Erklärung:

- Für die verschiedenen Kundensegmente haben der WF/NRW-Tarif und die Digitalisierungsmaßnahmen nur begrenzte oder keine Auswirkungen. Dies führt zu einer niedrigeren Punktzahl für die Ambitionsniveaus 1 und 2.
- Die Einführung der ÖPNV-Chipkarte hat Vorteile für verschiedene Arten von Reisenden (mit Ausnahme von N1). Dies führt zu einer positiven Bewertung für alle Ambitionsniveaus außer AN1.
- MaaS für Grenzverkehr-Passagiere hat für alle Passagiertypen außer N1 und D1 Vorteile, da Tickets verknüpft werden können und (fast) die gesamte Produktpalette von MaaS-Anbietern verkauft werden kann. Diese Maßnahme ist Teil von AN4, AN5 und AN6, was bedeutet, dass diese Ambitionsniveaus besser abschneiden.
- Der Effekt eines euregionalen Dachtarifs ist begrenzt und führt nur zu Vorteilen für die Reisenden der N2 und D2, da die Kostenstruktur vorhersehbar ist. Dies führt zu einer besseren Bewertung für AN3 und AN6.
- CiBo für Niederländer hat Auswirkungen für den niederländischen Reisenden an der Grenze oder in Deutschland (N2 und N3), weil die Reise einfacher und übersichtlicher wird und die Anwendung auch in den Niederlanden funktioniert. Dies führt zu einem Plus für alle Ambitionsniveaus ab AN3.
- Alle Ambitionsniveaus setzen Reiseinformationen auf einer euregionalen Website voraus. Dies hat Vorteile für grenzüberschreitende Reisende (N2 und D2), da die Reisemöglichkeiten übersichtlicher werden und auch Fahrkarten auf diesem Weg gekauft werden können.

Eine weitere Erläuterung der Bewertung pro Maßnahme und pro Fahrgasttyp finden Sie in der Tabelle in Anhang 4.

4.3 Kosten

4.3.1 Methodik und Grundsätze

Die Kosten für ein Ticketing-System umfassen sowohl Opex (Betriebskosten) als auch Capex (Investitions- und Entwicklungskosten). Die internen und externen Kosten sind enthalten. Für alle Kostenpositionen werden Annahmen getroffen, die auf Kennzahlen und Erfahrungswerten beruhen. Diese wurden mit der Provinz Overijssel und NWL auf Plausibilität geprüft und von der Größenordnung her bestätigt, wobei festgestellt wurde, dass die größte Unsicherheit bei den internen Verwaltungskosten für (die Umsetzung von) politischen Maßnahmen liegt.



4.3.2 Bewertung des Ambitionsniveaus

In Bezug auf die Kosten werden die Ambitionsniveaus (relativ zur Referenz) wie folgt bewertet:

Criteria	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Investeringskosten ticketing-infrastructuur (2020)	1.7M	3.7M	3.1M	2.7M	4.2M	4.6M
Operationele kosten / jr	100k	280k	245k	265k	395k	395k

Abbildung 24: Bewertung der Kosten

Die zusätzlichen Kosten für die Implementierung eines grenzüberschreitenden Kundenerlebnisses in der CiBo-App basieren auf 3 Apps und werden als relativ hoch eingeschätzt: Mitte 2021 können diese Kosten aufgrund positiver Entwicklungen im Cibo-Projekt von NWL möglicherweise nach unten korrigiert werden.

Eine weitere Erläuterung der Struktur dieser Kosten finden Sie in Anhang 4.

4.4 Organisation und Durchführung

4.4.1 Methodik und Grundsätze

Wir haben uns die Abwärtskompatibilität der Ambitionsniveaus angesehen. Damit ermitteln wir, ob es logische Zwischenschritte (Ambitionsniveaus) gibt, um ein bestimmtes Ziel-Ambitionsniveau zu erreichen. Ein Zwischenschritt ist logisch, wenn er aus einer Teilmenge der Maßnahmen im Ziel-Ambition-Level besteht. Als Beispiel ist AN1 nicht abwärtskompatibel (daher mit einem '-' bewertet), da andere Ambitionsniveaus nicht zur Erstellung dieses Ambitionsniveaus führen können. Umgekehrt ist das maximale Ambitionsniveau 6 rückwärtskompatibel (daher mit einem "++" bewertet), da die Ambitionsniveaus 3, 4 und 5 alle erweitert werden können, um dieses Ambitionsniveau zu realisieren.

