

AMBITIONSDOKUMENT 2.0

AMBITIONSDOKUMENT 2.0

EuregioRail

Klant: Provincie Overijssel, NWL, Euregio

Referentie: BH4314TPRP2009010832

Status: S0/P01.01

Datum: 24 september 2021

Zur Beachtung: dieses Dokument betrifft eine Übersetzung des „Ambitiedocument 2.0“ in niederländischer Sprache. Bei eventuellen unbeabsichtigten Diskrepanzen prävaliert die niederländische Fassung.

  AT OSBORNE  | Attica advies

mobility
consultants
**Goudappel
Coffeng**

sma 



EK Rail
Materieel Operatie
Strategie

VÖSSING AABEL
INGENIEURE



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together

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: 24 september 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.

Inhalt

Zusammenfassung	1
1 Einführung	6
1.1 Anlass und Kontext	6
1.2 Zweck, Ansatz und Abgrenzung	6
1.3 Leitfaden zum Lesen	8
2 Rückblick auf die frühere Untersuchungsphase	9
2.1 Untersuchte Ambitionsniveaus	9
2.2 Bewertung	9
2.3 Review und Schlussfolgerung	10
3 Zu beurteilende Ambitionsniveaus	11
3.1 Referenzsituationen	11
3.2 Zielbilder	13
3.3 Zwischenschritte	14
3.4 Überblick über das Ambitionsniveau und die erforderliche Infrastruktur	16
4 Effekte der Ambitionsniveaus	18
4.1 Bewertungsrahmen	18
4.2 Verkehrliche Qualität	19
4.3 Fahrgastaufkommen	20
4.4 Kapazität und Integrierbarkeit	24
4.5 Entwurf und Kostenschätzung	25
4.6 Betriebskosten und Erträge (europäische Ebene)	28
4.7 SCBA	29
4.8 Konzessionen/Verträge	31
4.9 Phasierbarkeit / Etappierung	32
5 Effekte des ersten konkreten Verbesserungsschrittes AN1+	36
5.1 Verkehrsprodukt und Eigenschaften	36
5.2 Entwurf und Kostenschätzung AN1+	36
5.3 Betriebskosten und Einnahmen AN1+ (Korridorebene)	41
5.4 Konzessionen/Verträge und Phasierbarkeit/Etappierung	45
6 Schlussfolgerungen	48
6.1 Zielbilder	48
6.2 Erste konkrete Zwischenschritte	49

Anhänge	51
Überblick über die Anhänge	51
Anhang 1 - Ergebnisse der vorangegangenen Forschungsphase	52

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 im Rahmen des Interreg-Projekts EuregioRail eine Studie in Auftrag gegeben. Die zentrale Frage dieser Studie lautet: „*Welche Ambitionsniveaus¹ für die Verbesserung der grenzüberschreitenden Zugverbindungen im Euregio-Gebiet können unterschieden werden und welche Kosten und (verkehrsbezogenen) Nutzen gehören dazu?*“ Zu diesem Zweck werden Entscheidungsinformationen über das Potenzial verschiedener Ambitionsniveaus in einer Vorgehensweise der gemeinsamen schrittweisen Untersuchung und Entscheidungsfindung (in Anlehnung an die MIRT-Systematik) generiert. Das Ergebnis sind zwei mögliche Zielbilder und die Ausarbeitung eines ersten konkreten Zwischenschritts. Die zu diesem Zweck durchgeführte Untersuchung besteht aus einer breit angelegten Voruntersuchung (Phase 1) und einer detaillierteren Analyse vielversprechender Varianten (Phase 2). Die Ambitionsniveaus werden anhand eines Bewertungsrahmens verglichen. Ausgehend von der gemeinsam getragenen/unterstützten Ausgangssituation in Ambitionsdokument 0.1 (zu Beginn von Phase 1) und einer ersten Auswahl vielversprechender Ambitionsniveaus in Ambitionsdokument 1.0 (Abschluss von Phase 1) werden die Ergebnisse von Phase 2 dieser Studie (weiterführende Analyse) in diesem Ambitionsdokument 2.0 vorgestellt.

Rückblick Phase 1

Auf der Grundlage des Ambitionsdokuments 0.1 (verabschiedet am 17. November 2020) wurden in Phase 1 sechs Ambitionsniveaus auf der Ebene einer Voruntersuchung ausgearbeitet. Von einer „Minimal“-Variante (Ambitionsniveau AN1 - erste Verbesserung des grenzüberschreitenden Bahnprodukts) bis zu einer „Maximal“-Variante (AN5 und AN6 - grenzüberschreitendes Bahnproduktangebot, das mehr mit inländischen Produkten vergleichbar ist). Zwei der sechs Ambitionsniveaus (AN4 und AN6) gehen von der Realisierung der Salland-Linie² aus. Diese Ambitionsniveaus wurden in Phase 1 mit einer Referenzsituation³ ohne Elektrifizierung auf niederländischer Seite verglichen, wodurch die heutige Zugverbindung Münster – Enschede in der Referenzsituation nicht mehr nach Enschede verkehrt. Die Ambitionsniveaus werden anhand der Aspekte/Kriterien des Bewertungsrahmens ausgearbeitet und bewertet. Das Ergebnis dieser Phase ist im Ambitionsdokument 1.0 (festgestellt am 25. Mai 2021) niedergelegt. Auf der Grundlage der Ergebnisse von Phase 1 und einer sogenannten „Zwischenphase“ wurden drei Ambitionsniveaus und eine Null-Plus-Variante für die weitere Ausarbeitung in Phase 2 ausgewählt. Diese werden im Folgenden beschrieben.

Referenzsituationen, Zielbilder und Zwischenschritte

Die Ambitionsniveaus werden mit einer Referenzsituation verglichen (die aktuelle Situation plus autonome Entwicklungen). Da es noch ungewiss ist, ob die Salland-Linie in Zukunft realisiert wird, dies aber einen großen Einfluss auf die Möglichkeiten auf der Achse Zwolle – Münster haben könnte, werden

- eine Referenz ohne Salland-Linie (R0, als Vergleichsbasis für 0+, AN1+⁴ und AN3) und

¹ Unter „Ambitionsniveau“ verstehen wir ein Zielbild, das die Beteiligten anstreben (siehe Kapitel 2). Die Ambitionsniveaus wurden auf der Grundlage der übergeordneten Ambition (Topambition) definiert, das Euregio-Gebiet zusammen mit Zwolle und Dortmund zu einer „euregionalen Metropolregion“ zu entwickeln (siehe Definition im Ambitionsdokument 0.1).

² Zweigleisigkeit Zwolle-Wierden wodurch auch Züge aus der Randstad via Zwolle und Almelo richtung Enschede fahren können.

³ Auf der Grundlage von Phase 1 und der Zwischenphase erscheint es nun sinnvoll und notwendig, anstelle des sogenannten „Werknetzwerk“ des Zukunftsbildes ÖV (TBOV) die sogenannte Variante „6-Basis (2021)“ des PHS (Programm für den hochfrequenten Bahnverkehr) als Referenz zu verwenden. Da die Elektrifizierung auf deutscher Seite als autonome Entwicklung betrachtet wird, auf niederländischer Seite dazu aber noch Entscheidungen/Beschlüsse getroffen werden müssen, ist die Elektrifizierung zwischen Enschede und Gronau nicht Teil der Referenz.

⁴ Vergleichbar mit Ambitionsniveau AN1 aus der ersten Phase der Studie jedoch mit einer direkten Verbindung Hengelo – Dortmund, daher das „+“



- eine Referenz mit Salland-Linie (R1, als Vergleichsbasis für AN4+⁵) angenommen.

Die folgenden Zielbilder und Zwischenschritte wurden in Phase 2 untersucht und die Ergebnisse werden in diesem Ambitionsdokument 2.0 vorgestellt. Eine Visualisierung ist in Kapitel 3 zu finden.

- Zielbild Ambitionsniveau AN3 ohne Salland-Linie
Im Vergleich zu Phase 1 wurde dieses Ambitionsniveau auf der Grundlage der PHS „6-Basis (2021)“ Variante als Referenz neu kalibriert. Es gibt drei grenzüberschreitende Verbindungen: den SNT-RE (Schnellzug-RegionalExpress) und SPR-RB (Sprinter-RegionalBahn) zwischen Zwolle und Münster sowie die RE-Verbindung zwischen Hengelo und Dortmund. Ohne die zeitliche Lage des IC Berlin gemäß Deutschlandtakt wären auf niederländischer Seite umfangreiche Investitionen in die Infrastruktur notwendig, die bei einer zukünftigen Situation mit dem Deutschlandtakt nicht mehr erforderlich wären. Auch für den Güterverkehr muss eine Lösung gefunden werden. Dies bedeutet, dass AN3 in seiner jetzigen Form (ohne zusätzliche Infrastruktur) vorerst nur langfristig (mit Deutschlandtakt) als realisierbar erachtet wird.
- Zielbild Ambitionsniveau AN4+ mit Salland-Linie
In der Zwischenphase wurde ein sogenanntes Ambitionsniveau AN4+ definiert (mit Salland-Linie, aber mit mehr grenzüberschreitenden Vorteilen als AN4 aus Phase 1). In diesem Ambitionsniveau gibt es wie in AN3 drei grenzüberschreitende Verbindungen: die SNT-RE und SPR-RB zwischen Zwolle und Münster sowie die RE-Verbindung zwischen Hengelo und Dortmund. Dieses AN basiert auf dem IC Berlin mit der zeitlichen Lage wie für 2024 vorgesehen. Mit der zeitlichen Lage der Züge gemäß Deutschlandtakt müsste die Salland-Linie 15 Minuten „gedreht“/„verschoben“ werden. Dies ist eine komplexe Aufgabe, die den gesamten Fahrplan in den östlichen Niederlanden betrifft. Dies hat zur Folge, dass auf lange Sicht (Deutschlandtakt) weitere Entscheidungen getroffen werden müssen. Je nach Entscheidung kann sich der Mehrwert dieses Ambitionsniveaus ändern.
- Zwischenschritt 0+ als erster notwendiger Schritt zur Funktionserhaltung/-wiederherstellung
Da die in der Referenz dargestellte tatsächliche autonome Entwicklung (R0 - ohne Elektrifizierung auf niederländischer Seite und daher mit einem Pendelverkehr Enschede – Gronau) eine theoretische/fiktive Situation sein dürfte, wurde eine sogenannte 0+-Variante entwickelt. In dieser Variante wird die Elektrifizierung zwischen Enschede – Gronau (niederländische Seite) realisiert und Batteriezüge werden in den Niederlanden als zugelassen unterstellt. Das Angebot ist dann mit dem Status Quo vergleichbar.
- Zwischenschritt Ambitionsniveau AN1+ als konkreter erster Schritt der euregionalen Ambition auf dem Weg zu einem der Zielbilder
Dieses Ambitionsniveau ist vergleichbar mit AN1 aus Phase 1, allerdings wurde der nach Hengelo durchgebundene RE51 hinzugefügt (dies macht aus AN1 die AN1+). Dieses Ambitionsniveau umfasst also zwei grenzüberschreitende Verbindungen: neben dem RE Hengelo – Dortmund auch den Schnellzug-RB Zwolle – Münster. Dieses Ambitionsniveau wurde auf der Ebene einer Erkundungsstudie ausgearbeitet, so dass im Herbst 2021 eine Entscheidung über das Projekt getroffen werden könnte.

Effekte/Auswirkungen der Zielbilder und der Zwischenschritte

Die Zielbilder und Zwischenschritte wurden nach den Aspekten/Kriterien des Bewertungsrahmens bewertet, d. h. Verkehr, Kapazität und Durchführbarkeit, Finanzen und Recht, Umwelt und sogenannte Phasierbarkeit (Etappierbarkeit). Für 0+, AN3 und AN4+ haben die Ergebnisse den Detaillierungsgrad einer Voruntersuchung. Das bedeutet, dass das Urteil von Experten und globale Analysen wichtige Rollen bei der Bewertung spielen. Für AN1+ haben die Ergebnisse hinsichtlich Infrastrukturentwurf und Kosten

⁵ Ist vom Fahrgastnutzen zwischen den Ambitionsniveaus AN4 und AN 6 aus der ersten Phase dieser Studie angesiedelt, daher das „+“



das Ausarbeitungsniveau einer Erkundungsstudie⁶. Das bedeutet, dass die Analysen detaillierter sind, einen eher quantitativen Charakter haben und die Kostenspannen geringer sind. Dennoch sind die vorgelegten Ergebnisse immer noch mit Unsicherheiten behaftet. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Effekte des ersten konkreten Verbesserungsschrittes AN1+

Kapitel 5 enthält eine detailliertere Analyse von AN1+, dem ersten konkreten Schritt der euregionalen Ambition. Diese Variante wurde weiter ausgearbeitet, insbesondere in den Bereichen Entwurf und Kostenschätzung, Business Case und vertragliche Gestaltungsmöglichkeiten. Die Ergebnisse dieses Kapitels sind weiter unten (im Abschnitt unterhalb der Tabelle) aufgeführt.

Kriterien	Zwischenschritte			Zielbilder/-konzepte			
	Ref 0	Var 0+	AN1+	Ref 0	AN3	Ref 1	AN4+
Verkehrliche Qualität							
Generalisierter Reisezeitgewinn (%)	0	4%	8%	0	13%	0 (7%)*	7% (14%)*
Reisezeitgewinn (schnellste Verbindungen)	0	0	0/+	0	+ / ++	0	+ / ++
Abnahme der Anzahl Umstiege	0	0/+	+ / ++	0	++	0	+
Frequenz	0	0	0	0	++	0	+ / ++
Modal shift	0	0/+	++	0	++	0	+
Verkehrsaufkommen (als Index in Querschnitten)							
GÜV, Glanerbrug-Gronau	100	119	148	100	185	100	147 (174)
D, Gronau-Ochtrup	100	107	135	100	204	100	178 (189)
D, Gronau-Epe	100	112	124	100	139	100	121 (136)
NL, Hengelo-Borne	100	100	101	100	105	100	102
NL, Wierden-Nijverdal	100	100	103	100	124	100	103
NL, Wierden-Rijssen	100	100	99	100	96	100	100
Kapazität und Integrierbarkeit							
Integration im Fahrplan	0	0	0/-	0	-	0 (0)*	-
Auswirkungen sonstige Verbindungen	0	0	0	0	--	0 (0)*	0
Punktualität / Robustheit	0	+	0/+	0	-	0 (++)*	-
Kosten							
- Zwischensumme NL	0	25**	70**	0	352**	0 (625-925)*	251
- Zwischensumme D	0	5	29	0	195	0 (5)*	190
Gesamt	0	30**	99**	0	547**	0 (630-930)*	441
Finanziell / juristisch							
Konzession/Verkehrsvertrag	0	0	0/-	0	0/-	0	0/-
Businesscase Betriebsergebnis/a, Europäisch	0	-1,5 tot -1,5	-13,1 tot -10,6	0	-41,6 tot -33,1	0	-37,6 tot -30,2
Businesscase Betriebsergebnis/a, Korridor			-9,6 tot -1,6***				
SCBA - Saldo Barwert	0	-24 tot 3	-78 tot 72	0	-1166 tot -469	0	-1025 tot -450
SCBA - Nutzen/Kosten Verhältnis	0	0,66 tot 1,05	0,71 tot 1,39	0	0,07 tot 0,42	0	0,01 tot 0,33
Umgebung							
Umgebungsauswirkungen	0	0/+	0/-	0	--	0	--
Nachhaltigkeit	0	+	+	0	++	0 (+)	+ (++)
Phasierbarkeit (Etappierung)	0	++	++	0	+	0	+
* In Klammern und kursiv ist im Vergleich zu RO							
** Plus PM-Posten Almelo Wendegleis							
*** Ergebnis des separaten Businesscases Verkehr für AN1+ im Vergleich zu AN0+							

Tabelle 1: Bewertung des Ambitionsniveaus und der Variante

⁶ Mit Ausnahme der Kosten für die Elektrifizierung und die Kosten auf dem Abschnitt Dortmund – Gronau; diese Kosten werden in einem separaten Verfahren ermittelt und werden hier nur indikativ auf der Grundlage der bekannten Daten geschätzt.

Schlussfolgerungen

Die wichtigsten Schlussfolgerungen bezüglich der Zielbilder auf Basis dieser Tabelle:

- AN3 und AN4+ zeigen einen vergleichbaren Mehrwert für grenzüberschreitende Verkehre im Vergleich zur Referenz R0. Im Vergleich zu R1 (mit Sallandlijn) ist der Mehrwert von AN4+ geringer, da in R1 im Vergleich zu R0 bereits ein Fahrzeitgewinn von 7 % für den grenzüberschreitenden Verkehr zu verzeichnen ist. Dies führt zu etwa 1.500 zusätzlichen grenzüberschreitenden Reisenden pro Tag in AN3 (+85 % gegenüber R0) und zu ca. 1.000 zusätzlichen grenzüberschreitenden Reisenden pro Tag in AN4+ (+47 % gegenüber R1)
- Hinsichtlich der Machbarkeit der Ambitionsniveaus ist von Bedeutung: AN3 wird in seiner jetzigen Form nur längerfristig als realisierbar angesehen (in Kombination mit dem Deutschlandtakt), und für AN4+ werden längerfristig weitere Entscheidungen/Beschlüsse erforderlich sein.
- Die Investitionskosten für AN3 betragen ca. 550 Mio. € mehr als in der Referenz R0. Die Investitionskosten für AN4+ belaufen sich auf ca. 440 Mio. € mehr als in der Referenz R1⁷.
- Für beide Zielbilder ergibt sich auf europäischer Ebene im Vergleich zu den Referenzen ein (zusätzliches) Betriebskostendefizit von ca. 35 Mio. € pro Jahr (Bandbreite +/- 25 % auf die Betriebskosten).
- Das Nutzen-Kosten-Verhältnis ist mit 0,1- bis 0,4 für AN3 bzw. 0 bis 0,3 für AN4+ relativ gering⁸. Die Kosten und der Nutzen von AN4+ sind exklusive der Kosten (und des Nutzens) der Salland-Linie. Die Werte spiegeln eine Bandbreite von +/- 25 % der Betriebs- und Investitionskosten wider.
- Beide Zielbilder sind in Bezug auf Konzession und vertragliche Gestaltung möglich, aber in beiden Fällen sind zusätzliche Vereinbarungen zwischen z.B. der Provinz Overijssel und NWL erforderlich.

Was die Zwischenschritte betrifft, so beruhen die wichtigsten Schlussfolgerungen auf dieser Tabelle und der weiteren Analyse von AN1+ in Kapitel 5:

- AN1+ führt zu positiven Auswirkungen für die Fahrgäste im Vergleich zur Referenz R0 und im Vergleich zu 0+. Dies führt zu einem Anstieg der Zahl der Passagiere an der Grenze um 48 % im Vergleich zu R0. Der Schritt 0+ führt zu einem Anstieg von 19 % an der Grenze.
- AN1+ ist nach der Realisierung verschiedener infrastruktureller Maßnahmen möglich, deren Kosten sich auf ca. 100 Mio € belaufen. Dies betrifft ca. 70 Mio. € auf niederländischer Seite (Elektrifizierung, Durchgangsgleise Enschede und Wendegleis Hengelo) und ca. 30 Mio. € auf deutscher Seite (Elektrifizierung und Maßnahmen Coesfeld – Dortmund).
- Der Verbesserungsschritt AN1+ hat ein für niederländische Verhältnisse durchschnittliches bis gutes Nutzen-Kosten-Verhältnis auf europäischer Ebene (SCBA-Verhältnis von 0,7-1,4). Auch das Nutzen-Kosten-Verhältnis der Elektrifizierung 0+ ist mit 0,7-1,1 durchschnittlich bis gut für niederländische Verhältnisse.
- Der Business-Case-Effekt⁹ für die Overijssel- und NWL-Linien im Korridor liegt bei etwa -1,6 bis -9,6 Mio. € pro Jahr (Preisniveau 2021). Davon entfallen -2,5 € bis +0,4 € auf die niederländische Seite und -2,0 € bis -7,1 € auf die deutsche Seite.
- Hinsichtlich der Konzessionsvereinbarungen gibt es mehrere Optionen, von denen eine Aufnahme des Betriebs von Zwolle – Münster ab 2032 im Auftrag des NWL die naheliegendste zu sein scheint.

⁷ Die Kosten und der Nutzen der Salland-Linie sind nicht Teil der AN4+-Ergebnisse (da sie bereits Teil von R1 sind). Wenn man die Kosten für die Salland-Linie und die Elektrifizierung zwischen Enschede und Gronau miteinbezieht (630–930 Mio. €), liegen die Kosten bei 1.071–1.371 Mio. € im Vergleich zu R0.

⁸ Siehe KiM (2008), *The role of CBA in decision-making*; Annema (2013), *Twelve years of SCBA in transport projects*; und KiM (2009), *The importance of public transport*. Daraus ergibt sich, dass 0,3–0,8 für den öffentlichen Verkehr durchschnittlich ist, unter 0,3 unterdurchschnittlich, über 0,8 überdurchschnittlich und über 1 gut.

⁹ Dies sind die Ergebnisse des Business Case auf Linienebene (siehe Kapitel 5), während die nachstehende Tabelle die Ergebnisse des Business Case auf europäischer Ebene beschreibt.



Im Hinblick auf eine mögliche schrittweise Realisierung wurden mögliche Zwischenschritte aufgezeigt. Dies wird in der nachstehenden Abbildung veranschaulicht.

Die wichtigsten Beobachtungen sind:

- Die Ambitionsniveaus sind eine logische Erweiterung des jeweils anderen. Neben der Variante 0+ (erster Zwischenschritt) und dem Ambitionsniveau AN1+ (als vierter möglicher Zwischenschritt) sind verschiedene andere Zwischenschritte denkbar.
- Die Investitionen für die Infrastruktur bauen logisch aufeinander auf und es gibt im Prinzip keine Fehlinvestitionen. Eine (wichtige) Ausnahme hiervon ist das mögliche zusätzliche Maßnahmenpaket, das erforderlich ist, wenn das Zielbild AN3 vor Einführung des Deutschlandtakts (DT) realisiert werden soll.

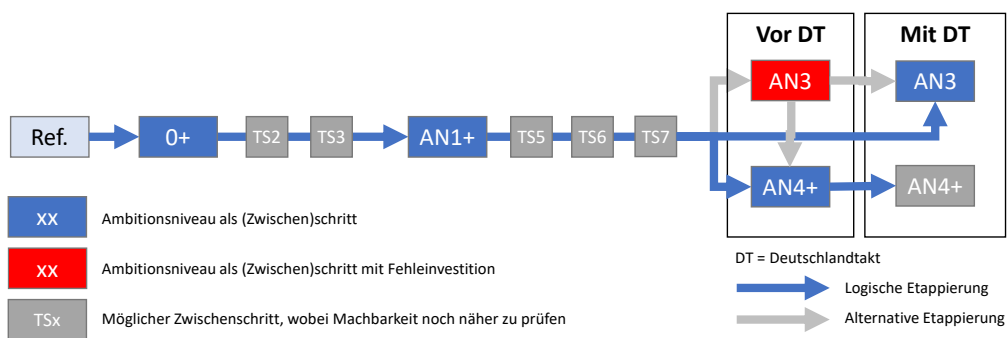


Abbildung 1: Mögliche Etappierung; DT steht für „Deutschlandtakt“.



1 Einführung

1.1 Anlass und Kontext

Die Grenzregion

Die Grenzregion Twente-Münsterland ist für ihre Bewohner eine Einheit. Die Menschen pendeln über die Grenze, um zu arbeiten oder zu studieren, und von Gronau aus können sie schnell in Enschede oder Zwolle einkaufen gehen 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 Verkehrsträger (wie die des Autoverkehrs) zurück.

