

MER WEGOMLEGGING ZUIDHORN

PROVINCIE GRONINGEN

19 mei 2006

110621/CE6/0F2/000164

Inhoud

Samenvatting	7
Deel A	17
1 Inleiding	19
1.1 Aanleiding	19
1.2 De m.e.r.-procedure	20
1.3 Betrokken partijen en procedure	21
1.4 Leeswijzer	21
2 Probleemanalyse en doelstelling	23
2.1 Probleemanalyse	23
2.2 Voorgenomen activiteit en doelstelling	24
3 Alternatieven en varianten	25
3.1 Algemeen	25
3.1.1 Afgevalen alternatieven	25
3.1.2 Ontwerpproces	26
3.2 Alternatieven en varianten	27
3.2.1 Algemeen	27
3.2.2 Alternatief 0: bestaand tracé	32
3.2.3 Alternatief 1: omlegging Oostergast	32
3.2.4 Alternatief 2: Van Starkenborghkanaal Zuid	34
3.2.5 Alternatief 3: oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct	35
3.2.6 Alternatief 4: oostelijke omlegging Zuidhorn met hoge brug	37
3.2.7 Alternatief 5: oostelijke omlegging Noordhorn	39
3.2.8 Alternatief 6: oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug	40
4 Vergelijking van alternatieven en MMA	43
4.1 Algemeen	43
4.2 Effectenoverzicht	43
4.3 Vergelijking van alternatieven per aspect	45
4.3.1 Verkeer en vervoer	45
4.3.2 Natuur	47
4.3.3 Landschap	48
4.3.4 Bodem en water	48
4.3.5 Woonomgeving	49
4.4 Vergelijking van varianten per aspect	51
4.4.1 Varianten aansluiting Industrieweg/Langestraat (alternatief 3, 4 en 6)	51
4.4.2 Varianten kruising Noorderweg (alternatief 5)	52
4.4.3 Varianten kanaalkruising (alternatief 1)	53
4.5 Afweging MER-aspecten per alternatief	53
4.5.1 Alternatief 1	53
4.5.2 Alternatief 2	54

4.5.3	Alternatief 3	54
4.5.4	Alternatief 4	55
4.5.5	Alternatief 5	55
4.5.6	Alternatief 6	56
4.5.7	Conclusie	57
4.6	Meest Milieuvriendelijk alternatief	57
4.6.1	Ontwikkeling MMA	57
4.6.2	Aanvullende maatregelen	58
4.6.3	Effectbeschrijving MMA	60
Deel B		63
5	Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten	65
5.1	Inleiding	65
5.1.1	Effectbeoordeling	66
5.1.2	Overzicht beoordelingscriteria	66
5.1.3	Studiegebied	68
5.2	Verkeer en vervoer	68
5.2.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	68
5.2.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	77
5.2.3	Effectbeoordeling	79
5.2.4	Effectbeschrijving	80
5.2.5	Mitigatie	87
5.3	Natuur	87
5.3.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	88
5.3.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	93
5.3.3	Effectbeoordeling	94
5.3.4	Effectbeschrijving	95
5.3.5	Mitigatie	103
5.4	Landschap, geomorfologie, archeologie en cultuurhistorie	104
5.4.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	104
5.4.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	109
5.4.3	Effectbeoordeling	111
5.4.4	Effectbeschrijving	111
5.4.5	Mitigatie	118
5.5	Bodem en water	118
5.5.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	119
5.5.2	Uitgangspunten werkzaamheden	124
5.5.3	Toelichting criteria effectbeoordeling	126
5.5.4	Effectbeoordeling	129
5.5.5	Effectbeschrijving	130
5.5.6	Grondbalans	138
5.5.7	Mitigatie	139
5.6	Geluid	139
5.6.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	139
5.6.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	140
5.6.3	Effectbeoordeling	142
5.6.4	Effectbeschrijving	142
5.6.5	Mitigatie	143

5.7	Luchtkwaliteit	144
5.7.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	144
5.7.2	Toelichting criterium effectbeoordeling	146
5.7.3	Effectbeoordeling	147
5.7.4	Effectbeschrijving	147
5.8	Externe veiligheid	149
5.8.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	149
5.8.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	149
5.8.3	Effectbeoordeling	150
5.8.4	Effectbeschrijving	150
5.9	Sociale aspecten, Wonen en werken, Landbouw, Recreatie	151
5.9.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	151
5.9.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	153
5.9.3	Effectbeoordeling	154
5.9.4	Effectbeschrijving	155
5.10	Kosten	161
6	Beleidskader, procedures en besluiten	163
6.1	Beleidskader	163
6.1.1	Europees beleid	164
6.1.2	Nationaal beleid	165
6.1.3	Provinciaal beleid	173
6.1.4	Regionaal beleid	177
6.1.5	Gemeentelijk beleid	178
6.2	Procedures en besluiten	180
6.2.1	Te nemen besluiten	181
7	Leemten in kennis en evaluatieprogramma	183
7.1	Inleiding	183
7.2	Leemten in kennis en informatie	183
7.3	Aanzet evaluatieprogramma	185
Bijlage 1	Verklarende woordenlijst	187
Bijlage 2	Overzichtskaat Zuidhorn en Noordhorn	191
Bijlage 3	Relatie richtlijnen en MER	193
Bijlage 4	Maatgevende kenmerkenkaart	199
Bijlage 5	Alternatievenkaart	201
Bijlage 6	Achtergrondinformatie verkeer en vervoer	203
Bijlage 7	Achtergrondinformatie geluid	205
Bijlage 8	Literatuurlijst	207

Colofon

Samenvatting

WACHTEN VOOR DE BRUG



Inleiding

In Noordhorn en Zuidhorn spelen momenteel een tweetal ontwikkelingen die aanleiding vormen om de ligging van de hoofdwegenstructuur (de N355) opnieuw te bezien. Allereerst wordt momenteel het Van Starckenborghkanaal door de provincies Fryslân en Groningen verruimd tot klasse Va profiel (periode 2002-2011) en dienen in dat kader ook de bruggen in de vaarweg vervangen te worden. De bestaande bruggen voldoen niet aan de vereiste uitgangspunten voor doorvaarthoogte en -breedte die bij de vaarwegverruiming worden gehanteerd. Ten tweede zijn er concrete plannen om Zuidhorn naar het oosten uit te breiden met de nieuwe woonwijk Oostergast. Deze woonwijk zou van Zuidhorn gescheiden zijn door de N355, wat niet gewenst is omdat deze weg een belemmering vormt om van woonwijk Oostergast naar het huidige Zuidhorn te komen (en v.v.).

De provincie Groningen heeft vanwege deze ontwikkelingen besloten om voor de wegomlegging van de N355 een procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) te doorlopen. Voorliggend Milieueffectrapport (MER) is daarvan het eindresultaat.

Probleemanalyse

MATIGE OVERSTEEKBAARHEID EN ONVEILIGHEID IN NOORDHORN



In de huidige situatie kan de provinciale weg N355 ter hoogte van Zuidhorn en Noordhorn als een knelpunt worden aangemerkt. Dit wordt veroorzaakt door de vertragingen die de vele brugopeningen opleveren voor het wegverkeer. Dit betekent wachttijden en verkeersonveiligheid door onverwachte filevorming. Daarnaast is er een knelpunt gesignaleerd op het gebied van de leefbaarheid. De N355 vormt een barrière tussen de kernen Zuidhorn en Noordhorn én tussen het bedrijventerrein Mokkenburg en Noordhorn. Deze zorgt voor een slechte oversteekbaarheid van de N355, waardoor met name de winkelrelatie tussen de kernen en de school-/speel-thuisrelaties negatief worden beïnvloed. De frequente brugopeningen en de toenemende verkeersintensiteit op de N355 zijn hiervan de belangrijkste oorzaak.

Door de planontwikkeling van de nieuwe woonwijk Oostergast vormt de N355 in de toekomst ook op deze plaats een grote barrière. Daarnaast zullen als gevolg van autonome groei van het verkeer op de N355 de gesignaleerde problemen toenemen. Gezien de regionale functie van de N355 past de huidige vormgeving niet meer bij de functie. De meerdere kort op elkaar gelegen aansluitingen, de brug, de aanwezigheid van landbouwverkeer op de hoofdrijbaan en de situering door een bebouwde kom passen niet bij een regionale gebiedsontsluitingsweg A (conform de functie indeling Duurzaam Veilig).

De *voorgenomen activiteit* luidt: Het verbeteren van de hoofdwegenstructuur in Noordhorn en Zuidhorn door een wegomlegging om Zuidhorn en eventueel om Noordhorn te realiseren in combinatie met de vernieuwing van de brug in de N355 over het Van Starckenborghkanaal. Met de voorgenomen activiteit wordt de volgende *doelstelling* beoogd: Het optimaliseren van het functioneren van de regionale verbinding Groningen-Leeuwarden in en om Zuidhorn waarbij wordt getracht om de barrière tussen enerzijds Noordhorn en de kom van Zuidhorn te verminderen en anderzijds tussen de nieuwe locatie van de woonwijk Oostergast en de dorpskom van Zuidhorn als gevolg van de N355 en de aanwezigheid van het Van Starckenborghkanaal te voorkomen.

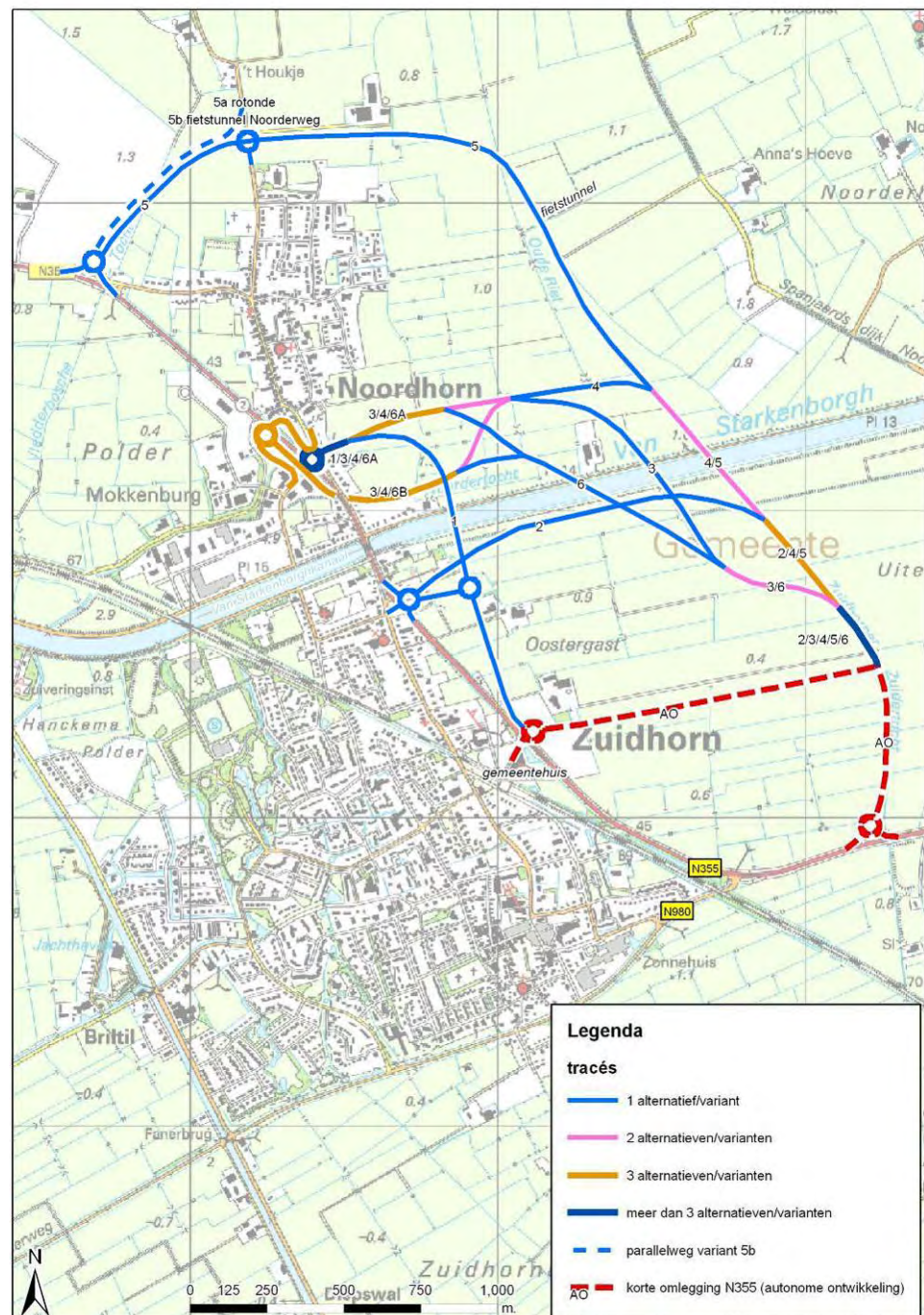
Alternatieven en varianten

In een milieueffectrapportage moet altijd een alternatief worden meegenomen dat beschrijft wat er zou gebeuren als de geplande activiteit niet uitgevoerd zou worden; het zogenaamde nulalternatief. Hierbij worden wel andere toekomstige ontwikkelingen meegenomen die in of nabij het gebied plaatsvinden, zoals in dit geval de ontwikkeling van de woonwijk Oostergast. In het nulalternatief in dit MER is het tracé van de N355 verlegd om het nieuwe woonzorgcentrum 'Zonnehuis'. Ook wordt uitgegaan van de vervanging van de beweegbare brug over het Van Starckenborghkanaal door een nieuwe beweegbare brug (passend bij de vaarwegverruiming). In afbeelding S.1 is de ligging van de alternatieven aangegeven.

Afbeelding S.1

Alternatieven MER

- 0 Bestaand tracé
- 1 Omlegging Oostergast
- 2 Van Starckenborghkanaal Zuid
- 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct
- 4 Oostelijke omlegging Zuidhorn met hoge brug
- 5 Oostelijke omlegging Noordhorn
- 6 Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug



In tabel S.1 zijn de alternatieven beschreven die in dit MER meegenomen zijn. Ook is per alternatief aangegeven welke varianten zijn onderzocht.

