

Donkerbroek - Oosterwolde

Startnotitie/MER N381



Colofon

Datum	26 september 2007
Kenmerk	FLD073/Pme/1148
Eerste versie	12 september 2007

Met dank aan:

Projectbureau N381

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Provincie Fryslân
Titel rapport	Startnotitie/MER N381 Donkerbroek – Oosterwolde
Kenmerk	FLD073/Pme/1148
Datum publicatie	13 november 2007
Projectteam opdrachtgever(s)	F. Jansen, P. Kroeze, A. Meijer Y. Visser
Projectteam Goudappel Coffeng	H.J. Kingma E. Pieterman
Projectomschrijving	De provincie Fryslân heeft plannen om de N381 tussen Drachten en de Drentse grens op te waarderen. Om dit mogelijk te maken is in 2003 een zogenoemd milieueffectrapport (MER) opgesteld. In de periode daarna zijn diverse zaken nader onderzocht en uitgewerkt met als resultaat dat Gedeputeerde Staten van Fryslân (als initiatiefnemer van het MER) op 12 december 2006 hebben besloten voor het gedeelte tussen Donkerbroek en Oosterwolde de MER/Tracéstudie te her openen. De aanleiding hiervoor is dat het inpassen van het gemotiveerde voorkeurstracé moeilijk is gebleken. Om deze reden zal voor een verantwoorde keuze ten aanzien van het bepalen van het voorkeurstracé een verdiepingsslag gemaakt worden. Op advies van Gedeputeerde Staten hebben op 21 februari 2007 Provinciale Staten eveneens dit besluit genomen.
Trefwoorden	Moskoureed, Duistereweg, oostelijke omleiding, westelijke omleiding, Ontwijk, Opsterlânske Kompanjonsfeart, Tsjonger, Koetsierswoning, pingoruïne.



Inhoudsopgave

Samenvatting	7
1 Inleiding	11
1.1 Beknopt historisch overzicht	12
1.2 Aanleiding van de heropende MER-studie	12
1.3 Werkwijze: brede inzet van deskundigheid	14
1.4 Afbakening van de heropende studie	14
1.5 Relatie van deze studie met het MER uit 2003	15
1.6 Opbouw van voorliggende nota	19
2 Uitgangspunten	20
2.1 Algemeen	21
2.2 Referentiesituatie	21
2.3 Het bestaand tracé opgewaardeerd	23
2.4 Alternatieven bij een oostelijke omleiding	24
2.5 Alternatieven bij een westelijke omleiding	25
2.6 Het meest milieuvriendelijk alternatief	26
3 De essentie van de verwachte effecten	27
3.1 Samenvattend overzicht	28
3.2 Verkeer en vervoer	28
3.3 Woon- en leefmilieu	29
3.4 Landschap	30
3.5 Cultuurhistorie	30
3.6 Archeologie	31
3.7 Bodem en water	31
3.8 Levende natuur	32
3.9 Technische uitvoerbaarheid	32
3.10 Kostenraming	33
3.11 MMA	33
4 De verwachte effecten nader beschouwd	35
4.1 Verkeer en vervoer	36
4.1.1 Algemeen	36
4.1.2 Benutting	36
4.1.3 Bundeling	37
4.1.4 Verkeersveiligheid	38
4.2 Woon- en leefmilieu	39
4.2.1 Sociale veiligheid	39
4.2.2 Geluidshinder	40
4.2.3 Luchtkwaliteit	41
4.2.4 Trillingshinder	43
4.2.5 Visuele hinder	44
4.2.6 Externe veiligheid	44
4.2.7 Stedenbouwkundige kansen	45

4.2.8 Te amoveren woningen	46
4.2.9 Landbouw	47
4.2.10 Toegankelijkheid Jansmadraai	47
4.3 Landschap	48
4.3.1 Impact bestaande landschap	49
4.3.2 Inpasbaarheid woudontginningsgebied	49
4.3.3 Inpasbaarheid beekdalgebied	50
4.3.4 Bruikbaarheid restruimte	50
4.3.5 Impact bijzondere landschapswaarden	51
4.4 Cultuurhistorie	52
4.4.1 Impact cultuurhistorische waarde Ontwijk	52
4.4.2 Impact cultuurhistorische waarde vaart	53
4.5 Archeologie	55
4.6 Bodem en water	56
4.6.1 Kans op optreden zettingen (open tunnels)	57
4.6.2 Vermindering grondwateraanvulling	57
4.6.3 Invloed op natte natuurwaarden	58
4.6.4 Impact op bodem- en grondwaterkwaliteit	58
4.6.5 Impact op oppervlaktewater- en waterbodemkwaliteit	59
4.7 Levende natuur	59
4.7.1 Geluidsbelasting	59
4.7.2 Landschapsecologische relaties	60
4.7.3 Faunaverkeersslachtoffers	61
4.8 Technische uitvoerbaarheid	61
4.8.1 Uitvoeringshinder wegverkeer	61
4.8.2 Uitvoeringshinder vaarwegverkeer	62
4.8.3 Uitvoeringshinder omwonenden	63
4.9 Kostenraming	63
5 Het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	65
5.1 Motivatie van het MMA	66
5.2 Compenserende en mitigerende maatregelen en de effecteren daarvan	66
5.2.1 Compenserende en mitigerende maatregelen	66
5.2.2 De effecten van het MMA	67
5.3. Waarom is nu op een ander MMA uitgekomen dan in 2003?	69
6 Het voorkeursalternatief	71
7 Nabeschuiving	75
7.1 Leemten in kennis	76
7.2 Evaluatieprogramma	77
Literatuur	79
Bijlage 1: Landschapstekeningen	83



Samenvatting



Aanleiding

Provinciale Staten van Fryslân hebben (op advies van Gedeputeerde Staten) op 21 februari 2007 besloten om de procedure voor het opstellen van een milieueffect-rapport (MER) voor de ombouw van de N381 te heropenen. Nadat eerder een voorkeursalternatief werd vastgesteld, kwamen tijdens de uitwerking daarvan voor het deeltraject Donkerbroek - Oosterwolde verschillende, moeilijk, inpasbare dwangpunten naar voren. Dat leidde tot de vraag of het voorkeursalternatief nog wel als voorkeur moest worden beschouwd. Om die reden is daar opnieuw naar gekeken. In deze heropende MER-studie worden behalve de tracés die eerder werden onderzocht (bestaande tracé en alternatieven aan de oostzijde van de vaart) ook andere realistische alternatieven meegenomen. Concreet gaat het daarbij om een aantal alternatieven, die westelijk van rijksmonument Ontwijk zijn geprojecteerd. De bevolking heeft inspraak gehad bij de keuze van deze tracés. De in deze nota beoordeelde tracéalternatieven staan weergegeven in figuur 2.1.

Startnotitie/MER

Voorliggend rapport kan worden beschouwd als een startnotitie/MER voor het traject Donkerbroek - Oosterwolde. In procedureel opzicht zullen alle formele stappen zoals vastgelegd in de Wet milieubeheer (Wm) doorlopen moeten worden, maar de startnotitie bevat al zoveel informatie dat die daarmee als MER kan worden beschouwd. Na de eventuele inspraakreacties en het advies van de commissie voor de m.e.r. (milieueffectrapportage) over dit rapport, zal het MER zonodig worden aangepast. Daarna zal het rapport opnieuw ter inzage worden gelegd en zal de commissie voor de m.e.r. opnieuw in de gelegenheid worden gesteld te reageren door middel van een toetsingsadvies. Pas daarna zal het bevoegd gezag een besluit kunnen nemen. In overleg met de commissie voor de m.e.r. is besloten, dat voor de heropende studie de reeds vastgestelde richtlijnen van kracht blijven.

Brede aanpak

Vanwege de complexiteit van de opgave, is besloten het MER op zeer brede wijze op te zetten. De projectorganisatie N381 heeft voor de verschillende thema's specifieke deskundigen benaderd en hen gevraagd de verschillende alternatieven te beoordelen vanuit hun eigen deskundigheid. Hiermee is niet alleen de inhoudelijke deskundigheid, maar ook de objectiviteit van de uitkomsten maximaal gewaarborgd. Evenals in het oorspronkelijke MER, zijn alle deelonderzoeken begeleid door aspectdeskundigen vanuit onder meer de provincie en de betrokken gemeenten.

Effectbeschrijving

Alle alternatieven zijn in de Startnotitie/MER N381 Donkerbroek - Oosterwolde beoordeeld op de thema's verkeer en vervoer, woon- en leefmilieu, landschap, cultuurhistorie, archeologie, bodem en water, levende natuur en technische uitvoerbaarheid. Tevens zijn de globale kosten voor alle tracéalternatieven in beeld gebracht. Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) is niet vooraf gedefinieerd, maar is gedurende het proces ontwikkeld. De gearceerde thema's is als basis gebruikt voor het bepalen van het MMA. Een samenvatting van de effecten van alle tracéalternatieven staat weergegeven in tabel 1.

thema	tracéalternatieven								
	auto noom	B	W1	W2	W3 via	W4 aqua	O	O	MMA
verkeer en vervoer	0	+	++	++	++	++	++	++	++
woon- en leefmilieu	0	0	0/+	0	0	0	0	0	0/+
landschap	0	0/-	0/+	-	0/-	-	-	0/-	+
cultuurhistorie	0	-/--	++	+	0	+	-	+	++
archeologie	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bodem en water	0	0/-	-	-	0/-	-	0/-	-	0/-
levende natuur	0	0/-	-	-/--	0/-	-	0/-	0/-	0/-
technische uitvoerbaarheid	0	-/--	0/-	-	-	-	-	-	0/-
kostenraming (uitgedrukt in mio euro)	0	31,6	35,5	34,9	33,1	36,8	39,2	49,5	37,4

Tabel 1: Samenvattend overzicht beschouwde thema's

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA)

Tracé W1, de ruime omleiding om Ontwijk, bevat de meeste ingrediënten voor het MMA. Dit tracéalternatief scoort op de thema's woon- en leefmilieu, landschap en cultuurhistorie beperkt tot sterk positief en is daarbij ten opzichte van de andere alternatieven altijd de best scorende. Per saldo geldt dat tracé W1 de minste schade toebrengt aan het milieu. Tracé W1 kan verder worden opgewaardeerd met de volgende maatregelen die gunstig uitpakken voor het milieu:

- Het gebied tussen de nieuwe weg en de Tsjonger wordt ingericht voor natuurontwikkeling. De Tsjonger krijgt een nevengeul met een oorspronkelijke kronkelige beekloop. Daarmee wordt het gebied onderdeel van de ecologische hoofdstructuur (EHS) en ook interessant voor de recreant.
- Langs de Tsjonger wordt de nieuwe weg niet op maaiveldniveau aangelegd, maar 50 centimeter hoger. Hiermee wordt de negatieve invloed van het weglichaam op de natte natuurwaarden en de aanvulling van het grondwater tenietgedaan.
- Voor de levende natuur worden diverse mitigerende en compenserende maatregelen genomen op basis van het uitgevoerde flora en fauna onderzoek.
- Door de aanplant van nieuwe houtsingels wordt de landschapsstructuur versterkt en kan de impact van de weg op de omgeving enigszins worden verzacht.

Waarom is nu op een ander MMA uitgekomen dan in 2003

Toen in het oorspronkelijke MER in 2003 het MMA werd gedefinieerd, moest een keuze worden gemaakt of het gedeelte tussen Donkerbroek en Oosterwolde enkelbaans (1x2) of dubbelbaans (2x2) uitgevoerd zou worden. Een 1x2 uitvoering op het bestaande tracé voldeed op dit traject aan het projectdoel (het realiseren van een stroomweg) en had beduidend minder nadelige milieueffecten dan een 2x2 uitvoering. Dit hing uiteraard samen met het feit dat een 1x2-stroomweg veel minder ruimte in beslag neemt dan een 2x2-weg. Daarom vormde in 2003 een 1x2-autoweg op het bestaande tracé tussen Donkerbroek en Oosterwolde de basis voor het MMA.



Ten opzichte van de situatie in 2003 spelen twee wezenlijke verschillen een belangrijke rol:

- Voorliggende nota gaat uit van een enkelbaans uitvoering van alle tracéalternatieven tussen Donkerbroek en Oosterwolde. Dubbelbaans tracéalternatieven zijn in deze nota niet meegenomen, omdat dit zo is afgesproken in het coalitieakkoord 2007 – 2011;
- Een tweede essentieel verschil tussen deze nota en de vorige Projectnota/MER betreft het wegprofiel. In 2003 was het uitgangspunt dat een 1x2-autoweg uitgevoerd zou kunnen worden met een verhardingsbreedte van 7,50 meter en bermbreedtes van 6 meter aan weerszijden van de weg, conform de toenmalige richtlijnen (RONA). Tegenwoordig moet bij een 1x2-autoweg een verhardingsbreedte van 8,90 meter toegepast worden en meten de obstakelvrije bermbreedtes minimaal 8 meter aan weerszijden van de weg. Het profiel is met andere woorden aanzienlijk ruimer geworden.

Vorenstaande leidt ertoe dat een autoweg op het bestaande wegtracé anno 2007 tot heel andere implicaties leidt dan in 2003, vooral op het gebied van landschap, woon- en leefmilieu en cultuurhistorie.

Het voorkeursalternatief

Het uitgangspunt is om het MMA als voorkeursalternatief te benoemen, mits:

- het alternatief voldoet aan de doelstellingen van het project;
- het past binnen het geformuleerde beleid in het Streekplan 2007 – 2015;
- het alternatief financieel haalbaar is.

Vanuit de projectdoelstellingen, het streekplanbeleid en de financiële haalbaarheid is er geen reden om het MMA niet als voorkeursalternatief te benoemen.

1



Inleiding

1.1 Beknopt historisch overzicht

In het Provinciaal Verkeer- en Vervoersplan van de provincie Fryslân is opgenomen dat de N381 tussen Drachten en de Drentse ingericht moet worden als een stroomweg. Dat betekent dat de bestaande weg (deels 80, deels 100 km/h) omgebouwd moet worden tot een volwaardige autoweg. Alvorens een dergelijke reconstructie uitgevoerd mag worden, moet volgens de wet een tracé/m.e.r.-studie zijn doorlopen. Met het verschijnen van de startnotitie [1] in maart 2000 en de richtlijnen [2] een half jaar later is deze formele m.e.r.-procedure gestart.

Op 18 juni 2003 hebben Provinciale Staten van Fryslân het milieueffectrapport (MER) [3] voor de N381 behandeld en vrijgegeven voor openbare kennisgeving. Door de tegenstrijdige belangen van enerzijds het woon- en leefmilieu en anderzijds de groene natuur, is destijds in het MER geen voorkeursalternatief opgenomen. Op de trajecten Drachten - Donkerbroek en Donkerbroek - Oosterwolde bleken de dilemma's te groot. Daarom is afgesproken om na de inspraakperiode van het MER nader onderzoek te verrichten en daarna een keuze te maken over het voorkeurstacé.

In maart 2004 is de Projectnota/MER N381 Drachten – Drentse grens, voorkeursalternatief' [4] voltooid. In deze nota met bijlagen (omtrent de inspraakreacties, adviezen en aanvulling op het MER) is de keuze voor het voorkeurstacé verantwoord. Tevens geeft deze nota inzicht over de voorlopige uitgangspunten voor de verdere uitwerking van het voorkeurstacé. Gedeputeerde Staten van Fryslân hebben op 9 maart 2004 ingestemd met dit voorstel. Conform de nota volgt het voorkeurstacé vanaf Selmien tot aan de bocht bij Wijnjewoude het bestaande tracé. Vanaf hier tot aan Donkerbroek ('t West) komt het tracé westelijk te liggen van de huidige weg, terwijl daarna tot aan Oosterwolde Noord (Nanningaweg) het tracé aan de oostkant van de Opsterlânske Kompanjonsfeart is gedacht. Vervolgens volgt het tracé tot aan de Drentse grens weer de bestaande weg. Bij de totstandkoming van dit voorkeurstacé heeft het zoveel mogelijk ontzien van rijksmonument Ontwijk een cruciale rol gespeeld en in voorliggende nota zal dit wederom het geval blijken.

Op 17 mei 2006 hebben Provinciale Staten budget beschikbaar gesteld om het voorkeurstacé verder uit te werken tot een voorlopig voorontwerp. Bij dit ontwerp moest rekening worden gehouden met een Programma van Eisen en het ruimtebeslag voor een dubbelbaans autoweg tussen Drachten en Oosterwolde. Of de N381 in één keer of fasegewijs verdubbeld zou worden, zou in een later stadium bepaald worden.

1.2 Aanleiding van de heropende MER-studie

Provinciale Staten van Fryslân hebben (op advies van Gedeputeerde Staten) op 21 februari 2007 besloten om de procedure voor het opstellen van een milieueffectrapport (MER) te heropenen. De aanleiding hiervoor is tweeledig. Ten eerste bleek dat bij de uitwerking van het voorkeurstacé tot een voorlopig voorontwerp tegen veel zogenoemde dwangpunten werd aangelopen, die bij de inpassing en het ont-

werp van de weg tot problemen leiden. Het gaat om restaurant 'Het Witte Huis', de sportvelden van Donkerbroek, de woningen aan de Fruitier de Talmaweg, het Rijksmonument Ontwijk, de woningen aan de oostzijde van de Opsterlânse Kompanjonsfeart, de later ontdekte pingoruïne, het aansnijden van het riviértje de Tsjonger en de passage van de vaart in de haakse bocht bij de Nanningaweg. Hierdoor ontstond twijfel over de technische uitvoerbaarheid van het voorkeursalternatief. Ten tweede is tijdens het uitwerkingsproces besloten om het geplande aquaduct bij Donkerbroek te vervangen door een viaduct. De keuze voor een andere oplossing alhier is ingegeven door de hoge kosten van een aquaduct in relatie tot de relatief beperkte financiële middelen voor het gehele project. Deze keuze is echter in onvoldoende mate gecommuniceerd met de bevolking, waardoor veel maatschappelijke onrust is ontstaan.

In deze heropende MER-studie zal het onderzoeksgebied niet beperkt blijven tot aan de oostkant van de Opsterlânse Kompanjonsfeart (waar het voorkeurs tracé vanuit gaat), maar wordt ook het gebied aan de westkant van de vaart meegenomen. Reden hiervoor is dat er tussen deze twee gebieden meer evenwicht is ontstaan vanwege de naar voren gekomen dwangpunten aan de oostkant. In het MER uit 2003 is een westelijke omleiding niet meegenomen vanwege vermeende negatieve gevolgen zoals verwoord in het volgende kader.

Vermeende negatieve gevolgen van een westelijke omleiding in het MER uit 2003 (niet daadwerkelijk onderzocht, maar ingeschat):

- Het gebied westelijk van Ontwijk is tamelijk ongeschonden. Een nieuwe weg hier zou naar verwachting een grotere aanslag op het landschap geven dan een weg gebundeld met de vaart.
- Een weg westelijk van Ontwijk leidt tot een grote versnippering van het gebied.
- Het gebied heeft een sterke historische waarde; al in de 17e eeuw stonden hier huizen.
- Een weg westelijk van Ontwijk komt op korte afstand van en deels ook parallel aan de Tsjonger, die onderdeel uitmaakt van een ecologische verbingszone.
- Een weg nabij de Tsjonger geeft een grote kans op verstoring van boven- en ondergrondse waterstromen, met invloed op de ecologische betekenis van de Tsjonger.

Om te voorkomen dat gedurende de uitwerking van het voorkeurs tracé we-derom tegen beperkingen wat betreft de ruimtelijke inpassing wordt aange-lopen, zal reeds gedurende de MER/tracéstudie een verdiepingsslag worden gemaakt. Dit betekent dat alle alternatieven verder uitgewerkt zullen worden dan normaliter gebruikelijk is bij een MER-procedure. Zodoende moet duidelijk worden of een voorgestelde oplossing ook technisch uitvoerbaar is binnen de bestaande ruimte en zo niet, wat daarvan dan de consequenties zijn. Kortom, in voorliggend document passeren alle denkbare alternatieven de revue. Door de drie mogelijkheden (westelijke omleiding, bestaand tracé, oostelijke omleiding) tot op een gelijk niveau in het MER uit te werken, wordt duidelijk welk alternatief de voorkeur heeft.

1.3 Werkwijze: brede inzet van deskundigheid

Vanwege de complexiteit van de opgave, is besloten het MER op zeer brede wijze op te zetten. De projectorganisatie N381 heeft voor de verschillende thema's specifieke deskundigen benaderd en hen gevraagd de verschillende alternatieven te beoordelen vanuit hun eigen deskundigheid. Hiermee is niet alleen de inhoudelijke deskundigheid, maar is ook de objectiviteit van de uitkomsten maximaal gewaarborgd.

Voor het thema 'levende natuur' is ecologisch adviesbureau Bakker ingeschakeld. Zij hebben een veldinventarisatie uitgevoerd en op basis daarvan de verschillende tracés beoordeeld op de effecten van flora en fauna.

Het aspect 'bodem en water' is uitgevoerd door adviesbureau Oranjewoud, tezamen met IDO-Doesburg bv. Deze bureaus hebben aan de hand van modelberekeningen de effecten van de verschillende tracés op de bodem en eco- en geohydrologische aspecten bekeken.

Voor het onderdeel 'landschap en cultuurhistorie' is een beroep gedaan op bureau Eelerwoude en buro Appelman. Deze bureaus hebben in opdracht van de gemeenten in de regio ook het landschapsbeleidsplan voor het gebied gemaakt en hebben als gevolg hiervan veel kennis van de gebiedseigen onderscheidende kenmerken.

Het onderdeel 'landbouw' is uitgewerkt door de dienst Landelijk Gebied, op basis van gegevens van het kadaster.

Het adviesbureau Witteveen + Bos heeft aan het onderdeel geluidshinder invulling gegeven.

Tenslotte heeft adviesbureau Goudappel Coffeng nader onderzoek gedaan naar de verkeerskundige effecten. Dit bureau heeft ook de verschillende deelonderzoeken verwerkt tot een compleet MER. Dit bureau was ook bij het vorige MER betrokken.