Der Grund für diese Studie

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 Interreg-Projekts EuregioRail mit der Untersuchung der Möglichkeiten zur Erfüllung dieses Ziels (so genannte „Ambitionsniveaus“) sowie der damit verbundenen Kosten und Nutzen begonnen. Die zentrale Frage dieser Untersuchung lautet: „*Welche Ambitionsniveaus für die Verbesserung der grenzüberschreitenden Zugverbindungen im Euregio-Raum können unterschieden werden und welche Kosten und (verkehrsbezogenen) Nutzen gehören dazu?*“

Entscheidungsfindung und weiterer Kontext

Einblicke in die Kosten und Nutzen verschiedener Ambitionsniveaus sind nicht nur eine wichtige Grundlage für die Entscheidungsfindung in der Region, sondern auch bei den zuständigen Ministerien der (Teil-)Staaten und der EU. Entscheidungsrelevante Informationen müssen bald zur Verfügung stehen, damit eine rechtzeitige politische Entscheidung über die Verknüpfung der Zugverkehre auf der Bahnstrecke Zwolle-Münster und die dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden kann, insbesondere im Hinblick auf die Ausschreibung der Zugverkehre auf der Bahnstrecke Münster-Enschede für den Zeitraum ab 2026.

1.2 Zweck, Ansatz und Abgrenzung

Zweck und Ansatz der Studie

Ziel dieser Studie ist es, fundierte Entscheidungsgrundlagen über die Chancen verschiedener Ambitionsniveaus und möglicher Zwischenentwicklungsschritte zu generieren, um letztlich einen attraktiveren grenzüberschreitenden Schienenverkehr in der Region zu erreichen. Zu diesem Zweck werden verschiedene Ambitionsniveaus aufgezeigt und anhand eines Gewichtungsrahmens miteinander verglichen.

Um auf der Grundlage der generierten Entscheidungsinformationen zu einer Entscheidung zu gelangen, wird ein aus dem niederländischen MIRT-System abgeleiteter Prozess der gemeinsamen schrittweisen Untersuchung und Entscheidungsfindung eingesetzt. Dies bedeutet einen schrittweisen Rahmen für die Entscheidungsfindung zum EuregioRail-Projekt: schrittweise Annäherung an die wünschenswertesten und vielversprechendsten Ambitionsniveaus als Grundlage für Umsetzungsvarianten. Das Ambitionsdokument spielt bei diesem Ansatz eine zentrale Rolle. Er beschreibt alles, was für die weitere Umsetzung der Verbesserungen von Bedeutung ist: mögliche Ambitionsniveaus, Zwischenschritte, Wahlmöglichkeiten und Entscheidungen. Es wird unterschieden zwischen Ambitionsdokument 0.1 (Ausgangspunkt), 1.0 (erste Auswahl/Begründung) und 2.0 (weitere Ausarbeitung der Auswahl). Diese drei Hauptdokumente sind in der nachstehenden Abbildung visuell dargestellt.



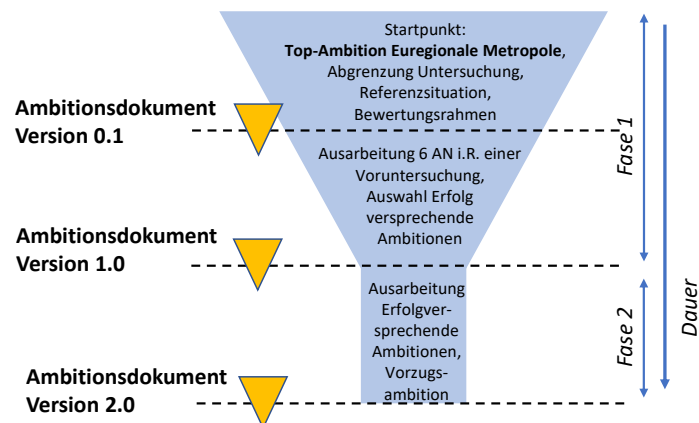


Abbildung 2: Schematische Darstellung des schrittweisen Trichteransatzes

Abgrenzung der Studie

Im Mittelpunkt dieser Studie stehen die technisch-inhaltlichen Untersuchungsfragen zur Verbesserung des Bahnprodukts auf den Achsen Münster-Zwolle und Dortmund-Twente (in den Phasen 1 und 2) sowie zum grenzüberschreitenden Ticketing und zur Reiseinformation (in Phase 1).

Die weitere Abgrenzung (in Bezug auf die Referenzsituation, Ambitionen, Ambitionsniveaus und den Bewertungsrahmen) wurde beschrieben:

- als erster Schritt im Ambitionsdokument 0.1. Dieses Dokument wurde von der EuregioRail-Lenkungsgruppe am 17. November 2020 als gemeinsame Ausgangsbasis verabschiedet.
- als zweiter Schritt im Ambitionsdokument 1.0. Dieses Dokument wurde von der EuregioRail-Lenkungsgruppe in einer schriftlichen Runde am 25. Mai 2021 verabschiedet.

Zweck und Status des Ambitionsdokuments 2.0

Auf der Grundlage der gemeinsam getragenen Ausgangspunkte in Ambitionsdokument 0.1 fand in Phase 1 (Ambitionsdokument 1.0) eine erste Auswahl von Ambitionsniveaus statt, die auf einer Ausarbeitung und Bewertung der Ambitionsniveaus anhand der Gewichtungskriterien (auf der Ebene einer Voruntersuchung) beruhte. Auf der Grundlage dieser (qualitativen und quantitativen) Bewertung in Phase 1 wurden drei Ambitionsniveaus und eine Null-Plus-Variante für die weitere Ausarbeitung in Phase 2 ausgewählt (siehe Kapitel 3). In Kapitel 2 und Anlage 1 sind die Ergebnisse der früheren Phasen dieser Untersuchung erläutert.

Die beiden ausgewählten Zielbilder (AN3 und AN4+ einschließlich der Änderungen gegenüber Phase 1) sowie die Variante 0+ wurden auf der Grundlage der Voruntersuchungen in Phase 2 ausgearbeitet, ergänzt durch ein quantitatives Gesamtbild der Kosten und des Nutzens. Dies bedeutet, dass Expertenurteile und Analysen eine wichtige Rolle bei der Bewertung spielen. Der erste konkrete Zwischenschritt, Ambitionsniveau AN1+, wurde auf der Ebene der Erkundung in Bezug auf Entwurf/Planung und Kostenschätzung und in der Perspektive der weiteren Entwicklung in Richtung der Zielbilder ausgearbeitet.

Auf der Grundlage der (qualitativen und quantitativen) Bewertungen im Bewertungsschema kann eine Einschätzung der Chancen des Ambitionsniveaus vorgenommen werden. Dieses Dokument liefert Entscheidungsinformationen, auf deren Grundlage eine Managementbewertung (in der EuregioRail-Lenkungsgruppe) und eine Entscheidung über die weiteren Schritte getroffen werden können.

Die Provinz Overijssel, der Zweckverband Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL) und die Euregio sind die Auftraggeber dieses Studienprojekts und Mitglieder des Lenkungsausschusses. Das Ministerium für



Infrastruktur und Umwelt sowie das Verkehrsministerium des Landes NRW sind ebenfalls Mitglieder der Lenkungsgruppe. ProRail hat eine beratende Funktion. Die Beteiligung von ProRail an diesem Studienprozess konzentrierte sich auf die Verwendung der richtigen Referenzen und die logistische Durchführbarkeit der verschiedenen Varianten und Ambitionsniveaus. ProRail hat keine integrale Überprüfung des Ambitionsdokuments vorgenommen.

1.3 Leitfaden zum Lesen

Nach der Einleitung in Kapitel 1 enthält Kapitel 2 eine Zusammenfassung der vorangegangenen Untersuchungsphase und Schlussfolgerungen aus dieser Phase. In Kapitel 3 werden die zu bewertenden Ambitionsniveaus und die Referenzsituationen, mit denen diese Ambitionsniveaus verglichen werden, erläutert. Die Auswirkungen und die Bewertung der Ambitionsniveaus und der Null-Plus-Variante werden in Kapitel 4 erläutert. In Kapitel 5 wird der konkrete erste Schritt, AN1+, näher erläutert. Die auf den Ergebnissen basierenden Schlussfolgerungen und der Vorschlag für Folgeschritte werden in Kapitel 6 beschrieben.



2 Rückblick auf die frühere Untersuchungsphase

Auf der Grundlage des Ambitionsdokuments 0.1 (verabschiedet am 17. November 2020) wurden in Phase 1 sechs Ambitionsniveaus auf der Ebene der Voruntersuchung ausgearbeitet. Auf der Grundlage der Ergebnisse von Studienphase 1 und einer so genannten „Zwischenphase“ wurden drei Ambitionsniveaus und eine Null-Plus-Variante für die weitere Ausarbeitung in Phase 2 ausgewählt. Das Ergebnis der ersten Phase ist im Ambitionsdokument 1.0 (angenommen am 25. Mai 2021) festgehalten. In den folgenden Abschnitten wird kurz auf das Ambitionsniveau, die Bewertung und die Schlussfolgerungen der früheren Studienphase eingegangen.

2.1 Untersuchte Ambitionsniveaus

Die in Phase 1 definierten Ambitionsniveaus ergeben sich aus dem obersten Ziel, das Euregio-Gebiet zusammen mit Zwolle und Dortmund zu einem „Euroregionalen Ballungsraum¹⁰“ zu entwickeln (weitere Erläuterungen im Zielvorgaben-Dokument 0.1). Unter „Ambitionsniveau“ verstehen wir ein Zielbild, das die beteiligten Parteien anstreben. Dieses Zielbild enthält ein Zieldatum, ein bestimmtes Qualitätsniveau und eine Übersetzung des Qualitätsniveaus in die erforderlichen Maßnahmen. Die Ambitionsniveaus werden mit einer Referenzsituation ohne Elektrifizierung auf niederländischer Seite verglichen, bei der der derzeitige Zug Münster – Enschede nicht mehr bis Enschede fährt (siehe Abschnitt 3.1.1).

Die sechs Ambitionsniveaus (von „minimal“ AN1 bis „maximal“ AN6) und die wichtigsten Merkmale (Zugprodukte pro Achse) sind in der Übersichtstabelle in Anlage 1 dargestellt. AN4 und AN6 gehen von der Realisierung der Salland-Linie aus. Eine weitere Erläuterung findet sich im Ambitionsdokument 1.0.

2.2 Bewertung

Die sechs Ambitionsniveaus wurden anhand der Aspekte des Bewertungsrahmens ausgearbeitet und bewertet, nämlich Verkehr, Kapazität und Integrierbarkeit, Finanzen und Recht, Umwelt und Sonstiges. Die Ergebnisse dieser Phase sind in der Tabelle in Anhang 1 aufgeführt.

Die wichtigsten Schlussfolgerungen, die sich aus dieser Tabelle ergeben:

- In Bezug auf die verkehrlichen Aspekte und Kosten: Es gibt einen abnehmenden Mehrwert: Der größte Gewinn für den Reisenden liegt in den Schritten AN1 bis AN3. AN4 und AN6 haben einen wesentlich geringeren Mehrwert für den internationalen Verkehr in Verbindung mit zusätzlichen Kosten aufgrund der Salland-Linie. Der zusätzliche Nutzen der Salland-Linie dürfte vor allem in den Auswirkungen innerhalb der Niederlande liegen. Besonders deutlich wird dies bei den Ergebnissen für die Verkehrsprognose, die Kosten, den SCBA und den Business Case.
- Kapazität und Integrierbarkeit: In allen Ambitionsniveaus wurde eine ausreichende Infrastruktur berücksichtigt, um den Fahrplan in Übereinstimmung mit den Planungsstandards zu ermöglichen. Eine Situation mit der Salland-Linie hat Vorteile in Bezug auf Kapazität und Integrierbarkeit in den Fahrplan.
- Sonstige Aspekte: Aus Sicht der Konzessionstechnik ist im Grunde alles möglich, aber AN4 und AN6 bringen zusätzliche Herausforderungen mit sich. Aus der Perspektive der schrittweisen Realisierung stellen AN1 bis AN3 jeweils eine Erweiterung des vorangegangenen Niveaus dar, während AN4 bis AN6 – insbesondere unter dem Gesichtspunkt des Fahrzeugbedarfs und der Zuweisung von Zugleistungen an Konzessionen – größere Herausforderungen in Bezug auf die schrittweise Realisierung mit sich bringen.

¹⁰ 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. Sie besteht aus einem Gebiet von Städten/urbanen Agglomerationen entlang der Achse Zwolle – Münster, der Achse Twente – Dortmund und aus den ländlicheren Gebieten dazwischen und in der nahen Umgebung.



- In Bezug auf die Achse in Richtung Dortmund: Eine Kopplung mit Hengelo würde zu einem Mehrwert für die Reisenden führen, erfordert aber (im Vergleich zu anderen Maßnahmen) eine (relativ begrenzte) Anpassung der Infrastruktur. Diskussionen über den Einsatz eines Batteriezugs auf dieser Strecke haben gezeigt, dass diese Entfernung ohne zusätzliche Ladeeinrichtungen in den Niederlanden überbrückt werden kann.

2.3 Review und Schlussfolgerung

Nach Abschluss von Phase 1 fand im Zeitraum März bis Mai 2021 eine sogenannte „Zwischenphase“ statt, in der der Entwurf des Ambitionsdokuments 1.0 von ProRail überprüft und ein sogenanntes Ambitionsniveau AN4+ gesucht wurde (mit einem besseren Mehrwert für den internationalen Verkehr als AN4 aus Phase 1, aber zu geringeren Kosten als AN6).

Zusammenfassend lassen sich die wichtigsten Schlussfolgerungen aus dieser Zwischenphase wie folgt auflisten:

- Die Euregionrail-Untersuchung findet in einem dynamischen und sich schnell verändernden (Projekt-) Umfeld statt. Die zu untersuchenden grenzüberschreitenden Zugverkehre haben wichtige und maßgebliche Schnittstellen zu den nationalen Fahrplänen auf dem nationalen Haupteisenbahnnetz und den regionalen Netzen.
- Anstelle des so genannten „Arbeitsnetzes“ des TBOV (Zukunftsbild des ÖV in den Niederlanden) erscheint es nun sinnvoll und notwendig, die Variante „6-Basis“ des PHS (Programm für den hochfrequente Bahnverkehr) als Referenz zu verwenden.
- Diese Anpassung führt zu anderen Engpässen in AN2, AN3 und AN5. Die Ambitionsniveaus können in ihrer ursprünglichen Form nicht konfliktfrei gemacht werden, aber es gibt kurz- und längerfristige Handlungsperspektiven. Diese werden für AN3 in Phase 2 ausgearbeitet.
- Einbeziehung einer 0+-Variante, die von einer Wiederherstellung der Funktion ausgeht (Elektrifizierung in den Niederlanden realisiert und Batteriezug in den Niederlanden erlaubt). Damit wird ein Zugprodukt geschaffen, das mit der derzeitigen Situation im grenzüberschreitenden Verkehr vergleichbar ist.
- Die Suche nach einem AN4+ (mit Salland-Linie und mit einem höheren – und vorzugsweise mit einem mit AN3 vergleichbaren – Mehrwert für den internationalen Verkehr als AN4) führte zu einer Suchrichtung, die in Phase 2 genauer untersucht werden sollte: ein direkter On-Top-Expresszug (ergänzend zum Intercity über die Salland-Linie) zwischen Zwolle und Münster.

Auf der Grundlage der Ergebnisse von Phase 1 und der Zwischenphase beschloss die schriftlich konsultierte Lenkungsgruppe (27. Mai 2021), in Phase 2 die folgenden Varianten auszuarbeiten:

1. AN3 als ein mögliches Zielbild: Dieses Ambitionsniveau wurde auf der Grundlage der PHS-Variante „6-Basis (2021)“ als Referenz neu kalibriert.
2. AN4+ als mögliches Zielbild und in Übereinstimmung mit der „Zwischenphase“
3. Variante 0+ als erster notwendiger Schritt zur Erhaltung/Wiederherstellung der (heutigen) Funktionalität
4. AN1+ (gemäß Phase 1 plus direkter RE Dortmund – Hengelo) als konkreter erster Schritt der euregionalen Ambition auf dem Weg zu einem Zielbild, so dass eine Präferenzentscheidung im Herbst 2021 getroffen werden könnte.

Diese Ambitionsniveaus und Varianten werden in Kapitel 3 ausführlicher erläutert.



3 Zu beurteilende Ambitionsniveaus

In diesem Kapitel werden die drei in dieser Studie untersuchten Ambitionsniveaus und die Null-Plus-Variante kurz erläutert, ebenso wie die Referenzsituationen, mit denen diese Ambitionsniveaus verglichen werden. Die Ambitionsniveaus wurden in Phase 1 und der sogenannten Zwischenphase (siehe Kapitel 2) entworfen und ausgewählt. Zwei Ambitionsniveaus werden als Zielbild definiert (AN3 und AN4+) und eines als erster konkreter Verbesserungsschritt (AN1+). Außerdem ist die Variante 0+ ein notwendiger Schritt zur Funktionserhaltung.

3.1 Referenzsituationen

Die Ambitionsniveaus werden mit einer Referenzsituation verglichen (die aktuelle Situation plus autonome Entwicklungen). Da es noch ungewiss ist, ob die Salland-Linie in Zukunft realisiert wird, dies aber einen großen Einfluss auf die Möglichkeiten auf der Achse Zwolle – Münster haben könnte, wird eine Referenz ohne Salland-Linie (R0, als Vergleichsbasis für 0+, AN1+ und AN3) und eine Referenz mit Salland-Linie (R1, als Vergleichsbasis für AN4+) angenommen.

3.1.1 Referenz ohne Salland-Linie (R0)

In R0 wird das folgende Angebot angenommen:

- Auf niederländischer Seite wird das **Angebot** des Programms für den hochfrequenten Bahnverkehr (PHS), Variante „6-Basis (2021)“, als Referenzsituation verwendet. Das Angebot im Euregio-Gebiet ist im Vergleich zur jetzigen Situation unverändert.
- Für den Güterverkehr wird „6-Basis (2021)“ als Referenz verwendet. Güterzüge verkehren auf der Veluweroute (Randstad – Deventer – Bad-Bentheim).
- Andere Entwicklungen der TBOV und die Elektrifizierung zwischen Enschede und Gronau sind in der Referenz nicht enthalten, da darüber noch keine Entscheidungen getroffen wurden.
- Im Vergleich zur heutigen Situation wird ab 2025 ein Halbstundentakt zwischen Gronau und Münster (Teil der Vorstufe S-Bahn Münsterland) eingerichtet. Der Pendelverkehr Enschede – Gronau (in R0) ermöglicht ein Umsteigen in Gronau, so dass man jede halbe Stunde nach Münster und jede Stunde nach Dortmund fahren kann.
- Ab 2028 wird die Strecke Münster – Gronau elektrifiziert. Es wurde noch keine Finanzierungsentscheidung getroffen, aber die Beteiligten halten die Maßnahme für sehr wahrscheinlich.
- Für die Strecke Gronau – Dortmund wird davon ausgegangen, dass die Nachhaltigkeitsmaßnahmen betreffend den Einsatz von Batteriezügen abgeschlossen sind.
- Die Entwicklungen von Deutschlandtakt und S-Bahn Münsterland sind in der Referenz nicht enthalten, da noch keine Entscheidungen getroffen wurden.

Oben stehendes bedeutet, dass in der Referenzsituation R0 eine Erhöhung der Frequenz und eine Elektrifizierung zwischen Gronau und Münster („Vorstufe“ Münster-Gronau mit Zweigleisigkeit Altenberge – Nordwalde) erfolgen, dass aber keine Elektrifizierung auf der niederländischen Seite (Enschede – Gronau) erfolgt. Dies hat zur Folge, dass in der Referenzsituation die derzeitigen Züge von Münster nach Enschede nicht mehr bis Enschede durchfahren können. Die Batteriezüge auf der Strecke Dortmund – Gronau können ebenfalls nicht betrieben werden, solange keine Zulassung dieser Züge für die Niederlande vorliegt. Daher wird von einem Pendelzug zwischen Gronau und Enschede ausgegangen. Dieser Shuttle verkehrt zweimal pro Stunde. Reisende von Zwolle nach Münster müssen zweimal umsteigen: in Enschede und in Gronau. In der Referenz R0 kommt es also zu einer Verschlechterung gegenüber der jetzigen Situation. Die Referenz R0 wird unten visuell dargestellt.



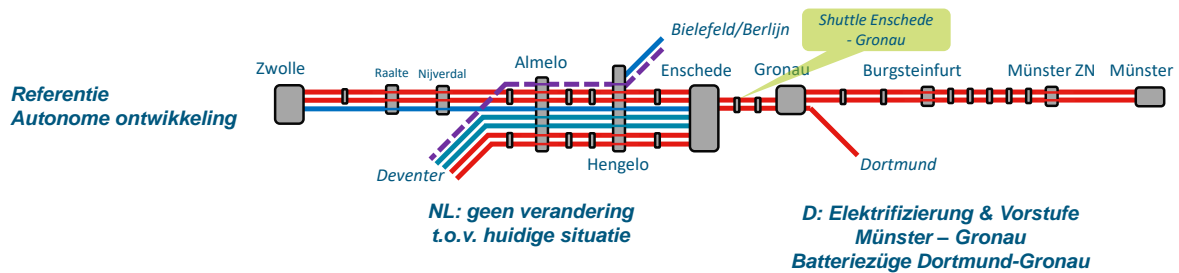


Abbildung 3: Linienführung Referenzsituation R0

3.1.2 Referenz mit Salland-Linie (R1)

Bei der Referenz R1 ist der Ausgangspunkt die Realisierung der Salland-Linie in den Niederlanden. Diese Verdoppelung der Strecke zwischen Zwolle und Wierden (Höchstgeschwindigkeit 160 km/h) wird dazu führen, dass die Intercity-Züge Randstad – Hengelo über Zwolle fahren. Bei der Referenz R1 wird von folgendem Angebot ausgegangen:

- Der IC Berlin fährt einmal pro Stunde von der Randstad über Zwolle und Hengelo in Richtung Grenze. Der IC Berlin fährt nach dem Fahrplan von 2024. Das ist eine um 15 Minuten verschobene Zeitlage gegenüber dem Deutschlandtakt. Mit dem IC Berlin gemäß Deutschlandtakt müsste die Salland-Linie um 15 Minuten „gedreht/verschoben werden“. Das bedeutet, dass der Fahrzeitgewinn des IC Berlin über Zwolle nur schwer mit den Entwicklungen des Deutschlandtakts in Einklang zu bringen ist. Das TBOV hat ein mögliches Zielbild des IC Berlin über die Salland-Linie mit der Deutschlandtaktung (noch) nicht untersucht, aber es ist wahrscheinlich, dass dies zu Änderungen des Zugangebots in großen Teilen der östlichen Niederlande führen wird.
- Einmal pro Stunde fährt ein IC-Zug von der Randstad über Zwolle und Hengelo nach Enschede. Zusammen mit dem IC Berlin bildet dieser Zug eine halbstündliche Verbindung zwischen Hengelo und Zwolle und der Randstad. Darüber hinaus wird der derzeitige IC Enschede – Randstad weiterhin über die Veluwe verkehren.
- Um die Anzahl der Züge in Raalte und Nijverdal aufrechtzuerhalten, wird ein zusätzlicher Sprinter Zwolle – Nijverdal benötigt (im Vergleich zur jetzigen Situation). Referenz R1 geht von einem Sprinter aus, der zweimal pro Stunde verkehrt.
- In Almelo wird ein zusätzliches Bahnsteiggleis für die Züge von und nach Hardenberg benötigt. Dies wird auch im TBOV als eine Möglichkeit gesehen.
- Im Vergleich zur jetzigen Situation wird ab 2025 ein Halbstundentakt zwischen Gronau und Münster (Teil der Vorstufe S-Bahn Münsterland) eingerichtet. Mit dem Zug Enschede – Dortmund wird in Gronau ein Umstieg möglich, so dass die Fahrt nach Münster im Halbstundentakt möglich ist.
- Ab 2028 wird der Abschnitt Münster – Enschede elektrifiziert sein. Im Gegensatz zu R0 wird bei R1 davon ausgegangen, dass die Elektrifizierung auch auf niederländischer Seite (Enschede – Gronau) realisiert wurde. Dies bedeutet, dass es keinen Pendelverkehr gibt und dass das internationale Produkt der derzeitigen Situation entspricht.
- Auf der Strecke Gronau – Dortmund wird davon ausgegangen, dass die Nachhaltigkeit durch den Einsatz von Batteriezügen erreicht wird, die für den Betrieb in den Niederlanden geeignet und zugelassen sind.
- Die Entwicklungen von Deutschlandtakt und S-Bahn Münsterland sind in der Referenz (R1) nicht enthalten, da noch keine Entscheidungen getroffen wurden.



