



834-173

Hanzelijn

**Aanvullende informatie voor de
Trajectnota/MER Hanzelijn**

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van NS Railinfrabeheer

Colofon

Opdrachtgever

NS Railinfrabeheer B.V.
Nieuwbouwprojecten
Projectteam Hanzelijn

Projectmanager:
ing. J.H.P. van den Berge

Moreelsepark 1
Postbus 2328
3500 GH UTRECHT
Telefax: 030 - 2 35 76 76

Telefoon: 030 - 2 35 46 50

Advies

ARCADIS Bouw/Infra
Railinfra-Infrastructuurontwikkeling
ir. M.J.M. Starmans

Berkenweg 7
Postbus 220
3800 AE AMERSFOORT

ARCADIS Heidemij Advies
dr. J.A.A.R. Schuurkes

Bestandsnaam: s:\word\hanzelijn\tussenfase\produkten\cie mer\hz
ctaciemerreactie definitief 14 december.doc
Versie: 1.0
Datum: 14 december 2000

Inhoudsopgave

1 Inleiding	5
2 Beschouwing over de opmerkingen van de Cie MER	7
3 Aanpak op hoofdlijnen	10
3.1 Beïnvloeding ecohydrologische systemen	10
3.2 Stappenplannen Ecologische Hoofdstructuur, Vogelrichtlijngebieden, Staatsnatuurmonumenten	10
3.3 Formulering Meest Milieuvriendelijk Alternatief	11
4 Beïnvloeding ecohydrologische systemen	13
4.1 Algemeen	13
4.2 Verspreiding van grondwater-/kwelafhankelijke plantensoorten	13
4.3 Geohydrologische dwarsprofielen	14
4.4 Geohydrologisch systeem Oude Land in historisch perspectief	15
4.5 Beïnvloeding bodem en grondwater door aanlegwijze	16
4.6 Mogelijke effecten op het grondwater per deelgebied	18
4.7 Verschillen tussen de tracéalternatieven	20
5 Stappenplannen Ecologische Hoofdstructuur, Vogelrichtlijn en Staatsnatuurmonumenten	22
5.1 Stappenplannen gebieden in Ecologische Hoofdstructuur	22
5.2 Stappenplannen Vogelrichtlijn voor Drontenmeer en IJsseluitwaarden	27
5.2.1 Betekenis Vogelrichtlijn	27
5.2.2 Resultaten onderzoek ecologische effecten vogelrichtlijngebieden	28
5.3 Beïnvloeding Staatsnatuurmonumenten	29
6 Aangepaste Multi-Criteria Analyse	31
6.1 Criteria en aspecten: gewichtenkeuze	31
6.2 Criteria en aspecten: resultaten	34
6.3 Visies: gewichtenkeuzen	36
6.4 Visies: resultaten	37
6.5 Ontwikkeling MMA op basis van de aangepaste MCA weging	39
7 Herziene beschouwing MMA	42
7.1 Indeling in deelgebieden	42
7.2 Deelgebied 1: Lelystad - Dronten	43
7.2.1 Vergelijking van de tracéalternatieven A en C	43
7.2.2 Optimalisaties van de tracéalternatieven	45
7.2.3 Bouwsteen voor MMA	46
7.3 Deelgebied 2a: Dronten – Randmeren (incl. randmeren)	46
7.3.1 Vergelijking van de tracéalternatieven D/E en F/G	46
7.3.2 Optimalisaties van de tracéalternatieven	49
7.3.3 Bouwsteen voor het MMA	49
7.4 Deelgebied 2b: Kampen – Zwolle	50
7.4.1 Vergelijking van de tracé-alternatieven D/F en E/G	50
7.4.2 Optimalisaties van de tracéalternatieven	52
7.4.3 Bouwsteen voor MMA	52

7.5	Deelgebied 2c: Randmeren – Kampen	53
7.5.1	Vergelijking van de tracé-alternatieven D, E, F en G	53
7.5.2	Optimalisaties	57
7.5.3	Resultaat voor MMA	60
7.6	Samenstelling integraal MMA	60
Bijlage 1: Overzichtskaarten met MMA kenmerken, Vogelrichtlijngebieden en Staatsnatuurmonumenten		63
Bijlage 2: Geohydrologische dwarsprofielen		65

1 Inleiding

In het overleg met de Commissie voor de Milieueffectrapportage is gebleken dat naar de inzichten van de Commissie de Trajectnota/MER van de Hanzelijn op een aantal punten extra informatie nodig is. Alvorens haar toetsingsadvies uit te brengen heeft de Commissie *de initiatiefnemer in de gelegenheid gesteld aanvullende informatie op de Trajectnota/MER in te dienen*. In dit document wordt die aanvullende informatie op de volgende punten gegeven:

- de effecten op ecologie en hydrologie
- het volgen van de stappenplannen voor de Ecologische Hoofdstructuur (EHS uit het Structuurschema Groene Ruimte) en voor de Habitat- en Vogelrichtlijn
- de samenstelling van het meest milieuvriendelijk alternatief

De lokale overheden in het gebied van de geplande Hanzelijn zullen over dit document met aanvullende informatie worden geïnformeerd. Mogelijke belanghebbenden zullen eveneens op nader te bepalen wijze over dit document worden geïnformeerd. Aldus kan het Bevoegd Gezag (de Ministers van Verkeer en Waterstaat en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne) in de Standpuntbepaling rekening houden met de aanvullende informatie.

Dit document geeft een beschouwing op, en een nadere uitwerking van de opmerkingen van de Commissie. De basis hiervoor is de bestaande informatie uit het MER inclusief de aspectrapporten over Natuur, Bodem en Water en Landschap. Voor een deel wordt gebruik gemaakt van nieuw beschikbaar gekomen informatie en voortschrijdend inzicht. Voor wat betreft de effecten is gebruik gemaakt van de gegevens behorende bij het Structureel Medegebruik Goederen (SMG scenario).

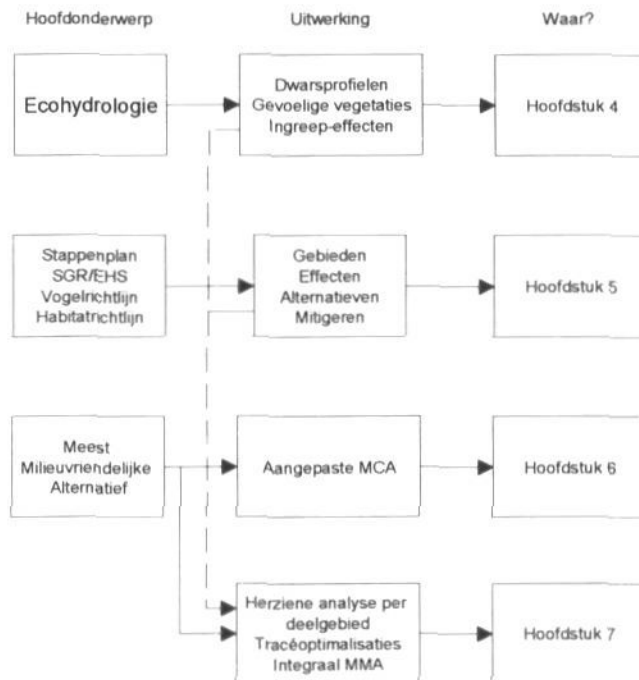
Op twee manieren wordt ingegaan op de tracéalternatieven, namelijk:

- de zeven deeltracéalternatieven aangeduid in het MER als A t/m G;
- de vier integrale tracéalternatieven aangeduid in het MER als I, II, III en IV.

De deeltracéalternatieven zijn gebruikt in het kader van de traceontwikkeling (o.a het trechterproces); de integrale alternatieven zijn daaruit samengesteld en gebruikt voor de effectvergelijking in het MER. De samenhang is als volgt:

- I A2+F1
- II A2+F2
- III A2+G4
- IV A2+E3.

In navolgend schema is aangeduid hoe de vraagpunten worden uitgewerkt en in welk deel van het rapport de resultaten staan vermeld.



Hoofdstuk 2 geeft een korte beschouwing op de visie van de Commissie. Hoofdstuk 3 beschrijft de gevolgde werkwijze voor de verschillende onderdelen. Aansluitend wordt de aanvullende informatie uitgewerkt in de hoofdstukken 4 tot en met 7. In de kaartbijlagen zijn opgenomen de overzichtskarten met MMA kenmerken, Vogelrichtlijngebieden en Staatsnatuurmonumenten (bijlage 1) en de geohydrologische dwarsprofielen (bijlage 2).

2 Beschouwing over de opmerkingen van de Cie MER

De drie aandachtspunten voor het MER die de Commissie aangeeft hebben zowel een inhoudelijke als methodologische kant. Inhoudelijk, omdat de ecohydrologie, de stappenplannen, en het MMA onvoldoende of onvoldoende duidelijk zouden zijn uitgewerkt in het MER. Methodologisch omdat het MMA op een wijze zou zijn samengesteld die ruimte zou bieden voor een ander MMA, waarbij de uitwerking van ecohydrologie en de stappenplannen ook een rol zouden kunnen hebben.

Ecologie en hydrologie

De Commissie geeft het volgende aan:

Een systeembeschrijving, op basis van biotische en abiotische gegevens, ontbreekt, ook in de aanvullende informatie. Als gevolg daarvan wordt wel het voorkomen van een aantal soorten geregistreerd, maar wordt geen inzicht gegeven in de aan dat voorkomen ten grondslagliggende processen. Op basis van de aspectrapporten natuur en bodem/water kan worden geconstateerd, dat bouwstenen voor een dergelijke beschrijving en het materiaal ter toetsing daarvan beschikbaar zijn. De conclusie is dat de hydrologische en daarmee de ecologische effecten in het MER niet correct zijn beschreven.

De Commissie verzoekt o.a. om de volgende nadere informatie:

- *welke omgevingsfactoren (water, bodem) en de daarvoor bepalende processen reguleren de natuurwaarden, met name voor de gebieden tussen de Randmeren en Zwolle en bovenlangs de Randmeren;*
- *hoe grijpen de verschillende tracés in op die omgevingsfactoren en de onderliggende processen.*

Op het punt van ecologie en hydrologie noemt de Commissie dat er geen inzicht wordt gegeven in de processen die ten grondslag liggen aan het voorkomen van soorten, maar dat er in de onderliggend aspectrapporten wel bouwstenen voor aanwezig zijn. Ook stelt de Commissie dat daarmee dat de hydrologische en ecologische effecten niet correct in het MER zijn beschreven. In dit document wordt die beschikbare informatie, samen met informatie uit literatuur, specialistische kennis en ervaring, gebruikt om een nader inzicht te geven in het ecohydrologische systeem (zie hoofdstuk 4). Indien dat nieuwe informatie oplevert wat betreft effecten van de verschillende tracés zullen die worden betrokken in een herziene formulering van een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

Stappenplannen Vogelrichtlijn en EHS/Structuurschema Groene Ruimte

De Commissie geeft het volgende aan:

In het MER wordt niet inzichtelijk of de stappenplannen voor de verschillende richtlijnen (Vogel, Habitat en Ecologische Hoofdstructuur) op de juiste wijze zijn ingevuld. Ook is er onduidelijkheid over de doorsnijding van Staatsnatuurmonumenten.

De Commissie verzoekt o.a. om de volgende informatie:

Geef een nadere invulling van de stappenplannen van de Vogel- Habitatrichtlijn en SGR. Daarbij dient onder andere te worden aangetoond dat er geen tracé mogelijk is dat niet door deze gebieden gaat of deze gebieden in substantieel mindere mate doorsnijdt. Indien blijkt dat andere tracés mogelijk zijn die hier (in meerdere mate) aan voldoen dienen deze in de gevraagde aanvulling bij de afwegingen omtrent het MMA mede in beschouwing te worden genomen.

In de eindfase van de totstandkoming van het MER zijn delen van het Drontermeer en de IJsseluitwaarden aangewezen als speciale beschermingszones in het kader van de Europese Vogelrichtlijn. De feitelijke natuurwaarden (soorten en biotoop) van deze gebieden zijn meegenomen in het MER o.a. als onderdelen van de Ecologische Hoofdstructuur. Ook de gebieden die als Staatsnatuurmonument zijn aangewezen vormen onderdeel van de EHS.

Voor het gehele studiegebied is de Ecologische Hoofdstructuur (daar waar op provinciaal niveau nader begrengd: de PEHS) met de daaraan verbonden natuurwaarden in de effectbepaling van het MER meegenomen, uiteraard voor zover de EHS-gebieden relaties hebben met de tracés.

Er wordt in deze notitie ingegaan op de gebieden die:

- onderdeel zijn van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur
- zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied
- zijn aangewezen als Staatsnatuurmonument.

Gezien de actualiteiten worden de Stappenplannen voor de Vogelrichtlijngebieden en de PEHS in deze notitie uitgewerkt. In een aparte notitie van ALTERRA (Ecologische effecten van de Hanzelijn op Vogelrichtlijngebieden: effectbeschrijving in het kader van de EU-Vogelrichtlijn, december 2000) wordt de Vogel-/Habitatrichtlijn nader uitgewerkt. De conclusies uit dat onderzoek zijn gebruikt bij de uitwerking van het stappenplan. Deze nieuwe informatie is betrokken bij de herziene formulering van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA).

Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

De Commissie geeft het volgende aan:

Het MMA is tot stand gekomen in twee fases:

- *het formuleren van een groot aantal varianten waarna een eerste selectie is gemaakt ten behoeve van het samenstellen van een beperkt aantal tracéalternatieven;*
- *de evaluatie van deze tracéalternatieven met behulp van multi-criteria evaluatie (MCA). De toepassing van MCA vereist een aantal keuzes, zoals de specificatie van afwegingscriteria, de wijze waarop daaraan scores worden toegekend, de verdeling van gewichten en de bepaling van rekenregels om de diversiteit aan scores en gewichten om te vormen tot een relatieve eindrangschikking van de alternatieven.*

De keuzes die in het MER voor beide fases worden gemaakt spreken volgens de Commissie niet allemaal voor zich, dan wel zijn niet altijd even helder gemotiveerd. Het is de Commissie diens gevolg niet helder of andere, voor de Commissie eveneens plausible, keuzes ten aanzien van bijvoorbeeld score-toewijzing of gewichtenverdeling niet tot andere keuzes over de alternatieven zouden leiden. Dit zou direct van invloed kunnen zijn op het MMA. Vooralsnog bestaat bij de Commissie de indruk dat het geselecteerde MMA niet het werkelijke MMA is.

De Commissie verzoekt o.a. om de volgende informatie:

Formuleer het MMA opnieuw op basis van bestaande informatie en de nieuwe informatie (inzake ecohydrologie en Stappenplannen) waarnaar wordt gevraagd. Motiveer daarbij de keuzes. Een uitgebreide analyse van het MMA met een nieuwe MCA berekening hoeft niet nodig te zijn.

Volgens de Commissie zou er een ander MMA kunnen worden geformuleerd dat beter is voor landschap, natuur, gebruiksgebieden en de vervoerswaarde voor Kampen. Dit zou met name het geval kunnen zijn indien er anders wordt omgegaan met de gebruikte methode (Multi-criteria Analyse, MCA) en met het beperken van de negatieve milieueffecten door o.a. beter of anders te bundelen en/of bepaalde gebieden te ontzien.

Inderdaad kan een andere benadering, waarbij aan bepaalde aspecten (denk aan beleidsontwikkelingen, uitgangspunten, inhoudelijke aspecten, en methodologische zaken) een zwaarder belang wordt toegekend tot een ander MMA leiden. Belangrijk daarbij is ook dat in het MER geconstateerd wordt dat de verschillen in milieueffecten tussen de tracéalternatieven over de gehele lengte beperkt is. In onderhavige notitie wordt het MMA met "terugwerkende kracht" opnieuw ontwikkeld en geformuleerd, rekening houdend met de onderwerpen zoals de Commissie die noemt.

3 Aanpak op hoofdlijnen

Dit hoofdstuk beschrijft de aanpak en werkwijze die gevolgd is om te komen tot nieuwe/aanvullende informatie. Voor wat betreft de effecten is gebruik gemaakt van de gegevens behorende bij het Structureel Medegebruik Goederen (SMG scenario). De concrete inhoudelijke resultaten komen in de volgende hoofdstukken aan bod.

3.1 Beïnvloeding ecohydrologische systemen

In deze notitie wordt een nadere beschouwing gegeven van ecohydrologische en geohydrologische processen in het studiegebied. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de reeds beschikbare kennis en informatie (afkomstig uit de tekst en de kaarten van de aspectrapporten Bodem en Water, en Natuur), aangevuld met nieuwe literatuur over de historie van het watersysteem in het Oude Land. De reeds beschikbare informatie uit het MER en de verschillende basisrapporten is expliciet uitgewerkt naar:

- 1 de verspreiding van kwel-/grondwaterafhankelijke plantensoorten. Hiermee kan waardevolle informatie worden verkregen over de aanwezigheid van ondiep stromend grondwater en/of kwel
- 2 drie regionale en drie lokale geohydrologische dwarsprofielen voor respectievelijk het gehele studiegebied en delen van het Oude Land. De locaties zijn gekozen op basis van de aanwezigheid van boorprofielen, in combinatie met het voorkomen van grondwaterafhankelijke plantensoorten en de ligging van de tracéalternatieven. Daarmee kan inzicht worden verkregen in o.a. verschillen tussen kwel uit de IJssel en kwel vanuit de Veluwe; de relatie tussen dekzandruggen en preferente grondwaterstroming, en de doorsnijding van veenlagen.
- 3 een beschrijving van de aanlegwijze en de effecten van de Hanzelijn in relatie tot bodem en grondwater, met name op de plaatsen waar het spoor de geohydrologische dwarsprofielen "doorsnijdt".

Daarnaast is met nieuwe literatuur nader inzicht verkregen in de ontstaanswijze en -factoren van het watersysteem in met name het Oude Land.

Hieruit voortkomende nieuwe informatie over processen en effecten wordt gebruikt bij de herziening van het MMA (zie paragraaf 3.3)

3.2 Stappenplannen Ecologische Hoofdstructuur, Vogelrichtlijngebieden, Staatsnatuurmonumenten

De bescherming van natuurwaarden is beleidsmatig en wettelijk vastgelegd voor diverse categorieën van natuurgebieden. Dit wordt op verschillende wijzen uitgewerkt, namelijk in beschermingsformules, in stappenplannen en in voorschriften bij de vergunningverlening. In alle gevallen is er duidelijk sprake van het aantonen van de noodzaak van de activiteit waarmee een natuurgebied wordt aangetast. Een nieuwe activiteit is in wezen slechts toelaatbaar indien nut en noodzaak zijn aangetoond, en wanneer er geen mogelijkheden zijn om de aantasting te voorkomen dan wel te beperken.

Er wordt in deze notitie ingegaan op de relevante gebieden die:

- onderdeel zijn van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur
- zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied
- zijn aangewezen als Staatsnatuurmonument.

Voor al deze gebieden worden uitgewerkt: de aard en omvang van de effecten van de Hanzelijn, de mogelijkheden om dit te voorkomen dan wel te beperken, en de mogelijke maatregelen daarbij.

Hieruit voortkomende nieuwe informatie over effecten en effectbeperkende oplossingen worden gebruikt bij de herziening van het MMA (zie paragraaf 3.3)

3.3 Formulering Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) wordt op twee wijzen opnieuw geformuleerd, namelijk.

- 1 rekenkundig: het opnieuw uitvoeren van een Multi-criteria Analyse met de oorspronkelijke integrale tracéalternatieven I t/m IV waarbij meer waarde wordt toegekend aan bundeling, ontzien van natuurwaarden, en vervoerswaarde.
- 2 beschouwend: het opnieuw bezien van het MMA waarbij per deelgebied de oorspronkelijke deeltracéalternatieven A t/m G nog eens kritisch met elkaar worden vergeleken rekening houdend met de MMA-onderwerpen zoals de Commissie die aanduidt.

Aangepaste Multi-criteria Analyse (MCA)

Hierbij wordt uitgegaan van de integrale tracéalternatieven I t/m IV zoals geformuleerd in het MER. De Multicriteria-analyse wordt opnieuw uitgevoerd met een hogere gewichtentoekenning voor de milieuaspecten en milieucriteria inzake natuur, landschap, doorsnijding gebruiksgebieden en vervoerswaarde Kampen. Dit gebeurt zowel op aspectniveau als op het niveau van de visies. Op basis van deze gegevens wordt het MMA opnieuw vastgesteld conform de werkwijze in het MER.

Met deze gegevens kan worden beoordeeld of het versterken van het belang van "MMA-onderwerpen" tot andere totaalscores en daarmee een andere eindrangschikking van de tracéalternatieven leidt.

Herziene beschouwing van het MMA

De basis van de herziene beschouwing wordt gevormd door:

- het oorspronkelijke selectieproces,
- de negatieve milieueffecten van de deeltracéalternatieven ;
- een verdere uitwerking van de ecohydrologie;
- de invulling van de stappenplannen EHS en Vogelrichtlijngebieden;
- de optimalisatiemogelijkheden van de deeltracéalternatieven , waarbij ook de mogelijke milieuwinst als gevolg van snelheidsbeperking aan de orde komt.

Aanpak in deelgebieden en MMA-bouwstenen

Als basis van de aanpak wordt gebruik gemaakt van een indeling in vier deelgebieden. Deze deelgebieden zijn gebaseerd op de verschillende bundelingprincipes die aan de basis hebben gestaan van de alternatiefontwikkeling (zie Startnotitie Hanzelijn). Het doel van die bundelingprincipes was om versnippering van de ruimtelijke functies, nieuwe doorsnijdingen en barrièrewerking te beperken.

Voor ieder deelgebied worden vanuit de MMA-onderwerpen de negatieve effecten nog eens nader benoemd en er wordt bezien of er optimalisaties (tracéligging en maatregelen)

mogelijk zijn die de negatieve effecten verminderen en daarmee de milieuvriendelijkheid het MMA gehalte van de tracéalternatieven kunnen versterken.

Deze aanpak leidt per deelgebied tot een MMA-bouwsteen voor het samenstellen van een integraal MMA voor het traject Lelystad- Zwolle.

Opgemerkt wordt dat deze herziene beschouwing op een kwalitatieve en globale wijze is uitgevoerd.

Milieu-onderwerpen voor de MMA-beschouwing

De Commissie vraagt voor een herziene beschouwing van een MMA aandacht voor de volgende onderwerpen:

- betere bundeling met diverse vormen van infrastructuur, waardoor natuur- en landschapswaarden nog meer worden ontzien en andere vormen van milieuhinder verminderen;
- beter benutten van het opstelspoor te noorden van Lelystad ;
- meer gebruiken maken van de gereserveerd infrazone;
- minder doorsnijding/versnippering of barrièrewerking van het landschap
- minder doorsnijding/versnippering van ecologisch waardevolle gebieden, zoals PEHS-gebieden;
- ontzien van de waarden van het PEHS-gebied Visvijverbos;
- minder versnippering van gebruiksgebieden, bijvoorbeeld voor landbouw;
- versterking van de vervoerswaarde (ligging station) Kampen.

Deze onderwerpen worden betrokken in de herziene MMA-beschouwing. Mede gelet op een bredere kijk op milieuvriendelijkheid, worden de volgende onderwerpen daaraan toegevoegd:

- een mogelijke extra milieuwinst door optimalisaties van de alternatieven uitgaande van een snelheidsbeperking;
- de vervoerswaarde van de gehele Hanzelijn;
- de kansen van/voor station Zwolle Stadshagen;
- het beperken van de hinder voor het woon- en leefmilieu nabij en in stedelijke gebieden.

Bundelingvormen en milieueffecten

Bundeling is op verschillende wijzen in het MER uitgewerkt. Iedere vorm kent specifieke voordelen wat betreft het beperken en voorkomen van effecten op natuur en landschap, of het beperken van milieuhinder. In het MER worden de volgende vormen van bundeling – in volgorde van weinig tot meer milieueffecten – toegepast:

- bundeling met harde infrastructuur van wegen en spoorwegen;
- bundeling met reserveringsstroken voor infrastructuur;
- bundeling met waterwegen/tochten;
- bundeling met kavelstructuren en mogelijk toekomstige infrastructuur (m.n. RW 23).

4 Beïnvloeding ecohydrologische systemen

4.1 Algemeen

De opmerkingen van de Commissie zijn aanleiding tot een nadere beschouwing van ecohydrologische en geohydrologische processen in het studiegebied. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de reeds beschikbare kennis en informatie (afkomstig uit de tekst en de kaarten van de aspectrapporten Bodem en Water, en Natuur), aangevuld met nieuwe literatuur over de historie van het watersysteem in het Oude Land. Met name de samenhang tussen ecologie, geomorfologie, geologie en hydrologie krijgt in deze notitie meer aandacht dan in het MER is beschreven.

Een belangrijke basis voor de beschrijving van het geohydrologische systeem zijn:

- de nieuw opgestelde geohydrologische dwarsprofielen;
- een nadere beschrijving van de aanlegwijze in relatie tot bodem en grondwater.

Daarmee wordt informatie verkregen over o.a. verschillen tussen kwel uit de IJssel en kwel vanuit de Veluwe; de relatie tussen dekzandruggen en preferente grondwaterstroming, en de doorsnijding van veenlagen.

In de volgende hoofdstukken wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- Het voorkomen van grondwater- en kwelafhankelijke plantensoorten
- Regionale en lokale geohydrologische dwarsdoorsneden
- Beschrijving van het Oude Land in historisch perspectief
- De aanlegwijze en de invloed op bodem en grondwater
- Mogelijke effecten beschreven per deelgebied
- Mogelijke verschillen tussen de tracéalternatieven.

4.2 Verspreiding van grondwater-/kwelafhankelijke plantensoorten

Aan de hand van verspreiding van plantensoorten is inzicht te verkrijgen in het voorkomen van ondiep stromend grondwater en/of kwel. Hierbij moet worden bedacht dat de verspreiding van soorten voor een deel de vroegere situatie weerspiegelt (naijling van soorten: de soorten zijn nog wel aanwezig, maar de daarbij behorende processen niet meer). Toch zal de verspreiding van soorten waardevolle informatie kunnen opleveren over de hydrologische situatie.

De volgende typische grondwaterafhankelijke soorten zijn nader beschouwd: Holpijp, Dotterbloem, Grote boterbloem, Veldrus en Egelboterbloem.

Voorkomen van Holpijp, Dotterbloem en Grote boterbloem

Deze soorten zijn gebonden aan het optreden van kwel, dat wil zeggen dat gerijpt (dus oud) grondwater aan de oppervlakte komt (in het studiegebied zal dit kwelwater vanwege ontwatering vooral optreden in sloten).

Holpijp is in het gehele studiegebied ten zuiden van de IJssel aangetroffen. Er zijn slechts enkele hiaten in de verspreiding. Deze hiaten liggen ten noorden van De Enk en ten zuiden van de Hanzeweg. Deze hiaten zijn niet per sé het gevolg van niet onderzoeken van deze gebieden: uit de FLORON-databank blijken deze kilometerhokken wel onderzocht te zijn. Ten noorden van de IJssel is Holpijp meer verspreid aangetroffen en alleen ter hoogte van de (aan te leggen) wijk Stadshagen in de omgeving van de Kamperlijn.

