

MER evaluatie Betuweroute

aspect Landschappelijke inpassing



Oprichtgever **ProRail B.V.**
Mevr. A. Veldhuizen

Ondertekenaar **Movares Nederland B.V.**
Gertjan van Manen
Kenmerk B80-EFA-KA-1100009 - Versie 2.0

Utrecht, 24 januari 2012
Vrijgegeven

© 2012, ProRail.

All rights reserved. No part of this edition may be reproduced, stored in an automated database or published in any form or by any mean, electronic or mechanical, including photo-copying and recording, without permission in writing from ProRail. Original maker of this work is Movares Nederland B.V.

Samenvatting

Dit rapport beschrijft de evaluatie van de landschappelijke inpassing van de Betuweroute na aanleg. De evaluatie van de landschappelijke inpassing van de Betuweroute maakt deel uit van de evaluatie van de MER. Centraal hierin staat het toetsen van de landschappelijke inpassing van een aantal representatieve locaties/trajecten aan de uitgangspunten uit het Tracébesluit. Deze uitgangspunten vinden hun oorsprong in de MER.

De landschappelijke inpassing van de Betuweroute heeft op een drietal niveaus plaatsgevonden:

1. Door de tracering van de lijn parallel aan de A15 en andere bovenregionale infrastructuur (bundeling).
2. Door de wijze van uitvoering van de baan (op maaiveldniveau of juist op een dijklichaam).
3. Door het nemen van maatregelen op lokaal en regionaal niveau om waar nodig de effecten van de lijn op natuur en landschap tot een aanvaardbaar niveau te brengen / te compenseren.

Aan de hand van een bureaustudie en veldbezoeken bij zeven tracédelen is een inventarisatie- en analyseslag gemaakt. Op basis van deze bevindingen is een beoordeling gegeven ten behoeve van de toetsing van de landschappelijke inpassing aan de uitgangspunten in het Tracébesluit met behulp van een beoordelingskader.

De landschappelijke inpassing van de Betuweroute scoort op de meeste aspecten positief ten aanzien van de uitgangspunten binnen het Tracébesluit.

De landschappelijke inpassing is over het geheel genomen goed uitgevoerd (relatief veel plussen aanwezig in de milieucriteria analyse). Hierbij vallen de tracédelen 4 (Gemeente Lingewaal) en 5 (Linge bij Echteld) op met de meeste 'dubbel-plussen'. Tracédeel 6 (Dodewaard – Andelst) heeft de meeste 'minnen' over de verschillende aspecten.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1 Inleiding	6
1.1 Achtergrond en aanleiding	6
1.2 Probleem- en doelstelling	7
1.3 Kader	7
1.4 Leeswijzer	7
2 Uitgangspunten	8
2.1 MER	8
2.2 Tracébesluit	8
3 Methode en voorbereidingsfase	10
3.1 Inleiding	10
3.2 Bureaustudie	10
3.3 Veldbezoeken	10
3.4 Beoordeling	11
4 Inventarisatie en analysefase landschappelijke inpassing	12
4.1 Tracering en baanligging	12
4.1.1 <i>Bundeling met infrastructuur (A15, spoorlijnen) en restruimte</i>	12
4.1.2 <i>Hoogteligging van tracé</i>	13
4.1.3 <i>Kruisingen met bovenregionale structuren</i>	13
4.2 Maatregelen op lokaal en regionaal niveau	14
4.2.1 <i>Verlegde Havenspoorlijn</i>	15
4.2.2 <i>Omleiding Giessendam en tunnel de Giessen</i>	18
4.2.3 <i>Schelluinen, kruising A27 en Gorinchem</i>	20
4.2.4 <i>Gemeente Lingewaal</i>	23
4.2.5 <i>Linge bij Echteld</i>	25
4.2.6 <i>Dodewaard – Andelst</i>	27
4.2.7 <i>Duiven</i>	29
5 Beoordeling landschappelijke inpassing	31
5.1 Methodiek en uitgangspunten	31
5.2 Toetsing aan beoordelingskader	32
5.3 Analyse toetsing	33
5.3.1 <i>Algemeen</i>	33
5.3.2 <i>Infrastructuur/tracering</i>	33
5.3.3 <i>Uitvoering tracé</i>	33
5.3.4 <i>Architectonische vormgeving</i>	33
5.3.5 <i>Landschapsecologische verbindingen</i>	33
6 Conclusies	34
7 Literatuurlijst	35
Colofon	36

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en aanleiding

De Wet milieubeheer schrijft voor dat een m.e.r. procedure wordt afgesloten met een MER-evaluatie. Ten behoeve van de Planologische Kernbeslissing en het Tracébesluit voor de Betuweroute is een M.E.R. opgesteld (Milieueffectrapportage Betuweroute, april 1992 en Aanvulling op de MER Betuweroute, mei 1994). Evaluatie van de milieueffecten van de Betuweroute tijdens de exploitatie-/gebruiksfase heeft nog niet plaatsgevonden (ProRail, 2011).

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (nu Infrastructuur & Milieu) heeft hiertoe in 2009 ProRail verzocht de milieueffecten van de Betuweroute, waaronder de effecten op landschap, te onderzoeken en evalueren. ProRail heeft vervolgens de opdracht gegund aan Movares om de MER-evaluatie uit te voeren.

De evaluatie van de landschappelijke inpassing van de Betuweroute maakt deel uit van de evaluatie van de MER. Volgens het Evaluatieprogramma dient de landschappelijke inpassing 5 jaar na het gereedkomen van de baan te worden getoetst aan de uitgangspunten van het ontwerp. De landschappelijke inpassing bestaat uit het ontwikkelen van optimale maatregelen om de negatieve gevolgen van de aanleg en het gebruik van de spoorlijn in het landschap tot een aanvaardbaar minimum te beperken.

De landschappelijke inpassing van de Betuweroute heeft op een drietal niveaus plaatsgevonden:

1. Door de tracering van de lijn parallel aan de A15 en andere bovenregionale infrastructuur (bundeling).
2. Door de wijze van uitvoering van de baan (op maaiveldniveau of juist op een dijklichaam).
3. Door het nemen van maatregelen op lokaal en regionaal niveau om waar nodig de effecten van de lijn op natuur en landschap tot een aanvaardbaar niveau te brengen / te compenseren.

In het Landschapsplan (bijlage bij PKB, deel 3) is invulling gegeven aan de architectonische vormgeving aan de hand van thema's zoals de vormgeving van kunstwerken en geluidwerende voorzieningen, vormgeving en afwerking van de aardbaan en de inrichting van restruimten en gronddepots.

Aanvullend op deze thema's is nadere aandacht gegeven aan de landschappelijke inpassing van een aantal locaties. De extra inpassingsmaatregelen zijn daarbij in afzonderlijke landschapsplannen nader uitgewerkt.

1.2 Probleem- en doelstelling

Voorliggend rapport beschrijft de evaluatie van de landschappelijke inpassing van de spoorlijn na aanleg. Centraal hierin staat het toetsen van de landschappelijke inpassing van een aantal representatieve locaties aan de uitgangspunten uit het Tracébesluit. Deze uitgangspunten vinden hun oorsprong in de MER.

1.3 Kader

Deze evaluatie beschouwt uitsluitend het deel van het tracé van de Betuweroute, waar het Tracébesluit Betuweroute betrekking op heeft. Dit tracé begint bij het emplacement Waalhaven-Zuid in Rotterdam (aansluitend op de Havenspoorlijn) en eindigt nabij Zevenaar bij de intakking op de bestaande spoorlijn Arnhem-Emmerich (Deel A Tracébesluit Betuweroute, paragraaf 1.2). Ook de Kortsluitroute valt binnen de scope van deze evaluatie. Aangezien de Havenspoorlijn en het gedeelte Zevenaar-Oost buiten het TB Betuweroute vallen, maken deze delen geen onderdeel uit van de scope van deze evaluatie. Ook in de onderliggende milieuonderzoeken en de evaluatieonderzoeken die tijdens de bouwfase zijn verricht, zijn deze twee tracés niet onderzocht.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 1 geeft een inleiding op het rapport. Hoofdstuk 2 beschrijft de uitgangspunten van de MER en het Tracébesluit. Hoofdstuk 3 gaat in op de werkwijze in het algemeen en het inventariseren ten behoeve van de evaluatie. In Hoofdstuk 4 worden analyses met betrekking tot de landschappelijke inpassing uiteengezet aan de hand van onder andere tracering, baanligging en een zevental representatieve tracédelen van de Betuweroute. Hoofdstuk 5 geeft een oordeel over deze evaluatie aan de hand van een beoordelingskader. De methodiek tot beoordelen wordt in de eerste paragraaf van dit hoofdstuk nader toegelicht. De conclusies en aanbevelingen volgen in Hoofdstuk 6, waarna in Hoofdstuk 7 de literatuurlijst beschreven staat.