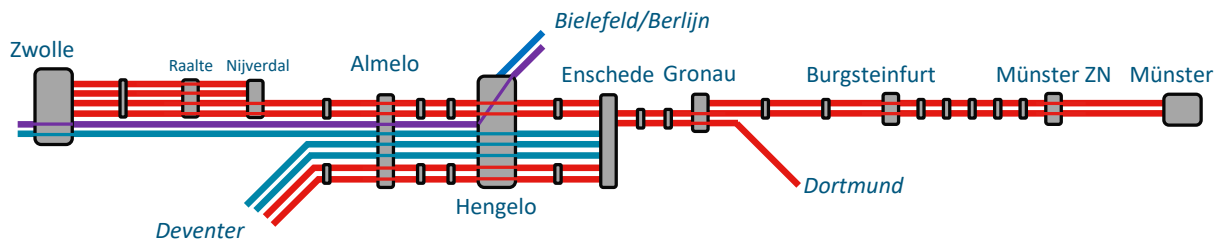


Abbildung 4: Linienführung Referenzsituation R1

3.2 Zielbilder

In Phase 2 dieser Studie wurden zwei Ambitionsniveaus als mögliche Zielbilder untersucht: AN3 und AN4+. AN3 war bereits ein in Phase 1 definiertes Ambitionsniveau, wurde aber in der Zwischenphase und zu Beginn von Phase 2 aufgrund fortschreitender Erkenntnisse neu definiert (6-Basis als Referenz anstelle des sogenannten „Arbeitsnetzes“ des TBOV). In Phase 1 wurden zwei Ambitionsniveaus mit der Salland-Linie aufgenommen (AN4 und AN6). Die Ergebnisse dieser Phase zeigen, dass der Mehrwert dieser Zielbilder mit der Salland-Linie hauptsächlich in den Auswirkungen auf der niederländischen Seite liegt. Für den grenzüberschreitenden Verkehr auf der Achse Zwolle – Münster/Dortmund bleibt der Mehrwert von AN4 und AN6 hinter den Ambitionen zurück, die bei einer ähnlichen Anzahl grenzüberschreitender Züge ohne die Salland-Strecke bestehen. Daher wurde in der Zwischenphase ein AN4+ (mit der Salland-Linie) mit einem höheren – und vorzugsweise einem AN3-ähnlichen – Mehrwert für den grenzüberschreitenden Verkehr auf der Achse Zwolle – Münster angestrebt als das in der ersten Phase entwickelte Ambitionsniveau AN4. Beide Ambitionsniveaus werden im Folgenden beschrieben.

3.2.1 Ambitionsniveau 3: Zielbild ohne Salland-Linie

Im Ambitionsniveau 3 gibt es eine Produktverbesserung auf niederländischer Seite (zusätzlicher Schnellzug Zwolle – Enschede¹¹), die mit der Produktverbesserung auf deutscher Seite (zusätzlicher RE) verbunden ist. In AN3 verkehren zwei Züge zwischen Zwolle und Münster: der SNT-RE und die SPR-RB. Dies erfordert zwei durchgehende Gleise in Enschede (siehe Abschnitt 3.4 für eine Gesamtübersicht der erforderlichen Maßnahmen). Außerdem wird in AN3, wie auch in AN1+ und AN4+, eine direkte RE-Verbindung zwischen Hengelo und Dortmund angenommen (deutsche RE51-Verbindung nach Hengelo durchbinden). Für diesen Zug wird ein zusätzliches Gleis in Hengelo benötigt und ein Halt in Enschede Kennispark wird nicht angenommen. Allerdings wird eine zusätzliche RB Dortmund – Coesfeld angenommen. Insgesamt gibt es also drei grenzüberschreitende Zugverbindungen in diesem Ambitionsniveau. AN3 wird in Abbildung 5 visuell dargestellt.

In diesem Ambitionsniveau verkehrt der IC Berlin (mit der zeitlichen Lage des Deutschlandtakts) integriert mit dem IC aus der Randstad. Dies ist zum Teil der Grund dafür, dass Enschede nur einmal pro Stunde eine direkte Verbindung mit der Randstad hat. Ein zusätzlicher IC-Shuttle zwischen Enschede und Hengelo bietet eine Verbindung von Enschede zum IC Berlin in Richtung Randstad.

Ohne die Übereinstimmung der zeitlichen Lage des IC Berlin mit dem Deutschlandtakt wären umfangreiche Investitionen in die Infrastruktur auf niederländischer Seite erforderlich. Die Zeitlage des IC Berlin von 2024 ist mit dem zweiten Schnellzug Zwolle – Enschede auch nach umfangreichen Infrastrukturmaßnahmen (GON über die N18, Fly-over Wierden, Fly-over Deventer) nur schwer zu vereinbaren. Dies bedeutet, dass AN3 in seiner jetzigen Form (ohne zusätzliche Infrastruktur) vorerst nur

¹¹ Wenn in diesem Dokument von einem niederländischen Schnellzug die Rede ist, ist damit der regionale Intercity Zwolle – Enschede gemeint (um Verwechslungen mit einem möglichen künftigen schnelleren IC zwischen Almelo und Zwolle zu vermeiden).



längerfristig (mit Deutschlandtakt) als realistisch realisierbar angesehen wird. Eine mögliche Integration auf kürzere Sicht (vor dem Deutschlandtakt) wird in einer möglichen Folgestudie zu untersuchen sein.

Im Deutschlandtakt wird der RE13 aus Hamm (Düsseldorf und Eindhoven) in Münster an Enschede angeschlossen. Wenn das Ziel Zwolle – Münster ebenfalls realisiert wird, entsteht die lange Zugverbindung Zwolle – Münster – Hamm – Düsseldorf – Eindhoven.

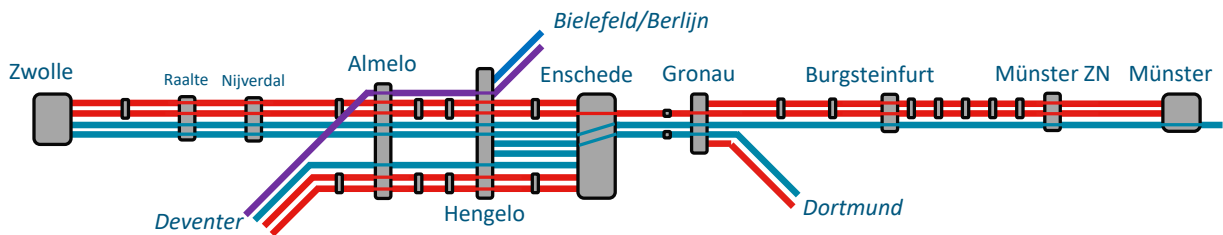


Abbildung 5: Linienführung AN3

3.2.2 Ambitionsniveau 4+: Zielbild mit Salland-Linie

Das Ambitionsniveau 4+ setzt die Realisierung der Salland-Linie voraus (vgl. Referenz R1 oben). Wie bei AN3 wird die Achse Zwolle – Münster mit einem SNT-RE und einer SPR-RB bedient (zwei durchgehende Gleise in Enschede, Überführung in Wierden und zusätzliches Bahnsteiggleis in Almelo erforderlich). Der Schnellzug Zwolle – Münster verkehrt anstelle von einem der beiden Sprinterzüge Zwolle – Nijverdal. Zusätzlich – als dritte grenzüberschreitende Zugverbindung – verkehrt ein RE Dortmund-Hengelo (vgl. AN3, Wendegleis Hengelo erforderlich, Anschluss in Hengelo an IC Berlin, zusätzliche RB zwischen Coesfeld und Dortmund und ein Halt am Kennispark). AN4+ wird unten visuell dargestellt.

Dieses Ambitionsniveau basiert auf dem IC Berlin gemäß Zeitlage 2024. Mit der zeitlichen Lage des Deutschlandtaktes müsste die Salland-Linie um 15 Minuten „gedreht“ werden. Die Verbindung der SNT-RE Zwolle – Münster ist davon nicht betroffen, aber die SPR-RB müsste in Enschede 15 Minuten lang halten, um zusätzliche Infrastruktur zu vermeiden. Eine Alternative ist, dass der IC Berlin über die derzeitige Strecke (Apeldoorn, Amersfoort) fährt. Dies bedeutet, dass für AN4+ (in Kombination mit dem Deutschlandtakt) weitere Entscheidungen erforderlich sind, die in einer möglichen Folgeuntersuchung weiter untersucht werden müssen.

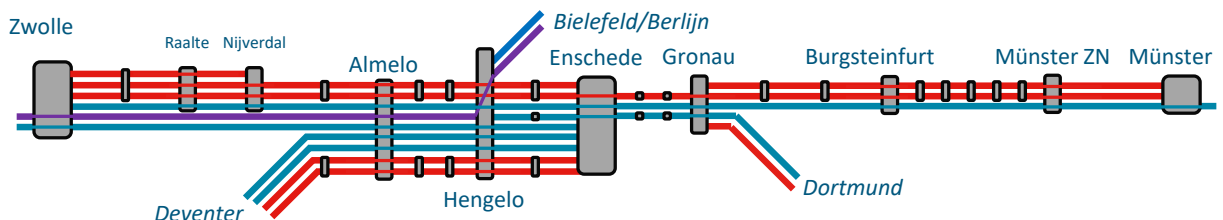


Abbildung 6: Linienführung AN4+

3.3 Zwischenschritte

Da beide Zielbilder weiter in der Zukunft liegen (nach Realisierung des Deutschlandtakts, AN3, oder nach Realisierung der Salland-Linie, AN4+), wurden auch zwei konkrete Schritte in kürzerer Frist definiert: Variante 0+ und AN1+. Da die Referenz R0 eine Verschlechterung gegenüber der heutigen Situation aufweist, geht die Variante 0+ von einer Wiederherstellung der Funktion (Realisierung der Elektrifizierung



auf niederländischer Seite) aus, so dass ein mit der heutigen Situation vergleichbares Zugprodukt entsteht. Der erste konkrete Verbesserungsschritt für das grenzüberschreitende Zugprodukt wird als AN1+ definiert, bei dem es eine Direktverbindung Zwolle – Münster und eine Direktverbindung Dortmund – Hengelo gibt.

3.3.1 Variante 0+: notwendiger Schritt zur Aufrechterhaltung der Funktion

In der Variante 0+¹² wird die Elektrifizierung zwischen Enschede und Groningen (niederländische Seite) realisiert und die Batteriezüge sind für den Betrieb in den Niederlanden geeignet und zugelassen¹³. Das Angebot ist mit der derzeitigen Situation vergleichbar. Im Vergleich zur Referenz R0 gibt es keinen Pendelzug Enschede – Gronau, sondern die deutschen Züge fahren weiter nach Enschede. Dies bedeutet, dass kein zusätzliches Umsteigen in Gronau erforderlich ist. Die Variante ist im Folgenden veranschaulicht.

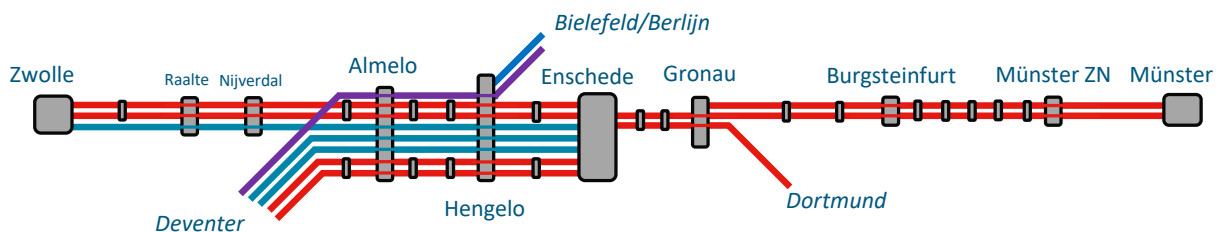


Abbildung 7: Linienführung 0+

3.3.2 Ambitionsniveau 1+: erster Schritt auf dem Weg zur euroregionalen Ambition

Das Ambitionsniveau 1+ beinhaltet die Anbindung des bestehenden Zugangebots von Münster (Regionalbahn RB64) an den bestehenden Schnellzug Zwolle – Enschede. Auf der Grundlage globaler Kapazitäts-, Verkehrs- und Fahrzeuganalysen (die in Phase 1 durchgeführt wurden) scheint es nicht komplexer oder kostspieliger, sondern günstiger zu sein, die RB64 an den Schnellzug anstelle des Sprinters zu koppeln. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass die Verbindung mit dem Schnellzug als minimale Ambition unterstellt wird. Im Vergleich zum AN1 aus Phase 1 wurde im hier beschriebenen AN1+ die Zugverbindung Dortmund – Hengelo (RE51 mit Durchbindung nach Hengelo) hinzugefügt (gemäß AN3, ohne Halt in Enschede Kennispark). Um den RE zu ermöglichen, wurde ein zusätzlicher Zug (RB) zwischen Dortmund und Coesfeld eingeplant. In Enschede werden zwei Durchgangsgleise benötigt, in Hengelo ein Wendegleis für den Zug aus Dortmund und eventuell das zusätzliche Bahnsteiggleis in Almelo.

Insgesamt gibt es zwei grenzüberschreitende Zugverbindungen: den Schnellzug-RB Zwolle – Münster und den RE Dortmund – Hengelo. Das Ambitionsniveau wird im Folgenden veranschaulicht.

¹² 0+ wird als Variante und nicht als Ambitionsniveau bezeichnet, weil es keine Verbesserung (Ambition) im Vergleich zur aktuellen Situation gibt.

¹³ Die Kosten für die Zulassung der Batteriezüge sind in dieser Variante 0+ derzeit nicht enthalten.



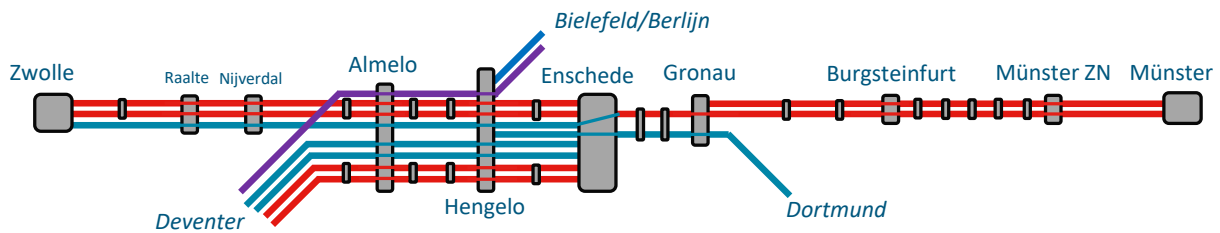


Abbildung 8: Linienführung von AN1+

3.4 Überblick über das Ambitionsniveau und die erforderliche Infrastruktur

Die vier Ambitionsniveaus/Varianten, die beiden Referenzsituationen und die Hauptmerkmale (Zugprodukte pro Achse) sind in der nachstehenden Übersichtstabelle aufgeführt.

Tabelle 2: Merkmale der Ambitionsniveaus und Referenzsituationen

Nr	Ambitionsniveau	Zwolle – Münster direkt	Zwolle – Münster mit Umstieg	Hengelo – Dortmund	Zwolle – Dortmund (mit Umstieg)
H	Heute	Keine	1x/h SNT auf RB	1x/h Umstieg RB	1x/h SPR auf RB
R0	Referenz 0	Keine	2x/h, SPR/SNT auf RB auf RB	1x/h, SPR auf RB auf RB	1x/u, SPR auf RB auf RB
0+	Durchbindung Gronau – Enschede	keine	1x/h SNT auf RB + 1x/h SPR auf RB auf RB	1x/h SPR auf RB	1x/h SPR auf RB
1+	SNT durchbinden	1x/h SNT/RB	1x/h SPR auf RE auf RB	1x/h direkt RE	1x/h SPR auf RE
3 (DT)	SNT und SPR durchbinden	1x/h SNT/RE + 1x/h SPR/RB	1x/h SNT/SPR-RB	1x/h direkt RE	1x/h SNT auf RE
R1	Referenz 1 (Sallandlijn)	Keine	1x/h SPR auf RB + 1x/h SPR auf RB auf RB	1x/h SPR auf RB	1x/h SPR auf RB
4+	Salland-Linie SNT und RB durchbinden	1x/h SNT/RE + 1x/h SPR/RB	1x/h IC/RB	1x/h direkt RE	1x/h IC auf RE

In den obigen Abschnitten wird kurz und bündig beschrieben, welche Infrastrukturmaßnahmen für welches Ambitionsniveau erforderlich sind. Diese sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 3: Überblick über die Infrastrukturmaßnahmen je Ambitionsniveau

Konflikt	Infrastruktur	R0	AN0+	AN1+	AN3*	R1	AN4+
5a oder b	A1 Hengelo Wendegleis			x	x**		x
0	B Elektrifizierung Es–Gronau & Zugsicherung		x	x	x	x	x
12 (K.A.)	C1 Zweigleisig Altenberge – Nordwalde	x	x	x	x	x	x
7	C2 Zweigleisig Glanerbrug				x		x
6a	C3 Zwei durchgehende Gleise Enschede			x	x		x
10-11	C4 Zweigleisig Metelen – Ochtrup				x		x
13/14	C5 Zweigleisig Zentrum-Nord – Häger				x		x
1-2/3/4 (de)	D ZI - Wdn nach TBOV				x		



K.A.	E Zweigleisig ZI - Wdn (Sallandstrecke)					x	x
15a/e (de)	H Signalverdichtung Wierden – Hengelo				x		x
	I Flyover Wierden						x
	J Zusätzliches Bahnsteiggleis Almelo für Züge aus/nach Hardenberg	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	x

**Diese basiert auf AN3 mit Deutschlandtakt. Ohne den Deutschlandtakt werden eine zusätzliche Überführung in Wierden, eine Überführung in Deventer und ein zusätzliches Bahnsteiggleis in Almelo sowie eine Lösung für den Güterverkehr Rotterdam Nordost Europa (auch bekannt als GON) benötigt.
**Mit Wendegleis*



4 Effekte der Ambitionsniveaus

4.1 Bewertungsrahmen

Das Ambitionsniveau wurde in Bezug auf folgende Aspekte bewertet: Verkehr, Kapazität und Integrierbarkeit, Finanzen und Recht, Umwelt und Andere. In der nachstehenden Tabelle wurden diese Aspekte zu konkreten Kriterien weiterentwickelt. Sie zeigt auch, wie die Bewertung des Ambitionsniveaus ausgedrückt wird.

Tabelle 4: Ausgleichsrahmen für Verkehr und Fahrpläne

Kriterium	Express in
Verkehr	
Reisezeit (<i>Schlüsselbeziehungen</i>)	Gesamte (minimale und/oder gewichtete) Reisezeit (min)
Reisegewinn (<i>Schlüsselbeziehungen</i>)	Reisezeitgewinn (gewichtet) gegenüber der Referenz
Aufkommen (<i>Kennlinienbeziehungen</i>)	Anzahl der zusätzlichen Passagiere (z. B. an der Grenze, evtl. auch in %, Passagier-km für buca)
Qualität (<i>Umstiege und Frequenz</i>)	Anzahl der Umstiege 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 (<i>NL und D</i>)	Qualitative Bewertung (z. B. ++/+/0/-- relativ zur Referenz)
Auswirkung auf andere Verbindungen (<i>NL+D</i>)	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	Betriebsergebnis NL und D in €/Jahr
SCBA	Kosten-Nutzen-Verhältnis
Konzessionstechnik	Qualitative Bewertung (Chance)
Umgebung¹⁴	
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 / Etappierung	Qualitativ (Weg/Schritte zum Zielbild)

Die Bewertung des integralen Ambitionsniveaus auf der Grundlage dieser Kriterien wird im Folgenden für die einzelnen Fachbereiche erläutert. Es wird auch beschrieben, wie die Bewertung durchgeführt wurde (Methodik und Ausgangspunkte).

¹⁴ Im Vergleich zu Phase 1 wurde das Kriterium „Einschätzung der Unterstützung“ weggelassen, da es in der Entscheidungsfindungsphase nach Fertigstellung dieses Ambitionsdokuments 2.0 diskutiert werden wird.



4.2 Verkehrliche Qualität

4.2.1 Methodik und Grundsätze

Die Reisezeit und der Reisezeitgewinn pro Ambitionsniveau werden auf der Grundlage einer Start-Ziel-Matrix mit verschiedenen Stationen berechnet. Es wurde eine Kombination aus größeren Städten (IC/RE-Bahnhöfe) und regionalen Bahnhöfen (Sprinter/RB) gewählt, die auf die beiden Achsen verteilt sind. Die folgenden Stationen sind enthalten:

Tabelle 5: Übersicht der in die Reisezeitanalyse einbezogenen Bahnhöfe

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

Darüber hinaus wird die Qualität der Verbindung mit einem allgemeinen Indikator, der „generalisierten Reisezeit“, bewertet. Neben der Fahrzeit umfasst dieser Indikator auch die Anzahl der Umstiege und die Frequenz/Häufigkeit (oder Wartezeit). Dieser wird nach folgender Formel berechnet:

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

mit:

- GRT : Generalisierte Reisezeit
- T_{min} : Fahrzeit (der Verbindung mit der kürzesten Fahrzeit)
- O_{min} : Anzahl der Änderungen (des Links mit der geringsten Anzahl von Umstiegen)
- W_{max} : Wartezeit (längste mögliche Wartezeit)

Für alle Zielbilder und Zwischenschritte wurde eine generalisierte Reisezeit (GRT) auf der Grundlage einer vollständigen Matrix der oben genannten Stationen ermittelt. Alle Tabellen mit Werten für alle Ambitionsniveaus finden Sie in Anhang 2. Es wurde keine Gewichtung vorgenommen, sondern eine ausgewogene Mischung aus größeren und kleineren Stationen gewählt. Die GRT wird nur verwendet, um einen Einblick in die Auswirkungen der Reisezeit zu erhalten. Die GRT wurde nicht direkt als Input für die Ermittlung des Fahrgastaufkommens verwendet, sondern der Fahrplan wurde hierfür herangezogen.