De verspreiding van Dotterbloem lijkt op die van Holpijp. Ook Dotterbloem komt vrijwel zonder onderbreken door het gehele studiegebied ten zuiden van de IJssel voor.

Dotterbloem komt ook voor in de gebieden direct ten noorden van De Enk, waar Holpijp ontbreekt. Ten noorden van de IJssel komt Dotterbloem slechts weinig voor, en is niet aangetroffen in de directe omgeving van de Kamperlijn.

Grote boterbloem is in verspreiding meer beperkt dan Holpijp en Dotterbloem. Deze soort ontbreekt op de kleigronden en aangrenzend gebied in een strook langs de randmeren.

Ten noorden van de IJssel komt Grote boterbloem slechts beperkt voor. Nabij de Kamperlijn is deze soort niet aangetroffen, met uitzondering van de omgeving waar Stadshagen wordt gebouwd.

Voorkomen van Veldrus

Deze soort is kenmerkend voor (horizontale) grondwaterstroming in de ondiepe bodem.

Ten zuiden van de IJssel komt deze soort voor in Polder Hattem. Ten noorden van de IJssel komt deze soort slechts in geringe mate voor, en niet in de omgeving van het spoor. Gelet op de verspreiding van Veldrus kan niet geconcludeerd worden dat horizontale, ondiepe grondwaterstroming in het studiegebied belangrijk is.

Voorkomen van Egelboterbloem

Dit is een soort van vochtige/natte, kalkarme (zure), voedselarme standplaatsen. Deze soort kan zowel in graslanden (met name in greppels) en langs slootranden voorkomen, waar deze vooral door regenwater beïnvloed worden. In het studiegebied komt deze soort vooral voor in een strook van circa 3 km breed langs de IJssel (vooral zuid daarvan en in mindere mate ten noorden van de IJssel) en in Polder Hattem. Het voorkomen van deze soort laat zien dat (in ieder geval plaatselijk) kwelwater door sloten wordt opgevangen, waardoor graslandpercelen vooral door regenwater beïnvloed zijn. Over hydrologische aspecten op grotere schaal dan perceelsniveau zegt deze soort echter weinig.

Conclusies over hydrologische omstandigheden

Gelet op de verspreiding van de genoemde soorten kan geconcludeerd worden dat in het gehele gebied ten zuiden van de IJssel kwel optreedt (of is opgetreden), waarbij oud, gerijpt grondwater aan de oppervlakte komt. Ten noorden van de IJssel ontbreken kwelindicerende soorten voor een groot deel en treedt kwel dus veel minder op.

Hydrologisch kan dit zowel rivierkwel zijn als kwel van water vanaf de Veluwe.

Horizontale grondwaterstroming treedt slechts beperkt op, uitgaande van de indicatie daarvoor door Veldrus. Alleen in de omgeving van Polder Hattem moet hiermee rekening worden gehouden. Mogelijk zijn in deze omgeving, door een gevarieerde bodemopbouw, lokale grondwatersystemen aanwezig, waarin grondwater deels ondiep door de grond een min of meer zijdelingse beweging maakt. Dergelijke grondwatersystemen zijn gevoelig voor ingrepen. Echter, omdat het spoor hier naast de bestaande doorsnijding door de N50 ligt, zullen eventuele effecten vooral lokaal optreden, en zal verdere verstoring van deze lokale hydrologische systemen beperkt zijn.

4.3 Geohydrologische dwarsprofielen

Het geohydrologische systeem is weergegeven aan de hand van 3 regionale dwarsprofielen en 3 lokale dwarsprofielen. Deze zijn opgenomen in bijlage 2.

Regionale dwarsprofielen studiegebied

De regionale dwarsprofielen zijn opgesteld aan de hand van boorprofielen van NITG-TNO, zoals die ook zijn opgenomen in het aspectrapport Bodem en Water. De regionale dwarsprofielen zijn:

- A. Lelystad – Veluwe
- B. Veluwe – Hasselt
- C. Lelystad – Zwarte water (bij Hasselt)

Uit deze dwarsprofielen blijkt dat de Veluwe een wegzijgingsgebied is en de Flevopolder een kwelgebied. De omgeving van Zwolle is zowel een kwel- als een wegzijgingsgebied. De zone rond de IJssel is overwegend een wegzijgingsgebied, polder Mastenbroek is een kwelgebied.

Lokale dwarsprofielen Oude Land

De lokale dwarsprofielen zijn opgesteld aan de hand van boorprofielen van NITG-TNO en de bodemkaart van STIBOKA, zoals die ook zijn opgenomen in het aspectrapport Bodem en Water. De locaties zijn gekozen op basis van de aanwezigheid van boorprofielen, in combinatie met het voorkomen van grondwaterafhankelijke plantensoorten en de ligging van de tracéalternatieven.

De lokale dwarsprofielen zijn:

- 1 Noordeinde (aan het Drontermeer) - Kampen, deze doorsnede geeft een goed beeld van de situatie in de Kampervenen.
- 2 Kampen - Zwolle, deze doorsnede geeft een goed beeld van de situatie in polder Mastenbroek.
- 3 Kampervenen - Hattermerbroek, deze doorsnede geeft een goed beeld van de situatie ten oosten van de Kampervenen.

In de dwarsprofielen zijn de bodemopbouw (inclusief de deklaag), de stijghoogtes van het grondwater en de polderpeilen ingetekend. Op basis van verschillen in polderpeil en stijghoogte van diepere lagen kan beoordeeld worden of er sprake is van kwel of wegzijging. Ook kan de herkomst van het grondwater globaal uit de profielen afgelezen worden. De relatie tussen de herkomst van kwel en de bodemopbouw van de diepere ondergrond is op deze wijze weergegeven.

4.4 Geohydrologisch systeem Oude Land in historisch perspectief

Dekzand afgezet in smeltwatergeulen vormt een goede watervoerende laag, deel omzoomt door veen met een lage waterdoorlatendheid. Doorsnijding van dergelijke structuren kan volgens sommigen tot effecten op grote afstand leiden. De dekzandruggen vormen, daar waar ze aan maaiveld komen, een kwelrijke zone als de potentiaal van het onderliggende watervoerende pakket groter is dan de freatische grondwaterstand. De grote hoeveelheid kolken in de Kampervenen duidt ook op een voorkomen van goed doorlatend zand in de ondergrond waar de dijk op ligt. Historische gegevens van dijkdoorbraken die een beschrijving geven van doorbraken bij hoge waterstanden van de IJssel zijn veelvuldig voorhanden. Sinds de vorming van de Zuiderzee rond 1200 worden de polders Mastenbroek en Kampervenen door zowel de Zuiderzee als door de IJssel geregeld geïnundeerd (Buisman, 1996). Er zijn verschillende meldingen van overstromingen door "dijkval" bij hoge IJsselstanden (Kamper Kronijken I, 1827). Door een sterke grondwaterstroming onder de dijk door raakt de dijk makkelijk instabiel en bezwijkt. Dit proces is bekend als piping en treedt op veel plaatsen in het rivierengebied op.

In de lokale dwarsprofielen is te zien dat de dekzandruggen in contact staan met de onderliggende zandondergrond. Grondwaterstroming vindt dan ook voornamelijk plaats in de zandlagen onder de deklagen, waar het een spanningswaterkarakteristiek heeft. Daar waar het zand aan maaiveld ligt, is het grondwater freatisch. In spanningswater kunnen veranderingen in de grondwaterstand zich zeer ver uitstrekken. In de dagzomende zandige bodemtypes treedt kwelwater uit de watervoerende lagen uit. Dit wordt bevestigd door de grote hoeveelheid kwelindicator vegetaties. De mate waarin kwel voorkomt is afhankelijk van het ingestelde polderpeil, de stijghoogte van de watervoerende laag en de weerstand van het bodemmateriaal. De verschillen tussen polderpeil en stijghoogte liggen in de orde grootte 10 tot 30 cm.

Met name de waterstanden in de IJssel bepalen sterk de herkomst en kwaliteit van de kwel in het Hattermerbroek en polder Mastenbroek. Na een verlegging van de monding van de Waal gaat er vanaf 1420 minder water door de IJssel stromen waardoor het gebied ten zuiden van Kampen meer kwel van de Veluwe ontvangt. Door aanleg van het Pannerdensch kanaal in 1707 is de afvoer van de IJssel weer op het oorspronkelijke niveau. Na aanvang van de grootschalige ontginningswerkzaamheden in het achterland van de IJssel (1850) is de IJssel afvoer weer toegenomen (Waterschap Rijn en IJssel, 2000). Sinds regulatie van het IJsselpeil in 1970 is de zone grenzend aan de IJssel meer onder invloed van kwel uit de IJssel komen te staan dan vroeger het geval was. Meetgegevens over de grondwatersamenstelling zijn niet beschikbaar. Het peil varieert sinds 1970 van – 0.84 m NAP tot 1.90 m NAP, met een gemiddelde waterstand van –0.10 m NAP (RWS-RIZA, 1994). Deze gemiddelde waterstand is circa 50 cm hoger dan de stijghoogte van het eerste watervoerende pakket, en is er dus overwegend sprake van infiltratie.

4.5 Beïnvloeding bodem en grondwater door aanlegwijze

Doorsnijding als gevolg van de aanleg van een aarden baan kan er toe leiden dat de grondwaterstroming anders wordt. Bij doorsnijden van veenlagen zal er ter plaatse van de doorsnijding meer kwel optreden omdat er weerstand weggenomen wordt. Op andere plaatsen zal daardoor de kwel af kunnen nemen omdat de totale grondwaterpotentiaal afneemt. De volgende aanlegsituaties komen voor:

- Alle vergravingen zullen zonder bemaling worden uitgevoerd met uitzondering van damwandkuipen ter plaatse van ongelijkvloerse kruisingen
- Deklaag van veen en klei dikker dan ongeveer 2 meter. Een deel van de deklaag wordt vergraven voor de stabiliteit van de aarden baan. De verticale weerstand neemt daardoor af, maar wordt niet volledig weggenomen. Door samendrukking van de resterende lagen zal de weerstandsafname relatief gering zijn.
- Deklaag van minder dan ongeveer 2 meter dik. Deze wordt door bovenbelasting samengedrukt of volledig verwijderd, als mitigerende maatregel is bij de effectbeschrijving uitgegaan van restveen laten zitten of een slecht doorlatende laag aanbrengen
- Afwisseling van deklaag van veen en klei en dekzandruggen. Het veen wordt vergraven, ter plaatse van de aarden baan zal de kwel toenemen. De maximale stijghoogte van het watervoerende pakket is dan tevens de maximaal mogelijke waterstand in de aarden baan. Dit is maximaal 30 cm hoger dan de huidige gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). De minimaal mogelijke stijghoogte door aftappen van grondwater is gelijk aan polderpeil. Deze daling is altijd kleiner dan 30 cm ter plaatse van de aarden baan. De verwachte nieuwe grondwaterstand zal zich, afhankelijk van de effectiviteit van de ontwateringmiddelen, licht boven het huidige niveau bevinden. Tenzij de dekzandrug

zich in een ander peilvak bevindt, verdeelt de kwel zich over de dekzandrug en de aarden baan. Afstromen van grondwater naar een lager peilvak wordt gemitigeerd door verticale afschermingen in de aarden baan te plaatsen

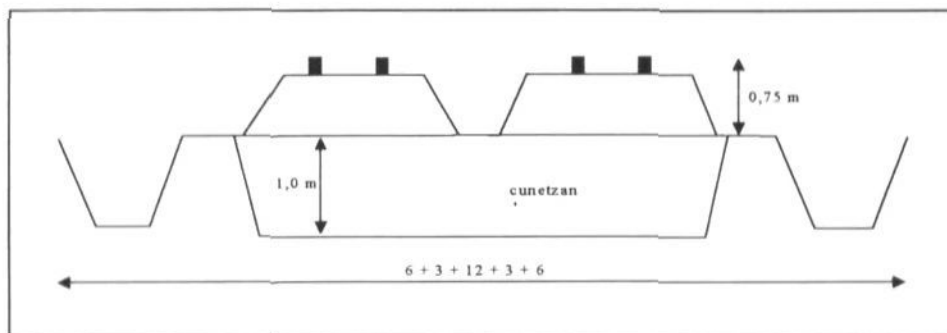
Aanlegwijze en effecten aarden baan in relatie tot geohydrologie

Algemene kenmerken zijn:

- spoor altijd 1,75 m boven grondwaterstand;
- onderzijde cunet ongeveer 1 m beneden polderpeil (afhankelijk van de resultaten van het later uit te voeren grondonderzoek);
- altijd minimaal 1 m zandpakket (cunet) onder spoor;
- ongeveer 2 m veenpakket wordt verwijderd;
- meer dan ongeveer 2,5 m veenpakket wordt niet meer verwijderd;
- in den natte ontgraven.

Uit deze aanlegwijze blijkt dat al rekening is gehouden met een zo gering mogelijke hydrologische beïnvloeding. Er wordt vrijwel geen grondwater onttrokken tijdens de aanleg. Het spoor komt altijd hoger dan 1.75 boven de grondwaterstand wat er toe leidt dat de drooglegging (verschil polderpeil en bovenzijde aarden baan) maatgevend is voor de permanente effecten op het grondwater. Als gevolg van opbolling van het grondwater in de aarden baan is een lichte stijging van de grondwaterstand te verwachten in kwelgebieden. De kwantitatieve effecten op de kwelstroom worden beperkt door restveen te laten zitten als de deklaag dikker dan ongeveer 2 meter is. In het geval dat de deklaag geheel wordt verwijderd zijn de zettingen kleiner, maar wordt het freatische grondwatersysteem en het oppervlaktewatersysteem meer beïnvloed door het diepere grondwatersysteem. Deze situatie komt voor op het nieuwe land. In het geval dat de deklaag niet geheel wordt verwijderd dan zijn de zettingen groter, maar wordt het freatische grondwatersysteem en het oppervlaktewatersysteem in dezelfde mate als nu beïnvloed door het diepere grondwatersysteem. Deze situatie geldt met name voor het oude land en in delen van het nieuwe land.

Onderstaande figuur geeft schematisch de totale baanconstructie weer.



Op de grens van twee peilvakken, kunnen de aarden baan en de naastgelegen sloten als drain gaan functioneren. Dit heeft tot gevolg dat water vanuit het ene peilvak naar het andere peilvak gaat stromen via de aarden baan en de naastgelegen sloten.

Door de aanleg van het spoor kan een peilvak in tweeën worden gesplitst. Dit heeft gevolgen voor de afwateringsrichting en de peilen. Door de doorsnijding van het spoor worden diverse afwateringsgebieden doorsneden, hetgeen leidt

tot een toename van het aantal afwateringsgebieden. Voor de betreffende afwateringsgebieden kan een verandering in afwateringsrichting of een peilverandering het gevolg zijn.

Aanlegwijze onderdoorgangen in relatie tot geohydrologie

Algemene kenmerken zijn:

- damwand plaatsen;
- in den natte ontgraven;
- onderwaterbeton aanbrengen;
- lekwater damwanden en onderwaterbeton wegpompen.

Uit de aanlegwijze blijkt dat al rekening is gehouden met een zo gering mogelijke hydrologische beïnvloeding. De onttrekking van water is door deze maatregelen tijdens de aanlegfase minimaal. De aanwezigheid damwanden en onderwaterbeton beperken verder de permanente beïnvloeding van het grondwatersysteem.

Mitigerende maatregelen

Ten aanzien van de aanlegwijze van de onderdoorgangen en de aarden baan is gekozen voor zo'n gering mogelijke beïnvloeding van het geohydrologisch systeem. In feite wordt de aanleg op de meest mitigerende wijze uitgevoerd. Het beïnvloedingsgebied en de reikwijdte worden hierdoor al zoveel mogelijk beperkt.

Het blijkt dat indien bij de aanleg van de onderdoorgangen bronbemaling moet worden toegepast voordat het onderwaterbeton is aangebracht dan heeft dit een groter beïnvloedingsgebied tot gevolg. In een semi-gespannen pakket strekt de invloedssfeer zich circa 1000 meter uit en in een gespannen pakket circa 1500 meter na maximaal 3 maanden bemalen.

De drain-werking van de aarden baan kan worden voorkomen door ter hoogte van elke peilvakgrens de sloten te voorzien van een stuw en de drainerende werking van de aarden baan af te dichten.

De splitsing van peilvakken kan worden voorkomen door ter hoogte van de spoorconstructie een duiker aan te leggen, die ervoor zorgt dat de peilvakken nog met elkaar in verbinding blijven staan.

4.6 Mogelijke effecten op het grondwater per deelgebied

Lelystad-Dronten

Op het oude land, tussen Lelystad en Dronten bestaat de deklaag uit enkele meters klei. Voor de aanleg van de aarden baan geldt voor alle tracéalternatieven dat de deklaag niet geheel wordt verwijderd. Er zijn dan ook geen hydrologische effecten te verwachten. Ter hoogte van de tunnel onder het Drontermeer zijn op het oude land voor alle tracéalternatieven geen hydrologische effecten te verwachten. De deklaag bestaat hier uit zand, hetgeen betekent dat er geen doorsnijding van een slecht doorlatende deklaag optreedt.

Westelijk van Kampen

Ten westen van Kampen geldt voor alternatief IV dat het de bovenzijde van het spoor op circa 1 m boven huidig maaiveld komt te liggen in verband met het station. De onderzijde van het cunet komt op maximaal 1 m beneden huidig maaiveld. De gehele deklaag wordt niet verwijderd waardoor er geen hydrologische effecten zijn te verwachten. De overige tracéalternatieven doorsnijden het gebied ten westen van Kampen niet.

Kamperveen (dwarsprofiel 1, bijlage 2)

Alle tracéalternatieven doorsnijden dit dwarsprofiel. Voor de tracéalternatieven I en II geldt in een minimale aanleghoogte bovenzijde spoor van 1 m boven huidig maaiveld. De onderzijde van het cunet wordt gelijk aan de zandlaag, hetgeen inhoudt dat de kleilaag er hoogte van de aarden baan compleet wordt verwijderd. Op een afstand van circa 500 m bestaat de gehele deklaag uit zand, waaruit kan worden geconcludeerd dat er geen sprake is van spanningswater. Daarnaast is de freatische grondwaterstand gelijk aan of zelfs hoger dan de stijghoogte in het watervoerend pakket, hetgeen betekent dat er geen wijziging in de freatische grondwaterstand zal optreden. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er geen hydrologische effecten zijn te verwachten.

Voor tracéalternatief III geldt dat het spoor verhoogd wordt aangelegd in verband met het station. De minimale aanleghoogte bovenzijde spoor bedraagt circa 5 m boven huidig maaiveld. Voor de aanleg van de aarden baan wordt alleen de minerale top laag verwijderd. Er zijn dan ook geen hydrologische effecten te verwachten.

Voor tracéalternatief IV geldt dat de minimale hoogte bovenzijde spoor 0,85 m boven huidig maaiveld bedraagt in verband met het polderpeil. In het ontwerp is een aanleghoogte van 1,1 m boven huidig maaiveld aangehouden. De onderzijde van het cunet komt 1 m beneden huidig maaiveld, hetgeen inhoudt dat de veenlaag niet compleet wordt verwijderd. Er zijn dan ook geen hydrologische effecten te verwachten.

Mastenbroek (dwarsprofiel 2, bijlage 2)

De tracéalternatieven I en II doorsnijden dit dwarsprofiel. Ter hoogte van de eerste doorsnijding bedraagt de minimale hoogte van de bovenzijde van het spoor 0,65 m boven huidig maaiveld in verband met het polderpeil. In het ontwerp is een aanleghoogte van 1,25 m boven huidig maaiveld aangehouden. De onderzijde van het cunet wordt gelijk aan de zandlaag, hetgeen inhoudt dat de veenlaag ter hoogte van de aarden baan compleet wordt verwijderd. De veenlaag bestaat niet uit één afgesloten pakket. Op een afstand van circa 1000 m bestaat de gehele deklaag uit zand, waaruit kan worden geconcludeerd dat er geen sprake is van spanningswater. Ter plaatse van de aarden baan zal de freatische grondwaterstand gelijk worden de stijghoogte van het eerste watervoerend pakket. Dit houdt in dat de grondwaterstand ter plaatse van de aarden baan gelijk kan worden aan 0,4 meter beneden huidig maaiveld. Bij deze grondwaterstand wordt nog voldaan aan de eisen die gesteld worden ten aanzien van de minimale aanleghoogte van het spoor.

Hattermerbroek (dwarsprofiel 3, bijlage 2)

Tracéalternatieven III en IV doorsnijden dit dwarsprofiel. Ter hoogte van Kamperveen is de minimale aanleghoogte bovenzijde spoor voor beide alternatieven gelijk aan 0,65 m boven huidig maaiveld in verband met het polderpeil. In het ontwerp is een aanleghoogte van 1,25 m boven huidig maaiveld aangehouden. Het is onduidelijk of de gehele veenlaag wordt verwijderd, omdat de dikte van het veenpakket niet bekend is. Als de veenlaag niet compleet wordt verwijderd zijn geen hydrologische effecten te verwachten. Als de gehele veenlaag wordt verwijderd, dan zal ter plaatse van de aarden baan de freatische grondwaterstand gelijk worden aan de stijghoogte van het watervoerend pakket. Dit houdt in dat de grondwaterstand ter plaatse van de aarden baan gelijk kan worden aan 0,6 meter beneden huidig maaiveld. Bij deze grondwaterstand wordt nog voldaan aan de eisen die gesteld worden ten aanzien van de minimale aanleghoogte van het spoor. Ter hoogte van Hattermerbroek is de minimale aanleghoogte bovenzijde spoor voor beide alternatieven gelijk aan 1,1 m boven huidig maaiveld in verband met het polderpeil. In het ontwerp is een aanleghoogte van 1,25 m boven huidig maaiveld aangehouden. Voor de

aanleg van de aarden baan wordt alleen de minerale toplaag verwijderd. Er zijn geen hydrologische effecten te verwachten.

Beide tracéalternatieven komen evenwijdig aan de N50 te liggen. Ter hoogte van de kruising met de IJssel en de A28 wordt het spoor verhoogd aangelegd. Dit houdt in dat alleen de minerale toplaag wordt verwijderd voor de aanleg van de aarden baan. Er zijn dan ook geen hydrologische effecten te verwachten.

4.7 Verschillen tussen de tracéalternatieven

Nieuwe land

In alle alternatieven wordt de deklaag ten Oosten van Dronten niet geheel weggegraven. De geohydrologische beïnvloeding is daardoor gering. Nabij het Revebos gaat de deklaag over in zandgrond. Op de overgang tussen klei en zand wordt een deel van de kleilaag verwijderd. Dit geldt voor alle alternatieven. Ook op deze overgang is de hydrologische beïnvloeding gering.

Ecohydrologisch is op het nieuwe land sprake van een bodem die van nature zeer goed gebufferd is. Door kwel blijft deze buffering behouden. Juist op de plekken waar interessante plantensoorten voorkomen (bosjes e.d.) is mogelijk sprake van deze kwel, met sterke invloed tot in het maaiveld (het zijn waarschijnlijk vooral de natste plekken die minder geschikt zijn voor landbouw en daarom met bos zijn ingeplant). Met name in het Revebos is voor de alternatieven onderscheid te maken in de locatie waar I, II en III doorkruisen en de locatie waar IV doorkruist. De geohydrologische beïnvloeding is op beide locaties gering. Het optreden van kwel, een belangrijke (directe dan wel indirecte) standplaatsfactor wordt door de ingreep niet verstoord. Er is dan ook geen sprake van indirecte aantasting van natuurwaarden door beïnvloeding van bodem en water op beide locaties.

Oude land

Met name het gebied ten zuiden van Kampen en richting Hattemerbroek zijn qua bodemopbouw zeer divers, waardoor de invloed van de aarden baan van plaats tot plaats kan verschillen. De dwarsprofielen 1 en 3 geven de voorkomende hydrologische beïnvloedingen weer.

De alternatieven I en II zijn in de polder Mastenbroek (ten oosten van Kampen) geprojecteerd over en naast het bestaande spoor Zwolle-Kampen. Het bestaande spoor heeft invloed op het grond- en oppervlaktewatersysteem uitgeoefend, waardoor de nu bepaalde effecten wellicht minder groot zijn dan nu bepaald is. Dit geldt voor bijvoorbeeld de zettingen en de afwateringseenheden en richtingen.

De alternatieven III en IV doorkruisen het Kamperveen over een langer traject. Alternatief III en IV zijn gelegen evenwijdig aan de N50. Alternatief IV over een grotere lengte dan alternatief III. De N50 heeft invloed op het grond- en oppervlaktewatersysteem uitgeoefend, waardoor de nu bepaalde effecten wellicht minder groot zijn dan nu bepaald is. Dit geldt voor bijvoorbeeld de afwateringseenheden en richtingen.

De alternatieven III en IV doorsnijden gebied waar Veldrus voorkomt, die indicatief is voor zijwaartse beweging van grondwater in de ondiepe bodem. Hier is vermoedelijk sprake van lokale grondwatersystemen, die gevoelig zijn voor ingrepen in de bodem. Waar deze soort voorkomt ligt het spoortracé gebundeld met de N50, zodat effect op deze hydrologische situatie vermoedelijk beperkt is. Ten zuiden van de kruising met de A28, waar deze bundeling tussen spoor en weg niet aanwezig is, komt Veldrus niet voor.

Totaalbeeld

Voor alle alternatieven worden geen aantoonbare effecten verwacht op het hydrologische systeem en de daarvan afhankelijke natuurwaarden. Om eventueel zeer lokaal en kleinschalig optredende effecten te voorkomen is het aan te bevelen op de meest kwetsbare locaties in meer detail te kijken naar lokale hydrologische systemen en, in relatie daarmee, de verspreiding van daarvan afhankelijke plantensoorten. Deze detaillering en aanvulling van de nu beschikbare informatie zal leiden tot het effectief in kunnen zetten van mitigerende maatregelen. Gelet op de beschikbare kennis over de verspreiding van plantensoorten is met name polder Hattem in dit opzicht relevant.

5 Stappenplannen Ecologische Hoofdstructuur, Vogelrichtlijn en Staatsnatuurmonumenten

Dit hoofdstuk gaat in op de gebieden die:

- 1 onderdeel zijn van de (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur;
- 2 zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied
- 3 zijn aangewezen als Staatsnatuurmonument.

Voor al deze gebieden wordt ingegaan op de aard en omvang van de effecten van de Hanzelijn, de mogelijkheden om dit te voorkomen dan wel te beperken, en de mogelijke maatregelen daarbij. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de invulling van de stappenplannen zoals die beleidsmatig zijn vastgelegd voor de bescherming van natuurgebieden.

5.1 Stappenplannen gebieden in Ecologische Hoofdstructuur

In de Planologische Kernbeslissing Structuurschema Groene Ruimte is het volgende opgenomen met betrekking tot kerngebieden en gerealiseerde natuurontwikkelingsgebieden van de Ecologische Hoofdstructuur:

'Het rijksbeleid staat ingrepen en ontwikkelingen in en in de onmiddellijke nabijheid van de kerngebieden niet toe, indien deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het kerngebied aantasten. Alleen bij een zwaarwegend maatschappelijk belang kan hiervan worden afgeweken. De aanwezigheid van een dergelijk belang wordt op basis van voorafgaand onderzoek vastgesteld. Hierbij moet tevens worden nagegaan of aan dit belang niet redelijkerwijs elders of op andere wijze tegemoet kan worden gekomen.'