2 Uitgangspunten

De evaluatie van de landschappelijke inpassing richt zich op het Tracébesluit, met name paragraaf 3.6, Maatregelen van landschappelijke aard. Dit Besluit vindt haar oorsprong in de MER en dan met name paragraaf 5.7, Landschap en cultuurhistorie. Indien noodzakelijk is gebruik gemaakt van het onderliggende Landschapsplan, bestaande uit:

- Hoofdrapport;
- Plankaarten;
- Vogelvluchten;
- Stalenboek;
- Beheersplan;
- Masterplan Vormgeving (Van Zee tot Zevenaar);
- Vormgeving Gronddepots.

2.1 MER

De MER beschrijft in paragraaf 5.7 de aantasting van aanwezige waarden in de aanlegfase:

- Cultuurhistorische objecten;
- Archeologische waarden;
- Visueel-ruimtelijke kenmerken als gevolg van de aanlegwerkzaamheden en tijdelijke voorzieningen.

En in de gebruiksfase:

- Doorsnijding van de landschapsstructuur;
- Aardkundige waarden;
- Doorsnijding van landschappelijke beleidscategorieën;
- Visuele barrièrewerking.

De evaluatie richt zich anno 2011 op de exploitatie-/gebruiksfase. Hierbij ligt de nadruk op de doorsnijding van de landschapsstructuur en de visuele barrièrewerking. De effecten van de andere aspecten in de gebruiksfase en de aspecten in de aanlegfase zijn nauwelijks meer waarneembaar (niet traceerbaar).

2.2 Tracébesluit

De toelichting van het Tracébesluit beschrijft in paragraaf 3.6 de maatregelen van landschappelijke aard.

Hoofddoel van landschappelijke inpassing van de Betuweroute bestaat het ontwikkelen van optimale maatregelen om de negatieve gevolgen van de aanleg en het gebruik van de spoorlijn in het landschap tot een aanvaardbaar minimum te beperken.

In de concrete plannen daartoe moet sprake zijn van het ontstaan van een visueel herkenbaar en aantrekkelijk landschapsbeeld, waarbij een goede basis aanwezig is voor alle vormen van ruimtegebruik als transport, wonen, werken en recreëren. Daarbij dienen zoveel mogelijk de landschapsecologische relaties te worden ontwikkeld.

Hieraan is op de volgende wijze invulling gegeven:

- Tracé waar mogelijk strak gebundeld met de A15;
- Baanlichaam op maaiveld, vanwege visuele en akoestische aspecten;
- Aanleg van tunnels op twee meest kwetsbare locaties (later uitgebreid met de tunnels onder het Pannerdensch Kanaal en in Zevenaar);
- Aanvullende maatregelen in de vorm van faunapassages, oeververbindingen, laanbeplantingen, ecologische inrichting spoorbermen en aanleg bos- en natuurontwikkeling;
- Architectonische vormgeving (krachtig/rank) van onder andere kunstwerken, geluidsschermen en gronddepots.

Consequentie van de keuze voor een maaiveldligging in combinatie met de strakke bundeling met de A15 is geweest dat grote delen van de A15 zijn aangepast in combinatie met de ingrijpende aanpassing van veel bestaande viaducten over de A15. Hiermee is de bundel van spoorlijn en rijksweg over grote lengtes integraal vormgegeven. De evaluatie van de landschappelijke inpassing richt zich op de Betuweroute, waarbij waar relevant de relatie met de A15 wordt meegenomen.

Met de integrale vormgeving van de bundel Betuweroute – A15 is invulling gegeven aan de ambitie om enerzijds de Betuweroute als bovenregionale infrastructuur herkenbaar in het landschap te positioneren en anderzijds door de bundeling de impact op de omgeving te beperken. Daarnaast dragen de tunnels in belangrijke mate bij aan het beperken van deze impact.

Het Tracébesluit maakt onderscheid tussen aan de baan gekoppelde maatregelen, zoals de kunstwerken, geluidwerende voorzieningen, de spoorbaan zelf, beplantingsstroken, restruimten, en maatregelen in het omliggende landschap. Onder dit laatste vallen de kruisingen met bovenregionale structuren (grote waterwegen, snelwegen, spoorwegen), met regionale en lokale structuren. De oeverontwikkeling langs de Linge krijgt bijzondere aandacht.

Door de aanleg van de Betuweroute, gebundeld met de A15, zijn bestaande structuren in het landschap verder doorsneden. Daarom zijn de in het huidige landschap aanwezige visueel-ruimtelijke en ecologische structuren en patronen op strategische plekken versterkt, zodat de herkenbaarheid en het (ecologisch) functioneren van het landschap ook in de toekomst zoveel mogelijk blijven bestaan. Vooral de kruisingen van de infrastructurele bundel (Betuweroute en A15) met de bestaande landschappelijke structuren en patronen zijn hierbij essentieel. Door op lokaal niveau de identiteit van het landschap te versterken, wordt het contrast met de infrastructurele bundel aangescherpt (Tracébesluit Betuweroute – Toelichting, Algemeen Deel - Bepalingen).

3 Methode en voorbereidingsfase

3.1 Inleiding

Zoals vermeld in paragraaf 1.1 heeft de landschappelijke inpassing van de Betuweroute op een drietal niveaus plaatsgevonden:

1. Door de tracering van de lijn parallel aan de A15 en andere bovenregionale infrastructuur (bundeling);
2. Door de wijze van uitvoering van de baan (op maaiveldniveau of juist op een dijklichaam);
3. Door het nemen van maatregelen op lokaal en regionaal niveau om waar nodig de effecten van de lijn op natuur en landschap tot een aanvaardbaar niveau te brengen / te compenseren.

Deze evaluatie van de landschappelijke inpassing hanteert eveneens deze driedeling (vanaf hoofdstuk 4). Deze driedeling is getoetst aan de hand van de tracékaarten (onderdeel van bureaustudie) en een globale veldinventarisatie, in de vorm van het langsrijden van het gehele tracé van de Betuweroute en het bezoeken van representatieve tracédelen. Bij deze veldbezoeken zijn de aspecten beschreven volgens de checklist en vervolgens vertaald naar een beoordeling door middel van een opgesteld beoordelingskader.

Bij de beschrijving van de evaluatie van tracering en baanligging in paragraaf 4.1 is gebruik gemaakt van de tracékaarten en de globale veldinventarisatie. De evaluatie in paragraaf 4.2 – Evaluatie maatregelen op lokaal en regionaal niveau, is grotendeels gebaseerd op de veldbezoeken.

3.2 Bureaustudie

Ter voorbereiding op de veldinventarisatie en de daadwerkelijke beoordeling, is een bureaustudie uitgevoerd. Aan de hand van tracékaarten van de Betuweroute (Plankaarten in het Landschapsplan ‘Betuweroute’, NS Railinfrabeheer, 1996) en de andere genoemde documenten in hoofdstuk 2 is bekeken welke representatieve tracédelen langs de Betuweroute bezocht dienen te worden. Deze locaties zijn gekozen op basis van onderscheidend karakter in ruimtelijke ligging en de diversiteit aan landschappelijke inpassingsmaatregelen. Voorwaarde was dat een toetsing aan de uitgangspunten van het Tracébesluit mogelijk bleek. Als voorbereiding op de veldinventarisatie is een checklist en voorlopig beoordelingskader gemaakt.