Um die Skalierbarkeit der Ambitionsniveaus zu beurteilen, haben wir als Näherung die Investitionskosten für die Ausweitung der Maßnahmen auf drei andere, vergleichbare Regionen verwendet. Für jede Maßnahme haben wir den Skalierbarkeitsfaktor geschätzt: das Verhältnis zwischen den zusätzlichen Kosten der Erweiterung und der ursprünglichen Investitionssumme.

4.4.2 Bewertung des Ambitionsniveaus

Die Ambitionsniveaus (im Vergleich zur Referenzsituation) wurden für die Aspekte Organisation und Realisierung wie folgt bewertet:

Criteria	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5	AN6
Faseerbaarheid	-	+	-	-	+	++
Schaalbaarheid*	3.3M	8.1M	7.1M	3.5M	8M	9.4M
Concessie	In deze fase niet onderscheidend					

Abbildung 25: Bewertung der Organisation und Realisierung

Phasierbaarheid

Zur Erklärung:

- AN1 kann nicht als Endpunkt dienen, zu dem man von einem anderen Zwischenschritt aus wachsen kann und wird daher mit einem "-" bewertet.



- AN2 wird mit einem "+" bewertet, weil ein anderes Ambitionsniveau zu AN2 führen kann (nämlich AN1).
- AN3 wird mit einem "-" bewertet, weil es nicht als Endpunkt für den weiteren Ausbau eines anderen Ambitionsniveaus dienen kann.
- AN4 wurde aus dem gleichen Grund wie AN3 mit einem "-" bewertet.
- AN5 wird mit einem "+" bewertet, weil ein anderes Ambitionsniveau zum Erreichen von AN5 erweitert werden kann (nämlich AN4).
- AN6 wird mit "++" bewertet, weil drei weitere Ambitionsniveaus erweitert werden können, um zu AN6 zu führen.

Skalierbarkeit

Die folgende Tabelle enthält eine Schätzung des Skalierbarkeitsfaktors für jede Maßnahme.

Tabelle 10: Skalierbarkeitsfaktor pro Maßnahme

Maßnahme	Faktor Skalierbarkeit	Erläuterung
WF/NRW-Tariferweiterung	1	Einsatz und Kosten des weiteren Ausbaus des Tarifbereichs sind ähnlich wie beim ersten Ausbau.
Digitalisierung von deutschen Tickets	0.5	Einsatz und Kosten von Digitalisierungstickets in Deutschland in anderen Bereichen baut auf der für NWR realisierten Infrastruktur auf
Chipkarte für öffentliche Verkehrsmittel	1	Der Einsatz und die Kosten der Digitalisierung von Tickets in Deutschland sind in anderen Bereichen ähnlich wie bei der ersten Erweiterung
MaaS für Grenzreisende	0.5	Einsatz und Kosten von Digitalisierungstickets in Deutschland in anderen Bereichen baut auf der für NWR realisierten Infrastruktur auf
Euroregionaler Dachtarif	1	Der Einsatz und die Kosten für den weiteren Ausbau des Dachtarifbereichs ist ein ähnlicher zusätzlicher Einsatz wie beim ersten Ausbau.
CiBo für die Niederländer	0.5	Einsatz und Kosten von Digitalisierungstickets in Deutschland in anderen Bereichen baut auf der für NWR realisierten Infrastruktur auf
Reiseinformationen auf der Website	0.2	Der Aufwand und die Kosten für das Hinzufügen weiterer Reiseinformationen zu einer bestehenden Website betragen nur einen Bruchteil der ursprünglichen Einrichtung der Website

Um zu den gesamten Skalierbarkeitskosten zu gelangen (wie in Abbildung 22 dargestellt), haben wir die Kosten pro Variante aufgelistet, die Teil der Ambitionsniveaus sind.

Die Capex-Kosten wurden auf der Grundlage von Expertenmeinungen berechnet und sind in der folgenden Tabelle als Zusammenfassung der Kosten der verschiedenen Varianten in Verbindung mit den Ambitionsniveaus dargestellt.