De toepassing van deze beschermingsformule van de Ecologische Hoofdstructuur is te verdelen in een aantal stappen waarmee tracékeuzes voor de Hanzelijn onderbouwd of verbeterd kunnen worden. Dit zijn:

- 1 Een eerste stap is het vaststellen of wezenlijke kenmerken en waarden, of ontwikkelingsmogelijkheden, van het betreffende gebied worden aangetast.
- 2 Indien dit het geval is (er van uitgaande dat aanleg van de Hanzelijn van een zwaarwegend maatschappelijk belang is) dienen andere tracéalternatieven te worden gezocht, die de betreffende gebieden ontzien (tweede stap).
- 3 Voor zover de betreffende gebieden niet ontzien kunnen worden, dienen effecten zoveel mogelijk gemitigeerd te worden en tenslotte dient voor de resterende effecten compensatie plaats te vinden (derde stap).

Deze stappen komen op hoofdlijnen overeen met de stappen zoals de Commissie die noemt.

In de Ecologische Hoofdstructuur worden gebieden en verbindingzones onderscheiden. Dit hoofdstuk behandelt de (P)EHS-gebieden die in het studiegebied van de Hanzelijn voorkomen en op één of andere wijze beïnvloed worden door de tracéalternatieven. Per gebied wordt ingegaan op de natuurwaarden van de betreffende gebieden, de aantasting hiervan en mogelijkheden deze aantasting te voorkomen of, als dit niet mogelijk is, te verminderen. De meest kenmerkende waarden worden in algemene zin beschreven (welke functies hebben deze gebieden in de Ecologische Hoofdstructuur). Dit is belangrijk, omdat op deze wijze kan worden aangegeven of mogelijke effecten op deze gebieden de

natuurfuncties in belangrijke mate aantasten. Er wordt niet ingegaan op specifieke soorten of natuurdoeltypen. Naast de actuele betekenis is ook de potentiële betekenis van gebieden in de PEHS relevant.

Ecologische verbindingzones blijven buiten beschouwing, omdat eventuele aantasting daarvan wordt voorkomen, bijvoorbeeld door verhoogd over dergelijke verbindingzones heen te gaan (Nieuw Land). Op het Oud Land zijn verbindingzones nog slechts indicatief aangewezen. Hier is dus niet locatiespecifiek rekening mee gehouden, maar door middel van mitigerende maatregelen (uit te werken in de OTB-fase) zullen deze verbindingzones in de planvorming betrokken worden. Ook voor de verbindingzones op het Nieuw Land geldt, dat in de OTB-fase nadere uitwerking van de inpassing plaatsvindt.

De volgende gebieden in de Ecologische Hoofdstructuur (van west naar oost in het studiegebied) worden hierna beschouwd op basis van het hiervoor genoemde stappenplan:

- Houtribbos;
- Visvijverbos;
- Overijsselse Hout
- Revebos
- Drontermeer
- Oostzijde Randmeren - De Enk
- IJssel nabij Kampen
- IJssel tussen Zwolle en Kampen
- IJssel nabij Zwolle

Houtribbos

Het Houtribbos is een aangeplant bosgebied met een éénvormige boomlaag en een goed ontwikkelde struiklaag. Dit bos is van betekenis voor diverse diersoorten als rustgebied of broedgebied. De Houtribweg, en de bebouwing in het oostelijke deel van het Houtribbos, zijn in de huidige situatie aanwezige verstoringsbronnen.

Tracéalternatief A2 van de Hanzelijn veroorzaakt geen areaalverlies van dit bosgebied.

Ruimtebeslag kan mogelijk wel optreden door verlegging van de aansluiting van de IJsselmeerdijk(weg) op de Houtribweg. Het hierbij vrijkomende tracé van de huidige IJsselmeerdijk(weg) kan echter weer opnieuw ingericht worden, waarbij ook goede mogelijkheden voor fauna om deze weg te kruisen kunnen worden ontwikkeld. Een ander mogelijk effect van de Hanzelijn is verstoring door geluid van langsrijdende treinen. Dit effect is echter beperkt, omdat ook in de huidige situatie in deze hoek van het Houtribbos reeds verstoring door diverse bronnen optreedt. Een mogelijke maatregel om het effect verder te verminderen is het plaatsen van extra geluidschermen.

Verschuiving van de Hanzelijn in zuidelijke richting kan deze beperkte effecten geheel voorkomen. Tracéalternatief A1 is daarbij een goede optie. Compensatie vanwege eventuele aantasting van het Houtribbos is dan niet nodig.

Visvijverbos

Het Visvijverbos is een aangelegd bos ten noordoosten van Lelystad. Het wordt doorsneden door de A6 en aan de zuidzijde begrensd door de Houtribweg (waardoor er dus al verstoring optreedt). De kenmerkende plantensoorten zijn afhankelijk van vochtige tot natte, basische milieus. Deze milieus zijn hier aanwezig vanwege de oorspronkelijk kalkrijke bodem en mogelijk ook het optreden van kwel. Het Visvijverbos is als multifunctioneel bosgebied onderdeel van de PEHS van Flevoland.

Tracéalternatief A2 doorsnijdt het Visvijverbos. Hierdoor ontstaat areaalverlies en geluidsverstoring en versnippering van de aanwezige natuur. Door de geluidsverstoring vermindert de functie van het bos voor fauna (als rust- en broedgebied). Mitigatie van alle genoemde effecten is niet geheel mogelijk.

Wenselijk is een ander tracéalternatief. Met name het tracéalternatief A1 kan areaalverlies en versnippering voorkomen. Wat betreft geluidsverstoring moet worden bedacht dat ook de Houtribweg en de A6 reeds effecten geven, zodat bij een spoorbaan nabij dit bos hooguit rekening moet worden gehouden met enige meereffecten. Eventuele extra geluidsverstoring kan verminderd dan wel opgeheven worden door het plaatsen van een geluidsschermbaan aan de noordzijde van de spoorbaan. Compensatie vanwege eventuele aantasting van het Visvijverbos is dan (vrijwel) niet nodig.

Tracéalternatief A1 kan zodanig ingepast worden, dat het milieubeschermingsgebied 't Zand (dit is een voor natuur waardevol gebied, dat in beheer is bij het Flevolandschap) ontzien wordt. 't Zand is overigens geen PEHS-gebied.

In hoofdstuk 7 wordt verder ingegaan op deze optimalisatie.

Overijsselse Hout

Het Overijsselse Hout is evenals het Houtribbos en het Visvijverbos aangelegd bos. Het ligt nabij bebouwing van Lelystad (Zuiderzeewijk, Oostervaart) en binnen het invloedsgebied (geluid) van de A6. Tracéalternatief C loopt langs de zuidkant van dit bosgebied. Er is alleen sprake van enige extra geluidsverstoring. Omdat het Overijsselse Hout nabij bestaande verstoringbronnen (wegen en geplande bebouwing) ligt, zal het extra effect van tracéalternatief C op natuurwaarden verwaarloosbaar zijn. Compensatie vanwege eventuele aantasting van het Overijsselse Hout is naar verwachting niet nodig.

Revebos

Het Revebos aan de westzijde van de randmeren is van belang voor vegetatie en flora (er komen bijvoorbeeld zeldzame plantensoorten van basische, vochtige standplaatsen voor) en fauna (als rust- en broedgebied voor diverse diersoorten). Dit bos is als multifunctioneel bosgebied onderdeel van de PEHS van Flevoland. Ook meer zuidelijk langs de randmeren zijn bosgebieden aanwezig. Doorsnijding van deze bosgebieden is niet te voorkomen wanneer er een nieuwe spoorlijn Lelystad-Zwolle via Dronten en Kampen gaat komen. Effecten die optreden zijn areaalverlies, versnippering en geluidsverstoring. Beïnvloeding via bodem en water tot op grotere afstand van de tracés is niet te verwachten. De te verwachten effecten zijn te beperken door de tracékeuze. Dat is bij de tracéalternatieven I, II en III gedaan door de doorsnijding te situeren op een plek waar het bos relatief smal is, ter hoogte van het eiland Reve.

Bij tracéalternatief IV, waar de lengte van de doorsnijding groter is, zijn de extra verstoring door geluid beperkt als gevolg van bundeling met de Hanzeweg, een bestaande geluidsbron. Hierdoor zijn er in de huidige situatie al negatieve effecten zowel op het Revebos als op het ten noorden van de Hanzeweg gelegen (stiltegebied) Roggebotzand. De doorsnijding veroorzaakt tevens areaalverlies en versnippering.

Al deze effecten kunnen verminderd worden door het nemen van inpassingsmaatregelen en mitigerende maatregelen. Bij deze maatregelen kan gedacht worden aan het plaatsen van geluidschermen, het aanbrengen van onderdoorgangen of overgangen voor dieren, de ontwikkeling van een natuurvriendelijke inrichting voor de berm van de spoorbaan. Voor alternatief IV is een strakkere bundeling met de Hanzeweg niet mogelijk vanwege de benodigde afstand tot de Roggebotsluis.

De resterende effecten op het Revebos moeten gecompenseerd worden, bijvoorbeeld door uitbreiding van de bestaande bosgebieden, of in overleg met de gemeente Flevoland inzetten van bosontwikkeling in het kader van versterken van bestaande of gewenste ecologische landschapsstructuren.

Drontermeer

Voor het Drontermeer wordt verwezen naar de toepassing van de stappenplannen conform de Vogelrichtlijn (paragraaf 5.2). Daarin worden de actuele waarden, de mogelijke effecten, alternatieven en mitigatie beschreven. In hoofdstuk 7 wordt verder ingegaan op optimalisaties om de effecten op het Drontermeer te verminderen.

Oostzijde randmeren - De Enk

Dit weidevogelgebied is kerngebied in de PEHS van de provincie Overijssel. Andere waarden in dit gebied betreffen vegetatie en flora, met name nat schraalgrasland en moeras. Met name de tracéalternatieven I en II doorsnijden dit gebied aan de noordzijde over een aanzienlijke lengte; tracéalternatief III doorsnijdt de noordelijke punt van dit gebied; tracéalternatief IV ligt er geheel buiten.

Bij de tracéalternatieven I, II en in mindere mate III zijn areaalverlies, versnippering en geluidsverstoring belangrijke effecten in dit gebied, met een relatief grote omvang. Door het nemen van inpassingmaatregelen en het plaatsen van geluidsschermen zijn de effecten enigszins te verminderen. Bij de alternatieven I en II zijn met inpassingmaatregelen effecten niet geheel weg te nemen. Verschuiving van deze twee tracéalternatieven naar het noorden voorkomt de belangrijkste effecten. Wellicht zijn dan wel mitigerende maatregelen zoals geluidsschermen nodig.

Bij alternatief III is er in geringe mate ruimtebeslag aan het westelijke uiteinde van het kerngebied, wat met een lokaal iets gewijzigde (meer noordelijke) ligging grotendeels voorkomen kan worden.

Beïnvloeding tot op grotere afstand van de tracés via bodem en water wordt niet verwacht. Bij een gewijzigde ligging van de tracés is compensatie naar verwachting (vrijwel) niet nodig.

Bij de tracéalternatief IV vindt beïnvloeding van natuurgebied de Enk uitsluitend plaats door verstoring door geluid. Deze beïnvloeding is door het nemen van geluidsverminderende maatregelen (vrijwel geheel) te voorkomen.

IJssel bij Kampen

Voor de IJsseluitwaarden wordt verwezen naar de toepassing van de stappenplannen conform de Vogelrichtlijn (zie paragraaf 5.2). Daarin worden de actuele waarden, de mogelijke effecten, alternatieven en mitigatie beschreven.

Ten zuiden van IJsselmuiden is door de provincie Overijssel een gebied ten oosten van de IJsseluitwaarden opgenomen in de globale PEHS. Dit gebied is belangrijk als water-, laagveen- en moerasgebied, en is van belang voor weidevogels. De doorsnijding van dit gebied in de huidige situatie door de Mr. J.L.M. Niersallee betekent al versnippering en geluidsverstoring. Door de Hanzelijn zoveel mogelijk aan de Niersallee te koppelen worden verdere negatieve effecten zoveel mogelijk voorkomen. Verstoringseffecten kunnen door middel van geluidsschermen beperkt worden. Door hier ook de Niersallee bij te betrekken kan wellicht een nog betere geluidssituatie worden verkregen.

In geval van de tracéalternatieven I en II is er geen alternatief mogelijk omdat bundeling met de bestaande Kamperlijn een voorwaarde is.

Tracéalternatief I, aan de noordkant van de Niersallee, scoort het beste omdat de (potentiële) natuurwaarden aan de noordzijde in de autonome situatie reeds beïnvloed worden door de geplande woonbebouwing aan de zuidzijde van IJsselmuiden.

IJssel tussen Zwolle en Kampen

Op sommige plaatsen ligt de tracéalternatieven I/II en II/IV relatief dicht langs de IJsseluiterwaarden, waardoor er mogelijk enige geluidsverstoring optreedt. In de meeste gevallen zal dit niet tot een wezenlijke extra aantasting van natuurwaarden leiden. Voor alle genoemde tracéalternatieven is bundeling met de N50 of de Kamperlijn een harde voorwaarde. Ook in de huidige situatie is op de genoemde plaatsen sprake van geluidsverstoring door de aanwezige wegen. De extra geluidsbelasting van de omgeving als gevolg van de Hanzelijn kan worden beperkt door zoveel mogelijk te bundelen met de N50 dan wel met de Kamperlijn.

Waar mogelijk nog wel extra geluidseffecten optreden (met name de omgeving van 's Heerenbroek ten noorden van de IJssel bij de alternatieven I en II en de omgeving van De Zande bij de alternatieven III en IV zijn in dit opzicht relevant) zijn effecten te mitigeren door het plaatsen van geluidsschermen, of reeds geplande geluidsschermen te verhogen. Compensatie is naar verwachting dan ook (vrijwel) niet nodig.

IJsseluiterwaarden bij Zwolle

Voor de IJsseluiterwaarden wordt verwezen naar de toepassing van de stappenplannen conform de Vogelrichtlijn (Zie paragraaf 5.2). Daarin worden de actuele waarden, de mogelijke effecten, alternatieven en mitigatie beschreven.

Conclusies

Gezien met name de functionele en vervoerseconomische doelstellingen van de Hanzelijn is doorsnijding/aantasting (in meer of mindere mate) van de PEHS-gebieden Revebos, het Drontermeer, het gebied ten zuiden van IJsselmuiden en delen van de IJsseluiterwaarden niet te voorkomen. Optimalisaties zijn daar niet of nauwelijks mogelijk. Op al deze plaatsen is met mitigerende maatregelen en inpassingmaatregelen een deel van de negatieve effecten te beperken. Resterende effecten, die voor ieder van de gebieden verschillend in aard en omvang zijn, zullen gecompenseerd moeten worden. Voor de kruising van de IJssel nabij Kampen/IJsselmuiden verdient tracéalternatief I de voorkeur. Om aantasting van PEHS-gebieden het Visvijverbos en het gebied aan de oostzijde van de randmeren tot en met De Enk te voorkomen zijn optimalisaties nodig in de tracéalternatieven I, II en III. Dergelijke mogelijke optimalisaties zijn reeds meegenomen als onderdeel van de ontwikkeling van het meest Milieuvriendelijk Alternatief, zie hoofdstuk 7 in de hoofdtekst van dit rapport.

Mogelijke effecten op het Houtribbos en de Overijsselse Hout kunnen voorkomen worden door het plaatsen van geluidsschermen langs het tracé.

Door inpassingmaatregelen kunnen effecten zoveel mogelijk beperkt worden. Voor alle tracéalternatieven betreft dit het plaatsen van geluidsschermen, het creëren van faunapassages en het inrichten van spoorbermen. Voor alternatief IV is een zo strak mogelijke bundeling met de Hanzeweg wenselijk. Resterende effecten zullen gecompenseerd moeten worden.

Een meer nauwkeurige analyse van de aard en benodigde omvang van mitigatie en compensatie vindt plaats in de OTB-fase van de planprocedure.

5.2 Stappenplannen Vogelrichtlijn voor Drontermeer en IJsseluiterwaarden

5.2.1 Betekenis Vogelrichtlijn

De verschillende tracéalternatieven van de nieuw aan te leggen Hanzelijn doorsnijden twee in het kader van de EU-Vogelrichtlijn aangewezen speciale beschermingszones. Een derde speciale beschermingszone ligt binnen de invloedssfeer van één van de tracéalternatieven. Het betreft hier de speciale beschermingszones Drontermeer, Vossemeer en IJssel.

Dit betekent dat onderzoek naar de gevolgen voor de natuurwaarden nodig is (zie paragraaf 5.2.2.). De resultaten van het onderzoek worden uitgebreid beschreven in het het separate rapport van Alterra (2000).

In deze paragraaf wordt ingegaan wordt doelstelling en opzet van de richtlijnen.

Samengevat uit de brief van LNV aan de 2^e Kamer d.d. 5 maart 2000 (nr. 26.200 XIV nr. 43 1998-1999) komt de Europese regelgeving op het volgende neer.

De belangrijkste rechtsgevolgen van de aanwijzing tot speciale beschermingszone vloeien voort uit artikel 6 van de Habitatrichtlijn. Deze richtlijn is via een schakelbepaling eveneens *van toepassing in Vogelrichtlijngebieden. Artikel 6 derde lid van de Habitatrichtlijn schrijft* voor dat van elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een speciale beschermingszone, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor het betrokken gebied, een passende beoordeling wordt gemaakt. Het bestuursorgaan dat bevoegd is tot het nemen van een besluit over het plan of project (bij de Hanzelijn de ministers van Verkeer en Waterstaat en VROM) mag daarvoor slechts toestemming verlenen nadat het de overtuiging heeft dat het plan of project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet aantast en nadat eventueel inspraakmogelijkheden zijn geboden (de beoordeling is in dit geval gekoppeld aan de tracé/m.e.r.-procedure).

Het vierde lid van artikel 6 van de Habitatrichtlijn bevat de mogelijkheid om van het derde lid af te wijken. Het bepaalt met name dat een plan of project met mogelijk nadelige gevolgen toch doorgang kan vinden, bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, om dwingende reden van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard. In dat geval moeten de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 gewaarborgd blijft. Natura 2000 is het samenhangend Europees netwerk van speciale beschermingszones als bedoeld in de Vogel- en Habitatrichtlijn.

De eerste vraag bij de toetsing aan de Vogel- Habitatrichtlijn is derhalve of het project significante gevolgen kan hebben voor het betrokken gebied. Indien er geen significante gevolgen worden verwacht wordt aan artikel 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn voldaan. De Vogel- en Habitatrichtlijnen geven geen definitie van het begrip significante gevolgen. In de eerder genoemde brief aan de 2^e Kamer wordt gesteld dat aan het begrip "significante gevolgen" een kwalitatieve betekenis wordt gehecht in het licht van de instandhoudingdoelstellingen van de richtlijnen. Indien het project significante gevolgen heeft voor de instandhoudingdoelstelling en toch, "om dwingende redenen van groot openbaar belang" en bij "bij ontstentenis van alternatieve oplossingen" wordt uitgevoerd moet compensatie worden toegepast.

Daaraan vooraf gaat het nemen van mitigerende maatregelen. Dit zijn maatregelen gericht op het voorkomen van negatieve effecten of deze te minimaliseren op de plaats

van de ingreep. Mitigerende maatregelen kunnen in het ontwerp worden meegenomen om de eventuele negatieve effecten zo sterk te verminderen, dat het project uitgevoerd kan worden zonder dat er een significant negatief effect optreedt.

Met deze insteek volgt de EU-Vogelrichtlijn de eerder omschreven stappenmethodiek met het "nee-tenzij-beginsel" dat ook in het Structuurschema Groene Ruimte wordt gebruikt voor het beschermen van EHS-gebieden: voorkomen, mitigeren en zo nodig compenseren.

5.2.2 Resultaten onderzoek ecologische effecten vogelrichtlijngebieden

Bij het onderzoek (zie de separate rapportage van Alterra) naar het eventueel optreden van significante gevolgen is het gebrek aan kennis over de aard en omvang van het effect van railinfrastructuur op (fouragerende) watervogels een grote onzekerheid. Er is aangenomen dat binnen de 50 MKM-geluidscontour op 1 meter boven maaiveld een zekere verstoring zal optreden. De omvang van het effect wordt dan bepaald door de oppervlakte die wordt verstoord en de verdeling van de betreffende soort over het gebied. De keuze om de 50 MKM-contour te gebruiken is gebaseerd op best professional judgement.

In de Nederlandse implementatie van de EU-Vogelrichtlijn wordt onderscheid gemaakt in kwalificerende soorten en begrenzingsoorten. Een gebied wordt aangewezen op basis van het voorkomen van kwalificerende soorten. Vervolgens wordt de precieze begrenzing van het gebied bepaald aan de hand van de begrenzingsoorten. In de EU-Vogelrichtlijn zelf wordt alleen gesproken van "soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen"; de kwalificerende soorten.

In het onderzoeksrapport van Alterra worden de conclusies gebaseerd op zowel kwalificerende soorten als op kwalificerende soorten en begrenzingsoorten tezamen.

Het onderzoek van Alterra beschrijft de gevolgen van de tracéalternatieven voor de kruising met het Drontermeer en de IJssel. Vrijwel alle in de aanwijzing van de gebieden genoemde kwalificerende soorten zijn watervogels. De conclusies voor de effecten op kwalificerende soorten zijn: (citaat)

- "De negatieve effecten van de aanleg van de Hanzelijn zijn van tijdelijke aard en op termijn vrijwel zeker verwaarloosbaar klein.
- Het gebruik van de brug-varianten van de kruising van het Drontermeer voor Integraal Alternatief I, II en III van de Hanzelijn zal vrijwel zeker een merkbaar negatief effect hebben op de kleine zwaan.
- Een merkbaar negatief effect van het gebruik van de tunnel-varianten van de kruising van het Drontermeer voor Integraal Alternatief I, II en III van de Hanzelijn lijkt zeker niet uitgesloten.
- De negatieve effecten van het gebruik van de tunnelvarianten van de Integrale Alternatieven I, II en III zijn mitigeerbaar.
- De negatieve effecten van het gebruik van de kruising van het Drontermeer van Integraal Alternatief IV van de Hanzelijn zijn vrijwel zeker verwaarloosbaar. Dat geldt zowel voor het effect op het Drontermeer zelf, als voor het effect op het Vossemeer.
- De negatieve effecten van het gebruik van de kruising van de IJssel zijn voor alle alternatieven van de Hanzelijn vrijwel zeker verwaarloosbaar".

De conclusies voor de effecten op kwalificerende en begrenzingssoorten tezamen zijn: (citaat)

- “De aanleg van de Hanzelijn zal voor de brug en tunnelvarianten in het Drontermeer van Integraal Alternatief I, II en III vrijwel zeker een negatief effect hebben op de roerdomp en de grote karekiet. Dit effect lijkt echter omkeerbaar.
- Het negatief effect van de aanleg van de Hanzelijn lijkt voor de kruising van het Drontermeer van Integraal Alternatief IV en alle kruisingvarianten van de IJssel verwaarloosbaar.
- Het gebruik van de brug-varianten van de kruising van het Drontermeer voor Integraal Alternatief I, II en III van de Hanzelijn zal vrijwel zeker een merkbaar negatief effect hebben op de kleine zwaan, grote karekiet en roerdomp.
- Een merkbaar negatief effect van het gebruik van de tunnel-varianten van de kruising van het Drontermeer voor Integraal Alternatief I, II en III van de Hanzelijn voor de kleine zwaan, grote karekiet en roerdomp lijkt zeker niet uitgesloten.
- De negatieve effecten van het gebruik van de tunnelvarianten van de Integrale Alternatieven I, II en III zijn mitigeerbaar.
- De negatieve effecten van het gebruik van de kruising van het Drontermeer van Integraal Alternatief IV van de Hanzelijn zijn vrijwel zeker verwaarloosbaar. Dat geldt zowel voor het effect op het Drontermeer zelf, als voor het effect op het Vossemeer.
- De negatieve effecten van het gebruik van de kruising van de IJssel zijn voor alle alternatieven van de Hanzelijn vrijwel zeker verwaarloosbaar”.

De hiervoor genoemde resultaten van het ecologisch onderzoek van Alterra worden verder meegenomen in de optimalisatie van de tracéalternatieven in hoofdstuk 7.

5.3 Beïnvloeding Staatsnatuurmonumenten

De Commissie geeft aan dat het onduidelijk is of Staatsnatuurmonumenten worden doorsneden, en zo ja, welke oppervlakte de doorsnijding betreft. Immers wanneer de activiteit meer dan 1 ha beïnvloedt, dient hiervoor een afzonderlijke m.e.r. te worden gemaakt.

Aanwijzingen tot Staatsnatuurmonument

Het Drontermeer en de IJsseluiterwaarden hebben gedeeltelijk de status van Staatsnatuurmonument (zie de bijlage 1). Het beheer van een Staatsnatuurmonument is gericht op het behoud of herstel van het natuurschoon en/of de natuurwetenschappelijke betekenis (Natuurbeschermingswet, art. 21, lid 3). Handelingen die mogelijk schadelijk zijn voor het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis, dan wel het karakter van het gebied aantasten, zijn vergunningplichtig. De provincie is de vergunningverlenende instantie.

Drontermeer

In juni 1998 zijn delen van het Drontermeer aangewezen als Staatsnatuurmonument in het kader van de Natuurbeschermingswet. In het Drontermeer gaat het om een zone oostelijk van de vaargeul inclusief de daarin aanwezige eilandjes. De directe omgeving van het Eiland Reve wordt in het voorjaar en de zomer afgesloten.

De tracéalternatieven I/II en III kruisen dit gebied, op een plaats waar nu geen infrastructuur aanwezig is. De tracés hebben een ruimtebeslag van maximaal 1 ha.

IJsseluitwaarden

In augustus 1995 zijn delen van de IJsseluitwaarden als Staatsnatuurmonument in het kader van de Natuurbeschermingswet. Het gaat hierbij om een deel van de oostelijke uiterwaarden van de IJssel bij Kampen. De tracéalternatieven I en II kruisen dit gebied naast de plaats waar nu reeds een brug voor wegverkeer aanwezig is. De tracés hebben een ruimtebeslag van maximaal 1 ha.

M.e.r. verplichting?

Het Besluit Milieueffectrapportage (categorie C.28) meldt het volgende over de m.e.r.-plichtige activiteit: "het intrekken van de aanwijzing van een natuurmonument, indien dit een oppervlakte betreft van 1 ha of meer".

In tegenstelling tot de opmerkingen van de Commissie is er sprake van een m.e.r.plicht indien de aanwijzing tot Staatsnatuurmonument over een oppervlakte van 1 ha of meer wordt ingetrokken. Het gaat er dus niet direct om dat de activiteit 1 ha of meer van het Staatsnatuurmonument beïnvloedt.

Het intrekken van de aanwijzing tot Staatsnatuurmonument is pas aan de orde indien er een aantasting plaatsvindt die de waarden, kenmerken en status van het gebied als Staatsnatuurmonument nadelig beïnvloedt. Dit wordt in kader van de vergunningverlening beoordeeld door de provincie. Binnen een tracé-/m.e.r.procedure vindt dat plaats in de OTB/TB-fase.