Tabel S.1

Overzicht alternatieven en varianten

Alternatief	Variant kanaalkruising	Variant aansluiting / kruising
0 Bestaand tracé	Huidige kruising: nieuwe lage beweegbare brug voor gemengd (lokaal en doorgaand) auto- en landbouwverkeer met vrijliggende fiets- en voetpaden.	Ongewijzigd
1 Omlegging Oostergast	A - Huidige kruising: lage beweegbare brug voor gemengd lokaal verkeer (incl. landbouwverkeer). - Nieuwe kruising: hoge vaste brug voor gemotoriseerd doorgaand verkeer.	Aansluiting nieuw tracé op Rijksweg met rotonde
	B - Huidige kruising: lage beweegbare fietsbrug. - Nieuwe kruising: hoge vaste brug met parallelweg voor landbouwverkeer.	
2 Van Starkenborghkanaal Zuid	Huidige kruising: nieuwe lage beweegbare brug voor gemengd auto- en landbouwverkeer (lokaal en doorgaand) met vrijliggende fiets- en voetpaden.	Ongewijzigd
3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct	- Huidige kruising: lage beweegbare brug voor gemengd lokaal verkeer (incl. landbouwverkeer). - Nieuwe kruising: aquaduct naast grondberging voor gemotoriseerd verkeer.	A Gelijkvloerse aansluiting Industrierweg/Langestraat met rotonde
		B Ongelijkvloerse kruising met tunnel onder Rijksweg en rotonde bij aansluiting Industrierweg/Langestraat
4 Oostelijke omlegging Zuidhorn met hoge brug	- Huidige kruising: lage beweegbare brug voor gemengd lokaal verkeer (incl. landbouwverkeer). - Nieuwe kruising: hoge vaste brug over grondberging voor gemotoriseerd verkeer.	A Gelijkvloerse aansluiting Industrierweg/Langestraat met rotonde
		B Ongelijkvloerse kruising met tunnel onder Rijksweg en rotonde bij aansluiting Industrierweg/Langestraat
5 Oostelijke omlegging Noordhorn	- Huidige kruising: lage beweegbare brug voor gemengd lokaal verkeer (incl. landbouwverkeer). - Nieuwe kruising: hoge vaste brug over grondberging voor gemotoriseerd verkeer.	A Rtonde t.p.v. kruising Noorderweg.
		B Doorgaande N355 met fietstunnel Noorderweg. Parallelweg ten noorden van omlegging tussen aansluiting N355 en Noorderweg
6 Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug	- Huidige kruising: lage beweegbare brug voor gemengd lokaal verkeer (incl. landbouwverkeer). - Nieuwe kruising: hoge vaste schuine brug voor gemotoriseerd verkeer.	A Gelijkvloerse aansluiting Industrierweg/Langestraat met rotonde
		B Ongelijkvloerse kruising met tunnel onder Rijksweg en rotonde bij aansluiting Industrierweg/Langestraat

Beoordeling van de milieueffecten

In het MER zijn de milieueffecten bepaald voor de volgende aspecten:

- Verkeer en vervoer.
- Natuur.
- Landschap, geomorfologie, cultuurhistorie en archeologie.
- Grondwater, oppervlaktewater en bodem.
- Geluid, lucht, externe veiligheid, sociale aspecten, wonen en werken, landbouw, recreatie.
- Kosten.

Voor elk van deze aspecten is per alternatief bekeken of de ontwikkeling positieve of negatieve invloeden heeft. Per aspect zijn de alternatieven vergeleken met het nulalternatief, waarbij een score van zeer positief (+++) tot zeer negatief (---) is gegeven.

Voor het aspect kosten zijn de alternatieven met elkaar vergeleken en niet kwalitatief beoordeeld. In tabel S.2 zijn de scores op alle aspecten samengevat, waarbij de score ook in kleuren is uitgedrukt:

Kleurcode	Omvang van het effect (kwalitatieve score)
Donker groen	Zeer positief (+++) ten opzichte van de referentiesituatie
Groen	Positief (++) ten opzichte van de referentiesituatie
Licht groen	Licht positief (+) ten opzichte van de referentiesituatie
Geel	Neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie
Licht oranje	Licht negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie
Oranje	Negatief (--) ten opzichte van de referentiesituatie
Rood	Zeer negatief (---) ten opzichte van de referentiesituatie

Onder tabel S.2 worden de belangrijkste effecten kort beschreven.

Tabel S.2

Effecten

Aspecten	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
VERKEER EN VERVOER												
Verkeersafwikkeling en verkeerssoorten												
Beïnvloeding bereikbaarheid (kwalitatief)												
- I/C-verhouding	0	++	++	0	++	++	++	++	++	++	++	++
- reistijd	0	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++
- wachttijden brug	0	++	+++	-	++	++	++	++	++	++	++	++
Beïnvloeding gebruik openbaar vervoer (kwalitatief)	0	++	++	0	+	+	+	+	+	+	+	+
Doorgaand verkeer door kernen (kwalitatief)	0	0	0	+	++	++	++	++	++	+++	++	++
Geschiktheid van de route voor landbouwverkeer (kwalitatief)	0	++	++	--	++	++	++	++	++	+	++	++
Verkeersveiligheid												
Risico ongevallen en slachtoffers (kwalitatief)	0	+	+	0	++	++	++	++	++	+++	++	++
Verkeersleefbaarheid/barrièrewerking												
Beïnvloeding leefbaarheid (kwalitatief):												
- wachttijden	0	0	+	0	+	++	+	++	++	+++	+	++
- aantal kruisingen	0	0	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+
- barrièrewerking	0	0	0	++	++	++	++	++	+++	+++	++	++
Scheepvaartverkeer												
Effect op doorstroming en hinder	0	++	++	0	++	++	++	++	++	++	++	++
NATUUR												
Aantasting												
Aantasting groeiplaatsen planten (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting leefgebied bijzondere soorten (kwalitatief)	0	-	-	0	--	--	--	--	---	---	--	--
Verstoring												
Areaal nieuw verstoord natuurgebied: PEHS (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verstoring leefgebied bijzondere soorten (kwalitatief)	0	0	0	0	--	--	--	--	--	--	--	--
Verdroging												
Verdroging natuurgebied PEHS (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afname kwel indicatoren (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Aspecten	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
LANDSCHAP												
Aantasting waardevolle landschapsstructuren, -patronen en -elementen (kwalitatief)	0	--	--	-	-	--	--	---	--	---	---	---
GEOMORFOLOGIE												
Aantasting statusgebieden (kwalitatief)	0	--	--	-	-	--	--	---	--	---	--	---
CULTUURHISTORIE												
Aantasting statusgebieden, zoals Belvédère, Gronings wierdengebied op structuurniveau (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting overige gebieden en elementen met hoge cultuurhistorische waarde (onder meer aantal rijks- en gemeentelijke monumenten)	0	-	-	0	-	--	-	--	--	---	-	--
ARCHEOLOGIE												
Fysieke of indirecte aantasting van aanwezig archeologisch bodemarchief (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting gebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde (kwalitatief)	0	-	-	-	---	---	-	---	-	---	---	---
GRONDWATER												
Verandering in grondwaterstand (kwalitatief)	0	-	-	-	--	---	-	--	-	--	-	--
Verandering in kwel en infiltratie (kwalitatief)	0	-	-	-	--	---	-	--	---	---	-	--
OPPERVLAKTEWATER												
Verandering in gebiedsafvoer en waterberging (kwalitatief)	0	--	--	-	-	-	--	--	--	--	--	--
Verandering in kwaliteit oppervlaktewater (kwalitatief)	0	--	--	-	--	--	--	--	---	---	--	--
BODEM												
Zetting (kwalitatief)	0	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	--
Verspreiding verontreiniging naar grondwater (kwalitatief)	0	+	+	+	+	++	+	++	0	0	+	++
Grondbalans (kwalitatief)	0	0	0	0	-	-	++	++	++	++	+	+
GELUID												
Verandering geluidgehinderde woningen (kwalitatief)	0	++	+++	-	++	+++	++	+++	++	+++	++	+++
Verandering geluidbelast gebied (kwalitatief)	0	+++	++	++	-	++	---	--	---	---	--	-
LUCHT												
Verandering luchtkwaliteit (jaar- en uurgemiddelde grenswaarde NO ₂ en fijn stof)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EXTERNE VEILIGHEID												
Verandering Plaatsgebonden risico (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verandering Groepsrisico (kwalitatief)	0	--	--	--	++	++	++	++	+++	+++	++	++
SOCIALE ASPECTEN												
Visuele hinder (kwalitatief)	0	--	--	0	-	--	--	---	---	---	--	---
Licht (kwalitatief)	0	--	--	-	--	--	--	--	---	---	--	--
WONEN EN WERKEN												
Ruimtebeslag voor woon- en werkgebieden												
- Aantal gebouwen	0	1	1	0	1	4	1	4	0	0	1	4
- Hectare	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,4
- Kwalitatief	0	-	-	0	-	--	-	--	0	0	--	---
LANDBOUW												
Areaalverlies (kwalitatief)	0	-	-	-	--	--	--	--	---	---	-	-
Beïnvloeding bedrijfsvoering (kwalitatief)	0	-	-	0	--	--	--	--	--	--	---	---
RECREATIE												
Verlies recreatieve voorzieningen (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verandering landschapsbeleving en uitlooptmogelijkheden vanuit de dorpen (kwalitatief)	0	--	--	-	-	-	-	--	--	--	--	--
KOSTEN												
Kosten (miljoen €)	23,2	25,1	24,9	22,1	52,2	63,5	20,1	29,7	22,1	23,4	27,1	38,1

DOORGAAND EN KRUISEND VERKEER BIJ NOORDHORN



Vergelijking alternatieven

Verkeer

Voor het verkeer hebben de alternatieven 3, 4, 5 en 6 de meest positieve gevolgen, omdat hierin een hoge brug of aquaduct is voorzien voor het doorgaande verkeer. Hierdoor ondervindt dit verkeer geen vertraging meer als de lage brug open gaat. Het lokale verkeer gaat wel nog over deze lage brug, maar heeft minder vertraging doordat dit het enige verkeer is dat nog over deze brug hoeft. Ook wat betreft veiligheid en vermindering van de barrièrewerking scoren de alternatieven 3, 4, 5 en 6 beter dan de overige, omdat het meeste verkeer om Zuidhorn en de woonwijk Oostergast heen geleid wordt. Aangezien alternatief 5 ook om het dorp Noordhorn heen gaat, scoort dit alternatief het beste op het onderdeel verkeer.

In alternatief 1 is ook sprake van een nieuwe hoge brug waardoor wel de bereikbaarheid verbetert. Echter, de verkeersveiligheid neemt af door de ligging van de zuidelijke toerit in de woonwijk Oostergast en ook de verkeersleefbaarheid/barrièrewerking verbetert nagenoeg niet. Bij alternatief 2, waar de huidige brug wordt vervangen door een nieuwe beweegbare brug, passend bij de vaarwegverruiming, is sprake van een lichte verslechtering van de verkeerskundige situatie. De verkeersintensiteit neemt toe, maar de knelpunten worden niet opgelost.

Natuur

Voor het aspect natuur geldt dat hoe langer het te realiseren tracé is, hoe groter ook de negatieve effecten op de natuur (aantasting en verstoring leefgebied van bijzondere soorten) zijn. Hierdoor scoort alternatief 5 het slechtste en alternatief 2 het beste.

Weidevogels (Grutto en Tureluur) die in lage dichtheden aanwezig zijn in het open gebied ten noorden van het Van Starckenborghkanaal, worden door de alternatieven 1, 3, 4, 5 en 6 aangetast. Door de aanleg van een nieuwe brug of aquaduct (alternatieven 1, 3, 4, 5 en 6) worden mogelijk ook vliegroutes en jachtgebieden van vleermuizen aangetast. Bij alternatief 2 en 5 worden geen gebouwen gesloopt, waarin broedplaatsen voor vogels (mus, zwaluw) of verblijfplaatsen voor vleermuizen aanwezig zouden kunnen zijn.

Landschap

Bij het beoordelen van het onderdeel landschap is bekeken of aangesloten wordt bij bestaande landschapsstructuren, of dat deze juist doorsneden worden. Alternatief 6 scoort hier het slechtst, omdat de schuine brug de bestaande landschapsstructuur doorsnijdt.

Aangezien het ruimtebeslag van alternatief 2 niet al te groot is en aansluit op de bestaande verkaveling is de aantasting van het landschap bij dit alternatief het minste.

Voor archeologie is gekeken in hoeverre de ondergrond aangetast wordt. Hierop scoort alternatief 3 slecht, omdat voor het aquaduct een diepe en lange geul gegraven moet worden.

Ten slotte is meegewogen of het historische bebouwingslint van Noordhorn doorsneden wordt. Dit is bij de alternatieven 1, 3, 4 en 6 het geval bij de aansluiting van de wegomlegging op de bestaande N355.

Bodem en water

De alternatieven 3 en 5 hebben de meest negatieve consequenties voor grondwater. Bij alternatief 3 houdt dit verband met de aanleg van het aquaduct. Voor alternatief 5 geldt dat er kwel- en infiltratiegebieden doorsneden worden, wat ook negatief wordt gewaardeerd. Voor het oppervlaktewater zijn de negatieve effecten groter bij langere wegen, waardoor alternatief 5 het slechtst scoort.

OPEN LANDSCHAP BIJ NOORDHORN



Voor bodem zijn de scores vooral op het aspect verspreiding verontreinigingen naar grondwater verschillend, omdat de kans op verspreiding hoger wordt geacht in de dorpen. Dit omdat daar de kans op de aanwezigheid van bodemverontreiniging groter is. De grondbalans is met name bij alternatief 3 negatief, omdat bij het aquaduct extra grond vrijkomt, die elders moet worden geborgen. Daarnaast moet de geplande grondberging oostwaarts worden verschoven. Bij de hoge bruggen (alternatief 1, 4, 5 en 6) kan gebruik gemaakt worden van (grond uit) de geplande grondbergingen.

Woonomgeving

Geluid

Het omleggen van de N355 levert een vergroting van het geluidbelast oppervlakte op, veroorzaakt door het wegverkeer, maar tevens een afname van het aantal woningen (met uitzondering van alternatief 2) dat te maken heeft met geluidhinder. Dit is te zien bij de alternatieven 4, 5 en 6. Als de nieuwe weg dicht bij de bestaande wegen ligt zal de toename in geluidbelast oppervlak minder zijn (alternatief 1 en 2).

Externe veiligheid

Voor externe veiligheid geldt dat het groepsrisico het groter is wanneer er meer mensen in de buurt zijn. Dit aspect scoort dus negatiever naarmate de wegen dichterbij of door de dorpskernen lopen (alternatief 1 en 2).

Visuele hinder en lichthinder

Visuele hinder en lichthinder en een negatievere waardering voor het landschap (recreatie) zijn groter bij een langer traject (alternatief 5) en bij hoge bruggen in een open landschap (alternatief 4, 5 en 6).

Wonen en werken

Het ruimtebeslag dat de wegen leggen op (geplande) woon- en werkgebieden is negatief beoordeeld. Hier is meegewogen dat voor alternatieven 1, 3, 4 en 6 één of twee woningen geamoveerd zouden moeten worden.

Landbouw

Bij het aspect landbouw is juist het ruimtebeslag op landbouwgebied negatief beoordeeld. Hierbij scoort alternatief 5 slecht, omdat dit veel beslag legt op landbouwgebied. Alternatief 6 scoort hier slecht omdat het veel bestaande percelen doorsnijdt en daarom de bedrijfsvoering sterk beïnvloedt.

Kosten

De kosten van alternatief 3 zijn door de aanleg van het aquaduct veel hoger dan die van de andere alternatieven. Ook de schuine brug uit alternatief 6 is een flinke kostenpost. Alternatieven 2, 4A en 5 zijn juist goedkoper dan het nulalternatief.

Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

Keuze MMA

Uit tabel S.2 is af te leiden dat de alternatieven 4 en 5 veelal meer milieuvriendelijk zijn dan de overige alternatieven. Om te komen tot een alternatief dat het meest milieuvriendelijk is, het MMA, is een afweging nodig die gewichten toekent aan de verschillende milieu-aspecten. Het aanwijzen van een rangorde in de verschillende milieu-aspecten is echter ingewikkeld en niet enkel op zuiver wetenschappelijke gronden aan te geven.