Evenals in het oorspronkelijke MER, zijn alle deelonderzoeken begeleid door aspectdeskundigen vanuit onder meer de provincie, de betrokken gemeenten, Staatsbosbeheer, de dienst Landelijk gebied en externe bureaus. Deze deskundigen zijn ook betrokken bij het opstellen van het MER.

1.4 Afbakening van de heropende studie

In voorliggende nota worden op voorhand geen tracéalternatieven voor de N381 tussen Donkerbroek en Oosterwolde Noord uitgesloten. Alle alternatieven worden tot op hetzelfde niveau uitgewerkt. Met andere woorden, vooraf wordt niet beargumenteerd dat een bepaald tracé minder kansen biedt dan een andere. Uitgangspunt in voorliggende nota is dat het in onderzoek zijnde wegvak niet wordt verdubbeld. Dit uitgangspunt vloeit voort uit het coalitie-akkoord 2007-2011 van Gedeputeerde Staten [5].

In onderling overleg hebben de provincie Fryslân en de commissie voor de milieu-effectrapportage besloten dat voor de heropende studie de reeds vastgestelde richtlijnen van kracht blijven. Zodoende is gewaarborgd dat in on-derhavige studie



alle relevante thema's tot op hetzelfde niveau en conform dezelfde werkwijze als het MER uit 2003 worden ingevuld. Wel is de kanttkening geplaatst dat rekening moet worden gehouden met gewijzigde wet- en/of regelgeving en voortschrijdend inzicht.

De te beschouwen alternatieven zijn afgezet tegen de zogenoemde autonome situatie. Dit betreft de situatie in 2015 bij ongewijzigd beleid, zoals beschreven in het MER uit 2003. De ontwikkelde alternatieven zijn in overleg met diverse aspectdeskundigen en de bevolking tot stand gekomen.

Conform het MER uit 2003 treedt ook nu het College van Gedeputeerde Staten weer op als initiatiefnemer. In deze rol is zij verantwoordelijk voor het opstellen van voorliggende nota. Besluiten die naar aanleiding van deze nota genomen dienen te worden, zijn de verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag. Ook hiervoor geldt dat deze partij dezelfde is als de vorige keer, namelijk Provinciale Staten.

Voorliggend rapport kan worden beschouwd als een startnotitie/MER voor het traject Donkerbroek - Oosterwolde Noord. In procedureel opzicht zullen alle formele stappen zoals vastgelegd in de Wet milieubeheer (Wm) doorlopen moeten worden, maar de startnotitie bevat al zoveel informatie dat die daarmee als MER kan worden beschouwd. Na eventuele inspraakreacties en het advies van de commissie voor de m.e.r. (milieueffectrapportage) over dit rapport, zal het MER zonodig worden aangepast. Daarna zal het rapport opnieuw ter inzage worden gelegd en zal de commissie voor de m.e.r. opnieuw in de gelegenheid worden gesteld te reageren door middel van een toetsingsadvies. Pas daarna zal het bevoegd gezag een besluit kunnen nemen.

1.5 Relatie van deze studie met het MER uit 2003

De opbouw van voorliggende nota is conform het MER uit 2003. Per thema is gebruik gemaakt van nieuwe deelonderzoeken (zie literatuurlijst). Een overzicht van de beschouwde thema's en aspecten is opgenomen in tabel 1.1.

Tabel 1.1 : Beschouwde aspecten in de m.e.r.-studie

thema	reeds opgestelde MER (2003)	voorliggende aanvulling op het MER
verkeer en vervoer	benutting	benutting
	toename verkeersaanbod N381	bundeling
	verkeersveiligheid	verkeersveiligheid
woon- en leefmilieu	sociale veiligheid	sociale veiligheid
	geluidshinder	geluidshinder
		luchtkwaliteit
		trillingshinder
	visuele hinder	visuele hinder
	externe veiligheid	externe veiligheid
	(her)gebruik infrastructuur ¹	
		stedenbouwkundige kansen
	gedwongen vertrek cq. te amoveren woningen	te amoveren woningen
	landbouw	landbouw
landschap		toegankelijkheid Jansmadraai
	bundeling van infrastructuur ²	
	aantasting openheid/doorsnijding landschap	impact bestaande landschap
		inpasbaarheid woudontginningsgebied
		inpasbaarheid beekdalgebied
	bruikbaarheid restruimte	bruikbaarheid restruimte
	aantasting bijzondere landschaps-waarden/-kwaliteiten	impact bijzondere landschapswaarden
cultuurhistorie	aantasting cultuurhistorische landschapselementen	impact cultuurhistorische waarde Ontwijk (gebouw/bossen)
		impact cultuurhistorische waarde vaart
archeologie	verstoren kans aantreffen waardevolle archeologische resten	archeologie
bodem en water	oppervlaktewaterstructuur ³	
	zettingen	zettingen open tunnels
	grondwateraanvulling	grondwateraanvulling
		natte natuurwaarden
	bodem- en grondwaterkwaliteit	bodem- en grondwaterkwaliteit
	oppervlaktewater- en waterbodem-kwaliteit	oppervlaktewater- en waterbodemkwaliteit
levende natuur	geluidsbelasting	geluidsbelasting
	wegverbreding ⁴	
	landschapsecologische relaties en faunaverkeersslachtoffers	landschapsecologische relaties en faunaverkeersslachtoffers
technische uitvoerbaarheid		uitvoeringshinder wegverkeer
		uitvoeringshinder vaarwegverkeer
		uitvoeringshinder omwonenden
kostenraming	globale indicatie	globale indicatie

deze aspecten zijn nieuw toegevoegd aan het MER

ten opzichte van het MER uit 2003 zijn deze aspecten aangescherpt

- 1 Dit aspect blijft in voorliggende nota binnen het thema woon- en leefmilieu buiten beschouwing omdat vooral te maken heeft met kosten. Dit onderdeel wordt derhalve meegenomen bij het thema kostenraming.*
- 2 Dit aspect blijft in voorliggende nota binnen het thema landschap buiten beschouwing omdat het een ruimtelijke ordening component betreft. Daarmee gaat het aspect vooral over de impact op de bestaande landschap en de bruikbaarheid van restructuurten. Deze aspecten komen afzonderlijk aan de orde, waardoor het beschouwen van het aspect bundeling van infrastructuur geen toegevoegde waarde heeft.*
- 3 Dit aspect blijft in voorliggende nota binnen het thema bodem en water buiten beschouwing omdat het vooral te maken heeft met het wel of niet aanbrengen van duikers, het dempen van sloten et cetera en de kosten die hiermee samenhangen. Daarmee gaat dit aspect nauwelijks over bodem en water, waardoor het beter tot zijn recht komt bij het thema kostenraming.*
- 4 Dit aspect blijft in voorliggende nota buiten beschouwing omdat een eventuele verdubbeling van de N381 niet meer aan de orde is (zie paragraaf 1.3).*



Deze aspecten zijn nieuw toegevoegd aan het MER ten opzichte van het MER uit 2003 zijn deze aspecten aangescherpt

In tabel 1.1 is gearceerd aangegeven bij welke thema's een andere invulling aan de aspecten wordt gegeven. Daarbij is een onderscheid gemaakt in twee typen wijzigingen. Lichtgrijs gearceerde aspecten zijn toegevoegd aan het MER, terwijl bij de donkergrijs gearceerde aspecten sprake is van een nadere verfijning.

Binnen het thema woon- en leefmilieu zijn de aspecten luchtkwaliteit en trillingshinder in voorliggend MER nu wel meegenomen, terwijl deze in 2003 beargumenteerd zijn weggeschreven [3]. Nieuwe regelgeving maakt dat het verplicht is geworden om de luchtkwaliteit kwantitatief inzichtelijk te maken, ook al worden er geen problemen verwacht. Voor trillingshinder geldt dat er voorheen geen uniforme rekenregels voorhanden waren om een eventueel probleem inzichtelijk te maken, terwijl de Commissie m.e.r. nu in diverse m.e.r.-studies aanbeveelt om te toetsen aan praktijkcriteria gebaseerd op expert judgement. Ook zijn binnen dit thema het aspect stedenbouwkundige kansen en het aspect toegankelijkheid Jansmadraai toegevoegd. Dit vooral naar aanleiding van de scopeverbreiding van het zoekgebied, waardoor beide aspecten onderscheidend worden voor de verschillende alternatieven. Het blijkt namelijk dat de beschouwde alternatieven elk andere gevolgen hebben voor de ruimtelijke ontwikkeling van Donkerbroek en directe omgeving en voor de toegankelijkheid van de Jansmadraai halverwege Donkerbroek en Oosterwolde.

Het thema technische uitvoerbaarheid is ook nieuw toegevoegd. Voor de provincie is het niet alleen van belang dat de nieuwe weg na openstelling goed functioneert. Er wordt tevens waarde aan gehecht dat tijdens de uitvoeringsperiode van de werkzaamheden zowel (vaar)wegverkeer als de omwonenden niet onevenredig veel hinder ondervindt.

Bij de thema's landschap en cultuurhistorie zijn enkele aspecten 'uit elkaar getrokken' en/of opgesplitst in afzonderlijke componenten. Dit is nodig om het onderscheidend vermogen van de alternatieven goed tot z'n recht te laten komen.

Bij het thema bodem en water is bij het onderdeel zettingen gekeken naar de meest ongunstige situatie, dus een situatie met open tunnels. Aanvullend is bij dit onderdeel de invloed op natte natuurwaarden toegevoegd. Dit naar aanleiding van de scopeverbreiding van het zoekgebied, waardoor dit aspect onderscheidend wordt voor de verschillende alternatieven.



1.6 Opbouw van voorliggende nota

Onderhavige nota betreft een aanvulling op de in 2003 gepubliceerde Projectnota/MER 'N381 Drachten - Drentse grens'. Destijds bestond de Projectnota/MER uit een vijftal deelproducten. Deze aanvulling heeft vooral betrekking op het deelproduct 'effectbeschrijving'. Om doublures en/of omissies te voorkomen en de relatie met het MER 2003 te benadrukken cq. te behouden, heeft voorliggende nota dezelfde opbouw als het reeds uitgebrachte deelproduct 'effectbeschrijving'. Eveneens is de literatuurverwijzing op dezelfde wijze aangegeven. Voor de bronnen opgenomen in de literatuurlijst staat een nummer tussen haakjes, bijvoorbeeld [1]. Dit nummer komt overeen met de bronvermelding in de tekst.

2



Uitgangspunten

2.1 Algemeen

Aangezien voorliggende nota een aanvulling betreft op het MER uit 2003 en het in 2004 gepresenteerde voorkeursalternatief, beschrijft deze nota alleen de alternatieven voor het gedeelte van de N381 tussen Donkerbroek en Oos-terwolde Noord.

De gedeelten ten noorden van Donkerbroek en ten zuiden van Oosterwolde Noord blijven immers uitgevoerd conform het voorkeursalternatief [4].

Om voorliggende nota overzichtelijk te houden, worden de beschouwde alternatieven (met name) in de tabellen niet volledig genoemd. De gebruikte afkortingen zijn in het volgende kader opgenomen. Een toelichting op de gepresenteerde alternatieven is gegeven in de hierna volgende paragrafen. Daarnaast zijn de beschouwde situaties gevisualiseerd in figuur 2.1.

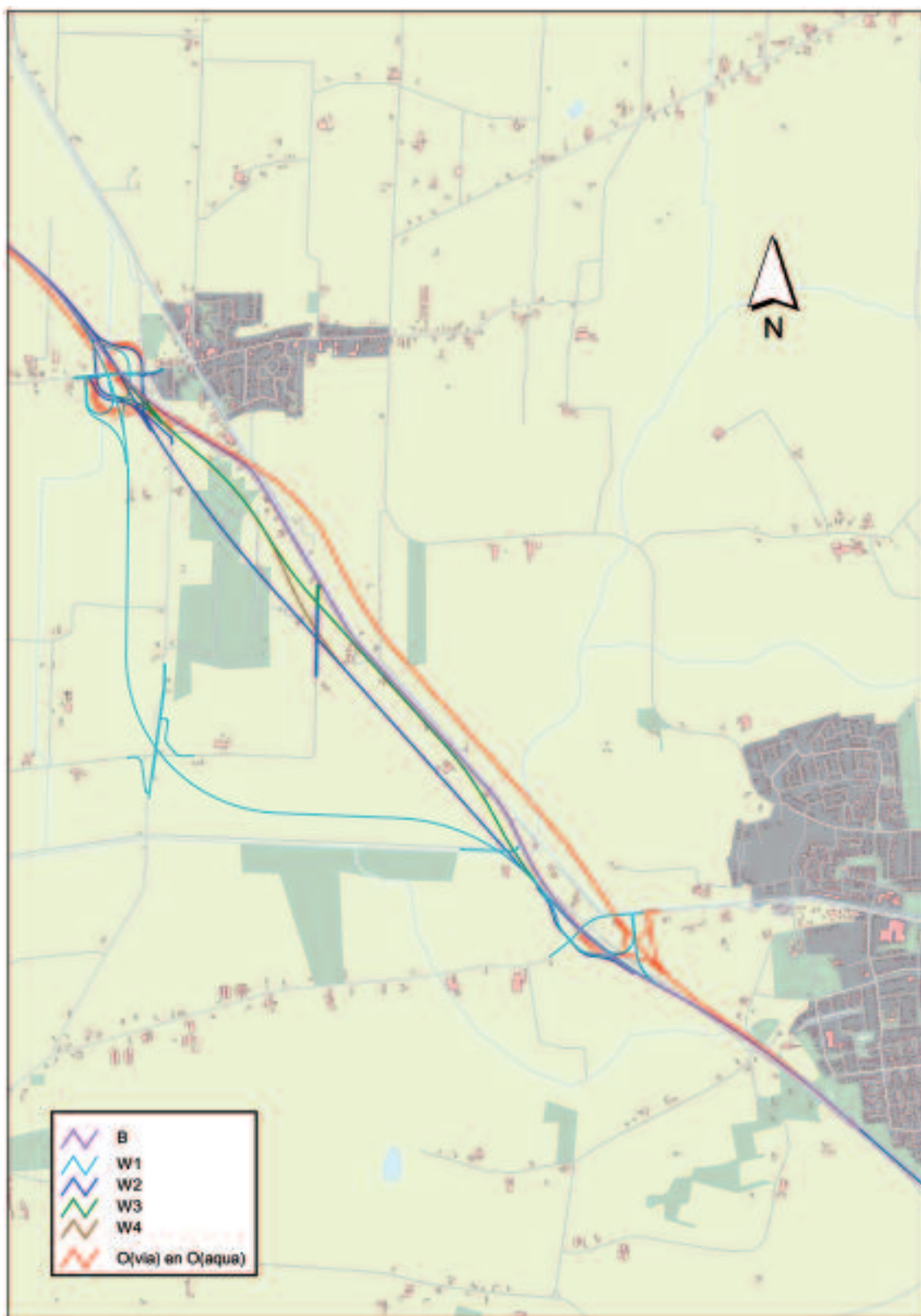
hoofdalternatief	subalternatieven	afkorting
autonome situatie	n.v.t.	autonoom
bestaand tracé	n.v.t.	B
oostelijke omleiding	vaart ten zuiden van Donkerbroek kruisen met viaduct	Ovia
	vaart ten zuiden van Donkerbroek kruisen met aquaduct	Oaqua
westelijke omleiding	ruime omleiding Ontwijk	W1
	krappe omleiding Ontwijk	W2
	bundeling bestaande infrastructuur	W3
	smalste gedeelte bosgebied	W4
meest milieuvriendelijke alternatief	n.v.t.	MMA

Uit voorgaand kader blijkt dat in voorliggend document het nulplusalternatief (zoals gedefinieerd in het MER uit 2003) buiten beschouwing blijft. De reden hiervoor is dat in het coalitieakkoord 2007-2011 is opgenomen dat de N381 wordt opgewaardeerd tot een volwaardige autoweg (100 km/h) met ongelijkvloerse kruisingen. Dit uitgangspunt is strijdig met de vormgeving van het nulplusalternatief: handhaving van het bestaande wegprofiel (een relatief smalle 1x2-weg) en snelheidsregime (80 km/h) met een rotonde ter hoogte van 't West (in plaats van het huidige met verkeerslichten geregelde kruispunt).

2.2 Referentiesituatie

Als referentie voor de effectbeschrijving geldt de autonome situatie zoals beschreven in het MER uit 2003. De autonome situatie heeft daarmee betrekking op het jaar 2015 en gaat uit van de bestaande ruimtelijke structuur inclusief realisatie van voorgenomen ruimtelijke wijzigingen. Hierbij geldt dat alleen de voorgenomen wijzigingen zijn meegenomen, die bij aanvang van de tracé/m.e.r.-studie waren bekrachtigd met een formeel besluit. Dit zijn bijvoorbeeld concrete projecten uit het provinciaal verkeers- en vervoerplan en het streekplan.

In de referentiesituatie blijven het huidige wegprofiel van de N381 en de huidige vigerende snelheidslimiet (80 km/h) op de weg dus onveranderd.



Figuur 2.1 Overzicht beschouwde alternatieven

2.3 Het bestaand tracé opgewaardeerd

In het coalitieakkoord 2007-2011 is vastgelegd dat de N381 wordt ingericht als een volwaardige autoweg met een profiel dat bestaat uit één rijbaan met twee rijstroken (stroomweg type A). Dit betekent dat op de gehele weg een snelheidsregime van 100 km/h wordt toegestaan en dat alle kruisingen met het onderliggende wegennet ongelijkvloers worden uitgevoerd.

De inpassing van een volwaardige autoweg op het bestaande tracé is echter geen eenvoudige opgave. Opwaardering van de bestaande 80 km/u-weg tot een volwaardige autoweg maakt het nodig dat zowel de verharding als de bermen verbreed moeten worden om te voldoen aan het ideale wegprofiel. Deze uitbreiding kan aan zowel de oost- als de westzijde van de bestaande weg plaatsvinden. Echter voor beide zijden van de bestaande weg gelden beperkingen. Aan de westzijde staan woningen en rijksmonument Ontwijk en aan de oostzijde ligt de Opsterlânse Kompanjonsfeart. Gezien de cultuurhistorische waarde van de vaart, wordt deze niet verlegd. Daarmee vormt de Opsterlânse Kompanjonsfeart aan de oostzijde letterlijk de grens. Het nieuwe wegprofiel wordt vanaf deze grens opgebouwd, waarbij er twee mogelijkheden zijn.

De eerste mogelijkheid is het opwaarderen van het bestaande wegprofiel (80 km/u) tot een ideaal wegprofiel voor een autoweg conform de 'Provinciale Richtlijnen Wegontwerp van de provincie Fryslân'. Deze richtlijn vereist onder andere dat een autoweg een verhardingsbreedte heeft van 8,90 meter. De verhardingsbreedte vloeit voort uit Arbo-wetgeving, waardoor het mogelijk is om ook bij wegwerkzaamheden voldoende ruimte beschikbaar te houden voor enerzijds het autoverkeer. Anderzijds kunnen de wegwerkers hun werkzaamheden zo veilig uitvoeren. Ter informatie: in het MER uit 2003 bedroeg de wegbreedte nog 7,50 meter conform de RONA (Richtlijnen Ontwerp Niet Autosnelwegen). Daarnaast vereist de genoemde richtlijn een minimale bermbreedte van 8 meter.

Om overal het ideale wegprofiel te kunnen toepassen, moet de N381 uitgebreid worden aan de westkant van de bestaande weg. In dit geval wordt de huidige parallelweg onderdeel van de autoweg. Een nieuwe lokale ontsluitingsweg wordt gerealiseerd tussen de vaart en de nieuwe autoweg (deels op de bestaande N381). De consequentie is wel dat twaalf woningen langs de bestaande N381 geamoveerd moeten worden. Echter bij de uitwerking van deze situatie is gebleken, dat het onmogelijk is om op het gehele tracé het ideale wegprofiel toe te passen. Ter hoogte van Ontwijk is het onmogelijk om én het Rijksmonument ongeschonden te laten én het ideale wegprofiel in te passen. De ruimte tussen het Rijksmonument Ontwijk en de vaart is hiervoor te gering. Aangezien het uitgangspunt in deze studie is dat het Rijksmonument onaangetast blijft, is het dus niet realistisch om de variant die uitgaat van een verbreding van de bestaande weg aan de westzijde verder uit te werken. Deze variant zal immers nooit daadwerkelijk uitgevoerd worden, omdat hiervoor dan een fors deel van Ontwijk moet verdwijnen. Ook als ter hoogte van Ontwijk een versmald wegprofiel wordt toegepast (bijvoorbeeld door de wegbermen te versmallen), is deze variant (profielverbreding aan de westkant van de bestaande weg) niet realistisch. Er zou immers een ongewenst verloop van de weg



ontstaan. In de N381 wordt dan uitsluitend bij Ontwijk een versmald wegprofiel toegepast. En wel op een locatie waar dat onwenselijk is: in een S-bocht. Versmalde bermen en de toepassing van een geleiderailconstructie maken van deze bocht een onoverzichtelijk punt, terwijl voldoende zicht juist op een dergelijke locatie voor bestuurders een vereiste is om adequaat te kunnen reageren op situaties die zich verderop op de weg voordoen. Hiermee is de verkeersveiligheid in het geding. Verder geldt dat (vanwege het beperkte zicht en de toe te passen boogstraal) het beoogde snelheidsregime van 100 km/u in de praktijk niet bereikt zal worden op dit wegvak.