In de aanwijzingen tot Staatsnatuurmonument wordt inzake de afweging van het natuurbelang ten opzichte van andere maatschappelijke belangen het volgende beschreven. "Indien er schadelijke effecten veroorzaakt worden dienen die eerst te worden teruggebracht door het stellen van voorwaarden, daarna komt het beperken van de activiteit zelf aan de orde, en in het laatste geval kan de activiteit niet worden toegestaan".

Het onderzoek naar de ecologische effecten op de Vogelrichtlijngebieden (zie paragraaf 5.2) geeft aan dat er negatieve effecten op en om het eiland Reve in het Drontermeer kunnen ontstaan. Deze zijn afhankelijk van de tracering en de uitvoeringsvorm brug of tunnel.

In de brugvarianten is de geluidsbelasting in de gebruiksfase door toepassing van mitigerende maatregelen slechts beperkt te verminderen. Een merkbaar negatief effect in de gebruiksfase in de tunnelvarianten van de kruising van het Drontermeer lijkt zeker niet uitgesloten. De negatieve effecten van deze tunnelvarianten zijn echter te voorkomen door mitigerende maatregelen die de geluidsbelasting over het Drontermeer tegengaan. De effecten tijdens de aanleg van een tunnel worden vrijwel verwaarloosbaar geacht. Argumenten hiervoor zijn dat de verstoring en het habitatverlies tijdelijk is omdat het herstelvermogen groot is. Ook is de verwachting dat de onderwatervegetatie zich snel zal herstellen.

Voor de passage van de IJssel zijn de effecten vanuit het Vogelrichtlijnonderzoek (zie paragraaf 5.2) vrijwel zeker verwaarloosbaar mede gezien de bundeling met de bestaande wegkruising over de IJssel in Kampen en de bestaande spoorkruising te Zwolle.

Op basis van het bovenstaande is er op dit moment geen aanleiding om te verwachten dat de status als Staatsnatuurmonument moet worden ingetrokken.

6 Aangepaste Multi-Criteria Analyse

Het is de Commissie niet helder of andere, eveneens plausibele, keuzes ten aanzien van bijvoorbeeld score-toewijzing of gewichtenverdeling niet tot een andere beeldvorming over de alternatieven en over het MMA zouden leiden. Er zijn met name bedenkingen bij de gewichttoedeling aan criteria die te maken hebben met:

- Doorsnijding van het landschap;
- Doorsnijding van ecologisch waardevolle gebieden;
- Versnippering van gebruiksgebieden;
- De vervoerwaarde voor Kampen.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de mogelijkheden en gevolgen van een andere gewichtentoedeling in de uitgevoerde multicriteria-analyse. Deze "gevoeligheidsanalyse" heeft plaatsgevonden door aan criteria en in de drie visies meer gewicht toe te kennen aan die zaken die representatief zijn voor de bedenkingen van de Commissie.

De aanpassing van de gewichten vindt plaats volgens vooraf gekozen uitgangspunten en beweegt zich binnen beperkte marges. De keuze voor de gewichtenaanpassing heeft als doel om te onderzoeken in welke richting de relatieve geschiktheid van alternatieven zich beweegt. Tevens kan met de resultaten iets worden gezegd over de mate waarin de voorkeursvolgorde van de alternatieven gevoelig is voor (beperkte) aanpassing van de gewichten en de invloed daarvan op de ontwikkeling van het MMA.

De volgende stappen zijn doorlopen bij de uitwerking van de MCA:

- Ten eerste is onderzocht welke criteria te maken hebben met doorsnijding van landschap ('bundeling'), ecologisch waardevolle gebieden ('versnippering natuur'), gebruiksgebieden ('doorsnijding landbouw') en de vervoerwaarde van Kampen ('vervoerwaarde');
- Vervolgens is aan deze criteria een hoger gewicht toegekend en zijn nieuwe totaalscores per aspect berekend¹;
- Aansluitend is daarmee een nieuwe berekening uitgevoerd van de drie visies door ook daar de gewichten anders toe te kennen, in navolging van de mening van de Commissie.
- Tot slot is de MMA ontwikkeling doorlopen op dezelfde wijze zoals dat in het MER is gedaan.

De volgende paragrafen gaan daar achtereenvolgens op in.

6.1 Criteria en aspecten: gewichtenkeuze

Op basis van de opmerkingen van de Commissie ligt het voor de hand om criteria aan te passen die horen bij de aspecten landschap, ruimtelijke ordening, verkeer en vervoer en natuur. Het punt van de versnippering van gebruiksgebieden zit verweven in criteria die horen bij het aspect landbouw. In onderstaand overzicht zijn de geselecteerde criteria opgenomen, waaraan een hoger gewicht wordt toegekend.

¹ Op basis van eerdere opmerkingen van de Commissie is de MCA opnieuw uitgevoerd door gebruik te maken van lokale standaardisatie voor alle criteria. Gebleken is dat dit voor de volgorde van de alternatieven geen consequenties had. In deze notitie is verder uitgegaan van lokale standaardisatie voor alle criteria

Landschap	L1 Toe-/afname van zichtbaar verhoogd tracé buiten stedelijk gebied L4 Toename restruimte
Ruimtelijke Ordening	RO8 Nieuw te ontwikkelen stations RO13 Versterking van de structurerende werking door bundeling RO14 Ligging van stations in het stedelijk gebied
Verkeer en Vervoer	wv4 In- en uitstappers op de verbinding van Kampen naar het westen wv5 In- en uitstappers op de Kamperlijn
Natuur	Na6 Barrièrewerking in bestaande ruimtelijke relaties fauna Na9 Verstoring door geluid Na10 Versnippering/barrièrewerking (doorsnijding PEHS/ecologische verbindingszone)
Landbouw	Lb2 Aantasting bedrijven binnen 0 –100 meter langs het tracé Lb4 Verslechterde verkaveling door doorsnijding van percelen grasland/bouwland

De keuzen van gewichtenverandering ten behoeve van een gevoeligheidsanalyse zijn altijd in zekere zin arbitrair. Daarom is het van belang om een duidelijke argumentatie bij de veranderingen te geven. De aanpassing van de gewichten vindt plaats volgens de volgende 'spelregels'.

De oorspronkelijk gekozen gewichten van het MER zijn het uitgangspunt geweest. De aanpassingen dienen zodanig te zijn dat wel enige invloed op de totaalscores mag worden verwacht. Een te grote aanpassing is vermeden om geen onrealistische gewichtenverdeling te creëren. Daarbij is het van belang dat de volgorde van belangrijkheid op basis van de gewichten globaal in stand blijft.

Meer in detail is het aanpassen van de gewichten is als volgt gebeurd:

- De gewichten van de aan te passen criteria (zie hierboven) worden in zoveel mogelijk gevallen met 10% (in absolute zin) verhoogd. Een verhoging met "10%-punten" doet goed recht aan de door de Commissie gemaakte opmerkingen. Door deze verhoging wordt de onderlinge verdeling van gewichten binnen elk aspect weinig uit balans gebracht.
- De gewichten van de overgebleven criteria binnen de diverse aspecten, voorzover ze een gewicht van groter dan 5% hebben, worden evenredig verlaagd. Daarbij moet het totaal van de gewichten op 100% uitkomen. De reden om alle overgebleven criteria te verlagen is dat daardoor de onderlinge verhouding tussen deze criteria het minst wordt aangetast. Er is zoveel mogelijk gekozen voor een ondergrens van 5%, om er voor te zorgen dat alle criteria een zeker gewicht houden in de MCA. Binnen de aspecten landschap en landbouw is niet voor alle criteria deze ondergrens gehanteerd: bij landschap omdat reeds criteria met een lager gewicht dan 5% in het aspect zijn opgenomen, bij landbouw omdat slechts 5 criteria zijn geformuleerd.
- Het aspect Ruimtelijke Ordening vormt de uitzondering. Vanwege het relatief grote aantal criteria waarvan het gewicht verhoogd wordt, geldt dat ieder criterium waarvan het gewicht verhoogd wordt, met 5% wordt verhoogd. De overgebleven criteria, voor zover ze een gewicht hebben van meer dan 5%, worden evenredig verlaagd. Daarmee wordt de onderlinge verhouding van de gewichten van de afzonderlijke criteria in stand gehouden en dragen alle criteria in zekere mate bij in de berekening van de totaalscore. Het gewicht voor het criterium RO13 (versterking van de structurerende werking door bundeling) is gehandhaafd. Dit is gebeurd omdat het oogmerk van het criterium ook

reeds in andere aspecten zit vervat. In de onderlinge verhouding tussen de criteria binnen dit aspect heeft het criterium reeds een wat zwaarder gewicht gekregen.

- Bij de aspecten natuur en landbouw hebben enkele criteria ook subcriteria met een gewichtenverdeling. In deze gevallen is de verhoging of verlaging van het gewicht proportioneel verdeeld over de subcriteria.

Een expliciete weergave van de veranderingen in de gewichtentoedeling staat in onderstaande tabel

Overzicht van de nieuwe gewichtentoedeling

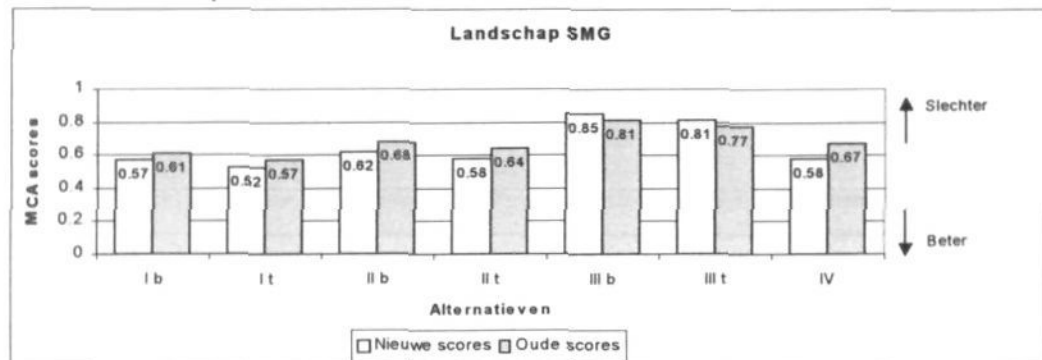
(tussen haakjes zijn de gewichten conform de TN/MER vermeld, met vet en cursief zijn de opgewaarde criteria weergegeven)

Aspect	Criteria	Gewichten
Landschap	L1	30 (20)
	L2	5
	L3	5
	L4	20 (10)
	L5	3,5 (10)
	L6	13 (20)
	L7	5
	L8	4
	L9	3
	L10	2
	L11	1
	L12	8,5 (15)
Ruimtelijke Ordening	Ro1	5
	Ro2	5
	Ro3	5
	Ro4	5 (10)
	Ro5	0
	Ro6	10 (15)
	Ro7	5
	Ro8	15 (10)
	Ro9	10 (15)
	Ro10	5
	Ro11	5
	Ro12	5
	Ro13	10
	Ro14	15 (10)

Aspect	Criteria	Gewichten
Natuur	Na1	7.5 (15)
	Na2	7.5 (0)
	Na3	7.5 (15)
	Na4	0
	Na5	7.5 (15)
	Na6	25 (15)
	Na7	7.5 (15)
	Na8	0
	Na9	25 (15)
	Na10	20 (10)
Landbouw	Lb1	18.3 (25)
	Lb2	35 (25)
	Lb3	3.4 (10)
	Lb4	30 (20)
	Lb5	13.3 (20)
Verkeer & vervoer	Vv1	10(15)
	Vv2	20(25)
	Vv3	5(10)
	Vv4	30(20)
	Vv5	30(20)
	Vv6	5(5)

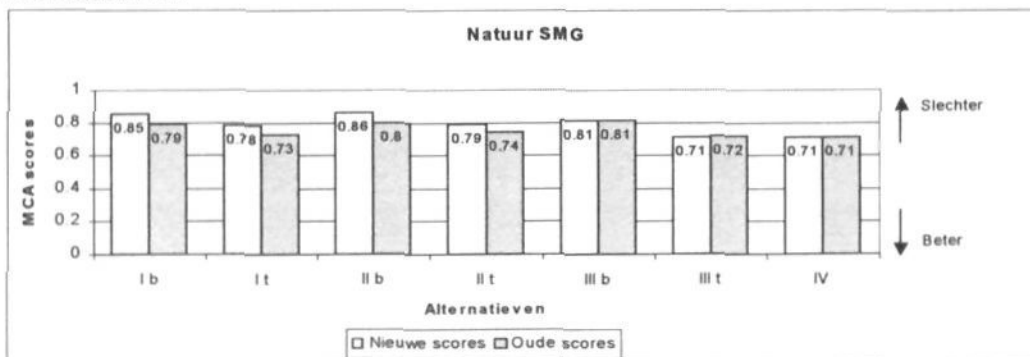
6.2 Criteria en aspecten: resultaten

MCA scores Landschap



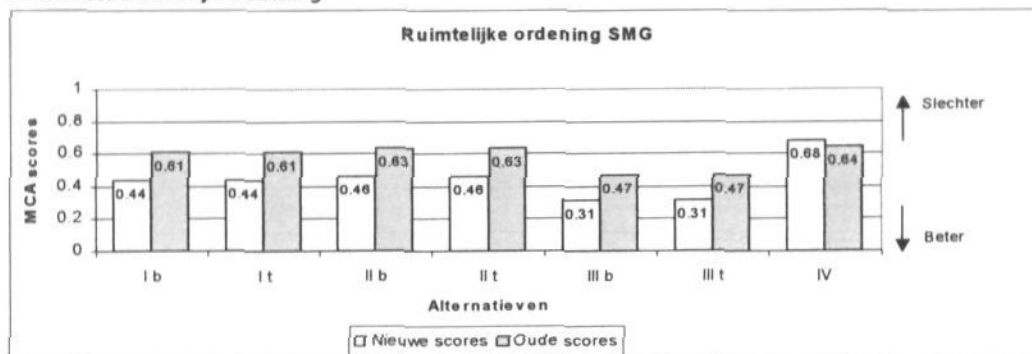
	I b	I t	I i b	I i t	II b	II t	IV
Nieuwe scores	0.57	0.52	0.62	0.58	0.85	0.81	0.58
Oude scores	0.61	0.57	0.68	0.64	0.81	0.77	0.67

MCA scores Natuur



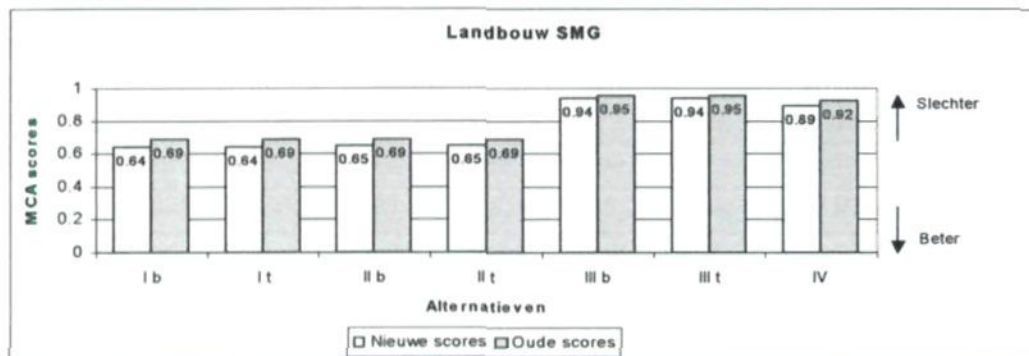
	I b	I t	I i b	I i t	II b	II t	IV
Nieuwe scores	0.85	0.78	0.86	0.79	0.81	0.71	0.71
Oude scores	0.79	0.73	0.8	0.74	0.81	0.72	0.71

MCA scores Ruimtelijke ordening



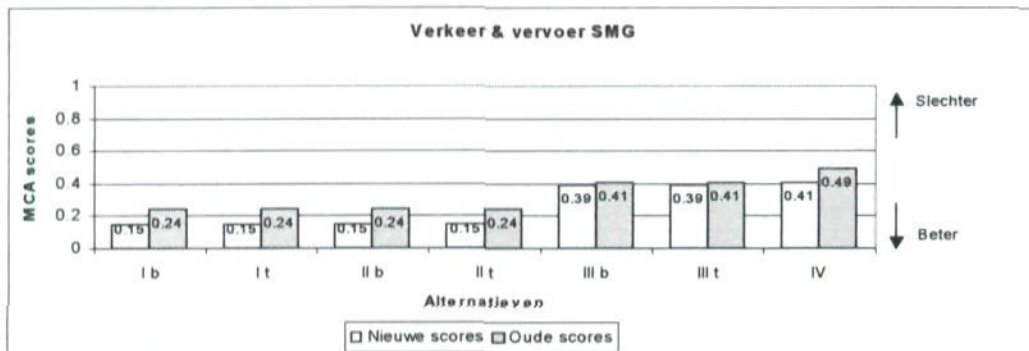
	I b	I t	II b	II t	III b	III t	IV
Nieuwe scores	0.44	0.44	0.46	0.46	0.31	0.31	0.68
Oude scores	0.61	0.61	0.63	0.63	0.47	0.47	0.64

MCA scores Landbouw



	I b	I t	II b	II t	III b	III t	IV
Nieuwe scores	0.64	0.64	0.65	0.65	0.94	0.94	0.89
Oude scores	0.69	0.69	0.69	0.69	0.95	0.95	0.92

MCA scores Verkeer & vervoer



	I b	I t	II b	II t	III b	III t	IV
Nieuwe scores	0.15	0.15	0.15	0.15	0.39	0.39	0.41
Oude scores	0.24	0.24	0.24	0.24	0.41	0.41	0.49

Voor *Landschap* geldt dat alternatief III een hogere score heeft (lagere relatieve geschiktheid); alternatief I, II en met name IV laten lagere scores zien. Alternatief III scoort dus in vergelijking met het MER minder goed. Dit is met name te wijten aan de zwaardere gewichten voor criteria die het begrip bundeling tot uitdrukking brengen.

Voor *Natuur* geldt dat de rangvolgorde en de scores weinig veranderen ten opzichte van het MER. Alternatief III en IV blijven qua relatieve geschiktheid ongeveer gelijk; alternatief I en II daarentegen krijgen hogere totaalscores, hetgeen duidt op een lagere relatieve geschiktheid. Dit is het gevolg van met name het zwaarder wegen van de doorsnijding van bestaande EHS-gebieden.

Voor *Ruimtelijke Ordening* blijkt dat de relatieve geschiktheid van de alternatieven I, II en III sterk verbeterd; alternatief IV gaat qua geschiktheid iets achteruit ten opzichte van het MER. De verschillen tussen alternatief I, II en III enerzijds en alternatief IV anderzijds worden nu relatief groot. De grotere geschiktheid van de alternatieven I, II en III is te wijten aan de grotere gewichten voor de criteria RO8 (nieuw te ontwikkelen stations) en RO14 (ligging van stations in stedelijk gebied). Ten opzichte van alternatief IV worden de verschillen vooral veroorzaakt door de hogere gewichtentoekenning voor de ligging van het station bij Kampen.

Voor *Verkeer en Vervoer* scoren met name de alternatieven I, II en IV beduidend beter dan in het MER; de score van alternatief III wijzigt nauwelijks. De rangvolgorde verandert niet. De criteria die zwaarder zijn meegenomen in de MCA hebben vooral te maken met de ligging van het station ten opzichte van de stad Kampen en de mate waarin de Hanzelijn een goede vervanging vormt voor de in- en uitstappers op de huidige Kamperlijn. Daarmee is te verklaren dat een station dat het verst van de stad afluigt, hetgeen bij alternatief III het geval is, er voor zorgt dat de relatieve geschiktheid van dit alternatief niet verbetert.

Voor *Landbouw* scoren de alternatieven I, II en IV scoren iets beter dan in het MER; alternatief III wijzigt marginaal. Er is geen verandering in de rangvolgorde. Het feit dat alternatief III relatief het meest ongeschikt is, is te wijten aan de hoeveelheid doorsnijdingen van gebieden met een agrarisch (mede-)gebruik, met name ten zuidwesten van Kampen.

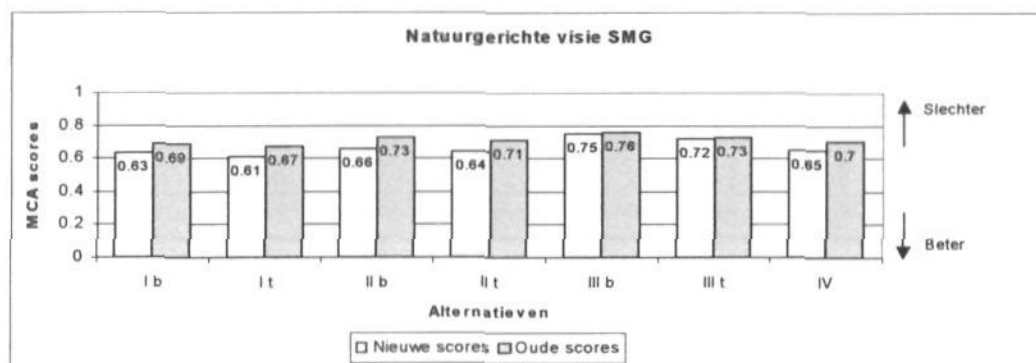
6.3 Visies: gewichtenkeuzen

De opmerkingen van de Commissie zijn ook vertaald in de toekenning van gewichten bij het opstellen van de natuurgerichte, mensgerichte en verkeerseconomische visie. De keuzen van gewichtenverandering ten behoeve van een gevoeligheidsanalyse zijn altijd in zekere zin arbitrair. Daarom is het van belang om een duidelijke argumentatie bij de veranderingen te geven. De aanpassing van de gewichten vindt plaats volgens de volgende 'spelregels'.

De oorspronkelijk gekozen gewichten van het MER zijn het uitgangspunt geweest. De aanpassingen dienen zodanig te zijn dat wel enige invloed op de totaalscores mag worden verwacht. Een te grote aanpassing is vermeden om geen onrealistische gewichtenverdeling te creëren. Daarbij is het van belang dat de volgorde van belangrijkheid op basis van de gewichten globaal in stand blijft.

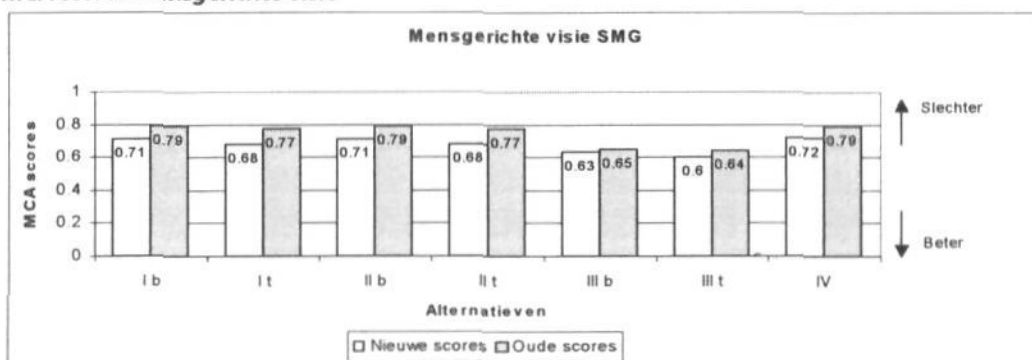
Bij het toekennen van de nieuwe gewichten zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- **Natuurgerichte visie:** binnen deze visie wordt het aspect landschap wat hoger gewaardeerd; ruimtelijke ordening, landbouw en verkeer en vervoer zijn van 0 naar 5% opgewaardeerd. Om in totaal op 100% uit te komen zijn de gewichten van de aspecten *Bodem en water* en *Natuur* verlaagd, zonder dat de insteek van de visie (natuurgericht) geweld wordt aangedaan. De nieuwe gewichtenset geeft een totaalbeeld dat meer recht doet aan de aspecten die de begrippen bundeling, versnippering en vervoerwaarde in zich hebben.
- **Mensgerichte visie:** Natuur, Landschap, Ruimtelijke ordening, Verkeer en vervoer, Landbouw hebben (in absolute zin) 5% extra gewicht gekregen. Om in totaal op 100% uit te komen is het noodzakelijk gewichten van andere aspecten te verlagen (Geluid,



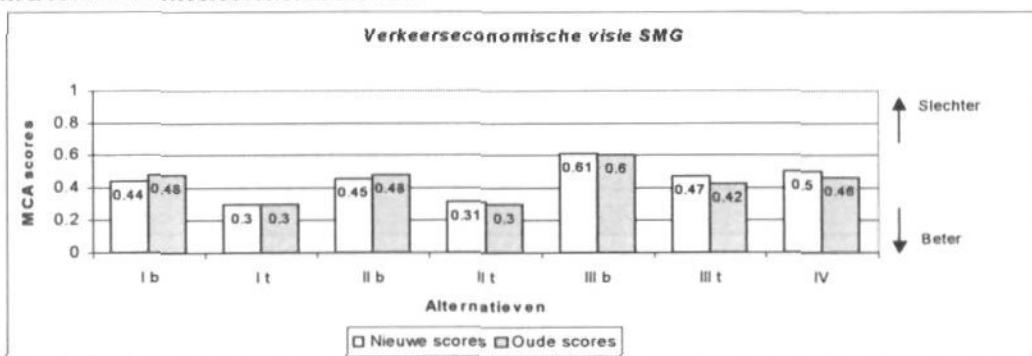
	I b	I t	Ii b	Ii t	III b	III t	IV
Nieuwe scores	0.63	0.61	0.66	0.64	0.75	0.72	0.65
Oude scores	0.69	0.67	0.73	0.71	0.76	0.73	0.7

MCA scores Mensgerichte visie



	I b	I t	Ii b	Ii t	III b	III t	IV
Nieuwe scores	0.71	0.68	0.71	0.68	0.63	0.6	0.72
Oude scores	0.79	0.77	0.79	0.77	0.65	0.64	0.79

MCA scores Verkeerseconomische visie



	I b	I t	Ii b	Ii t	III b	III t	IV
Nieuwe scores	0.44	0.3	0.45	0.31	0.61	0.47	0.5
Oude scores	0.48	0.3	0.48	0.3	0.6	0.42	0.46

Natuurgerichte visie

De alternatieven I, II en IV scoren qua relatieve geschiktheid beter dan in het MER. Alternatief III wijzigt nagenoeg niet. De rangorde van de alternatieven blijft ongewijzigd. De verschillen tussen alternatief III en de andere alternatieven worden groter: dit betekent dat alternatief III in verhouding tot de andere alternatieven slechter wordt beoordeeld. De reden is gelegen in het zwaardere gewicht aan criteria waarin de mate van bundeling een rol speelt (alternatief III bundelt in het gebied ten zuidwesten van Kampen slecht). De totaalscores van de alternatieven I en II zouden nog lager worden als het EHS-gebied ten zuidwesten van Kampen niet of minder zou worden doorsneden. Voor alternatief IV zou de totaalscore afnemen, indien op het nieuwe land een betere bundeling zou bestaan.

Mensgerichte visie

Alle alternatieven scoren beter dan in het MER. De alternatieven I, II en IV worden beduidend beter; III wordt beperkt beter. De rangorde blijft ongewijzigd maar de verschillen tussen de alternatieven worden kleiner. De reden is hier dat bij de bepaling van de totaalscore voor met name alternatief III de beperkte bundeling zwaarder gaat meetellen.