Tabelle 11: Kosten der Skalierbarkeit

Variante	Capex	Faktor Skalierbarkeit	Kosten für Skalierbarkeit
WF/NRW-Tariferweiterung	€550.000	1	€1.650.000



Digitalisierung von deutschen Tickets	€1.100.000	0.5	€1.650.000
Chipkarte für öffentliche Verkehrsmittel	€1.500.000	1	€4.500.000
MaaS für Grenzüberschreitende	€1.500.000	0.5	€2.250.000
Euroregionaler Dachtarif	€450.000	1	€1.350.000
CiBo für die Niederländer	€650.000	0.5	€975.000
Reiseinformationen auf der Website	€500.000	0.2	€300.000

Zusammengefasst in den Ambitionsniveaus sieht es wie folgt aus.

Ambitionsstufe	Capex
AN1	€1.650.000
AN2	€3.650.000
AN3	€3.100.000
AN4	€2.650.000
AN5	€4.140.000
AN6	€4.600.000

Konzession

In Bezug auf die Konzession wurde angemerkt, dass alle Ambitionsniveaus theoretisch möglich sind, dass dies aber in diesem Stadium kein Unterscheidungskriterium ist. Hinweis: Änderungen an laufenden Konzessionen/Verträgen wirken sich erschwerend (und kostensteigernd) aus. Es ist wichtig, von Beginn einer (neuen) Konzession an die richtigen "Klammern" in die Konzessionen und Verträge aufzunehmen. Die Einführung von (Änderungen an) Ticketing-Systemen hängt zum Teil vom Zeitpunkt ab, zu dem die Dinge in einer Konzession oder einem Vertrag geregelt werden können.



5 Schlussfolgerungen und Folgemaßnahmen

Auf der Grundlage der in den Kapiteln 3 und 4 vorgestellten Ergebnisse werden in diesem Kapitel die vorläufigen Schlussfolgerungen und Empfehlungen für Folgemaßnahmen vorgestellt. Die dargestellten Ergebnisse befinden sich auf der Detailebene einer Voruntersuchung. Das bedeutet, dass Expertenurteile und globale Analysen eine wichtige Rolle bei der Beurteilung spielen. Zum Beispiel haben die Kostenschätzungen einen Bereich von +/- 50 % und die SCBA- und Business-Case-Analysen sind nur für den gegenseitigen Vergleich gedacht. Verschiedene Kriterien wurden ebenfalls nur qualitativ bewertet.

Diese vorläufigen Schlussfolgerungen und Empfehlungen wurden nach einer Arbeitssitzung mit Vertretern von Overijssel, NWL, IenW und ProRail (20. Januar 2021) erstellt. Anschließend wurde den Organisationen die Möglichkeit gegeben, die Ergebnisse genauer zu betrachten und zu interpretieren (zur Diskussion in der Projektgruppe am 10. Februar 2021). Zusätzlich wird ProRail die Zwischenergebnisse im Februar-März 2021 überprüfen. Diese Überprüfung konzentriert sich auf die Grundannahmen (z.B. in Bezug auf den Güterverkehr) und die logistische Einpassung und Machbarkeit der Fahrpläne. Die endgültigen Schlussfolgerungen und Empfehlungen hängen daher von der Diskussion in der Projektgruppe und der Überprüfung durch ProRail ab.

5.1 In Phase 2 näher zu untersuchen Ambitionsniveaus für Verkehr und Fahrplan

Für Verkehr und Fahrplan werden in Phase 2 dieser Studie verschiedene Ambitionsniveaus weiter untersucht. Basierend auf den Ergebnissen und Zielen des Projekts wird empfohlen, die folgenden drei Varianten für Verkehr und Fahrplan zu erarbeiten:

1. Eine Variante 0+ als erster notwendiger Schritt für Erhalt/Wiederherstellung der Funktionalität
2. Ambitionsniveau 3 ¹²
3. Eine noch zu bestimmendes Ambitionsniveau 4+, basierend auf eine künftige Salland-Linie