De tweede mogelijkheid om de bestaande 80 km/u-weg op te waarderen tot een autoweg is het toepassen van een versmald wegprofiel. Hierbij blijft de verhardingsbreedte uiteraard 8,90 m (zoals de richtlijn voorschrijft) maar worden de bermen versmald aangelegd. Dit profiel kan ingepast worden in de bestaande situatie door het wegprofiel richting het oosten uit te breiden, waardoor de bestaande bebouwing langs de weg gespaard blijft. Vanwege de benodigde ruimte om dit wegprofiel te realiseren, is het noodzakelijk langs de Opsterlânske Kompanjonsfeart een damwand aan te brengen inclusief deksloof met een geleiderailconstructie om te voorkomen dat het verkeer de vaart inrijdt. Tussen de hoofdrijbaan en de parallelweg (bedoeld voor de ontsluiting van lokaal verkeer) dient tevens conform huidige wet- en regelgeving een geleiderailconstructie geplaatst te worden in verband met de snelheidsverschillen op beide wegen (autoweg versus 60 km/u-weg). Ter hoogte van het Rijksmonument Ontwijk kan als gevolg van de 'insnoering' van het wegprofiel en het toepassen van een damwandconstructie de hoofdrijbaan meer naar het noordoosten worden verplaatst. Als gevolg hiervan ontstaat er ruimte in de binnenbocht waardoor de geleiderailconstructie naar buiten verplaatst kan worden. Hierdoor wordt de zichtbeperking voor de bestuurder op obstakels die zich op de weg bevinden, zoals afgevalen lading en achterlichten van voorliggers, opgeheven.

Voorgaande betekent dat in het alternatief waarbij het bestaande tracé wordt opgewaardeerd, het uitgangspunt is dat de bestaande weg aan de oostzijde wordt uitgebreid conform een versmald wegprofiel.

2.4 Alternatieven bij een oostelijke omleiding

Conform het MER uit 2003 kruist de oostelijke omleiding ten zuiden van Donkerbroek de Opsterlânske Kompanjonsfeart en loopt aan de overzijde parallel aan het tracé van de bestaande weg en de vaart. Ter hoogte van de kruising tussen de huidige N381 en de Nanningaweg sluit het nieuwe tracé weer aan op de bestaande weg. Met uitzondering van de twee locaties waar de vaart wordt gekruist, is de nieuwe weg gelegen op maaiveldniveau. De weg kan de vaart kruisen door middel van een viaduct of een aquaduct. Derhalve zijn voor dit alternatief twee alternatieven ontwikkeld.

Situatie met viaduct (Ovia)

In deze situatie wordt de Opsterlânske Kompanjonsfeart zowel direct ten zuiden van Donkerbroek als ter hoogte van de Nanningaweg gekruist door middel van een viaduct.

Situatie met aquaduct (Oaqua)

Het verschil tussen dit alternatief en de vorige is, dat in deze situatie de geplande viaduct ten zuiden van Donkerbroek heeft plaats gemaakt voor een aquaduct.

2.5 Alternatieven bij een westelijke omleiding

Alternatieven die uitgaan van een nieuw tracé ten westen van de bestaande N381 zijn in het MER uit 2003 niet meegenomen. Destijds was de verwachting dat aan de westkant van het bestaande tracé tegen te veel obstakels aangelopen zou worden, waardoor de haalbaarheid van het alternatief als (te) gering moest worden gezien. Nu echter is gebleken dat de inpassing van een oostelijke omleiding dan wel een opwaardering van het bestaande tracé ook niet eenvoudig gerealiseerd kan worden (zie paragraaf 1.2), is alsnog een integrale afweging gewenst. In deze brede blik worden een opwaardering van het bestaande tracé, een oostelijke omleiding en een westelijke omleiding onderling vergeleken cq. tegen elkaar afgezet.

In hoofdlijnen gelden voor een westelijke omleiding dezelfde uitgangspunten als voor een oostelijke omleiding. Dat betekent een volwaardige 1x2-autoweg met ongelijkvloerse kruisingen. Ook hier geldt weer dat de weg in principe is gelegen op maaiveldniveau, uitgezonderd de directe omgeving van ongelijk-vloerse kruisingen met het onderliggende wegennet en de vaart.

Voor de westelijke omleiding zijn vier tracéalternatieven ontwikkeld. Uitgangspunt is ook hier dat bij alle tracés rijksmonument Ontwijk gespaard blijft. Om dit mogelijk te maken moet de nieuwe weg om Ontwijk heen geprojecteerd worden. Dit kan op grote afstand door middel van een ruime omleiding (tracé W1), waardoor het bosgebied gevrijwaard blijft van de nieuwe weg. Een omleiding op minder grote afstand van Ontwijk is ook een optie. De consequentie is dan dat het bosgebied grenzend aan Ontwijk wordt doorsneden. Als voorbeeld is tracé W2 opgesteld, waarbij het bosgebied ongeveer in het midden wordt doorsneden. De tracés W1 en W2 hebben als basis gediend voor de verdere tracéontwikkeling. In overleg met diverse aspectdeskundigen, de gemeente Ooststellingwerf en de bewoners (informatieavond op 12 maart 2007) zijn vervolgens nog twee tracés gedefinieerd.

Situatie met een ruime omleiding om Ontwijk (W1)

In deze situatie buigt het nieuwe tracé ter hoogte van 't West af naar het zuiden. Vanaf hier loopt het nieuwe tracé ten westen van en parallel aan de Balkweg. Ter hoogte van het bestaande kruispunt tussen de Balkweg en de Tjabbekamp buigt het nieuwe tracé af richting het oosten en ligt vervolgens parallel aan de Tsjonger. Vlak voor de bestaande N381 kruist het nieuwe tracé de Tsjonger om vervolgens ter hoogte van de Duistereweg aan te sluiten op het bestaande tracé van de N381. In deze situatie loopt 't Hoogezand 'dood' op de nieuwe weg. De Balkweg wordt met een tunnel onder de nieuwe weg doorgeleid en hiermee samenhangend wordt de Tjabbekamp anders op de Balkweg ontsloten. In plaats van één volledig kruispunt wordt aan weerszijden van de tunnel een T-splitsing gerealiseerd. Vervolgens gaat de nieuwe weg met behulp van een brug over de Tsjonger en een viaduct over de Nanningaweg. Ter hoogte van de Nanningaweg vindt ongelijkvloers verkeer-



afwisseling plaats tussen de N381 en de Buterheideveld (richting Makkinga) en de Nanningaweg (richting Oosterwolde Noord).

Deze variant is ontwikkeld omdat het bosgebied van Ontwijk niet wordt doorsneden, waardoor kansen ontstaan om alle relaties (waaraan rijksmonument Ontwijk zijn status dankt) in ere te herstellen. Het gaat hierbij om de relatie met de Opsterlânse Kompanjonsfeart, de bossen, de Koetsierswoning en het dorp Donkerbroek.

Situatie met een krappe omleiding om Ontwijk (W2)

In tegenstelling tot de vorige situatie wordt in deze situatie het bosgebied van Ontwijk wel doorsneden. In deze situatie wordt de Balkweg anders aan-gesloten op 't West. De nieuwe aansluiting komt westelijk van het nieuwe tracé te liggen, zodanig dat de Balkweg parallel loopt aan de nieuwe oprit van de N381 vanaf 't West richting Oosterwolde. Verder in zuidelijke richting kruist de Tjabbekamp de nieuwe weg door middel van een tunnel. Vervolgens kruist de nieuwe weg de Tsjonger en de Nanningaweg op een vergelijkbare manier als het vorige alternatief (W1). Kenmerkend van deze variant is dat de nieuwe weg (in tegenstelling tot de bestaande weg) rijksmonument Ontwijk aan de achterzijde passeert, waardoor mogelijkheden ontstaan om de relatie tussen Ontwijk en de vaart te herstellen.

Situatie met bundeling aan de bestaande infrastructuur (W3)

In deze situatie wordt de nieuwe weg zoveel mogelijk gebundeld met de bestaande infrastructuur, zijnde de bestaande weg en de Opsterlânse Kompanjonsfeart. Ten opzichte van de vorige situatie wordt het bosgebied doorsneden in het smalste gedeelte van het bosgebied (meer oostelijker dan in tracé W2 het geval is). De consequentie hiervan is dat ook de sportvelden van Donkerbroek doorsneden worden. Meer zuidelijker komt het nieuwe tracé praktisch naast het bestaande tracé te liggen, waardoor langs de bestaande N381 (die een lokale functie krijgt) een gedeeltelijke sloop van de bebouwing onvermijdelijk is. Daar waar de nieuwe weg de Tjabbekamp kruist, wordt een fietstunnel aangelegd. In deze situatie zijn de kruisingen met de Tsjonger en de Nanningaweg vergelijkbaar met de tracés W1 en W2.

Situatie door het smalste gedeelte van het bosgebied (W4)

Deze situatie betreft de combinatie van de tracés W2 en W3. Het bosgebied van Ontwijk wordt in deze situatie dus doorsneden op het smalste gedeelte. Daarna volgt het nieuw tracé een route parallel aan de bestaande N381, zij het op enige afstand waardoor de bestaande bebouwing gespaard blijft. In deze situatie zijn de kruisingen met het onderliggende wegennet en de Tsjonger vergelijkbaar met tracé W2.

2.6 Het meest milieuvriendelijk alternatief

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) is niet vooraf gedefinieerd, maar is gedurende het proces ontwikkeld. Daarom wordt dit alternatief niet in dit hoofdstuk beschreven, maar in hoofdstuk 5. De hoofdstukken 3 en 4 gaan immers over de verwachte effecten van de beschouwde alternatieven. De sterke en zwakke punten die in de twee laatstgenoemde hoofdstukken naar voren komen, vormen de basis voor het MMA en hebben uitsluitend betrekking op de thema's woon- en leefmilieu, landschap, cultuurhistorie, archeologie, bodem en water en levende natuur.

A photograph of a forest with tall, slender trees and foliage in shades of green and yellow, suggesting autumn. A large, white, stylized number '3' is overlaid on the right side of the image.

3

A graphic design element consisting of a solid orange horizontal band at the top, followed by a red area with a diagonal blue line running from the bottom left towards the center.

De essentie van
de verwachte effecten

3.1 Samenvattend overzicht

In tabel 3.1 is per thema aangegeven of de beschouwde situaties sterk negatief (--), negatief (-), neutraal (0), positief (+) of sterk positief (++) scoren. De beoordeling geldt ten opzichte van de autonome situatie, welke zoals gebruikelijk in m.e.r.-studies als neutraal is beschouwd. Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) is bewust niet in deze tabel opgenomen. Dit alternatief is immers ontwikkeld nadat alle overige alternatieven reeds beoordeeld waren. Op het MMA wordt in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk kort ingegaan.

thema	autonoom	tracéalternatieven						
		B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
verkeer en vervoer	0	+	++	++	++	++	++	++
woon- en leefmilieu	0	0	0/+	0	0	0	0	0
landschap	0	0/-	0/+	-	0/-	-	-	0/-
cultuurhistorie	0	-/--	++	+	0	+	-	+
archeologie	0	0	0	0	0	0	0	0
bodem en water	0	0/-	-	-	0/-	-	0/-	-
levende natuur	0	0/-	-	-/--	0/-	-	0/-	0/-
technische uitvoerbaarheid	0	-/--	0/-	-	-	-	-	-
kostenraming (uitgedrukt in mio euro)	0	31,6	35,5	34,9	33,1	36,8	39,2	49,5

Tabel 3.1: Samenvattend overzicht beschouwde thema's

De scores uit tabel 3.1 zijn in de volgende paragrafen beknopt toegelicht. Voor een uitgebreidere toelichting wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

3.2 Verkeer en vervoer

De beschouwde alternatieven zijn onderling niet significant verschillend wat betreft de verkeersstructuur. In alle situaties is sprake van een volwaardige autoweg met ongelijkvloerse kruisingen. Doordat het tracé vloeiender wordt gemaakt, de snelheidslimiet wordt verhoogd en de capaciteit wordt verruimd, trekt de N381 meer verkeer aan dan in de autonome situatie. Een deel van dit verkeer komt vanaf het onderliggend wegennet, waardoor er sprake is van minder sluipverkeer. Daarnaast wordt de N381 veiliger ingericht dan in de autonome situatie het geval is, waardoor er minder verkeersslachtoffers zullen vallen. Daarom zijn alle beschouwde alternatieven positief beoordeeld. De oostelijke en westelijke omleiding scoren net iets beter dan het alternatief waarbij het bestaande tracé wordt opgewaardeerd. Dit komt omdat bij laatstgenoemd alternatief in de bocht nabij Ontwijk een 'ingesnoerd' profiel nodig is. De benodigde geleiderailconstructie alhier en het toepassen van een minimale boogstraal om bebouwing (waaronder rijksmonument Ontwijk) en de vaart te ontzien, maken dat de bocht onoverzichtelijk wordt. Door het beperkte zicht in en door de bocht kan naar verwachting niet overal de maximum toegestane rijsnelheid gehaald kan worden, hetgeen zijn weerslag heeft op de verkeersdoorstroming. Hierdoor wordt tracé B minder goed be-nut dan de omleidingalternatieven.

Daarmee samenhangend trekt tracé B mogelijk minder verkeer aan vanaf het onderliggend wegennet en lijkt de kans op een ongeval iets groter. Uit tabel 3.2 wordt duidelijk waarop de score in tabel 3.1 is gebaseerd.

tracéalternatieven								
indicator	autonoom	B1)	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
benutting cq. I/C-verhouding	0,8	>0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
bundeling verkeer vanaf onderliggend wegennet	0	<900	900	900	900	900	900	900
aantal verkeersslachtoffers	7	>4	4	4	4	4	4	4
totaal	0	+	++	++	++	++	++	++

1) Uit berekeningen blijkt dat er 900 mvt/etm vanaf het onderliggend wegennet worden gebundeld op de N381 en dat er 4 verkeersslachtoffers zullen vallen bij tracé B. Aangezien er twijfel bestaat of deze berekende waarden in de praktijk gehaald zullen worden, zijn de waarden voorzien van de toevoeging 'minder dan' respectievelijk 'meer dan'.

Tabel 3.2: Samenvattende beoordeling voor het thema verkeer en vervoer

3.3 Woon- en leefmilieu

Binnen het thema woon- en leefmilieu is een tiental indicatoren onderscheiden. Per saldo scoren de meeste tracés gelijkwaardig aan de autonome situatie. Dat betekent uiteraard niet dat er bij deze tracés geen sprake is van een negatieve impact op bepaalde indicatoren. Echter, door de positieve score op andere indicatoren kan er per saldo worden gesproken over een situatie die vergelijkbaar is met de autonome situatie. Het beste scoort tracé W1 op dit thema. Tabel 3.3 maakt duidelijk waar de verschillen per indicator het grootst zijn. Waar mogelijk is per indicator een kwantitatieve waarde gepresenteerd.

tracéalternatieven								
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
sociale veiligheid	0	+	0/+	0/+	0/+	0/+	+	+
geluidshinder (aantal panden $\geq$ 49 dB)	75	31	6	11	17	19	20	18
geluidshinder (oppervlakte in ha $\geq$ 49 dB)	207	113	129	121	111	111	112	113
luchtkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
trillingshinder woningen (gebruiks- en aanlegfase)	21	39	3	5	5	5	7	7
visuele hinder	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	--	-
externe veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0
stedenbouwkundige kansen bedreigingen	0	-	++	+	0/+	0/+	--	0/+
te amoveren woningen	0	1	2	2	6	1	3	3
landbouw	0	0/-	-/--	--	-	--	-	-
toegankelijkheid Jansmadraai	0	-	+	+	+	+	+	+
totaal	0	0	0/+	0	0	0	0	0

Tabel 3.3: Samenvattende beoordeling voor het thema woon- en leefmilieu

3.4 Landschap

Er zijn vijf indicatoren benoemd binnen het thema landschap. Per saldo scoren vier alternatieven bijna gelijkwaardig aan de autonome situatie (zie tabel 3.4). Voor de tracés B, W3 en Oaqua geldt dat deze beperkt negatiever scoren dan de autonome situatie. Opvallend is de score voor tracé W1. Dit tracé scoort het best van alle beschouwde alternatieven: beperkt positief ten opzichte van de autonome situatie. De gunstige score is mede het gevolg van een goede inpassing van de nieuwe weg in het woudontginningsgebied (de nieuwe weg komt parallel aan de bestaande houtsingels te lopen). Daarnaast zijn de restruimten bij tracé W1 goed bruikbaar. Het gaat daarbij niet alleen om de restruimte die langs het nieuwe tracé ontstaat. De huidige restruimte langs de bestaande weg kan ook prima ingevuld worden. Door de bestaande weg ter hoogte van Donkerbroek te verwijderen, ontstaat immers een aaneengesloten gebied. De tracés W2, W4 en Ovia zijn voor dit thema allemaal negatief beoordeeld.

indicator	autonoom	tracéalternatieven						
		B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
impact bestaande landschap	0	0/-	-/--	-	0/-	-	-	-
inpasbaarheid woud-ontginningsgebied	0	0/-	++	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
inpasbaarheid beekdalgebied	0	0	0/-	-	0	-	-	-
bruikbaarheid restruimte	0	0	++	-	0	-	-	-
aantasting bijzondere landschapswaarden	0	-/--	+	-/--	0/-	-/--	--	0
totaal	0	0/-	0/+	-	0/-	-	-	0/-

Tabel 3.4: Samenvattende beoordeling voor het thema landschap

3.5 Cultuurhistorie

Binnen het thema cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waarde van landgoed Ontwijk enerzijds en de Opsterlânske Kompanjonsfeart anderzijds alsmede de kansen die zich voordoen om deze kwaliteiten te vergroten dan wel te herstellen (zie tabel 3.5). Tracé W1 pakt voor dit thema het gunstigst uit. De nieuwe weg komt immers ver van landgoed Ontwijk en de vaart af te liggen, waardoor de kwaliteit van beide cultuurhistorische objecten sterk vergroot wordt. Hetzelfde geldt in iets mindere mate voor de tracés W2, W4 en Oaqua. Bij de drie laatstgenoemde tracés is de afstand tussen de nieuwe weg en de van belang zijnde objecten immers niet zo groot als bij tracé W1 het geval is, waardoor het verkeer een storende factor blijft. Tracé W3 scoort per saldo gelijkwaardig aan de autonome situatie. Enerzijds is sprake van een verbetering van de kwaliteit van Ontwijk doordat het nieuwe tracé het landgoed aan de achterzijde passeert. Anderzijds wordt de kwaliteit van de vaart verder aangetast, doordat er meer verkeer met een hogere snelheid langs de

vaart rijdt. De tracés Ovia en B pakken negatief uit voor dit the-ma. Bij tracé Ovia hangt dit vooral samen met het beoogde viaduct bij Donkerbroek, hetgeen afbreuk doet aan zowel de kwaliteit van het landgoed als de kwaliteit van de vaart. De damwand en/of geleiderailconstructie zorgen ervoor dat tracé B geen kwaliteit toevoegt aan de cultuurhistorische waarde van beide genoemde objecten.

		tracéalternatieven						
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
impact landgoed Ontwijk	0	-/--	++	+	0/+	0/+	--	+
impact Opsterlânske Kompanjonsfeart	0	--	++	+	-	+	0/-	0/+
totaal	0	-/--	++	+	0	+	-	+

Tabel 3.5: Samenvattende beoordeling voor het thema cultuurhistorie

3.6 Archeologie

De alternatieven zijn voor het thema archeologie niet onderscheidend ten opzichte van de autonome situatie. In geen van de beschouwde situaties gaat de weg door archeologische waardevolle gebieden. Daarmee speelt het thema archeologie binnen deze studie geen rol bij zowel de ontwikkeling van het meest milieu-vriendelijke alternatief als de beargumentering van het voorkeursalternatief.

3.7 Bodem en water

Per saldo scoren de tracés W1, W2, W4 en Oaqua negatief op dit thema (zie tabel 3.6). De overige beschouwde tracés (B, W3 en Ovia) scoren iets minder negatief. Uit de tabel blijkt waar de verschillen per indicator het grootst zijn.

		tracéalternatieven						
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
zettingen (open tunnels)	0	0/-	-	-	-	-	0/-	--
grondwateraanvulling	0	-	--	-/--	-	-/--	-	-/--
natte natuurwaarden	0	0	-	0	0	0	0	0
bodem- en grondwater- kwaliteit	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
oppervlaktewater- en water- bodemkwaliteit	0	0	-	-	-	-	0/-	0/-
totaal	0	0/-	-	-	0/-	-	0/-	-

Tabel 3.6: Samenvattende beoordeling voor het thema bodem en water

3.8 Levende natuur

Het alternatief dat uitgaat van een opwaardering van het bestaande tracé, de oostelijke omleiding en tracé W3 doen de levende natuur (verhoudingsgewijs) het minste schade aan (zie tabel 3.7). Opvallend bij de oostelijke omleiding is dat het voor dit thema dus niet uitmaakt of de Opsterlânse Kompanjonsfeart bij Donkerbroek wordt gekruist met behulp van een viaduct of een aquaduct. Van alle westelijke omleidingen wordt de levende natuur het meest aangetast bij tracé W2. Bij dit tracé wordt het bosgebied van Ontwijk letterlijk in twee (nagenoeg) even grote delen opgesplitst, hetgeen grote consequenties heeft voor het leefgebied van de er gehuisveste dieren.

indicator	autonoom	tracéalternatieven						
		B	W1	W2	W3	W4	Ov via	O aqua
aantasting leefgebied								
- weidevogels	0	0	-	0/-	0	0/-	0/-	0/-
- (bos)vogels	0	0	0/-	--	-/--	-/--	-	-
- dassen	0	0	--	--	0	-	0	0
- vleermuizen	0	-	-	--	--	--	-	0
- herpetofauna	0	0	-	--	0	0	-	-
- vissen	0	0	0	0	0	0	-	-
- overige fauna	0	-	-	--	--	--	0	0
- flora en vegetatie	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0
kans op aanrijdingen fauna	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
totaal	0	0/-	-	-/--	0/-	-	0/-	0/-

Tabel 3.7: Samenvattende beoordeling voor het thema levende natuur

3.9 Technische uitvoerbaarheid

De overlast tijdens de werkzaamheden is voor het (vaar)wegverkeer en omwonenden het minst bij de westelijke omleiding indien tracé W1 wordt gevolgd (zie tabel 3.8). Bij de drie andere westelijke omleidingen (tracé W2, W3 en W4) en de oostelijke omleidingen (tracé Ovia en Oaqua) is de overlast als negatief beoordeeld. Voor elk van deze vier tracés geldt dat met name de omwonenden overlast van de werkzaamheden zullen ondervinden. Voor het vaarwegverkeer is bij deze tracés nauwelijks sprake van hinder. Tracé B geeft de meeste overlast. Bij dit tracé wordt zowel het wegverkeer zwaar gehinderd als de omwonenden (plaatsen damwand).

tracéalternatieven								
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
uitvoeringshinder								
- wegverkeer	0	--	0/-	0/-	-	0/-	-	-
- vaarwegverkeer	0	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0
- omwonenden	0	--	0/-	-/-	-	-/-	--	--
totaal	0	-/-	0/-	-	-	-	-	-

Tabel 3.8: Samenvattende beoordeling voor het thema technische uitvoerbaarheid

3.10 Kostenraming

Om een indruk te krijgen of de diverse alternatieven qua aanlegkosten verschillend zijn, is een globale kostenraming opgesteld (zie tabel 3.9), waarbij de aanlegkosten inclusief grondverwerving, de kosten voor gedwongen vertrek en/of sloop van panden en de kosten voor het faciliteren van de agrarische bedrijfsvoering zijn meegenomen. Andere kosten (zoals geluidsmaatregelen, planschade et cetera) zijn in dit stadium bewust achterwege gelaten. Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief worden deze posten wel nader ingevuld.