Verkeerseconomische visie

De alternatieven III en IV worden beduidend slechter; de alternatieven I en II (brug) worden beter. De rangorde in vergelijking met het MER verandert niet. De oorzaken zijn vooral gelegen in het hogere gewicht dat is toegekend aan de ligging van het station bij Kampen en de mate waarin de Hanzelijn vervangend is voor het gebruik van de huidige Kamperlijn.

6.5 Ontwikkeling MMA op basis van de aangepaste MCA weging

Op basis van de nieuwe scores uit de vorige paragrafen is de MMA-ontwikkeling zoals verwoord in het MER (Bijlage D, hoofdstuk 6) opnieuw doorlopen. Van de aspecten waar geen verandering in de gewichtenverdeling heeft plaatsgevonden zijn de scores uit het MER aangehouden. Aldus vormen de MCA-scores van de integrale alternatieven I t/m IV, zowel op het niveau van aspecten als op het niveau van de visies, de basis voor de MMA ontwikkeling. Bij de ontwikkeling van het MMA gaat het om een aanvulling van een bestaand alternatief met extra maatregelen die "milieuwinst" opleveren.

In deze paragraaf worden de belangrijkste stappen uit het MER met de nieuwe MCA-scores opnieuw doorlopen, waarbij eventuele beoordelingsverschillen ten opzichte van het MER cursief worden aangeduid.

Nadere inperking alternatieven

Voor alternatief I tot en met III is onderscheid gemaakt tussen twee varianten van elk: met een tunnel en met een brug voor de kruising van het Drontermeer. Uit de vergelijking van de alternatieven per aspect blijkt dat - met uitzondering van het aspect bodem en water - de tunnelvarianten in het algemeen als meer geschikt worden beoordeeld dan de brugvarianten. De verdere beschouwing van het MMA is daarom uitsluitend gericht op de tunnelvarianten van deze alternatieven.

Alternatief IV wordt in deze paragraaf niet verder meegenomen in de beschouwingen over het MMA. De redenen hiervoor zijn:

- van de vier tunnelvarianten scoort alternatief IV voor zes van de twaalf aspecten als het minst geschikt;

- van de aspecten waarvoor alternatief IV het meest geschikt is (natuur en sociale aspecten) is het absolute verschil met de andere alternatieven gering. In de nieuwe MCA-berekening voor natuur geldt dit nog steeds, maar voor natuur scoort alternatief IV iets beter en is het verschil met de andere alternatieven dus groter.
- voor de aspecten trillingen en recreatie is alternatief IV beduidend minder geschikt dan elk van de andere alternatieven, met name de trillinghinder is daarbij doorslaggevend.
- alternatief IV komt in geen van de visies als meest geschikt naar voren.

Per saldo wordt geconcludeerd dat de tunnelvarianten van de alternatieven I, II, en III het meeste perspectief bieden als basis voor het MMA.

Beschouwing van het MMA

Bij de selectie en inrichting van alle integrale alternatieven is al nadrukkelijk rekening gehouden met de verschillende milieu- en ruimtelijke ordeningsaspecten. Mede daarom gelden de tunnelvarianten van de alternatieven I, II, en III als relatief milieuvriendelijke alternatieven. In het algemeen geldt dat de verschillen in geschiktheid tussen de alternatieven gering zijn.

Geredeneerd vanuit de voor de mens belangrijke aspecten (o.a. geluid, trillingen en sociale aspecten) wordt alternatief III als het meest geschikt beoordeeld. *In de nieuwe MCA-berekening geldt dit nog steeds, maar is het verschil tussen alternatief III en de overige alternatieven kleiner geworden.*

Geredeneerd vanuit het natuurlijke milieu (o.a. natuur, landschap) zijn alle alternatieven qua geschiktheid vergelijkbaar. *In de nieuwe MCA-berekening zijn de verschillen tussen I/II en III iets groter*

MMA maatregelen

Van de drie tunnelvarianten van de alternatieven I, II en III, zijn voor een aantal locaties maatregelen ontwikkeld die leiden tot verdere beperking van de milieueffecten in de gebruiksfase. Steeds is sprake van maatregelen die specifiek zijn voor de bescherming of verbetering van de op de locatie aanwezige waarden en functies.

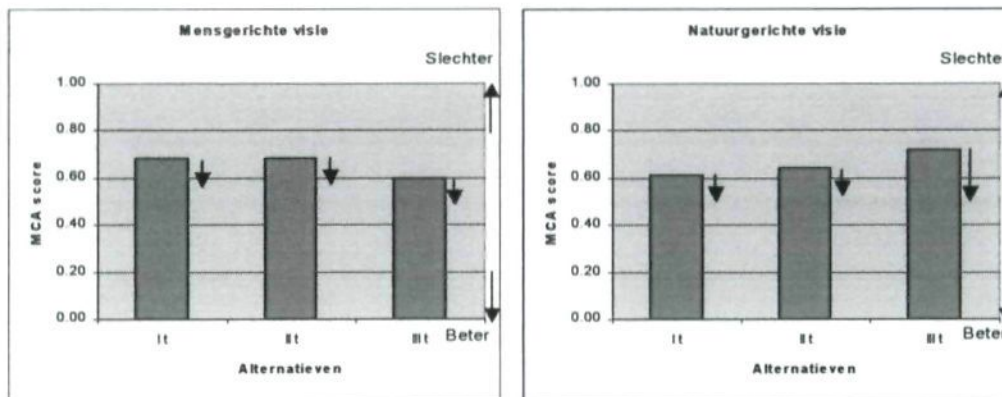
Van elke maatregel wordt een globale beschrijving gegeven, alsmede een inzicht in welke effecten daarmee kunnen worden gereduceerd of voorkomen.

De milieuwinst die deze maatregelen kunnen opleveren wordt betrokken in de verdere beschouwing van het MMA. Een overzicht van de maatregelen, de milieuwinst en de kosten wordt in het MER vermeld.

Bij alternatief I en II is de lokale effectiviteit van mogelijke maatregelen om negatieve milieueffecten te beperken over het algemeen beperkt. Alleen het verbeteren van de sociale veiligheid bij de kruisende wegen in polder Mastenbroek heeft een belangrijke effectreductie.

Bij alternatief III kunnen op een aantal locaties maatregelen worden getroffen die leiden tot een aanzienlijke effectreductie voor natuur, landschap, recreatie en sociale aspecten. Met name: verdiepte ligging Zwartendijk, verleggen Zwartendijk, geluidsschermen bij recreatiegebieden. Bij de onderlinge vergelijking van de alternatieven kan dit een wijziging in de rangvolgorde veroorzaken.

Effecten MMA maatregelen op de MCA scores van de mens- en natuurgerichte visie
(de pijltjes geven indicatief de effecten aan)



In de mensgerichte visie komt alternatief III als het meest geschikt naar voren. In de nieuwe MCA-berekening is de geschiktheid van alle drie de alternatieven groter, maar blijven de verschillen hetzelfde. Met de maatregelen worden de alternatieven I en II iets geschikter. Alternatief III zal met de maatregelen echter ook geschikter worden en blijft dan ook het meest geschikte alternatief.

In de natuurgerichte visie is, met inachtneming van de geringe verschillen, alternatief I/II het meest geschikt, en alternatief III het minst geschikt. In de nieuwe MCA-berekening is de absolute geschiktheid van de alternatieven I en II vergroot, maar is ook het verschil met alternatief III, beduidend groter. Met de maatregelen voor natuur en landschap zal alternatief III aanzienlijk geschikter worden. Naar verwachting zal dit echter niet leiden tot een geschiktheid die beter is dan die van alternatief I en II.

De verkeerseconomische visie is vanuit MMA optiek niet relevant en is daarom niet betrokken in de analyse.

Vanuit de mensgerichte visie gezien is alternatief III (inclusief mogelijke maatregelen) het meest geschikt. Vanuit de natuurgerichte visie gezien is de geschiktheid van de alternatieven (inclusief de mogelijke maatregelen) niet duidelijk verschillend. Aangezien het MMA het voor de mens én het natuurlijke milieu het meest gunstige alternatief is, mag alternatief III als het MMA worden beschouwd. Opgemerkt dient te worden dat de keuze voor alternatief III in deze beschouwing minder sterk is in vergelijking met het MER.

Geconcludeerd kan worden dat met een grotere waardering voor bundeling en het ontzien van natuurwaarden de integrale alternatieven I en II dichterbij integraal alternatief III komen (gezien vanuit milieuvriendelijkheid en de gevolgde MMA-werkwijze). Dit maakt het zinvol om verdere optimalisaties van deze alternatieven uit te werken, gericht op meer bundeling en het ontzien van natuurwaarden. In het volgende hoofdstuk wordt daar verder op ingegaan.

7 Herziene beschouwing MMA

Uit de voorgaande hoofdstukken is naar voren gekomen dat er redenen zijn om bij het MMA ander accenten aan te brengen dan is gebeurd in het beschikbare MER. Met name de invulling van de stappenplannen EHS en Vogelrichtlijn, als ook de resultaten van de gewijzigde MCA-berekeningen zijn aanleiding geweest om in dit hoofdstuk het MMA opnieuw te beschouwen. Daarbij wordt teruggegrepen op de oorspronkelijke deeltracéalternatieven A t/m G die zijn ontwikkeld vanuit meerdere bundelingprincipes (zie paragraaf 6.4 voor de gevolgde werkwijze). Hierbij zijn eerst de verschillende alternatieven in deelgebieden globaal en kwalitatief met elkaar vergeleken. Daarbij is onderscheid gemaakt in de navolgende effectcategorieën:

- ++ positief effect)
- + beperkt positief effect
- 0 geen of nauwelijks effect
- beperkt negatief effect
- negatief effect)

Op basis van deze herziene vergelijking van de effecten en optimalisatiemogelijkheden van deze deeltracéalternatieven zijn per deelgebied MMA-bouwstenen ontwikkeld. Tot slot is daarmee een integraal MMA voor het gehele tracé opgesteld. Dit is vergeleken met de bestaande integrale alternatieven I t/m IV.

7.1 Indeling in deelgebieden

De vergelijking tussen de tracéalternatieven A t/m G gebeurt voor vier deelgebieden. De deelgebieden hebben aan de basis gestaan voor de alternatiefontwikkeling van de Hanzelijn. Daarbij is gebruikt gemaakt van verschillende bundelingprincipes (zie Startnotitie). Het doel van die bundelingprincipes is om versnippering van de ruimtelijke functies en nieuwe doorsnijdingen/barrièrewerking te minimaliseren. Daarbij is gekeken - *in volgorde van weinig tot meer milieueffecten - naar bundeling met harde infrastructuur* (wegen en spoorwegen), met reserveringsstroken voor infra, met waterwegen/tochten, en met kavelstructuren en mogelijk toekomstige infrastructuur (m.n. RW 23).

De volgende deelgebieden zijn onderscheiden:

1. Lelystad – Dronten, alternatieven A(1,2) en C;
2. Dronten – Zwolle, alternatieven D(1,2), E(1,2,3), F(1,2) en G(3,4,5,6);

In het deelgebied Dronten – Zwolle worden bundelingprincipes toegepast op het nieuwe land tussen Dronten en de Randmeren en op het oude land tussen Kampen en Zwolle.

Voor de verdere uitwerking is dit deelgebied dan ook onderverdeeld in:

- 2a. Dronten – randmeren (incl. randmeren);
- 2b. Kampen – Zwolle
- 2c. Randmeren – Kampen

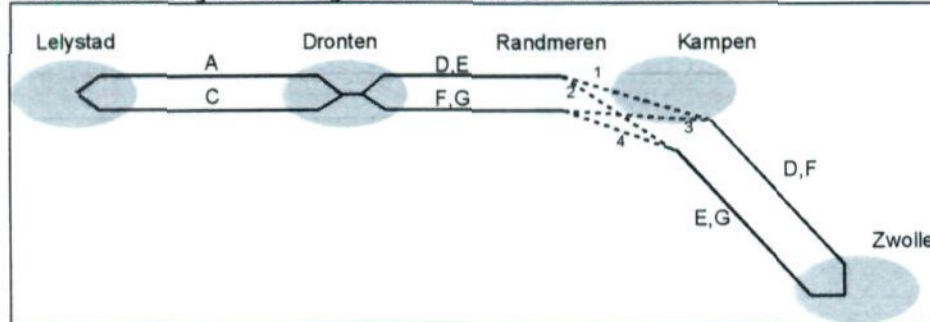
Deelgebied 2c Randmeren – Kampen wordt als laatste behandeld omdat dit de verbinding vormt tussen de twee bundelingprincipes op het oude en nieuwe land.

Hier zijn 4 mogelijkheden tot verknoping aanwezig:

1. Alternatief D: bundelen met Hanzeweg en Kamperlijn;
2. Alternatief E: bundelen met Hanzeweg en N50;
3. Alternatief F: bundelen met gereserveerde strook en Kamperlijn;
4. Alternatief G: bundelen met gereserveerde strook en N50;

Onderstaande tekening is een schematische weergave van deelgebieden en tracéalternatieven.

Schematische weergave van deelgebieden en deeltracéalternatieven

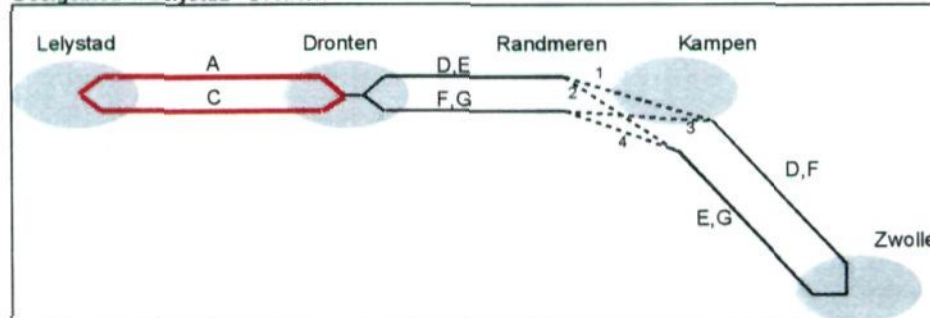


7.2 Deelgebied 1: Lelystad - Dronten

7.2.1 Vergelijking van de tracéalternatieven A en C

Bepalend bij de alternatiefontwikkeling zijn geweest de bundeling met het bestaande spoor, de Houtribweg, en de Edelherttocht (alternatief A) en de bundeling met de voor infrastructuur gereserveerde strook en enkele tochten tussen Lelystad en Dronten (alternatief C).

Deelgebied 1: Lelystad - Dronten



Beschouwing per milieu-aspect

Landschap

Op hoofdlijnen zijn er geen verschillen in landschappelijke effecten van A en C. Op zich is bij alternatief C ten oosten van de A6 tot aan Dronten sprake van een goede bundeling met de gereserveerde strook waardoor de versnippering beperkt blijft. In Lelystad zelf ligt echter alternatief C vanaf de bestaande spoorlijn naar het opstelemplacement tot en met de kruising met de A6 op een hoog niveau waardoor sprake is van een aanzienlijke visuele barrière in dit gebied. Bij alternatief A is alleen direct ten westen van Dronten sprake van een aanzienlijke doorsnijding van bestaande landbouwpercelen en kavelstructuren. Tevens is ter hoogte van het opstelemplacement in Lelystad (afhankelijk van de variant) sprake van een doorsnijding van de bestaande structuren. Voor het overige deel kan goed gebundeld worden met het bestaande spoor naar het emplacement, de Houtribweg, de tochten en de mogelijk aan te leggen RW 23. Ter plaatse van het opstelemplacement blijven de

verschillende A-varianten wel zoveel mogelijk op maaiveld niveau waardoor de visuele barrière beperkt blijft.

Natuur

Ten aanzien van het aspect natuur scoren de A-alternatieven iets slechter dan het C-alternatief. Belangrijkste reden hiervoor is de doorsnijding van het natuurgebied 't Zand bij alternatief A1 en Visvijverbos bij alternatief A2. Ook bij alternatief C is er sprake van geluidsverstoring en doorsnijding van een PEHS-gebied.

Verkeer & vervoer

De alternatieven A scoren beter dan het alternatief C aangezien bij alternatief C sprake is van een snelheidsbeperking van 100 km/uur in Lelystad. Hierdoor is de reistijd ongeveer een halve minuut langer dan bij de alternatieven A, ondanks de kortere lengte van het C-alternatief.

Woon & leefmilieu

De A-alternatieven scoren beter dan het C-alternatief. Dit laatste alternatief gaat namelijk tot aan de kruising met de A6 vlak langs de bestaande woonbebouwing van Lelystad waardoor sprake is van aanzienlijke effecten voor geluid, trillingen en externe veiligheid.

Beschouwing per tracéalternatief

Tracéalternatieven A

Ten noorden van Lelystad zijn er negatieve effecten als gevolg van doorsnijding van het biologisch landbouwgebied en milieugebied 't Zand of het Visvijverbos. Daar is sprake van een nieuwe doorsnijding en extra restruimte, waardoor een versnippering en verstoring ontstaat. In landschappelijk opzicht is dit een visueel-ruimtelijk negatief effect. Tussen Swifterbant en Dronten worden de ruimtelijke structuren van het landschap doorsneden en is er sprake van een negatief visueel-ruimtelijk effect. Er is enige extra geluidshinder in het Visvijverbos en Houtribbos.

In de stedelijke gebieden van Lelystad en Dronten is sprake van beperkte hinder door geluid trillingen en externe veiligheid.

Tracéalternatief C

Ondanks het feit dat er gebundeld wordt met de gereserveerde infrazone en tochten ontstaat er een extra doorsnijding van het landschap. Langs het stedelijk gebied van Lelystad is sprake van een hoge tracéligging. Dit zijn beide een negatief visueel effect. Tracéalternatief C wordt gekenmerkt door een boog met een snelheidsbeperking van 100 km/uur wat negatief is voor de vervoerswaarde.

In de stedelijke gebieden van Lelystad en Dronten is sprake van hinder door geluid trillingen en externe veiligheid. Ook is er sprake van verstoring door geluid in het Overijsselse Hout.

Globale kwalitatieve effectvergelijking

	A	C
Landschap	-	-
Natuur	--	-
Verkeer & vervoer	0	-
Woon- & leefmilieu	-	--

Op basis van het voorgaande kan geconcludeerd worden dat voor landschap en natuur alternatief C iets beter scoort dan de alternatieven A, maar dat verkeer & vervoer en woon & leefmilieu bij alternatief C duidelijk slechter scoren.

7.2.2 Optimalisaties van de tracéalternatieven

Mede gezien bovenstaande negatieve effecten, biedt het tracéalternatief A1 de beste mogelijkheden tot optimalisatie waarmee een aanmerkelijke milieuwinst kan worden behaald. Alternatief A1 kruist de Houtribweg niet waardoor beter met het opstelemplacement kan worden gebundeld, dit in tegenstelling tot alternatief A2.

Ook alternatief C kent weinig mogelijkheden tot optimalisaties, omdat er slechts een beperkte inpassingruimte beschikbaar is in het stedelijk gebied van Lelystad.

Tracéalternatief A1

Zoals eerder is aangegeven bundelt alternatief A1 tussen Lelystad en Dronten relatief goed met de bestaande spoorlijn, de Houtribweg, de Edelherttocht en de kavelstructuur. Met name ter plaatse van het opstelemplacement Lelystad is echter sprake van een aanzienlijke doorsnijding van het biologisch landbouwgebied en het natuurgebied 't Zand. Voor dit deel van het tracé zijn dan ook een aantal optimalisaties van tracéalternatief A1 onderzocht waarbij veel meer gebundeld wordt met het bestaande opstelemplacement. Als gevolg hiervan worden de doorsnijdingen in dit gebied aanzienlijk beperkt.

200 km/uur variant

Als eerste optimalisatie is gekeken naar een betere bundeling van de Hanzelijn met het opstelterrein, waarbij de maximale snelheid van 200 km/u gehandhaafd blijft. De minimum boogstraal blijft hierdoor 2500 m. Het uitgangspunt hierbij is dat de Hanzelijn aan de zuidzijde van het opstelemplacement komt te liggen. Het resultaat van deze optimalisatie is dat over een aanzienlijk langer deel van het tracé wordt gebundeld met het opstelterrein en de bestaande spoorlijn er naar toe.

Toch wordt bij deze variant tussen de Zuigerplasdreef en het opstelterrein nog niet optimaal gebundeld waardoor nog steeds een aanzienlijke doorsnijding van het biologisch landbouwgebied plaats vindt waarbij relatief veel restruimte overblijft. Ook wordt het natuurgebied 't Zand nog niet volledig ontzien, hoewel de aantasting minder is dan bij het originele tracéalternatief A1.

180 km/uur

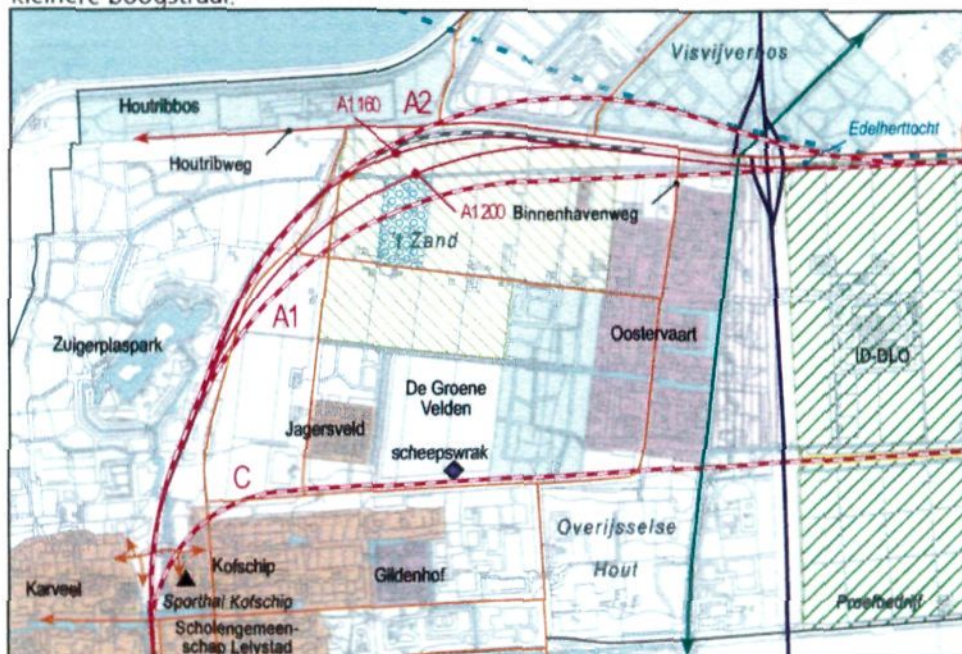
Het natuurgebied 't Zand kan geheel worden ontzien door uit te gaan van een snelheidsbeperking van 180 km/uur (boogstraal is 2050 m). Echter de bundeling met het bestaande spoor verbetert slechts in beperkte mate. Daardoor blijft relatief veel restruimte over. Deze variant is niet op de bijvoegde kaarten aangegeven.

160 km/uur

Om de bundeling met het bestaande spoor te verbeteren, is ook een variant onderzocht waarbij uitgegaan is van 160 km/uur in plaats van 200 km/uur. De minimum boogstraal wordt hierdoor 1600 m. Hierdoor ontstaat een rijtijdverlies van minimaal een halve minuut. Wel is bij deze variant de bundeling aanzienlijk verbeterd waardoor de doorsnijding van het biologisch landbouwterrein minder is, de restruimte minimaal is en tevens het natuurgebied 't Zand geheel wordt ontzien.

Verdere snelheidsbeperking?

Een verdere verlaging van de snelheid ter plaatse leidt niet tot extra milieuwinst voor natuur, landschap en landbouw, omdat de bundeling nauwelijks verbeterd door de kleinere boogstraal.



7.2.3 Bouwsteen voor MMA

Uit het voorgaande is naar voren gekomen dat bij tracéalternatief A1 een optimalisatie van het tracé, ter hoogte van het opstel emplacement, mogelijk is. Deze optimalisatie heeft met name een positief gevolg voor de aspecten landschap en natuur. Door de betere bundeling wordt versnippering geminimaliseerd en worden het Visvijverbos en 't Zand ontzien. Vanuit deze deelaspecten gezien, scoort daarbij met name de 160 km/uur variant goed. Wel heeft deze variant, als gevolg van de snelheidsbeperking een lagere vervoerswaarde. Een aansluiting van het MTC Lelystad is nog steeds mogelijk. Vergelijkbare optimalisaties zijn bij de alternatieven A2 en C niet mogelijk.

Globale kwalitatieve effectvergelijking

	A	A1 160	C
Landschap	-	-	-
Natuur	--	-	-
Verkeer & vervoer	0	-	-
Woon- & leefmilieu	-	-	--

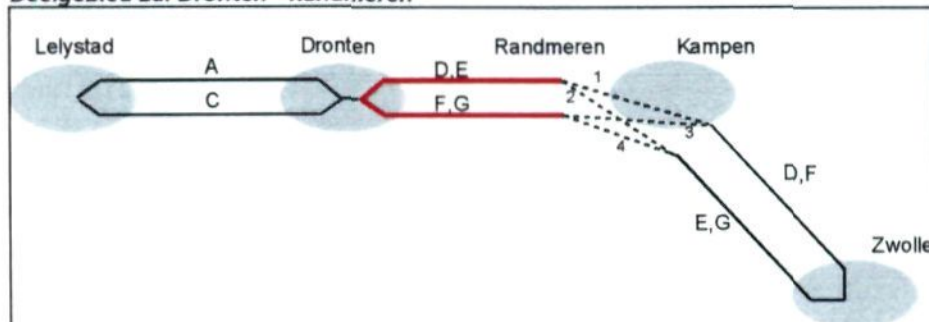
Gegeven het bovenstaande wordt voor het MMA uitgegaan van alternatief A1 geoptimaliseerd voor 160 km/uur.

7.3 Deelgebied 2a: Dronten – Randmeren (incl. randmeren)

7.3.1 Vergelijking van de tracéalternatieven D/E en F/G

Bepalend bij de alternatiefontwikkeling zijn geweest de bundeling met Hanzeweg (alternatief D en E) en de bundeling met de voor infrastructuur gereserveerde strook en de Zwolse Tocht tussen Dronten en het Drontermeer (alternatief F en G).

Deelgebied 2a: Dronten - Randmeren



Beschouwing per milieuaspect

Landschap

De alternatieven F en G bundelt veel langer met de gereserveerde strook dan dat de alternatieven D en E bundelen met de Hanzeweg. Op zich scoort een bundeling met de Hanzeweg goed omdat een bundeling met een weg (in dit geval een provinciale weg) minder negatieve effecten veroorzaakt dan een bundeling met een gereserveerde strook. De bundeling met de Hanzeweg veroorzaakt echter een aanzienlijke doorsnijding van bestaande landbouwterreinen ten oosten van Dronten. Ook direct ten westen van de randmeren sprake is van een aanzienlijke doorsnijding vanuit landbouwgebied. Alleen bij alternatief E3 kan tot aan het Drontermeer redelijk worden gebundeld met de Hanzeweg, hoewel ook hier nog sprake is van een aanzienlijke afstand tot de Hanzeweg.

Voor de passage van de randmeren geldt de varianten met een brug leiden tot een aanzienlijke visuele barrière. De tunnelvarianten kennen deze visuele barrière niet.