DIT UITZICHT VERANDERT BIJ ALTERNATIEF 5



Daarom is gezocht naar andere overwegingen die leiden tot de ontwikkeling van het MMA. Deze nadere overwegingen zijn:

- De mate waarin door realisatie van het alternatief wordt tegemoet gekomen aan de doelstelling van het project, namelijk het verminderen van de barrièrewerking van de N355 en het Van Starckenborghkanaal en het waarborgen van een goede doorstroom van het verkeer op de N355.
- De toekomstbestendigheid van het alternatief.
- De stedenbouwkundige kwaliteit van het alternatief.

Op het eerste punt scoort alternatief 5 het best, omdat dit het enige alternatief is dat alle barrières oplost. Tevens wordt bij dit alternatief een goede doorstroming van het verkeer over de N355 gewaarborgd, waarbij de maximumsnelheid ook hoger (80 km/uur) zal liggen dan bij de andere alternatieven (50 km/uur).

Voor de toekomstbestendigheid is met name gekeken naar de doorsnijding van de kernen Zuidhorn en Noordhorn. Verwacht wordt dat het verkeer op de N355 steeds meer problemen zal veroorzaken, wanneer dit door Noordhorn en/of Zuidhorn blijft rijden. Ook op dit criterium scoort alternatief 5 het beste, omdat dit alternatief het enige is dat helemaal om Noordhorn heen loopt. Alternatief 5 is van de bekeken alternatieven dus het alternatief dat het meest toekomstbestendig is.

De Rijksweg vormt de historische verbindingroute tussen Groningen en Friesland. Het huidige tracé van de N355 doorsnijdt de dorpen Noord- en Zuidhorn waardoor de ruimtelijke samenhang tussen die dorpen verloren is gegaan. Vooral alternatief 5 biedt mogelijkheden om de samenhang tussen Noord- en Zuidhorn te herstellen; ruimtelijk, verkeerskundig en cultuurhistorisch (bebouwing op keileemrug). Alle overige alternatieven/varianten vormen een nieuwe barrière tussen de kernen. Ten aanzien van de stedenbouwkundige kwaliteit heeft alternatief 5 de voorkeur.

Aanvullende maatregelen

Om van alternatief 5 het MMA te maken, zijn er maatregelen bekeken die alternatief 5 verbeteren op die punten waarop alternatief 5 slechter scoort dan de andere alternatieven. Er is gekozen voor variant B aangezien deze zo min mogelijk rotondes geeft in het doorgaande verkeer en door de ongelijkvloerse kruising verkeersveiliger is. Tabel S.3 bevat een opsomming van de mitigerende maatregelen die in het MMA zijn opgenomen. Per maatregel is in de tabel een beknopte toelichting opgenomen.

Tabel S.3

Maatregelen die onderdeel zijn van het MMA

Aspect	Maatregel
Woon- en leefmilieu (geluid en licht en visuele hinder)	Verdiept aan leggen weg tracé (0,5 m-mv) voor het deel waar de weg om Noordhorn ligt. Hierdoor ontstaat minder hinder van licht (koplampen) en geluid. Ook zal de weg, en het verkeer er op, minder goed zichtbaar zijn vanuit verschillende richtingen.
Verkeer	De fietstunnel ter hoogte van de Noorderweg verbreden zodat de tunnel geschikt is voor autoverkeer. Landbouw- en vrachtverkeer dient gebruik te maken van de parallelweg langs de wegomlegging en wordt hierdoor uit de kern gemedan.
Natuur	Beperking OV-verlichting ten behoeve van nachtdieren
Natuur	Verbreiding bermen
Natuur	Uitvoeren van schade veroorzakende werkzaamheden buiten gevoelige perioden (buiten broedseizoen, buiten voortplantingseizoen, buiten overwinteringstijd) voor kwetsbare soorten.

Aspect	Maatregel
Natuur	Altijd voordat wordt overgaan tot het slopen van gebouwen en/of mogelijk geschikte bomen voor boombewonende vleermuizen (oude loofbomen) eerst onderzoeken of de gebouwen of bomen door vleermuizen worden gebruikt als verblijfplaats. Indien vleermuizen aanwezig zijn, dient schade te worden voorkomen of een ontheffing (Flora- en faunawet) worden aangevraagd.
Natuur	Bij het droogleggen van sloten ervoor zorgen dat geen vissen, amfibieën en andere waterfauna achterblijven. Dit kan door bijvoorbeeld de soorten weg te vangen en in een naburige watergang uit te zetten.
Natuur	Maatregelen nemen om grondgebonden soorten (amfibieën, zoogdieren) geen schade toe te brengen door smalle aan – en afvoerwegen en vaste passeerplaatsen te gebruiken.
Natuur	Het dimmen, achterwege laten of beperken van wegverlichting (bijvoorbeeld tijdens het broedseizoen). Of alternatieve verlichtingssystemen (type lampen, armaturen e.d.) gebruiken of verlichting aan één zijde van de weg (niet de open zijde) plaatsen.
Natuur	Zorgen voor een natuurlijke inpassing van de weg.
Natuur / Woon- en leefmilieu (geluid)	Verminderen geluidbelasting door toepassing van stiller wegdek
Natuur	Ecologisch beheer van de wegbermen en oevers van watergangen.
Bodem en water	Het creëren van oppervlaktewater waar water geborgen kan worden (bv extra brede bermsloten). Berging van wegwater zal ook de oppervlaktewaterkwaliteit in de omgeving ten goede komen.

Leemten in kennis en evaluatie

Bij het opstellen van het MER is een beperkt aantal leemten in kennis geconstateerd. De aard en omvang van de leemten in kennis staan een goed oordeel over de positieve en negatieve effecten van de te realiseren wegomlegging echter niet in de weg. De beschikbare informatie was voldoende voor het zichtbaar maken van de verschillen in effecten tussen de referentiesituatie, de alternatieven en het MMA.

Tijdens de uitvoeringsfase en bij het opstellen van het evaluatieprogramma dient wel rekening te worden gehouden met deze leemten. In voorliggend MER wordt in hoofdstuk 7 een eerste aanzet voor een evaluatieprogramma gedaan.

Deel A

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1

AANLEIDING

VAARWEGVERRUIMING LEMMER-DELFIJL

De vaarweg Lemmer-Delfzijl wordt momenteel door de provincies Fryslân en Groningen met subsidie van het Rijk verruimd tot klasse Va profiel (periode 2002-2011). In dit kader moeten de bruggen in deze vaarweg geschikt worden gemaakt voor een drielaagscontainervaart en op termijn voor vierlaagscontainervaart. In Zuidhorn dienen hierdoor de twee bestaande bruggen over het Van Starkenborghkanaal worden vernieuwd, te weten de spoorbrug in de verbinding Groningen-Leeuwarden en de brug in de Rijksstraatweg (N355). Beide bruggen voldoen namelijk niet aan de vereiste uitgangspunten voor doorvaarthoogte en -breedte.

UITBREIDING WONINGBOUW OOSTRAND ZUIDHORN

Ten oosten van de kern Zuidhorn is de planontwikkeling gestart voor de nieuwe woonwijk Oostergast van 265 woningen en 300 wooneenheden in de 1^e fase tot 1.140 woningen in de 2^e fase. Een nieuw woonzorgcentrum ("Zonnehuis") maakt deel uit van deze plannen. Door deze ontwikkeling bestaat de wens om de barrièrewerking van de Rijksstraatweg (N355) tussen Noordhorn en Zuidhorn te slechten en tussen de nieuwe woonwijk en de kom van Zuidhorn te voorkomen. Tevens biedt de inrichting van de nieuwe woonwijk mogelijkheden voor de ruimtelijke inpassing van de grond die vrijkomt bij de opwaardering van het Van Starkenborghkanaal¹.

Bovenstaande ontwikkelingen zijn voor de provincie Groningen en de gemeente Zuidhorn aanleiding om de inrichting van het gebied gezamenlijk aan te pakken en de ligging van de hoofdwegenstructuur in Zuidhorn opnieuw te bezien. In dit kader is in de projectstudie Kanaal en bruggen (deelstudies A en B) onderzocht op welke wijze de bruggen over het Van Starkenborghkanaal moeten worden vervangen in combinatie met een eventuele omlegging van de N355 [1 en 2]. Deelstudie B is op 1 juni 2004 goedgekeurd door Gedeputeerde Staten. Daarnaast is voor de ruimtelijke inrichting van het gebied ten oosten van Zuidhorn een Structuurschets opgesteld [3]. De Structuurschets bestaat uit een samenhangend plan voor de nieuwe woonwijk, de grondberging en een omlegging van de N355. De Structuurschets is op 20 september 2004 door de gemeenteraad van Zuidhorn goedgekeurd.

M.e.r.-procedure

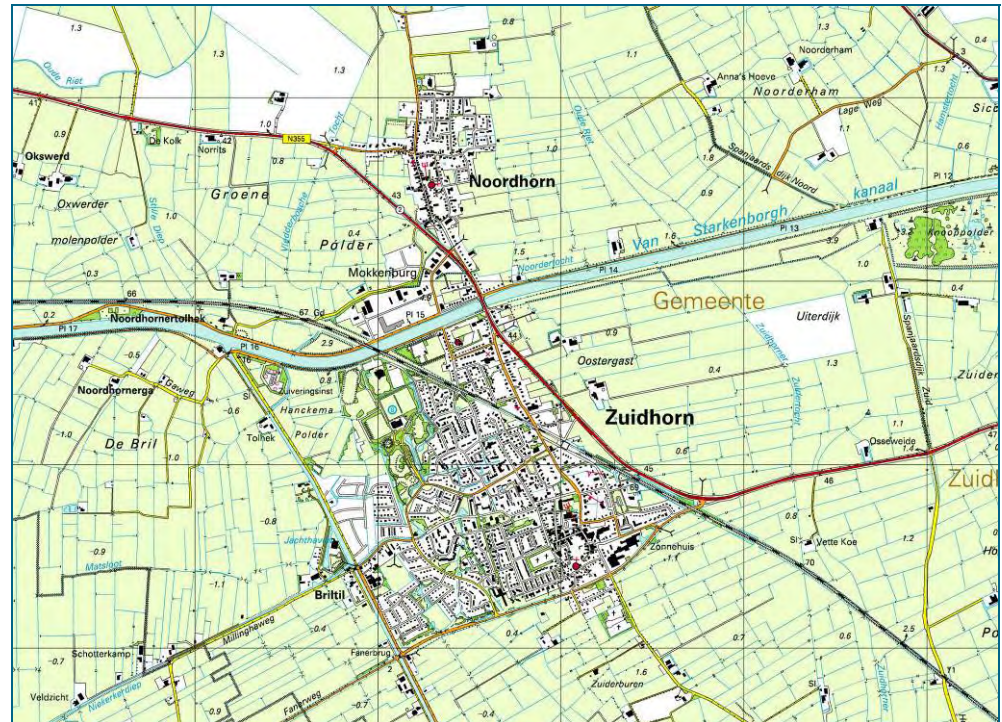
Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen en het college van Burgemeester en Wethouders van Zuidhorn hebben op basis van de Projectstudie Kanaal en bruggen Deelstudie B de voorkeur uitgesproken voor een oostelijke omlegging van de N355 om Noordhorn en Zuidhorn heen (alternatief 7 uit deelstudie B).

¹ Voor de grondberging is in 1999 reeds een m.e.r.-procedure doorlopen [66].

Om het milieubelang een volwaardige plaats in de besluitvorming over een wegomlegging te geven en vanwege de grote betrokkenheid van de inwoners van Zuidhorn en Noordhorn, heeft het college van Gedeputeerde Staten (verantwoordelijke wegbeheerder van de N355) besloten om een vrijwillige m.e.r.-procedure te doorlopen. Belangrijke producten hierbij zijn een startnotitie en een Milieueffectrapport (MER). In de volgende paragraaf wordt nader ingegaan op de m.e.r.-procedure.

Afbeelding 1.1

Ligging Noord- en Zuidhorn,
N355, Van Starckenborghkanaal



1.2

DE M.E.R.-PROCEDURE

De m.e.r.-procedure is een hulpmiddel voor de besluitvorming over de aan te leggen wegomlegging Zuidhorn. Voor de aanleg van een nieuwe wegverbinding is een partiële herziening van het Provinciaal OmgevingsPlan (POP) noodzakelijk, waarbij het tracé op de functiekaart wordt opgenomen. In paragraaf 6.2 wordt nader ingegaan op de koppeling van de m.e.r.-procedure met de herzieningsprocedure van het POP.

STARTNOTITIE

Op 25 april 2005 is met de bekendmaking van de startnotitie [4] in de Nederlandse Staatscourant de m.e.r.-procedure van start gegaan. Met de startnotitie kondigt de initiatiefnemer aan de N355 nabij Noord- en Zuidhorn te willen verbeteren en de barrièrewerking te willen verminderen, mogelijk door het realiseren van een nieuwe wegverbinding. De startnotitie heeft ten behoeve van de inspraak ter inzage gelegen.

ADVIESRICHTLIJNEN EN RICHTLIJNEN

Mede op basis van de informatieavond op 28 april 2005 en de inspraakreacties op de startnotitie heeft de Commissie voor de m.e.r. (hierna: Commissie m.e.r.) op 28 juni 2005 adviesrichtlijnen voor de inhoud van dit MER uitgebracht aan het bevoegd gezag (Provinciale Staten van de provincie Groningen). Het bevoegd gezag heeft de richtlijnen voor de inhoud van dit MER vastgesteld op 9 november 2005. In bijlage 3 is aangegeven waar de verschillende onderwerpen uit de richtlijnen in dit MER zijn verwerkt.

**TOETSINGSADVIES
COMMISSIE M.E.R.**

Na inspraak zal de Commissie m.e.r. dit MER toetsen aan de Richtlijnen, op juistheid en volledigheid en aan de wettelijke regels voor de inhoud van een MER. Het bevoegd gezag gebruikt dit toetsingsadvies vervolgens bij de herzieningsprocedure van het POP.

DOEL M.E.R.-PROCEDURE

De m.e.r.-procedure heeft tot doel om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over het project. De m.e.r.-procedure en met name de rol van de Commissie m.e.r. geeft alle belanghebbenden de garantie dat de besluitvorming een toetsbare weg doorloopt, waarbij inspraak en advies wezenlijke elementen zijn.

KLANKBORDGROEP

Tijdens deze m.e.r.-procedure is ook de omgeving in het besluitvormingsproces betrokken. Om die reden is gewerkt met een klankbordgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van belangengroeperingen en het bedrijfsleven uit de gemeente Zuidhorn. Hierdoor is rekening gehouden met de wensen en ideeën vanuit de omgeving.

1.3**BETROKKEN PARTIJEN EN PROCEDURE*****Initiatiefnemer***

Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen
Provincie Groningen
Sint Jansstraat 4
Postbus 610
9700 AP Groningen
contactpersoon: de heer S. Duursma

Bevoegd gezag

Provinciale Staten van de provincie Groningen
Sint Jansstraat 4
Postbus 610
9700 AP Groningen
contactpersoon: de heer H.R. Roelofs

Commissie voor de milieueffectrapportage

De Commissie m.e.r. heeft het bevoegd gezag na inspraak en advies op de startnotitie geadviseerd in een Advies voor Richtlijnen over welke onderwerpen in het milieueffectrapport (MER) aan de orde moeten komen. Na inspraak en advies op dit MER zal de Commissie m.e.r. een toetsingsadvies geven over het MER.