In dit stadium van het project gaat het overigens om een globale kostenindicatie (marge circa 25%). Voor het uiteindelijke voorkeursalternatief wordt de kostenraming aangescherpt.

tracéalternatieven								
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
kostenraming (uitgedrukt in mio euro)	0	31,6	35,5	34,9	33,1	36,8	39,2	49,5

Tabel 3.9: Aanlegkosten uitgedrukt in miljoenen euro's

3.11 MMA

Bij het opstellen van het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) hebben de thema's woon- en leefmilieu, landschap, cultuurhistorie, archeologie, bodem en water en levende natuur een belangrijke rol gespeeld. Kort gezegd bestaat het MMA uit tracé W1 aangevuld met een aantal maatregelen op het gebied van de thema's landschap, bodem en water en levende natuur. Hiervoor is immers naar voren gekomen dat tracé W1 op deze milieugerelateerde thema's een aantal negatieve effecten heeft. Het MMA beoogt deze vermeende negatieve effecten zoveel mogelijk te minimaliseren. Daardoor kan de score van het MMA op deze thema's afwijken van de score voor tracé W1. Voor de overige beschouwde thema's

is er (uitgezonderd de kosten) geen aanleiding om te veronderstellen dat de score anders uitvalt. Een overzicht van hoe het MMA is gewaardeerd ten opzichte van de autonome situatie en tracé W1 is opgenomen in tabel 3.10.

tracéalternatieven				
thema	autonoom	W1	MMA	motivatie afwijkende score MMA van W1
verkeer en vervoer	0	++	++	n.v.t.
woon- en leefmilieu	0	0/+	0/+	n.v.t.
landschap	0	0/+	+	positief effect maatregel op gebied van landschap door versterken houtsingels en ecologische hoofdstructuur langs de Tsjonger
cultuurhistorie	0	++	++	n.v.t.
archeologie	0	0	0	n.v.t.
bodem en water	0	-	0/-	maatregel zorgt voor minder afvoer van grondwater waardoor er minder natte natuurwaarden bedreigt worden
levende natuur	0	-	0/-	voorgestelde mitigerende en compenserende maatregelen minimaliseren de negatieve gevolgen voor de levende natuur
technische uitvoerbaarheid	0	0/-	0/-	n.v.t.
kostenraming (uitgedrukt in mio euro)	0	35,5	37,4	n.v.t.

Tabel 3.10: Samenvattende beoordeling voor het MMA

Gedurende het proces is gebleken dat een opwaardering van het bestaande tracé niet langer de meeste kansen bood om het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) mee te voeren, terwijl dat bij het opstellen van het MER in 2003 wel zo was. Een verdere toelichting waarom tracé B nu minder geschikt is om als basis te gebruiken dan tracé W1, is opgenomen in hoofdstuk 5.

4



De verwachte effecten
nader beschouwd

4.1 Verkeer en vervoer

4.1.1 Algemeen

Bij het opstellen van het MER uit 2003 is gebruik gemaakt van een verkeersmodel. Met dit model zijn destijds de autonome situatie, een opwaardering van het bestaande tracé en een oostelijke omleiding beschouwd. Toen is gebleken dat de verkeersdruk tussen de twee laatstgenoemde situaties niet noemenswaardig verschilde. In de genoemde situaties is sprake van een gelijkwaardige route voor het doorgaande verkeer, omdat het aantal én de locatie van de ongelijkvloerse aansluitingen van het onderliggend wegennet op de N381 identiek aan elkaar zijn. Hierdoor zijn de routekeuzemogelijkheden van het verkeer in deze situaties hetzelfde. Rekening houdend met voorgaande is er geen aanleiding om te veronderstellen dat de verkeersdruk bij één van de beschouwde westelijke omleidingen afwijkt van de verkeersdruk geconstateerd bij de oostelijke omleiding. De verkeersstructuur is bij deze tracéalternatieven immers van gelijke orde. De verkeersdruk bij tracé B valt naar verwachting lager uit dan berekend, hetgeen samenhangt met de indicator bundeling (zie paragraaf 4.1.3).

In tabel 4.1 is de verkeersdruk voor de verschillende situaties voor het jaar 2015 samengevat. Bij zowel het opgewaardeerde bestaande tracé als de beschouwde tracéalternatieven ligt de verkeersdruk hoger dan in de autonome situatie. Dit hangt samen met het aantrekkelijker maken van de N381 (hogere toegestane snelheid), waardoor de weg meer verkeer aantrekt.

		tracéalternatieven						
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	12,1	<14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3

Tabel 4.1: Verkeersintensiteiten (x1.000) in 2015 uitgedrukt mvt/etm

4.1.2 Benutting

De kwaliteit van de verkeersdoorstroming wordt inzichtelijk gemaakt met de indicator benutting, ook wel I/C-verhouding genoemd. In deze verhouding staat de I voor de verkeersintensiteit en de C voor de wegcapaciteit. Als norm voor een acceptabele doorstroming geldt dat de I/C-verhouding onder de waarde 0,8 moet liggen.

In het MER uit 2003 staat dat in de autonome situatie niet aan de genoemde norm van 0,8 wordt voldaan. Ondanks een hogere verkeersdruk in de beschouwde alternatieven, verbetert de I/C-verhouding. Dit komt doordat de weg wordt opgewaardeerd van een 80 km/h-weg naar een volwaardige autoweg, waardoor de capaciteit wordt vergroot. De I/C-verhouding valt het gunstigst uit voor de oostelijke en westelijke omleidingen. Bij deze alternatieven is sprake van een geheel nieuw tracé waardoor de weg kan worden ingericht volgens het ideale profiel

(inclusief boogstralen). De I/C-verhouding is voor alle omleiding-alternatieven gelijk, aangezien er geen verschillen zijn in de verkeersdruk en de wegcapaciteit. Dit geldt echter niet voor het alternatief dat uitgaat van een opwaardering van het bestaande tracé. De verkeersdruk is nagenoeg gelijk aan de omleidingalternatieven en in theorie de wegcapaciteit ook. Echter, doordat het uitgangspunt is dat Ontwijk niet wordt aangetast, moet ter hoogte van dit rijksmonument een krappere boogstraal worden toegepast. Tevens is een geleiderailconstructie nodig. Dit heeft consequenties voor het zicht in en door de bocht, waardoor de gemiddelde rijnsnelheid van de automobilisten (met name het vrachtverkeer) in deze bocht afneemt. Hierdoor zal de capaciteit in de praktijk lager uitvallen, waardoor de I/C-verhouding is bijgesteld. Voorgaande is samengevat in tabel 4.2.

		tracéalternatieven						
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0,8	>0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Tabel 4.2: I/C-verhouding in 2015

4.1.3 Bundeling

Om sluipverkeer op het onderliggend wegennet tegen te gaan, is het wenselijk om zoveel mogelijk verkeer van het onderliggend wegennet te bundelen op de N381. Met de indicator bundeling wordt inzichtelijk gemaakt welk deel van de totale verkeerstoename afkomstig is van lagere orde wegen.

In alle beschouwde alternatieven kan het verkeer zich sneller verplaatsen over de N381 dan in de autonome situatie het geval is. Dit komt doordat de vormgeving van de weg wordt aangepast en er een hogere snelheidslimiet wordt toegestaan. Het gevolg is dat de N381 meer verkeer aantrekt (zie tabel 4.1). Deze toename bestaat uit twee soorten verkeer. Enerzijds trekt de weg meer doorgaand verkeer aan, anderzijds wordt er verkeer vanuit het omliggende gebied gebundeld op de N381. Bundeling van verkeer vanaf het onderliggend wegennet is wenselijk omdat hierdoor het sluipverkeer in omvang afneemt. Het aantrekken van meer doorgaand verkeer op de N381 is geen doel op zich. Maar door het opwaarderen van de N381 en het verdubbelen van de N31 (autonoom beleid) ontstaat voor het verkeer tussen Leeuwarden en Emmen/Duitsland en omgekeerd een goed alternatief (lees: concurrerende route) voor de route via de rijkswegen A32, A28 en A37.

Het resultaat is opgenomen in tabel 4.3. Theoretisch zijn de waarden voor alle alternatieven gelijk, aangezien de verkeersstructuur gelijkwaardig is. Echter, afgevraagd kan worden of tracé B de berekende waarden in de praktijk zal halen. Door het wegprofiel ter hoogte van Ontwijk (zie paragraaf 2.3) heeft de weg niet dezelfde uitstraling als een oostelijke of westelijke omleiding waardoor de weg als minder aantrekkelijk wordt gezien.

tracéalternatieven								
type verkeer	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
doorgaand verkeer	0	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
verkeer van onderliggend wegennet (bundeling)	0	<900	900	900	900	900	900	900

Tabel 4.3: Verandering verkeersaanbod in 2015 op N381 (mvt/etm)

4.1.4 Verkeersveiligheid

De indicator verkeersveiligheid geeft aan hoeveel slachtoffers er naar verwachting zullen vallen.

Het aantal te verwachten verkeersslachtoffers is bepaald op basis van de risicogegevens verkeersveiligheid. Het resultaat is samengevat in tabel 4.4. Het blijkt dat alle beschouwde situaties veiliger zijn dan de autonome situatie. Dit hangt samen met de inrichting van de weg. Uit statistieken blijkt immers dat een autoweg veiliger is dan een 80 km/u-weg. Ook hier geldt weer dat er theoretisch geen verschillen zijn tussen de beschouwde situaties, omdat de weginrichting niet wezenlijk verschilt. Echter, afgevraagd kan worden of het berekend aantal slachtoffers voor tracé B niet een te positief beeld schetst. Volgens de rekenregels is de uitkomst weliswaar juist, maar in de praktijk is het goed denkbaar dat door het 'ingesnoerd' profiel ter hoogte van Ontwijk de kans op een ongeval aldaar groter is. In deze S-bocht is immers sprake van beperkt zicht.

tracéalternatieven								
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek- Oosterwolde Noord	7	>4	4	4	4	4	4	4

Tabel 4.4: Aantal verkeersslachtoffers in 2015

Als kanttekening bij tabel 4.4 geldt dat in Fryslân de registratiegraad van het aantal letsel-ongevallen met ziekenhuisopname relatief laag is. De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) heeft onderzocht dat landelijk de registratiegraad circa 60% bedraagt, terwijl dat in Fryslân rond 30% schommelt [6]. Dit betekent dus dat het aantal berekende verkeersslachtoffers voor de beschouwde situaties (tabel 4.4) aan de lage kant is. In de dagelijkse praktijk zal het aantal verkeersslachtoffers in 2015 dus hoger liggen.

4.2 Woon- en leefmilieu

4.2.1 Sociale veiligheid

Bij de indicator sociale veiligheid gaat het om de fiets- en voetgangersverbindingen die de N381 kruisen via een onderdoorgang/tunnel en de vormgeving daarvan.

In de autonome situatie kunnen fietsers/voetgangers de N381 op twee locaties kruisen via een onderdoorgang. Het betreft de huidige tunnel ten zuiden van het kruispunt met 't West en de huidige tunnel ten zuiden van het kruispunt met de Nanningaweg, zie figuur 4.1. De tunnel nabij de Nanningaweg staat in de volksmond niet als onveilig bekend. Voor de tunnel nabij 't West geldt dat niet. Laatstgenoemde tunnel wordt door de gebruikers als onveilig ervaren. Dit komt vooral omdat er geen zicht in/door de tunnel is op het moment dat de gebruiker zich op de toerit naar de tunnel bevindt. Dat blijkt ook goed uit figuur 4.1; aan weerszijden van de tunnel bevindt zich een knik in het aansluitende pad.



Figuur 4.1 De huidige tunnel voor langzaam verkeer bij 't West (links) en de Nanningaweg (rechts)

De sociaal onveilige tunnel nabij 't West komt in alle beschouwde alternatieven te vervallen. Het huidige met verkeerslichten geregelde kruispunt tussen 't West en de N381 wordt immers gereconstrueerd tot een ongelijkvloers kruispunt, waardoor de even verderop gelegen tunnel overbodig wordt. Het langzaam verkeer kan de N381 immers kruisen door gebruik te maken van 't West. Uitgangspunt bij dit ongelijkvloers kruispunt is dat de N381 iets omhoog en 't West iets omlaag gaat. Hierbij kunnen fietsers en voetgangers op maaiveldniveau onder de N381 door. Om vergelijkbare reden komt ook de tunnel bij de Nanningaweg in alle beschouwde alternatieven te verdwijnen. Daarmee verbetert de sociale veiligheid op de twee genoemde locaties in alle beschouwde situaties.

Bij geen van de beschouwde alternatieven komt er een nieuwe tunnel onder de N381 voor langzaam verkeer bij, uitgezonderd de westelijke omleiding. Bij tracé W1

gaat het om een tunnel in de Balkweg en bij de overige tracés (W2, W3 en W4) om een tunnel in de Tjabbekamp. Aangezien tunnels tegenwoordig zo gebouwd kunnen worden dat nauwelijks sprake is van zichtbelemmeringen, is dit nauwelijks een beperkende factor. Daarom is de westelijke omleiding iets minder positief beoordeeld dan de oostelijke omleiding en tracé B.

Voorgaande is samengevat in tabel 4.5. Ter illustratie is in figuur 4.2 een impressie gegeven van hoe de tunnel er bij tracé W1 uit zou kunnen zien.

tracéalternatieven								
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	+	0/+	0/+	0/+	0/+	+	+

Tabel 4.5: Score sociale veiligheid in 2015



Figuur 4.2 Impressie van hoe de tunnel in de Balkweg er bij tracé W1 uit zou kunnen zien

4.2.2 Geluidshinder

De indicator geluidshinder is inzichtelijk gemaakt door met een geluidsmodel te bepalen op hoeveel woningen de gevelbelasting hoger uitvalt dan respectievelijk 48 dB (voorkeursgrenswaarde) en 58 dB (maximale ontheffingswaarde). Tevens is het grondoppervlakte bepaald waarbinnen het geluidsniveau hoger uitvalt dan 48 dB.

Voor alle beschouwde alternatieven is globaal akoestisch onderzoek [7] uitgevoerd. Daarbij is de geluidbelasting van de woningen binnen het studiegebied en het akoestisch ruimtebeslag berekend. Ten opzichte van de autonome situatie neemt

het totale aantal geluidbelaste bestemmingen bij alle beschouwde alternatieven af. De afname is het grootst bij tracé W1, omdat het tracé in een gebied met een relatief gering aantal geluidsgevoelige bestemmingen ligt.

Bij alle alternatieven vindt een verschuiving in het aantal geluidbelaste bestemmingen van hogere naar lagere geluidklassen plaats. De veranderingen worden voornamelijk veroorzaakt door het toepassen van een stiller wegdek⁵. Bij de oostelijke omleidingen is het aantal geluidbelaste bestemmingen ongeveer gelijk. Toepassing van een viaduct of een aquaduct ter hoogte van Donkerbroek is akoestisch gezien nauwelijks onderscheidend, vanwege het geringe aantal woningen in de nabijheid van het kunstwerk. Daarnaast vinden verschuivingen binnen de verschillende geluidklassen plaats doordat de ligging van de weg varieert. Vooral de ligging ten opzichte van Donkerbroek heeft een verschuiving van het aantal geluidbelaste bestemmingen tot gevolg.

Ten aanzien van de zwaar belaste bestemmingen geldt dat 13 van de 21 zwaar belaste bestemmingen in de autonome situatie door de gemeente zijn aangemeld voor de zogenaamde A-lijst en inmiddels zijn gesaneerd. Voor al deze woningen is een Maximaal Toelaatbare Geluidbelasting (MTG) vastgesteld. Per saldo betekent dit dat in de autonome situatie 8 zwaar belaste bestemmingen resteren.

Voor de 9 woningen in tracé B geldt dat de berekende geluidsbelasting onder de MTG-waarden liggen. De woningen zijn overigens ook al gesaneerd. Per saldo betekent dit dat in tracé B geen zwaar belaste bestemmingen resteren. Voor alle overige alternatieven geldt dat het aantal zwaar belaste bestemmingen tot nul reduceert.

Het toepassen van een stiller wegdek bij alle beschouwde situaties is de belangrijkste oorzaak van de daling van het akoestisch ruimtebeslag. Bij alternatief W1 neemt het akoestisch ruimtebeslag het minste af. Dit wordt veroorzaakt door de lengte van het tracé. Voorgaande is samengevat in tabel 4.6.

		tracéalternatieven						
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
geluidsbelaste bestemmingen ≥ 49 dB	75	31	6	11	17	19	20	18
zwaar belaste bestemmingen ≥ 59 dB	8	0	0	0	0	0	0	0
akoestisch ruimtebeslag (ha) ≥ 49 dB	207	113	129	121	111	111	112	113

Tabel 4.6: Omvang geluidshinder in 2015

4.2.3 Luchtkwaliteit

Bij de indicator luchtkwaliteit worden de concentraties van de relevante stoffen berekend en vergeleken met de wettelijke grenswaarden.

De luchtkwaliteit in de directe omgeving van de N381 is geen aandachtspunt. Uit berekeningen met het CAR-II-model (versie 6) is gebleken dat zowel in de huidige en autonome situatie als in alle beschouwde alternatieven wordt voldaan aan de

⁵ In de alternatieven is gerekend met dubbellaags zoab, in de autonome situatie is gerekend met het huidige wegdektype DAB

grenswaarden opgenomen in het Besluit luchtkwaliteit [8]. Een overzicht van de gehanteerde uitgangspunten is opgenomen in het volgende kader, terwijl tabel 4.7 het resultaat van de berekeningen bevat (inclusief de vigerende grenswaarden).

Verkeerssamenstelling: 13% middelzwaar verkeer en 7% zwaar verkeer ⁶
Snelheidstype: buitenweg (huidige/autonome situatie) en snelweg (alternatieven)
Wegtype: basistype
Percentage stagnerend verkeer: 0%
Bomenfactor: uitgangspunt is geen of enkele bomen uitgezonderd de directe omgeving van Ontwijk; aldaar staan meerdere bomen (huidige/autonome situatie, tracé B) of veel bomen (tracés W2, W3, W4)
Afstand wegas-wegrand: 3,6 m (huidige/autonome situatie) en 4,45 m (alternatieven)
Afstand tot expositiepunt NO ₂ vanuit de wegrand: 5 m
Afstand tot expositiepunt PM ₁₀ vanuit de wegrand: 10 m
Afstand tot expositiepunt overige stoffen vanuit de wegrand: 2 m

stof	grens- waarde	tracéalternatieven							
		autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
NO ₂ (µg/m ³)	40	17,4-19,0	16,8-18,3	16,8-16,9	16,8-19,6	16,8-19,6	16,8-19,6	16,8-16,9	16,8-16,9
PM ₁₀ (µg/m ³) ⁷	40	16,9-17,3	17,0-17,5	17,0-17,1	17,0-17,8	17,0-17,8	17,0-17,8	17,0-17,1	17,0-17,1
benzeen (µg/m ³)	5	0,5-0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
SO ₂ (µg/m ³)	20	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
CO (µg/m ³)	10.000	459-469	465-477	465-470	465-487	465-487	465-487	465-470	465-470
BaP (ng/m ³)	1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Tabel 4.7: De grenswaarden en de absolute omvang van de berekende stofconcentraties in 2015 (de exacte waarde is afhankelijk van de beschouwde locatie)

Over het algemeen worden in Nederland alleen de normen voor NO₂ en PM₁₀ overschreden. Dit is vooral het geval langs zeer drukke wegen waaraan veel bomen staan of die zijn gelegen in dicht bebouwd gebied. Bij een eventuele overschrijding van de grenswaarden voor deze stoffen is echter niet altijd het verkeer de boosdoener. Veelal is ook de zogenoemde achtergrondconcentratie op deze locaties hoog. Ter informatie: de achtergrondconcentratie NO₂ ligt in het onderzoeksgebied tussen de 9,9 en 10,1 µg/m³ afhankelijk van de beschouwde locatie. Voor PM₁₀ varieert deze waarde tussen 15,7 en 15,9 µg/m³. Aan de grenswaarde voor de overige genoemde stoffen in tabel 4.7 wordt in ons land vrijwel altijd voldaan. Opgemerkt wordt dat tevens aan de grenswaarden wordt voldaan als (in tegenstelling tot de hiervoor genoemde uitgangspunten) rekening wordt gehouden met stagnerend verkeer op de N381. Hetzelfde geldt voor de situatie dat de luchtkwaliteit niet wordt bepaald op de genoemde blootstellingpunten, maar direct

⁶ Deze percentages zijn afgeleid uit de verkeersstellingen over het eerste kwartaal van 2007. Ter informatie: in het MER van 2003 is gerekend met 12% respectievelijk 5%

⁷ Inclusief aftrek zeezout van 5 µg/m³

langs de wegrand. Derhalve mag geconcludeerd worden dat de luchtkwaliteit in geen van de beschouwde situaties een aandachtspunt is. Derhalve kan er ook geen sprake zijn van een verbetering of verslechtering ten opzichte van de autonome situatie. De beschouwde situaties scoren daar-om allemaal neutraal.