3.3 Veldbezoeken

De representatieve tracédelen zijn bekeken, mede aan de hand van een van te voren gemaakte checklist. In de checklist komen de diverse uitgangspunten van het

Tracébesluit terug. Hieronder volgt een uiteenzetting van deze checklist. De uitwerking hiervan komt terug in paragraaf 4.2.

Checklist veldlocaties MER Evaluatie Betuweroute

Infrastructuur

- Bundeling met andere infrastructuur;
- Afstand tot gebundelde infrastructuur en invulling restruimte.

Uitvoering tracé

- Hoogteligging;
- Wijze van kruisen bovenregionale structuren;
- Wijze van kruisen lokale en regionale structuren;

Architectonische vormgeving

- Kunstwerken;
- Geluidschermen;
- Gronddepots.

Visuele barrièrewerking

- Zichtlijnen.

Landschapsecologische verbindingen

- Aanwezigheid beplanting;
- Aanwezigheid faunapassages;
- Aanwezigheid van oeververbindingen, - ontwikkelingen en duikers;
- Ecologische inrichting spoorbermen en taluds;
- Aanleg bos- en natuurontwikkeling;
- Oeverontwikkeling Linge;
- Verstoringen aanwezig op kwetsbare locaties.

Landschap

- Waarneembare landschapsvormen/-structuren.

Beheer en Onderhoud

- Beheer en onderhoud.

3.4 Beoordeling

Voordat de veldinventarisatie is uitgevoerd is een beoordelingskader gemaakt. Dit beoordelingskader heeft als handvat gediend voor de toetsing van de landschappelijke inpassing aan de uitgangspunten in het Tracébesluit. Van elke locatie (7 in totaal) is een beoordeling gegeven aan de hand van aspecten en toetsingscriteria genoemd in het beoordelingskader. Belangrijke input hierbij is de toelichtende beschrijving genoemd in hoofdstuk 4.

4 Inventarisatie en analysefase landschappelijke inpassing

4.1 Tracering en baanligging

Uit oogpunt van tracering en baanligging zijn de volgende aspecten van landschappelijke inpassing beoordeeld:

1. Wel/geen bundeling met andere infrastructuur en restruimte;
2. Hoogteligging: tunnel, (half)verdiept, maaiveldligging, (half)verhoogd;
3. Wijze van kruisen bovenregionale structuren: tunnel, brug, viaduct over weg of spoorweg, of onderdoorgang onder weg of spoorweg.

In de volgende drie paragrafen worden de bovenstaande aspecten nader beschreven en geanalyseerd. In paragraaf 4.2 wordt dit verder geanalyseerd voor de onderzochte locaties. Bij de locaties zijn kaarten opgenomen, die een beeld geven van de hieronder beschreven aspecten .

4.1.1. Bundeling met infrastructuur (A15, spoorlijnen) en restruimte

Vanaf het emplacement Waalhaven-Zuid volgt de spoorlijn (Verlegde Havenspoorlijn) oostwaarts de aanwezige metrolijn, totdat de spoorlijn afbuigt richting de A15. Vanaf de aantakking op de Kortsluitroute is sprake van bundeling met de A15. Bij het Knooppunt Vaanplein is de bundeling relatief minder (grotere afstand tot A15) om vervolgens bij Barendrecht de bundeling los te laten met de A15, maar samen te laten gaan met het bestaande spoortracé en de Hogesnelheidslijn-Zuid.

Na de Sophiaspoortunnel ligt de Betuweroute bij Papendrecht aan de noordzijde van de A15. Omdat langs de A15 in Sliedrecht onvoldoende ruimte is, vervolgt de Betuweroute haar tracé langs de Merwede-Lingelijn. Bij Giessendam verlaat de Betuweroute ook de Merwede-Lingelijn, zodat hier geen sprake is van bundeling. Het spoortracé buigt af naar het noorden om vervolgens bij Boven-Hardinxveld de bundeling met de A15 en de Merwede-Lingelijn op te zoeken. De restruimte tussen Betuweroute en A15 bedraagt hier niet meer dan enkele tientallen meters. Daarnaast volgt deze infrastructurele bundel tot aan Schelluinen het Kanaal van Steenenhoek.

De spoorlijn houdt vervolgens enig contact met de A15 (relatief minder bundeling, als gevolg van toe- en afritten en Knooppunt Gorinchem). Na dit knooppunt is de bundeling weer zichtbaar en deze situatie blijft tot aan Herveld-Noord. Vanaf dit punt is geen sprake meer van bundeling met de A15 (enkele honderden meters restruimte). De Betuweroute buigt na de tunnel onder het Pannerdensch kanaal licht naar het noorden af om vervolgens bij Zevenaar aan te takken op het bestaande spoortracé.

4.1.2. Hoogteligging van tracé

Vanaf het emplacement Waalhaven-Zuid heeft de spoorlijn (Verlegde Havenspoorlijn) in oostwaartse richting een verhoogde ligging. Vanaf de aantakking op de Kortsluitroute tot aan Barendrecht is sprake van maaiveldligging. Bij station Barendrecht ligt de spoorlijn in een tunnel op maaiveld met de andere sporen.

Vanaf Giessendam ligt de Betuweroute grotendeels op maaiveld. Bij Neder-Hardinxveld gaat de Betuweroute door middel van een tunnel onder de Wijde Giessen door, om vervolgens op maaiveld haar tracé te vervolgen. Bij Schelluinen heeft het tracé een half verdiepte ligging (niveau -0,5). Bij Knooppunt Gorinchem (toerit naar de A27 aan de oostkant) is deze verdiepte ligging wederom zichtbaar. Opmerkelijk is dat het tracé ten noorden van Haarwijk omhoog gaat bij een kruising met regionale structuren (regionale ontsluitingsweg).

Bij de kruisingen met de MERwedekanaal en de Linge ligt het tracé verhoogd op pijlers, evenals de A15. Vervolgens ligt het tracé over grote delen op maaiveld tot aan de tunnel onder het Pannerdensch Kanaal om vervolgens na een tracégedeelte op maaiveld met een tunnel onder Zevenaar door te gaan en weer op maaiveld aan te takken op het bestaande spoortracé.

4.1.3. Kruisingen met bovenregionale structuren

Het spoortracé kruist de metrolijn ten zuiden van Pendrecht via een viaduct op pijlers (overkruising). Bij Knooppunt Vaanplein houdt het tracé haar maaiveldligging en is prioritair ten opzichte van alle toe- en afritten. Bij Barendrecht gaat de Betuweroute onder de A15 door, tezamen met bestaande sporen. Bij Papendrecht komt de Betuweroute via de Sophiatunnel onder de Noord uit aan de noordzijde van de A15. Bij Neder-Hardinxveld gaat de Betuweroute door middel van een tunnel onder de Wijde Giessen door. Bij knooppunt Gorinchem met de kruising met de A27 blijft de Betuweroute min of meer op maaiveldhoogte. Bij de kruisingen met de MERwedekanaal en de Linge ligt het tracé evenals de A15 verhoogd. De A2 en spoorlijn Utrecht – Den Bosch worden bovenlangs gekruist en ook bij het Amsterdam-Rijnkanaal gaan de Betuweroute en A15 met een brug omhoog. Bij de kruising met de Betuwelijn (Tiel-Elst) houdt de Betuweroute (en nu ook de A15) haar ligging op maaiveld en heeft het andere spoor moeten wijken middels een spoorviaduct op pijlers. Bij de A50 blijven de Betuweroute en A15 op maaiveld. De spoorlijn Arnhem – Nijmegen wordt wel weer bovenlangs gekruist. Een tunnel onder het Pannerdensch Kanaal leidt de Betuweroute richting Zevenaar. De tunnel in Zevenaar kruist geen bovenregionale infrastructuur.

4.2 Maatregelen op lokaal en regionaal niveau

Met behulp van de ingevulde checklist voor een aantal representatieve trajecten wordt getoetst of de landschappelijke inpassing per locatie voldoet aan de uitgangspunten van het Tracébesluit.