Natuur

Bundeling met de gereserveerde strook en de Zwolse Tocht (alternatief F/G) en de bundeling met de Hanzeweg scoren gelijkwaardig. Bij bundeling met de Hanzeweg wordt de verstoring door geluid beperkt, maar vindt plaats over een aanzienlijk grotere lengte. Ook is er sprake van geluidsbelasting van het stiltegebied Roggebootszand. De doorsnijding van de PEHS (Revebos) is voor de D/E-alternatieven het langst. In de F/G alternatieven ontstaat in het PEHS-gebied Revebos een nieuwe barrière, en dus versnippering. Een positief aspect van de F/G alternatieven is de mogelijkheid voor natuurontwikkeling (nat/droog gradiënten) tussen de tracés en de Zwolse Tocht (ecologische verbindingszone).

Voor de passage van de randmeren geldt de varianten met een brug leiden tot een aanzienlijke verstoring van de natuur door geluid. Bij de tunnelvarianten is dit minder.

Ten aanzien van de passage van de randmeren zijn er verschillen tussen het Drontermeer en het Vossemeer. Met name de brugalternatieven die het Drontermeer kruisen (F en G) hebben aanzienlijke verstoring door geluid tot gevolg. Voor de passage met de randmeren geldt dat de brugvarianten in de gebruiksfase vrijwel zeker leiden tot een merkbaar negatief effect vanwege de verstoring door treingeluid voor de kleine zwaan. Deze in het Drontermeer fouragerende watervogelsoort is de zogenaamde kwalificerende vogelsoort in de aanwijzing tot speciale beschermingszone volgens de Vogelrichtlijn. In de brugvarianten zijn de geluidbelasting door toepassing van mitigerende maatregelen slechts beperkt te verminderen.

Een merkbaar negatief effect in de gebruiksfase in de tunnelvarianten van de kruising van het Drontermeer lijkt zeker niet uitgesloten. De negatieve effecten zijn door aanvullende maatregelen (die de geluidbelasting over het Drontermeer tegengaan) te beperken. De effecten tijdens de aanleg van een tunnel worden vrijwel verwaarloosbaar geacht. Argumenten hiervoor zijn dat de verstoring en het habitatverlies tijdelijk zijn. Ook is de verwachting dat de onderwatervegetatie zich snel zal herstellen. In alternatief E3 (integraal alternatief IV) wordt het effect van de tunnelpassage van het Drontermeer vrijwel zeker verwaarloosbaar geacht. Dit omdat de tunnel zelf buiten de speciale beschermingszone ligt, terwijl er reeds infrastructuur aanwezig is die geluidsbelasting veroorzaakt.

Meer informatie over het onderzoek naar ecologische effecten is opgenomen in hoofdstuk 5. De gegevens zijn ontleend aan het Alterra rapport: "Ecologische effecten van de Hanzelijn op Vogelrichtlijngebieden".

Verkeer & vervoer

Er is geen verschil tussen de alternatieven D/E en F/G.

Woon & leefmilieu

Ook hierbij is er geen verschil tussen de alternatieven D/E en F/G. Wel is er sprake van een verschil tussen de brug- en tunnelvarianten van de kruising van de randmeren. De brugvarianten hebben een negatief effect op de recreatieve waarde van de randmeren voor de recreatie, de tunnelvarianten hebben dit niet.

Beschouwing per tracéalternatief

Tracéalternatieven F/G

De F/G-alternatieven veroorzaken, ondanks de bundeling, een extra doorsnijding van het open landschap, waardoor er een negatief visueel ruimtelijk effect ontstaat. Het PEHS-gebied Revebos wordt versnipperd en er treedt een aanzienlijke extra geluidsverstoring op. Dit geldt ook voor de kruising van het Drontermeer. De bundeling met de Zwolse Tocht biedt duidelijke potenties voor natuurontwikkeling gericht op nat/droog gradiënten. Daarmee wordt de kwaliteit van de PEHS-verbinding Zwolse Tocht versterkt.

Tracéalternatieven D/E

Dichtbij Dronten ontstaat over een beperkte lengte een nieuwe doorsnijding van het landschap en het landbouwgebied. In het Revebos (PEHS-gebied) ontstaat een extra doorsnijding omdat er geen strakke bundeling met de Hanzeweg mogelijk is. In het Revebos en het stiltegebied Roggebotzand is sprake van verstoring door geluid.

Globale kwalitatieve effectvergelijking

	D/E	F/G
Landschap	--	-
Natuur	--	--
Verkeer & vervoer	0	0
Woon- & leefmilieu	0	0

Op basis van het voorgaande kan geconcludeerd worden dat voor landschap de alternatieven F/G beter scoren dan de alternatieven D/E. Voor natuur, verkeer & vervoer en woon- & leefmilieu is er geen wezenlijk verschil.

7.3.2 Optimalisaties van de tracéalternatieven

Mede gezien bovenstaande negatieve effecten, biedt alleen de passage van het Drontermeer (en mogelijk in samenhang met het Revebos) bij de alternatieven F/G mogelijkheden tot optimalisatie waarmee enige milieuwinst kan worden behaald. Bij de alternatieven D/E is optimalisatie in de vorm van een aanpassingsinrichting mogelijk, maar de doorsnijding blijft gehandhaafd.

Passage Drontermeer

Uit het onderzoek (zie hoofdstuk 5) naar de effecten op de Vogelrichtlijngebieden is naar voren gekomen dat de passage van het Drontermeer met name bij de brugvariant van de alternatieven F/G leidt tot habitatverlies en verstoring door geluid. Deze effecten ontstaan enerzijds als gevolg van de bouw (onder meer door heiverkzaamheden) en anderzijds tijdens het gebruik. In de brugvarianten zijn de geluideffecten door toepassing van mitigerende maatregelen slechts beperkt te verminderen.

Ook bij de tunnelvarianten wordt een merkbaar negatief effect van de verstoring niet uitgesloten. In dit geval kan de geluidsverstoring worden verminderd door toepassing van bijvoorbeeld stille fundatietechnieken. De verstoring in de gebruiksfase kan worden voorkomen door het treffen van geluidsreducerende maatregelen aan de toe- en afritten of door bijvoorbeeld de tunnel te verlengen aan weerszijden van het Drontermeer in bijvoorbeeld de uitvoeringsvorm 'holle' dijken.

Tijdelijke effecten kunnen worden voorkomen door de tunnel uit te voeren als boortunnel. Echter, naar huidige inzichten zijn de tijdelijke effecten (verlies aan habitat) tijdens de bouw beperkt en niet onomkeerbaar als gevolg van de hoge natuurlijke dynamiek in het gebied. Daarom wordt een boortunnel niet noodzakelijk geacht.

7.3.3 Bouwsteen voor het MMA

Uit het voorgaande is naar voren gekomen dat bij de tracéalternatieven F/G een optimalisatie van het tracé, ter hoogte van het Drontermeer, mogelijk is. Deze optimalisatie heeft met name een positief gevolg voor de natuurwaarden van het Drontermeer en de directe omgeving. Vergelijkbare optimalisaties bij de alternatieven D en E leiden tot weinig milieuwinst.

Hierbij moet wel aangetekend worden dat een eventuele keuze voor F of G mede afhankelijk is van de tracékeuze op het oude land (zie paragraaf 7.4 en 7.5). De landschappelijke en natuurwaarden op het oude land worden namelijk hoger ingeschat dan deze in het nieuwe land. Dit kan ertoe leiden dat voor het MMA toch gekozen wordt voor een alternatief welke bundelt met de Hanzeweg.

Globale kwalitatieve effectvergelijking

	D/E	F/G	F/G tunnel
Landschap	--	-	-
Natuur	--	--	-
Verkeer & vervoer	0	0	0
Woon- & leefmilieu	0	0	0

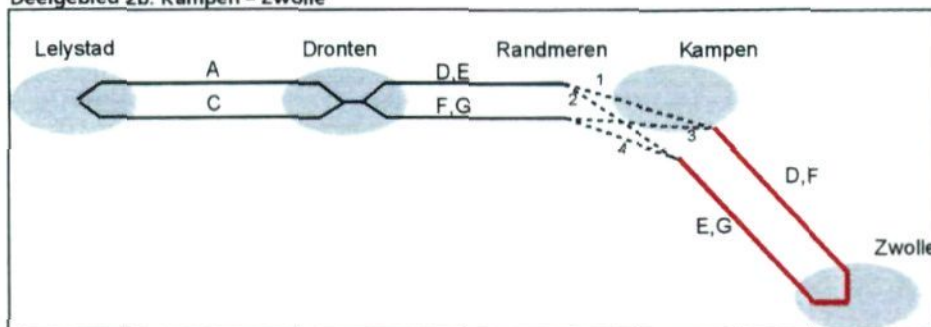
Gegeven het bovenstaande wordt voor het MMA uitgegaan van het alternatief F of G in combinatie met een geoptimaliseerde tunnelvariant (gericht op het voorkomen van aantasting van het Drontermeer).

7.4 Deelgebied 2b: Kampen – Zwolle

7.4.1 Vergelijking van de tracé-alternatieven D/F en E/G

Bepalend bij de alternatiefontwikkeling zijn geweest de bundeling met de bestaande Kamperlijn (alternatief D en F) en de bundeling met de N50 (alternatief E en G).

Deelgebied 2b: Kampen – Zwolle



Beschouwing per aspect

Landschap

Bundeling met de N50 (alternatief E en G) scoort beter dan bundeling met de Kamperlijn (alternatief D en F). Dit komt omdat bij de N50 al sprake is van een relatief drukke weg waarop constant autoverkeer aanwezig is. Hierdoor leidt de toevoeging van een Hanzelijn (met bovenleiding) maar tot een beperkte toename van de visuele barrière, mits tot een strakke bundeling kan worden gekomen. Daartegenover gaat het bij de Kamperlijn om een spoorlijn (zonder bovenleiding) waarop momenteel vier keer per uur een trein rijdt. Voor het overige deel van de tijd, is de Kamperlijn eigenlijk niet zichtbaar en vormt daardoor geen visuele barrière. De aanleg van een Hanzelijn (met bovenleiding) en de bijbehorende toename van het aantal treinen, leidt dan ook tot een aanzienlijke toename van de visuele barrière. Ook tast de aanleg van onderdoorgangen de ruimtelijke vlakke structuur van polder Mastenbroek aan.

Natuur

Er is geen significant verschil tussen de E/G (bundeling met de N50) en de bundeling met de Kamperlijn (D/F). Bij de N50 is in de huidige situatie reeds sprake van een aanzienlijk verstoring van waardevol gebied voor Fauna, waardoor de toename als gevolg van de aanleg van de Hanzelijn beperkt is. Bij de Kamperlijn is in de huidige situatie de verstoring veel minder waardoor de toename, als gevolg van de aanleg van de Hanzelijn, groter is. Echter de doorsneden oppervlakte waardevol fauna gebied is kleiner dan bij bundeling met de N50.

Ten aanzien van de passage van de IJssel geldt dat de effecten vrijwel zeker verwaarloosbaar zijn, mede gezien de bundeling met de Mr. Niersallee in Kampen en het bestaande spoor bij Zwolle (zie ook het Vogelrichtlijnonderzoek in hoofdstuk 5)

Verkeer & vervoer

De alternatieven E/G (bundeling met de N50) scoren slechter dan de D/F- alternatieven (bundeling met de Kamperlijn). Dit vanwege de grotere potenties van een station Zwolle Stadshagen bij een Hanzelijn via de Kamperlijn (zie tabel vervoerswaarde Zwolle Stadshagen).

Vervoersomvang Zwolle Stadshagen

(bron: 'Tracés Hanzelijn: Vervoerskundige beoordeling inclusief stationslocaties Kampen en Zwolle Stadshagen' van Railned versie 1.3 van augustus 1998)

		Zwolle Stadsh.
Autonoom		-
Hanzelijn over Kamperlijn	D	1600
	F	1450
Hanzelijn niet over Kamperlijn	E	1100
	G	1100

Daarnaast is bij de bundeling met de N50 ter hoogte van het knooppunt Hattemberbroek bij de meeste tracéalternatieven (G1a, G2a en G2b) sprake van een snelheidsbeperking van 160 km/uur, wat gevolgen heeft voor de potenties van de Hanzelijn voor een hogesnelheidsverbinding naar het noorden en oosten van het land. Alleen alternatief G1b kent deze snelheidsbeperking niet. Tevens is voor deze alternatieven, als gevolg van de aansluiting van de Hanzelijn op de Veluwelijn bij Hattemberbroek, sprake van een grotere verstoringsevoelbaarheid van de dienstregeling.

Woon & leefmilieu

De alternatieven E/G (bundeling met de N50) scoren beter dan de D/F- alternatieven (bundeling met de Kamperlijn). Bij de D/F-alternatieven is sprake van een grotere doorsnijding van het stedelijk gebied in Zwolle. Met name tussen de A28 en het emplacement Zwolle gaat de Hanzelijn door de wijken Veerallée en Kamperpoort heen. Bij de alternatieven E/G is ter plaatse van het knooppunt Hattemberbroek sprake van een doorsnijding van de bebouwing rondom de Zuiderzeestraatweg.

Beschouwing per tracéalternatief

Tracéalternatieven D/F

Met name in Polder Mastenbroek zijn er negatieve visueel-ruimtelijke effecten (met name als gevolg van onderdoorgangen, bovenleiding en meer treinbewegingen).

Langs en oostelijk van de IJssel wordt een deel van het PEHS-gebied bij Kampen doorsneden en treedt er geluidsverstoring op. Ook wordt het weidevogelgebied van polder Mastenbroek extra door geluid verstoord.

In Zwolle wordt het woongebied beïnvloed als gevolg van geluid, trillingen en externe veiligheid. Daarnaast zijn er gevolgen voor de ruimtelijke structuren in en om de wijken Veerallée/Kamperpoort en Stadshagen.

Tracéalternatieven E/G

Vanaf Kampen is over een grote lengte sprake van bundeling met de N50 tot aan Hattemberbroek. Dit veroorzaakt een beperkte extra verstoring van het landschap en de natuur.

Ook de verhoogde ligging over de IJssel en de uiterwaarden bij Zwolle veroorzaakt een beperkte visuele verstoring.

Globale kwalitatieve effectvergelijking

	D/F	E/G
Landschap	--	-
Natuur	-	-
Verkeer & vervoer	+	0
Woon- & leefmilieu	--	-

Op basis van het voorgaande kan geconcludeerd worden dat voor landschap en woon- & leefmilieu de alternatieven E/G beter scoren dan de alternatieven D/F. Voor verkeer & vervoer scoren D /F beter.

7.4.2 Optimalisaties van de tracéalternatieven

Alle alternatieven bieden mogelijkheden tot optimalisatie waarmee milieuwinst kan worden behaald.

Langere bundeling met de N50

Specifiek gaat het hierbij om de G-alternatieven. Vanaf De Zande tot aan Kampen kunnen deze beter met de N50 gebundeld worden. Dit wordt verder beschreven in paragraaf 7.5.3.

Stedelijk gebied Zwolle

Een punt waar de alternatieven D/F matig scoren is bij de passage van het stedelijk gebied in Zwolle. In de TN/MER is reeds als MMA maatregel een volledig verdiepte ligging tussen de Veerallee en het emplacement ter plaatse van de wijken Veerallee/Kamperpoort opgenomen. Hierdoor worden de effecten van de Hanzelijn op deze wijken geminimaliseerd.

Ook ter plaatse van Zwolle Stadshagen kan het tracé nog verder geoptimaliseerd worden. Door uit te gaan van een ca. 2 m hogere ligging van het tracé, kunnen de fiets- en voetgangersverbindingen op maaiveld blijven liggen. In combinatie met een inrichting van de wijk Stadshagen die anticipeert op de Hanzelijn, kunnen de effecten voor het woon- en leefmilieu worden verminderd. Als voorbeeld kan worden genoemd de bouw van kantoren direct langs het tracé, waardoor afscherming van geluid plaatsvindt.

Aansluiting Veluwelijn

Een punt waar de alternatieven E/G matig scoren is bij de passage van het knooppunt Hattemerbroek. In de TN/MER is reeds als MMA maatregel een verdiepte ligging ter plaatse van de A28 en de Zuiderzeestraatweg opgenomen. Hierdoor worden de visuele en ruimtelijke effecten van de Hanzelijn geminimaliseerd.

Ook ter plaatse van aansluiting van de Veluwelijn op de Hanzelijn kan het tracé verder geoptimaliseerd worden. In de TN/MER is reeds als MMA maatregel opgenomen een zogenaamde 'dive-under' waarbij de Veluwelijn (onder maaiveld) onder de Hanzelijn door gaat. De visuele barrière werking wordt hierdoor sterk verminderd.

7.4.3 Bouwsteen voor MMA

Uit het voorgaande is naar voren gekomen dat met name bij de alternatieven D/F door optimalisaties vooral lokaal een milieuwinst kan worden gehaald. Deze optimalisaties hebben positief gevolg voor het woon- & leefmilieu in Zwolle. Ook bij de alternatieven E/G

zijn optimalisaties mogelijk welke met name vanuit landschap leiden tot lokaal een beperkte milieuwinst.

Op basis van het voorgaande kan geconcludeerd worden dat voor het MMA een bundeling met de N50 (E/G alternatieven) de voorkeur heeft boven de bundeling met de Kamperlijn (D/F-alternatieven). In het laatste geval is weliswaar sprake van een betere vervoerswaarde voor het station Zwolle Stadshagen, maar vanuit het MMA bekeken wegen de nadelen voor landschap en natuur zwaarder.

Globale kwalitatieve effectvergelijking

	D/F	D/F opt.	E/G	E/G opt.
Landschap	--	--	-	-
Natuur	-	-	-	-
Verkeer & vervoer	+	+	0	0
Woon- & leefmilieu	--	-	-	-

Gegeven het bovenstaande wordt voor het MMA uitgegaan van het alternatief E of G (inclusief G1b) in combinatie met een zo lang mogelijke bundeling met de N50, een verdiepte ligging bij de A28 en de Zuiderzeestraatweg en de 'dive-under' bij Hattemerbroek.

7.5 Deelgebied 2c: Randmeren – Kampen

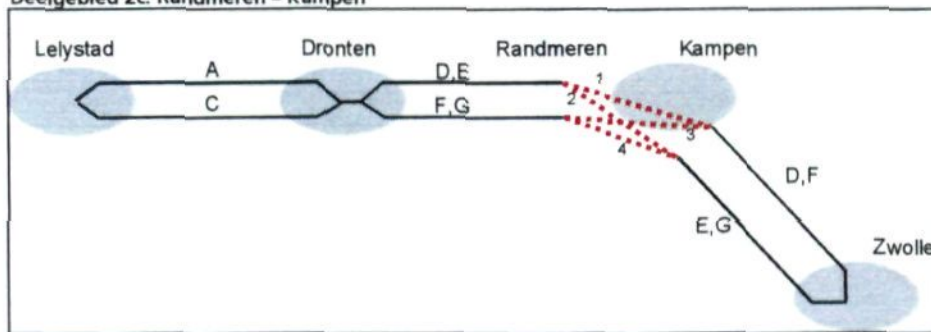
7.5.1 Vergelijking van de tracé-alternatieven D, E, F en G

Dit deelgebied vormt de verbinding tussen enerzijds het deelgebied Dronten – Randmeren waar gebundeld wordt met de Hanzeweg of de gereserveerde strook en Zwolse tocht en anderzijds het deelgebied Kampen – Zwolle waar gebundeld wordt met de Kamperlijn of de N50.

Als zodanig vindt in dit gebied de verknoping tussen de verschillende bundelingprincipes van de alternatieven in de naastliggende deelgebieden plaats. In totaal zijn 4 mogelijkheden tot verknoping aanwezig:

- 1 Alternatief D: bundelen met Hanzeweg en Kamperlijn;
- 2 Alternatief E: bundelen met Hanzeweg en N50;
- 3 Alternatief F: bundelen met gereserveerde strook en Kamperlijn;
- 4 Alternatief G: bundelen met gereserveerde strook en N50;

Deelgebied 2c: Randmeren – Kampen



Daarnaast speelt in dit gebied de vervoerswaarde van het station Kampen een belangrijke rol.

Beschouwing per milieuaspect

Landschap

De verschillen tussen de alternatieven zijn gering. Bij de E alternatieven scoort het E3 alternatief als gevolg van de langere bundeling met de N50 en de Flevoweg relatief gunstig. Daarentegen scoren de G alternatieven slechter dan de overige alternatieven door de grotere doorsnijdingen in de polder Kamperveen. Alleen bij alternatief G3 blijft de doorsnijding relatief beperkt.

Natuur

De F en G alternatieven scoren slechter dan de alternatieven D en E als gevolg van de aanzienlijk grotere doorsnijdingen van polder Kamperveen. Deze doorsnijding gaat tevens samen met een aanzienlijk doorsnijding van het PEHS-gebied direct ten oosten van het Drontermeer. Daarnaast doorsnijden de alternatieven F het PEHS-gebied bij de kruising van de IJssel

Verkeer & vervoer

De D en E alternatieven scoren relatief het beste. De centrale ligging van het station Kampen bij met name het alternatief D2 leidt tot de hoogste vervoerswaarde voor dit station. Ook bij de E-alternatieven (met name alternatief E1) is de vervoerswaarde van het station Kampen relatief goed. Wel kent het alternatief E3 een snelheidsbeperking wat nadelig is voor de potentie van de Hanzelijn voor een snelle verbinding naar het noorden en oosten. Vanwege de niet centrale ligging van het station Kampen scoren de F-alternatieven voor de vervoerswaarde minder dan de D en E-alternatieven. De G-alternatieven scoren het slechtst door de ligging of zelfs het ontbreken van een station Kampen en de mogelijke snelheidsbeperkingen (alternatief G3).

Vervoersomvang regio Kampen

(bron: 'Tracés Hanzelijn: Vervoerskundige beoordeling inclusief stationslocaties Kampen en Zwolle Stadshagen' van Railned versie 1.3 van augustus 1998)

Kampen		Nieuw station Kampen		Bestaand station Kampen	Totaal
		West- richting	Oost- richting		
Autonoom		n.v.t.	n.v.t.	4400	4400
Hanzelijn over Kamperlijn	D1	3400	3400	n.v.t.	6800
	D2	3600	3600	n.v.t.	7200
	F1/2	2400	1100	3200	6700
Hanzelijn niet over Kamperlijn	E1	4000	1700	1900	7600
	E2/3	2800	1400	2800	7000
	G3	1400	400	3650	5450
	G4	2000	800	3300	6100
	G5/6	0	0	4400	4400

Woon & leefmilieu

De G-alternatieven scoren het best door de redelijk grote afstand ten opzichte van Kampen waardoor de effecten als gevolg van geluid, trillingen en externe veiligheid beperkt blijven. Bij de F-alternatieven blijven deze effecten beperkt door de relatief kleine doorsnijding van (toekomstige) woonbebouwing (Onderdijs). De alternatieven D en E scoren het minst als gevolg van de aanzienlijke doorsnijding door en een ligging dichtbij bestaande woonbebouwing in combinatie met een moeilijke inpassing..

Beschouwing per tracéalternatief

Tracéalternatief D

Vanaf het Vossemeer/Roggebotssluis tot aan de N50 bij Kampen wordt door de D alternatieven over 3 km of meer het landschappelijk waardevolle open poldergebied Kamperveen doorsneden. Dit is een negatief effect vanuit landschap. Daar is tevens sprake van versnippering en treedt extra geluidsverstoring op van de omringende natuurwaarden. Tevens is sprake van een doorsnijding van het stedelijk gebied van Kampen en IJsselmuiden, wat negatieve gevolgen heeft voor het woon- & leefmilieu. Bij alternatief D2 is sprake van een boortunnel waardoor de effecten worden beperkt.

Alternatief D2 heeft wel de hoogste vervoerswaarde in Kampen. Het verschil met andere alternatieven is echter beperkt (in de orde van ca. 10% t.o.v. bv. de F alternatieven). Tevens zijn de mogelijkheden van ruimtelijke ontwikkelingen rondom het station beperkt.

Tracéalternatief E

Vanaf het Vossemeer/Roggebotssluis tot aan de N50 bij Kampen wordt door de E alternatieven over 3 km of meer het landschappelijk waardevolle open poldergebied Kamperveen doorsneden. Dit is een negatief effect vanuit landschap. Daar is tevens sprake van versnippering en treedt extra geluidsverstoring op van de omringende natuurwaarden. Bij het E3 alternatief veroorzaakt de snelheidsbeperking van 120 km/uur een lagere potentie van de Hanzelijn als hoge snelheidsverbinding. De E alternatieven hebben de meeste negatieve gevolgen voor het woon- en leefmilieu (m.n. hinder door geluid, trillingen en externe veiligheid) door de zeer dichte ligging op de woonbebouwing van Kampen.

Tracéalternatief F

Vanaf de Randmeren (hoogte eiland Reve) tot aan de N50 wordt door F alternatieven het open poldergebied Kamperveen doorsneden. Hierdoor ontstaan negatieve effecten door versnippering en verstoring, met name voor water- en oevervogels van het Drontermeer en het oostelijk daarvan gelegen PEHS-gebied voor weidevogels. Ook wordt het gebied van de Zwartendijk doorkruist. Dit is een visueel aanzienlijke verstoring vanuit landschap. Daarnaast doorsnijden de alternatieven F het PEHS-gebied bij de kruising van de IJssel. Bij de alternatieven F is de vervoerswaarde niet optimaal vanwege de decentrale ligging van het station Kampen ten opzichte van het zwaartepunt van reizigers. De locatie biedt goede mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen rondom het station.

Tracéalternatief G

Vanaf de Randmeren (hoogte eiland Reve) tot aan de N50 wordt eveneens door de G alternatieven het open poldergebied Kamperveen doorsneden. Hierdoor ontstaan negatieve effecten door versnippering en verstoring, met name voor water- en oevervogels van het Drontermeer en het oostelijk daarvan gelegen PEHS- gebied voor weidevogels. Ook wordt het gebied van de Zwartendijk doorkruist. Dit is een visueel aanzienlijke verstoring vanuit landschap. Bij de G alternatieven ligt het station Kampen het verst van het zwaartepunt van reizigers (G3 en G4) of ontbreekt (G5 en G6). De locatie biedt mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen rondom het station.

	D	E	F	G
Landschap	-	-	-	--
Natuur	-	-	--	--
Verkeer & vervoer	+	+	0	-
Woon- & leefmilieu	--	--	-	0

Afweging per verknopingsmogelijkheid

De nadere beschouwing van de selectie in dit deelgebied in samenhang met de naastliggende gebieden wordt hieronder beschreven.

1: D-alternatieven

De D-alternatieven scoren voor de vervoerswaarde gunstig dan de overige alternatieven. Aan de andere kant veroorzaken de alternatieven D aanzienlijke hinder voor het woon- & leefmilieu vanwege de lange doorsnijding van het stedelijk gebied. Voor de overige aspecten is er niet sprake van significante verschillen.

De alternatieven D (D1 en D2) gaan echter altijd in combinatie met de bundeling met de Hanzeweg tussen Dronten en de Randmeren en met de Kamperlijn tussen Kampen en Zwolle. Beide vormen van bundeling zijn vanuit het oogpunt van het MMA (landschap en natuur) minder gewenst. Daarnaast doorkuisen deze alternatieven op het nieuwe land over aanzienlijke lengte de natuurgebieden het Revebos en het Roggebotzand. Op basis van voorgaande beschouwing zijn de D alternatieven geen goede basis voor het MMA.