Zu 1 – Variante 0+

In der Referenzsituation ist eine Elektrifizierung zwischen Gronau und Münster unterstellt, nicht aber eine Elektrifizierung auf der niederländischen Seite (zwischen Enschede-Gronau). Dies hat zur Folge, dass in der Referenzsituation die bestehenden Züge Münster-Enschede nicht mehr nach Enschede fahren können. Ebenso können die Batteriezüge auf der Strecke Dortmund-Gronau ihre Fahrt nicht Richtung Enschede fortsetzen, solange diese Züge nicht für die Niederlande zugelassen sind. Aus diesem Grund wird in der Referenzsituation ein Pendelzug zwischen Gronau und Enschede unterstellt, was zu zusätzlichen Umstiegen führt. In der Referenzsituation ergibt sich also eine Verschlechterung gegenüber der aktuellen/heutigen Situation. In der Variante 0+ wird von einer Wiederherstellung der Funktionalität ausgegangen mit Elektrifizierung auf niederländischer Seite und Zulassung von Batteriezügen in den Niederlanden. Damit ergibt sich für den grenzüberschreitenden Verkehr ein Produkt, das mit dem der heutigen Situation vergleichbar ist. Diese Variante wird insbesondere deshalb ausgearbeitet, weil sie einen expliziten Einblick in die Auswirkungen dieses ersten, für alle Ambitionsniveaus erforderlichen Schritts gibt und weil damit ein besseres Bild des zusätzlichen Mehrwerts der Ambitionsstufen 3 und 4+ vermittelt werden kann.

Zu 2 - Ambitionsniveau 3

Das Ambitionsniveau 3 basiert auf zwei grenzüberschreitenden Zugverbindungen auf der Achse Zwolle-Münster (Schnellzug-RE und Schnellzug-RB) und einer auf der Achse nach Dortmund (Hengelo-Dortmund). Dieses Ambitionsniveau vereint gleichermaßen die Ambitionen zur Verbesserung der

¹² Im Prinzip, wie in Kapitel 2 beschrieben. Zu Beginn von Phase 2 wird ermittelt, ob Änderungen (z. B. das Überspringen der Haltestellen Raalte und Nijverdal) erforderlich sind.



nationalen und grenzüberschreitenden Zugverbindungen zu einem - im Vergleich zu anderen Ambitionsniveaus - Investitionsniveau, das zu einem erwarteten Nutzen-Kosten-Verhältnis führt, das für öffentliche Verkehrsprojekte nicht unrealistisch ist. Dieses Ambitionsniveau kann schrittweise eingeführt werden, sowohl bei der Entscheidungsfindung als auch bei der Umsetzung. Zwischenstufen können die Ambitionsniveaus 1 und 2 oder Zwischenstufen davon sein. Das Ambitionsniveau 2 zeichnet sich durch den Mehrwert für den grenzüberschreitenden Verkehr im Verhältnis zu den dafür zu tätigen Investitionen und Anstrengungen aus, aber die Ambition für einen zusätzlichen Schnellzug zwischen Zwolle und Enschede kommt erst in Ambitionsniveau 3 zum Tragen und führt zu einem zusätzlichen Mehrwert für die Reisende (siehe Fahrgastaufkommen in Abschnitt 3.3). Im Verhältnis zu den zusätzlichen Investitionen hat Ambition Level 5 einen wesentlich geringeren Mehrwert. Es wird daher vorgeschlagen, AN3 (mit Zwischenschritten¹³) als bevorzugtes Zielkonzept auszuarbeiten.

Erkenntnisse in Bezug auf AN3 aus der Zwischenphase

Wie in den Abschnitten 2.1 und 3.4 erläutert, kann das Ambitionsniveau 3 in der bisherigen Ausarbeitung nicht mehr konfliktfrei realisiert werden, aber es bestehen Handlungsperspektiven. Zu Beginn von Phase 2 werden Maßnahmen für ein realisierbares Ambitionsniveau AN3 gesucht.