De volgende zeven representatieve tracédelen zijn in het veld onderzocht. De genoemde locaties komen deels overeen met de trajecten in de plankaarten uit het Landschapsplan Betuweroute (aangegeven met letters). De tracédelen zijn gekozen op basis van onderlinge verschillen.

1. Verlegde Havenspoorlijn (plankaart A);
2. Omlleiding Giessendam en tunnel de Giessen (plankaarten G en H);
3. Schelluinen, A27 en Gorinchem (plankaart I);
4. Gemeente Lingewaal;
5. Linge bij Echteld;
6. Dodewaard – Andelst;
7. Duiven (plankaart M).

Deze tracédelen maken het onder meer mogelijk om het verschil te onderzoeken tussen:

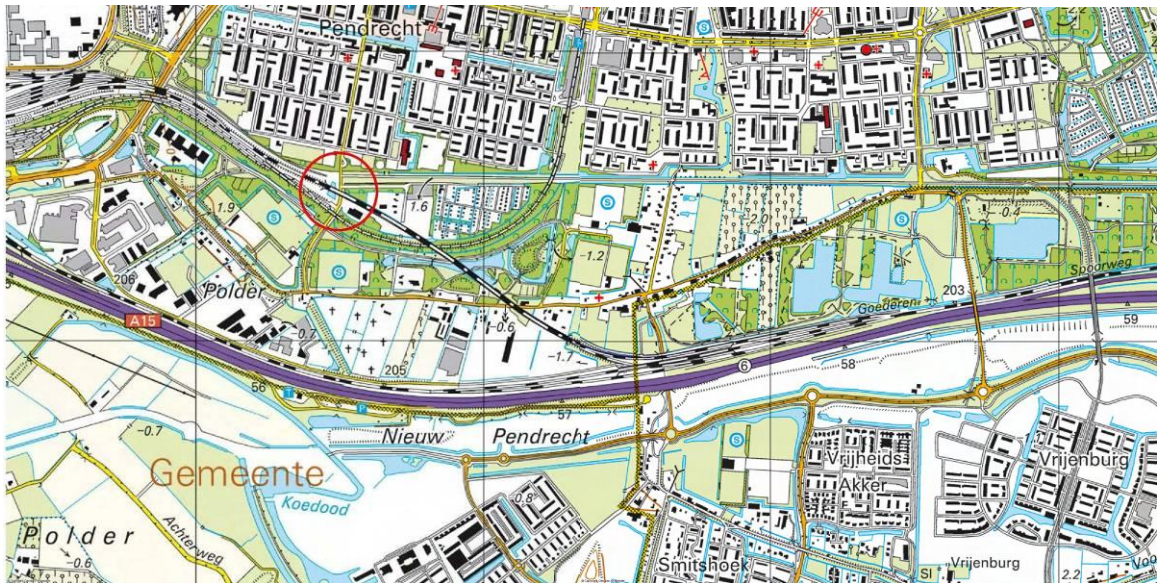
- Bundeling met de A15 (1. Verlegde Havenspoorlijn, 3. Schelluinen t/m 6 Dodewaard - Andelst) en ongebundelde tracédelen (2. Giessendam, 7. Duiven);
- Verschillende hoogteliggingen;
- Kruisingen met bovenregionale infrastructuur (A29, A27, Giessen, Betuwelijn);
- Tracédelen met en zonder geluidsschermen.

Daarnaast zijn op deze locaties kunstwerken, beplantingen, oever- en natuurontwikkeling en gronddepots in ruime mate aanwezig. Ook voor deze aspecten zijn verschillen per tracédeel aan te duiden.

Hieronder volgt per tracédeel een beschrijving van de landschappelijke inpassing, waarin de verschillen naar voren komen. Per tracédeel is een kaartje opgenomen. De rode cirkels op de kaartjes geven aan, waar uitgebreider gekeken is naar de locatie (= veldlocatie). Deze locaties zijn min of meer representatief voor het onderzochte tracédeel.

In onderstaande paragrafen wordt gebruik gemaakt van begrippen in de trant van conformiteit, overeenkomst. Dit betreft de analysefase. Toetsing en oordeel volgt in hoofdstuk 5.

4.2.1. Verlegde Havenspoorlijn



Figuur 1 Gedeelte Verlegde Havenspoorlijn en Kortsluitroute en nader beschreven veldlocatie (rode cirkel)

Er is sprake van bundeling met de metrolijn, maar op deze veldlocatie (Figuur 1) niet met de A15 (in tegenstelling tot het resterende deel van het Betuweroutetracé vanaf de intakking bij de Kortsluitroute). De Kortsluitroute kent echter wel de bundeling met de A15. De restruimte bij de veldlocatie (20-100 meter) wordt ingevuld met beplanting, een bedrijf en een waterpartij onder de Betuweroute door.

Ter hoogte van deze veldlocatie is een verhoogde ligging van een spoorviaduct op lange kunstwerken (niveau +1) aanwezig, dat deels in het water staat. Dit lange viaduct (meerdere kilometers) heeft een doosvormige ondersteuning en is daarmee niet representatief voor het Masterplan Vormgeving.



Figuur 2 Verlegde Havenspoorlijn over de Krabbendijkestraat

De ranke afgeronde vorm van het spoordek is wel conform het Masterplan. De Kortsluitroute ligt op maaiveldniveau. Een regionale weg loopt onder het kunstwerk en de metrolijn door. De geluidschermen zijn tweezijdig. De noordzijde is hoger dan de zuidzijde (4 meter respectievelijk 2,5 meter). Het glaswerk in de schermen is recht, de rest gebogen. De afwerking heeft een expressief en gedetailleerd karakter. Openheid in zichtlijnen vanaf de weg is een kenmerk van deze overkruising, echter er is geen sprake van landschappelijke openheid aangezien deze locatie zich in een verstedelijkt zeekleilandschap bevindt.

Doorlopende oevers met oeverontwikkeling onder het kunstwerk door zijn aanwezig. Duikers met als doel watersystemen met elkaar te verbinden zijn eveneens aanwezig. Een aardebaan (van meters breed) is eveneens waar te nemen. Al deze typen verbindingen komen overeen met de uitgangspunten van het Tracébesluit. Hierdoor wordt de lokale landschapsstructuur versterkt. Enkele honderden meters in oostelijke richting van de veldlocatie is meer sprake van landelijke uitstraling (gaat meer op in de omgeving). Dit groengebied Drechterweide bevat veel bruggetjes en kleine watergangen.



Figuur 3 Verlegde Havenspoorlijn door groengebied Drechterweide



Figuur 4 Kortsluitroute op maaiveld gebundeld met A15, nabij het knooppunt Vaanplein

4.2.2. Omleiding Giessendam en tunnel de Giessen



Figuur 5 omleiding Giessendam met veldlocatie (rode cirkel) en tunnel de Giessen (rechts)

Ten westen van Giessendam is geen sprake van bundeling met de A15, maar wel met de Merwede – Lingelijn. Op deze locatie (Figuur 5) volgt de Betuweroute een noordelijker tracé. De omleiding ontziet de zuidelijk gelegen woongebieden ondermeer vanuit het beperken van geluidshinder en het niet onmogelijk maken van dorpsuitbreidingen. Het tussenliggende gebied bestaat grotendeels uit grasland (conform de uitgangspunten van het Tracébesluit) en watergangen.

Het tracé ligt op maaiveldniveau. Door middel van een wegviaduct met verkeerspoort (doorsnijding) wordt de kruising met de Zwijnskade en andere kruisende wegen opgelost. De Zwijnskade heeft ter hoogte van de kruising een aangepast tracé gekregen (licht oostwaarts verschoven).

De verkeerspoort heeft een gebogen afrastering, conform de uitgangspunten van het Tracébesluit. Bij de verkeerspoort verderop in het tracé staan rechte bovenleidingportalen bij een wisseloverloop. Dit heeft gevolgen voor de landschappelijke beleving. De geluidschermen zijn eenzijdig (zuidzijde), 3 meter hoog en lopen trapsgewijs af in hoogte. De zichtlijnen vanaf de regionale weg reiken tot meerdere kilometers, mede door het ontbreken van opgaande beplanting langs de Betuweroute. Deze vormgevingsaspecten komen overeen met inpassing in een open veenweidegebied.