Inspraak en richtlijnen

Schriftelijke inspraakreacties over dit MER kunnen worden verzonden aan Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen. Zij zullen de inspraak behandelen.

1.4**LEESWIJZER**

Dit MER is ingedeeld in een A-deel en een B-deel. Deel A bevat informatie die nodig is voor de besluitvorming; zoals probleemanalyse, de alternatieven en varianten en vergelijking van effecten. In deel B is alle onderbouwende basisinformatie beschreven; zoals de onderbouwing van keuzes in alternatieven en varianten, de referentiesituatie en effectbeschrijving, het beleidskader, leemten in kennis en aanzet voor een evaluatieprogramma.

Deel A

De reden waarom aanpassing van de wegomlegging Zuidhorn noodzakelijk is, wordt nader toegelicht in hoofdstuk 2 'Probleemanalyse en doelstelling'. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een definitie van de voorgenomen activiteit en de doelstelling.

In hoofdstuk 3 'Alternatieven en varianten' worden de voorgenomen activiteit, de ontwikkelde alternatieven en varianten toegelicht. Hier is te zien hoe de tracékeuze tot stand is gekomen.

In hoofdstuk 4 'Vergelijking van alternatieven en MMA' worden de effecten van de alternatieven en varianten vergeleken met de referentiesituatie. Vervolgens is uit de vergelijking van de onderzochte alternatieven en varianten een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) ontwikkeld.

Deel B

Hoofdstuk 5 'Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten' bevat de beschrijving van de omgeving (bestaand en autonoom). Daarnaast zijn de effecten als gevolg van de aanleg en het gebruik van de wegomlegging op de omgeving beschreven en beoordeeld. Hoofdstuk 6 'Beleidskader, procedures en besluiten' bevat een uitgewerkt beleidskader en een toelichting op de besluiten die in het kader van de m.e.r.-procedure noodzakelijk zijn. In hoofdstuk 7 'Leemten in kennis en aanzet evaluatie' wordt ingegaan op de leemten in kennis die tijdens het MER onderzoek zijn geconstateerd en wordt tevens een aanzet voor het evaluatieprogramma gegeven.

In dit document zijn de volgende bijlagen opgenomen:

- Bijlage 1 Verklarende woordenlijst.
- Bijlage 2 Overzichtskaart Zuidhorn en Noordhorn.
- Bijlage 3 Relatie richtlijnen en MER.
- Bijlage 4 Maatgevende kenmerkenkaart.
- Bijlage 5 Alternatievenkaart
- Bijlage 6 Achtergrondinformatie verkeer en vervoer
- Bijlage 7 Achtergrondinformatie geluid
- Bijlage 8 Literatuurlijst.

In een apart bijlagenrapport zijn de ontwerpen van de alternatieven en varianten opgenomen.

Literatuur

Literatuurverwijzingen worden in het MER met behulp van een nummer weergegeven: [1], [2], [3] et cetera. Dit nummer correspondeert met de nummers in de literatuurlijst die is opgenomen in bijlage 8.

HOOFDSTUK 2 Probleemanalyse en doelstelling

In paragraaf 2.1 is de probleemanalyse opgenomen. In paragraaf 2.2 ten slotte is de voorgenomen activiteit gedefinieerd en zijn de doelstellingen opgenomen.

2.1

PROBLEEMANALYSE

In verband met de voorgenomen verruiming van de vaarweg Lemmer-Delfzijl door de provincies Fryslân en Groningen moeten de twee bestaande bruggen in Zuidhorn over het Van Starckenborghkanaal worden vernieuwd. De spoorbrug in de verbinding Groningen-Leeuwarden en de brug in de Rijksweg (N355) voldoen namelijk niet aan de vereiste uitgangspunten voor doorvaarthoogte en -breedte die bij de vaarwegverruiming worden gehanteerd.

In de huidige situatie kan de provinciale weg N355 ter hoogte van Zuidhorn als een knelpunt worden aangemerkt. Dit wordt veroorzaakt door de vertragingen die de vele brugopeningen opleveren voor het wegverkeer. Dit betekent wachttijden en verkeersonveiligheid door onverwachte filevorming. Daarnaast is er een knelpunt gesignaleerd op het gebied van de leefbaarheid. De N355 vormt een barrière tussen de kernen Zuidhorn en Noordhorn én tussen het bedrijventerrein Mokkenburg en Noordhorn. Deze zorgt voor een slechte oversteekbaarheid van de N355, waardoor met name de winkelrelatie tussen de kernen en de school/speel-thuisrelaties negatief worden beïnvloed. De hoge intensiteit op de N355 is hiervan de belangrijkste oorzaak.

Door de planontwikkeling van de nieuwe woonwijk Oostergast, ten oosten van de kern van Zuidhorn, wordt de barrièrewerking van de N355 in de toekomst versterkt. Daarnaast zullen als gevolg van autonome groei van het verkeer op de N355 de gesignaleerde problemen toenemen.

Foto 2.1

De hefbrug over het Van Starckenborghkanaal



Gezien de regionale functie van de N355 past de huidige vormgeving niet meer bij de functie. De meerdere kort op elkaar gelegen aansluitingen, de brug, de aanwezigheid van landbouwverkeer op de hoofdrijbaan en de situering door een bebouwde kom passen niet bij een regionale gebiedsontsluitingsweg A (conform de functie indeling Duurzaam Veilig).

In paragraaf 5.2.1 wordt uitgebreid ingegaan op de knelpunten in de huidige en toekomstige situatie (2020) met betrekking tot verkeer en vervoer.

2.2

VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN DOELSTELLING

De *voorgenomen activiteit* luidt:

Het verbeteren van de hoofdwegenstructuur in Zuidhorn door een wegomlegging om Zuidhorn en eventueel om Noordhorn te realiseren in combinatie met de vernieuwing van de brug in de N355 over het Van Starkenborghkanaal.

Met de voorgenomen activiteit wordt de volgende *doelstelling* beoogd:

Het optimaliseren van het functioneren van de regionale verbinding Groningen-Leeuwarden in en om Zuidhorn waarbij wordt getracht om de barrière tussen enerzijds Noordhorn en de kom van Zuidhorn te verminderen en anderzijds tussen de nieuwe locatie van de woonwijk Oostergast en de dorpskom van Zuidhorn als gevolg van de N355 en de aanwezigheid van het Van Starkenborghkanaal te voorkomen.

De realisatie van het project zal plaatsvinden met in achtneming van de effecten op verkeer, natuur, landschap, archeologie, cultuurhistorie, bodem, water, woon- en leefomgeving en kosten. Er wordt getracht om schadelijke milieu-effecten zoveel mogelijk te beperken.

HOOFDSTUK 3 Alternatieven en varianten

3.1

ALGEMEEN

De initiatiefnemer wil een nieuw wegtracé voor de N355 realiseren. Daarmee is het echter nog niet duidelijk *waar* het nieuwe tracé precies moet komen te liggen. Op basis van de doelstelling in paragraaf 2.2 zijn meerdere oplossingen mogelijk. Voor een heldere afweging volgens de m.e.r.-procedure dienen deze oplossingen (alternatieven) in de eerste plaats realistisch te zijn. Het alternatief moet uitvoerbaar en betaalbaar zijn. In de tweede plaats moet het alternatief zoveel mogelijk tegemoet komen aan de doelen en wensen van de initiatiefnemer. Tenslotte moeten negatieve effecten op het milieu zoveel mogelijk worden beperkt.

Op basis van de startnotitie en de vastgestelde Richtlijnen zijn zes alternatieven en varianten voor de kruising met het Van Starckenborghkanaal en de Rijksstraatweg/Langestraat uitgewerkt. Het betreft ontwerpen en lengteprofielen van de tracés zoals deze in de startnotitie zijn aangegeven. Ten opzichte van de startnotitie is een extra alternatief meegenomen dat is voortgekomen uit de inspraakronde op de startnotitie. Het gaat hierbij om een tracé dat het Van Starckenborghkanaal schuin kruist. Daarnaast zijn de kruisingen met het Van Starckenborghkanaal en de Rijksstraatweg/Langestraat in Noordhorn in meer detail uitgewerkt. De ontwerpen zijn opgenomen in een apart bijlagenrapport.

3.1.1

AFGEVALLEN ALTERNATIEVEN

Alternatieven die in startnotitie zijn afgefallen

In de startnotitie zijn meerdere tracés beschouwd. Een aantal tracés zijn niet in dit MER meegenomen omdat ze niet realistisch worden geacht. Voor een nadere toelichting over de afgefallen alternatieven wordt verwezen naar de startnotitie [4]. Het betreft:

- Alternatief Optimaal bundelen Van Starckenborghkanaal zuid.
- Alternatief Optimaal bundelen Van Starckenborghkanaal noord.
- Alternatief Fanerweg – De Bril.
- Alternatief Spanjaardsdijk.
- Tracé gebundeld met spoorlijn Groningen-Leeuwarden.

Middelhoge brug voor kruising Van Starckenborghkanaal.

De ontwerpcriteria voor een hoofdvaarweg van de klasse 'Normaal V-a' bieden in principe slechts de mogelijkheid voor het toepassen van twee brugtypen: een hoge vaste brug (doorvaarthoogte 9,10 meter) en een lage beweegbare brug met twee doorvaartopeningen voor ondergeschikte wegen.

Gezien het feit dat een hoge brug niet overal inpasbaar is, is daarnaast een tussenoplossing aangedragen door de Commissie m.e.r., een middelhoge brug (doorvaarthoogte 7,00 meter²) met twee doorvaartopeningen, waarvan er één beweegbaar is. In de Richtlijnen is vervolgens aangegeven dat voor de kanaalkruising de technische oplossingen verder afgebakend dienen te worden. Hieronder is een korte toelichting gegeven waarom een middelhoge brug geen reële variant is voor de kruising van het Van Starckenborghkanaal.

In het 'Plan van Aanpak Investerings Fries Groningse kanalen' [34] worden drie brugtypes genoemd als mogelijke kruisingsoplossingen. De middelhoge brug is in de voorstudie 'Projectstudie Kanaal en bruggen, deelstudie A' beoordeeld en als niet reëel alternatief aangemerkt om de volgende redenen:

- Realisatie op dezelfde plaats als de huidige brug zou betekenen dat het verkeer 1,5 tot 2 jaar zonder brug zit, zodat er een tijdelijke hooggelegen voorziening moet komen en op een andere locatie een laaggelegen fiets-voetgangersbrug. Tevens is een verhoging van de toelidende wegen met circa 3 à 4 meter niet in te passen.
- Realisatie vlak naast de huidige brug leidt tot aantasting van de waardevolle huizenrijen ten oosten en westen van de Gast en Langestraat. Daarnaast ontstaat een faseringsprobleem omdat de middenpijler van de nieuwe brug vlak voor de ene doorvaartopening van de bestaande brug komt.
- Verder opschuiven in oostelijke of westelijke richting om het middenpijlerprobleem op te lossen leidt tot een dusdanig grote afstand dat een hoge vaste brug (die goedkoper en functioneel beter is) weer realiseerbaar wordt.

Ondernemersalternatief

Drie ondernemers van het bedrijventerrein Mokkenburg hebben in de startnotitiefase een variant op de kruising van de N355 met de Langestraat bedacht, het ondernemersalternatief. Doelstelling van de ondernemers was aansluiting te houden op de N355, niet alleen fysiek qua verkeer, maar ook qua zicht. In dit alternatief kruist de nieuwe N355 de Rijksstraatweg ongelijkvloers om daarna gelijkvloers aan te sluiten op het bestaande kruispunt van de N355 met de Industrieweg en Langestraat bij Noorhorn. Op deze wijze wordt het zicht van de doorgaande route op het bedrijventerrein behouden.

Wegenbouwkundig is dit alternatief echter niet realiseerbaar. Het hoogteverschil dat overbrugd moet worden tussen de ongelijkvloerse kruising met de Rijksstraatweg en de gelijkvloerse aansluiting op de Langestraat is te groot. Daarnaast zijn de bochten die nodig zijn om aan te sluiten op het huidige kruispunt, te krap. Het aangepaste concept (zowel fysiek als de visuele aansluiting van het bedrijventerrein Mokkenburg op de doorgaande route) is uitgewerkt in variant B bij de alternatieven 3, 4 en 6, en wordt als zodanig beoordeeld in dit MER. Deze variant is toegelicht in paragraaf 3.2.9.

3.1.2

ONTWERPPROCES

Ten behoeve van de uitwerking van de alternatieven en varianten is in de MER-fase gebruikt gemaakt van een ontwerpproces zoals dit voor andere wegenprojecten bij de provincie plaatsvindt. Tijdens dit ontwerpproces zijn de ontwerpen steeds concreter uitgewerkt, afhankelijk van het noodzakelijke of gewenste detailniveau.

² De Commissie m.e.r. heeft geen maat genoemd, maar 7,00 meter is in de voorstudies een maat die is aangehouden voor middelhoge oplossingen.

Bij het ontwerpproces zijn de tracéligging, aansluitvormen (kruisingen) en kruisende verbindingen aan bod gekomen.

CONCRETISERING VAN DE STARTNOTITIE

In de startnotitie waren de te bestuderen tracés globaal op kaart weergegeven. De ligging van de alternatieven in combinatie met de bestaande wegen was niet altijd eenduidig af te leiden. In de MER-fase zijn plantekeningen gemaakt waarin de verschillende alternatieven uit de startnotitie beter zijn ingepast. Hierbij is rekening gehouden met technische eisen (onder andere boogstralen en brugconstructie), de kavelstructuren, aanwezige bebouwing, de afstand tot woningen en dergelijke.

Uitgangspunten tracéalternatieven

De initiatiefnemer heeft een aantal uitgangspunten geformuleerd waaraan de tracéalternatieven moeten voldoen. Het gaat om de volgende uitgangspunten:

- Aansluiten op de doelstelling (zie paragraaf 2.2).
- Het alternatief moet realistisch en uitvoerbaar zijn.
- Indien een tracéalternatief op de toekomstige grondberging bij het Van Starckenborghkanaal is geprojecteerd, kan de vormgeving van de grondberging worden uitgevoerd als oprit van een hoge vaste brug. Aan de noordzijde van het Van Starckenborghkanaal kan een oprit worden gerealiseerd, die dan eveneens als grondberging dienst kan doen.
- Wanneer er geen tracé op de toekomstige grondberging wordt aangelegd, wordt de toekomstige grondberging aan de zuidzijde van het Van Starckenborghkanaal circa 4 meter hoog en wordt er geen grondberging ten noorden van het Van Starckenborghkanaal aangelegd.

3.2

ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

3.2.1

ALGEMEEN

In deze paragraaf zijn de alternatieven en varianten die in het MER aan de orde zijn, beschreven. In paragraaf 3.2.1 tot en met 3.2.8 zijn de verschillende alternatieven en varianten gedetailleerd beschreven. Voor elk alternatief en eventueel bijbehorende varianten wordt puntsgewijs weergegeven:

- Korte beschrijving van het tracé.
- Aansluitvormen.

In afbeelding 3.1 is de globale tracéligging van deze alternatieven weergegeven. In een apart bijlagenrapport zijn de ontwerpen opgenomen. In tabel 3.1 zijn de alternatieven met bijbehorende varianten kort samengevat.