4.2.4 Trillingshinder

De indicator trillingshinder maakt inzichtelijk hoeveel woningen mogelijk hinder zullen ondervinden van trillingen.

Verondersteld mag worden dat in de gebruiksfase geen voelbare trillingen ontstaan, mits wordt voldaan aan de praktijkcriteria waar de Commissie m.e.r. tegenwoordig vanuit gaat [9]. Hierin wordt gesteld dat geen voelbare trillingen in woningen zullen optreden als de weg geen oneffenheden zoals drempels bevat en de afstand tot de woningen meer dan 50 m bedraagt (geldt bij rijsnelheden van het zwaar verkeer hoger dan 50 km/u). Oneffenheden zullen op de N381 niet voorkomen, maar met name in de autonome situatie staan de woningen dicht op de weg. Dat is ook het geval in het alternatief waarbij de weg richting de vaart wordt opgeschoven (B). Bij de tracéalternatieven die uitgaan van een oostelijke omleiding (Ovia en Oaqua) komt de weg aan de andere zijde van de Opsterlânske Kompanjonsfeart te liggen, waardoor de bestaande woningen aan de N381 langs de vaart geen trillingshinder meer ondervinden. In tegenstelling tot de tracéalternatieven met een oostelijke omleiding verschillen de tracéalternatieven met een westelijke omleiding (W1, W2, W3 en W4) onderling wel van elkaar. Uit tabel 4.8 wordt duidelijk hoeveel woningen zich in elk van de beschouwde situaties bevinden op een afstand kleiner dan 50 m (uiteraard zijn de woningen die gesloopt worden niet meegeteld).

Tijdens de aanlegfase kan zich ook trillingshinder voordoen. Met name tijdens heiwerkzaamheden (aquaduct, viaducten, damwand et cetera) is dit het geval. Deze hinder is echter van tijdelijke aard. Bij de autonome situatie zijn geen heiwerkzaamheden nodig, terwijl dit bij de andere beschouwde alternatieven wel het geval is. Bij alle alternatieven wordt de kruising van de N381 met respectievelijk 't West en de Nanningaweg ongelijkvloers gemaakt. Verder moet bij de westelijke omleiding een tunnel voor het onderliggende wegennet worden gerealiseerd. Bij tracé B wordt tussen de N381 en de Opsterlânske Kompanjonsfeart een damwand geslagen, terwijl bij de tracés Ovia en Oaqua twee keer de vaart gekruist moet worden. In tabel 4.8 is deze vorm van trillingshinder gekwantificeerd door aan te geven hoeveel woningen zijn gelegen binnen een straal van 50 m rondom de te bouwen kunstwerken (ook hier geldt weer dat het aantal exclusief de te slopen woningen is).

		tracéalternatieven						
soort trillingshinder	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
tijdens gebruiksfase	21	22	2	4	3	3	4	4
tijdens aanlegfase	0	17	1	1	2	2	3	3

Tabel 4.8: Aantal woningen dat trillingshinder kan ondervinden

4.2.5 Visuele hinder

De indicator visuele hinder is ingevuld op basis van het aantal ongelijkvloerse kruisingen en de omvang ervan (de weg ligt hier immers hoger dan maaiveldniveau). Bewust is ervoor gekozen om het zien rijden van het verkeer op de weg niet onder deze indicator te brengen. Enerzijds omdat dit het geval is bij alle alternatieven waardoor er geen onderscheidend vermogen is. Anderzijds omdat er een dubbeling zou ontstaan met het thema landschap. Bij de landschappelijke inpassing speelt beleving (waaronder het waarnemen van auto's) een essentiële rol.

In vergelijking met de autonome situatie neemt de visuele hinder bij alle alternatieven toe. In alle situaties wordt de N381 ter hoogte van 't West en de Nanningaweg immers omhoog gebracht, vanwege de te realiseren ongelijkvloerse kruisingen. Bij alle alternatieven is de kruising bij 't West identiek vormgegeven (half verdiept), terwijl de vormgeving van het viaduct bij de Nanningaweg verschilt. Bij de oostelijke omleiding is laatstgenoemd viaduct beduidend langer dan bij de westelijke omleiding en tracé B. Vandaar dat tracé Oaqua iets negatiever is beoordeeld dan tracé B en de westelijke omleiding. Het grootst is de visuele hinder bij tracé Ovia. Dit tracé is vergelijkbaar met tracé Oaqua, alleen wordt bij tracé Ovia de Opsterlânske Kompanjonsfeart nogmaals gekruist met een hoge viaduct ter hoogte van Donkerbroek. De Tsjonger wordt bij de westelijke omleiding met een brug gekruist. Deze brug ligt op maaiveldniveau waardoor er hier geen sprake is van visuele hinder. Voorgaande is samengevat in tabel 4.9.

tracéalternatieven								
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	--	-

Tabel 4.9: Score visuele hinder in 2015

4.2.6 Externe veiligheid

Bij de indicator externe veiligheid worden het zogenoemd individueel risico en groepsrisico bepaald en vergeleken met de vigerende normen.

In het MER uit 2003 staat aangegeven dat de oostelijke omleiding wat betreft externe veiligheid gunstiger is dan de autonome situatie, aangezien de afstand tussen de woningen langs de bestaande N381 en de nieuwe weg wordt vergroot. Tevens maakt dat MER er melding van dat weliswaar transport van gevaarlijke stoffen is toegestaan op de N381, maar dat niet bekend is of de landelijke normen ten aanzien van externe veiligheid worden overschreden.

Min of meer gelijktijdig met het verschijnen van het MER in 2003 is toen ook de 'Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen' gepubliceerd [10]. Uit deze atlas blijkt dat er momenteel jaarlijks maximaal 2.500 transporten met brandbare vloeistoffen gebruikmaken van de weg. Dat is een relatief laag aantal. Ondanks dat langs de

N381 de woningen dicht op de weg staan, is daarmee de kans op een ongeval klein. Dat blijkt ook uit de risicoatlas, want de vigerende normen voor het zogenoemde individueel risico en het groepsrisico worden niet overschreden.

Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat de externe veiligheid in de autonome situatie noemenswaardig verslechterd ten opzichte van de huidige situatie. Qua ruimtelijke inrichting verandert er immers niets en ook het aantal transporten met gevaarlijke stoffen zal niet significant verschillen. Derhalve is de conclusie dat de externe veiligheid in deze situatie geen aandachtspunt is. In alle beschouwde alternatieven komt de weg niet langs meer woningen dan wel dicht op de woningen te liggen, waardoor zich ook in deze situaties geen probleem voordoet. Voorgaande is samengevat in tabel 4.10.

		tracéalternatieven						
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.10: Score externe veiligheid in 2015

4.2.7 Stedenbouwkundige kansen

De gemeente Ooststellingwerf heeft voor Donkerbroek en directe omgeving aangegeven wat de N381 (al dan niet verplaatst) voor kansen schept ten aanzien van de stedenbouwkundige ontwikkeling voor het dorp Donkerbroek. Daarbij is vooral gelet op de punten in het volgende kader:

- In Donkerbroek is alleen nieuwe bedrijvigheid toegestaan langs de Fruitier de Talmaweg. Dit terrein vormt een goede afscheiding tussen de woningen en de N381. Het op het terrein gelegen dorps huis wordt op termijn verplaatst.
- Donkerbroek breidt zich de komende jaren voor wat betreft woningbouw uit in zuidoostelijke richting, dus niet richting de N381.
- In de nieuwe situatie zijn de sportvelden direct vanuit Donkerbroek te bereiken, zonder een barrière te moeten trotseren.
- In de nieuwe situatie is het bosgebied van Ontwijk eveneens zonder barrière direct te bereiken vanuit Donkerbroek.

Rekening houdend met voorgaand kader biedt tracé W1 de meeste stedenbouwkundige kansen. Bij dit tracé zijn de sportvelden en het bosgebied rechtstreeks toegankelijk vanuit het dorp, wordt de belevingswaarde van de beeldbepalende panden langs de Vaart Westzijde versterkt en doet de gelegenheid zich voor om de dorpsrand van Donkerbroek te verfraaien met individuele woningbouw (voorkant gericht op het landschap). Voor tracé W2 geldt in hoofdlijnen hetzelfde, alleen geldt dat dit tracé dicht bij de dorpsrand van Donkerbroek ligt, waardoor de stedenbouwkundige kansen worden verkleind. De twee overige westelijke omleidingen (tracé W3 en W4) zijn nog iets minder positief beoordeeld. Bij deze twee tracés

moeten de sportvelden worden verplaatst naar een andere locatie in Donkerbroek. Voor de beschouwde oostelijke omleidingen liggen de scores ver uiteen. Tracé Oaqua biedt vergelijkbare kansen als de tracés W3 en W4. De Fruitier de Talmaweg kan worden doorgetrokken naar de Vaart Westzijde, waardoor de sportvelden en het bosgebied van Ontwijk eenvoudiger bereikbaar zijn. Daarentegen scoort tracé Ovia sterk negatief. Dit komt vooral door het relatief grote viaduct. Behalve dat door dit kunstwerk de barrièrewerking toeneemt, heeft het kunstwerk vooral een grote fysieke impact. Door de benodigde afmetingen komt het over als een groot obstakel dat dominant in de omgeving aanwezig zal zijn. Dit doet afbreuk aan de stedenbouwkundige kwaliteit van Donkerbroek als geheel.

Tracé B (opwaardering bestaande weg) is negatief beoordeeld. Dit komt vooral door de geleiderailconstructie die aan weerszijden van de weg nodig is. Deze constructie komt het aanzicht van de dorpsrand niet te goede. Verder moet bij dit tracé het tankstation ter hoogte van Donkerbroek verdwijnen (hetgeen ook geldt voor de oostelijke omleiding). Voorgaande analyse is samengevat in tabel 4.11.

		tracéalternatieven						
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	-	++	+	0/+	0/+	--	0/+

Tabel 4.11: Score stedenbouwkundige kansen en bedreigingen in 2015

4.2.8 Te amoveren woningen

De indicator te amoveren woningen maakt duidelijk hoeveel woningen gesloopt moeten worden om het nieuwe wegprofiel te kunnen realiseren. Woningen die door het nieuwe wegprofiel dicht op de weg komen te staan, zijn niet meegeteld.

Langs het tracé van de huidige N381 staan twaalf woningen dicht op de weg. In het alternatief waarbij de bestaande weg richting de vaart wordt verbreed (B), blijft een groot deel van deze woningen gespaard. Bij tracé B hoeft alleen het tankstation ter hoogte van Donkerbroek verwijderd te worden, terwijl bij tracé W3 zes woningen langs de bestaande N381 gesloopt moeten worden. Bij de overige tracéalternatieven (W1, W2, W4, Ovia en Oaqua) wordt helemaal geen gebruik gemaakt van de bestaande N381, waardoor de eraan gelegen woningen intact blijven (uitgezonderd het tankstation bij de oostelijke omleidingen). Echter, in het gebied waar de nieuwe weg is geprojecteerd, moet incidenteel ook een woning verwijderd worden. Een samenvatting van voorgaande is opgenomen in tabel 4.12.

		tracéalternatieven						
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	1	2	2	6	1	3	3

Tabel 4.12: Aantal woningen dat gesloopt moet worden

4.2.9 Landbouw

De indicator landbouw is beoordeeld op basis van de hoeveelheid landbouwgrond dat wordt opgeofferd voor het wegtracé en de hiermee samenhangende aankoop en/of verplaatsing van boerderijen met bijbehorende landbouwgronden.

Het alternatief dat uitgaat van een opwaardering van het bestaande tracé (B) heeft een gering negatief effect op de agrarische bedrijfsvoering. Dit als gevolg van de ongelijkvloerse aansluitingen die in geringe mate ten koste gaan van gronden die momenteel voor landbouwdoeleinden worden gebruikt.

Bij de tracéalternatieven met een oostelijke omleiding moet eveneens aan landbouwgrond worden ingeleverd. De aanleg van een oostelijke omleiding kan plaatsvinden zonder dat bedrijfsgebouwen verplaatst moeten worden. Het is echter wenselijk om aan de oostzijde van de Opsterlânse Kompanjonsfeart de gronden van één agrarisch bedrijf aan te kopen en vervolgens te verdelen onder de resterende agrariërs aan deze zijde van de vaart. Daarom is de oostelijke omleiding als negatief beoordeeld.

Bij een westelijk omleiding is het verschil groter. Voor tracé W3 geldt dat één agrarisch bedrijf in zijn geheel moet worden aangekocht. Vervolgens kunnen de gronden worden herverdeeld onder de resterende agrariërs in het gebied. Tracé W1 scoort iets slechter dan tracé W3, want bij tracé W1 moet (ten opzichte van tracé W3) nog één extra boerderij in zijn geheel worden aangekocht en/of worden verplaatst. Van de westelijke omleidingen scoren de tracés W2 en W4 het slechts. Voor beide tracés geldt hetzelfde als W1, alleen moeten nu in plaats van één twee extra boerderijen worden aangekocht. Dit komt omdat bij deze tracés de nieuwe weg zorgt voor een afscheiding tussen de bedrijfsgebouwen en de woning. Voorgaande is samengevat in tabel 4.13.

tracéalternatieven								
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek- Oosterwolde Noord	0	0/-	-/--	--	-	--	-	-

Tabel 4.13: Score landbouw in 2015

4.2.10 Toegankelijkheid Jansmadraai

Uit deze indicator blijkt of de Jansmadraai over de Opsterlânse Kompanjonsfeart intact wordt gehouden en wat de kwaliteit van deze oversteekvoorziening is.

De Jansmadraai betreft een brug die onderdeel is van het recreatieve fietsnetwerk. De brug maakt het mogelijk dat recreanten niet alleen bij Donkerbroek en Oosterwolde de vaart kunnen kruisen, maar ook halverwege. In de autonome situatie

blijft de Jansmadraai weliswaar intact. Echter, van een comfortabele oversteekvoorziening is geen sprake. Fietzers en voetgangers moeten immers direct ervoor of erna de N381 gelijkvloers kruisen. Het autoverkeer passeert deze oversteeklocatie met hoge snelheid (de limietsnelheid bedraagt 80 km/h), omdat niet is voorzien in verkeersremmende maatregelen.

Bij tracé B komt de Jansmadraai te vervallen. Enerzijds is een gelijkvloerse oversteek voor fietsers hier niet toegestaan. Het landelijke beleid Duurzaam Veilig eist dat langzaam verkeer bij voorkeur een autoweg ongelijkvloers kruist vanwege het grote snelheidsverschil. Dit beleid staat ook een gelijkvloerse oversteek toe, maar dan moet deze wel zijn voorzien van een verkeersregelininstallatie. Laatstgenoemde voorziening is echter ongewenst omdat het de doorstroming van het autoverkeer op de N381 belemmert. Anderzijds is een oversteekvoorziening bij dit tracé niet eenvoudig inpasbaar. Bij tracé B wordt immers een damwand met deksloof en geleiderailconstructie geplaatst om de veiligheid van het gemotoriseerd verkeer te waarborgen. Het langzaam verkeer zal dan over deze constructie heengeleid moeten worden.

Bij de oostelijke en westelijke omleiding blijft de Jansmadraai intact. Bij de omleidingalternatieven verbetert ook de kwaliteit van deze oversteekvoorziening. De bestaande N381 wordt immers in functie gedegradeerd. In de nieuwe situatie heeft de bestaande N381 geen functie meer voor het doorgaande verkeer, maar wordt de weg gebruikt door het lokale verkeer. Dat betekent dat zowel de maximum toegestane snelheid als de verkeersdruk op de bestaande N381 omlaag gaan. Hierdoor kunnen fietsers en voetgangers de weg sneller en veiliger oversteken om de Jansmadraai te bereiken dan wel te verlaten.

Voorgaande is samengevat in tabel 4.14.

		tracéalternatieven						
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	-	+	+	+	+	+	+

Tabel 4.14: Score toegankelijkheid Jansmadraai in 2015

4.3 Landschap

Het onderdeel landschap is opgesteld naar aanleiding van het 'Landschapsbeleidsplan Zuidoost Friesland' [11] welke de gezamenlijke visie van de gemeenten Heerenveen, Ooststellingwerf, Opsterland en Weststellingwerf verwoord. Bij het opstellen van deze visie is ook de provincie Fryslân betrokken geweest. Aan de hand van een vijftal indicatoren is dit aspect beschreven [12]. Tevens zijn voor alle alternatieven landschapstekeningen opgesteld, zie bijlage 1.

4.3.1 Impact bestaande landschap

Deze indicator is beoordeeld op basis van de locatie van de nieuwe weg. Er is gekeken of de weg wordt gebundeld met reeds bestaande infrastructuur of dat de weg in een relatief ongeschonden landschap wordt aangelegd.

Bij de tracés B en W3 is de aantasting van het bestaande landschap minimaal. Bij tracé B blijft de weg immers op dezelfde plaats liggen, maar wordt het wegprofiel verbreed om de maximum toegestane snelheid te kunnen verhogen. Tracé W3 tast het bestaande landschap eveneens minimaal aan. Voor een belangrijk deel wordt de nieuwe weg immers gebundeld op korte afstand van de bestaande N381. Dit geldt niet voor de tracés W2 en W4. Bij deze tracés komt de nieuwe weg op relatief grote afstand van de bestaande weg te liggen, waardoor de impact op het bestaande landschap groter is dan bij de tracés B en W3. Hetzelfde geldt voor de oostelijke omleiding. Bij de tracés Ovia en Oaqua komt de nieuwe weg op vergelijkbare afstand van de bestaande N381 te liggen als bij de tracés W2 en W4. Vandaar dat de score voor deze vier tracéalternatieven gelijk is (negatieve beoordeling). De aantasting van het bestaande landschap is het grootst bij tracé W1. Bij dit tracé kan immers niet meer gesproken worden over bundeling met de bestaande N381. Tracé W1 voorziet in een nieuwe doorgaande weg in een landschap waar momenteel nog geen drukke verkeersader is gelegen. Voorgaande is samengevat in tabel 4.15.

		tracéalternatieven						
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	0/-	-/--	-	0/-	-	-	-

Tabel 4.15: Score impact bestaande landschap in 2015

4.3.2 Inpasbaarheid woudontginningsgebied

Bij de indicator inpasbaarheid is aangegeven in hoeverre de nieuwe weg past binnen de bestaande landschapsstructuur van het woudontginningsgebied. De specifieke eigenschappen van dit gebied kunnen immers versterkt dan wel aangetast worden.

Bijna alle alternatieven scoren beperkt negatief ten opzichte van de autonome situatie, uitgezonderd tracé W1. Laatstgenoemd tracé is goed inpasbaar in het woudontginningsgebied, omdat het parallel aan de houtsingels loopt. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld de tracés W2, W3 en W4 die het woudontginningsgebied ter hoogte van Ontwijk diagonaal kruisen, hetgeen de inpassing van het tracé in het gebied beperkt. Ook de tracés B, Ovia en Oaqua doorkruisen het gebied op deze locatie diagonaal. De verbreding van de bestaande weg alhier, maakt dat ook deze tracés slechter scoren dan de autonome situatie. Voorgaande is samengevat in tabel 4.16.

		tracéalternatieven						
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	0/-	++	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Tabel 4.16: Score inpasbaarheid woudontginningsgebied in 2015

4.3.3 Inpasbaarheid beekdalgebied

Bij de indicator inpasbaarheid is aangegeven in hoeverre de nieuwe weg past binnen de bestaande landschapsstructuur van het beekdalgebied. De specifieke eigenschappen van dit gebied kunnen immers versterkt dan wel aangetast worden.

De tracés B en W3 zijn gelijkwaardig met de autonome situatie. Een verbreding van tracé B doet niets af aan de inpasbaarheid van de weg in het beekdalgebied. Ook tracé W3 is goed inpasbaar in dit gebied. Er komt weliswaar een nieuwe weg op korte afstand van de bestaande weg te liggen. Tegelijkertijd worden met de aanleg van de nieuwe weg enkele woningen langs de bestaande N381 verwijderd. De sloop van deze woningen zorgt voor een verbetering van de openheid in het beekdalgebied. Tracé W1 is beperkt negatief beoordeeld. Ook hier geldt dat er weliswaar een nieuwe weg door het open beekdalgebied wordt aangelegd. Echter, door het nieuwe tracé parallel aan de Tsjonger (met zijn beplante gronddepots) te laten lopen, is de versturende werking ervan minder omvangrijk. Dit geldt niet voor de overige tracés (W2, W4, Ovia en Oaqua). Laatstgenoemde tracés kunnen niet 'gecamoufleerd' worden, waardoor sprake is van een opeenstapeling van wegen in het beekdal-gebied. Alle vier genoemde tracés liggen immers op vergelijkbare afstand van de bestaande N381 en doordat de afstand tussen de nieuwe en bestaande weg relatief groot is, kan niet worden gesproken van efficiënte bundeling van infrastructuur. Voorgaande is samengevat in tabel 4.17.

		tracéalternatieven						
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	0	0/-	-	0	-	-	-

Tabel 4.17: Score inpasbaarheid beekdalgebied in 2015

4.3.4 Bruikbaarheid restruimte

De indicator bruikbaarheid restruimte maakt enerzijds inzichtelijk in hoeverre de bestaande restruimte een nieuwe functie kan krijgen, waardoor ze niet meer als restruimte wordt bestempeld. Anderzijds kunnen door de aanleg van de weg elders nieuwe vlekken ontstaan, waarvoor nauwelijks een bruikbare functie is te vinden. Aangegeven is in hoeverre dit het geval is.