4.2.2 Bewertung der endgültigen Bilder und Zwischenschritte

Die Ambitionsniveaus (im Vergleich zu den Referenzsituationen) wurden für die Aspekte Fahrzeit(gewinn) und Qualität wie folgt bewertet:



Tabelle 6: Bewertung der Verkehrsqualität

Kriterien	Zwischenschritte			Zielbilder/-konzepte			
	Ref 0	Var 0+	AN1+	Ref 0	AN3	Ref 1	AN4+
Verkehrliche Qualität							
<i>Generalisierter Reisezeitgewinn (%)</i>	0	4%	8%	0	13%	0 (7%)*	7% (14%)*
Reisezeitgewinn (schnellste Verbindungen)	0	0	0/+	0	+ / ++	0	+ / ++
Abnahme der Anzahl Umstiege	0	0/+	+ / ++	0	++	0	+
Frequenz	0	0	0	0	++	0	+ / ++
* In Klammern und kursiv ist relativ zu R0							

Die numerische Begründung für die obige Tabelle ist in Anlage 2 enthalten. Zur Erläuterung:

- In der Referenz R0 ist die schnellste Verbindung zwischen Zwolle und Münster über Rheine mit zwei Umstiegen (2 Stunden und 3 Minuten). Die Strecke über Enschede ist nur 6 Minuten langsamer (2 Stunden und 9 Minuten). Auch in 0+ ist die Verbindung über Rheine am schnellsten, aber die Route über Enschede hat einen statt zwei Umstiege. In AN1+ ist diese Änderung nicht erforderlich und die Fahrzeit beträgt 2 Stunden und 9 Minuten. In AN3 ist der RE eine schnellere Verbindung über Enschede, nämlich 1 Stunde und 49 Minuten. Dies führt auch an anderer Stelle zu Verbesserungen: Andere Verbindungen werden schneller (mit Umsteigen), es gibt bessere regionale Verbindungen (durch die SPR-RB-Verbindung) und mehr Direktverbindungen.
- In der Referenz R1 ist die schnellste Verbindung zwischen Zwolle und Münster mit dem IC Berlin über Rheine mit einmal Umsteigen (1 Stunde und 40 Minuten). In R1 ist die Verbindung über Enschede über 20 Minuten langsamer als über Rheine. In AN4+ gibt es mehr Direktverbindungen, aber die Verbindung zwischen Zwolle und Münster ist nicht schneller (1 Stunde 53 Minuten) als die Strecke über Rheine.
- Bei der Referenz R0 ist die schnellste Verbindung zwischen Hengelo und Dortmund ebenfalls über Rheine mit zwei Umstiegen (1 Stunde und 54 Minuten). Bei der Variante 0+ ist die Fahrzeit die gleiche, nur mit einem statt zwei Umstiegen. In AN1+ ist die Strecke über Coesfeld mit dem direkten RE (ohne Umsteigen) nur eine Minute langsamer als über Rheine (1 Stunde 55 Minuten). In AN3 gibt es eine weitere Verbesserung: Die Strecke über Coesfeld ist schneller (1 Stunde und 48 Minuten) und es gibt eine zweite Verbindung pro Stunde mit Umsteigen in Gronau (2 Stunden und 8 Minuten)
- In der Referenz R1 ist die schnellste Verbindung zwischen Hengelo und Dortmund ebenfalls über Rheine mit einmal Umsteigen (1 Stunde und 54 Minuten, vgl. Alternative 0+). In AN4+ gibt es eine Verbesserung: Dann ist die Strecke über Coesfeld mit dem direkten RE (ohne Umsteigen) nur eine Minute langsamer als über Rheine (1 Stunde und 55 Minuten). Dies entspricht die Ausarbeitung wie in AN1+, jedoch mit einem Halt in Enschede Kennispark.
- Bei den Referenzen R0 und R1, Variante 0+ und Ambitionsniveau AN1 gibt es – wie heute – eine lange Haltezeit in Gronau. Grund dafür ist die begrenzte Kapazität auf dem eingleisigen Abschnitt Gronau – Münster. In AN3 und AN4+ ist dies dank verschiedener infrastruktureller Maßnahmen und des zusätzlichen RE nach Münster nicht mehr der Fall. Eine zusätzliche Zwischenstufe (AN1+) in Form einer „2.Vorstufe“ könnte mit neuen Anschlussstellen in Metelen und Münster-Häger die Fahrzeit des RB um etwa 5 Minuten verkürzen. Die Durchführbarkeit einer solchen Abstufung wurde im Rahmen dieser Studie nicht untersucht und sollte bei Bedarf in einer Folgephase weiter geprüft werden.

4.3 Fahrgastaufkommen

4.3.1 Methodik und Grundsätze

Fahrgastaufkommen

Die Prognose des Fahrgastaufkommens wurde anhand einer Modellanalyse durchgeführt. Auf der Grundlage bereits verfügbarer Modelle und eines für diese Studie nicht angepassten Modelllayouts wird



es hauptsächlich für die Analyse der Unterschiede zwischen Varianten und Ambitionsniveaus verwendet. Dies führt zu einer quantitativen Bewertung: Die Modellergebnisse zeigen, wie viele Reisende auf welchen Relationen im Vergleich zu den Referenzsituationen R0 und R1 zu erwarten sind. Dies wird als Prozentsatz im Vergleich zu den Referenzen ausgedrückt (wobei die Referenzen 100% betragen).

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 wurden für sozioökonomische Daten im Jahr 2030 durchgeführt. Es wurde ein Elastizitätsmodell mit einem Faktor Reisezeitelastizität von -1,6 verwendet. Dies ist eine übliche Reisezeitelastizität für den Fernverkehr¹⁵. Die Berechnungen basieren auf den Fahrzeiten aus dem Fahrplan, Wartezeit und Umsteigezeit werden separat ermittelt. Dies gewährleistet die Konsistenz mit dem verwendeten Modell und der Referenz. Weitere Informationen zur Methodik finden Sie in Anhang 2.

Verkehrsverlagerung und Nachhaltigkeit

Die Gewichtungskriterien Verkehrsverlagerung und Nachhaltigkeit wurden auf der Grundlage von Expertenurteilen qualitativ bewertet. Als Grundlage wurden die Verkehrszahlen herangezogen. Bei allen Zielbildern wird von elektrischen Fahrzeugen ausgegangen, im Gegensatz zu den teilweise mit Diesel betriebenen Fahrzeugen in der Referenz.

Um die Verkehrsverlagerung zu bewerten, haben wir insbesondere die Verkehrswertzahlen untersucht und geprüft, inwieweit es im Verkehrsmodell Generierungseffekte (neue Fahrgäste) gibt. Dies sagt etwas über das Ausmaß aus, in dem das Ambitionsniveau zu „Umsteigern“ führt: Reisende, die ein anderes Verkehrsmittel gegen den Zug eintauschen. Unterschiede in der Bewertung des Ambitionsniveaus deuten also darauf hin, inwieweit das angebotene Produkt die Fahrgäste dazu bewegen soll, sich für den Zug zu entscheiden. Zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Zielbilder wurde eine Kombination aus den Verkehrswertzahlen, der Verkehrsverlagerung, der Verringerung der Zahl der Umsteigevorgänge und dem Einsatz von elektrischen Fahrzeugen (anstelle von Dieselfahrzeugen) berücksichtigt.

4.3.2 Bewertung der Zielbilder und Zwischenschritte

Fahrgastaufkommen

Die oben erwähnten Ergebnisse hinsichtlich der Transportqualität spiegeln sich im Fahrgastaufkommen wider. Der Verkehrswert (das Fahrgastaufkommen) wird in der nachstehenden Tabelle 7 und in Abbildung 9 als Prozentsatz im Vergleich zu den Referenzsituationen ausgedrückt (also in der Alternative 0+ grenzüberschreitend (Glanerbrug – Gronau) 19 % Wachstum). Abbildung 10 zeigt auch die absoluten Zahlen. Die folgenden Querschnitte sind enthalten:

- Glanerbrug – Gronau als Indikator für den grenzüberschreitenden Verkehr;
- Gronau – Ochtrup als Spurweite für den Verkehr nach Münster;
- Gronau – Epe als Gradmesser für den Transport nach Dortmund;
- Hengelo – Borne als Maßnahme für die Reisenden auf der Strecke nach Twente;
- Wierden – Nijverdal als Orientierungspunkt für Reisende in Richtung Zwolle;
- Wierden – Rijssen als Orientierungspunkt für Reisende in Richtung Deventer.

Das Ambitionsniveau 4+ wird mit dem Referenzwert R1 verglichen, aber hinter dem Wert von AN4+ wird auch angegeben, wie dieses Ambitionsniveau im Vergleich zum Referenzwert R0 abschneidet (in Kursivschrift und in Klammern). Die folgende Abbildung zeigt die Auswirkungen des Verkehrs auf die

¹⁵ Die verwendeten Elastizitäten sind im nationalen Kontext hoch. Für grenzüberschreitende Beziehungen ermitteln wir Werte bis zu etwa -2,2. KIM selbst gibt für den innerstädtischen Fernverkehr einen Wert von -1,6 an. Siehe Ambitionsdokument 1.0 für weitere Erläuterungen.



Querschnitte (als Index), wobei die grenzüberschreitende Wirkung in der Grafik als grüne Linie (Glanerbrug-Gronau) hervorgehoben ist.

Tabelle 7: Bewertung des Verkehrswertes

Kriterien	Zwischenschritte			Zielbilder/-konzepte			
	Ref 0	Var 0+	AN1+	Ref 0	AN3	Ref 1	AN4+
<i>Verkehrsaufkommen (als Index in Querschnitten)</i>							
GÜV, Glanerbrug-Gronau	100	119	148	100	185	100	147 (174)
D, Gronau-Ochtrup	100	107	135	100	204	100	178 (189)
D, Gronau-Epe	100	112	124	100	139	100	121 (136)
NL, Hengelo-Borne	100	100	101	100	105	100	102
NL, Wierden-Nijverdal	100	100	103	100	124	100	103
NL, Wierden-Rijssen	100	100	99	100	96	100	100

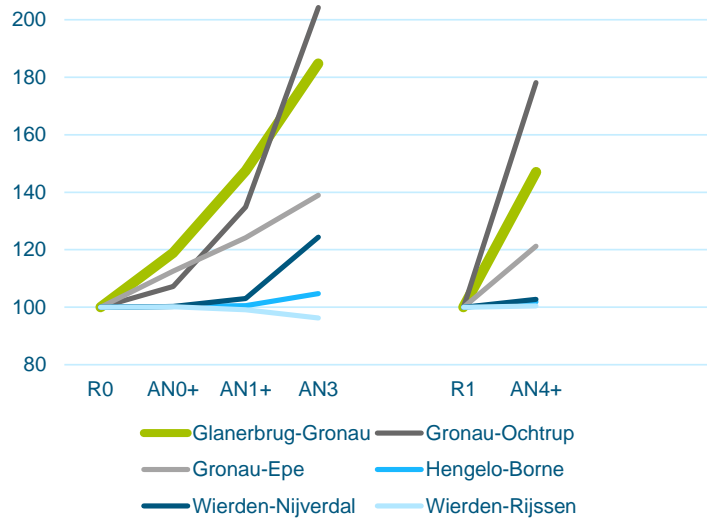


Abbildung 9: Verkehrsentwicklung auf Querschnitte (Index)

Erläuterung zur Tabelle und zum Diagramm:

- Die Wiederherstellung der Funktionalität in Alternative 0+ (derzeitige Situation statt Shuttle) führt zu 19 % zusätzlichen grenzüberschreitenden Fahrgästen. Dies betrifft 350 Passagiere, wie die nachstehende Abbildung mit absoluten Zahlen zeigt.
- Nach der Wiederherstellung der Funktion (0+) führen die Direktverbindungen Zwolle – Münster und Hengelo – Dortmund in AN1+ zu einem weiteren Fahrgastzuwachs im grenzüberschreitenden Verkehr: 48 % im Vergleich zu R0. Dies entspricht etwa 500 Fahrgästen im Vergleich zu 0+ und 850 Fluggästen im Vergleich zu R0.
- Drei grenzüberschreitenden Verbindungen in AN3 führen zu einem höheren Anstieg der grenzüberschreitenden Fahrgäste: 85 % im Vergleich zu R0. Dies betrifft 1.150 Passagiere im Vergleich zu 0+ und 1.500 Passagiere im Vergleich zu R0. Im niederländischen Inland ist ein leichter Verlust zu verzeichnen (–4 % zwischen Wierden und Rijssen, –700 Fahrgäste), der auf den Wegfall eines Intercitys von der Randstad nach Enschede zurückzuführen ist. Trotz dieses leichten Verlustes ist der Saldo bei den Fahrgastzahlen positiv (Saldo: +1.550 Fahrgäste, siehe blaue Balken AN3 in Abbildung 10).
- Im Vergleich zu R0 führt AN4+ zu ungefähr den gleichen Vorteilen wie AN3, nämlich +74 % (gegenüber +85 % bei AN3). Vergleicht man jedoch AN4+ mit der Referenz R1 (bei der ebenfalls von einer Funktionswiederherstellung ausgegangen wird, vergleichbar mit 0+), so führt dieses



Ambitionsniveau zu 47 % zusätzlichen grenzüberschreitenden Fahrgästen. Dies entspricht etwa 1.000 Passagieren im Vergleich zu R1.

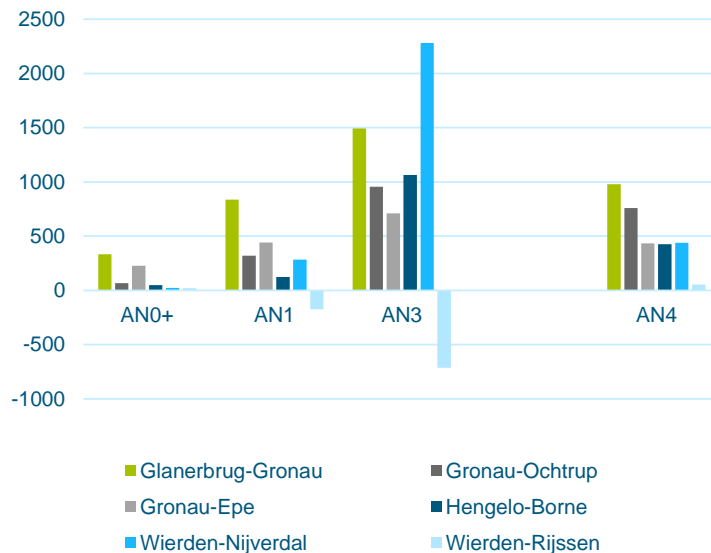


Abbildung 10: Verkehrsentwicklung auf Querschnitte (absolut)

Verkehrsverlagerung und Nachhaltigkeit

In Bezug auf die Aspekte Verkehrsverlagerung und Nachhaltigkeit werden die Ambitionsniveaus (im Vergleich zu den Referenzsituationen) wie folgt bewertet:

Tabelle 8: Bewertung der Nachhaltigkeit und der Verkehrsverlagerung

Kriterien	Zwischenschritte			Zielbilder/-konzepte			
	Ref 0	Var 0+	AN1+	Ref 0	AN3	Ref 1	AN4+
Nachhaltigkeit	0	+	+	0	++	0 (+)	+ (++)
Modal Shift	0	0/+	++	0	++	0	+

In Bezug auf die Nachhaltigkeit schneiden alle Ambitionsniveaus besser ab als die beiden Referenzsituationen R0 und R1, da die Dieselfahrzeuge aus den Referenzsituationen durch elektrische Fahrzeuge ersetzt werden und weil in allen Ambitionsniveaus Autokilometer vermieden werden. Dies führt u. a. zu geringeren Emissionen. Es wird erwartet, dass insbesondere AN3 und AN4+ zu einer größeren Vermeidung von Autokilometern führen werden, weshalb diese beiden Ambitionsniveaus höher bewertet werden (++ im Vergleich zu R0).

Mit Blick auf die Verkehrsverlagerung kann – basierend auf Verkehrszahlen, V/F-Faktor und Experteneinschätzung – davon ausgegangen werden, dass alle Ambitionsniveaus ein so attraktives Produkt bieten, dass die Fahrgäste bereit sind, ihr bisheriges Verkehrsmittel gegen den Zug einzutauschen. Dies gilt insbesondere für AN1+ und AN3 im Vergleich zur Referenz R0. Es wird davon ausgegangen, dass dieser Mehrwert bei 0+ (im Vergleich zu R0) und bei AN4+ im Vergleich zu R1 (wo bereits eine Verbesserung gegenüber R0 besteht) geringer ist.



4.4 Kapazität und Integrierbarkeit

4.4.1 Methodik und Grundsätze

Alle integralen Ambitionsniveaus wurden qualitativ auf ihre Vereinbarkeit mit dem Fahrplan, die Pünktlichkeit und die Auswirkungen auf andere Verbindungen geprüft. 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 Fahrplanintegration berücksichtigen alle Ambitionsniveaus eine ausreichende Infrastruktur, um den Fahrplan gemäß den Planungsstandards zu ermöglichen (Folgezeiten, Kreuzungszeiten, etc.). Bei der Bewertung dieses Kriteriums geht es also um Knappheiten bei Fahr- und Folgezeiten, aber alle Fahrpläne sind im Prinzip machbar.

Für das Kriterium der Auswirkungen auf andere Verbindungen, wurde bewertet, inwieweit andere Züge umdisponiert wurden, um den Fahrplan anzupassen (auf der Grundlage der makroskopischen Kapazitätsanalyse). Je mehr Züge umdisponiert werden müssen, desto schlechter wird das Ambitionsniveau eingeschätzt.

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

Schließlich wurde eine mikroskopische Prüfung für AN1+ (mit OpenTrack, Stand Juni 2021) als Teil der Ausarbeitung auf Erkundungsebene durchgeführt. In dieser Analyse wurden die Entwürfe der Maßnahmen in Hengelo und Enschede geprüft (unter Verwendung von Standardeinstellungen für Fahrzeitverluste und Folgemaßnahmen, vgl. Standard-BUP-Tests). Einblicke sind im folgenden Abschnitt Entwurf und Kostenschätzung enthalten.

4.4.2 Bewertung der Zielbilder und Zwischenschritte

Die Ambitionsniveaus (im Vergleich zu den Referenzsituationen) wurden für die Aspekte Fahrplanintegration, Auswirkungen auf andere Verbindungen und Pünktlichkeit/Robustheit wie folgt bewertet:

Tabelle 9: Bewertung von Kapazität und Eignung

Kriterien	Zwischenschritte			Zielbilder/-konzepte			
	Ref 0	Var 0+	AN1+	Ref 0	AN3	Ref 1	AN4+
Kapazität und Integrierbarkeit							
Integration im Fahrplan	0	0	0/-	0	-	0 (0)*	-
Auswirkungen sonstige Verbindungen	0	0	0	0	--	0 (0)*	0
Punktualität / Robustheit	0	+	0/+	0	-	0 (++)*	-

* In Klammern und kursiv ist relativ zu R0

Fahrplanintegration

In den beiden Ambitionsniveaus 3 und 4+ ist der Fahrplan sehr knapp bemessen. Dies wird teilweise durch die Signalverdichtung abgemildert.

Auswirkungen auf andere Verbindungen

In AN3 wird die Intercity-Verbindung Twente-Randstad aufgrund der zeitlichen Abstimmung mit dem IC Berlin angepasst (vgl. Deutschlandtakt). Infolgedessen sind auch in Amersfoort Anpassungen erforderlich,



um den IC Berlin-Amsterdam fahren¹⁶ zu können. Aus diesem Grund schneidet dieses Ambitionsniveau weniger gut ab. Bei den anderen Ambitionsniveaus wurden keine Änderungen an anderen Verbindungen vorgenommen.

Pünktlichkeit und Robustheit

Aufgrund der Verknüpfung des Zuges in Gronau ist die Robustheit in 0+, AN1+ und in der Referenz R1 besser als in der Referenz R0, da der Pendelzug Enschede-Gronau in R0 zwei Kurzkehren hat. Die Robustheit von AN3 ist wegen der Integration des IC Berlin mit dem IC aus der Randstad und wegen des Pendelverkehrs Enschede-Hengelo weniger gut. Bei der Referenz R1 verbessert vor allem die Verdoppelung der Strecke Zwolle-Wierden die Robustheit. Die Hinzufügung zusätzlicher Züge in AN4+ führt zu einer Verschlechterung gegenüber der Referenz R1.

4.5 Entwurf und Kostenschätzung

4.5.1 Methodik und Grundsätze

Für alle integralen Zielbilder wurden die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen, die damit verbundenen Kosten und die Umweltauswirkungen ermittelt.

Investitionskosten

Die Kostenschätzungen beruhen auf einer Entwurfsskizze und der Ermittlung der erforderlichen Menge anhand von GIS-Karten (für die Maßnahmen zusätzlicher Bahnsteig Hengelo (A1)¹⁷ und zwei Bahnsteiggleise Enschede (C3) Entwurf in CAD/ProVi). Die Kosten wurden nach der niederländischen SSK-Methode geschätzt. Dies gilt für alle Infrastrukturmaßnahmen. Es wurde eine Bandbreite von +/- 50 % verwendet. Die Investitionskosten sind ohne Mehrwertsteuer und basieren auf dem Preisniveau 2020 (mit Ausnahme der Maßnahmen C3 und A1 für AN1+, die auf dem Preisniveau Juli 2021 und einer Bandbreite von +/- 40% basieren). Die niederländische SSK-Methode unterscheidet sich von der deutschen Kostenschätzungsmethode. 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. Dies ist einer der Gründe, warum die deutschen und niederländischen Investitionskosten nicht addiert werden können, aber - um ein Gesamtbild zu vermitteln - wurde dies im Bewertungsrahmen zur Veranschaulichung getan. Eine weitere Erläuterung der Methodik und der technischen Grundsätze findet sich in Anhang 4.

Auswirkungen auf die Umwelt

Die Umweltauswirkungen der Infrastrukturmaßnahmen wurden auf der Grundlage von Expertenurteilen bewertet. Die verschiedenen Umweltaspekte wurden auf folgende Weise berücksichtigt:

- Erschütterungen: rückt die Infrastruktur näher an die Häuser heran
- Natur: ob die Infrastruktur ein Naturgebiet berührt.
- Ökologie: Umfang und Länge der Anpassung außerhalb bebauter Gebiete und Baumfällungen.
- Emissionen: Reduzierung durch Elektrifizierung
- Verkehrssicherheit und Lärm sind in der Kostenschätzung enthalten und werden daher nicht gesondert unter dem Kriterium der Umweltauswirkungen bewertet.

4.5.2 Bewertung der Zielbilder und Zwischenschritte

Die Ambitionsniveaus (im Vergleich zu den Referenzsituationen) wurden für die Aspekte Investitionskosten und Umweltauswirkungen wie folgt bewertet:

¹⁶ Dies ist bei der Realisierung des Deutschlandtaktes der Fall, auch ohne die internationalen Zugverbindungen der AN3 (Zwolle-Münster und Hengelo-Dortmund).

¹⁷ Maßnahmen gemäß der Nummerierung in Tabelle 11.



Tabelle 10: Bewertung der Investitionskosten und der Umweltauswirkungen

Kriterien	Zwischenschritte			Zielbilder/-konzepte			
	Ref 0	Var 0+	AN1+	Ref 0	AN3	Ref 1	AN4+
Kosten							
- Zwischensumme NL	0	25**	70**	0	352**	0 (625-925)*	251
- Zwischensumme D	0	5	29	0	195	0 (5)*	190
Gesamt	0	30**	99**	0	547**	0 (630-930)*	441
Umgebung							
Umgebungsauswirkungen	0	0/+	0/-	0	--	0	--
* In Klammern und kursiv ist relativ zu R0							
** Plus PM Almelo Wendegleis							

Investitionskosten

Es geht um die Investitionskosten für Infrastrukturmaßnahmen, die notwendig sind, um ein bestimmtes Ambitionsniveau zu erreichen. Diese Maßnahmen wurden durch eine Kapazitätsanalyse (makroskopische Prüfung und für AN1+ mikroskopische Prüfung) ermittelt. Die Beträge je Maßnahme sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt. Eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen Maßnahmen findet sich in Anhang 4. Die Maßnahmen für den ersten konkreten Verbesserungsschritt AN1+ werden in Kapitel 5 näher erläutert.