2: E-alternatieven

De E-alternatieven (E1, E2 en E3) scoren met name voor woon- & leefmilieu relatief slecht. Wel is het zo dat de alternatieven altijd in combinatie zijn met een bundeling met de N50 tussen Kampen en Zwolle. Dit is vanuit het oogpunt van het MMA (landschap en natuur) te prefereren boven een bundeling met de Kamperlijn. Bij de E-alternatieven wordt tussen Dronten en de Randmeren gebundeld met de Hanzeweg. Echter alleen bij alternatief E3

kan deze bundeling over langere afstand worden gehandhaafd, bij de alternatieven E1 en E2 is de lengte van deze bundeling relatief kort waardoor nog steeds sprake van aanzienlijke doorsnijdingen.

Op basis van voorgaande beschouwing zijn de E alternatieven een basis voor het MMA.

3: F-alternatieven

De F-alternatieven (F1 en F2) scoren met name voor natuur relatief slecht. Tussen Dronten en de Randmeren is bij de alternatieven F wel sprake van een, voor het MMA gunstige, bundeling met de gereserveerde strook en de Zwolse tocht

Op basis van voorgaande beschouwing zijn de F alternatieven een basis voor het MMA.

4: G-alternatieven

De G-alternatieven (G3, G4, G5 en G6) scoren relatief slecht voor landschap en natuur. Voor beide aspecten zijn echter optimalisaties mogelijk die de effecten aanzienlijk kunnen realiseren. Daarnaast geldt dat de G alternatieven tussen Dronten en de randmeren bundelen met de gereserveerde strook en de Zwolse Tocht en tussen Kampen en Zwolle met de N50. Beide bundelingen zijn vanuit het oogpunt van het MMA (landschap en natuur) gunstig. Wel moet deze bundeling zo lang mogelijk worden doorgezet.

Op basis van voorgaande beschouwing zijn de G alternatieven een basis voor het MMA.

7.5.2 Optimalisaties

Mede gezien bovenstaande negatieve effecten, bieden de tracéalternatieven E3, F1, F2 en G4 de beste mogelijkheden tot optimalisatie waarmee een milieuwinst kan worden behaald.

De overige alternatieven komen minder in aanmerking voor optimalisaties. Eventuele optimalisatie van het alternatief E1 is weinig zinvol omdat de negatieve effecten op het woon- & leefmilieu in Kampen groot blijven. Dit vanwege het feit dat een verdiepte ligging in Kampen reeds een onderdeel van het alternatief is. Eventuele optimalisatie van het alternatief E2 (bestaande uit beter bundelen met de Hanzeweg) is weinig zinvol want dit leidt tot een tracé vergelijkbaar alternatief E3. Eventuele optimalisaties van de alternatief G3, G5 en G6 (bestaande uit beter bundelen met de N50 en beter ligging station Kampen) zijn weinig zinvol want dit leidt tot een tracé vergelijkbaar met het alternatief G4.

E3-alternatief passage Kampen

Een punt waar het alternatief E3 met name slecht scoort is bij de passage van Kampen. Als gevolg van de zeer dichte ligging van het tracé op de woonbebouwing zijn er de effecten op het woon- en leefmilieu (geluid, trillingen en externe veiligheid) groot. Daarnaast heeft dit alternatief een lagere vervoerswaarde tot gevolg van de snelheidsbeperking van 120 km/uur. Tevens zijn er weinig mogelijkheden voor de ontwikkeling van stationslocatie. Dit is slechts tegen zeer hoge kosten (verdiepte ligging over grote lengte) te verbeteren en levert minimale winst op voor landschap en natuur. In de ontwikkeling van het MMA wordt dit dan ook niet als een realistische oplossing gezien.

F1/F2- alternatieven in polder Kamperveen

Een punt waar F1-alternatief met name slecht scoort is bij het tracé tussen het Drontermeer en de brug over de IJssel bij Kampen. Met name de lange doorsnijding van het, vanuit natuur en landschap, waardevolle gebied van de polder Kamperveen in combinatie met de aantasting van de cultuurhistorisch waardevolle structuren rondom de Zwartendijk worden als negatief ervaren.

200 km/uur variant

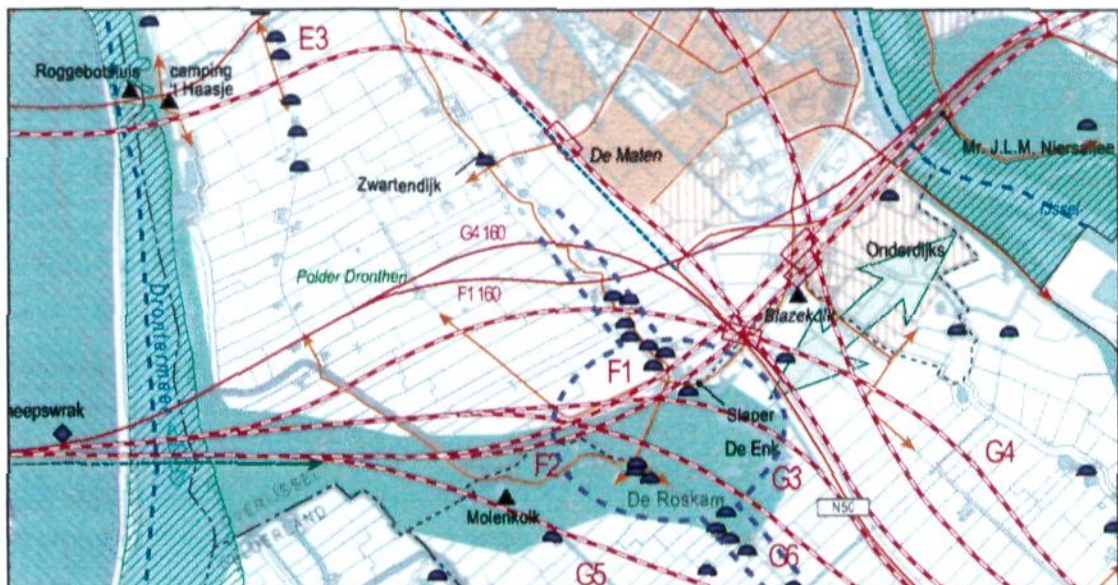
Als eerste optimalisatie is gekeken naar een alternatieve tracering waarbij de doorsnijdingen in het gebied tussen het Drontermeer en Kampen kunnen worden geminimaliseerd. Deze optimalisatie is echter alleen mogelijk voor alternatief I aangezien de ligging van de Mr. Niersallee de mogelijkheden voor optimalisatie van tracé F2 sterk beperken.

Het positief effect van deze optimalisatie is beperkt. Weliswaar wordt de doorsnijding van de PEHS-gebied direct ten oosten van het Drontermeer geminimaliseerd en komt het tracé verder van de nieuwe wijk Onderdijks af te liggen, maar nog steeds is er sprake van een ongunstige doorsnijding van de polder Kamperveen. Ook de doorsnijding van de Zwartendijk blijft ongunstig. Daarnaast komt het tracé dicht op de woonbebouwing van de wijk de Maten III welke op dit moment wordt aangelegd, waarbij de effecten (m.n. geluid) bij deze wijk makkelijker te mitigeren zijn dan de effecten op de wijk Onderdijks bij het originele tracé. In het laatste geval worden de effecten voornamelijk bepaald door de brug over de IJssel waarbij mitigerende maatregelen slechts beperkt mogelijk zijn. Vanwege het minimale milieuwinst voor landschap en natuur, is deze optimalisatie verder niet op kaart weergegeven.

160 km/uur

Er is gekeken naar de mogelijkheden voor optimalisatie indien de snelheid ter plaatse wordt beperkt tot 160 km/uur. Bij tracéalternatief F1 en in mindere mate bij tracéalternatief F2 is optimalisatie mogelijk.

Het effect van deze optimalisaties is aanzienlijk gunstiger dan bij de 200 km/uur variant. Dit geldt met name voor tracéalternatief F1 en in mindere mate voor tracéalternatief F2. Bij deze optimalisatie wordt niet alleen de doorsnijding van het PEHS-gebied verbeterd, maar past het tracé tevens beter in de kavelstructuur van de polder Kamperveen. Ook wordt de Zwartendijk op een minder schadelijke plaats gekruist en blijft het tracé verder van de nieuwe wijk de Maten III af. Wel heeft deze variant als gevolg van de snelheidsbeperking een lagere vervoerswaarde. Door de snelheidsbeperking ontstaat een rijtijdverlies van maximaal een halve minuut. Het station van deze variant komt marginaal dichterbij het reizigerszwaartepunt te liggen.



'Dive- under' Zwartendijk

Een andere optimalisatie voor het MMA is een verdiepte ligging van de Hanzelijn ter plaatse van de Zwartendijk. De levert weliswaar een verbetering op van de negatieve visueel-ruimtelijke effecten, maar de winst is lokaal en zeer beperkt en tegen zeer hoge kosten.

G4-alternatief polder Kamperveen

Een punt waar dit alternatief met name slecht scoort is bij het tracé tussen het Drontermeer en het punt waar wordt gebundeld met de N50. Met name de lange doorsnijding van het waardevolle gebied van de polder Kamperveen in combinatie met de aantasting van het cultuurhistorisch waardevolle element de Zwartendijk wordt als negatief ervaren.

200 km/uur variant

Als eerste optimalisatie is gekeken naar een alternatieve tracering waarbij zolang mogelijk met de N50 wordt gebundeld.

De mogelijkheden tot optimalisatie zijn namelijk beperkt, waardoor het positieve effect van deze optimalisatie minimaal is. Een significant langere bundeling is op zich wel mogelijk, maar leidt tot een zodanig veel langer tracé dat het positieve effect van deze langere bundeling voor een belangrijk deel teniet wordt gedaan door de verlenging van het tracé. Daarnaast blijft de doorsnijding van het tracé tussen het Drontermeer en de N50 nog steeds groot. Wel wordt de doorsnijding van het PEHS-gebied marginaal. Vanwege het minimale milieuwinst voor landschap en natuur, is deze optimalisatie verder niet op kaart weergegeven.

160 km/uur

Als alternatief is tevens gekeken naar de mogelijkheden voor optimalisatie indien de snelheid ter plaatse wordt beperkt tot 160 km/uur.

Het effect van deze optimalisatie aanzienlijk gunstiger dan bij de 200 km/uur variant. Bij deze optimalisatie wordt niet alleen de doorsnijding van het PEHS-gebied kleiner, maar past het tracé tevens beter in de kavelstructuur van de polder Kamperveen. Ook wordt de Zwartendijk op een minder ongunstiger plaats doorkruist. Wel heeft deze variant als gevolg van de snelheidsbeperking een negatief effect op de vervoerswaarde van de Hanzelijn. Door de snelheidsbeperking ontstaat een rijtijdverlies van ongeveer driekwart minuut. Tevens komt dit tracé dicht bij de wijk de Maten waardoor nadelige effecten ontstaan op het gebied van woon- en leefmilieu, deze zijn echter wel mitigeerbaar. Het station van deze variant komt ongeveer op dezelfde plaats (bovenop de N50) te als bij het oorspronkelijk alternatief III.

Verdere snelheidsbeperking?

Een verdere verlaging van de snelheid ter plaatse leidt niet tot extra milieuwinst voor natuur, landschap en landbouw.

'Dive under' Zwartendijk

Een andere optimalisatie voor het MMA is een verdiepte ligging van de Hanzelijn ter plaatse van de Zwartendijk. Ook komt hierdoor komt tevens het nieuwe station Kampen verdiept te liggen. De levert weliswaar een verbetering op van de negatieve visueel-ruimtelijke effecten, maar de winst is lokaal en beperkt en tegen zeer hoge kosten.

7.5.3 Resultaat voor MMA

F1/F2

Uit het voorgaande is naar voren gekomen dat bij Kampen met name een optimalisatie van tracéalternatief F1 een winst voor natuur en landschap oplevert, mits een snelheidsbeperking van 160 km/uur geaccepteerd wordt. In dat geval is er sprake van een betere inpassing in de bestaande structuur van de polder Kamperveen, waarbij tevens de cultuurhistorisch waardevolle Zwartendijk op een minder ongunstige plaats wordt doorgekruist. Wel heeft deze variant, als gevolg van de snelheidsbeperking, negatieve gevolgen voor de vervoerswaarde van de Hanzelijn.

G4-alternatief

Uit het voorgaande is naar voren gekomen dat bij Kampen een optimalisatie van tracéalternatief G4 mogelijk is. Echter, alleen bij de 160 km/uur variant is er sprake van een positief effect voor natuur en landschap. In dat geval is de inpassing in de bestaande structuur van de polder Kamperveen aanzienlijk beter, waarbij tevens de cultuurhistorisch waardevolle Zwartendijk op een minder ongunstigere plaats wordt doorkruist. Wel heeft deze variant, als gevolg van de snelheidsbeperking, een lagere vervoerswaarde. Ook veroorzaakt deze variant geringe hinder op het woon- en leefmilieu, welke overigens goed te mitigeren is.

	E	F	F1 160.	G	G4 160.
Landschap	-	-	-	--	-
Natuur	-	--	-	--	-
Verkeer & vervoer	+	0	0	-	-
Woon- & leefmilieu	--	-	-	0	0

Uit het bovenstaande komt naar voren dat in dit deelgebied de geoptimaliseerde alternatieven F1 en G4 (160 km/uur) gelijkwaardig scoren.

7.6 Samenstelling integraal MMA

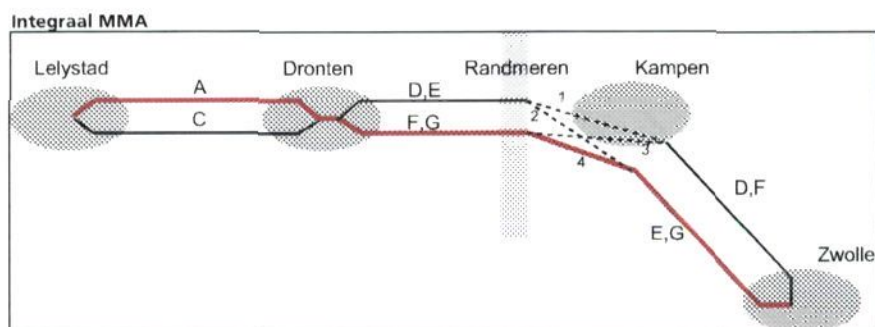
De resultaten van de vorige paragrafen geven per deelgebied de volgende MMA-bouwstenen:

Deelgebied	MMA bouwsteen
• Lelystad – Dronten	A1 geoptimaliseerd
• Dronten - randmeren	F/G (inclusief tunnel Drontermeer)
• Randmeren – Kampen	F1 geoptimaliseerd, of G4 geoptimaliseerd
• Kampen – Zwolle	E/G geoptimaliseerd (inclusief 'dive-under' Hattermerbroek + verdiepte ligging ter plaatse van de A28 en de Zuiderzeestraatweg

Voor het deelgebied tussen de randmeren en Kampen is er een keuze tussen de geoptimaliseerde tracéalternatieven F1 en G4. De verschillen tussen beide geoptimaliseerde tracéalternatieven zijn beperkt. Rekening houdend met de MMA bouwsteen (E/G tracéalternatieven) in het naastliggende deelgebied Kampen-Zwolle

wordt tracéalternatief G4 de MMA-bouwsteen. In tegenstelling tot G4 is bij alternatief F1 een bundeling met de N50 (MMA bouwsteen in deelgebied 2b) namelijk niet mogelijk.

De MMA-bouwstenen aaneengeschakeld leiden tot een integraal MMA-alternatief (zie schematisatie hierna) dat wat betreft ligging globaal overeenkomt met integraal alternatief III van het MER.



In het geoptimaliseerde MMA ontstaat op 2 plaatsen (noordelijk van Lelystad en westelijk van Kampen) een beperking in de rijsnelheid tot 160km/u. Daardoor wordt er ten opzichte van het MER sterker gebundeld met bestaande infrastructuur en zijn diengevolge de milieueffecten geringer dan vermeld in het MER.

De snelheidsbeperking op twee plaatsen leidt tot ca. 1,25 minuut minder reistijdwinst voor de doorgaande reizigers over de Hanzelijn. Dit gaat ten koste van de hoofddoelstelling "Verbeteren Verbinding Randstad – noorden en noordoosten". De vervoermodellen maken een betrouwbare uitspraak over het effect hiervan op het aantal reizigers echter niet mogelijk. Onderstaande tabel vermeldt de verminderde reistijdwinst (overgenomen uit het MER, Bijlagerapport "Nut en Noodzaak", bladzijde 38). Het verschil in reistijdwinst zoals daarin vermeld is o.a. afhankelijk van de snelheid op de bestaande Flevolijn.

<i>Reistijden IC-trein Amsterdam CS – Zwolle</i>	<i>Reistijd (in minuten)</i>
Via Gooi- en Flevolijn (1996)	68
Via Flevo- en Hanzelijn (2010)	51 - 57

Ter illustratie van de vervoersomvang in het studiegebied tussen Kampen en Zwolle is navolgende tabel opgenomen.

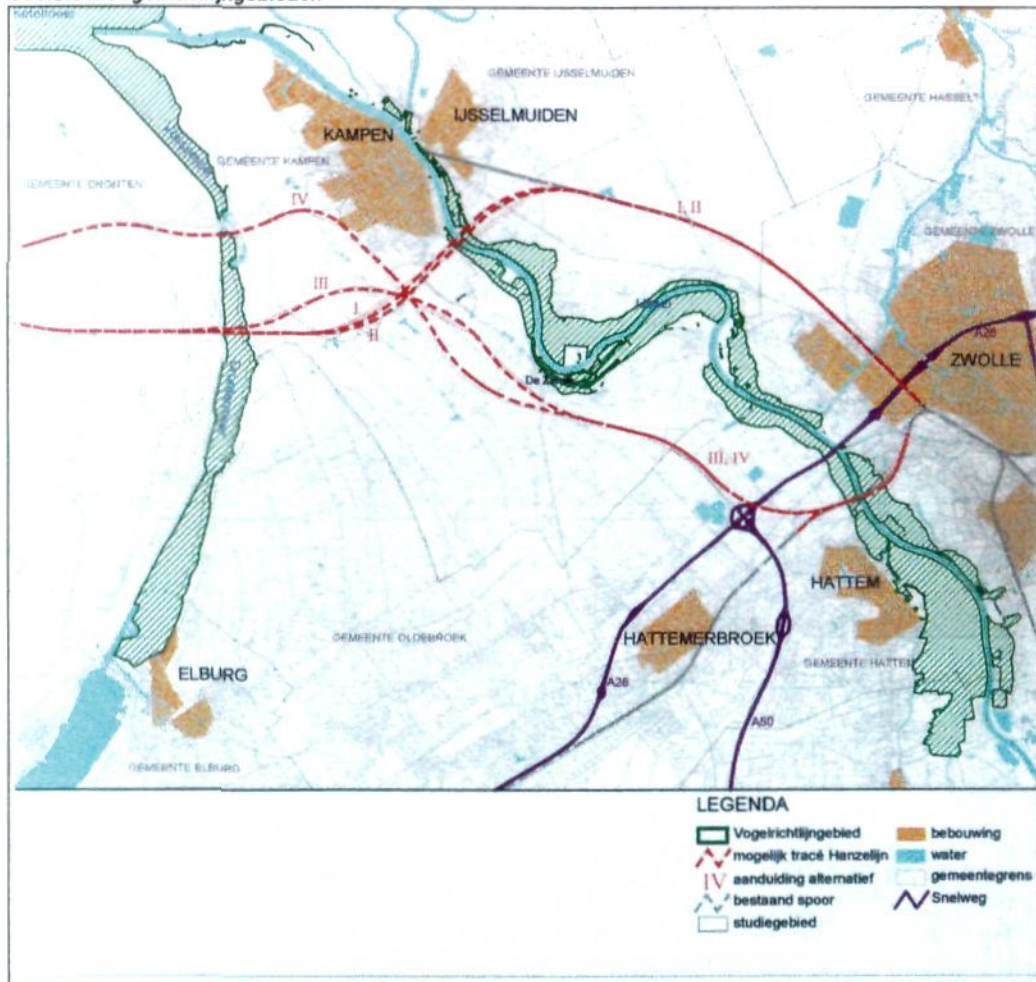
Vervoersomvang regio Kampen + Zwolle Stadshagen

(bron: 'Tracés Hanzelijn: Vervoerskundige beoordeling inclusief stationslocaties Kampen en Zwolle Stadshagen' van Railned versie 1.3 van augustus 1998)

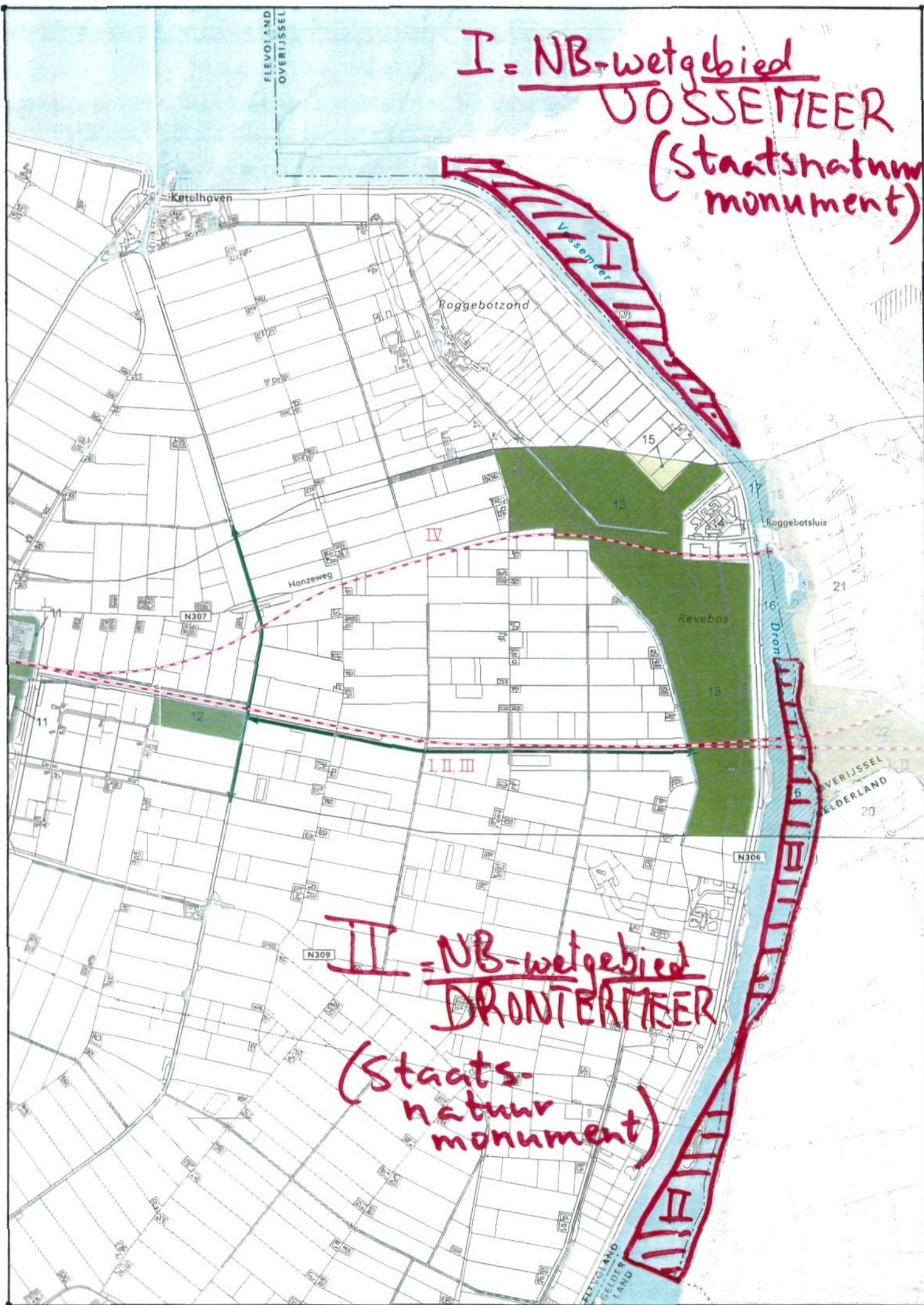
		Kamperlijn handhaven			Kamperlijn niet handhaven		
		Kampen	Zwolle Stadsh.	Totaal	Kampen	Zwolle Stadsh.	Totaal
Autonoom		4400	-	4400	-	-	-
Hanzelijn over Kamperlijn	D1	6800	1600	8400	6800	1600	8400
	D2	7200	1600	8800	7200	1600	8800
	F1/2	6700	1450	8150	4800	1400	6200
Hanzelijn niet over Kamperlijn	E1	7600	1100	8700	7400	0	7400
	E2/3	7000	1100	8100	5200	0	5200
	G3	5450	1100	6550	2600	0	2600
	G4	6100	1100	7200	3700	0	3700
	G5/6	4400	1100	5500	0	0	0