Alternatief 1 Omlegging Oostergast

Alternatief 1 is meegenomen omdat dit vanuit de doelstelling van de kanaalverruiming naar het oordeel van de initiatiefnemer het minimumalternatief is. Voor de kostenverdeling Rijk-Regio is dit de referentie voor de rijksbijdrage. Omdat de barrière tussen Zuidhorn en de nieuwe woonwijk Oostergast blijft bestaan, biedt dit alternatief onvoldoende oplossend vermogen voor de doelstelling van dit MER.

Alternatief 2 Van Starckenborghkanaal Zuid

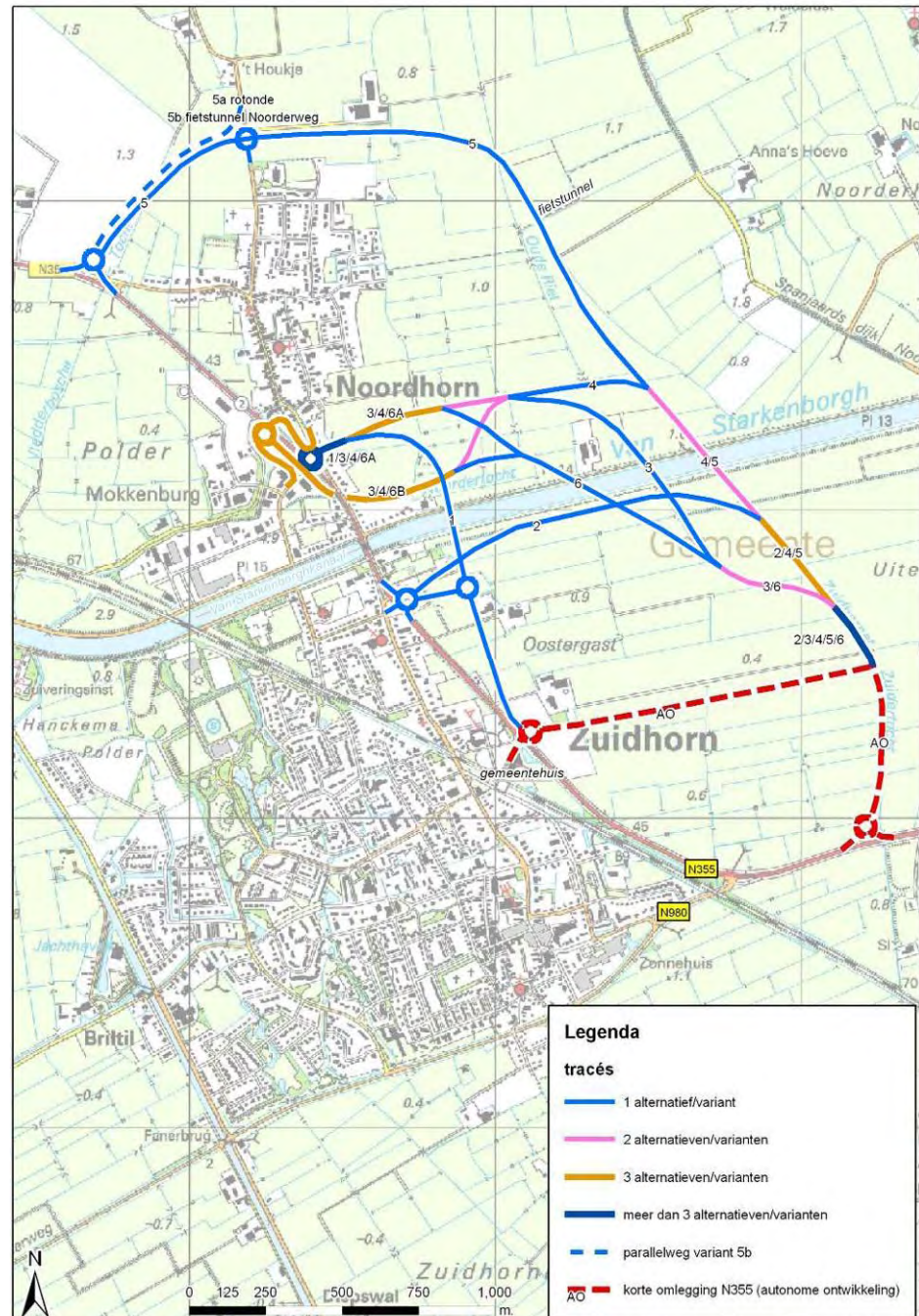
Tijdens het definiëren van de alternatieven in de startnotitiefase was nog niet zeker of er wel financiële middelen beschikbaar zouden komen voor het realiseren van een hoge vaste brug.

Om te voorkomen dat de nieuwe woonwijk Oostergast wordt geïsoleerd van Zuidhorn, is daarom alternatief 2 geïntroduceerd. Ten aanzien van de doelstelling van dit MER (optimaliseren regionale verbinding) biedt dit alternatief onvoldoende oplossend vermogen.

Afbeelding 3.1

Alternatieven MER

- 0 Bestaand tracé
- 1 Omlegging Oostergast
- 2 Van Starkenborghkanaal Zuid
- 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct
- 4 Oostelijke omlegging Zuidhorn met hoge brug
- 5 Oostelijke omlegging Noordhorn
- 6 Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug



Alternatief 6 Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug

Door de Stichting Behoud Rietdal Noordhorn is voorgesteld om het Van Starkenborghkanaal schuin te kruisen met een aquaduct en dan met een tunnel onder de Rijksstraatweg, onderdeel van het ondernemersalternatief, aan te sluiten op de bestaande Rijksstraatweg. Vanwege de hoge kosten van het schuine aquaduct (circa € 32 miljoen) en de voorwaarde dat dit alternatief gekoppeld moet worden aan het ook al niet goedkope ondernemersalternatief, is dit alternatief weinig kansrijk.

ALTERNATIEF 6: NIEUW ALTERNATIEF IN DIT MER!

In overleg met de Stichting is het aquaduct vervangen door een schuine hoge vaste brug. De aansluiting met de Industrieweg/Langestraat kan dan op dezelfde manier worden vormgegeven als in de varianten 3A/3B en 4A/4B.

Tabel 3.1

Overzicht alternatieven en varianten

Alternatief	Variant kanaalkruising	Variant aansluiting / kruising
0 Bestaand tracé	Huidige kruising: nieuwe lage beweegbare brug voor gemengd (lokaal en doorgaand) auto- en landbouwverkeer met vrijliggende fiets- en voetpaden.	Geen
1 Omlegging Oostergast	A - Huidige kruising: lage beweegbare brug voor gemengd lokaal verkeer (incl. landbouwverkeer). - Nieuwe kruising: hoge vaste brug voor gemotoriseerd doorgaand verkeer.	Aansluiting nieuw tracé op Industrieweg/Langestraat gelijkvloers met rotonde
	B - Huidige kruising: lage beweegbare fietsbrug. - Nieuwe kruising: hoge vaste brug met parallelweg voor landbouwverkeer.	
2 Van Starckenborghkanaal Zuid	Huidige kruising: nieuwe lage beweegbare brug voor gemengd auto- en landbouwverkeer (lokaal en doorgaand) met vrijliggende fiets- en voetpaden.	Geen
3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct	- Huidige kruising: lage beweegbare brug voor gemengd lokaal verkeer (incl. landbouwverkeer). - Nieuwe kruising: aquaduct naast grondberging voor gemotoriseerd verkeer.	A Gelijkvloerse aansluiting Industrieweg/Langestraat met rotonde
		B Ongelijkvloerse kruising met tunnel onder Rijksstraatweg en rotonde bij aansluiting Industrieweg/Langestraat
4 Oostelijke omlegging Zuidhorn met hoge brug	- Huidige kruising: lage beweegbare brug voor gemengd lokaal verkeer (incl. landbouwverkeer). - Nieuwe kruising: hoge vaste brug over grondberging voor gemotoriseerd verkeer.	A Gelijkvloerse aansluiting Industrieweg/Langestraat met rotonde
		B Ongelijkvloerse kruising met tunnel onder Rijksstraatweg en rotonde bij aansluiting Industrieweg/Langestraat
5 Oostelijke omlegging Noorderhorn	- Huidige kruising: lage beweegbare brug voor gemengd lokaal verkeer (incl. landbouwverkeer). - Nieuwe kruising: hoge vaste brug over grondberging voor gemotoriseerd verkeer.	A Rtonde t.p.v. kruising Noorderweg
		B Doorgaande N355 met fietstunnel Noorderweg. Parallelweg ten noorden van omlegging tussen aansluiting N355 en Noorderweg
6 Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug	- Huidige kruising: lage beweegbare brug voor gemengd lokaal verkeer (incl. landbouwverkeer). - Nieuwe kruising: hoge vaste schuine brug voor gemotoriseerd verkeer.	A Gelijkvloerse aansluiting Industrieweg/Langestraat met rotonde
		B Ongelijkvloerse kruising met tunnel onder Rijksstraatweg en rotonde bij aansluiting Industrieweg/Langestraat

Varianten aansluiting Industrieweg/Langestraat

Voor de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat bij Noorderhorn zijn de volgende varianten onderzocht:

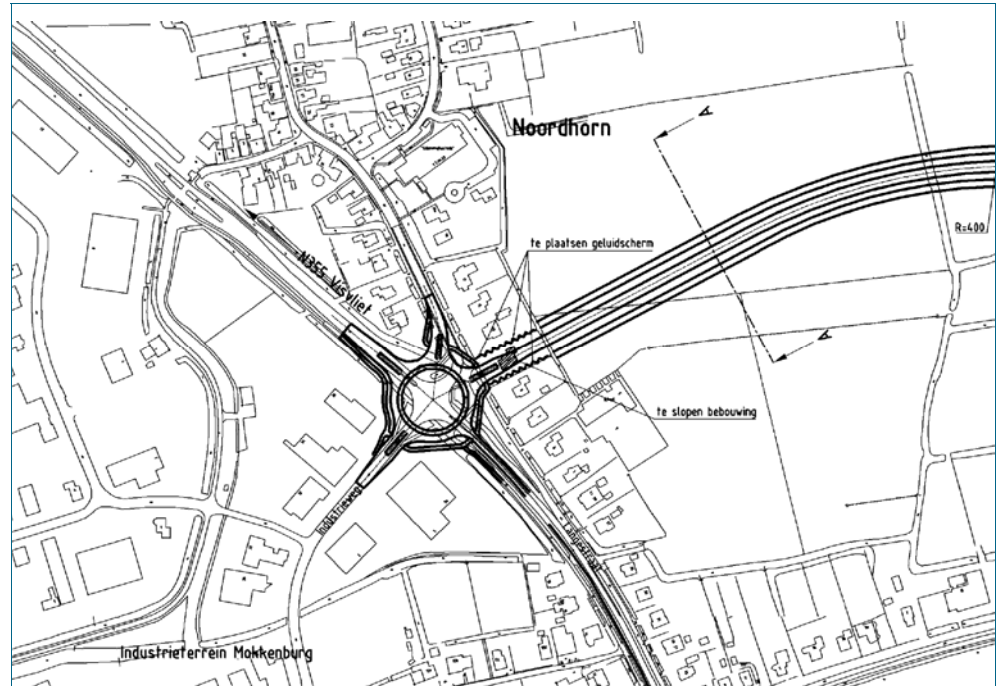
- Variant A: gelijkvloerse aansluiting Industrieweg/Langestraat (rotonde met vijf aansluitingen).
- Variant B: ongelijkvloerse kruising (omlegging onder bestaande N355 door) en gelijkvloerse aansluiting Industrieweg/Langestraat met rotonde.

In afbeelding 3.2 is variant A weergegeven. Deze variant is opgenomen in alternatief 1, 3, 4 en 6.

In afbeelding 3.3 is variant B weergegeven. Deze variant is opgenomen in alternatief 3, 4 en 6. Bij alternatief 1 zijn de afstanden te kort en de hoogteverschillen te groot om de Langestraat/Industriestraat ongelijkvloers te kruisen. Om die reden is alleen een aansluiting in de vorm van een rotonde beschouwd.

Afbeelding 3.2

Variant A
Aansluiting Industrieweg /
Langestraat gelijkvloers met
rotonde (opgenomen in
alternatief 1, 3, 4 en 6)



Afbeelding 3.3

Variant B
Kruising Rijksstraatweg met
tunnel (ongelijkvloers) en
aansluiting Industrieweg /
Langestraat gelijkvloers
met rotonde (opgenomen in
alternatief 3, 4 en 6)

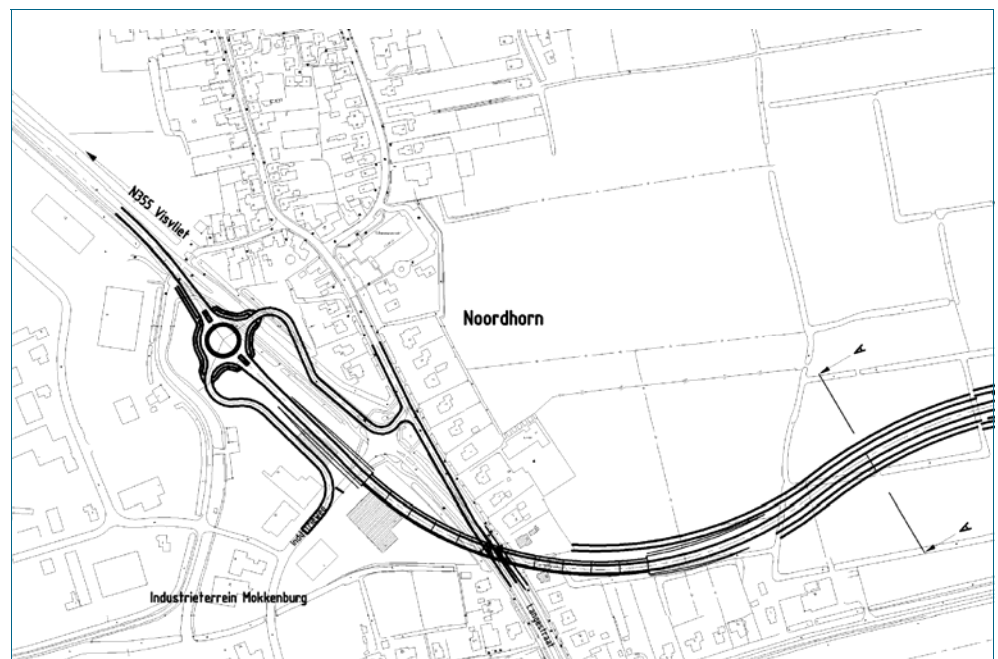


Foto 3.3

Aansluiting
Industrieweg/Langestraat bij
industrieterrein Mokkenburg



Varianten kruising Noorderweg

Voor de kruising met de Noorderweg bij Noordhorn zijn de volgende varianten onderzocht:

- Variant A: gelijkvloerse kruising Noorderweg (rotonde met vier aansluitingen).
- Variant B: geen directe aansluiting van de Noorderweg op de omlegging. Aan de noordzijde van de omlegging komt een parallelweg die wordt aangesloten op de rotonde ter plaatse van de aansluiting van de omlegging met de N355. Ter hoogte van de kruising met de Noorderweg komt een fietstunnel.