Tabelle 11: Investitionskosten pro Maßnahme, pro Ambitionsniveau und pro Land

Niederlande		X Millionen Euro Investitionskosten, +/-50%, Preisstand 2020, exkl USt			
		Im Vergleich zu R0		Im Vergleich zu R1	
Konflikt	Infrastruktur	AN0+	AN 1+	AN 3	AN 4+
Zwolle - Münster					
0	B Elektrifizierung Enschede – Gronau	25	25	25	
1-2/3/4	D Zwolle – Wierden laut TBOV			235	
17	Fly-over Wierden im Anschluss doppelgleisige Sallandlinie				130
6a	C3 Zwei durchgehende Gleise Es + Zugsicherung Es– Grenze		38,7	39	39
15a/e	H Signalverdichtung Wierden – Hengelo			20	20
	J Zusätzliches Bahnsteiggleis Zug Hardenberg in Almelo	PM	PM	PM	30
	Zwischensumme Zwolle - Münster Nederland	25	63,7	319	219
Dortmund-Twente					
5a of b	A1 Wendegleis Hengelo		6,7	7,7	6,7
7	C2 Zweigleisig Glanerbrug			25	25
	Zwischensumme Dortmund - Twente	0	6,7	32,7	31,7
	Gesamt Niederlande	25	70,4	351,7	250,7
Deutschland		X Millionen Euro, Grobkostenschätzung, Preisstand 2020, exkl USt			
Zwolle - Münster					
0	B Elektrifizierung Es - Gronau + Zugsicherung	5	5	5	
10-11	C4 Zweigleisig Metelen - Ochtrup			69	69
13/14	C5 Zweigleisig Zentrum-Nord - Häger			56	56
	Zwischensumme Zwolle - Münster	5	5	130	125
Dortmund-Twente					
Vorstufe	Gronau - Dortmund		24	24	24
18	Gronau - Dortmund			41	41
	Zwischensumme Dortmund - Twente	0	24	65	65
	Gesamt Deutschland	5	29	195	190

6a und 5a/b: +/-40%, Preisstand juli 2021, exkl USt, inkl objektübersteigend Risikoreserveverierung 5%

0: Einschätzung auf Grundlage Referenzprojekte

18: Quicksan Schienenverbindung Dortmund - Enschede, 23. Juli 2019 Version: 1-00

Zur Erläuterung:

- Bei der Alternative 0+ sind die Investitionskosten am niedrigsten: 25 Mio. € auf niederländischer Seite und 5 Mio. € auf deutscher Seite für die Elektrifizierung Enschede-Gronau und die Zugsicherung (Maßnahme B). Die Elektrifizierung erfordert auch Anpassungen an Viadukten und Gleisen. Diese Maßnahme wurde auf niederländischer Seite von ProRail im Zusammenhang mit der Verbesserung der Nachhaltigkeit von Enschede-Gronau ausgearbeitet. Die 25 Mio. € sind der mittlere Wert der



- P15/P85-Schätzung von 15-34 Mio. €. Die Kosten auf deutscher Seite sind ein Indiz, diese Maßnahmen wurden im Rahmen dieser Studie nicht weiter ausgearbeitet.
- Für AN1+ fallen auf niederländischer Seite Investitionskosten in Höhe von 70,4 Mio. € für die Elektrifizierung Enschede-Gronau (B), die beiden Durchgangsgleise in Enschede und die Zugsicherung bis zur Grenze (C3) sowie das Rückgleis in Hengelo (A1) an. Auf deutscher Seite werden 5 Mio. € für die Elektrifizierung Enschede-Gronau (B) und 24 Mio. € für die Vorstufe Gronau-Dortmund¹⁸ genannt. Ein zusätzlicher Bahnsteig in Almelo für die Züge von und nach Harderberg (J) ist ebenfalls als PM-Position (pro memoria) enthalten.
 - Maßnahme C3 (Enschede) geht davon aus, dass der Tunnel nicht als Verbindung der Stadtviertel fungiert. Darüber hinaus gibt es in der Umgebung des Bahnhofs Enschede verschiedene Entwicklungen und Bestrebungen (u. a. eine teilweise Tieflage des Bahnhofs, eine neue Verbindung der Stadtviertel), die in dieser Kostenschätzung nicht berücksichtigt wurden. Eines der weiteren Risiken in der Umgebung von Enschede besteht darin, dass der Bahnübergang nicht aufrechterhalten werden kann und eine Kompensation erforderlich wird. Darüber hinaus enthält der Entwurf eine englische Weiche. Dies ist nicht die Präferenz von ProRail, aber eine andere Lösung ist hier nicht möglich.
 - ProRail hat Pläne, in Hengelo ein Gleis zu sanieren. Bei der Maßnahme A1 (Wendegleis Hengelo) sind diese Sanierungspläne noch nicht berücksichtigt worden.
 - Die 24 Millionen Euro für den Abschnitt Gronau-Dortmund betreffen einen zweigleisigen Bahnhof mit Kreuzungsmöglichkeit in Dülmen, ein Doppelgleis im Raum Selm und Änderungen der Sicherungstechnik in Dortmund (Folgezeiten und Weichen).
 - Es ist noch nicht bekannt, ob ein separater Bahnsteig in Almelo (J, für Züge von und nach Hardenberg) für 0+, AN1+ und AN3¹⁹ erforderlich ist. Daher wurde dieser Punkt in die PM aufgenommen. Die zusätzliche Plattform wird in AN4+ benötigt. Die Kosten werden auf 30 Mio. € geschätzt.
 - AN3 umfasst Investitionskosten in Höhe von 351,7 Mio. € auf niederländischer Seite. Zusätzlich zu den für AN1+ erforderlichen Maßnahmen (B, C3, A1 und J) betrifft dies in den Niederlanden: teilweise Zweigleisigkeit zwischen Zwolle-Wierden (vgl. TBOV, Maßnahme D), Signalverdichtung Wierden-Hengelo (H) und Zweigleisigkeit Glanerbrug (C2). Auf deutscher Seite belaufen sich die Investitionskosten auf 195 € und betreffen, zusätzlich zu den Kosten aus AN1+ (B und Vorstufe), die Doppelspur Metelen-Ochtrup (C4), die Doppelspur Münster Zentrum-Nord - Häger (C5) und die Maßnahmen Gronau - Dortmund ²⁰(Maßnahme für Konflikt 18).
 - Teilweise zweigleisig zwischen Zwolle-Wierden (vgl. TBOV, Maßnahme D) betrifft zweigleisige Strecken: zwischen Zuthem-Heino, in Nijverdal West und in Wierden West.
 - Das Umkehrgleis in Hengelo (A1) ist in AN3 ca. 1 Mio. teurer als in den anderen Ambitionsniveaus (7,7 Mio. € statt 6,7 Mio. €), da ein zusätzliches Endgleis benötigt wird.
 - Für die Realisierung von AN4+ fallen auf niederländischer Seite Investitionskosten in Höhe von 250,7 Mio. € an (unter der Annahme, dass die Salland-Linie für 625-925 Mio. € bereits in R1 realisiert wird). Da die Elektrifizierung (B) bereits in R1 enthalten ist, wird sie in AN4+ nicht benötigt. Neben den Maßnahmen in AN1+ (C3 und A1) sind folgende Maßnahmen erforderlich: Fly-Over Wierden (Maßnahme für Konflikt 17) und, wie in AN3+, die Signalverdichtung Wierden-Hengelo (H) und die beiden Gleise Glanerbrug (C2). Der bereits erwähnte PM-Posten (zusätzlicher Bahnsteig Almelo) ist in AN4+ sicher notwendig. Auf deutscher Seite liegen die Investitionskosten bei 190 €. Die Maßnahmen entsprechen denen von AN3, nur ohne die Elektrifizierung (B).

¹⁸ Keine eigene Ausarbeitung, sondern basierend auf Quickscan Schienenverbindung Dortmund - Enschede 23. Juli 2019 Version: 1-00

¹⁹ Im aktuellen Fahrplan wird die Enge zwar akzeptiert, aber sie entspricht nicht den Standards der Fahrplangestaltung.

²⁰ Keine eigene Ausarbeitung, sondern basierend auf Quickscan Schienenverbindung Dortmund - Enschede 23. Juli 2019 Version: 1-00



- Für den Konflikt 17 (Fly-Over Wierden) wurde ein Fly-Over angenommen. Aus Gründen der Integration ist es möglich, eine andere Konstruktion zu wählen (z. B. ein Untertauchen), was jedoch zu zusätzlichen Kosten führt, die nicht berücksichtigt wurden.

Umweltauswirkungen

Erschütterungen, Natur, Ökologie und Emissionen werden in die Bewertung der Umweltauswirkungen einbezogen. Die Sicherheit an Bahnübergängen und die Lärmbelastung wurden im Rahmen des Kriteriums der Umweltauswirkungen nicht gesondert bewertet, da die Abhilfemaßnahmen bereits in der Kostenschätzung enthalten sind. Es besteht das Risiko, dass AN3 und AN4+ aufgrund der höheren Zuganzahl mehr Maßnahmen erfordern als erwartet. Infolgedessen werden an bestehenden Bahnübergängen zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, und Bahnübergänge müssen herabgestuft oder beseitigt werden. Es besteht eine geringe Chance, dass dies nicht ausreicht und eine Überführung gebaut werden muss, um eine Verschlechterung des Sicherheitsniveaus auf den Abschnitten zu verhindern. Die Variante 0+ schneidet relativ gut ab, da die einzige Maßnahme (Elektrifizierung Enschede-Gronau) zu geringeren Emissionen führt. AN1+ hat eine leicht negative Bewertung, weil - neben der Elektrifizierung - sowohl die Vorstufe als auch die Durchgangsstrecke in Enschede Auswirkungen auf die Umwelt haben. AN3 und AN4+ haben aufgrund verschiedener (relativ umfangreicher) Infrastrukturmaßnahmen wie der teilweisen Doppelspur Zwolle-Wierden, einer Überführung bei Wierden oder der deutschen Maßnahmen (einschließlich Doppelspur) mehr negative Umweltauswirkungen.

4.6 Betriebskosten und Erträge (europäische Ebene)

4.6.1 Methodik und Grundsätze

Für die verschiedenen Ambitionsniveaus wurde eine Business Case für den Verkehr erstellt. Ein Business Case vermittelt einen Eindruck von den privaten Auswirkungen aus Sicht des Verkehrsunternehmens. Im Business Case werden öffentliche Investitionen und externe Effekte nicht berücksichtigt (im SCBA schon). Die normativen Auswirkungen im Business Case der Verkehrsunternehmen sind

- Investitionskosten für die Fahrzeuge - abhängig von der Anzahl der benötigten Züge (Umlauf) und den Kosten für die Fahrzeuge.
- Betriebskosten - umfassen Energiekosten, Wartungskosten und Personal (5,5 € pro Zugkilometer).
- Betriebsergebnis - abhängig von der Anzahl der Personenkilometer und dem Tarif pro Personenkilometer (in den Niederlanden 0,14 € pro Personenkilometer und in Deutschland 0,07 € pro Personenkilometer).
- Nutzungsentgelt - auf der Grundlage der Schienennetz-Nutzungsbedingungen der Infrastrukturbetreiber (in den Niederlanden 1,40 € pro Zugkilometer und in Deutschland 6,25 € pro Zugkilometer).

Die Bewertung erfolgte anhand eines Quick-Scan-Modells, das indikative Berechnungen durchführen soll und auf den verfügbaren Daten aus Analysen (Verkehrsanalyse und Kapazitätsanalyse) sowie auf allgemeinen Annahmen und Benchmark-Zahlen basiert (siehe Anhang 2 für eine ausführlichere Erläuterung). Als Bezugsjahr wurde das Jahr 2026 gewählt.

Die Bewertung ist in erster Linie für den gegenseitigen Vergleich von Ambitionsniveaus gedacht. Die absoluten Salden sind mit einer hohen Unsicherheit behaftet, da einige Inputs mit einer Bandbreite von +/- 50% geschätzt wurden. Daher wurden die Bandbreiten auf der Grundlage einer Sensitivitätsanalyse mit Szenarien für niedrige und hohe Kosten (+/-25 %) festgelegt²¹.

²¹ In den Szenarien mit niedrigen/hohen Kosten gibt es nur eine Spanne bei den Betriebskosten und den Infrastrukturinvestitionen, nicht aber bei den Einnahmen. Die Streuung der Infrastrukturinvestitionen hat keinen Einfluss auf die Ergebnisse des Business Case, sondern nur auf den SCBA.



4.6.2 Bewertung der Zielbilder und Zwischenschritte

In Bezug auf die Betriebskosten und Einnahmen (Business Case auf europäischer Ebene) wurden die Ambitionen (im Vergleich zu den Referenzsituationen) wie folgt bewertet. Da AN4+ mit der Referenz R1 und nicht mit R0 verglichen wurde, kann es nicht mit den anderen Varianten verglichen werden.

Tabelle 12: Bewertung der Betriebskosten und -einnahmen (alle Beträge in Nominalwerten für das Horizontjahr 2026, ohne MwSt., in Mio. EUR) Die Spannen basieren auf hohen (+25%) und niedrigen (-25%) Betriebskosten

Kriterien	Zwischenschritte			Zielbilder/-konzepte			
	Ref 0	Var 0+	AN1+	Ref 0	AN3	Ref 1	AN4+
Finanziell / juristisch							
Businesscase Betriebsergebnis/a, Europäisch	0	-1,5 tot -1,5	-13,1 tot -10,6	0	-41,6 tot -33,1	0	-37,6 tot -30,2
Betriebserträge/a (durchschnitt)	0	0,1	2,9	0	6,1	0	5,5
Betriebskosten/a (durchschnitt)	0	-1,6 tot -1,6	-16 tot 13,5	0	-47,7 tot -39,1	0	-43,1 tot -35,7

*** Für AN1+ relativ zu AN0+ ist eine separate business case für den Korridor erstellt

Zur Erläuterung:

- Die Betriebseinnahmen werden durch die zusätzlichen Passagierkilometer erzielt (je mehr Passagierkilometer, desto höher die Einnahmen). Die Betriebseinnahmen stimmen daher weitgehend (aber nicht vollständig) mit den Verkehrszahlen aus Abschnitt 4.3 überein: geringe Einnahmen in 0+, höhere Einnahmen in AN1+ und die meisten Fahrgasteinnahmen in AN3 und AN4+. Da es sich hier um Passagierkilometer und nicht um Passagierzahlen handelt, gibt es einen Unterschied zu den Angaben in Abschnitt 4.3.
- Die Investitionskosten für die Fahrzeuge werden auf der Grundlage der Anzahl der Züge (auf basis des Umlaufs in den Ambitionsniveaus, basierend auf der Kapazitätsanalyse) und der Annahmen bezüglich der Kosten für die Fahrzeuge ermittelt. Ausgangspunkt ist eine grobe Schätzung der Kosten für regionale Fahrzeuge der Kategorie Stadler Flirt. Die Investitionskosten für rollendes Material sind in AN3 und AN4+ am höchsten, in AN1+ deutlich niedriger und in 0+ begrenzt.
- Bei den sonstigen Betriebskosten und Nutzungsentgelten zeigt sich, dass die Kosten mit der Verkehrsqualität und der Anzahl der (grenzüberschreitenden) Zugprodukte steigen. Das bedeutet auch, dass die Kosten für 0+ am niedrigsten (Null), für AN1+ relativ gering und für AN3 und AN4+ am höchsten sind.
- Der Saldo aus Betriebskosten und Betriebserträgen auf europäischer Ebene ergibt das in der Tabelle dargestellte Bild. Variante 0+ hat ein geringes Defizit (ca. 1,5 Mio. €/Jahr)²², AN1+ ein größeres Defizit (zwischen 10,6 und 13,1 Mio. €/Jahr) und AN3 und AN4+ das größte Defizit (zwischen 33,1 und 41,6 Mio. €/Jahr für AN3 und 30,2 und 37,6 Mio. €/Jahr für AN4+).

Für den ersten konkreten Verbesserungsschritt AN1+ wurde ein zusätzlicher Business Case auf Korridorebene erstellt (für die Ausarbeitung auf Sondierungsebene). Dies wird in Kapitel 5 näher erläutert.

4.7 SCBA

4.7.1 Methodik und Grundsätze

Für die Ambitionsniveaus wurde eine Kosten-Nutzen-Analyse (SCBA) durchgeführt. Bei unserem Ansatz für den SCBA folgen wir der europäischen SCBA-Leitlinie (EC, 2014). Die Ambitionsniveaus werden mit den Referenzsituationen R0 und R1 verglichen. Da in dieser SCBA ein grenzüberschreitendes Projekt bewertet wird, wurde die Analyse auf europäischer Ebene (Niederlande und Deutschland) durchgeführt. Die Auswirkungen wurden daher nur insgesamt bewertet (nicht nach Ländern aufgeschlüsselt). Die folgenden Auswirkungen wurden im SCBA analysiert:

- Kosten - wie Investitionen in Infrastruktur und Fahrzeuge, Wartungskosten und zusätzliche Betriebskosten.

²² Für 0+ gibt es keine Streuung (Bandbreite), da die Anzahl der Zugkilometer im Vergleich zu R0 gleich bleibt.



- Nutzen - wie zusätzliche Betriebseinnahmen, Fahrzeitgewinne und vermiedene Kosten des Autoverkehrs.
- Externe Auswirkungen - wie Sicherheit, Treibhausgasemissionen, Luftqualität, Lärm und Verkehrsstaus.

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

Die Bewertung ist in erster Linie für den gegenseitigen Vergleich von Zielbildern und Zwischenschritte gedacht. Die absoluten Salden sind mit einer hohen Unsicherheit behaftet, da einige Inputs mit einer Bandbreite von +/-50% geschätzt wurden. Daher wurden die Bandbreiten auf der Grundlage einer Sensitivitätsanalyse mit Szenarien für niedrige und hohe Kosten (+/- 25 %) festgelegt.

4.7.2 Bewertung der Zielbilder und Zwischenschritte

Im Hinblick auf den SCBA (europäisches Niveau) werden die Ambitionsniveaus (im Vergleich zu den Referenzsituationen) wie folgt bewertet:

Tabelle 13: SCBA-Bewertung

Kriterien	Zwischenschritte			Zielbilder/-konzepte			
	Ref 0	Var 0+	AN1+	Ref 0	AN3	Ref 1	AN4+
Finanziell / juristisch							
SCBA - Saldo Barwert	0	-24 tot 3	-78 tot 72	0	-1166 tot -469	0	-1025 tot -450
SCBA - Nutzen/Kosten Verhältnis	0	0,66 tot 1,05	0,71 tot 1,39	0	0,07 tot 0,42	0	0,01 tot 0,33

Zur Erläuterung:

- Die Gesamtkosten werden hauptsächlich bestimmt durch die Investitionen in Infrastrukturmaßnahmen (wie in Abschnitt 4.5 erläutert), die Investitionen in den Kauf von Fahrzeugen (einschließlich des möglichen Verkaufswerts von auslaufendem Rollmaterial) und die Verwaltungs- und Instandhaltungskosten. Bei diesen drei Kostenpunkten verursacht 0+ die geringsten Kosten, gefolgt von AN1+, dann AN4+ und AN3 führt zu den höchsten Kosten (sowohl Fahrzeug- und Infrastrukturinvestitionen als auch Kosten für Instandhaltung und Verwaltung). Vor allem in AN3 und AN4+ dominieren die Investitionen in die Infrastruktur.
- Die Projektalternativen sind auch mit zusätzlichen Betriebskosten verbunden. Diese Kosten folgen weitgehend dem gleichen Muster wie die Betriebskosten aus dem Business Case (siehe Abschnitt 4.6): 0+ ist die niedrigste, gefolgt von AN1+, dann AN4+ und AN3 führt zu den höchsten zusätzlichen Betriebskosten. Die letzten beiden sind einigermaßen vergleichbar. Insbesondere wenn die Zahl der Zugkilometer steigt (in AN3 und AN4+), sind die zusätzlichen Betriebskosten erheblich.
- Auf der Nutzenseite dominieren die Reisezeitgewinne (Konsumentenrente), insbesondere wenn eine zusätzliche Linie hinzukommt (wie Dortmund-Coesfeld in AN1+, AN3 und AN4+). In dem Maße, in dem sich das Verkehrsprodukt insgesamt verbessert, steigt auch der Nutzen. Die Reisezeitgewinne entsprechen also weitgehend (aber nicht vollständig) dem Verkehrswert (vgl. Abschnitt 4.3): AN3 und AN4+ schneiden am besten ab, dann AN1 und 0+ hat den geringsten Fahrgastnutzen.
- Darüber hinaus tragen die zusätzlichen Betriebseinnahmen zu den Nutzen bei. Diese stimmen weitgehend mit den Betriebseinnahmen aus dem Business Case überein: AN3 schneidet am besten ab, gefolgt von AN4+ (etwas ähnlich), dann AN1+ und 0+ hat die geringsten zusätzlichen Betriebseinnahmen.
- Die externen Auswirkungen (Sicherheit, Emissionen, Luftqualität, Lärm und Verkehrsstaus) sind im Vergleich zu den oben genannten Kosten und Nutzen relativ gering. Alle Ambitionsniveaus führen



aufgrund der externen Effekte zu Nutzen. Diese Nutzen sind auch in 0+ am geringsten, dann in AN1+ und AN3 und AN4+ haben die höchsten (und etwas ähnlichen) Nutzen aufgrund der externen Effekte.

Die Abwägung von Kosten und Nutzen ergibt das in der obigen Tabelle gezeigte Bild: Im Vergleich zu den anderen Ambitionsniveaus und zu den niederländischen Standards im öffentlichen Verkehr weist AN1+ ein durchschnittliches bis gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis auf (0,7 bis 1,4). Im AN1+ stellen die Reisezeitnutzen in Deutschland durch den zusätzlichen Zug Dortmund-Coesfeld ein wesentlicher Teil der Nutzen dar. Auch die Elektrifizierung in Alternative 0+ hat ein durchschnittliches bis gutes Nutzen/Kosten-Verhältnis (0,7 bis 1,1). Sowohl AN3 als auch AN4+ haben ein für niederländische Verhältnisse relativ geringes Nutzen/Kosten-Verhältnis (AN3: 0,1 bis 0,4 bzw. AN4+ 0 bis 0,3)

Es sollte berücksichtigt werden, dass die Kosten und der Nutzen der Sallandlijn nicht in AN4+ enthalten sind (dies ist bereits Teil der Referenz R1).

4.8 Konzessionen/Verträge

4.8.1 Methodik und Grundsätze

Die verschiedenen Ambitionsniveaus wurden im Hinblick auf ihre Erfolgchancen bei der Gestaltung von Konzessionen und Verträgen bewertet. Auf der Grundlage der einschlägigen Gesetze und Verordnungen sowie der geltenden Konzessionen und Verträge wurden die verschiedenen Ambitionsniveaus analysiert und mit der Referenzsituation verglichen. Dies ist eine qualitative Bewertung. In diesem Zusammenhang sind die Bedingungen der Konzessionen und Verträge von Bedeutung, wie die folgende Tabelle zeigt.

Tabelle 14: Übersicht über die relevanten Konzessionen und Verträge

Niederlande			
Konzession	Kunde	Auftragnehmer	Dauer
HRN (Haupteisenbahnnetz NL)	IenW	NS	1-1-2015/31-12-2024
HRN (Haupteisenbahnnetz NL)	IenW	NS (Absicht)	1-1-2025/31-12-2034
Zwolle-Enschede	Overijssel	Keolis NL	11-12-2017/11-12-2032
Zutphen-Hengelo-Oldenzaal	Overijssel	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/LNVG	Keolis Deutschland	Dez2017/Dez2032
RB64 Enschede-Gronau-Münster	Nahverkehr Westfalen Lippe/Overijssel/Gemeinde Enschede	DB-Region	Dez2011/Dez2026 ²³
RB51 Enschede-Gronau-Coesfeld-Dortmund ²⁴	Nahverkehr Westfalen Lippe/Overijssel/Gemeinde Enschede	DB-Region	Dez2011/Dez202611

²³ Es wird erwogen, den laufenden Vertrag um zwei Jahre bis Ende 2028 zu verlängern.

²⁴ Gewünschte und geplante Entwicklung zu einem RE51 und einem Shuttle Gronau-Coesfeld-Dortmund.