Bij de tracés B en W3 ontstaan geen nieuwe restruimten, vandaar een neutrale beoordeling. De bestaande restruimte tussen Donkerbroek en landgoed Ontwijk wordt alleen bij tracé W1 opgeheven, waardoor deze ruimte op landschappelijk verantwoorde wijze stedenbouwkundig ontwikkeld kan worden. Verder ontstaat bij tracé W1 in het woudontginningsgebied nauwelijks restruimte, terwijl de restruimte die ontstaat in het beekdalgebied goed bruikbaar is als natuurzone (aansluitend op de EHS, Ecologische HoofdStructuur). Voorgaande betekent dat tracé W1 voor deze indicator sterk positief is beoordeeld. Bij de overige westelijke omleidingen (tracé W2 en W4) en de oostelijke omleiding ontstaan restruimten die zeer beperkt bruikbaar zijn (vanwege de geringe omvang), vandaar een negatieve score. Voorgaande is samengevat in tabel 4.18.

		tracéalternatieven						
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	0	++	-	0	-	-	-

Tabel 4.18: Score bruikbaarheid restruimte in 2015

4.3.5 Impact bijzondere landschapswaarden

Deze indicator is beoordeeld door aan te geven in hoeverre het tracé bijzondere landschapswaarden zoals landgoed Ontwijk⁸ en de Opsterlânse Kompanjonsfeart aantast. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat het hierbij niet gaat om de cultuurhistorische waarde, maar om de landschappelijke waarde die beide objecten op hun omgeving uitstralen.

Tracé Oaqua is wat betreft de bijzondere landschapswaarden vergelijkbaar met de autonome situatie. De weg komt weliswaar aan de andere zijde van de vaart te liggen, toch verdwijnt de weg niet uit het zicht. Hierdoor is de weg bepalend voor de landschappelijke beleving cq. uitstraling van beide waarden. Dat ligt anders bij tracé W1. Bij laatstgenoemd tracé komt de weg relatief ver van de twee genoemde bijzondere landschapselementen af te liggen. Daardoor kan de landschappelijke uitstraling van beide waarden worden vergroot, hetgeen resulteert in een positieve beoordeling.

Voor de overige beschouwde westelijke omleidingen (tracés W2, W3 en W4) verslechtert met name de landschappelijke waarde van landgoed Ontwijk. Dit komt vooral omdat de weg het landgoed nu niet meer aan de voorzijde passeert, maar achterlangs loopt. Hierdoor wordt het bijbehorend bosgebied opgedeeld in twee delen, hetgeen de landschappelijke uitstraling van het landgoed als geheel aantast. Daarom zijn de tracés W2 en W4 als -- beoordeeld. Deze beoordeling zou ook voor tracé W3 gelden, ware het niet dat bij dit tracé de landschappelijke waarde van de vaart wordt versterkt. Langs de bestaande N381 wordt immers een aantal woningen gesloopt, hetgeen de landschappelijke uitstraling van de vaart vergroot (versterking open landschap). Daarom is tracé W3 per saldo als licht negatief beoordeeld.

⁸ In het studiegebied is ook rijksmonument Klokkebei gelegen (Tjabbekamp 3). Dit monument is voor dit aspect niet onderscheidend. Bij het thema cultuurhistorie wordt er wel op ingegaan.

Tracé B doet eveneens afbreuk aan de landschappelijke waarde van het landgoed en de vaart. Een damwand in de oever van de vaart en geleiderails langs de weg⁹ zorgen voor een verstedelijkt karakter. Dit verstedelijkte karakter past niet in het huidige open landschap tussen Donkerbroek en Oosterwolde. Ook tracé Ovia voegt geen landschappelijke kwaliteit toe aan het gebied. Het viaduct zorgt door zijn manifeste aanwezigheid voor een kwaliteitsafname van het open landschap rondom de vaart, nabij landgoed Ontwijk en langs de dorpsrand van Donkerbroek. Voorgaande is samengevat in tabel 4.19.

		tracéalternatieven						
wegvak N381	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek- Oosterwolde Noord	0	-/--	+	-/--	0/-	-/--	--	0

Tabel 4.19: Score impact bijzondere landschapswaarden in 2015

4.4 Cultuurhistorie

4.4.1 Impact cultuurhistorische waarde Ontwijk

Onder deze indicator zijn de kansen en/of de bedreigingen samengevat voor (het herstel van) de cultuurhistorische waarde van landgoed Ontwijk.

Landgoed Ontwijk ontleent zijn rijksmonumentale status vooral aan het erop gelegen landhuis, wat een zeer bijzonder gebouw is [13]. Daarnaast speelt de ligging van het gebouw een rol en de relaties die hieruit voortvloeien met de Opsterlânske Kompanjonsfeart, de bossen, de Koetsierswoning en het dorp Donkerbroek. Verplaatsing van het geheel is dus geen optie, vandaar dat landgoed Ontwijk in alle beschouwde situaties ongeschonden blijft. Het verschil tussen de beschouwde alternatieven komt vooral tot uitdrukking in de kansen die ontstaan om de genoemde relaties in ere te herstellen. De Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschappen en Monumenten (Racm) heeft aangegeven dat aan de relatie van Ontwijk met de vaart een hogere betekenis kan worden toegekend dan aan de relatie met de bossen.

Bij tracé W1 kunnen al genoemde relaties in ere worden hersteld en daarom is dit tracé als sterk positief beoordeeld. Voor tracé W2 geldt dit in mindere mate aangezien het bos wordt doorsneden. Toch is tracé W2 als positief beoordeeld, aangezien de Racm heeft aangegeven dat de relatie tussen het huis Ontwijk met de vaart belangrijker is dan de relatie met het bos. Voor de tracés W3 en W4 geldt dezelfde redenering, maar ligt het tracé wel dicht bij het huis Ontwijk. Daarom zijn deze twee tracés licht positief beoordeeld.

Wordt niet voorzien in een westelijke maar in een oostelijke omleiding, dan kunnen bij tracé Oaqua de genoemde relaties in ere worden hersteld door de aanleg van de aquaduct. Wel moet beseft worden dat de weg nog steeds op geringe afstand van

⁹ Tussen enerzijds de hoofdrijbaan en de parallelweg en anderzijds tussen de hoofdrijbaan en de Opsterlânske Kompanjonsfeart.

Ontwijk is gelegen, vandaar een positieve score (en geen sterk positieve score zoals bij tracé W1). Bij tracé Ovia zijn er geen kansen om de relaties te herstellen. Sterker nog, het te realiseren viaduct over de vaart doet verder afbreuk aan de relaties, waardoor dit tracé sterk negatief wordt beoordeeld.

Tracé B is negatiever beoordeeld dan de autonome situatie. Dit komt vooral omdat aan weerszijden van de weg een geleiderailconstructie nodig is, hetgeen het aanzicht op en het zicht vanaf het landgoed niet ten goede komen. Daarnaast komt bij dit tracé de weg dicht op het landgoed te liggen. Daaraan is niet alleen een breder wegprofiel 'schuldig', ook een ruimere boogstraal is hieraan debet. Voor autowegen gelden immers andere weg-breedten, bermbreedten en boogstralen dan voor een reguliere weg buiten de bebouwde kom (80 km/u-weg). Voorgaande is in tabel 4.20 samengevat.

indicator	autonoom	tracéalternatieven						
		B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	-/--	++	+	0/+	0/+	--	+

Tabel 4.20: Score impact cultuurhistorische waarde Ontwijk in 2015

4.4.2 Impact cultuurhistorische waarde vaart

Onder deze indicator zijn de kansen en/of de bedreigingen samengevat voor (het herstel van) de cultuurhistorische waarde van de Opsterlânske Kompanjonsfeart.

In de tweede helft van de 16e eeuw is vanuit Heerenveen de vervening van zuid-oost Fryslân begonnen. Met de schop zijn vaarten en wijken gegraven om vrachten turf per schip naar de plaats van bestemming te kunnen vervoeren. De Opsterlânske Kompanjonsfeart heeft jarenlang een belangrijke rol vervuld in het transport van turf over het water. Maar in de loop der tijd werd de vaart door economische ontwikkelingen steeds minder gebruikt, totdat er vanuit de pleziervaart belangstelling ontstond in de zeventiger jaren van de vorige eeuw. Sindsdien zet de stichting De Nije Kompanjons zich in voor de instandhouding en het opnieuw bevaarbaar maken van vaarten (bron: www.turfroute.nl).

In de directe omgeving van de Opsterlânske Kompanjonsfeart zijn twee woonhuizen aangewezen als rijksmonument. Dit zijn de woningen aan de Vaart Westzijde 1 (Ontwijk) en aan de Tjabbekamp 3 (Klokkebei). Verder bevinden zich langs de vaart een aantal panden die zijn aangewezen als Jongere Bouwkunst (gebouwd erfgoed dat tot stand is gekomen tussen 1850 en 1940). Dit begrip is omstreeks 1985 ingevoerd ter onderscheiding van de toen al beschermde oude monumenten uit het pre-industriële tijdperk (vóór 1850). De einddatum 1940 valt samen met de historische breuk van de Tweede Wereldoorlog. Typierend voor de Jongere Bouwkunst is de grote diversiteit aan bouwstijlen en bouwtypen. Kenmerkend

zijn ook de opkomst van nieuwe bouwtechnieken en materialen als gietijzer, staal en gewapend beton, en de vervlechting van stedenbouw en volkshuisvesting (bron: www.racm.nl). Onderstaand kader maakt duidelijk welke panden in het onderzoeksgebied zijn aangewezen als Jongere Bouwkunst.

Jongere Bouwkunst in de directe omgeving van de Opsterlânske Kompanjonsfeart:

- 't West 4 (woonhuis)
- 't West 5 (boerderij)
- Balkweg 3 (boerderij)
- Fruitier de Talmaweg 15 (industrie)
- Fruitier de Talmaweg 16 (dienstwoning)
- Fruitier de Talmaweg 19 (dienstwoning)
- Vaart Westzijde 5 (woonhuis)
- Vaart Westzijde 6 (woonhuis)
- Vaart Westzijde 12 (boerderij)
- Vaart Westzijde 14 (boerderij)
- Vaart Oostzijde 16 (boerderij)

Tracé W1 biedt de mogelijkheid om de omgeving rondom de Opsterlânske Kompanjonsfeart in ere te herstellen, vandaar de sterk positieve beoordeling. De relatie met de woningen aan de Vaart Westzijde kan aanzienlijk worden versterkt, waardoor het verblijfsklimaat wordt vergroot (zowel voor de woningen als de recreatievaart). Voorgaande geldt in mindere mate voor de tracés W2 en W4 omdat de nieuwe weg veel dichterbij de vaart komt te liggen. Daarom zijn beide tracés als positief beoordeeld. De laatst beschouwde westelijke omleiding (tracé W3) is negatief beoordeeld. Ten opzichte van de autonome situatie blijft bij dit tracé de weg ongeveer op dezelfde plaats liggen, maar het snelheidsregime gaat met 20 km/u omhoog en de verkeersdruk stijgt met bijna 20%. Hierdoor raast er meer verkeer met een hogere snelheid langs de vaart hetgeen afbreuk doet aan de kwaliteit van de Opsterlânske Kompanjonsfeart.

Voor de oostelijke omleidingen geldt dat in de situatie met een viaduct (tracé Ovia) de cultuurhistorische waarde van de vaart licht wordt aangetast, terwijl in de situatie met een aquaduct (tracé Oaqua) sprake is van een lichte verbetering. Ondanks dat de oostelijke omleiding op ongeveer gelijke afstand ligt van de vaart als de tracés W2 en W4, scoort de oostelijke omleiding dus slechter dan W2/W4. Dit komt omdat bij de oostelijke omleiding de vaart twee keer gekruist moet worden. Dat een viaduct daarbij meer afbreuk doet aan de cultuurhistorische waarde van de vaart dan een aquaduct spreekt voor zich.

Tracé B is sterk negatief beoordeeld. Tracé B doet veel afbreuk aan de cultuurhistorische waarde van de Opsterlânske Kompanjonsfeart, omdat een damwand met deksloof en daarop een geleiderail, in de oever van de vaart wordt geplaatst. Deze verkeerstechnische maatregel heeft een negatieve invloed op de cultuurhistorische belevingswaarde van de vaarrecreant. Voorgaande is in tabel 4.21 samengevat.

indicator	autonoom	tracéalternatieven						
		B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek- Oosterwolde Noord	0	--	++	+	-	+	0/-	0/+

Tabel 4.21: Score impact cultuurhistorische waarde Opsterlânske Kompanjonsfeart in 2015

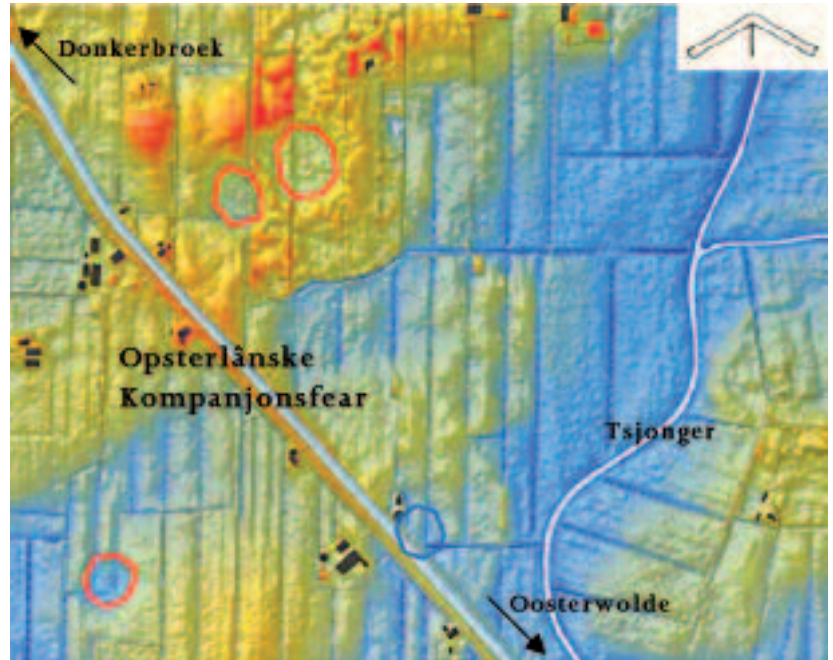
4.5 Archeologie

De indicator archeologie maakt duidelijk of de nieuwe tracés archeologisch waardevol gebied doorsnijden.

Omdat tracé B in hoofdlijnen het bestaande tracé van de N381 volgt, is er geen negatief effect op archeologisch gebied te verwachten. De overige beschouwde tracéalternatieven wijken wel af van de bestaande route, waardoor mogelijk archeologisch interessante vindplaatsen worden aangetast. Uit veldonderzoek ter plaatste van de oostelijke omleidingen [14] blijkt dat er twee waardevolle gebieden zijn. Op de overgang naar het dal van de Tsjonger bevinden zich veenafzettingen en lagen die rijk zijn aan organisch materiaal. Gezien de aanwezigheid van vindplaatsen van de Federmessergroep in het Tsjongerdal wordt in het genoemde onderzoek aanbevolen om vervolgonderzoek te verrichten. Een paar honderd meter verderop (noordelijke richting) is een pingoruïne aangetroffen. Een dergelijke plek is door de overgang van droge naar vochtige/natte milieus aantrekkelijk geweest voor de mens. Daarom is in het genoemde onderzoek tevens aanbevolen om de pingoruïne beter in kaart te brengen. Tot slot blijkt uit het onderzoek dat er in het gebied ten oosten van de bestaande N381 tussen de Tsjonger en de Nanningaweg geen boringen zijn verricht. Er was geen toestemming verleend om dit gebied te betreden.

Tevens heeft veldonderzoek [15] plaatsgevonden ter hoogte van de beoogde westelijke omleidingen. Uit de verrichte boringen blijkt dat er niet op archeologische resten is gestuit.

Uit aanvullend onderzoek [16] is gebleken dat de hiervoor genoemde locatie ten oosten van de N381 waarschijnlijk een 'open systeem' pingoruïne betreft. Voor archeologen is deze locatie weinig waardevol, waardoor er geen bezwaar is om hier met een nieuwe weg langs te gaan. Daarentegen bevindt zich tegenover deze locatie (aan de westzijde van de N381) wel een klassieke pingoruïne (zie rode cirkel linksonder in figuur 4.3). Deze locatie wordt weliswaar niet door de westelijke omleidingen doorsneden, maar ligt wel in de directe omgeving. Daarmee betreft het een aandachtspunt, zeker als bij de verdere uitwerking de ligging van de tracés (deels) wordt gewijzigd. Deze locatie is namelijk wel waardevol voor archeologen. Het resultaat is in tabel 4.22 samengevat.



Figuur 4.3: Locaties beschouwde pingoruïnes met links onderin (rode cirkel) de locatie die voor archeologen interessant is (maar gevrijwaard is van de nieuwe weg)

indicator	autonoom	tracéalternatieven						
		B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
archeologie	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.22: Score archeologie in 2015

4.6 Bodem en water

In het onderzoek naar de gevolgen voor bodem en water is gebruik gemaakt van het recent opgeleverde grondwatermodel Noord-Nederland model, ook wel het MIPWA model genoemd. Het lijkt er echter op dat het berekeningsresultaat van MIPWA iets 'te droog' is. Daardoor zou het effect van de wegaanleg kunnen worden onderschat: de berm sloten voeren dan te weinig grondwater af. Daarom is voor dit onderzoek het MIPWA grondwatermodel aangepast, waardoor iets hogere grondwaterstanden worden berekend [17]. Het aspect bodem en water is aan de hand van vijf indicatoren beschreven. De effecten van de weg reconstructie/aanleg op deze indicatoren zijn berekend ten opzichte van de situatie die ontstaat nadat:

- het pompstation Terwisscha is gesloten;
- het landbouwgebied ten zuiden van de Oude Willem als natuurgebied is ingericht;
- ter hoogte van het Wijnjeterper Schar de aangrenzende gronden langs de N381 als natuurgebied zijn ingericht.

In geohydrologisch opzicht is dit de situatie waarin de ingrepen van de weg de grootste impact hebben (worst-case benadering).

4.6.1 Kans op optreden zettingen (open tunnels)

De indicator 'zettingsrisico' is inzichtelijk gemaakt door het bebouwde oppervlak te bepalen waar de grondwaterstand door bemaling met 5 centimeter of meer daalt.

Zettingen kunnen optreden als de grondwaterstand aan verandering onderhevig is. Het gevolg is dat er schade aan gebouwen kan ontstaan. Verwacht mag worden dat binnen dit project met name zettingen kunnen optreden als gevolg van bemaling om de bouw van (fiets)tunnels en het beoogde aquaduct (tracé Oaqua) mogelijk te maken. De kans op zettingen wordt mede bepaald door het type tunnel/aquaduct. Gesteld mag worden dat bij open tunnels de kans op zettingen groter is dan bij gesloten tunnels. Daarom is bij de beoordeling van deze indicator uitgegaan van het meest ongunstige scenario: een situatie met open tunnels.

Bij de autonome situatie wordt niet voorzien in nieuwe tunnels, waardoor de kans op zettingen in deze situatie niet aanwezig is. Dat geldt niet voor alle overige beschouwde situaties. Bij de tracés B en Ovia wordt alleen ter hoogte van 't West een halfverdiepte tunnel gerealiseerd, waardoor beide tracés als beperkt negatief zijn beoordeeld. Deze halfverdiepte tunnel wordt ook gerealiseerd bij de westelijke omleiding en tracé Oaqua. Verder geldt dat bij de westelijke omleiding nog een extra tunnel gebouwd moet worden om het onderliggend wegennet intact te houden, vandaar een negatieve beoordeling. De kans op het optreden van zettingen is het grootst bij de oostelijke omleiding die voorziet in een aquaduct. Dit betreft immers een relatief fors kunstwerk. Vandaar een zeer negatieve beoordeling. Voorgaande is in tabel 4.23 samengevat.

indicator	autonoom	tracéalternatieven						
		B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	0/-	-	-	-	-	0/-	--

Tabel 4.23: Score kans op optreden zettingen (open tunnels) in 2015

4.6.2 Vermindering grondwateraanvulling

Deze indicator wordt inzichtelijk gemaakt door de hoeveelheid regenwater die door bermsloten wordt afgevoerd. Gesteld mag worden dat bermsloten die een geringe afvoer hebben, gunstig uitpakken voor de grondwateraanvulling. Water dat niet wordt afgevoerd, infiltreert immers in de bodem waardoor het grondwater wordt aangevuld.

Bij alle alternatieven worden nieuwe bermsloten aangelegd, waardoor bij elk van deze situaties sprake is van een verminderde grondwateraanvulling in vergelijking met de autonome situatie. Tracé W1 is als zeer negatief beoordeeld. Tracé W1 gaat

immers door een relatief laag gelegen gebied, waardoor de bermsloten relatief veel grondwater moeten afvoeren om 'de weg droog te houden'. Dit geldt in iets minder mate voor de tracés W2, W4 en Oaqua, vandaar een iets gunstiger beoordeling. Het best scoren de tracés B, W3 en Ovia, omdat bij deze tracés de bermsloten verhoudingsgewijs het minst afvoeren. Voorgaande is in tabel 4.24 samengevat.

indicator	autonoom	tracéalternatieven						
		B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	-	--	-/--	-	-/--	-	-/--

Tabel 4.24: Score vermindering grondwateraanvulling in 2015

4.6.3 Invloed op natte natuurwaarden

Verdroging (al dan niet tijdelijk) als gevolg van grondwaterstandverlaging is nadelig voor natuurgebieden waar natte vegetaties aanwezig zijn dan wel voor gebieden waar deze vegetaties worden nagestreefd. Daarom is als indicator het totale oppervlakte van de EHS - en/of Natura-2000 gebieden genomen, waar de bermsloten een grondwaterstandverlaging veroorzaken.

Bij geen van de beschouwde alternatieven is sprake van een negatieve invloed op natte natuurwaarden, uitgezonderd tracé W1. Bij laatstgenoemd tracé kunnen enige negatieve effecten optreden in het stroomdal van de Tsjonger. Vandaar dat dit tracé negatief is beoordeeld en alle andere beschouwde situaties neutraal zijn gewaardeerd. Voorgaande is in tabel 4.25 samengevat.

indicator	autonoom	tracéalternatieven						
		B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	0	-	0	0	0	0	0

Tabel 4.25: Score invloed op natte natuurwaarden in 2015

4.6.4 Impact op bodem- en grondwaterkwaliteit

Als indicator voor dit aspect geldt de totale weglengte in infiltratiegebied.