**Bijlage 1: Overzichtskaarten met MMA kenmerken,
Vogelrichtlijngebieden en Staatsnatuurmonumenten**

Overzicht Vogelrichtlijngebieden

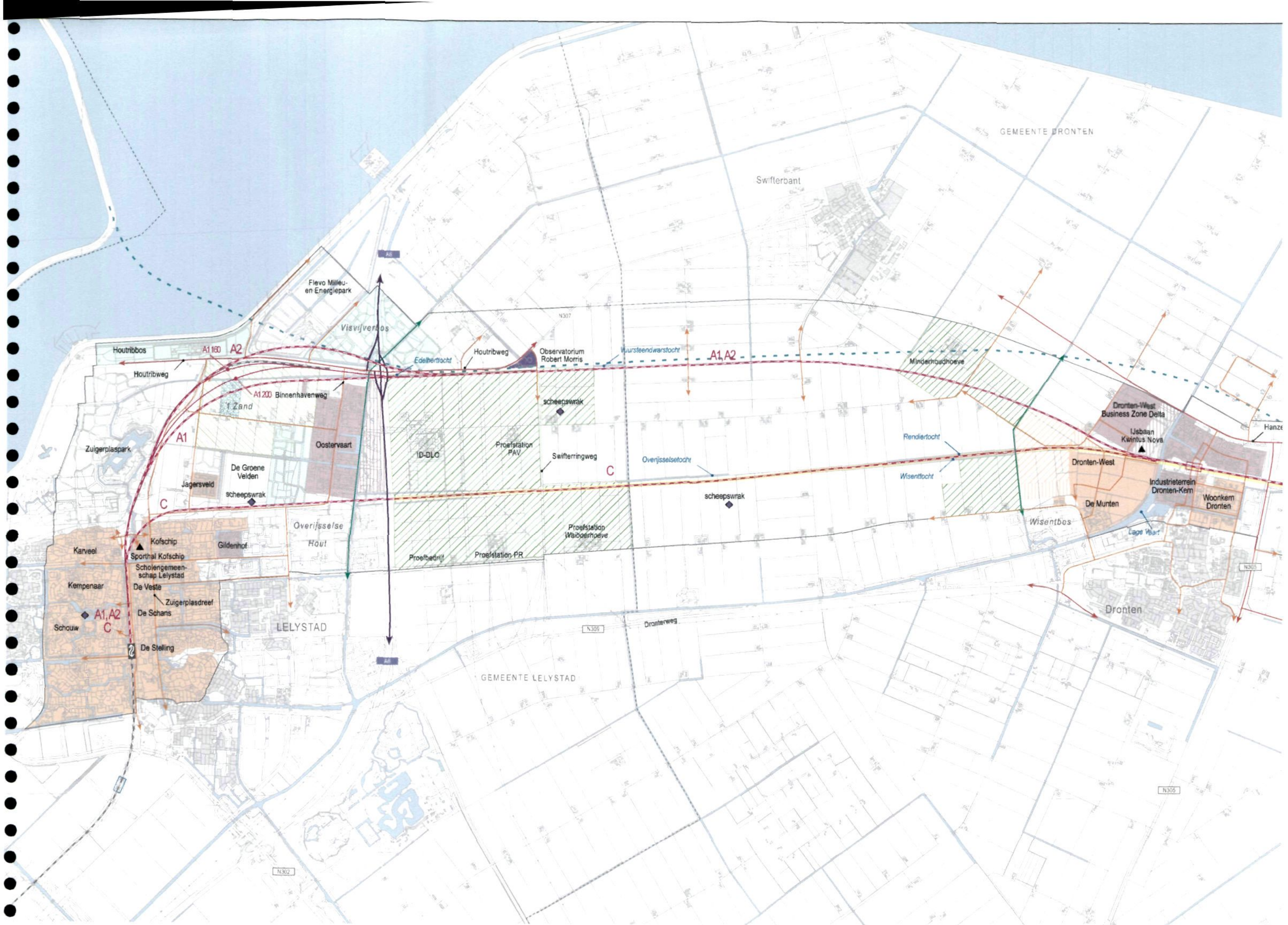


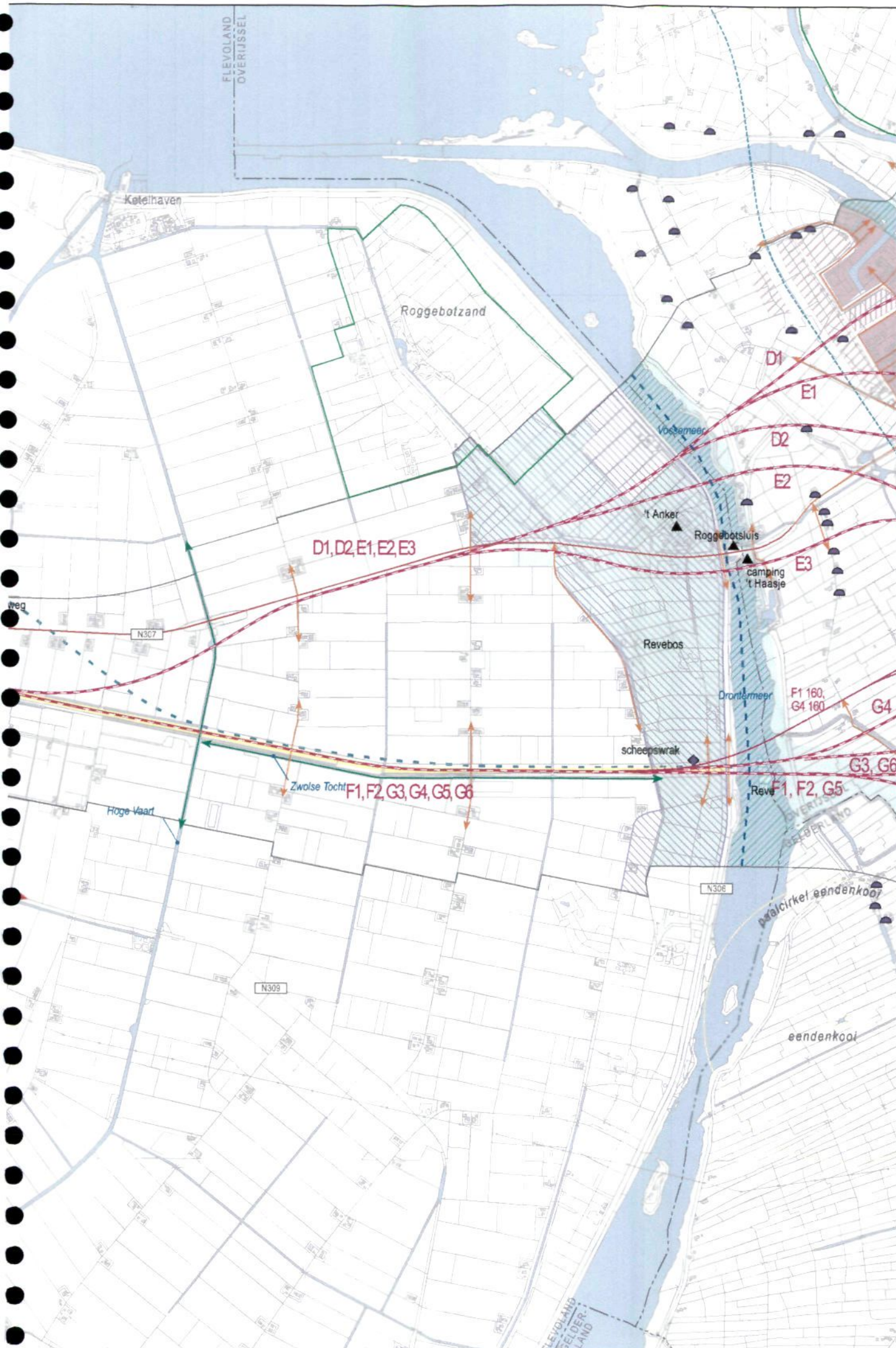
I = NB-wetgebied
VOSSEMEER
(Staatsnatuur
monument)



NB-Wetgebieden (Staatsnatuurm monument)







**Hanzelijn**

**NS Railinfrabeheer**

kaart
1

Het nieuwe land
Maatgevende MMA kenmerken

schaal
1:50.000

Bodem en water

- milieubeschermingsgebied (bodem- en grondwaterbescherming)

Natuur

- provinciale ecologische hoofdstructuur
- ecologische verbingszone gebonden aan watergang
- ecologische verbingszone, lokatie niet exact vastgelegd
- vogelrichtlijngebied
- milieubeschermingsgebied (voor natuur)

Landschap en cultuurhistorie

- landart object
- archeologische vindplaats met status
- archeologische terp met status

Landbouw

- biologisch landbouwgebied
- landbouwkundig instituut en/of proefboerderij

Ruimtelijke ordening

- bestaand woongebied
- toekomstig woongebied (bestemmingsplannen)
- indicatief toekomstig woongebied
- bestaand werkgebied
- toekomstig werkgebied (bestemmingsplannen)
- indicatief toekomstig werkgebied

Geluid

- milieubeschermingsgebied (stiltegebied)

Infrastructuur

- autosnelweg
- provinciale weg
- lokale weg
- toekomstige weg (bestemmingsplannen)
- globaal tracé RW 23 (streekplan)
- voor infrastructuur gereserveerde strook
- waterloop
- pleziervaarroute

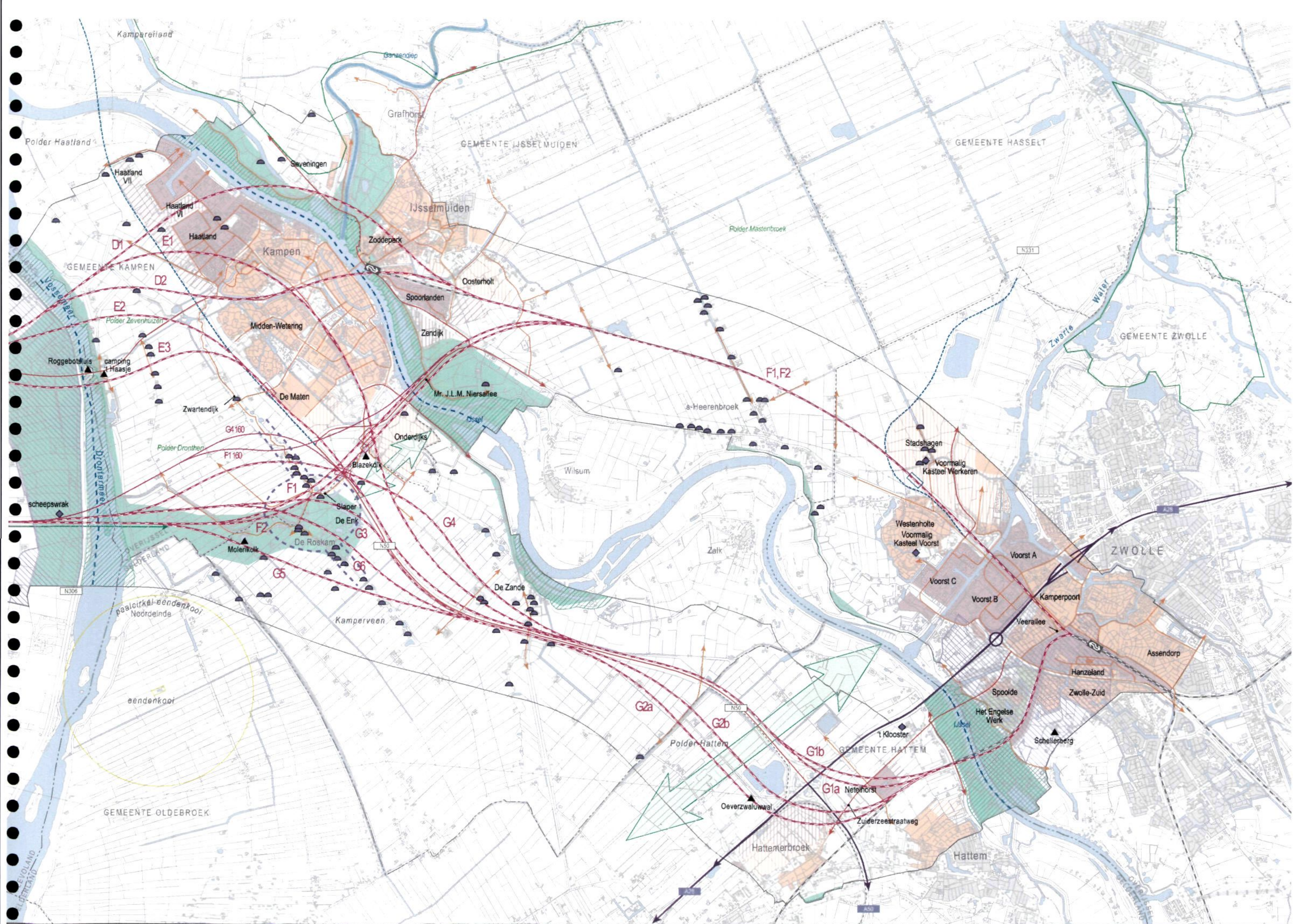
Algemeen

- mogelijk tracé Hanzelijn
- mogelijke optimalisatie tracé Hanzelijn
- aanduiding alternatief
- zoekgebied stationslocatie
- eventueel nieuw station
- bestaand spoor
- bestaand station
- studiegebied
- huidige stedelijke bebouwing
- water
- overige objecten
- provinciegrens
- gemeentegrens

Integrale alternatieven TN/MER

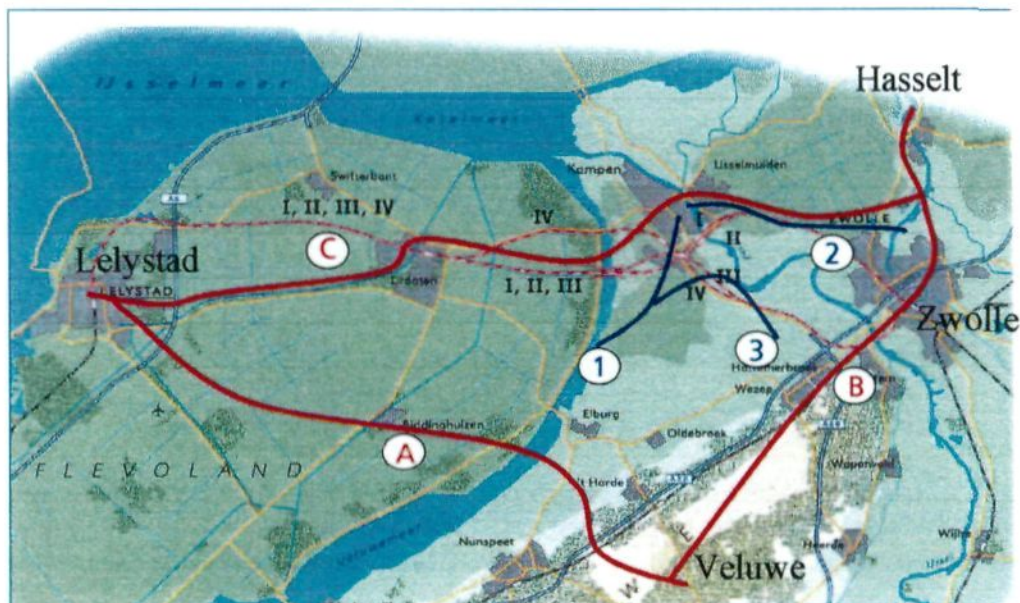
- I A2-F1
- II A2-F2
- III A2-G4-G1b
- IV A2-E3-G1b

Topografische ondergrond © Topografische Dienst Emmen

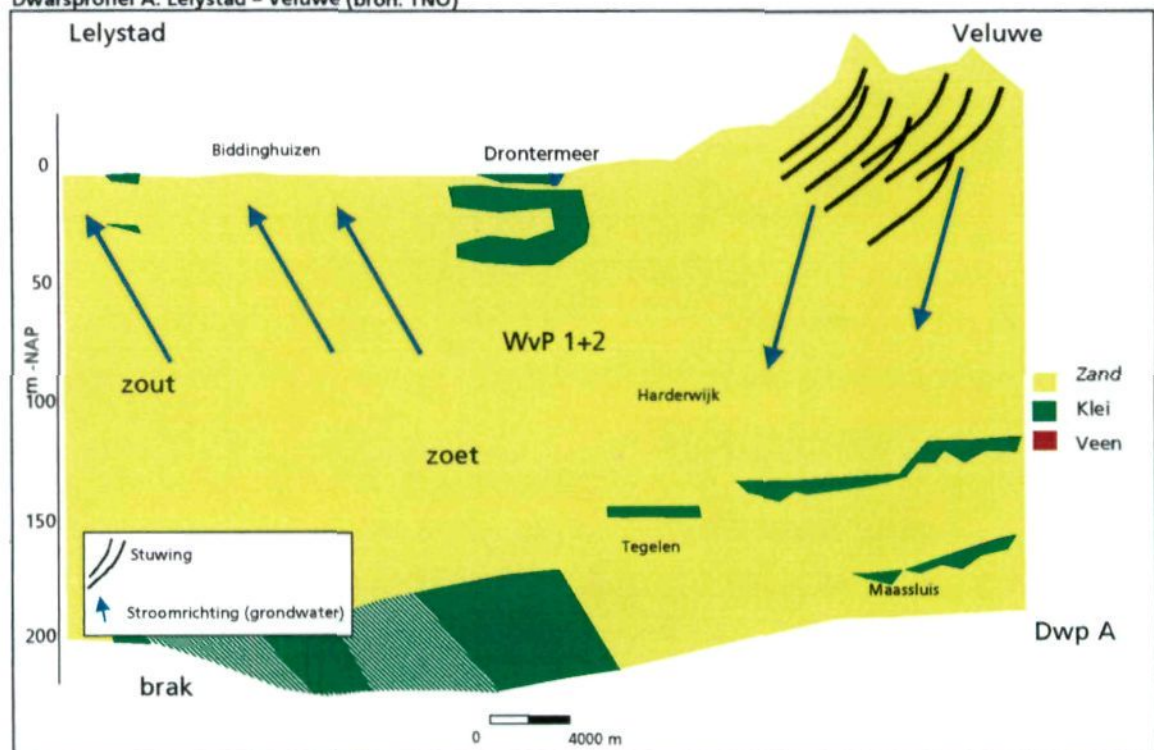


Bijlage 2: Geohydrologische dwarsprofielen

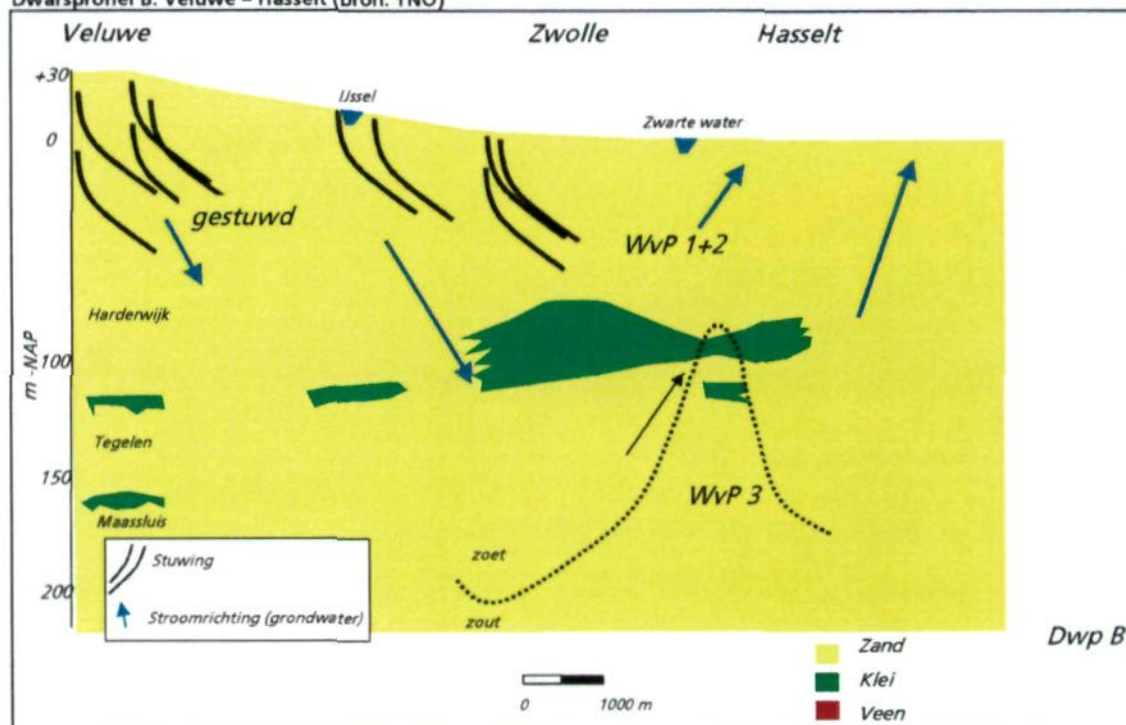
Overzicht geohydrologische dwarsprofielen



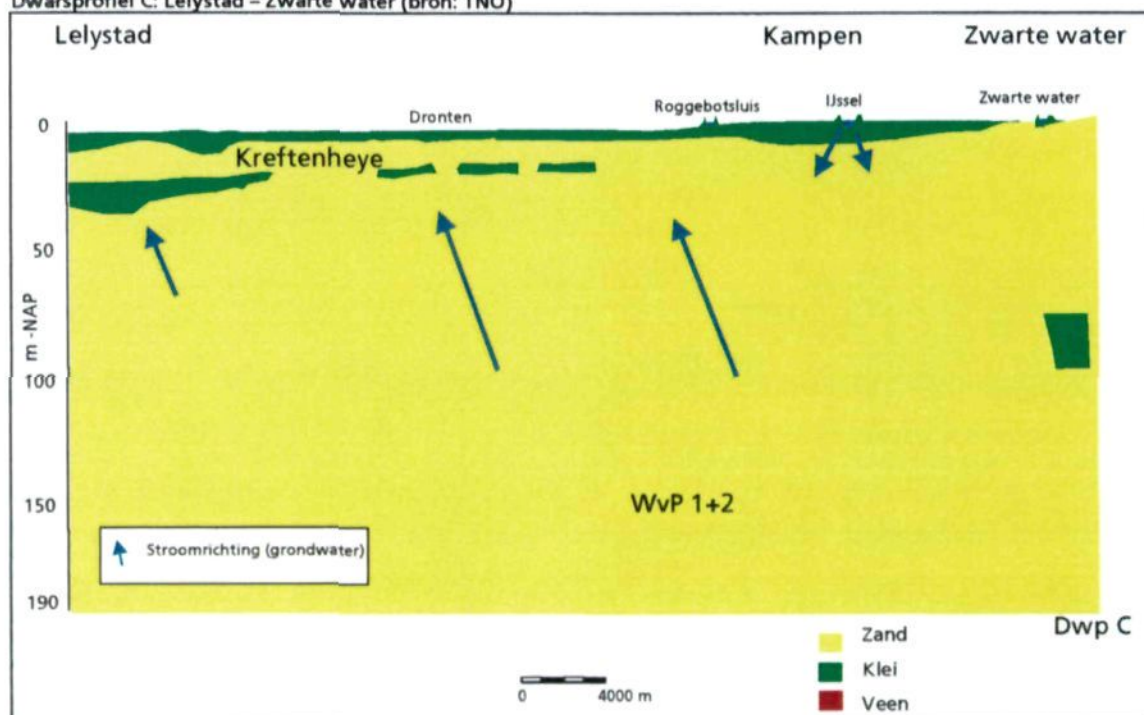
Dwarsprofiel A: Lelystad – Veluwe (bron: TNO)



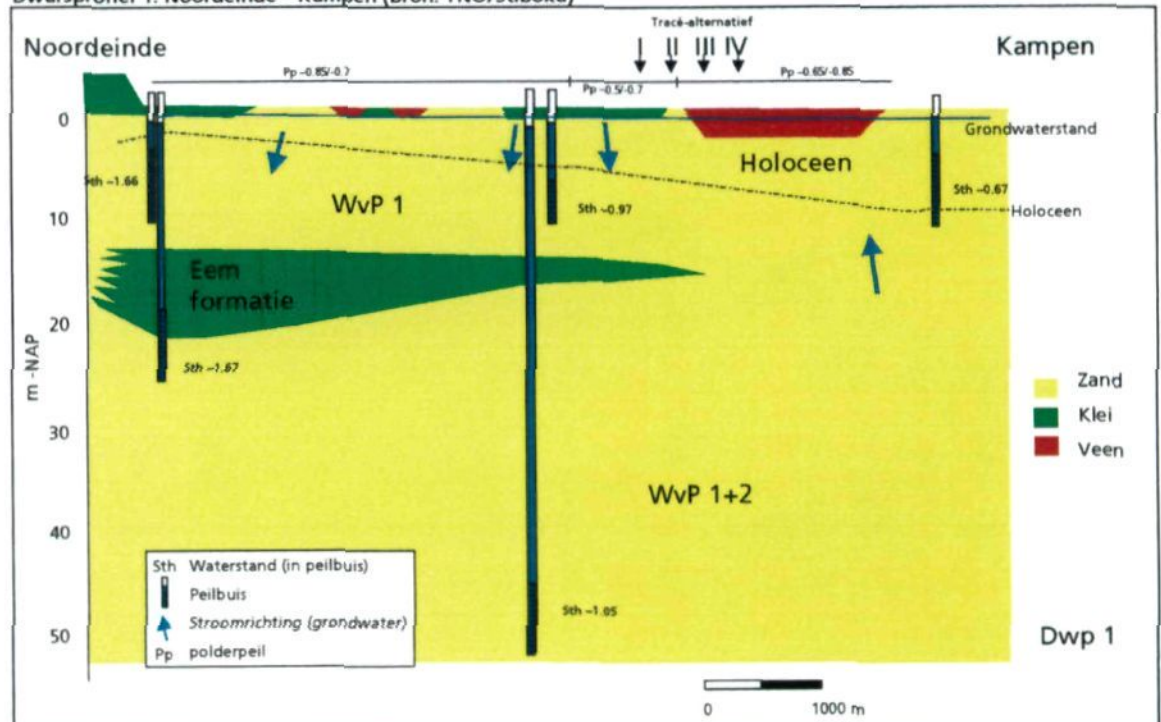
Dwarsprofiel B: Veluwe – Hasselt (bron: TNO)



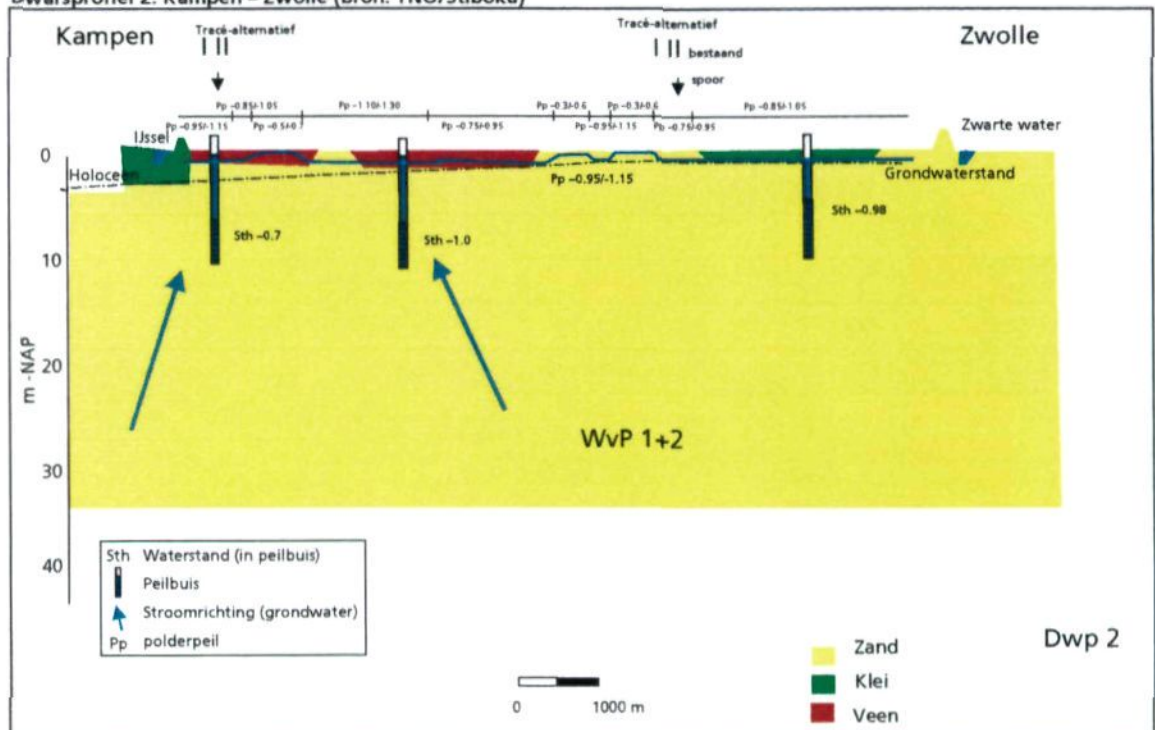
Dwarsprofiel C: Lelystad – Zwarte water (bron: TNO)



Dwarsprofiel 1: Noordeinde – Kampen (bron: TNO/Stiboka)



Dwarsprofiel 2: Kampen – Zwolle (bron: TNO/Stiboka)



Dwarsprofiel 2: Kamperveen – Hattemerbroek (bron: TNO/Stiboka)