4.8.2 Bewertung der Zielbilder und Zwischenschritte

In Bezug auf den Aspekt der Konzession wurden die Ambitionen (im Vergleich zu den Referenzsituationen) wie folgt bewertet:

Tabelle 15: Bewertung der Konzessionstechnologie

Criteria	Tussenstappen			Eindbeelden			
	Ref 0	Var 0+	AN1+	Ref 0	AN3	Ref 1	AN4+
Finanziell / juristisch							
Konzession/Verkehrsvertrag	0	0	0/-	0	0/-	0	0/-

Die wichtigste Schlussfolgerung in Bezug auf Konzessionen und Verträge ist, dass alle verschiedenen Kombinationen von Zugprodukten, die in den Ambitionsniveaus definiert sind, theoretisch möglich sind. Der Unterschied zwischen den Zielvorgaben liegt in der Komplexität (Anzahl der Parteien und Ausschreibungspflichten) und der zeitlichen Staffelung (Dauer der geltenden Konzessionen und Verträge und Zeitpunkt, zu dem Kombinationen möglich werden). Nur die Alternative 0+ ist in diesen beiden Punkten mit der Referenzsituation vergleichbar und erfordert keine grundsätzliche Änderung der geltenden Vereinbarungen. Für die drei Ambitionsniveaus müssen Vereinbarungen getroffen oder angepasst werden, weshalb sie mit „0/-“ bewertet werden. Eine weitere Erläuterung der Möglichkeiten für den ersten konkreten Verbesserungsschritt AN1+ ist in Kapitel 5 enthalten.

4.9 Phasierbarkeit / Etappierung

Im Rahmen der Phase 2 der EuregioRail-Studie wurden zwei mögliche Zielbilder (die Ambitionsniveaus AN3 und AN4+) und ein erster konkreter Schritt in Richtung dieser Zielbilder (AN1+) ausgearbeitet. Eines der Bewertungskriterien betrifft die sogenannte Phasierbarkeit, d. h. die Möglichkeit von Zwischenschritten (Phasen/Etappen) auf dem Weg zu einem angestrebten Zielbild. Das Ziel möglicher Zwischenschritte ist es, den Fahrgästen ein besseres Zugprodukt zu bieten, als Vorstufe zur Verwirklichung des Zielbildes.

4.9.1 Methodik und Grundsätze

Bei den Überlegungen zu einer möglichen Etappierung ist es wichtig, festzustellen, ob auf dem Weg zu einem Zielbild Zwischenschritte möglich sind, die sich nicht gegenseitig behindern. Das Bewertungskriterium kann daher als *der Grad der schrittweisen Verwirklichung eines Ambitionsniveaus* interpretiert werden, wobei insbesondere Folgendes zu beachten ist

- dass die Schritte logisch aufeinander folgen
- dass die Schritte „überschaubar“ sind und (vorzugsweise verhältnismäßig) auch zu Ergebnissen führen
- ob eine getrennte Beschlussfassung über die Schritte erfolgen kann
- Verhinderung von Desinvestitionen in Ausrüstung und Infrastruktur
- die Komplexität, Realisierbarkeit und Erschwinglichkeit von Konzessionsvereinbarungen

Für die Bewertung wurden die folgenden Komponenten nacheinander hervorgehoben. Änderungen bzgl.:

- der notwendigen Infrastruktur
- der erforderlichen Ausrüstung
- Vereinbarungen, Konzession/Verträge

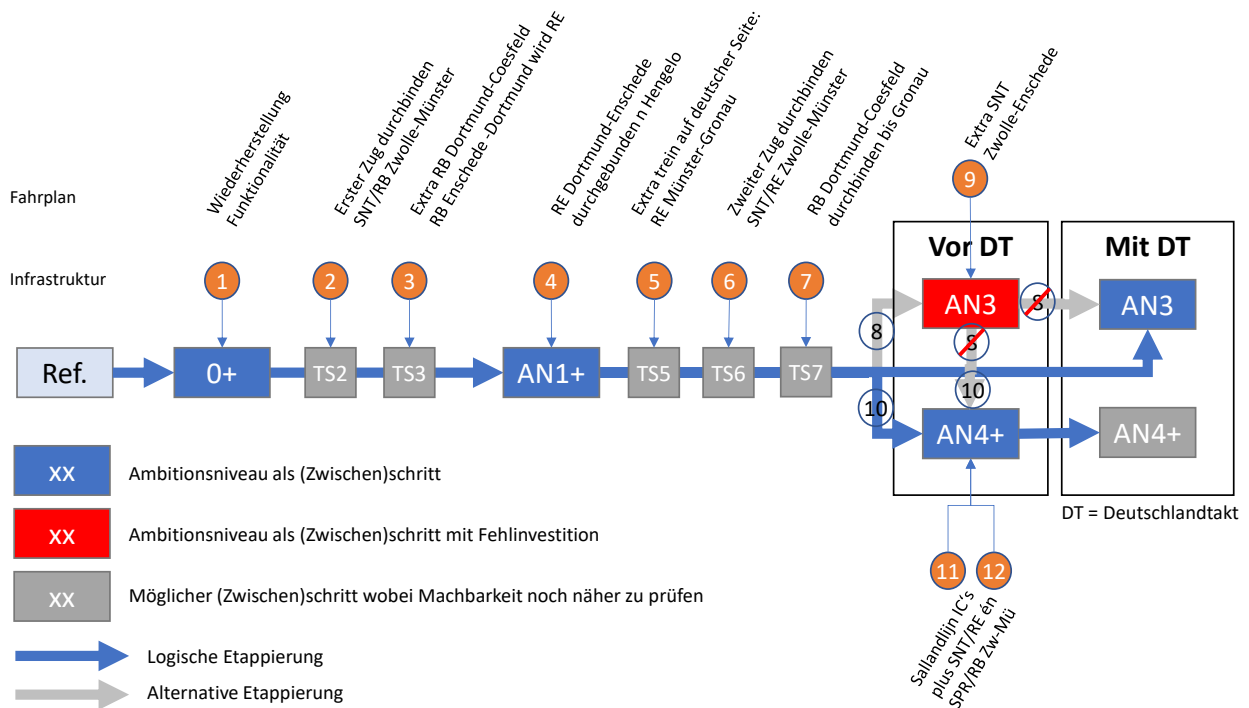
Eine genauere Erläuterung sowie die erforderliche Infrastruktur und Fahrzeuge für die verschiedenen Ambitionsniveaus sind in Anhang 3 enthalten.



4.9.2 Bewertung der Zielbilder und Zwischenschritte

Die Ambitionsniveaus sind eine logische Erweiterung des jeweils anderen. Neben der Variante 0+ (erster Zwischenschritt) und dem Ambitionsniveau AN1+ (als vierter möglicher Zwischenschritt) sind verschiedene andere Zwischenschritte denkbar.

Zusammenfassend ergibt sich das folgende Bild. Die Zahlen in den orangefarbenen Kreisen beziehen sich auf die notwendigen Infrastrukturmaßnahmen, die in der nachstehenden Tabelle aufgeführt sind. Bei allen Zwischenschritten sollten die Durchführbarkeit, die Praktikabilität und die Zweckmäßigkeit im Rahmen eines möglichen Folgeprojekts weiter geprüft werden.



In der nachstehenden Tabelle sind die Infrastrukturmaßnahmen aufgeführt. Für jeden Zwischenschritt wird Einblick in die:

- Maßnahmen zur Realisierung des Schritts
- betroffene Investitionen
- die indikative Vorlaufzeit für die Durchführung einer Maßnahme nach einer Entscheidung

Die blau unterlegten Maßnahmen liegen außerhalb des Rahmens der untersuchten Zielvorgaben und der vorgelegten Kostenschätzungen. In Rot, die mögliche Desinvestition.



Maatregel	Doorlooptijd na besluit [j]	Infrakosten [mln €]	
		NL	D
1. Elektrificatie Enschede-Gronau	5	25 €	5 €
2. Sporen Enschede en Treinbeveiliging Enschede-grens	6	39 €	
3. Vorstufte Dortmund-Gronau	10		24 €
4. Keerspoor Hengelo	4	7 €	
5. Dubbelspoor Ochtrup-Metelen, M Häger-Zentrum	12		125 €
6. Dubbelspoor Glanerbrug	6	25 €	
7. Maatregelen Ahaus-Legden	10		41 €
↓ met Sallandlijn			
8. <i>Optioneel: extra pakket tbv AN3 korte termijn én oplossing GON vereist (niet of slechts deels toekomstvast)</i>	10	260 € +PM***	
9. Zwolle-Wierden partieel verdubbeld + seinverdichting	10	255 €	
↓ met Sallandlijn			
10. Sallandlijn 160km/h cf TBOV	10	630-930	
11.+12. Flyover Wierden + Perron Almelo	10	160 €	

***Der genannte Betrag ist ein Richtwert für die Kosten zusätzlicher Maßnahmen auf der Strecke, schließt aber die (sehr hohen) Kosten für eine geeignete GON (Güterverkehr östliche Niederlanden)-Lösung nicht ein.

Anhang 3 zeigt auch die möglichen Zeitpläne und den Fahrzeugbedarf für jeden Schritt.

Die wichtigsten Beobachtungen sind:

- dass die Investitionen in die Infrastruktur logisch aufeinander aufbauen und dass es im Prinzip keine Desinvestitionen gibt. Eine Ausnahme bildet das mögliche zusätzliche Maßnahmenpaket, das erforderlich ist, wenn das Zielbild/-konzept AN3 vor dem Start des Deutschland-Takts realisiert werden soll. In allen Fällen sollten jedoch (begrenzte) Mehrkosten berücksichtigt werden, wenn die Infrastruktur in Phasen gebaut/ausgeschrieben wird, anstatt alles auf einmal.
- In einer „Welt“ ohne die Salland-Linie wäre es möglich, schrittweise von der Referenz zu AN3 zu gelangen. Wichtig ist, dass dies erst längerfristig, nach der Einführung des Deutschlandtakts auf deutscher Seite, realistisch erscheint.
- In einer „Welt“ mit der Salland-Linie ist es möglich, schrittweise auf das Ambitionsniveau AN4+ zu wachsen.
- Prinzipiell ist auch eine Umstellung von AN3 (ohne Salland-Linie) auf AN4+ (mit Salland-Linie) möglich. Je nach dem vorgesehenen Zeitrahmen (vor oder nach der Einführung des Deutschlandtaktes) wird dies zu mehr oder weniger umfangreichen Desinvestitionen führen.
- Für den Fahrzeugbedarf gilt
 - o Je weiter die internationale euroregionale Ambition (Schritt für Schritt) voranschreitet, desto mehr multicourante (mehrsystem) Fahrzeuge und desto weniger monocourante Fahrzeuge werden benötigt.
 - o Eine wesentliche Änderung besteht in der Durchbindung eines zweiten Zuges. Diese Änderung ist relevant für TS6 oder-, falls dieser Zwischenschritt nicht gemacht wird, für den Schritt zu den Zielbildern AN3 oder AN4+.
 - o Für den Zwischenschritt TS6, der den Zielbildern vorausgeht, sind die Desinvestitionen für die Fahrzeuge begrenzt.
- Dass für die Konzessionen und Verträge gilt
 - o Die Konzessionen oder Verträge auf der niederländischen und der deutschen Seite der Grenze sollten vorab einmalig gut koordiniert werden, so dass auf die Einführung eines grenzüberschreitenden Zugverkehrs antizipiert werden kann.
 - o dass je nach dem Zeitpunkt, zu dem die Realisierung von Zwischenschritten und Zielbildern wünschenswert und möglich ist, im Hinblick auf Zwischenschritte mit größeren



Änderungen bestimmt werden sollte, in welchen Konzessionszeitraum die betreffende Änderung am besten (als Option) aufgenommen werden kann.

In Bezug auf die Bewertung der Ambitionsniveaus kann festgestellt werden, dass die Varianten 0+ und AN1+ beim Kriterium der Phasenfähigkeit sehr gut abschneiden. Die Abschlusszenarien AN3 und AN4+ schneiden beim Kriterium der Phasentauglichkeit weniger gut ab, da die Investitionen relativ hoch sind und sich die Anforderungen an die Ausrüstung teilweise stark ändern. Daraus ergibt sich das folgende Bild:

Criteria	Tussenstappen			Eindbeelden			
	Ref 0	Var 0+	AN1+	Ref 0	AN3	Ref 1	AN4+
Phasierbarkeit (Etappiering)	0	++	++	0	+	0	+



5 Effekte des ersten konkreten Verbesserungsschrittes AN1+

Die verschiedenen Ambitionsniveaus und Variante 0+ wurden auf der Ebene der Voruntersuchungen ausgearbeitet, deren Ergebnisse in Kapitel 4 vorgestellt werden. Darüber hinaus wurde AN1+ als erster konkreter Schritt der euregionalen Ambitionen auf dem Weg zu einem Zielbild in Bezug auf die Entwürfe und Kostenschätzungen auf Erkundungsebene ausgearbeitet und dieses Ambitionsniveau so konkretisiert, dass im Herbst 2021 eine (Verwaltungs-)Entscheidung getroffen werden könnte. Ergänzend zu den Ergebnissen aus Kapitel 4 werden in diesem Kapitel die detaillierteren Ergebnisse für AN1+ erörtert.

5.1 Verkehrsprodukt und Eigenschaften

Das Verkehrsprodukt AN1+ wird in Abschnitt 3.3.2 beschrieben und visuell dargestellt. Kurz gesagt geht es um Folgendes:

- Kopplung der RB64 aus Münster mit dem bestehenden Schnellzug Zwolle-Enschede;
- und die Verlängerung des RE51 von Dortmund nach Hengelo.

Wie in Kapitel 4 beschrieben, führt diese Ambition zu einer Direktverbindung Zwolle-Münster von 2 Stunden und 9 Minuten (ohne Umsteigen). Dies ist 6 Minuten langsamer als die Verbindung über Rheine (2 Stunden und 3 Minuten), aber dafür sind zwei Umstiege erforderlich. Auf der Achse Hengelo-Dortmund ist die Strecke über Coesfeld mit dem direkt verlängerten RE51 (ohne Umsteigen) nur eine Minute langsamer als die Strecke über Rheine (1 Stunde und 55 Minuten). Diese Produktverbesserung führt zu einem Fahrgastzuwachs von etwa 48 % an der Grenze (+850 Fahrgäste) im Vergleich zur Referenzvariante R0 und zu etwa 24 % zusätzlichen grenzüberschreitenden Fahrgästen (+500 Fahrgäste) im Vergleich zur Null-Plus-Variante. Die zusätzlichen Fahrgäste auf der Schiene und die erforderliche Elektrifizierung führen zu positiven Auswirkungen auf den Modal Split und die Nachhaltigkeit.

5.2 Entwurf und Kostenschätzung AN1+

Um AN1+ zu erreichen, sind im Vergleich zur Referenz R0 die folgenden Maßnahmen erforderlich:

Tabelle 16: Maßnahmen und Kosten AN1+ (im Vergleich zu R0)

Maßnahme	Kosten*
<i>Auf der niederländischen Seite (insgesamt)</i>	70,4 Mio. €
Elektrifizierung von Enschede – Gronau (Maßnahme B)	25 Mio. €
Zwei durchgehende Gleise Enschede und Zugsicherung Enschede – Grenze (Maßnahme C3)	38,7 Millionen Euro
Wendegleis Hengelo (Maßnahme A1)	6,7 Mio. €
Optionales zusätzliches Bahnsteiggleis in Almelo (Maßnahme J)	PM**
<i>Auf der deutschen Seite (insgesamt)</i>	29 Mio. €
Elektrifizierung von Enschede – Gronau (Maßnahme B)	5 Mio. €
Vorstufe Gronau – Dortmund	24 Mio. €

* Kosten in Millionen Euro, ohne Mehrwertsteuer. Für C3 und A1 auf der Grundlage des Preisniveaus vom Juli 2021 und einer Spanne von +/- 40%. Für andere Maßnahmen auf der Grundlage des Preisniveaus 2020 und einer Spanne von +/- 50 %.

** Es ist noch nicht bekannt, ob diese Maßnahme notwendig ist. Voraussichtliche Kosten ca. 30 Mio. €.

Neben einer makroskopischen Prüfung wurde auch eine mikroskopische Prüfung für AN1+ (mit OpenTrack, Stand Juni 2021) durchgeführt. In dieser Analyse wurden die Entwürfe der oben genannten Maßnahmen gemäß der Entwurfsskizze der Schienenverkehrstechnik (RVT) getestet (basierend auf Standardeinstellungen für Fahrzeitspiel und Nachlauf, vgl. Standard-BUP-Tests). Das Ergebnis dieser Analyse ist in der folgenden Abbildung dargestellt (die gestrichelte Linie zeigt die Planung an den



Knotenpunkten, die durchgezogene Linie zeigt den simulierten Zug, in blau den Sprinter/Stoppzug, grün den IC, rot den Güterzug und lila den IC Berlin).

Bei dieser Analyse wurden keine Unzulänglichkeiten festgestellt, so dass das Ambitionsniveau auf diese Weise realisierbar ist. Es wurde jedoch eine potenzielle Chance ermittelt: In AN1+ ist das Doppelgleis westlich der Bahnsteige von Enschede möglicherweise nicht unbedingt erforderlich.

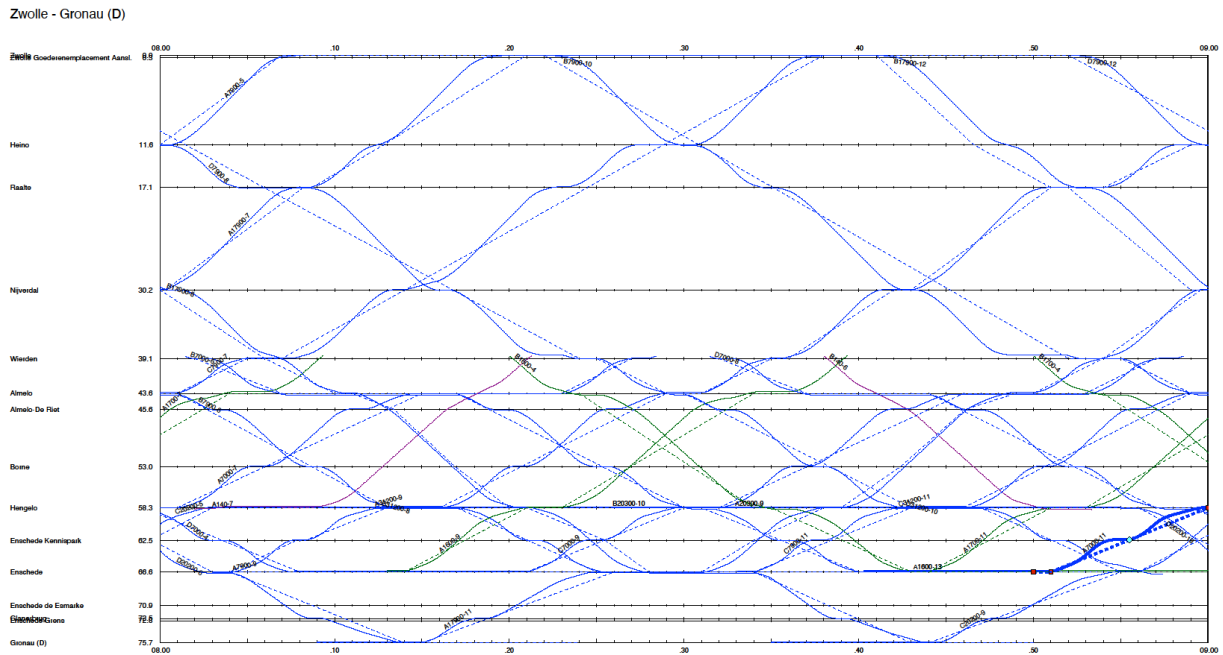


Abbildung 11: Mikroskopische Prüfung AN1+

Die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen werden im Folgenden beschrieben und in Anhang 4 näher erläutert.

5.2.1 Elektrifizierung Enschede-Gronau

Niederländische Seite

Die Elektrifizierung der Grenze zu Enschede wird in einer separaten Studie von ProRail ausgearbeitet. Die Elektrifizierung erfordert Änderungen an den Viadukten und der Strecke. Die Systemwechselstelle auf der deutschen Seite sorgt für den Übergang von den niederländischen 1500 V Gleichstrom auf die deutschen 15 kV Wechselstrom. Diese Schleuse führt zu Fahrzeitverlusten aufgrund der Anfahrbeschränkung (in der Schleuse kann der Zug nicht beschleunigen) nach Gronau zum Halten der Züge in Glanerbrug. Auch die Umrüstung des Sicherheitssystems (auf die aktuelle PZB) ist Teil dieser Maßnahme. ProRail schätzt die Kosten auf der Grundlage der so genannten „Variante 1“ auf 15-24 Mio. € bei einer Bandbreite von 15/85 P. In dieser Studie wurde der mittlere Wert von 25 Mio. € zugrunde gelegt.

Deutsche Seite

Auf deutscher Seite wird die physische Stromschleuse zwischen dem niederländischen 1500-V-Gleichstrom und dem deutschen 15-kV-Wechselstrom installiert. Die Signale müssen auch auf die Spannungssperre eingestellt werden, um zu verhindern, dass Züge an Bahnübergängen zusammenstoßen. Diese Änderung wurde im Rahmen dieser Studie nicht berücksichtigt und wird separat



behandelt. Der Betrag (5 Mio. €) ist eine Schätzung auf der Grundlage der kürzlich fertiggestellten Spannungsschleuse zwischen Landgraaf und Herzogenrath in den Niederlanden.

5.2.2 Zwei Durchgangsgleise in Enschede und Zugsicherung bis zur Grenze

Um die beiden Durchgangsgleise und die Sicherungstechnik bis zur Grenze zu realisieren, sind Maßnahmen an der Ost-, Mittel- und Westseite des Bahnhofs Enschede erforderlich. Die Gesamtkosten werden auf 38,7 Millionen Euro geschätzt. Eine ausführlichere Analyse findet sich in Anhang 4.

Maßnahmen Ostseite

Die Maßnahmen auf der Ostseite sind unten abgebildet. Sie betreffen:

- Der Systemwechselstelle für Zugsicherung bei km 56,0 (zwischen Enschede und der Eschmarke);
- Anschluss und erneute Inbetriebnahme von Gleis 5 (Länge 170 m) und gleichzeitige Abfahrt und Ankunft auf der Westseite;
- Entfernung von Puffern in Gleis 4;
- Renovierung der Überführung, neuer Tunnel für den Zugang zum Bahnhof und die Fahrgäste zu Gleis 5 (Achtung: der Tunnel ist kein Verbindung für die Stadtviertel).

Der Ausgangspunkt ist, dass der Bahnübergang zweigleisig wieder in Betrieb genommen werden kann (was wahrscheinlich ist), aber Risiken kennt: Es könnte sein, dass der Bahnübergang nicht aufrechterhalten werden kann und eine Kompensation erforderlich ist. Die Umweltauswirkungen dieser Maßnahmen auf der Ostseite scheinen begrenzt zu sein.

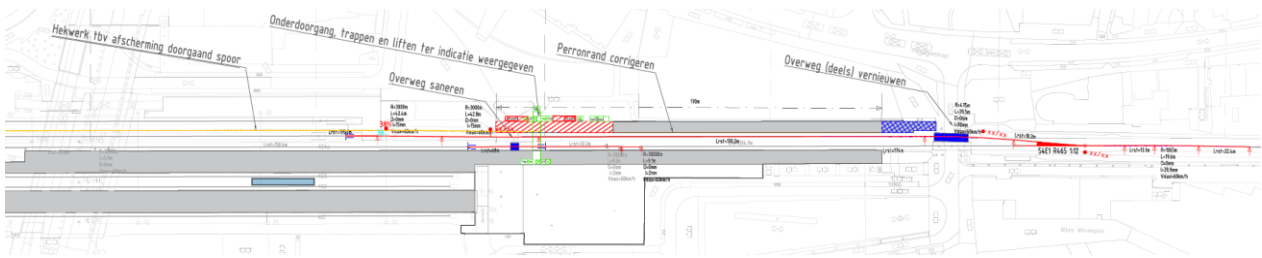


Abbildung 12: Gestaltungsmaßnahmen Enschede Ostseite

Maßnahmen Mitte

Die Maßnahmen in der Mitte sind unten visuell dargestellt. Diese sind:

- Anschluss und Wiedereröffnung von Gleis 5 (Länge 170 m) und gleichzeitige Abfahrt und Ankunft auf der Westseite;
- Die Verringerung der Abstellkapazität wird durch 340 Meter zusätzliche Länge auf der Südseite ausgeglichen. Es ist auch möglich, nachts am Gleis 5 abzustellen;
- Erhebliche Anpassungen des Oberleitungssystems auf dem gesamten Bahnhofsgelände.