Door calamiteiten op en/of rondom de weg kunnen milieuvreemde stoffen in de bodem en uiteindelijk het grondwater terecht komen. Maar ook bijvoorbeeld strooizout of brandstofresten kunnen in het bodem- en grondwater opgenomen worden. De mate waarin hierdoor de kwaliteit van het bodem- en grondwater wordt bedreigd, is echter niet op ieder weggedeelte gelijk. In een kwelgebied zal een verontreiniging relatief snel door greppels en sloten worden afgevoerd, terwijl in een infiltratiegebied een verontreiniging zich kan verplaatsen naar het diepere grondwater. In het laatste geval kan een verontreiniging in de loop der jaren zelfs steeds groter worden.

Omdat alle alternatieven (met uitzondering van tracé B) leiden tot een toename van de totale weglengte ten opzichte van de autonome situatie, is in deze situaties sprake van een vergroting van de kans dat de bodem- en grondwaterkwaliteit wordt aangetast. De toename van de weglengte in infiltratiegebied is bij de westelijke omleiding beperkt groter dan in de autonome situatie, waardoor de westelijk omleiding als beperkt negatief is beoordeeld. Bij de oostelijke omleiding is deze toename iets groter, vandaar een negatieve beoordeling. Voorgaande is in tabel 4.26 samengevat.

tracéalternatieven								
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-

Tabel 4.26: Score impact op bodem- en grondwaterkwaliteit in 2015

4.6.5 Impact op oppervlaktewater- en waterbodembodemkwaliteit

Deze indicator hangt nauw samen met de vorige. In de vorige paragraaf is immers gesteld dat een vlotte afvoer van gebiedsvreemde stoffen via bermsloten gunstig is voor de kwaliteit van het bodem- en grondwater. Echter, als gebiedsvreemde stoffen worden afgevoerd, belanden ze uiteindelijk in het oppervlaktewater en/of de waterbodem. Dus waar bij de vorige indicator sprake is van een beperkt negatieve score (0/-), geldt nu een negatieve score (-). En waar eerst negatief (-) werd gescoord, is nu sprake van een beperkt negatief effect (0/-). Positiever dan 0/- kan de score overigens niet worden, omdat ten opzichte van de autonome situatie sprake is van een verslechtering. Eén en ander is samengevat in tabel 4.27.

tracéalternatieven								
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	0	-	-	-	-	0/-	0/-

Tabel 4.27: Score impact op oppervlaktewater- en waterbodembodemkwaliteit in 2015

4.7 Levende natuur

4.7.1 Geluidsbelasting

Bij deze indicator is de wegligging relevant. Beschouwd is in hoeverre de locatie van de weg het leefgebied van bos- en weidevogels aantast. Het blijkt dat de weidevogel in het gebied maar beperkt voorkomt. Langs de Tsjonger zijn de meeste paren kieviten (vier)esignaleerd en een paar veldleeuweriken.

Verkeerslawaaï is niet alleen hinderlijk voor de mens, ook dieren ondervinden er hinder van. Voor met name vogels is bekend dat verkeerslawaaï invloed heeft op het broeden. In het gebied bevinden zich zowel bos- als weidevogels. De bosvogels

bevinden zich vooral in het bosgebied van Ontwijk terwijl de weidevogels zich nestelen in het open gebied rondom het tracé van de N381. De hinder voor de bosvogels is het grootst bij de tracéalternatieven met een westelijke omleiding (tracé W2, W3 en W4). Vooral bij tracé W2 is sprake van ernstige verstoring omdat dit tracé het bosgebied in het midden doorsnijdt, terwijl de doorsnijding bij tracé W3 en W4 meer aan de zijkant plaatsvindt. Aangezien deze tracéalternatieven deels zijn gelegen in het bosgebied van Ontwijk, zijn de tracés W2, W3 en W4 minder bedreigend voor de weidevogels. Deze tracés doorsnijden immers minder open gebied dan de overige beschouwde situaties. Voorgaande is in tabel 4.28 samengevat.

indicator	autonoom	tracéalternatieven						
		B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
aantasting leefgebied (bos)vogels	0	0	0/-	--	-/--	-/--	-	-
weidevogels	0	0	-	0/-	0	0/-	0/-	0/-

Tabel 4.28: Score impact op leefgebied vogels in 2015

4.7.2 Landschapsecologische relaties

Bij deze indicator is eveneens de wegligging relevant. Beschouwd is in hoeverre de locatie van de weg het leefgebied van overige fauna (niet zijnde vogels) en flora aantast.

Tracé B brengt de natuur relatief weinig schade toe [18]. Het obstakel in de vorm van de weg is immers al op deze locatie aanwezig. Wel worden bij dit tracé de migratiemogelijkheden voor overige fauna verminderd door de damwand en geleiderail. De tracéalternatieven met een oostelijke omleiding (tracés Ovia en Oaqua) gaan niet door waardevolle natuur. Wel raken deze alternatieven de rand van het leefgebied van de das, maar er is geen sprake van het scheiden van burchten of het doorsnijden van wissels. Bij de tracéalternatieven met een westelijke omleiding zijn de verschillen groter. De impact is het grootst bij tracé W2 en het minst bij tracé W1, terwijl tracé W3 en W4 er qua score tussenin zitten. Bij tracé W2 wordt een waardevol landgoed door de nieuwe weg in tweeën gesplitst. Daarbij wordt het leefgebied van de eekhoorn doorsneden en ook het leefgebied van de das. Verder worden de vliegroutes van vleermuizen bij dit tracé doorkruist. Ook zijn veranderingen in grondwaterstanden mogelijk, hetgeen van invloed is op de populatie Poel- en Heikikkers en de variatie in beschermde plantensoorten. Ook zijn rondom dit tracé eveneens het nest van de Buizerd en de Bosuil aangetroffen. Bij de tracés W3 en W4 is deze impact minder groot, aangezien het natuurgebied niet in het midden maar aan de rand wordt doorsneden. Hierdoor is de aantasting van het leefgebied van de dieren minder omvangrijk. Tracé W1 gaat ruim om landgoed Ontwijk heen en kruist daardoor niet het natuurgebied, waardoor de effecten minder omvangrijk zijn. Bij dit alternatief staat het leefgebied van de das onder druk en worden vliegroutes van vleermuizen doorsneden. Eén en ander is samengevat in tabel 4.29.

		tracéalternatieven						
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
aantasting leefgebied								
dassen	0	0	--	--	0	-	0	0
vleermuizen	0	-	-	--	--	--	-	0
herpetofauna	0	0	-	--	0	0	-	-
vissen	0	0	0	0	0	0	-	-
overige fauna	0	-	-	--	--	--	0	0
flora en vegetatie	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0

Tabel 4.29: Score impact op landschapsecologische relaties in 2015

Opgemerkt wordt dat in tegenstelling tot het MER uit 2003 in tabel 4.29 de Vogel- en Habitatrichtlijn niet expliciet zijn genoemd. Dit komt omdat uit het onderzoek is gebleken dat beide richtlijnen geen beschermingszones bevatten die binnen het studiegebied zijn gelegen. Ook is in tabel 4.29 de indicator ecohydrologie (aantasting biotoop/ecosystemen) buiten beschouwing gelaten. Dit om dubbeling met de indicator natte natuurwaarden van het thema bodem en water te voorkomen. Verder is de tabel ten opzichte van het MER uit 2003 nader verfijnd.

4.7.3 Faunaverkeersslachtoffers

Bij deze indicator gaat het om de kans op een eventuele aanrijding met overstekend wild.

Ten opzichte van de autonome situatie neemt bij alle beschouwde alternatieven de verkeersdruk evenveel toe en daarmee ook de kans op een aanrijding met overstekend wild. Dit is samengevat in tabel 4.30.

		tracéalternatieven						
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
kans op aanrijdingen fauna	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Tabel 4.30: Score faunaverkeersslachtoffers in 2015

4.8 Technische uitvoerbaarheid

4.8.1 Uitvoeringshinder wegverkeer

Bij deze indicator gaat het om de mogelijke hinder dat het verkeer op de N381 ondervindt tijdens de werkzaamheden die nodig zijn om de bestaande 80 km/u-weg om te bouwen tot een volwaardige autoweg.

De N381 vervult een zodanig belangrijke functie dat de weg tijdens de uitvoeringsfase slechts in incidentele gevallen in zijn geheel afgesloten mag worden.

Uitgangspunt tijdens de uitvoeringsperiode is daarom dat het tijdelijk stilzetten van een deel van het verkeer niet aanvaardbaar is. Er mag wel sprake zijn van een beperkt verstoorde doorstroming (aangepaste rijsnelheid).

Bij de meeste westelijke omleidingen (tracé W1, W2 en W4) is sprake van de minste overlast voor het wegverkeer. Er wordt bij deze tracés immers een compleet nieuw doorgaand tracé aangelegd. Hierdoor ondervindt het wegverkeer alleen hinder op de twee locaties waar weer aangesloten moet worden op het noordelijke en zuidelijke deel van de N381. Bij tracé W3 is de hinder omvangrijker aangezien dit tracé deels over de bestaande N381 is geprojecteerd. Hetzelfde geldt voor de oostelijke omleidingen (tracé Ovia en Oaqua), waarbij wordt opgemerkt dat het voor deze indicator niet uitmaakt of de vaart wordt gekruist met een viaduct dan wel een aquaduct. Tracé B wordt nog slechter beoordeeld omdat de bestaande weg moet worden verbreed, hetgeen de nodige overlast zal opleveren. Voorgaande is in tabel 4.31 samengevat.

		tracéalternatieven						
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek-Oosterwolde Noord	0	--	0/-	0/-	-	0/-	-	-

Tabel 4.31: Score uitvoeringshinder wegverkeer tijdens bouwperiode

4.8.2 Uitvoeringshinder vaarwegverkeer

Bij deze indicator gaat het om de mogelijke hinder dat het vaarwegverkeer op de Tsjonger en de Opsterlânske Kompanjonsfeart ondervindt tijdens de werkzaamheden die nodig zijn om de bestaande 80 km/h-weg om te bouwen tot een volwaardige autoweg.

Behalve het zo min mogelijk hinderen van het autoverkeer is het eveneens de bedoeling om de afwikkeling van het vaarwegverkeer zo beperkt mogelijk te verstoren. Bij de meeste alternatieven is dat ook het geval. Bij de westelijke omleidingen (tracés W1, W2, W3 en W4) is de hinder voor het vaarwegverkeer beoordeeld als licht negatief. Bij elk van deze tracés moet de Tsjonger worden gekruist en daarbij is het noodzakelijk om een pijler in de watergang te plaatsen. Dit tussensteunpunt is onmisbaar gezien de lengte van de overspanning. De bouw van deze pijler zorgt voor de nodige overlast. Daarentegen is geen pijler nodig in de vaart bij de oostelijke omleiding om de Opsterlânske Kompanjonsfeart te kruisen met een viaduct, waardoor tracé Oaqua als neutraal is beoordeeld. Eenzelfde beoordeling geldt voor tracé Ovia, omdat het aquaduct gebouwd kan worden zonder noemenswaardige overlast voor het vaarwegverkeer. Tracé B geeft de grootste overlast voor het vaarwegverkeer. Bij dit tracé moet immers een damwand geplaatst worden over de volledige lengte van de vaart. Voorgaande is in tabel 4.32 samengevat.

		tracéalternatieven						
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek- Oosterwolde Noord	0	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0

Tabel 4.32: Score uitvoeringshinder vaarwegverkeer tijdens bouwperiode

4.8.3 Uitvoeringshinder omwonenden

Bij deze indicator gaat het om de mogelijke hinder die omwonenden ondervinden tijdens de werkzaamheden die nodig zijn om de bestaande 80 km/u-weg om te bouwen tot een volwaardige autoweg.

Uitvoeringshinder treedt niet alleen op voor het (vaar)wegverkeer. Ook omwonenden kunnen van de werkzaamheden hinder ondervinden. Deze overlast is het minst bij tracé W1, omdat wordt gekozen voor een westelijke omleiding die verhoudingsgewijs ver van de bebouwing is geprojecteerd. Bij de andere westelijke omleidingen (tracé W2, W3 en W4) is de hinder voor omwonenden groter, omdat de nieuwe weg dichters langs de woningen komt te liggen dan tracé W1. Vooral langs tracé W2 en W4 staan relatief veel woningen. De overlast voor omwonenden is bij tracé B sterk negatief beoordeeld. Voor hun deuren wordt immers een damwand geplaatst. Ook de twee beschouwde oostelijke omleidingen (tracé Ovia en Oaqua) scoren sterk negatief. De bouw van het viaduct of het aquaduct maakt het immers noodzakelijk dat er ter hoogte van het dorp Donkerbroek veel groot materieel nodig is, hetgeen overlast veroorzaakt. Voorgaande is in tabel 4.33 samengevat.

		tracéalternatieven						
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
Donkerbroek- Oosterwolde Noord	0	--	0/-	-/-	-	-/-	--	--

Tabel 4.33: Score uitvoeringshinder omwonenden tijdens bouwperiode

4.9 Kostenraming

Om een indruk te krijgen of de diverse alternatieven qua aanlegkosten verschillend zijn, is een globale kostenraming opgesteld (zie tabel 4.34), waarbij de aanlegkosten inclusief grondverwerving, de kosten voor gedwongen vertrek en/of sloop van panden en de kosten voor het faciliteren van de agrarische bedrijfsvoering zijn meegenomen. Andere kosten (zoals geluidsmaatregelen, planschade et cetera) zijn in dit stadium bewust achterwege gelaten. Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief worden deze posten wel nader ingevuld.

In dit stadium van het project gaat het overigens om een globale kostenindicatie (marge circa 25%). Voor het uiteindelijke voorkeursalternatief wordt de kostenraming aangescherpt.

		tracéalternatieven						
indicator	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
kostenraming (uitgedrukt in mio euro)	0	31,6	35,5	34,9	33,1	36,8	39,2	49,5

Tabel 4.34: Aanlegkosten uitgedrukt in miljoenen euro's

5

Het meest milieuvriendelijke
alternatief (MMA)

5.1 Motivatie van het MMA

De basis van het meest milieuvriendelijke alternatief bestaat uit de sterke en zwakke punten die in de voorgaande hoofdstukken naar voren zijn gekomen. Hoofdstuk 3 vangt aan met een samenvattende tabel die hierna is herhaald. In tabel 5.1 zijn tevens de thema's lichtgrijs gearceerd die direct samenhangen met milieugerelateerde onderwerpen. Deze thema's spelen derhalve een belangrijke rol bij de ontwikkeling van het MMA; in het donkerrood gearceerd zijn de alternatieven die het best scoren op de verschillende thema's. Opgemerkt wordt dat het thema kostenraming bewust in de tabel is weggelaten, omdat de kosten niet van doorslaggevend belang mogen zijn bij de ontwikkeling van het MMA.

tracéalternatieven								
thema	autonoom	B	W1	W2	W3	W4	O via	O aqua
verkeer en vervoer	0	+	++	++	++	++	++	++
woon- en leefmilieu	0	0	0/+	0	0	0	0	0
landschap	0	0/-	0/+	-	0/-	-	-	0/-
cultuurhistorie	0	-/-	++	+	0	+	-	+
archeologie	0	0	0	0	0	0	0	0
bodem en water	0	0/-	-	-	0/-	-	0/-	-
levende natuur	0	0/-	-	-/-	0/-	-	0/-	0/-
technische uitvoerbaarheid	0	-/-	0/-	-	-	-	-	-

Tabel 5.1: Samenvattend overzicht beschouwde thema's inclusief rangorde

Uit tabel 5.1 blijkt dat tracé W1 de meeste ingrediënten bevat voor het MMA. Tracé W1 scoort op de thema's woon- en leefmilieu, landschap en cultuurhistorie beperkt tot sterk positief en is daarbij ten opzichte van de andere alternatieven altijd de best scorende. Voor de thema's bodem en water en levende natuur is er niet een alternatief die er in positieve zin duidelijk uitspringt. Het best scoort de autonome situatie; voor bodem en water zijn alle alternatieven licht negatief of negatief. Dat geldt ook voor levende natuur (met uitzondering van tracé W2, die wat minder scoort dan alle andere alternatieven).

Per saldo geldt dat tracé W1 de minste schade toebrengt aan het milieu. Dit tracé is immers voor twee thema's negatief beoordeeld (bodem/water en levende natuur), terwijl de overige beschouwde alternatieven op meerdere thema's een negatieve score laten zien. Bij de tracés W2, W3, W4 en Oaqua gaat het om drie als negatief beoordeelde thema's. De tracés B en Ovia scoren op vier thema's negatief.

5.2 Compenserende en mitigerende maatregelen en de effecten daarvan

5.2.1 Compenserend en mitigerende maatregelen

Tracé W1 (zoals beschreven in hoofdstuk 2) kan verder worden opgewaardeerd met de volgende maatregelen die gunstig uitpakken voor het milieu:

- Het gebied tussen de nieuwe weg en de Tsjonger wordt ingericht voor natuurontwikkeling. De Tsjonger krijgt een nevengeul met een oorspronkelijke kronkelige

beekloop. Daarmee wordt het gebied onderdeel van de ecologische hoofdstructuur (EHS) en ook interessant voor de recreant.

- Langs de Tsjonger wordt de nieuwe weg niet op maaiveldniveau aangelegd, maar 50 centimeter hoger. Hiermee wordt de negatieve invloed van het weglichaam op de natte natuurwaarden en de aanvulling van het grondwater teniet gedaan.
- Voor de levende natuur worden diverse mitigerende en compenserende maatregelen genomen op basis van het uitgevoerde flora en fauna onderzoek (o.a. voor das, ringslang en vogelsoorten). Op basis van dit onderzoek zijn drie onderscheidende maatregelenpakketten opgesteld te weten minimaal (wettelijk noodzakelijk), honderd procent en optimaal [19]. Afhankelijk van de aard van het probleem moet per locatie nog een keuze gemaakt worden welk maatregelenpakket ingezet zal worden. Het streven is er nadrukkelijk op gericht om het leefgebied van lichtbeschermden diersoorten, rode lijstsoorten en overige niet-beschermden diersoorten te verbeteren. Er zullen ook maatregelen getroffen worden waarmee de hinder tijdens het bouwproces zo beperkt mogelijk blijft.
- Door de aanplant van nieuwe houtsingels wordt de landschapsstructuur versterkt en kan de impact van de weg op de omgeving enigszins worden verzacht.

5.2.2 Effecten van het MMA

De extra maatregelen waarmee tracé W1 is uitgebouwd tot het MMA hebben betrekking op de thema's landschap, bodem en water en levende natuur. Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat deze maatregelen invloed hebben op de overige beschouwde thema's (uitgezonderd de kostenraming). Daarmee scoort het MMA op de thema's verkeer en vervoer, woon- en leefmilieu, cultuurhistorie, archeologie en technische uitvoerbaarheid gelijkwaardig aan tracé W1.

Tabel 5.2 maakt inzichtelijk hoe het MMA is beoordeeld voor het thema landschap. Ter vergelijking zijn in de tabel ook de autonome situatie en tracé W1 opgenomen. Eveneens staat in de tabel de motivatie voor de afwijkende score genoemd.

indicator	tracéalternatieven			motivatie afwijkende score MMA van W1
	autonoom	W1	MMA	
impact bestaande landschap	0	--	0/-	door de aanleg van nieuwe en de versterking van bestaande singels en houtwallen, wordt de impact van de weg op het bestaande landschap enigszins verzacht; door het gebied tussen het tracé en de Tsjonger op een natuurlijke wijze in te richten en de weg iets verhoogd aan te leggen, wordt een brede, natuurlijke ogende beekdalzone gecreëerd, waarvan de weg een landschappelijk logische begrenzing vormt
inpasbaarheid woud-ontginningsgebied	0	++	++	n.v.t.
inpasbaarheid beekdalgebied	0	0/-	0/-	n.v.t.
bruikbaarheid restruimte	0	++	++	n.v.t.
aantasting bijzondere landschapswaarden	0	+	+	n.v.t.
totaal	0	0/+	+	

Tabel 5.2: Samenvattende beoordeling voor het thema landschap

Voor de thema's bodem en water en levende natuur zijn vergelijkbare tabellen opgesteld (respectievelijk tabel 5.3 en 5.4). Bij het thema levende natuur is (zoals reeds aangegeven) het optimale pakket aan compenserende maatregelen het uitgangspunt.

tracéalternatieven				
indicator	autonoom	W1	MMA	motivatie afwijkende score MMA van W1
zettingen (open tunnels)	0	-	-	n.v.t.
grondwateraanvulling	0	--	-	door de weg langs de Tsjonger iets verhoogd aan te leggen, wordt er via de bermsloten minder hemelwater afgevoerd, wat gunstig is voor de aanvulling van het grondwater
natte natuurwaarden	0	-	0	door de weg iets verhoogd aan te leggen, vormt het weglichaam geen barrière voor aldaar optredende kwelstromen en is er geen enkele invloed op de aanwezig natte natuurwaarden
bodem- en grondwaterkwaliteit	0	0/-	0/-	n.v.t.
oppervlaktewater- en waterbodemkwaliteit	0	-	-	n.v.t.
totaal	0	-	0/-	

Tabel 5.3: Samenvattende beoordeling voor het thema bodem en water

tracéalternatieven				
indicator	autonoom	W1	MMA optimaal pakket	motivatie afwijkende score MMA van W1
aantasting leefgebied weidevogels	0	-	0/-	elders in de provincie wordt het leefgebied verbeterd door projecten te realiseren met middelen uit een op te stellen fonds
aantasting leefgebied (bos)vogels	0	0/-	0	met de mitigerende maatregelen (versterken houtsingels) is de hinder voor (bos)vogels verwaarloosbaar
aantasting leefgebied dassen	0	--	0/-	dassentunnels verzachten weliswaar de pijn, maar er blijft sprake van hinder omdat de weg alleen veilig gepasseerd kan worden bij een tunnel
aantasting leefgebied vleermuizen	0	-	0	met de mitigerende/compenserende maatregelen (herplant houtsingels, hop-overs) is de hinder voor vleermuizen verwaarloosbaar
aantasting leefgebied herpetofauna	0	-	0/-	met de compenserende maatregelen (nevengeul, poelen en dergelijke) is de hinder voor reptielen en amfibieën beperkt
aantasting leefgebied vissen	0	0	0	n.v.t.
aantasting leefgebied overige fauna	0	-	0/-	met de compenserende maatregelen (houtsingels, faunapassages) is de hinder voor overige fauna beperkt
aantasting leefgebied flora en vegetatie	0	0/-	0/-	n.v.t.
kans op aanrijdingen fauna	0	0/-	0/-	n.v.t.
totaal	0	-	0/-	

Tabel 5.4: Samenvattende beoordeling voor het thema levende natuur

5.3 Waarom is nu op een ander MMA uitgekomen dan in 2003?

Toen in het oorspronkelijke MER in 2003 het MMA werd gedefinieerd, moest een keuze worden gemaakt of het gedeelte tussen Donkerbroek en Oosterwolde enkelbaans of dubbelbaans uitgevoerd zou worden. Een enkelbaans uitvoering op het bestaande tracé voldeed op dit traject aan het projectdoel (realiseren van een stroomweg) en had beduidend minder nadelige milieueffecten dan een dubbelbaans uitvoering. Dit hing uiteraard samen met het feit dat een enkelbaans weg veel minder ruimte in beslag neemt dan een 2x2-weg. Daarom vormde in 2003 een enkelbaans autoweg op het bestaande tracé tussen Donkerbroek en Oosterwolde de basis voor het MMA. Behalve het veel mindere ruimtebeslag, werd deze keuze destijds mede ingegeven door de overwegingen dat:

- bij een keuze voor een enkelbaans autoweg geen kruising met de Opsterlânske Kompanjonsfeart noodzakelijk was;
- een verlegging van de Opsterlânske Kompanjonsfeart niet wenselijk was in verband met de cultuurhistorische waarde van de vaart en de effecten op het landschap ter plaatse.