Ruig grasland is aanwezig in de taluds van het spoor, passend bij de uitgangspunten uit het Tracébesluit. Een beheer- en onderhoudsweg is aanwezig aan de noordkant van het tracé. Het grasland wordt hier regelmatig gemaaid.



Figuur 6 Betuweroute gezien van de Zwijnskade in oostelijke richting

De Betuweroute loopt via een tunnel onder de Wijde Giessen en haar oevers door. De landschappelijke en ecologische verstoring blijft hierdoor tot het minimum beperkt. Het tunnelgebouw is gezien vanaf de Neerpolderseweg echter wel nadrukkelijk aanwezig in het landschap.



Figuur 7 Tunnelgebouw op de Betuweroute met op de achtergrond recreatieterrein Buitenvliet op de oever van de Giessen

4.2.3. Schelluinen, kruising A27 en Gorinchem



Figuur 8 Schelluinen, kruising A27 Gorinchem met veldlocatie (rode cirkel)

Opvallend is dat bij Schelluinen de Betuweroute half verdiept is aangelegd in een open bak en onder de iets verhoogde Provinciale weg N216 doorgaat. Dit terwijl de A15 hier verhoogd ligt. Het spoortracé lijkt te wijken voor deze regionale structuur, in tegenstelling tot wat er in het Landschapsplan geformuleerd staat. Dit is een gevolg van de complexe situatie met een schuine kruising van de N216 met de Betuweroute met een aansluiting op de Voordijk in Schelluinen en met een aansluiting via een overweg in de Merwede-Lingelijn en een onderdoorgang onder de A15 op de Schelluinesebrug.



Figuur 9 Betuweroute in half verdiepte open bakken verhoogde A15 op de achtergrond. De zwarte auto rijdt op de N216, de rode op de aansluiting van de Schelluinesebrug

Er is op de veldlocatie in Gorinchem (Figuur 8) sprake van bundeling met de A15. Bij het knooppunt Gorinchem ligt het spoortracé op enige afstand vanwege de op- en afritten. De Merwede-Lingelijn is bij Schelluinen al afgebogen richting Gorinchem. De restruimte tussen Betuweroute en A15 bestaat voornamelijk uit grasland.



Figuur 10 Kruising Betuweroute met op- en afritten A27

De hoogteligging varieert sterk over dit deel van het traject. Komende vanuit de halfverdiepte bak bij Schelluinen stijgt de Betuweroute via een maaiveldniveau bij het knooppunt Gorinchem naar een verhoogd niveau (+1) ter plaatse van de veldlocatie. Door middel van een spoorviaduct over de Grote Haarsekade wordt deze kruising opgelost. Het viaduct heeft de karakteristieke ronde bak-vorm en relatief slanke kolommen (conform uitgangspunten). Fietspaden zijn gescheiden van de rest van het gemotoriseerd verkeer middels deze kolommen. De geluidschermen zijn tweezijdig, 3 meter hoog en gebogen van vorm. Er is sprake van een ruim en transparant profiel, met zichtlijnen die tientallen meters tussen de laanbeplanting door lopen. Een open gezichtsveld is niet aanwezig, mede als gevolg van het stedelijke karakter van de veldlocatie.

Opvallende kenmerken nabij de veldlocatie zijn de gescheiden rijbanen aan weerszijden (noord- en zuidkant) van het kunstwerk, waarbij laanbeplanting (platanen) en groenbeplanting parallel aan de weg doorloopt. Dit komt overeen met de uitgangspunten van het Tracébesluit. Op de schuine landhoofden zijn kunstwerken aangebracht. De retentievijvers (met rietontwikkeling) zijn met elkaar verbonden. Er loopt een watergang parallel aan de noordkant van het tracé. De taluds hebben uit oogpunt van brandveiligheid uitvalswegen richting beheer- en onderhoudswegen.



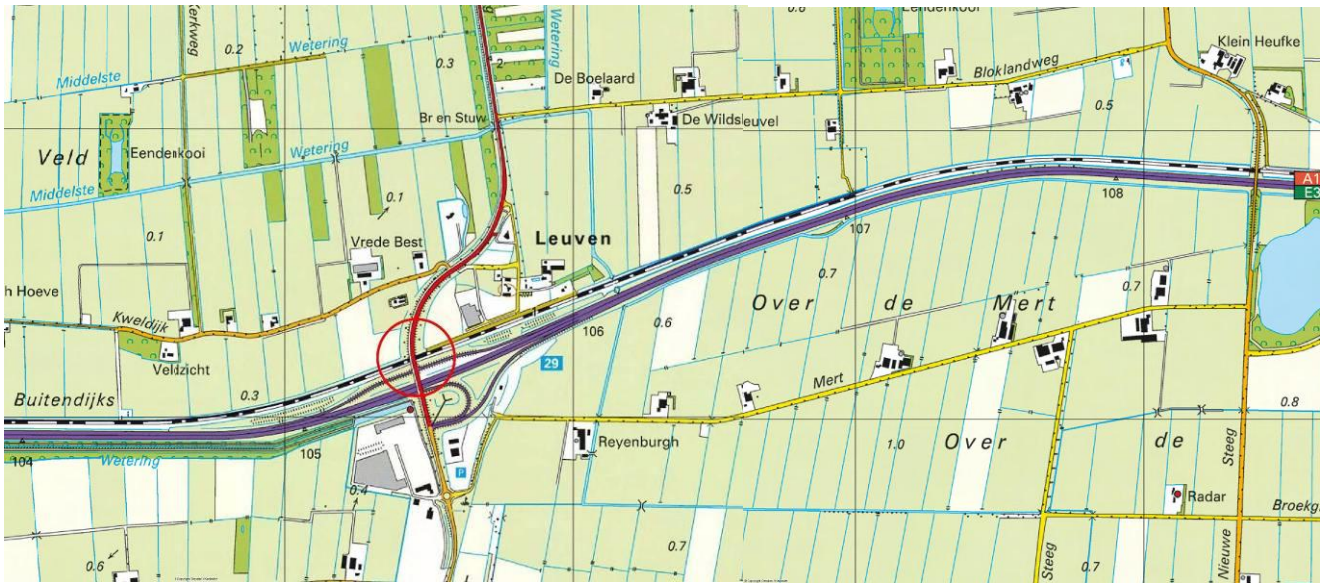
Figuur 11 Grote Haarsekade onder Betuweroute en A15 door

Bij Gorinchem kruist de Betuweroute de Linge en de Merwede - Lingelijn. Er loopt aan de noordkant een fietspad. Aan weerszijden van het spoorviaduct zijn geluidschermen aanwezig. De betonnen spoorbrug staat op pijlers te midden van de bruggen in de A15 en de Zuiderlingedijk. Doorgaande oevers zijn aanwezig, echter oeverontwikkeling is beperkt waarneembaar.



Figuur 12 Linge onder de bruggen van de Zuiderlingedijk, Betuweroute en A15

4.2.4. Gemeente Lingewaal



Figuur 13 Gemeente Lingewaal (gedeelte) met veldlocatie (rode cirkel)

Vanaf Gorinchem is sprake van bundeling met de A15. De restruimte (40 tot 50 meter) wordt opgevuld met grasland, ruigte en depots, conform de uitgangspunten van het Landschapsplan en het Tracébesluit.