Zu 3 - Ambitionsniveau 4+

Die Erreichbarkeitsstufe 4 beinhaltet in der jetzigen Ausarbeitung die Realisierung der Salland-Linie. Dadurch werden Schnellzüge zwischen Zwolle und Enschede durch Intercity-Züge auf dem Hauptschienennetz ersetzt. Die Realisierung der Salland-Linie erfordert eine große Investition, die in erster Linie inländische Effekte erzeugt und gleichzeitig die positiven Effekte auf den internationalen Verkehr schmälert (diese sind in Ambitionsniveau 4 geringer als in AN2 und AN3). Die Motivation für die Salland-Linie ist also hauptsächlich nationaler/inländischer Natur. Im Ambitionsniveau 6 mit Sallandlijn sind die Auswirkungen für den internationalen Verkehr vergleichbar mit denen des Ambitionsniveaus 3, jedoch mit deutlich höheren Investitionen. In Anbetracht der obigen Ausführungen wird vorgeschlagen, einen Quick-Scan-ähnlichen Ansatz zu verwenden, um ein Ambitionsniveau 4+ zu finden, das eine künftige Salland-Linie (aus anderen Gründen/Budgetgründen) unterstellt und das in dieser Situation immer noch zu einer realen Verbesserung für den internationalen Verkehr führen würde (z.B. vergleichbar mit AN3). Die Referenzsituation für dieses Ambitionsniveau¹⁴ ist daher die realisierte Salland-Linie und der entsprechend angepasste nationale Fahrplan. Das Erreichen des Ambitionsniveaus 4+ wird dann in Phase 2 detaillierter ausgearbeitet, auf dem gleichen Detaillierungsgrad wie Ambitionsniveau 3.

Erkenntnisse zu AN4+ aus der Zwischenphase

In der Zwischenphase wurde nach einer AN4+ (mit Sallandlijn) gesucht, die einen höheren - und möglichst AN3-ähnlichen - Mehrwert für den internationalen Verkehr auf der Achse Zwolle-Münster bietet als die in der ersten Phase entwickelte Ambitionsstufe AN4. In diesem Quickscan wurden mehrere Richtungen untersucht:

- 4.1 Zwolle-Münster schneller durch einen guten Transfer in Hengelo
- 4.2 Zwolle-Münster schnell ohne Umsteigen als zusätzlicher Schnellzug ("on-top")
- 4.3 Schnellbahn Zwolle-Münster ohne Umstieg; (auf Trasse des) inländischen IC ("integriert") mit Schnellzugqualität
- 4.4 Schnellbahn Zwolle-Münster ohne Umstieg; (auf Trasse des) inländischen IC ("integriert") mit IC-Qualität

Für die oben genannten Suchrichtungen (4.1 bis 4.4) wurde eine (Fahrplan-)Analyse durchgeführt und eine qualitative Bewertung der Auswirkungen auf der Grundlage eines Expertenurteils vorgenommen. Dies geschah anhand einer Reihe von Kriterien, wie Qualität der Verbindung, verkehrliche Auswirkungen auf andere Verbindungen, Integrierbarkeit im Fahrplan, Pünktlichkeit/Robustheit,

¹³ Zwischenschritte werden in allgemeiner Form ausgearbeitet.

¹⁴ Es wird daher vorgeschlagen, mit zwei Referenzsituationen zu arbeiten: eine für AN3 und eine (mit Salland-Linie) für AN4+.

Infrastrukturmaßnahmen und Betriebskosten. Diese Analyse und die Diskussion der Ergebnisse (während einer Arbeitssitzung am 21. April) ergab, dass

- Die Suchrichtung 4.1 erfüllt nicht in ausreichendem Maße die Ambition einer durchgehenden, schnellen Verbindung und dürfte daher keinen größeren Mehrwert für den internationalen Verkehr bieten als AN4. Darüber hinaus scheint es in Ochtrup einen Engpass zu geben (entweder Überspringen einer Haltestelle oder Infra). Die Suchrichtung 4.1 könnte eine mögliche Rückfalloption sein.
- Die Suchrichtung 4.3 erscheint keine wünschenswerte Lösung zu sein, weil sie nicht gut zum zukünftigen Angebot passt und weil sie sowohl in den Niederlanden als auch in Deutschland zu erheblichen Engpässen führt.
- Die Suchrichtung 4.4 ist sehr ehrgeizig (vergleichbar mit AN6), aber auch mit hohen Kosten verbunden und führt zu Bedenken hinsichtlich der Pünktlichkeit und Robustheit aufgrund der Einleisigkeit in Deutschland, der verkehrlichen Kapazität innerhalb der Niederlande (zu gering), der Art der Fahrzeuge und der Bahnsteiglängen.
- Die Suchrichtung 4.2 erscheint hinsichtlich des Mehrwerts für den internationalen Fahrgast mit AN3 vergleichbar zu sein (weil On-Top-Zug). Dieses Ambitionsniveau entspricht also den Wünschen der Region, und die Suchoption scheint einigermaßen realisierbar zu sein, sofern die GON (Ostniederländische Güterverkehrsachse) oder eine Überführung bei Wierden realisiert wird. Diese Suchrichtung wird als die vielversprechendste angesehen und wird daher zur Ausarbeitung in Phase 2 als AN4+ empfohlen.