Provinciale Staten hebben op 21 februari 2007 besloten om de tracé/m.e.r.-studie voor het trajectdeel Donkerbroek - Oosterwolde te heropen (zie ook paragraaf 1.2). Twee wezenlijke verschillen ten opzichte van de situatie in 2003 spelen nu een belangrijke rol:

- In de eerste plaatst is dat in voorliggende nota is uitgegaan van een enkelbaans uitvoering van alle tracéalternatieven tussen Donkerbroek en Oosterwolde. Dubbelbaans tracéalternatieven zijn in deze nota niet meegenomen, omdat dit zo is afgesproken in het coalitieakkoord 2007 – 2011. Daarmee verschilt dit akkoord wezenlijk van het Statenbesluit van 18 december 2002 dat aan de vorige Projectnota/MER N381 ten grondslag lag en dat een dubbelbaans uitvoering van de N381 niet uitsloot.
- Een tweede essentieel verschil tussen voorliggende nota en de vorige Projectnota/MER betreft het wegprofiel. In 2003 was het uitgangspunt dat een 1x2-autoweg uitgevoerd zou kunnen worden met een verhardingsbreedte van 7,50 meter en bermbreedtes van 6 meter aan weerszijden van de weg, conform de toenmalige richtlijnen (RONA). Tegenwoordig moet bij een 1x2-autoweg, conform de vigerende richtlijnen, een verhardingsbreedte van 8,90 meter toegepast worden en meten de obstakelvrije bermbreedtes minimaal 8 meter aan weerszijden van de weg. Het profiel is met andere woorden aanzienlijk ruimer geworden. De motivatie voor het toepassen van een breder wegprofiel staat verwoord in de Provinciale Richtlijn Wegontwerp Provincie Fryslân (2005). Uitgangspunt bij een enkelbaans uitvoering is dat het verkeer, bij beheer en onderhoud en in geval van calamiteiten, in principe binnen het 'eigen' dwarsprofiel wordt afgewikkeld. Dit stelt eisen aan de verhardingsbreedte. Daarnaast is bij het nieuwe wegprofiel rekening gehouden met Arbo-eisen, zodat eventuele werkzaamheden op, aan en naast de weg veilig kunnen worden uitgevoerd.

Het toepassen van een breder wegprofiel in een relatief krappe ruimte tussen de Opsterlânske Kompanjonsfeart en de bestaande gebouwen aan de Vaart Westzijde



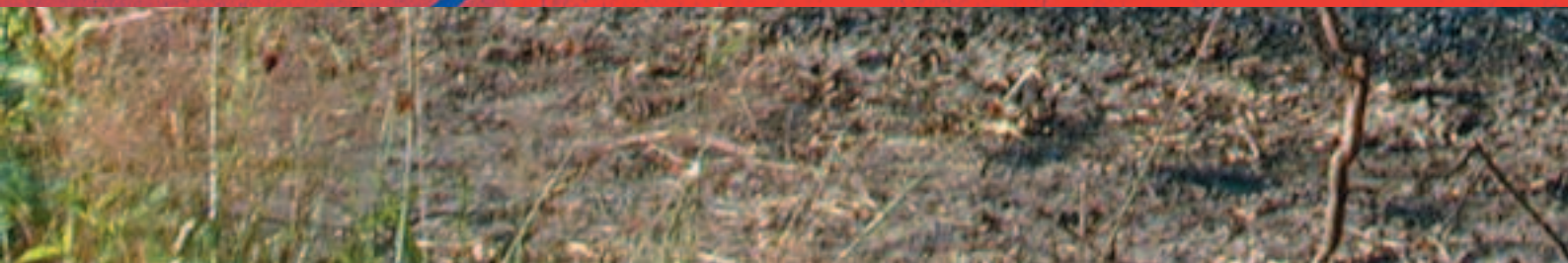
is niet eenvoudig inpasbaar op het bestaande tracé van de N381. Dat lukt alleen als in de oever van de vaart een damwand wordt geplaatst met daarop een deksloof en geleiderailconstructie. Een dergelijke oplossing heeft echter consequenties voor het landschap en de cultuurhistorie. Een geleiderailconstructie past vanuit landschappelijk oogpunt niet goed binnen het woudontginnings- en beekdallandschap tussen Donkerbroek en Oosterwolde. Verder doet de constructie als geheel (damwand, deksloof, geleiderail) afbreuk aan de cultuurhistorische waarde van de vaart en landgoed Ontwijk.

Vorenstaande leidt ertoe dat een autoweg op het bestaande wegtracé anno 2007 tot heel andere implicaties leidt dan in 2003, vooral op het gebied van landschap, milieu, wonen en cultuurhistorie. De verschillen met de beoordeling in 2003 zijn zodanig groot dat in voorliggend MER het bestaande tracé dus niet als MMA kan worden aangemerkt.

6



Het voorkeursalternatief



Kan het MMA ook het voorkeursracé zijn?

In hoofdstuk 5 is beargumenteerd aangegeven waarom tracé W1 geschikter is dan alle overige beschouwde alternatieven om het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) op te baseren. Bij deze argumentering zijn drie thema's buiten beschouwing gelaten. Deze thema's (inclusief beoordeling) zijn opgenomen in tabel 6.1.

thema	autonoom	tracéalternatieven							
		B	W1	W2	W3	W4	O	O MMA	
							via aqua		
verkeer en vervoer	0	+	++	++	++	++	++	++	++
technische uitvoerbaarheid	0	-/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-
kostenraming (uitgedrukt in mio euro)	0	31,6	35,5	34,9	33,1	36,8	39,2	49,5	37,4

Tabel 6.1: Samenvattend overzicht beschouwde thema's die geen rol hebben gespeeld bij het bepalen van het MMA

Het uitgangspunt is om het MMA als voorkeursalternatief te benoemen, mits:

- het alternatief voldoet aan de doelstellingen van het project;
- het past binnen het geformuleerde beleid in het Streekplan 2007 - 2015;
- het alternatief financieel haalbaar is.

Projectdoelstellingen

Het voorkeursalternatief moet voldoen aan de doelstellingen van het project.

Deze doelstellingen zijn:

- het realiseren van een Duurzaam Veilig wegennet in het studiegebied;
- het verbeteren van de verkeersveiligheid op de N381;
- het verbeteren van de bereikbaarheid tussen Fryslân en Drenthe en verder richting Duitsland;
- het verbeteren van de bereikbaarheid tussen de economische kernzones.
- het verbeteren van de leefbaarheid in het studiegebied.

Het thema verkeer en vervoer omvat de vier eerstgenoemde doelstellingen van het project. Uit tabel 6.1 blijkt dat alle tracéalternatieven (inclusief het MMA), met uitzondering van tracé B, een zeer positief effect hebben op het thema verkeer en vervoer. Het verbeteren van de leefbaarheid in het studiegebied kan worden gekoppeld aan de thema's woon- en leefmilieu en technische uitvoerbaarheid. De tracés W1 en MMA scoren het beste op deze twee thema's. Vanuit het thema technische uitvoerbaarheid hebben tracé W1 en het daarvan afgeleide MMA duidelijk de voorkeur. Dit komt omdat bij beide alternatieven minimaal gebruik wordt gemaakt van de bestaande weg, waardoor er nauwelijks overlast is voor de weggebruikers tijdens de aanlegfase. Daarnaast gaat de nieuwe weg door een gebied waar in verhouding weinig woningen staan. Hierdoor ondervinden ook omwonenden nauwelijks hinder gedurende de aanleg van het project. Geconcludeerd kan worden dat het MMA voldoet aan de doelstellingen van het project.

Het Streekplan 2007 - 2015

Het MMA moet passen binnen het beleid van het Streekplan 2007 - 2015 'Om de kwaliteit fan de Romte' [20]. Hierin is ruimtelijke kwaliteit een belangrijk speerpunt. Wat het streekplan precies onder dit begrip verstaat, blijkt uit het volgende citaat.

"Wij zetten meer dan voorheen in op de verhoging van de ruimtelijke kwaliteit bij veranderingen in het gebruik en de inrichting van de ruimte. Ruimtelijke kwaliteit voor stad én platteland is niet alleen een economische factor voor de toekomst, maar dient ook sociale, ecologische als culturele belangen en is daarmee voor alle functies in Fryslân essentieel. Met ruimtelijke kwaliteit bedoelen we dat in ruimtelijke plannen, in ontwerpen en in de uitvoering expliciet gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde worden toegevoegd aan de omgeving. Deze drie waarden waarborgen op de langere termijn een doelmatig gebruik en herkenbaarheid van de ruimte."

"De drie elementen van ruimtelijke kwaliteit:

- gebruikswaarde: functionele geschiktheid, doelmatig gebruik, aanleg en beheer, samenhang en bereikbaarheid;
- belevingswaarde: identiteit, diversiteit, herkenbaarheid, beleving en zingeving;
- toekomstwaarde: doelmatigheid in tijd, flexibiliteit, robuustheid, duurzame structuur."

Bron: Streekplan 'Om de kwaliteit fan de romte' (pagina 19)

Bij het bieden van ruimtelijke kwaliteit wordt (zo blijkt uit het kader) gekeken naar de gebruiks-, de belevings- en de toekomstwaarde van de beoogde ontwikkeling. Gesteld kan worden dat het MMA op elk van deze waarden een duidelijke pré heeft voor het gebied.

Bij het MMA wordt bij de aanleg en beheer direct rekening gehouden met de implementatie van ecologische maatregelen waardoor het leefgebied van flora en fauna minimaal wordt aangetast. Door de aanleg van ecologische maatregelen wordt de samenhang en bereikbaarheid van het flora- en faunanetwerk vergroot. Daarmee heeft het MMA een positief effect op de gebruikerswaarde.

Doordat het MMA maximaal inzet op mitigerende en compenserende maatregelen binnen het thema levende natuur, blijft de huidige diversiteit in flora en fauna in het studiegebied zo goed als behouden. Daardoor zullen veel aanwezigen in het gebied (bewoners, werknemers, recreanten, weggebruikers et cetera) het gebied als aangenaam en afwisselend ervaren. In het MMA wordt de identiteit van het open beekdalgebied versterkt. Het MMA heeft dus een positief effect op de belevingswaarde.

Het MMA voorziet in diverse mitigerende en compenserende maatregelen waardoor dit alternatief als duurzaam kan worden gezien. Met het MMA blijven immers niet alleen de gevolgen voor de thema's levende natuur en bodem en water tot een minimum beperkt, waardoor de huidige structuren zo goed als behouden blijven. Het MMA betekent ook een uitbreiding van de ecologische hoofdstructuur (EHS) in



het gebied. Het uitbreiden en/of kwaliteitsverbeteren van de EHS is al geruime tijd een wens van de (landelijke) overheid. Voor de landbouw biedt landinrichting goede mogelijkheden om een duurzame landbouwstructuur te realiseren. Bij de aanleg van het MMA wordt de toekomstwaarde versterkt.

Het MMA biedt tevens voor het gehele gebied goede mogelijkheden om de belevingswaarde en toekomstwaarde te versterken, zoals het in ere herstellen van de cultuurhistorische waarde van het landgoed Ontwijk en de Opsterlânse Kompanjonsfeart. Voor Donkerbroek zijn er goede mogelijkheden om zich ruimtelijk te ontwikkelen langs het woudontginningsas.

Geconcludeerd kan worden dat het MMA past binnen het geformuleerde beleid in het Streekplan.

Financiële haalbaarheid

Ten opzichte van het goedkoopste tracé (tracé B) is het MMA 5,8 miljoen euro duurder geraamd. Daarmee is het MMA 18% duurder dan tracé B. Dit kostenverschil is op voorhand geen aanleiding om het MMA af te wijzen als voorkeursalternatief.

Conclusie

Vanuit de projectdoelstellingen, het streekplanbeleid en de financiële haalbaarheid is er geen reden om het MMA niet als voorkeursalternatief te benoemen.



7

Nabeschouwing

7.1 Leemten in kennis

Verkeer en vervoer

Bij tracé B wordt de N381 voorzien van een geleiderailconstructie om de veiligheid van het verkeer te waarborgen. Bij landgoed Ontwijk kan deze constructie alleen worden toegepast in een relatief krappe boogstraal. Dit heeft consequenties voor het zicht in en door de bocht, waardoor de gemiddelde rijnsnelheid van de automobilisten (met name het vrachtverkeer) in deze bocht afneemt. Daardoor is de verwachting dat bij dit tracé de verkeerdoorstroming minder vlot, de verkeersveiligheid minder goed en de aantrekkingskracht van het verkeer van het onderliggend wegennet minder groot is dan in een situatie waarin een autoweg in het vrije veld zou worden aangelegd. Echter, harde gegevens over de invloed van een geleiderailconstructie op deze aspecten zijn niet bekend. Dat betekent dat de kwantitatief gepresenteerde effecten voor tracé B zijn gebaseerd op een autoweg in min of meer een vrije veld situatie. Derhalve moet afgevraagd worden of deze waarden niet overschat zijn.

Archeologie

In het gebied ten oosten van de bestaande N381 tussen de Tsjonger en de Nanningaweg zijn geen boringen verricht ten behoeve van archeologisch onderzoek. Er was namelijk geen toestemming verleend om dit gebied te betreden.

Aan de westzijde van de N381 (in het zuidelijk gedeelte van het onderzoeksgebied) bevindt zich een klassieke pingoruïne. Deze locatie wordt weliswaar niet door de westelijke omleidingen doorsneden, maar ligt wel in de directe omgeving. Daarmee betreft het een aandachtspunt, zeker als bij de verdere uitwerking de ligging van de tracés (deels) wordt gewijzigd. Deze locatie is namelijk waardevol voor archeologen.

Geluidshinder

Met behulp van Standaard Rekenmethode II is globaal akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op geluidgevoelige bestemmingen. Aan-gezien het resultaat is gebruikt om te kunnen beoordelen hoe de beschouwde alternatieven onderling ten opzichte van elkaar verschillen, is binnen het geluidsmodel gerekend met adrespunten in plaats van dat gebouwen zijn gemodelleerd. Bij verspreid liggende bebouwing heeft deze aanpak geen significante gevolgen voor het rekenresultaat, maar in (dicht)bebouwde gebieden wordt geen rekening gehouden met de afschermende werking van gebouwen. Hierdoor kan een te hoge geluidbelasting worden berekend. Derhalve wordt voor het voorkeursalternatief een rekenkundige verdiepingsslag uitgevoerd. Dit wordt gecombineerd met het benodigde wettelijk akoestisch onderzoek dat nog uitgevoerd moet worden, alvorens de weg gerealiseerd kan worden.

7.2 Evaluatieprogramma

Voorliggende nota maakt de verwachte (milieu)gevolgen van de reconstructie en/of gedeeltelijk nieuwe aanleg van de N381 zo goed als mogelijk inzichtelijk. Op grond van deze inschatting zal het bevoegd gezag besluiten of en hoe de voorgenomen activiteit mag worden gerealiseerd. Bij dit besluit dient het bevoegd gezag aan te geven wanneer en op welke wijze een evaluatieonderzoek zal worden uitgevoerd. Laatstgenoemd onderzoek is bedoeld om inzicht te krijgen in de daadwerkelijk optredende (milieu)gevolgen van de te realiseren activiteit. Met andere woorden, het evaluatieonderzoek maakt inzichtelijk of de daadwerkelijk optredende gevolgen juist zijn ingeschat in voorliggende nota.

Alhoewel het geen wettelijke vereiste is, wordt in deze nota een aanzet gegeven voor het nog op te stellen evaluatieprogramma. Gesteld kan worden dat veel punten zoals opgenomen in het MER uit 2003 nog steeds van toepassing zijn. Daarbij gaat het om:

- Verkeersdruk hoofdwegen: Geadviseerd wordt om de verkeersdruk op de N381, de N351, de N380, de N917 en de N919 permanent te meten (via het bestaande meetnet).
- Verkeersdruk onderliggend wegennet: Geadviseerd wordt om de verkeersdruk op een aantal relevante sluiproutes periodiek te meten.
- Landschap: Geadviseerd wordt om onder de bewoners in het studiegebied belevingsonderzoeken te houden.
- Flora en vegetatie: Geadviseerd wordt om de vegetatiekundige samenstelling van wegbermvegetatie en gradiëntvegetaties bij te houden.
- Kwaliteit grond- en oppervlaktewater: Geadviseerd wordt om regelmatig monsters te nemen van het grond- en oppervlaktewater en deze te testen op de hoeveelheid aanwezige verontreinigde stoffen.

Aanvullend wordt geadviseerd om onder de bezoekers van landgoed Ontwijk en de recreatievaarders op de Opsterlânske Kompanjonsfeart een belevingsonderzoek te houden. Dit om inzichtelijk te krijgen hoe de cultuurhistorische waarde van beide objecten wordt beleefd.





Literatuur

- 
- [1] Provincie Fryslân, Startnotitie MER N381, mei 2000.
 - [2] Provincie Fryslân, Richtlijnen MER N381, november 2000.
 - [3] Provincie Fryslân, Projectnota/MER N381 Drachten – Drentse grens (bestaande uit de deelrapporten: samenvatting, inventarisatie/probleemanalyse, selectie/inkadering, effectbeschrijving en bijlagen), augustus 2003.
 - [4] Provincie Fryslân, Projectnota/MER N381 Drachten – Drentse grens Voorkeurs-alternatief, maart 2004.
 - [5] Provincie Fryslân, Coalitieakkoord 2007-2011, 2007.
 - [6] SWOV, Effectiviteit van snelheidstoezicht en bijbehorende publiciteit in Fryslân (R-2003-27), 2004.
 - [7] Witteveen + Bos, Akoestisch onderzoek aanvullende MER-alternatieven N381 tussen Donkerbroek en Oosterwolde-Noord (midentraject), augustus 2007.
 - [8] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Besluit luchtkwaliteit 2005, juni 2005.
 - [9] Commissie m.e.r., Advies voor richtlijnen voor het MER Opwaardering Westfrisiaweg Heerhugowaard-Enkhuizen, augustus 2006.
 - [10] Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen, maart 2003.
 - [11] Eelerwoude Ingenieursbureau BV, Landschapsbeleidsplan Zuidoost Friesland (2004-2014), september 2003.
 - [12] A.G. Appelman, Het Landschap voor de N381, trajectdeel Donkerbroek - Oosterwolde noord, juli 2007.
 - [13] Drs. Rita Mulder-Radetzky, Huis Ontwijk te Donkerbroek ("een zeer aan-genaam in het bosch gelegen buitenplaats"), 2003.
 - [14] Archaeological Research & Consultancy (ARC), Een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen langs het nieuwe tracé van de N381 in de gemeenten Opsterland, Heerenveen en Ooststellingwerf, september 2006.
 - [15] Archaeological Research & Consultancy (ARC), Een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen langs de mogelijke nieuwe tracés van de N381 te Donkerbroek gemeente Ooststellingwerf, juni 2007.

- 
- [16] GEO-LOGICAL Aardwetenschappelijk onderzoek en advies, Onderzoek naar vier locaties van vermeende pingoruïnes nabij de N381 te Donkerbroek, mei 2007.
- [17] Oranjewoud, Eco- en geohydrologisch onderzoek van het wegenproject N381 Drachten - Drentse grens Rapportage (concept), juli 2007.
- [18] Buro Bakker adviesburo voor ecologie, Quickscan Flora- en Faunawet tracékeuze N381 Donkerbroek - Oosterwolde Noord, juni 2007.
- [19] Buro Bakker adviesburo voor ecologie, Onderzoek Flora en Fauna en opstellen compensatiepakketten naar aanleiding van de omvorming N381 Drachten – Drentse grens, augustus 2007.
- [20] Provincie Fryslân, 'Om de kwaliteit fan de romte', streekplan Fryslân 2007, december 2006.





Bijlage 1: Landschapstekeningen