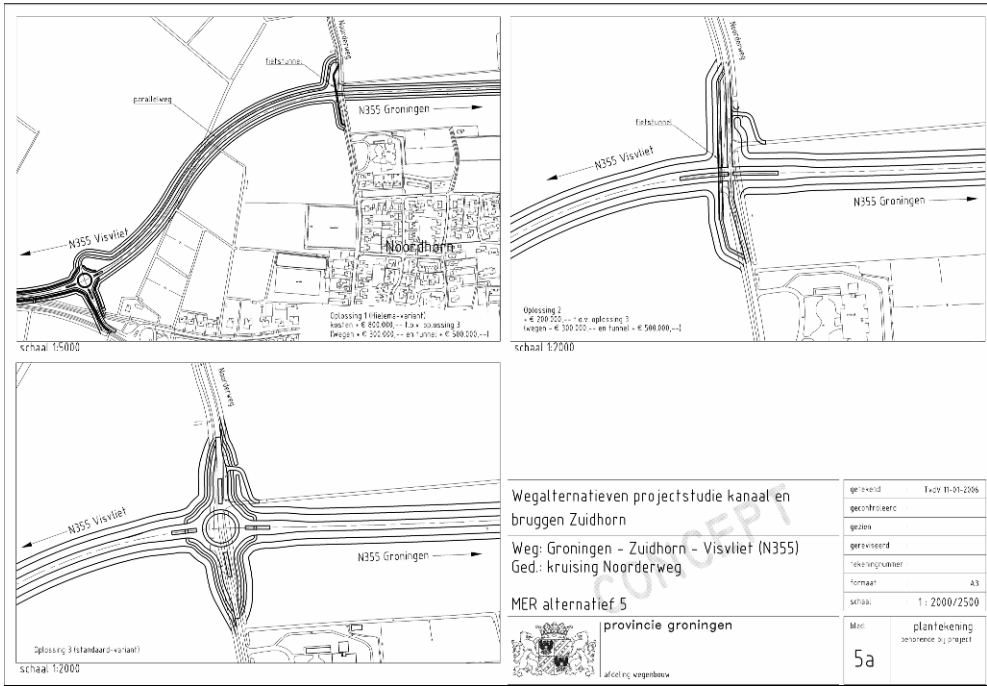
De varianten A en B zijn opgenomen in alternatief 5 en weergegeven in afbeelding 3.4.

Afbeelding 3.4

Varianten Noorderweg
(niet op schaal)

Variant A: rotonde
Noorderweg (linksonder)

Variant B: fietstunnel
Noorderweg (rechtsboven) en
parallelweg noordzijde
omlegging (linksboven)



3.2.2

ALTERNATIEF 0: BESTAAND TRACÉ

Alternatief 0, het zogenaamde 'nulalternatief', is een wettelijk verplicht alternatief waarbij als uitgangspunt geldt de huidige situatie, aangevuld met autonome ontwikkelingen tot 2020. In dit MER worden de onderzochte alternatieven vergeleken met het nulalternatief om te bepalen welke effecten de alternatieven hebben op de omgeving. Hierdoor ontstaat een scherp beeld van de belangrijkste pro's en contra's. Er worden in het nulalternatief geen andere aanpassingen gedaan aan de verkeersstructuur van de N355 dan reeds op dit moment gepland zijn. Voor een beschrijving van de referentiesituatie voor de diverse (milieu)aspecten in het studiegebied wordt verwezen naar hoofdstuk 5 in deel B. Er wordt in het nulalternatief rekening gehouden met de volgende autonome ontwikkelingen (ontwikkelingen waarvan aangenomen kan worden dat deze uitgevoerd worden naar aanleiding van vastgesteld beleid):

- de huidige hefbrug in de N355 wordt vervangen door een lage beweegbare brug. Deze brug is toegankelijk voor lokaal en doorgaand auto- en landbouwverkeer en langzaam verkeer (voetgangers en fietsers);
- de geplande vaarwegverruiming (een nieuwe brug en grondberging is in dit kader noodzakelijk);
- ten oosten van Zuidhorn wordt de nieuwe woonwijk Oostergast gerealiseerd en het woonzorgcentrum Zonnehuis wordt verplaatst naar dit gebied;
- er is sprake van een korte omlegging van de N355 om het Zonnehuis. Het tracé van de korte omlegging buigt ten oosten van de huidige aansluiting N355-N980 (Fanerweg) af naar het noorden en buigt ter hoogte van de noordzijde van de (zuidelijke) geplande grondberging af in westelijke richting. Ter hoogte van het gemeentehuis sluit het tracé aan op de N355.

De ontwerpsnelheid voor het nulalternatief is 50 km/uur. Landbouwverkeer maakt gebruik van de N355.

In het nulalternatief blijven bestaande knelpunten bestaan. Op hoofdlijnen heeft dit de volgende consequenties:

- de wachttijden bij de brug nemen voor wegverkeer toe als gevolg van de groei van de verkeersintensiteiten;
- de bereikbaarheid van en verkeersdoorstroming over de N355 verslechtert;
- de N355 wordt onveiligere als gevolg van een toename van de verkeersintensiteiten en kruispunten (extra aansluitingen nieuwe woonwijk Oostergast);
- de barrièrewerking veroorzaakt door de N355 neemt toe;
- geen milieueffecten als gevolg van de aanleg van een nieuwe wegverbinding.

"Niets doen" aan de N355 betekent dus dat de problemen in Noord- en Zuidhorn niet worden opgelost en in de toekomst toenemen.

3.2.3

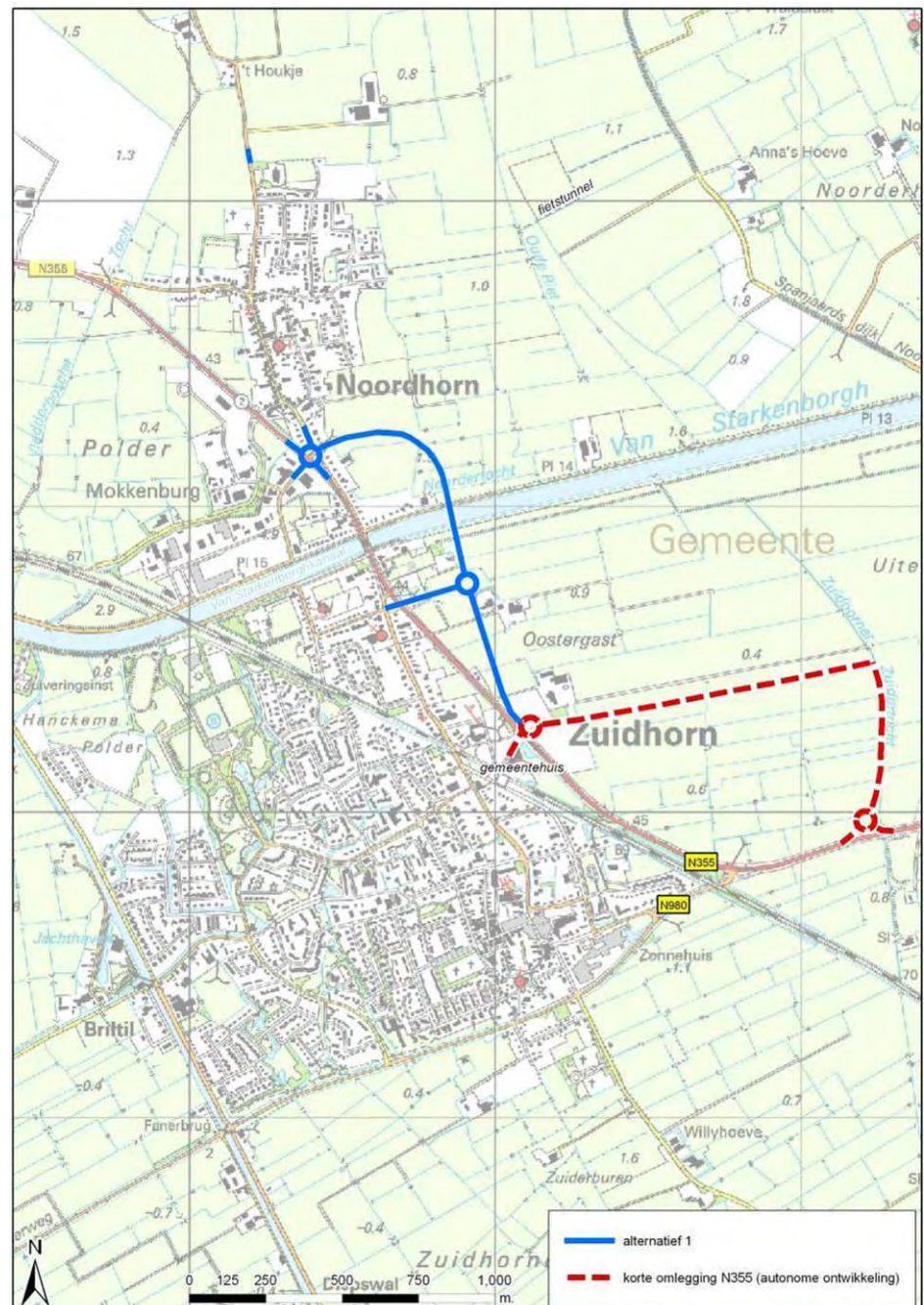
ALTERNATIEF 1: OMLEGGING OOSTERGAST

In alternatief 1 is voorzien in een korte omlegging van de N355 direct ten oosten van de bestaande brug. In dit alternatief is circa 300 meter ten oosten van de bestaande brug een vaste hoge brug voorzien.

Het tracé van de omlegging gaat via een talud naar een hoogte van ruim 10 m +NAP en kruist het Van Starckenborghkanaal. Aan de noordzijde van het kanaal daalt de N355 tot maaiveld en buigt het tracé in westelijke richting af. De weg sluit aan op de bestaande N355 ter hoogte van de huidige aansluiting Industrieweg/N355/Langestraat. Het tracé van de N355 ligt midden in het gebied waar binnen enkele jaren de woonwijk Oostergast wordt gerealiseerd. De ontwerpsnelheid voor de omlegging is 50 km/uur.

Afbeelding 3.5

Alternatief 1



Vormgeving kruisingen en aansluitingen

- Aansluiting op (geplande) ontsluitingsweg door de Oostergast.
- Kruising Van Starckenborghkanaal met een vaste hoge brug.
- Aansluiting omlegging op de Rijksstraatweg ter hoogte van de Industrieweg/Langestraat in de vorm van een rotonde met vijf aansluitingen.

Aanpassingen bestaand tracé N355

De huidige hefbrug in de N355 wordt vervangen door een lage beweegbare brug. Daarnaast is sprake van een korte omlegging van de N355 om het Zonnehuis (autonome ontwikkeling). De N355 ten noorden van de aansluiting Industrieweg/Langestraat wijzigt niet ten opzichte van het bestaande tracé.

Varianten

Ten aanzien van het verkeer dat van de twee bruggen gebruik maakt, zijn de volgende twee varianten voorzien:

- Variant 1A:
 - Op de huidige plaats van de bestaande brug komt een nieuwe lage beweegbare brug voor gemengd lokaal auto- en landbouwverkeer en langzaam verkeer (fietsers en voetgangers).
 - De nieuwe hoge brug is bedoeld voor alleen gemotoriseerd verkeer.
- Variant 1B:
 - Op de huidige plaats van de bestaande brug komt een nieuwe lage beweegbare brug voor langzaam verkeer (voetgangers en fietsers).
 - De nieuwe hoge brug is bedoeld voor alle gemotoriseerd verkeer (lokaal en doorgaand verkeer) en landbouwverkeer. Voor landbouwverkeer is een parallelweg aan de oostkant van de omlegging voorzien.

3.2.4**ALTERNATIEF 2: VAN STARKENBORGHKANAAL ZUID**

In alternatief 2 wordt voorzien in een omlegging van de N355 ten oosten en noorden van de nieuwe woonwijk Oostergast. Het tracé van de omlegging ligt langs het gebied waarin binnen enkele jaren de woonwijk Oostergast wordt gerealiseerd. Het tracé wordt deels gebundeld met bestaande infrastructuur (Van Starckenborghkanaal) en gecombineerd met de toekomstige grondberging. Het tracé ligt (verhoogd) op de grondberging. In dit alternatief is ter plaatse van de bestaande brug over het Van Starckenborghkanaal een nieuwe lage beweegbare brug voorzien. Het tracé wordt vanaf de noord-oosthoek van de ontsluitingsweg door de Oostergast doorgetrokken naar het noorden, buigt ter hoogte van het Van Starckenborghkanaal af in westelijke richting en ligt vervolgens aan de zuidzijde van het Van Starckenborghkanaal. De weg zal worden gecombineerd met het meest oostelijke deel van de grondberging. Het tracé takt ten zuiden van de huidige brug aan op het bestaande tracé van de N355. De omlegging is bedoeld voor het doorgaande autoverkeer. De ontwerpsnelheid voor de omlegging is 50 km/uur.

Landbouwverkeer maakt gebruik van de ontsluitingsweg door de Oostergast c.q. bestaand tracé van de N355. Het tracé van alternatief 2 is niet bestemd voor landbouwverkeer.

Vormgeving kruisingen en aansluitingen

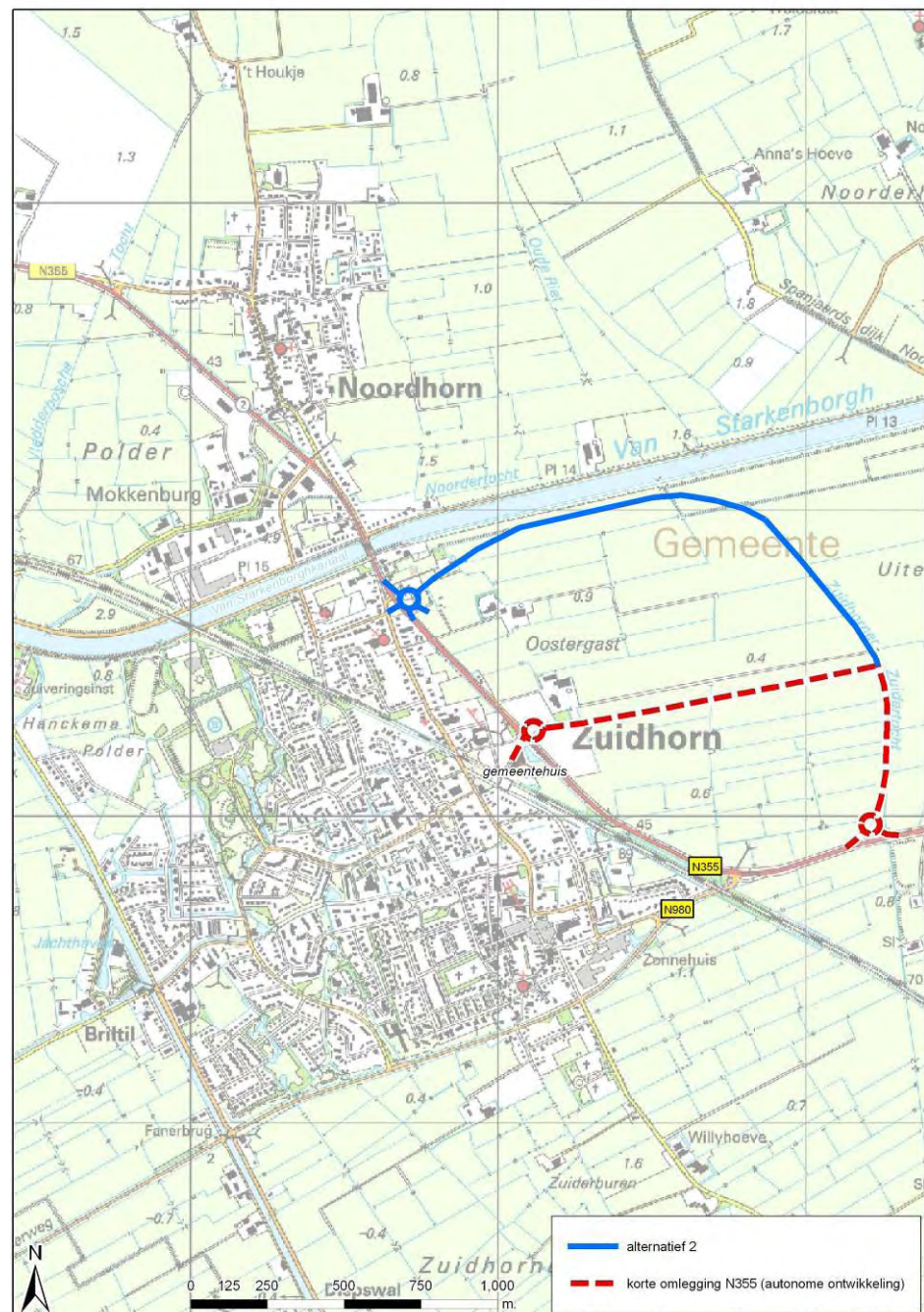
- Aansluiting op (geplande) ontsluitingsweg door de Oostergast.
- Aansluiting omlegging op de N355 met rotonde.
- Kruising Van Starckenborghkanaal met een lage beweegbare brug op huidige locatie brug.