Es ist wünschenswert, die Suchrichtung 4.2 als AN4+ in Phase 2 mit einer Referenzsituation mit Salland-Linie zu vergleichen, in der die niederländischen innerstaatlichen Änderungen und Auswirkungen bereits berücksichtigt sind (im Folgenden wird dies als Referenz R1 bezeichnet).

Tabelle 1 (in der Zusammenfassung) zeigt die Ergebnisse des Vergleichs der sechs untersuchten Ambitionsniveaus. In den Ambitionsniveaus AN1, AN2, AN3 und AN5 ist die sogenannte Sallandlijn nicht realisiert, in AN4 und AN6 schon. Die wichtigsten Schlussfolgerungen sind:

- Gesetz des abnehmenden Grenznutzens: Die größten Gewinne für den Reisenden (pro investiertem Euro) liegen eindeutig in den Stufen bis AN3; dies kommt insbesondere in den Ergebnissen für das Fahrgastaufkommen, den SCBA und den Business Case zum Ausdruck.
- AN4 und AN6 haben einen deutlich geringeren Mehrwert für den internationalen Verkehr in Kombination mit erheblichen Mehrkosten durch die Salland-Linie. Eine Situation mit der Salland-Linie hat Vorteile in Bezug auf Nachhaltigkeit, Kapazität und Fahrplanpassung. Der Mehrwert der Salland-Linie wird vor allem in den Auswirkungen innerhalb der Niederlande erwartet.
- Im Prinzip ist auf Basis der Konzessionstechnologie alles möglich, aber insbesondere AN6 und in gewissem Maße auch AN4 stellen zusätzliche Herausforderungen dar. In Bezug auf die Möglichkeit einer phasenweisen Realisierung schließen AN1 bis AN3 gut aneinander an.
- Eine Verbindung Dortmund-Enschede nach Hengelo erscheint unter dem Aspekt Verkehr vs. Kosten sinnvoll. Diskussionen während der Untersuchung des Einsatzes eines Batteriezug auf dieser Strecke haben gezeigt, dass diese Distanz ohne zusätzliche Ladeeinrichtungen in den Niederlanden überbrückt werden kann.

5.2 Erfolgversprechende Ambitionsniveaus für Ticketing und Reiseinformationen

Für die Bereiche Ticketing und Reiseinformationen ergab diese Untersuchung (Phase 1) eine Einschätzung des Potenzials der Ambitionsniveaus. Die möglichen Folgeschritte für jedes Ambitionsniveau sind in einem Vorgehensplan skizziert (Anhang 5). Am Ende von Phase 1 wird festgelegt, wie die beteiligten Parteien dabei vorgehen werden.

Basierend auf den Ergebnissen wird empfohlen, sich in einer möglichen Folgephase auf die Ambitionsniveaus 4 bis 6 für Ticketing und Reiseinformationen zu konzentrieren.

- Das Ambitionsniveau 4 basiert auf MaaS für grenzüberschreitende Reisende und CiBo für niederländische Bürger;



- Das Ambitionsniveau 5 basiert auf der Einführung der Chipkarte für den öffentlichen Verkehr, MaaS für grenzüberschreitende Reisende und CiBo für niederländische Bürger;
- In Ambition Level 6 sind die Erweiterung der ÖPNV-Chipkarte, MaaS für Grenzreisende, ein euregonaler Dachtarif und CiBo für niederländische Bürger enthalten.

Insbesondere die MaaS-Maßnahme für grenzüberschreitende Reisende (und in gewissem Umfang CiBo für niederländische Staatsbürger) hat einen hohen Mehrwert für viele Arten von Reisenden und Kundensegmente. Betrachtet man die Größenordnung der Kosten, so liegen diese für alle Ambitionsniveaus relativ nah beieinander (jedenfalls im Vergleich zu den Ambitionsniveaus von Verkehr und Fahrplan). Die Einführung der Chipkarte für den öffentlichen Nahverkehr mag kompliziert sein, aber sie hat große Vorteile für die niederländischen Fahrgäste.