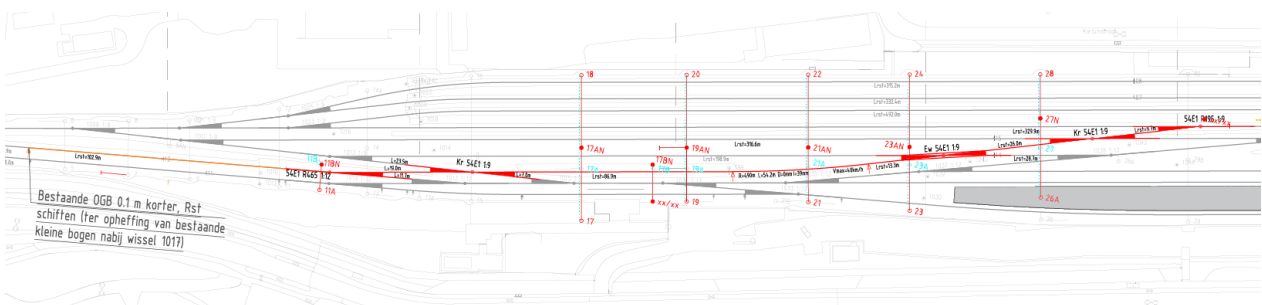


Abbildung 13: Maßnahmenkonzept für Enschede Central



Das zweigleisige Weichenstraße ist in AN1+ nicht unbedingt erforderlich, trägt aber zur Robustheit bei. Diese Maßnahme wird in AN3 und AN4+ benötigt. Ein eingleisiger Zugang zu Gleis 4/5 ist etwa 9 Mio. € preiswerter (insgesamt etwa 30 Mio. € statt 38,7 Mio. €).

Maßnahmen Westseite

Die Maßnahmen auf der Westseite sind unten abgebildet. Sie betreffen:

- Verringerung der Abstellkapazitäten durch 340 m wird durch zusätzliches Betriebsgleis auf der Südseite kompensiert;
- Aufgrund des begrenzten Platzes und des Höhenunterschieds ist an diesem neuen Standort eine neue Stützmauer erforderlich.

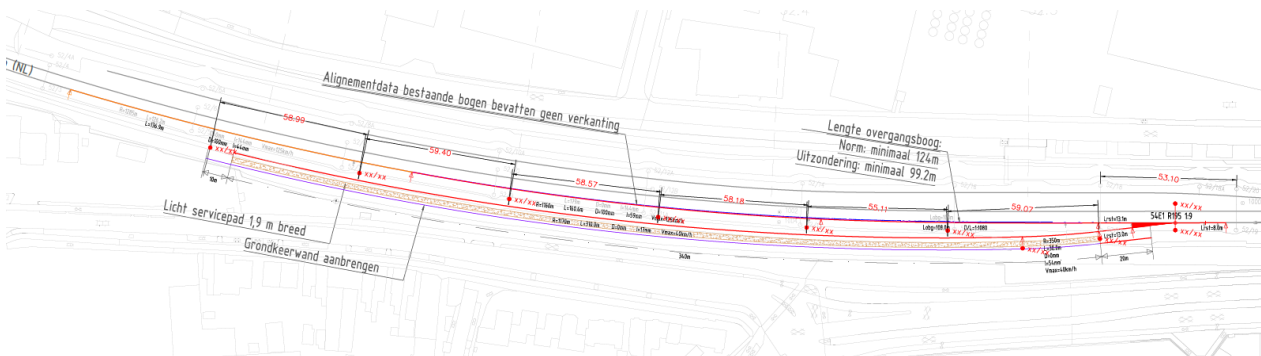


Abbildung 14: Gestaltungsmaßnahmen Enschede Westseite

Optional: Varianten in Tiefelage

Im Rahmen der Neugestaltung des Bahnhofsviertels ('t Bólke) ist für die Gemeinde Enschede untersucht, ob es möglich wäre, die drei Bahnübergänge an der Korte Hengelosestraat, der Wenninkgaarde und der Oldenzaalsestraat zu überbrücken. Zu diesem Zweck wurden zwei Alternativen für eine vertiefte Lage der Bahnlinie Enschede-Gronau untersucht. Die Vertiefung der Gleise wird die Barrierewirkung der Bahnlinie im Zentrum von Enschede verringern und Möglichkeiten für die geplante räumliche Entwicklung östlich des Bahnhofs schaffen.

Beide Varianten schließen an das Doppelweichengleis auf der mittleren/westlichen Seite an. Um den zusätzlichen Verlust an Abstellkapazität zu kompensieren, werden mehr Gleise auf der Westseite auf der Nordwestseite kompensiert.

Alternative 1 sieht Bahnsteige in Tiefelage auf der Ostseite vor. Nach der Unterführung der De Ruyterlaan werden die Gleise abgesenkt und die Bahnsteige so nah wie möglich an ihnen gebaut. Die Bahnsteige werden daher weiter östlich liegen als die derzeitigen Bahnsteige. Die Gesamtkosten für diesen Entwurf werden auf ca. 335 Mio. € ohne Mehrwertsteuer +/- 50 % geschätzt.



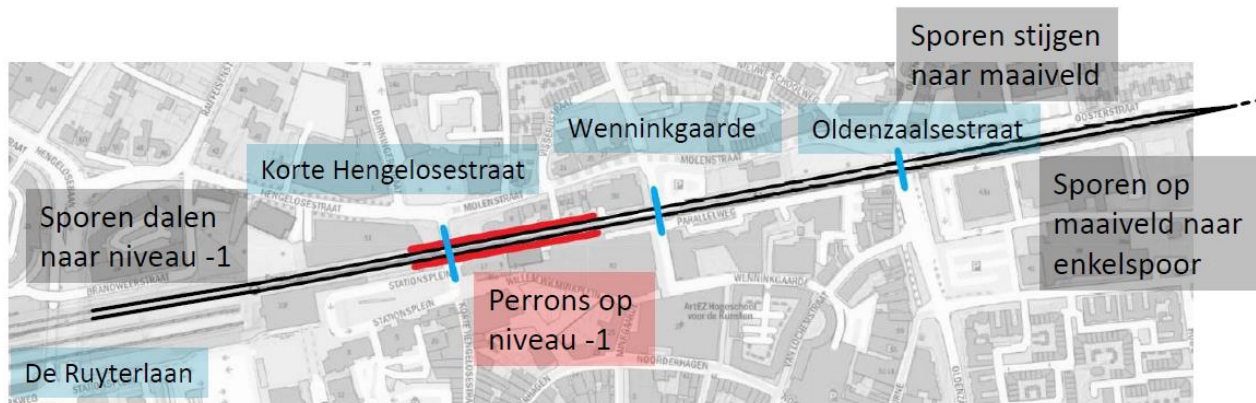


Abbildung 15: Alternative 1: Doppeltunnel und Bahnsteige bei -1

Bei Alternative 2 bleiben die Bahnsteige auf der derzeitigen Höhe, und der Bahnsteig 4 wird auf 170 m verkürzt. Die Gleise führen östlich des Bahnsteigs hinunter und es gibt eine Weiche für den Übergang zum eingleisigen Betrieb. Eine weitere Verlegung des Bahnsteigs nach Westen führt zu einem neuen Abstellplatz für Fahrzeuge. In der Korte Hengelosestraat wurde die erforderliche Tiefe noch nicht erreicht. Hier wurde beschlossen, das Straßenniveau auf +1,0 m über dem bestehenden Niveau anzusetzen. Dies erfordert ein dünneres Deck mit einer oberen Struktur (Randbalken oder Fachwerk). Die Steigung für Radfahrer ist <math><4\%</math> und damit akzeptabel. Die Gesamtkosten für diesen Entwurf wurden auf ca. 205 Millionen Euro ohne Mehrwertsteuer +/- 50 % geschätzt.



Abbildung 16: Alternative 2: Einzeltunnel und Bahnsteige auf heutigem Niveau

Anmerkung: Die für den Bau in Tieflage genannten Beträge sind eine Schätzung der Kosten für den Fall, dass eine dieser Alternativen anstelle der zuvor erläuterten oberirdischen Variante für die Verbindung der Zugverbindung Zwolle-Enschede-Münster für die Ambitionsniveau AN1+ gewählt wird. Wenn die Realisierung erst für einen späteren Zeitpunkt geplant ist, sind einige der oberirdischen Veränderungen nicht zukunftssicher. Es handelt sich um einen nicht zukunftssicheren Teil von ca. 10 Mio. € der geschätzten 38,7 Mio. €.

Siehe Anhang 9 für weitere Einzelheiten

5.2.3 Wendegleis Hengelo

Damit der verlängerte RE51 in Hengelo wenden kann, ist ein zusätzliches Wendegleis erforderlich. Die Gesamtkosten für AN1+ werden auf 6,7 Mio. € geschätzt. Das Konzept der Maßnahme wird im Folgenden dargestellt:

- Renovierung von Gleis 8 und Bahnsteig an diesem Standort;
- Gute Anbindung an den Bahnsteigtunnel;



- Kreuzung (1 x pro Stunde), passt aber in den Fahrplan;
- Begrenzte Bahnsteiglänge 170 Meter;
- Die Nutzung des Bahnsteigs in Richtung Westen als Bahnsteiggleis ist nicht möglich.

Es gibt keine Auswirkungen auf die Umwelt. Mögliche Risiken sind mögliche Konflikte mit Rangierbewegungen und die Entschädigung für das sanierte Gleis. Obwohl diese Lösung technisch machbar ist, könnte sie aus Sicht der Bahnhöfe und Fahrgäste weniger wünschenswert sein (wegen der großen Entfernung zum Inselbahnsteig). Dies wird in der nächsten Phase berücksichtigt werden müssen. Eine weitere Ausarbeitung der Maßnahme ist in den Anhängen 5 und 6 zu finden.

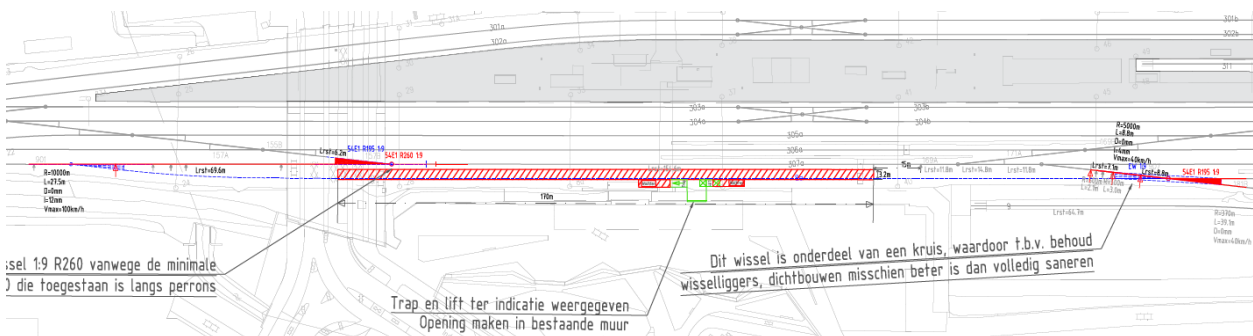


Abbildung 17: Aufbau des Wendegleises in Hengelo

5.2.4 Zusätzliches Bahnsteiggleis Almelo (fakultativ)

In Almelo könnte ein zusätzliches Bahnsteiggleis für die Züge von und nach Hardenberg benötigt werden. Dies ist nicht nur in AN1+ der Fall, sondern möglicherweise auch in der Referenzsituation R0. Die Kosten für diese Maßnahme wurden im Rahmen des TBOV auf ca. 0–25 Mio. € geschätzt. Wegen des Tunnels, möglicher Anpassungen des Busbahnhofs und eines Ausgleichs für die mögliche Verringerung der Zahl der Gütergleise sind die voraussichtlichen Kosten höher, nämlich rund 30 Mio. €.

5.2.5 Vorstufe Gronau – Dortmund

AN1+ erfordert die Realisierung des Abschnitts Gronau – Dortmund auf deutscher Seite. Dies betrifft den zweigleisigen Bahnhof mit Kreuzungsmöglichkeit Dülmen, die Zweigleisigkeit im Raum Selm und Anpassungen des Sicherungssystems in Dortmund (Nachlaufzeiten und Weichen). Die Kosten für diese Maßnahmen werden auf ca. 24 Mio. € geschätzt. Die Maßnahme wurde bereits im Rahmen der S-Bahn Münsterland (5-Glanerbrug) ausgearbeitet²⁵ und die Ergebnisse sind in der vorliegenden Studie eingeflossen.

5.3 Betriebskosten und Einnahmen AN1+ (Korridorebene)

Neben der Berechnung der Betriebskosten und Einnahmen auf europäischer Ebene (siehe Abschnitt 4.6) wurde ein indikativer Business Case für AN1+ auf Korridorebene entwickelt. Der Zweck dieser Analyse ist es, einen Einblick in die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen von AN1+ für die regionalen Konzessionsgeber NWL und der Provinz Overijssel für die Linien/Zugdienste in dem Korridor zu geben, um Entscheidungen treffen zu können.

Hinweis: Sowohl die Einnahmenberechnungen (aufgrund des verwendeten und nicht speziell für diese Studie angepassten Modells) als auch die Kostenberechnungen (insbesondere aufgrund von

²⁵ Quickscan Schienenverbindung Dortmund – Enschede 23. Juli 2019 Version: 1-00



Unsicherheiten bei den Fahrzeugpreisen) sind mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Eine Überprüfung/Validierung durch die Konzessionsgeber und eine mögliche Klärung/Neukalibrierung in einer nächsten Phase wird dringend empfohlen.

5.3.1 Methodik und Grundsätze

Methodik und Anwendungsbereich

Die Methode besteht im Wesentlichen aus zwei Schritten.

- Schritt 1 - Einblick in die Fahrgast- und Zugkilometer, wie im ersten Ansatz ²⁶ vorgesehen
 - Referenz und Abgrenzung der Analyse festlegen
 - Einblicke in die Veränderungen zwischen AN1+ und der gewählten Referenzsituation (siehe Erläuterung der Annahmen unten)
 - Festlegung der Inputs für den Business Case: Zugkilometer und Personenkilometer für ausgewählte Strecken, so dass eine Unterscheidung pro Konzessionsgeber und pro Land möglich ist
- Schritt 2 - indikative Aufschlüsselung der Betriebskosten und Einnahmen
 - Festlegung der Ausgangspunkte für die Analyse
 - Ermittlung der zusätzlichen Kosten und der zusätzlichen Einnahmen
 - Saldo bestimmen
 - Sensitivitätsanalyse
 -

Diese Analyse (Schritt 1 und 2) ist begrenzt auf die Darstellung der Auswirkungen der Kopplung des Schnellzugs Zwolle-Enschede mit der RB Enschede-Münster, die Umwandlung des Dortmunder Zuges von RB in RE und seine Verlängerung nach Hengelo sowie die zusätzliche RB Coesfeld-Dortmund (die erforderlich ist, um die vorgenannte Umwandlung zu ermöglichen). Dies bedeutet, dass die betriebswirtschaftlichen Effekte aller anderen Zugdienste, die nur teilweise auf und/oder außerhalb des Korridors verkehren und/oder zu anderen Konzessionen gehören, nicht in den Anwendungsbereich dieser Analyse fallen.

Referenz

Als Referenz wurde die Variante 0+ anstelle der Referenz R0 gewählt, weil:

- die in der Referenz R0 dargestellte tatsächliche autonome Entwicklung (mit einem Diesel-Pendelzug zwischen Gronau und Enschede) eine theoretische/fiktive Situation sein dürfte;
- der Businesscase von AN1+ unter Verwendung von R0 würde auch die positiven Auswirkungen der Beseitigung der (theoretischen) zusätzlichen Kürzung in Gronau einbeziehen, was ein verzerrtes Bild ergeben und die Frage der Beteiligten nicht beantworten würde: Was bedeutet der erste Schritt im Vergleich zur aktuellen Situation?

Die wichtigsten Änderungen von 0+ zu AN1+ sind:

- Mehr und längere internationale Zugverbindungen (das Personal sollte für internationale Zugverbindungen qualifiziert sein, und es wird mehr Personal im Zug benötigt - in der Regel 3 statt 2 Personen pro Zug);
- Durch den verlängerten RE von Dortmund nach Hengelo und die zusätzliche RB Coesfeld-Dortmund werden per Saldo mehr Fahrzeuge benötigt und mehr Zugkilometer gefahren;
- Es werden mehr Mehrsystemfahrzeuge mit und weniger Einsystemfahrzeuge eingesetzt.

Ausgangspunkte Schritt 2 (indikative Berechnung)

²⁶ Im ursprünglichen Ansatz (gemäß der Ausschreibung von Mitte 2020) sollten NWL und die Provinz Overijssel die Fahrgast- und Zugkilometer selbst in eine Veränderung der jährlichen Konzessionskosten umrechnen. Bei der Ausarbeitung erschien es in Anbetracht der verfügbaren Zeit und Kapazität wünschenswert, dass das Konsortium eine erste indikative Berechnung durchführt.



In Schritt 2, der indikativen Berechnung des Business Case, werden die folgenden Annahmen zugrunde gelegt:

- Alle Beträge ohne MwSt. und Preisniveau 2021
- Zu den Kosten
 - Art der Fahrzeuge: FLIRT-3 und FLIRT-Akku, beide mit einer Länge von 4 Wagen
 - Fahrzeugbedarf und Zugkilometer:²⁷
 - Anzahl der Triebzüge ist 150% der Anzahl der erforderlichen Kompositionen aufgrund der Doppeltraktion während der Hauptverkehrszeit ²⁸
 - Das Infraentgelt beträgt ca. 1,40 € pro Zugkilometer in den Niederlanden und ca. 6,25 € pro Zugkilometer in Deutschland
 - Die Zugkilometer pro Jahr entsprechen den Zugkilometern/Stunde x 18 Stunden x 365 Tage (18 Stunden bei täglichem Betrieb von 05:30 - 23:30 Uhr)
 - Die Ausmusterung bestehender Fahrzeuge ist (derzeit) nicht enthalten, da dies unter anderem von der Konzessionsstruktur abhängt
 - WACC = 2% (nur für Finanzierungskosten)
 - Personal:
 - Besetzung: national 1 Fahrer und 1 Schaffner; international 1 Fahrer und 2 Schaffner.
 - Anstieg der Personalkosten aufgrund des internationalen Teams: +10%.
- In Bezug auf die Einnahmen
 - Es wurden nur zusätzliche Fahrgastkilometer für Fahrgäste auf den betreffenden Zugverbindungen berücksichtigt: andere Änderungen der Fahrgastkilometer auf dem NWL- und Overijssel-Netz und auf anderen (internationalen) Strecken (z. B. über Arnheim) wurden nicht berücksichtigt
 - Die Personenkilometer pro Jahr sind gleich den Personenkilometern pro 24 Stunden x Anzahl der Tage (D). Diese beträgt 380 für internationale Reisen und 330 für nationale Reisen.
- Die Aufteilung der Zugkilometer zwischen den Niederlanden und Deutschland (als Grundlage für die gegenseitige Abrechnung) erfolgte nach dem Territorialprinzip.

Weitere Annahmen sind in einem vertraulichen Hintergrunddokument enthalten.

5.3.2 Inputs (Schritt 1)

In Schritt 1 wurden die Inputs für den Business Case bestimmt: die Anzahl der Zugkilometer (für die Berechnung der Kosten) und die Anzahl der Personenkilometer (für die Berechnung der Einnahmen) auf Korridorerebene, so dass die Kosten und Einnahmen nach Konzessionsgebern und Ländern aufgeschlüsselt werden können. Die grundlegenden Annahmen wurden im vorherigen Unterabschnitt erläutert. Daraus ergibt sich das folgende Bild.

²⁷ Bei den am Ende der Konzessionslaufzeit auszusondernden Triebfahrzeugen wurde vereinfachend davon ausgegangen, dass sie anderweitig verwendet und/oder zum Buchwert verkauft werden können.

²⁸ Grundlage hierfür sind FLIRT 4-Wagen mit einer Länge von ca. 150 Metern. Gemäß dem „Bahnsteignutzlängen- und -höhenkonzept Nordrhein-Westfalen, Stand November 2015, Ministerie NRW“ wird an allen Bahnhöfen von/nach Münster und Dortmund eine Bahnsteiglänge von 170 Metern angenommen, so dass diese Ausstattung hier eingesetzt werden kann. Eine Alternative sind Doppelstockzüge.



Tabelle 17: Personenkilometer und Effekt van AN1+ im Vergleich zu 0+ (Delta)

	rkm/etmaal	rkm/a
NL, nationaal	9.888	3.262.896
NL, internationaal	24.096	9.156.410
NL, totaal	33.983	12.419.306
D, nationaal, excl Coesf	- 1.248	- 411.675
D, nationaal, Coef-D	86.772	28.634.812
D, internationaal	25.786	9.798.601
D, totaal	111.310	38.021.738
NL & D, totaal	145.294	50.441.044

Die obige Tabellen zeigt die Differenz der Anzahl der Personenkilometer zwischen AN1+ und 0+. Daraus geht hervor, dass auf der niederländischen Seite 33.983 zusätzliche Personenkilometer pro 24 Stunden in AN1+ im Vergleich zu 0+ und auf der deutschen Seite 111.310 zusätzliche Personenkilometer pro 24 Stunden zu verzeichnen sind. Auf deutscher Seite wird vor allem die zusätzliche RB zwischen Dortmund und Coesfeld zu zusätzlichen Personenkilometern führen.

Auf der Kostenseite sind vor allem die Anzahl der benötigten Kompositionen (für die Ermittlung der benötigten Züge) und die Zugkilometer (für die Betriebskosten und Infrastrukturgebühren) relevant. Auf der Grundlage des erstellten Fahrplans und des damit verbundenen Zugverkehrs ist dies in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

Diese Inputs wurden für die nachstehend beschriebene indikative Berechnung des Business Case von AN1+ (im Vergleich zu 0+) verwendet.

Tabelle 18: Zugkilometer und Kompositionen

Kenmerken	0+				AN1+				Delta
	Zw-Es	Es-Mü	Es-Drt	Totaal	Zw-Mü	Hg-Drtm	Coesf-Drtm	Totaal	
Treinkm / u / omloop - NL	133,4	12,3	12,3	158,1	145,7	27,5	0,0	173,28	
Treinkm / u / omloop - D	0,0	118,7	199,3	318,0	118,7	199,3	122,6	440,642	
Treinkm / a NL	876.438	81.074	81.074	1.038.586	957.512	180.938	-	1.138.450	99.864
Treinkm / a D	-	779.636	1.309.677	2.089.313	779.636	1.309.677	805.705	2.895.018	805.705
Treinkm % NL	100,0%	9,4%	5,8%	33,2%	55,1%	12,1%	0,0%	28,2%	
Treinkm % D	0,0%	90,6%	94,2%	66,8%	44,9%	87,9%	100,0%	71,8%	
Aantal ritten / etmaal / ri	18	18	18	18	18	18	18		
Composities monocourant	2	0	0	2	0	0	0	0	-2,0
Composities multicourant	0	3	0	3	5	0	0	5	2,0
Composities multicourant, akku	0	0	5	5	0	5	3	8	3,0

5.3.3 Indikative Berechnung (Schritt 2)

Bilanz

Eine indikative Berechnung des AN1+ Business Case auf der Grundlage der oben genannten Annahmen und Inputs ergibt untenstehendes Bild (Tabelle 19). Weitere Erläuterungen sind in einem vertraulichen Hintergrunddokument zu finden.

Dieser Saldo beinhaltet die Kosten und die zusätzlichen Personenkilometer durch die zusätzliche RB Coesfeld-Dortmund. Die negativen Auswirkungen auf andere Strecken (wie Amersfoort-Deventer, die Strecke über Rheine und die Strecken um Coesfeld) sind nicht berücksichtigt. Diese Linien sind im europäischen Business Case enthalten (Abschnitt 4.6).