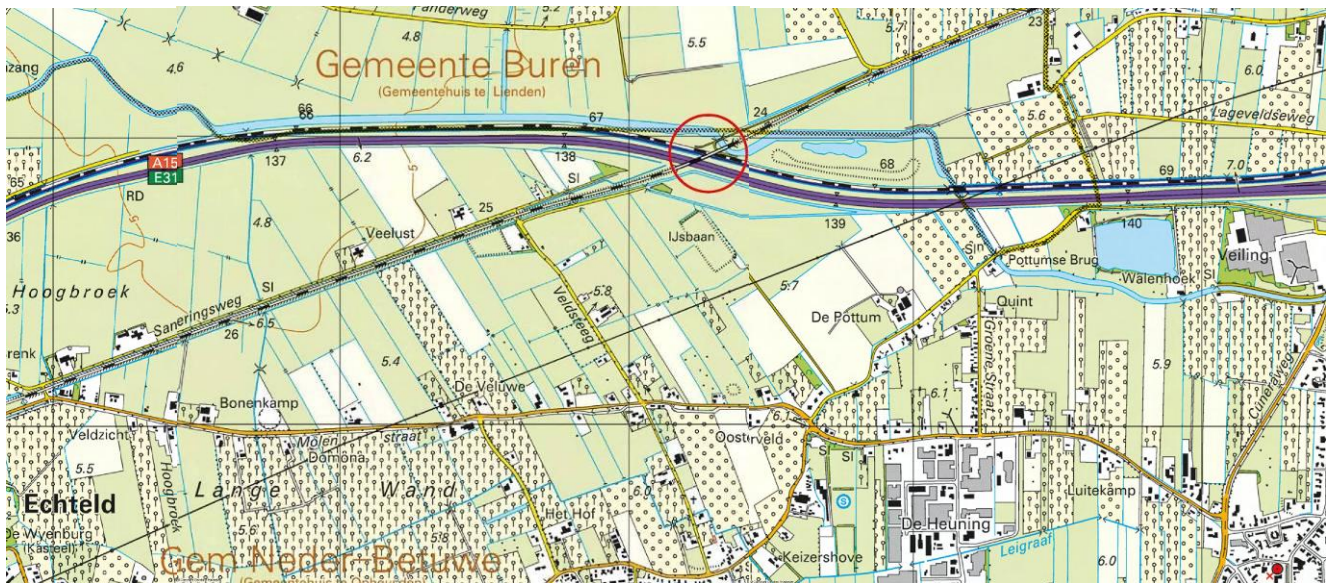
Op de veldlocatie (Figuur 13) is de hoogteligging van het spoortracé op maaiveldniveau. Door middel van een wegviaduct met verkeerspoort met ronde afrasteringhekken voor de Betuweroute wordt de kruising op deze veldlocatie opgelost. Opmerkelijk is dat de regionale ontsluitingsweg het spoortracé en de A15 met een S-bocht kruist en niet in een rechte lijn. Vermoedelijk is de bebouwing bij Leuven de reden van omlegging. Geluidschermen zijn eenzijdig (aan de noordkant) aanwezig, 1 meter hoog en licht gebogen van vorm. De tabletvormige gronddepots zijn aan weerszijden van de verkeerspoort aanwezig. Het type beplanting op de depots is ruigte. Openheid karakteriseert het wegviaduct. Over grote afstanden zijn de landschappelijke structuren te volgen.



Figuur 14 Betuweroute gezien van de N848 met rechts afrit 29 van de A15

Ruigte rondom de verkeerspoort is waarneembaar, evenals populieren langs de regionale ontsluitingsweg. Een trap in het talud van de toerit van de A15 ontsluit het gebied voor beheer en onderhoud. De aanwezige beheer- en onderhoudswegen lopen niet onder de verkeerspoort door.

4.2.5. Linge bij Echteld



Figuur 15 Linge bij Echteld met veldlocatie(rode cirkel)

Nabij de verkeerspoort bij afrit 34 (buiten het kaartbeeld) zijn faunapassages aan weerszijden aanwezig. Daarnaast zijn diverse besdragende struiken, hazelaars aanwezig rondom de poort. Dit komt overeen met de uitgangspunten van het Tracébesluit, waardoor de lokale landschapsstructuur versterkt wordt.



Figuur 16 Faunapassage bij verkeerspoort met vruchtdragende heesters

Er is ook op dit deeltracé sprake van bundeling met de A15. De hoogteligging van het spoortracé van de Betuweroute is ook op maaiveldniveau. Door middel van een spoorviaduct voor de Betuwelijn (Tiel – Elst) wordt de kruising op deze veldlocatie (Figuur 15) opgelost. Dit spoorviaduct heeft een trapsgewijs talud, vier dekken en is licht verschoven ten opzichte van de oude maaiveldligging van de spoorlijn. Aan de noordkant van de Betuweroute ligt nog het relict van de oude spoorbrug van de Betuwelijn. Op dit moment wordt deze brug als toegangsweg gebruikt.

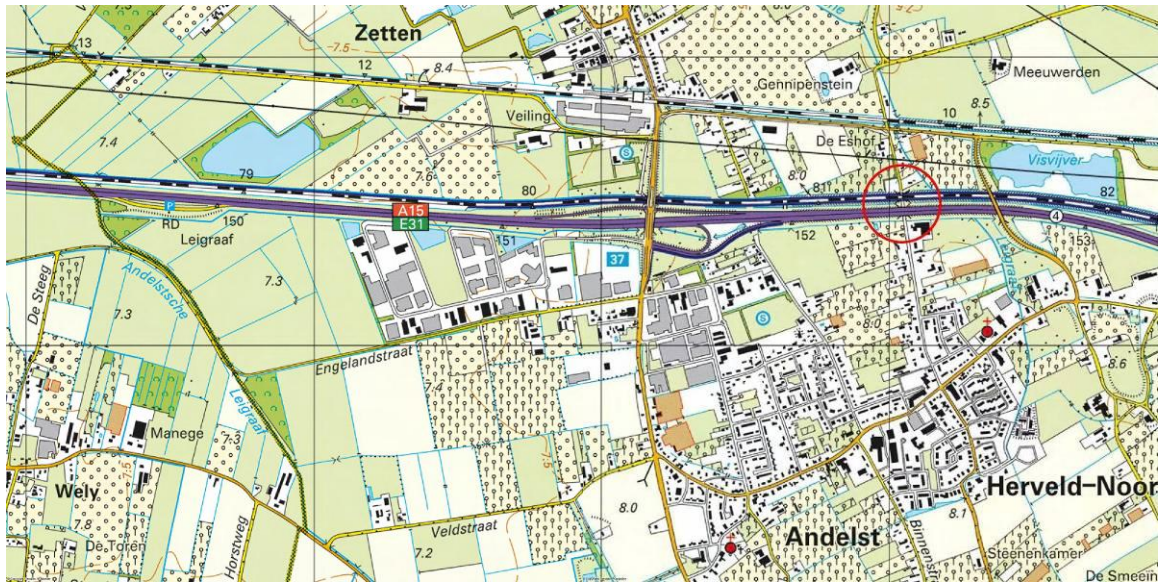
Geluidschermen langs de Betuweroute zijn eenzijdig aan de zuidkant aanwezig. Ze zijn 1 meter hoog en licht gebogen. Een ruig begroeid gronddepot is in druppelvorm aanwezig oostelijk van het spoorviaduct en is dus niet conform het Masterplan Vormgeving. In westelijke richting (nabij afrit 34) zijn diverse gronddepots aangelegd, die wel de tabletvorm hebben. Zichtlijnen tussen de depots door zijn beperkt. Openheid en ruimte karakteriseren het spoorviaduct. Over grote afstanden zijn de landschappelijke structuren te volgen, hetgeen het landelijke karakter versterkt.

Oostelijk van het huidige spoorviaduct is doorlopende oeverontwikkeling waar te nemen, echter niet met flauwe natuurvriendelijke taluds. Westelijk van het huidige spoorviaduct is, naast een opstalplaats, natuurvriendelijke oeverontwikkeling van de Linge. Flauwe taluds, wilgen en uitgebreide rietontwikkeling zijn eigenschappen van dit type oevers en alle aanwezig. Een houtafscheiding in de Linge houdt sediment en rietontwikkeling tegen. De landschappelijke en ecologische waarden van de Linge, en aantrekkelijkheid voor natuur-waterrecreatie nemen hierdoor toe. Er is een ruigtep pad aanwezig ten behoeve van beheer en onderhoud (maaien).