Aanpassingen bestaand tracé N355

De huidige hefbrug in de N355 wordt vervangen door een lage beweegbare brug. Deze brug is toegankelijk voor langzaam verkeer (voetgangers en fietsers) en auto- en landbouwverkeer. Daarnaast is sprake van een korte omlegging van de N355 om het Zonnehuis, de ontsluitingsweg door de Oostergast.

Afbeelding 3.6

Alternatief 2

**3.2.5****ALTERNATIEF 3: OOSTELIJKE OMLEGGING ZUIDHORN MET AQUADUCT**

In alternatief 3 is voorzien in een omlegging van de N355 ten oosten van de toekomstige woonwijk Oostergast en een kruising met het Van Starckenborghkanaal door middel van een aquaduct. Het tracé is aan de oostzijde geprojecteerd naast de toekomstige grondberging.

Het tracé wordt vanaf de noord-oosthoek van de ontsluitingsweg door woonwijk Oostergast doorgetrokken naar het noorden. Na deze aansluiting ligt het tracé eerst op maaiveld en kruist vervolgens het Van Starckenborghkanaal met een aquaduct. Deze kruising van het kanaal ligt westelijker dan bij de alternatieven 4 en 5 tussen de woonwijk en de grondberging.

Aan de noordzijde van het Van Starckenborghkanaal buigt het tracé vervolgens in westelijke richting af. Het tracé sluit ter hoogte van de kruising Industrieweg/Langestraat aan op de Rijksweg. De ontwerpsnelheid van het nieuwe tracé is 80 km/uur, met uitzondering van de gelijkvloerse aansluiting met de Industrieweg/Langestraat.

Landbouwverkeer maakt gebruik van de ontsluitingsweg door de Oostergast c.q. bestaand tracé van de N355. Het tracé van alternatief 3 is niet bestemd voor landbouwverkeer. Wel zullen aan de noordzijde van het Van Starckenborghkanaal oversteken worden gerealiseerd voor landbouwverkeer.

Afbeelding 3.7

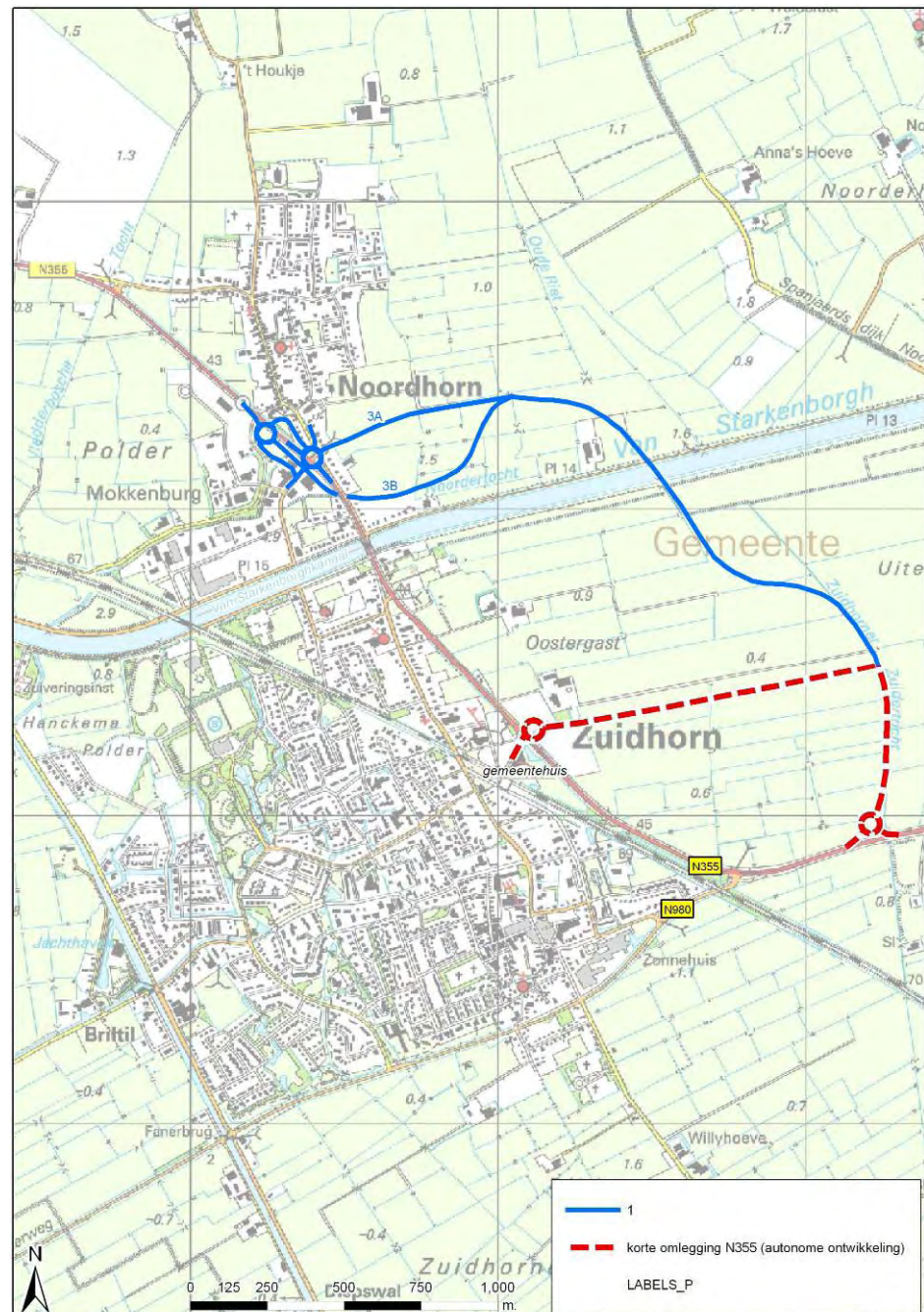
Alternatief 3

Variant 3A:

Aansluiting Industrieweg /
Langestraat met rotonde

Variant 3B:

Tunnel onder Rijksweg
en aansluiting Industrieweg /
Langestraat met rotonde



Vormgeving kruisingen en aansluitingen

- Aansluiting op (geplande) ontsluitingsweg door de Oostergast.
- Kruising Van Starckenborghkanaal met een aquaduct.
- Aansluiting omlegging op de Rijksweg ter hoogte van de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat (zie varianten 3A en 3B).

Aanpassingen bestaand tracé N355

De huidige hefbrug in de N355 wordt vervangen door een lage beweegbare brug. Deze brug is toegankelijk voor langzaam verkeer (voetgangers en fietsers) en lokaal auto- en landbouwverkeer. Daarnaast is sprake van een korte omlegging van de N355 om het Zonnehuis, de ontsluitingsweg door de Oostergast.

Varianten

Voor de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat bij Noordhorn zijn de volgende varianten onderzocht:

- Variant 3A: gelijkvloerse aansluiting (rotonde met vijf aansluitingen). Zie afbeelding 3.2.
- Variant 3B: ongelijkvloerse kruising (omlegging onder bestaande N355 door) en gelijkvloerse aansluiting met rotonde. Zie afbeelding 3.3.

3.2.6**ALTERNATIEF 4: OOSTELIJKE OMLEGGING ZUIDHORN MET HOGE BRUG**

In alternatief 4 is voorzien in een omlegging van de N355 ten oosten van de toekomstige woonwijk Oostergast met daarin een kruising met het Van Starckenborghkanaal. Het tracé is aan de oostzijde geprojecteerd op de toekomstige grondberging naast het Van Starckenborghkanaal, op een dermate grote afstand van de toekomstige woonbebouwing Oostergast dat geluidwerende voorzieningen niet nodig zijn.

Het tracé wordt vanaf de noord-oosthoek van de ontsluitingsweg door de Oostergast doorgetrokken naar het noorden. Het tracé gaat vervolgens naar een hoogte van ruim 10 m +NAP en kruist het Van Starckenborghkanaal. Aan de noordzijde van het Van Starckenborghkanaal daalt de N355 tot het niveau van de grondberging en waarna het tracé vervolgens in westelijke richting afbuigt tot maaiveld. Het tracé sluit ter hoogte van de Rijksweg/Langestraat aan op de Rijksweg. De ontwerpsnelheid van het nieuwe tracé is 80 km/uur, met uitzondering van de gelijkvloerse aansluiting met de Industrieweg/Langestraat.

Landbouwverkeer maakt gebruik van de ontsluitingsweg door de Oostergast c.q. bestaand tracé van de N355. Het tracé van alternatief 4 is niet bestemd voor landbouwverkeer. Wel zullen aan de noordzijde van het Van Starckenborghkanaal oversteken worden gerealiseerd voor landbouwverkeer.

Vormgeving kruisingen en aansluitingen

- Aansluiting op (geplande) ontsluitingsweg door de Oostergast.
- Kruising Van Starckenborghkanaal met vaste hoge brug.
- Aansluiting omlegging op de Rijksweg ter hoogte van de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat (zie varianten 4A en 4B).

Aanpassingen bestaand tracé N355

De huidige hefbrug in de N355 wordt vervangen door een lage beweegbare brug. Deze brug is toegankelijk voor langzaam verkeer (voetgangers en fietsers) en lokaal auto- en landbouwverkeer. Daarnaast is sprake van een korte omlegging van de N355 om het Zonnehuis, de ontsluitingsweg door de Oostergast.

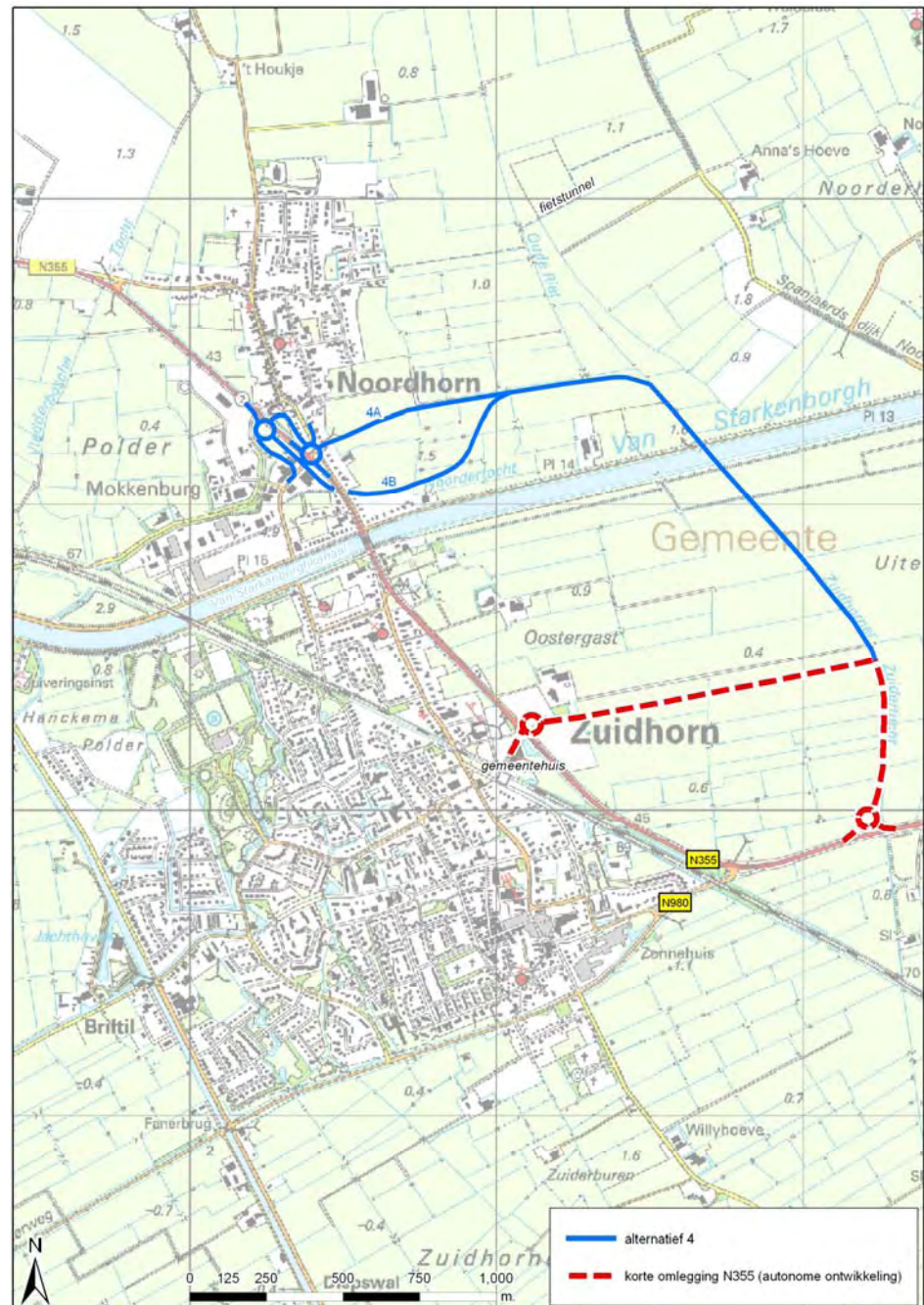
Afbeelding 3.8

Alternatief 4

Variant 4A:

Aansluiting Industrieweg /
Langestraat met rotonde

Variant 4B:

Tunnel onder Rijksweg
en aansluiting Industrieweg /
Langestraat met rotonde**Varianten**

Voor de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat bij Noordhorn zijn de volgende varianten onderzocht:

- Variant 4A: gelijkvloerse aansluiting (rotonde met vijf aansluitingen). Zie afbeelding 3.2.
- Variant 4B: ongelijkvloerse kruising (omlegging onder bestaande N355 door) en gelijkvloerse aansluiting met rotonde. Zie afbeelding 3.3.