Die Ambitionsniveaus 1 und 2 bieten jeweils einen sehr begrenzten Mehrwert für (manche) Fahrgäste. Ambitionsniveau 3 (mit CiBo) ist eine Verbesserung gegenüber AN1 und AN2, aber für relativ geringe Zusatzkosten können AN4, 5 oder 6 einen zusätzlichen Mehrwert für den Reisenden schaffen.



Anhänge

Übersicht der Anhänge

Anhang Nummer	Name des Anhangs
1	Anlagenbericht: Voruntersuchung Zwolle-Münster - <i>separates Dokument</i>
2	Anlagenbericht: Quicksan Dortmund-Twente - <i>separates Dokument</i>
3	Anlagenbericht: Memorandum zu Zwischenschritten (Abstufung der Ambitionsniveaus) - <i>separates Dokument</i>
4	Bewertung Ticketing und Reiseinformationen
5	Anlagenbericht: Ticketing und Reiseinformationen - <i>separates Dokument</i>



Anhang 4 - Bewertung von Ticketing und Reiseinformationen

Siehe Abbildung 22 für eine Erläuterung der Arten von Reisenden.

Maßnahme	N1-Reisender (NL-Reisender innerhalb NL)	N2-Reisende (NL-Reisende GO)	N3-Reisender (NL-Reisender in D)	D1-Reisende (D-Reisende in D)	D2 Reisende (D Traveller GO)	D3-Reisende (D-Reisende in NL)	Ergebnis
WF/NRW-Rate	Keine Auswirkung, kann mit dem niederländischen Tarif fahren	Funktionserhalt: ermöglicht den Fahrgästen den Einstieg in einen grenzüberschreitenden Zug von und nach Zwolle	keine Auswirkung	Keine Auswirkung	Funktionserhalt: ermöglicht den Fahrgästen den Einstieg in einen grenzüberschreitenden Zug von und nach Zwolle	Keine Auswirkung	0
Digitalisierung von deutschen Tickets	Keine Auswirkungen, Reisende nur in den Niederlanden und können mit OV-Chipkaart ein- und auschecken.	Funktionserhalt: ermöglicht den Fahrgästen den Einstieg in einen grenzüberschreitenden Zug von und nach Zwolle	keine Auswirkung	Keine Auswirkung, Maßnahme gilt für grenzüberschreitende Tickets	Funktionserhalt: ermöglicht den Fahrgästen den Einstieg in einen grenzüberschreitenden Zug von und nach Zwolle	Keine Auswirkung	0
Chipkarte für öffentliche Verkehrsmittel	Keine Auswirkung, Reisende nur in den Niederlanden	Alle Reisenden mit einer OV-Chipkarte oder Bankkarte können unbegrenzt mit dem Zug nach Münster und Dortmund fahren	Niederländische Reisende können in Deutschland problemlos mit ihrer OV-Chipkarte oder Bankkarte zwischen den Bahnhöfen ein- und auschecken.	Deutsche Reisende können ihre Bankkarte auch für Bahnfahrten auf den Verbindungen Gronau - Münster und Dortmund nutzen. Einerseits eine zusätzliche Option, andererseits kann dies zu Verwirrung führen	Alle Reisenden mit einer Bankkarte können von Münster und Dortmund aus unbegrenzt mit der Bahn in die gesamten Niederlande fahren.	Deutsche Reisende werden mit dem Konzept, ihre Bankkarte zum Ein- und Auschecken auf grenzüberschreitenden Strecken zu verwenden, vertrauter sein und können daher leichter innerhalb der Niederlande reisen.	7
MaaS für Grenzreisende	Keine oder geringe Auswirkungen. Vielleicht eine positive Auswirkung, wenn MaaS strategisch an Orten ohne gute öffentliche Verkehrsanbindung eingesetzt wird. Dies könnte dann auch von Reisenden, die nur in NL oder Deutschland unterwegs sind, als Anschluss an den öffentlichen Verkehr genutzt werden.	MaaS-Anbieter verknüpfen inländische Tickets mit einem grenzüberschreitenden Angebot. Je nach Art der Produkte, die diese MaaS-Anbieter verkaufen können, können unterschiedliche Kundensegmente bedient werden. Es wird davon ausgegangen, dass (fast) die gesamte Produktpalette von MaaS-Anbietern verkauft werden kann und in diesem Fall bietet MaaS für fast alle Reisenden die Möglichkeit, auf allen Modalitäten grenzenlos zu reisen	MaaS-Anbieter können ausländischen Reisenden auch nur Inlandstickets anbieten. Je nach Art der Produkte, die diese MaaS-Anbieter verkaufen können, können unterschiedliche Kundensegmente bedient werden. Es wird davon ausgegangen, dass (fast) die gesamte Produktpalette von MaaS-Anbietern verkauft werden kann und in diesem Fall bietet MaaS für fast alle Reisenden die Möglichkeit, auf allen Modalitäten grenzenlos zu reisen	Keine oder geringe Auswirkungen. Vielleicht eine positive Auswirkung, wenn MaaS strategisch an Orten ohne gute öffentliche Verkehrsanbindung eingesetzt wird. Dies könnte dann auch von Reisenden, die nur in NL oder Deutschland unterwegs sind, als Anschluss an den öffentlichen Verkehr genutzt werden.	MaaS-Anbieter verknüpfen inländische Tickets mit einem grenzüberschreitenden Angebot. Je nach Art der Produkte, die diese MaaS-Anbieter verkaufen können, können unterschiedliche Kundensegmente bedient werden. Es wird davon ausgegangen, dass (fast) die gesamte Produktpalette von MaaS-Anbietern verkauft werden kann und in diesem Fall bietet MaaS für fast alle Reisenden die Möglichkeit, auf allen Modalitäten grenzenlos zu reisen	MaaS-Anbieter können ausländischen Reisenden auch nur Inlandstickets anbieten. Je nach Art der Produkte, die diese MaaS-Anbieter verkaufen können, können unterschiedliche Kundensegmente bedient werden. Es wird davon ausgegangen, dass (fast) die gesamte Produktpalette von MaaS-Anbietern verkauft werden kann und in diesem Fall bietet MaaS für fast alle Reisenden die Möglichkeit, auf allen Modalitäten grenzenlos zu reisen	12