Figuur 17 Brug Betuwelijn over Linge, Betuweroute en A15 (niet zichtbaar)

4.2.6. Dodewaard – Andelst



Figuur 18 Gedeelte Dodewaard – Andelst met veldlocatie (rode cirkel)

Ook in dit tracédeel is sprake van bundeling van de Betuweroute met de A15. Daarnaast lopen hoogspanningskabels en de Betuwelijn op enige afstand eveneens parallel aan de Betuweroute en de A15. De restruimte tussen Betuweroute en A15 (30 tot 40 meter) wordt ingevuld door grasland, verruigde onderhoudsweg en niet-doorlopende afwateringssloot. Openheid is echter wel aanwezig.

De hoogteligging van het spoortracé op deze veldlocatie (Figuur 18) is op niveau +0,5 (half verhoogd), echter de rest van het deeltracé ligt op maaiveldniveau. Aangezien op deze locatie de Bredestraat wordt gekruist, betekent de half verhoogde ligging een verlaagde onderdoorgang onder de spoor- en autoweg. De Bredestraat is omgevormd tot fietspad, aangezien de hoogte van het viaduct te laag is voor autoverkeer. Het spoorviaduct is 2,6 meter hoog ten opzichte van de weg, rechthoekig en smal ingepast. Nabij Het Zand gaan het spoor- en wegtracé gezamenlijk onder een vernieuwd kunstwerk door. Hier is vanwege ruimtegebrek geen karakteristieke ronde verkeerspoort aanwezig. Geluidschermen op de veldlocatie zijn tweezijdig. Aan de noordkant zijn ze 2 tot 3 meter hoog, aan de zuidkant 4 meter (met glas). Het zicht is vanaf de Bredestraat beperkt, mede als gevolg van het donkere viaduct van de A15. Opvallende kenmerken zijn ook de aanwezige bebouwing en de vele boomgaarden (met ook jonge beplanting aan de noordoostkant van het tracé) die dicht op het spoortracé en de A15 gesitueerd liggen. Dit versterkt het besloten karakter van de stedelijke omgeving (nabij dorp Herveld-Noord) in het rivierenlandschap.



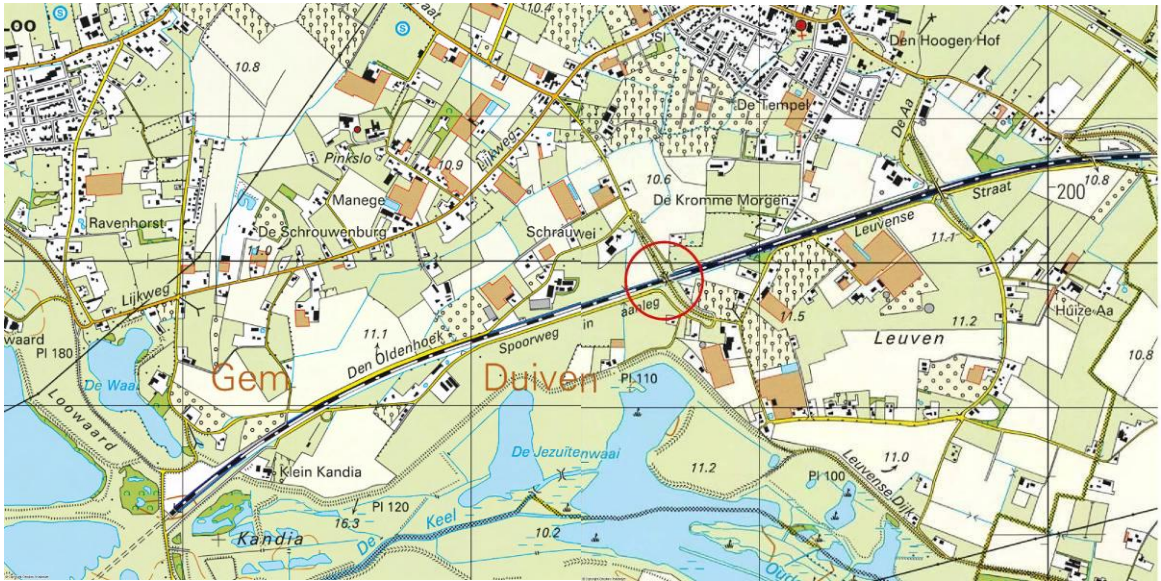
Figuur 19 Passage Bredestraat onder halfverhoogde Betuweroute en A15 door

Laanbeplanting is enkel aanwezig parallel aan de regionale weg. Aan weerszijden van het tracé zijn niet doorlopende afwateringsloten (met veel rietontwikkeling) aanwezig. Verruigde onderhoudswegen ten behoeve van beheer en onderhoud zijn waarneembaar. Even westelijk van deze veldlocatie (bij afrit 37) is een schakelstation aanwezig, dat een landschappelijke verstoring geeft.



Figuur 20 Ruigte tussen Betuweroute en A15 bij Bredestraat

4.2.7. Duiven



Figuur 21 Deeltracé Duiven met veldlocatie (rode cirkel)

Tussen de tunnel onder het Pannerdensch kanaal (linksonder op het kaartje) en de aansluiting bij Zevenaar rechtsboven is geen sprake van bundeling met de A15 of andere bovenregionale infrastructuur. De rijksweg is (nog) niet in dit deeltracé aanwezig, in tegenstelling tot de eerdere zes deeltracés. Op dit deeltracé is enkel sprake van nauwe bundeling met lokale wegen, die gelijktijdig met de Betuweroute zijn aangelegd als ontsluitings- of verbindingsweg.

De Betuweroute ligt grotendeels op maaiveldniveau (behalve het tunneldeel). Op de veldlocatie (Figuur 21) bevindt zich een kruising over het spoor door middel van een wegviaduct (verkeerspoort). Opvallend kenmerk van deze poort is afwijkende rechthoekige afrastering, in tegenstelling tot het Masterplan en de uitgangspunten in het Tracébesluit. Geluidschermen zijn tweezijdig aanwezig, 4 meter hoog en in tegenstelling tot de andere deeltracés recht van vorm. Ze zijn op verscheidene stukken geheel of deels bedekt met klimbeplanting, dat groeit op het houtvezelbeton van de geluidsschermen. De verticaliteit wordt verder versterkt door rechte bovenportalen. Aangezien het wegviaduct op de veldlocatie hooggelegen is, is het zicht vrij (meerdere kilometers). De grote openheid en schaal en de relatieve rust zijn waarneembaar.



Figuur 22 Betuweroute met rechte begroeide geluidsschermen, gezien vanaf de Schraleweidsestraat

Laanbeplanting is aanwezig (pal achter de geluidsschermen), bestaande uit populieren, essen en kastanjes. Daarnaast is op deze veldlocatie laanbeplanting (populieren) aanwezig op het kunstwerk zelf, aan weerszijden van de regionale weg. In dit deeltracé zijn faunapassages gerealiseerd met als doel kleine zoogdieren en amfibieën de mogelijkheid te geven het spoor te kruisen. Het is echter zichtbaar dat diverse tunnels al flink begroeid raken bij de ingangen, zodanig dat de functie van de faunapassages wordt belemmerd.

Even verderop in oostelijke richting bij de intakking bij Zevenaar is een onderstation aanwezig. Dit zorgt voor een landschappelijke verstoring.



Figuur 23 Vier meter hoge geluidsschermen belemmeren zichtlijnen

5 Beoordeling landschappelijke inpassing

5.1 Methodiek en uitgangspunten

Met behulp van de resultaten uit hoofdstuk 4 is de landschappelijke inpassing aan de hand van de uitgangspunten in het Tracébesluit getoetst. Van elk deeltracé (7 in totaal) wordt een beoordeling gegeven aan de hand van aspecten en toetsingscriteria genoemd in het beoordelingskader. Belangrijke input hierbij is de toelichtende beschrijving genoemd in hoofdstuk 4. De kwalitatieve score (in de vorm van plussen en minnen) geeft aan in welke mate voor het betreffende aspect en beoordelingscriterium wordt voldaan aan de uitgangspunten uit het Tracébesluit. De uitgangspunten van het Tracébesluit vormen in wezen de referentiesituatie. Er wordt geen gebruik gemaakt van wegingsfactoren, omdat voor de uitgangspunten in het Tracébesluit geen primaire/secundaire aspecten zijn benoemd.