Die Kosten sind relativ hoch für die begrenzte Anzahl von Zügen, weil Mehrsystemfahrzeuge teurer sind und weil die Personalkosten höher sind (mehr und teureres internationales Personal). Aufgrund des geänderten Verhältnisses der Zugkilometer (der Zug von Dortmund fährt weiter nach Hengelo) wird ein größerer Teil der Mehrkosten - entsprechend dem Territorialprinzip - der niederländischen Seite zugerechnet.

Sensitivitätsanalyse

Der dargestellte Saldo ist mit Unsicherheiten behaftet, da die Inputs entweder auf Annahmen beruhen (verwendete Kennzahlen) oder eine große Bandbreite aufweisen (Unsicherheit bei der Hochrechnung der Personenkilometer). Daher wurde eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt. Es wurde ein Business Case für ein „ungünstiges Szenario“ mit hohen Kosten (125 % für die meisten Inputs) und niedrigen Einnahmen (75 %) und für ein „günstiges Szenario“ mit niedrigen Kosten (75 % für die meisten Inputs) und hohen Einnahmen (125 %) berechnet. Das mittlere Szenario betrifft der oben genannte Saldo. Die Sensitivitätsanalyse führt zu folgendem Bild. Ein detaillierterer Überblick über die Kosten und Einnahmen in den beiden Szenarien findet sich in dem vertraulichen Hintergrunddokument.

Tabelle 19: Sensitivitätsanalyse Business Case AN1+

Ergebnis, Saldo [mln€/a]	DE	D	Insgesamt
BuCa-Effekt /a pp 2021			
Ungünstig	-2,5 €	-7,1 €	-9,6 €
Mittel	-1,4 €	-4,3 €	-5,7 €
Günstig	+0,4 €	-2,0 €	-1,6 €

Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass das Betriebsergebnis auf niederländischer Seite (Konzessionsgeber Provinz Overijssel) zwischen - € 2,5 m/Jahr und + € 0,4 m/Jahr und auf deutscher Seite (Konzessionsgeber NRW) zwischen - € 7,1 m/Jahr und - € 2,0 m/Jahr liegt.

Erläuterung der Zahlen in Bezug auf den europäischen Business Case

Die Ergebnisse des indikativen Business Case von AN1+ auf Korridorebene unterscheiden sich von dem Business Case von AN1+ auf europäischer Ebene, wie in Abschnitt 4.6 beschrieben. Das erwartete jährliche Defizit auf europäischer Ebene (-13,1 bis -10,6 Mio. Euro) ist größer als das erwartete jährliche Defizit auf Korridorebene (-9,6 bis -1,6 Mio. Euro). Dieser Unterschied kann mit Hilfe der folgenden drei Hintergründe erklärt werden.

- Erstens beinhaltet das jährliche Defizit auf europäischer Ebene auch die negativen Auswirkungen auf andere Strecken (wie Amersfoort-Deventer, die Rheine-Strecke und die Strecken um Coesfeld). Schließlich gehen die zusätzlichen Fahrgastkilometer innerhalb der Konzessionen von Overijssel und NRW teilweise auf Kosten anderer Linien.
- Zweitens basiert der indikative Business Case auf Linienebene teilweise auf anderen Annahmen, wie z.B. dem Aufschlag für die Personalkosten des internationalen Teams. Diese Annahmen wurden angepasst, um eine genauere Schätzung für den Business Case auf Linienebene zu ermöglichen.
- Drittens beruhen die Sensitivitätsanalysen des indikativen Business Case auf anderen Annahmen, wie z. B. einer Spanne auf der Einnahmenseite. Infolgedessen ist die Bandbreite der positiven und negativen Ergebnisse für den indikativen Business Case auf Linienebene viel größer.

5.4 Konzessionen/Verträge und Phasierbarkeit/Etappierung

Zusätzlich zu den Erkenntnissen aus Abschnitt 4.8 wurden die Fragen der Konzessionen/Verträge und der zeitlichen Staffelung für AN1+ (im Vergleich zu 0+) weiter untersucht. Die Möglichkeiten und die zeitliche



Staffelung der Durchbindung und/oder der Erweiterung des Zugverkehrs hängen von mehreren Aspekten ab, z. B:

- Die Bestimmungen in den aktuellen Konzessionen/Verträgen (wie viel Spielraum gibt es für zwischenzeitliche Änderungen? Wie verhalten die sich bezüglich der Endterminen zu einander?);
- Durchführung von Infrastrukturmaßnahmen auf niederländischer und deutscher Seite;
- Zusammenhang mit Deutschlandtakt;
- Ausreichende Anzahl geeignete (batterie- und mehrsystem) Fahrzeuge.

Zu den oben genannten Themen wurden Ansatzpunkte formuliert und darauf aufbauend mehrere Optionen aufgezeigt, um die Direktzugverbindung Zwolle-Münster und die Direktzugverbindung Hengelo-Dortmund im AN1+ im Hinblick auf die Verträge zu organisieren.

Ausgangspunkte

Bei dieser Analyse wurden die folgenden Grundsätze und Annahmen zugrunde gelegt:

- Die aktuellen Konzessionen und Verkehrsverträge gemäß Tabelle 14 in Abschnitt 4.8 und den darin enthaltenen Bestimmungen.
- Unter anderem auf der Grundlage der Übersicht über die Vorlaufzeiten für die einzelnen Infrastrukturmaßnahmen (siehe Anhänge 3 und 4) wird davon ausgegangen, dass:
 - Die Elektrifizierung 2028 ist abgeschlossen;
 - Die Enschede-Durchgangsstrecke 2028 ist fertig;
 - Vorstufe 2032 abgeschlossen;
 - Abschluss des gesamten Maßnahmenpakets bis 2040;
 - Fahrplan laut Deutschlandtakt nach 2040.
- Bei den Fahrzeugen wird davon ausgegangen, dass die (Batterie-)Fahrzeuge im Jahr 2028 verfügbar sein werden.

Zwolle-Münster

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Direktverbindung Zwolle-Münster zu organisieren. Die wichtigsten Optionen sind: Start ab 2028 oder Start ab 2032 und über den Konzessionsgeber NWL oder über den Konzessionsgeber Provinz Overijssel. Die verschiedenen Optionen, die auf diesen Hauptentscheidungen beruhen, werden im Folgenden in groben Zügen für den Zeitraum 2028-2047 dargestellt und beschrieben.

Die sechs verschiedenen Optionen wurden global und auf der Grundlage von Expertenurteilen hinsichtlich der Kosten (Betriebskosten der Konzessionsgeber), der Ausstattung (übrig oder zusätzlich nach/ während der Konzession) und der Komplexität der gegenseitigen Vereinbarungen bewertet. Das Ergebnis ist unten (in der Spalte „Bewertung“) aufgeführt. Die Begründung hierfür ist in Anhang 9 enthalten.

Tabelle 20: Optionen Konzessionstechnologie AN1+

Datum	Option	V	2028	2032	2043	2047	Bewertung
Beginn 2028	A	OVL	Verlängerung der aktuellen Konzession mit durchgebundenem Zugverkehr	Neue Konzession mit durchgebundenem Zugverkehr			-
		NWL	Neuer Verkehrsvertrag für inländische Zugverbindungen				
	B	OVL	Beendigung der laufenden Konzession				-/-
		NWL	Neuer Verkehrsvertrag, einschließlich durchgebundenen Zugverbindungen				
	C	OVL	Erweiterung der aktuellen Konzession mit durchgebundenem Zugverkehr				-/-
		NWL					



		NWL	Kurzfristiger Verkehrsvertrag für den inländischen Schienenverkehr	Neuer Verkehrsvertrag, einschließlich durchgebundenem Zugverkehr	
Beginn 2032	D	OVL	Ausführung der laufenden Konzession	Neue Konzession mit durchgebundenem Zugverkehr	+/-
		NWL	Kurzfristiger Verkehrsvertrag für inländische Eisenbahndienste	Neuer Verkehrsvertrag für inländische Zugverbindungen	
	E	OVL	Ausführung der laufenden Konzession	Neue Konzession für inländische Zugverbindungen	+
		NWL	Neuer Verkehrsvertrag mit der Möglichkeit, ab 2032 einen durchgebundenen Zugverkehr zu betreiben		
	F	OVL/ NWL	Ausführung der laufenden Konzession / kurz- oder langfristiger Verkehrsvertrag für inländische Zugverbindungen	Gemeinsame Beschaffung von durchgebundenen Zugleistungen	-

Zur Erläuterung:

- Option A wird weniger gut bewertet, vor allem weil sie zu höheren Betriebskosten (OVL) führt, weil die Einsystemfahrzeuge ‚übrig‘ bleiben und weil die laufende Konzession angepasst werden muss.
- Option B wird vor allem deshalb nicht gut bewertet, weil der Einsatz der Fahrzeuge ungünstig ist (Verlust von Volumen und Einsystemfahrzeuge bleiben ‚übrig‘) und weil die aktuelle Konzession angepasst werden muss.
- Die Option C wird nicht gut bewertet, vor allem weil die Einsystemfahrzeuge „übrig“ bleiben und weil auf deutscher Seite ein kurzfristiger Vertrag und dann eine neue Ausschreibung erforderlich sind.
- Option D wird neutral bewertet, vor allem weil die Folgen für die Fahrzeuge nicht ungünstig sind und der neue Zeitpunkt des Beginns der Konzession und des Verkehrsvertrags derselbe sind, aber weil auf deutscher Seite Kosten für einen kurzfristigen Vertrag anfallen.
- Die Option E wird gut bewertet, insbesondere weil die niederländische Konzession unverändert bleibt, weil die Folgen für das rollende Material nicht ungünstig sind und weil die Bereitstellung des Zugverbundes als Option in die Ausschreibung auf deutscher Seite aufgenommen werden kann.
- Option F ist weniger gut bewertet, vor allem weil drei verschiedene, aber miteinander verbundene Verträge nebeneinander die Sache verkomplizieren.

In Bezug auf Zwolle-Münster wird festgestellt, dass es mehrere Möglichkeiten gibt, Vereinbarungen über die Realisierung dieser Zugverbindung per 2028 oder per 2032 zu treffen. Die laufende Konzession auf niederländischer Seite kann sich ändern oder geändert werden. Auf deutscher Seite gibt es immer einen neuen Verkehrsvertrag (anstelle von zwischenzeitlichen Änderungen). In Bezug auf Kosten und Einnahmen sind die Optionen mit einem deutschen Zug, der niederländische Bahnhöfe bedient, komplexer als umgekehrt, da der niederländische Betreiber auch für die Einnahmen verantwortlich ist und der deutsche Betreiber nicht („Bruttovertrag“). Die naheliegendste Option scheint die Option E zu sein, bei der die deutsche Ausschreibung für den Verkehrsvertrag 2028 eine Bestimmung enthält, wonach ab 2032 ein gekoppelter Zugverkehr betrieben werden soll.

Hengelo-Dortmund

Es liegt auf der Hand, dass die Verlängerung der RE51 von Dortmund nach Hengelo nach dem Auslaufen des aktuellen Verkehrsvertrags der RB51 im Jahr 2028 in die neue Ausschreibung aufgenommen wird. Nach 2028 wird der RE51 im Zusammenhang mit der RB Coesfeld-Dortmund realisiert werden können. Wenn der RE51 dann bis Hengelo verlängert wird, müssen im Rahmen der neuen Ausschreibung Vereinbarungen über die Finanzierung des Zugverkehrs mit der Provinz Overijssel getroffen werden.



6 Schlussfolgerungen

Auf der Grundlage der in den Kapiteln 3, 4 und 5 vorgestellten Ergebnisse werden in diesem Kapitel die Schlussfolgerungen und Empfehlungen für Folgeschritte erörtert. Die in Kapitel 4 vorgestellten Ergebnisse der Varianten 0+, AN1+, AN3 und AN4+ haben den Ausarbeitungsstand einer Voruntersuchung. Das bedeutet, dass das Urteil von Experten und globale Analysen eine wichtige Rolle bei der Bewertung spielen und die Kostenschätzungen eine Bandbreite von +/- 50 % haben. Auch für die SCBA- und Business-Case-Analysen werden auf der Grundlage einer Sensitivitätsanalyse Bandbreiten angegeben. Die in Kapitel 5 vorgestellten Ergebnisse von AN1+ haben überwiegend den Detaillierungsgrad einer Erkundungsstudie. Das bedeutet, dass die Analysen gründlicher und/oder quantitativer sind als in der Vorstudie und dass die Bandbreiten enger sind (z.B. für Kostenschätzungen +/- 40%). Die vorgelegten Ergebnisse sind aber immer noch mit Unsicherheiten behaftet. Sowohl in Kapitel 4 als auch in Kapitel 5 wurden einige Kriterien (z. B. Kapazität und Anpassung sowie Konzessionstechnologie) nur qualitativ bewertet.

Diese Schlussfolgerungen wurden u.a. auf Basis einer Arbeitssitzung und Gespräche mit Interessenvertretern der Provinz Overijssel, des NWL, der EUREGIO und ProRail erarbeitet und abschließend diskutiert in dem politischen Beirat und der Lenkungsgruppe im September 2021. Es wird unterschieden zwischen den Zielbildern (AN3 und AN4+) und den Zwischenschritten (0+ für Funktionserhalt und AN1+ als erster Verbesserungsschritt).

6.1 Zielbilder

Es wurden zwei Zielbilder für die euregionalen Ambitionen im Bereich des grenzüberschreitenden Verkehrs vorgestellt: eines in einem Zukunftsszenario ohne Salland-Linie (AN3) und eines in einem Zukunftsszenario mit Salland-Linie (AN4+). Beide Ziele sind (kurz- oder längerfristig) realisierbar und haben einen Mehrwert für die Fahrgäste, sind aber auch mit (relativ hohen) Kosten verbunden (Investitionen in die Infrastruktur und Betriebskosten). Das Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen ist im Vergleich zu anderen niederländischen öffentlichen Verkehrsprojekten relativ gering. Die wichtigsten Schlussfolgerungen für die einzelnen Fachgebiete sind nachstehend aufgeführt.

- Die Ambitionsniveaus AN3 und AN4+ zeigen einen **vergleichbaren Mehrwert im Vergleich zur Referenz R0** in Bezug auf GRT-Gewinne und Fahrgastzuwachs an der Grenze zur Verbesserung des grenzüberschreitenden Verkehrs Zwolle – Hengelo – Enschede – Münster/Dortmund. Im Vergleich zu R1 ist der Mehrwert von AN4+ mit dem von AN1+ im Vergleich zu R0 vergleichbar, da R1 im Vergleich zu R0 bereits zu Vorteilen für die Fahrgäste führt (7 % Fahrzeitgewinn). Beide Zielbilder führen zu **positiven Auswirkungen auf den Modal Split und die Nachhaltigkeit**.
- Ein wichtiges Kriterium ist die Machbarkeit der Zielbilder:
 - **AN3 wird in seiner jetzigen Form** (ohne zusätzliche Infrastruktur) vorerst **nur längerfristig** (mit Deutschlandtakt, >2040) als **realisierbar** angesehen. Kurzfristig ist AN3 (als Ergebnis eines „Konflikts“ des zweiten Schnellzuges Zwolle – Enschede mit dem IC Berlin) nur mit erheblichen zusätzlichen Investitionen und mit einer Lösung für den Güterverkehr im Osten der Niederlande möglich.
 - Für **AN4+** sind auf **lange Sicht weitere Entscheidungen** erforderlich (Deutschlandtakt, >2040). Je nach Entscheidung **kann sich der Mehrwert von AN4+ ändern**. Dies liegt an der Kombination vom IC Berlin (Fahrplan 2024) und dem nationalen Fahrplan (die Salland-Linie soll im 15-Minuten-Takt mit dem Deutschlandtakt fahren), was zu einer komplexen Aufgabe im Osten der Niederlande führt.



- **AN4+** schneidet in Bezug auf die **Kapazität und die Integrierbarkeit im Vergleich zur Referenz R0 deutlich besser ab als AN3**. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Referenz R1 mit Salland-Linie besser abschneidet als R0.
- Die Investitionskosten für **AN3 betragen ca. 550 Mio. €** mehr im Vergleich zur Referenz R0. Die Investitionskosten für **AN4+ belaufen sich auf ca. 440 Mio.²⁹ €** mehr im Vergleich zu der Referenzsituation R1. Die Infrastrukturmaßnahmen in beiden Zielbildern führen zu **negativen Umweltauswirkungen**.
- Für beide Zielbilder ergibt sich ein (zusätzliches) Betriebskostendefizit auf europäischer Ebene von **ca. 35 Mio. € pro Jahr** im Vergleich zu den Referenzwerten.
- Das Nutzen-Kosten-Verhältnis von AN3 und AN4+ ist für niederländische Verhältnisse mit 0,1 bis 0,4 für AN3 bzw. 0 bis 0,3 für AN4+ relativ gering.
- Beide Zielbilder sind in Bezug auf die **Konzession und die Auftragsvergabe möglich**, aber in beiden Fällen sind zusätzliche Vereinbarungen erforderlich.

6.2 Erste konkrete Zwischenschritte

Es wurden zwei Zwischenschritte im Bereich des grenzüberschreitenden Verkehrs vorgestellt: ein erster notwendiger Schritt für Funktionserhaltung im Vergleich zu heute (0+) und ein erster konkreter Verbesserungsschritt (AN1+) auf dem Weg zur euregionalen Ambition und zu einem der Zielbilder. Da es sich bei der in der Referenz R0 dargestellten tatsächlichen autonomen Entwicklung (mit einem Diesel-Pendelzug zwischen Gronau und Enschede) um eine theoretische/fiktive Situation handeln dürfte, konzentriert sich dieser Abschnitt auf die Ergebnisse von AN1+ (im Vergleich sowohl zur tatsächlichen Referenzsituation R0 als auch zur erwarteten Situation 0+). Dieser erste Verbesserungsschritt führt zu positiven Auswirkungen für die Fahrgäste und verursacht (relativ begrenzte) Kosten für Infrastruktur und Betrieb. Das Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen ist im niederländischen öffentlichen Verkehr durchschnittlich bis gut. Die wichtigsten Schlussfolgerungen für die einzelnen Fachgebiete sind nachstehend aufgeführt.

- Das Ambitionsniveau **AN1+** führt zu **positiven Auswirkungen für die Fahrgäste im Vergleich zur Referenz R0** und im Vergleich zu der Variante 0+. Die Verbesserung der generalisierten Reisezeit (GRT) beträgt 8 % im Vergleich zu der Referenzsituation R0 und 4 % im Vergleich zur Variante 0+ und die Zunahme der Zahl der Passagiere an der Grenze beträgt 48 % im Vergleich zu R0 und 29 % im Vergleich zu 0+. Auch **für den Modal Split und die Nachhaltigkeit ergeben sich positive Auswirkungen**.
- Das Ambitionsniveau **AN1+ ist** nach der Realisierung mehrerer Infrastrukturmaßnahmen **möglich**, deren **Kosten insgesamt ca. 100 € Mio betragen**. Dies betrifft:
 - **Ca. 70 Mio. € auf niederländischer Seite**, davon ca. 25 Mio. € für die Elektrifizierung (0+) und ca. 45 Mio. € für Durchgangsgleise in Enschede und ein Wendegleis in Hengelo.
 - **Etwa 30 Mio. € auf deutscher Seite**, davon etwa 5 Mio. € für die Elektrifizierung (0+) und etwa 25 Mio. € für Investitionen auf der Strecke Coesfeld – Dortmund für zusätzliche RB und die Beschleunigung der Umstellung bestehender RB auf EE.

²⁹ Die Kosten und der Nutzen der Salland-Linie sind nicht Teil der AN4+-Ergebnisse (da sie bereits Teil von R1 sind). Wenn man die Kosten für die Salland-Linie und die Elektrifizierung in Deutschland miteinbezieht (630–930 Mio. €), liegen die Kosten bei 1.071–1.371 Mio. € im Vergleich zu R0.



- **Das Ambitionsniveau AN1+ hat keine größeren negativen Auswirkungen auf die Kapazität und Integrierbarkeit.**
- Der Verbesserungsschritt **AN1+** hat ein **durchschnittliches bis gutes Nutzen-Kosten-Verhältnis** auf europäischer Ebene (SCBA-Verhältnis von 0,7 bis 1,4) für niederländische Standards. Die **Nutzen** in Deutschland durch die zusätzliche RB **Dortmund – Coesfeld** stellen einen wesentlichen Teil der Gesamtnutzen dar. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis der Elektrifizierung **0+** ist mit 0,7 bis 1,1 ebenfalls durchschnittlich bis gut für den öffentlichen Verkehr in den Niederlanden.
- Der Business-Case-Effekt für die Overijssel- und NWL-Linien im Korridor liegt **bei etwa – 1,6 bis – 9,6 Mio. € pro Jahr** (Preisniveau 2021). Davon entfallen –2,5 € bis +0,4 € auf die niederländische Seite und –2,0 € bis –7,1 € auf die deutsche Seite. Darüber hinaus wird sich das Betriebsergebnis einer Reihe von **anderen Linien**, Konzessionen bzw. EVU **negativ entwickeln**.
- Hinsichtlich der Konzessionsvereinbarungen gibt es **mehrere Optionen**, von denen eine Aufnahme des Betriebs von Zwolle – Münster **ab 2032 mittels vertraglicher Gestaltung über NWL** die naheliegendste zu sein scheint.



Anhänge

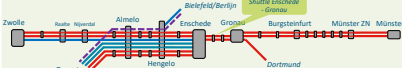
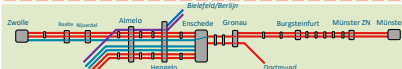
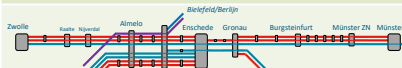
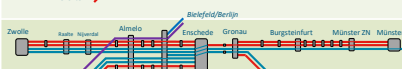


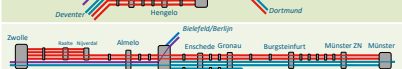
Überblick über die Anhänge

Nummer des Anhangs	Name des Anhangs
1	Ergebnisse der früheren Forschungsphase
2	Beilagenbericht Zwolle – Münster & Hengelo – Dortmund
3	Memorandum über Zwischenschritte (Abstufung der Zielvorgaben)
4	20210817 OKIE Zwolle – Munster Dortmund tbv AD2.0 v2.3
5	Entwurfsprüfung und Zeichnungen Hengelo Zweirichtungsgleis - BH4314-RHD-ZZ-XX-NT-RS-0002_FIS Hinweis Hengelo_v1.0
6	Konstruktionserklärung und Zeichnungen Enschede – siehe BH4314-RHD-Z-Z-XX-NT-RS-0001_v1.0 FIS Note Enschede_v1.0
7	Erläuterungsbericht über Infrastrukturmaßnahmen auf deutscher Seite
8	Bericht Enschede vertieft
9	Auftragsvergabe im Verkehrsbereich (basierend auf der Arbeitssitzung vom 4. August 2021)
10	Ambitionsdokument 0.1 (angenommen am 17. November 2020)
11	Ambitionsdokument 1.0 (angenommen am 27. Mai 2021)



Anhang 1 - Resulten van de voorgaande onderzoeksfase

Tabel 21: Zes in de Verkeers- en Fahrplanfase 1 onderzochte ambitieniveaus

Nr	Ambitieniveau	Lijnvoering	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	Snelrein-RB doorkoppelen		1x/u SNT/RB	1x/u SPR op RB op RB	1x/u overstap SPR/RB	1x/u SPR op RB
2	Snelrein-RE doorkoppelen + Dort.-Hengelo		1x/u SNT/RE	1x/u SPR/RB	1x/u direct RE	1x/u SNT op RE
3	Snelreinen 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
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
<i>max.</i>						

Tabel 22: Evaluatie van ambitieniveau in Fase 1 - NB: zonder resultaten van de tussenfase

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/+