Euroregionale Dachtarif	Keine oder geringe Auswirkungen, da der Reisende die Grenze nicht überschreitet.	Der Rooftop-Tarif macht MaaS leichter realisierbar und die Kostenstruktur für Reisende berechenbar.	Keine Auswirkung	Keine Auswirkung	Der Rooftop-Tarif macht MaaS leichter realisierbar und die Kostenstruktur für Reisende berechenbar.	Keine Auswirkung	2
CiBo für die Niederländer	Keine Auswirkung.	Positiver Effekt, das macht die Reise einfacher und übersichtlicher (vor allem, weil die App auch in NL funktioniert).	Positive Auswirkung, dies macht die Fahrt einfacher und übersichtlicher und gilt auch für Busfahrten.	Keine Auswirkung.	Keine Auswirkung.	Keine Auswirkung.	4
Reiseinformationen auf der Website	Keine Auswirkungen, kein Grenzgänger.	Die Informationen (insbesondere über die besten Ticketoptionen für die Reise) machen die Reiseoptionen einfacher und übersichtlicher. Wenn die Tickets auch über die Website gekauft werden könnten, wäre das optimal. Ist dies nicht der Fall, gelten die bereits erwähnten Einschränkungen (z.B. Sprache, Bankkonten, etc.) weiterhin.	Keine Auswirkung	Keine Auswirkung	Die Informationen (insbesondere über die besten Ticketoptionen für die Reise) machen die Reiseoptionen einfacher und übersichtlicher. Wenn die Tickets auch über die Website gekauft werden könnten, wäre das optimal. Ist dies nicht der Fall, gelten die bereits erwähnten Einschränkungen (z.B. Sprache, Bankkonten, etc.) weiterhin.	Keine Auswirkungen, kein Grenzgänger.	2

Variante	Capex	Opex
WF/NRW-Rate	550.000	
Digitalisierung von deutschen Tickets	1.100.000	100.000
Chipkarte für öffentliche Verkehrsmittel	1.500.000	130.000
MaaS für Grenzreisende	1.500.000	150.000
Euroregionaler Dachtarif	450.000	
CiBo für die Niederländer	650.000	65.000
Reiseinformationen auf der Website	500.000	65.000