Tabel 1 Score-toekenning beoordeling

++	Komt zeer goed overeen met de referentiesituatie
+	Komt goed overeen met de referentiesituatie
0	Komt neutraal overeen met de referentiesituatie
-	Komt slecht overeen met de referentiesituatie
--	Komt zeer slecht overeen met de referentiesituatie

5.2 Toetsing aan beoordelingskader

In onderstaande tabel is het beoordelingskader gebruikt ten behoeve van de toetsing van landschappelijke inpassing aan de uitgangspunten van het Tracébesluit. De cijfers verwijzen naar de onderzochte tracédelen. De letters tussen haakjes komen uit de plankaarten uit het Landschapsplan Betuweroute.

1. Verlegde Havenspoorlijn (plankaart A);
2. Omleiding Giessendam en tunnel de Giessen (plankaarten G en H);
3. Schelluinen, A27 en Gorinchem (plankaart I);
4. Gemeente Lingewaal;
5. Linge bij Echteld;
6. Dodewaard – Andelst;
7. Duiven (plankaart M).

Thema	Aspecten	Toetsingscriteria aan TB uitgangspunten	Waardering per deeltracé						
	Locaties		1	2	3	4	5	6	7
Landschappelijke inpassing	Infrastructuur/tracering	Bundeling met A15	+	--	+	++	++	++	nvt
	Uitvoering tracé	Hoogteligging ten opzichte van maaiveld	0	++	--	++	++	+	++
		Wijze van kruisen bovenregionale structuren (ook tunnels onder waterwegen)	++	+	+	nvt	+	nvt	++
		Wijze van kruisen lokale en regionale structuren	+	0	--	++	++	-	++
	Architectonische vormgeving	Vormgeving van kunstwerken, geluidschermen en gronddepots	+	++	++	++	+	-	--
	Landschapsecologische verbindingen	Aanwezigheid van landschapsecologische verbindingen (laanbeplantingen, faunapassages, oeververbindingen, e.d.)	++	+	+	+	++	-	++
		Aanwezigheid van natuurvriendelijke oeverontwikkeling Linge (NVO)	nvt	nvt	nvt	nvt	++	nvt	nvt

5.3 Analyse toetsing

5.3.1. Algemeen

De landschappelijke inpassing is over het geheel genomen goed uitgevoerd (relatief veel plussen aanwezig in de multi-criteria analyse). Hierbij vallen de deeltracés 4 (Gemeente Lingewaal) en 5 (Linge bij Echteld) op met de meeste 'dubbel-plussen'. Deeltracé 6 (Dodewaard – Andelst) heeft na 3 Schelluinen de meeste 'minnen' over de verschillende aspecten.

5.3.2. Infrastructuur/tracering

De locaties 4, 5 en 6 scoren het best op gebied van bundeling met de A15. De bundeling is voor locatie 2 (Omlleiding Giessendam en tunnel de Giessen) niet aanwezig. De reden hiervoor is duidelijk aan te wijzen, namelijk het doel om de zuidelijke woongebieden te ontzien uit oogpunt van geluidshinder en dorpsuitbreidingen.

5.3.3. Uitvoering tracé

Deeltracé 3 (Schelluinen en omgeving) valt uit de toon ten opzichte van andere locaties gezien de toetsingscriteria 'hoogteligging ten opzichte van maaiveld' en 'wijze van kruisen lokale en regionale structuren'. Dit is een gevolg van de complexe situatie met een schuine kruising van de N216, een overweg in de Merwede-Lingelijn en een onderdoorgang onder de A15 op de Schelluinensebrug. Deze toetsingscriteria worden als niet positief beoordeeld ten aanzien van de uitgangspunten binnen het Tracébesluit.

5.3.4. Architectonische vormgeving

De architectonische vormgeving van kunstwerken, geluidschermen en gronddepots zoals die uitgevoerd is, komt bij deeltracé 6 maar vooral bij deeltracé 7 (Duiven) niet goed overeen met de uitgangspunten binnen het Tracébesluit. De ideeën voor de vormgeving hebben hun oorsprong in het Masterplan Vormgeving (Van Zee tot Zevenaar).

5.3.5. Landschapsecologische verbindingen

De landschapsecologische verbindingen zijn voor de meeste locaties aangelegd, zoals staat in de uitgangspunten van het Tracebesluit. Enkel voor deeltracé 6 (Dodewaard – Andelst) zijn die niet aantoonbaar gebleken. Deze waren bij onderzoekslocatie niet gepland vanwege de ligging aan een dorpsrand.

6 Conclusies

Bij de landschappelijke inpassing is gekozen voor een maaiveldligging in combinatie met een strakke bundeling met de A15. De consequentie hiervan is geweest dat grote delen van de A15 zijn aangepast in combinatie met de ingrijpende aanpassing van veel bestaande viaducten over de A15. Hiermee is de bundel van spoorlijn en rijksweg over grote lengtes integraal vormgegeven.

De landschappelijke inpassing van de Betuweroute scoort op de meeste aspecten positief ten aanzien van de uitgangspunten binnen het Tracébesluit.

De landschappelijke inpassing is over het geheel genomen goed uitgevoerd (relatief veel plussen aanwezig in de multi-criteria analyse). Hierbij vallen de deeltracés 4 (Gemeente Lingewaal) en 5 (Linge bij Echteld) op met de meeste 'dubbel-plussen'. Deeltracé 6 (Dodewaard – Andelst) heeft na 3 (Schelluinen) de meest 'minnen' over de verschillende aspecten.

Hiermee is op hoofdlijnen aan de uitgangspunten van de MER en het Tracébesluit voldaan. De afwijkingen zijn lokaal van aard en komen voort uit specifieke inpassingsopgaven. Over het grootste deel van de lengte tussen de aansluitingen op de Havenspoorlijn en de bestaande spoorlijn bij Zevenaar is de Betuweroute als volgt ingepast:

- Gebundeld met de A15, zowel horizontaal als verticaal;
- Gelegen op maaiveld met uitzondering van sommige kruisingen met bovenregionale infrastructuur (rijksweg A2, spoorlijnen Merwede-Lingelijn, Utrecht-Den Bosch en Arnhem-Nijmegen en alle rivieren en kanalen);
- Voorzien van gebogen geluidsschermen, gebogen bovenleidingmasten en ronde spoordekken conform het Masterplan Vormgeving;
- Zoveel mogelijk in stand houden van kruisende verbindingen, waar mogelijk met de toepassing van verkeerspoorten;
- Gronddepots conform Vormgeving Gronddepots;
- Landschapsecologische verbindingen conform het Landschapsplan.

7 Literatuurlijst

Deel A Tracébesluit Betuweroute, paragraaf 1.2.

Deel B Trace-onderzoek en Milieu-effectrapportage Betuweroute

Aanvulling op de MER Betuweroute, mei 1994.

Landschapsplan – Bijlage bij PKB – deel 3.

- Hoofdrapport;
- Plankaarten;
- Vogelvluchten;
- Stalenboek;
- Beheersplan;
- Masterplan Vormgeving (Van Zee tot Zevenaar);
- Vormgeving Gronddepots.

Milieu-effectrapportage Betuweroute, april 1992.

PKB Betuweroute deel 4 mei 1994

Plankaarten in het Landschapsplan ‘Betuweroute’, NS Railinfrabeheer, 1996

ProRail, 2011. Mer-evaluatie Betuweroute – Plan van Aanpak, Openbare versie. 12 januari 2011.

Tracébesluit Betuweroute – Toelichting Algemeen Deel, paragraaf 3.6

Colofon

Opdrachtgever ProRail GJZ
Mevr. A. Veldhuizen

Uitgave Movares Nederland B.V.

Divisie Infra

Daalseplein 101
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Daalseplein 101
Postbus 28553500 GW

Telefoon 030-265 4258
Telefax 030-265 3608

Ondertekenaar Gertjan van Manen
Projectmanager

Projectnummer IN180087