LANGZAAM VERKEERTUNNEL

Een langzaam verkeertunnel (hoogte 2,5 meter) onder de vijfpoets rotonde van variant 4A vormt geen onderdeel van het alternatief. Indien variant 4A het voorkeursalternatief wordt, kan deze tunnel als mitigerende maatregel worden overwogen.

3.2.7

ALTERNATIEF 5: OOSTELIJKE OMLEGGING NOORDHORN

In alternatief 5 is voorzien in een volledige omlegging van de N355 om Zuidhorn én Noordhorn met daarin een kruising met het Van Starckenborghkanaal. Het nieuwe tracé ligt ten oosten van de toekomstige woonwijk Oostergast. Het tracé is aan de oostzijde geprojecteerd op de toekomstige grondberging naast het Van Starckenborghkanaal, op een dermate grote afstand van de woonbebouwing Oostergast dat geluidwerende voorzieningen niet nodig zijn.

Afbeelding 3.9

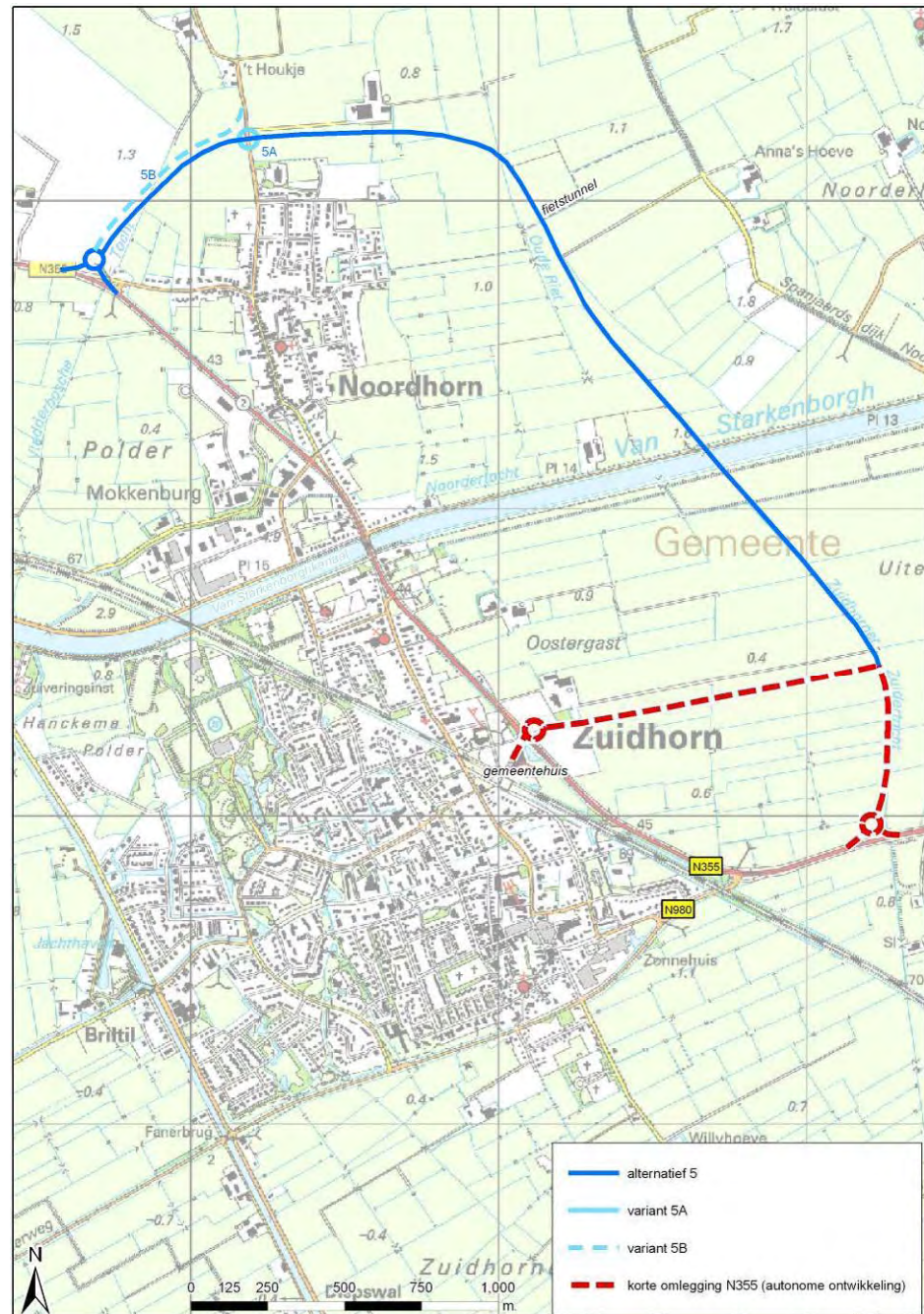
Alternatief 5

Variant 5A:

Kruising Noorderweg met rotonde

Variant 5B:

Kruising Noorderweg met fietstunnel en parallelweg voor lokaal verkeer noordzijde omlegging (tussen rotonde N355 en Noorderweg)



Het tracé wordt vanaf de noord-oosthoek van de ontsluitingsweg door de Oostergast doorgetrokken naar het noorden. Het tracé gaat vervolgens naar een hoogte van ruim 10 m +NAP en kruist het Van Starckenborghkanaal.

Aan de noordzijde van het Van Starckenborghkanaal gaat het tracé aan de oostzijde van Noordhorn met een ruime boog om Noordhorn heen. Vervolgens buigt het tracé af in westelijke richting, kruist ten noorden van Noordhorn de Noorderweg (Noordhorn-Oldhove) en buigt daarna af in zuidelijke richting en sluit aan op de bestaande N355. De ontwerpsnelheid van het nieuwe tracé is 80 km/uur.

Langs het nieuwe tracé worden op een aantal plaatsen voorzieningen (oversteken) getroffen om de aangrenzende landbouwgronden te kunnen bereiken. Landbouwverkeer maakt gebruik van de ontsluitingsweg door de Oostergast c.q. bestaand tracé van de N355. Het tracé van alternatief 5 is niet bestemd voor landbouwverkeer. Wel zullen aan de noordzijde van het Van Starckenborghkanaal oversteken worden gerealiseerd voor landbouwverkeer.

Vormgeving kruisingen en aansluitingen

- Aansluiting op (geplande) ontsluitingsweg door de Oostergast.
- Kruising Van Starckenborghkanaal met vaste hoge brug.
- Een tunnel ter plaatse van de kruising met het fietspad Noordhorn-Den Ham.
- Kruising omlegging met de Noorderweg (zie varianten 5A en 5B).
- Aansluiting omlegging op de Rijksstraatweg ten westen van Noordhorn met rotonde. Deze aansluiting vormt tevens de ontsluiting van (de uitbreiding) van het bedrijventerrein Mokkenburg.

Aanpassingen bestaand tracé N355

De huidige hefbrug in de N355 wordt vervangen door een lage beweegbare brug. Deze brug is toegankelijk voor langzaam verkeer (voetgangers en fietsers) en lokaal auto- en landbouwverkeer. Daarnaast is sprake van een korte omlegging van de N355 om het Zonnehuis, de ontsluitingsweg door de Oostergast.

Varianten

Voor de kruising met de Noorderweg zijn de volgende varianten onderzocht:

- Variant 5A: gelijkvloerse aansluiting (rotonde met vier aansluitingen). Zie afbeelding 3.4.
- Variant 5B: geen directe aansluiting van de Noorderweg op de omlegging. Aan de noordzijde van de omlegging komt een parallelweg die wordt aangesloten op de rotonde ter plaatse van de aansluiting van de omlegging met de N355. Ter hoogte van de kruising met de Noorderweg wordt een fietstunnel gerealiseerd. Zie afbeelding 3.4.



Noorderweg

3.2.8

ALTERNATIEF 6: OOSTELIJKE OMLEGGING ZUIDHORN MET SCHUINE HOGE BRUG

Als gevolg van de inspraakprocedure is er een alternatief toegevoegd aan de alternatieven die in de startnotitie beschreven zijn. Dit alternatief voorziet in een omlegging van de N355 grotendeels ten oosten van de toekomstige woonwijk Oostergast, met daarin een kruising van het Van Starckenborghkanaal met een hoge brug. In paragraaf 3.2.1 is aangegeven waarom niet is gekozen voor een schuin aquaduct ter plaatse van de kanaalkruising.

Het tracé wordt vanaf de noord-oosthoek van de ontsluitingsweg door de Oostergast doorgetrokken naar het noorden. Na deze aansluiting ligt het tracé eerst op maaiveld en gaat vervolgens naar een hoogte van ruim 10 m +NAP en kruist het Van Starckenborghkanaal. De kruising van het kanaal ligt westelijker dan de kanaalkruising in de alternatieven 3, 4 en 5. Daarnaast staat deze kruising schuiner op het kanaal dan de kanaalkruisingen in de overige alternatieven. Aan de noordzijde van het Van Starckenborghkanaal buigt de N355 in westelijke richting af tot maaiveld.

Het tracé sluit ter hoogte van de aansluiting Industrieweg/Langestraat aan op de Rijksweg. De ontwerpsnelheid van het nieuwe tracé is 80 km/uur, met uitzondering van de gelijkvloerse aansluiting met de Industrieweg/Langestraat. Landbouwverkeer maakt gebruik van de ontsluitingsweg door de Oostergast c.q. bestaand tracé van de N355. Het tracé van alternatief 6 is niet bestemd voor landbouwverkeer. Wel zullen aan de noordzijde van het kanaal oversteken worden gerealiseerd voor landbouwverkeer.

Afbeelding 3.10

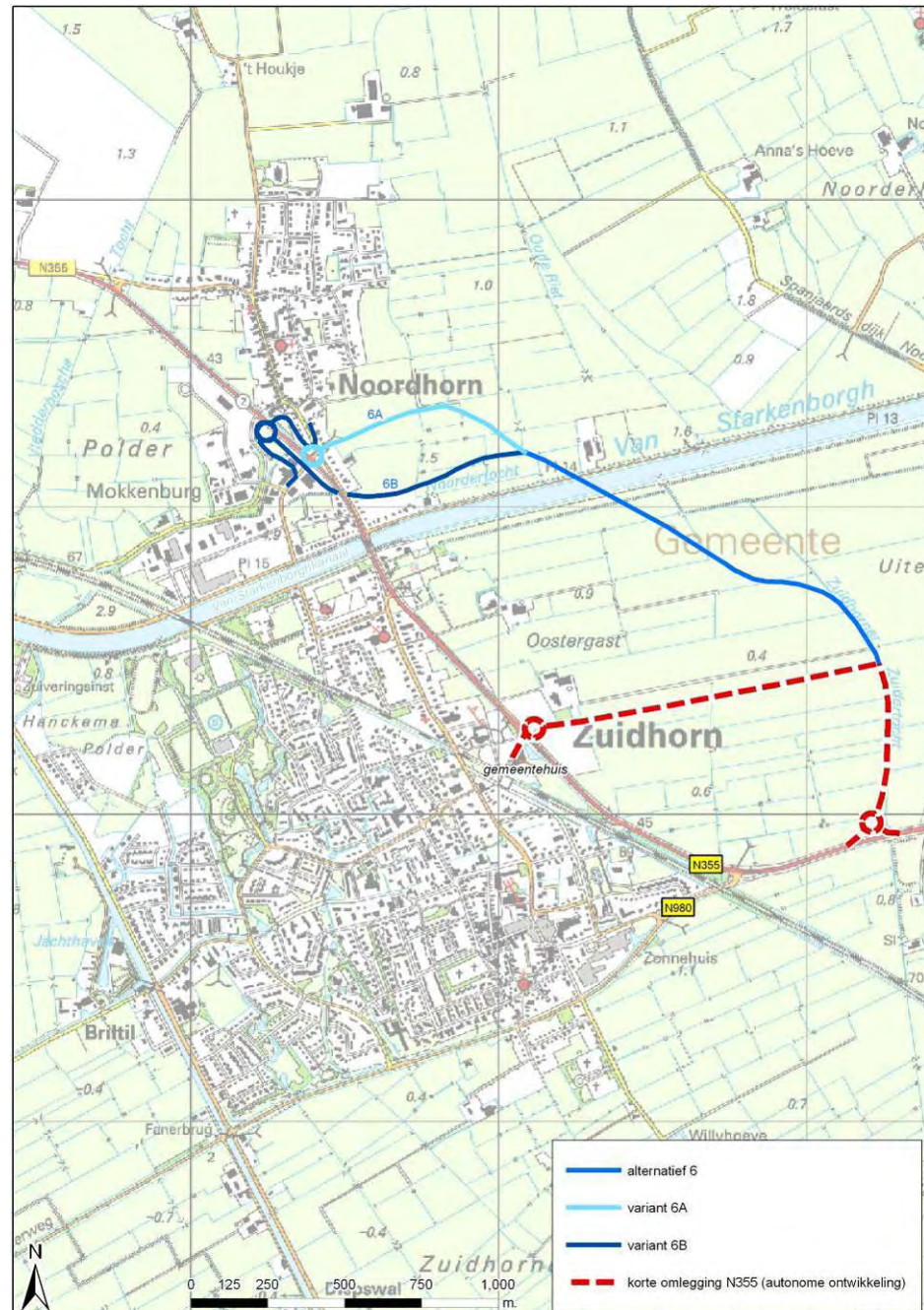
Alternatief 6

Variant 6A:

Aansluiting Industrieweg /
Langestraat met rotonde

Variant 6B:

Tunnel onder Rijksweg
en aansluiting Industrieweg /
Langestraat met rotonde



Vormgeving kruisingen en aansluitingen

- Aansluiting op (geplande) ontsluitingsweg door de Oostergast.
- Kruising Van Starckenborghkanaal met vaste schuine hoge brug.
- Aansluiting omlegging op de Rijksweg ter hoogte van de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat (zie varianten 6A en 6B).

Aanpassingen bestaand tracé N355

De huidige hefbrug in de N355 wordt vervangen door een lage beweegbare brug. Deze brug is toegankelijk voor langzaam verkeer (voetgangers en fietsers) en lokaal auto- en landbouwverkeer. Daarnaast is sprake van een korte omlegging van de N355 om het Zonnehuis, de ontsluitingsweg door de Oostergast.

Varianten

Voor de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat bij Noordhorn zijn de volgende varianten onderzocht:

- Variant 6A: gelijkvloerse aansluiting (rotonde met vijf aansluitingen). Zie afbeelding 3.2.
- Variant 6B: ongelijkvloerse kruising (omlegging onder bestaande N355 door). Zie afbeelding 3.3.

HOOFDSTUK

4

Vergelijking van alternatieven en MMA

4.1

ALGEMEEN

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de alternatieven met elkaar vergeleken. De alternatieven hebben positieve en negatieve effecten. De effecten zijn bepaald voor de aspecten verkeer en vervoer, natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie, bodem en water, woon- en leefomgeving.

4.2

EFFECTENOVERZICHT

In tabel 4.1 is een samenvattend overzicht gegeven van alle effecten die per alternatief optreden. De referentiesituatie (alternatief 0) is daarbij op nul gesteld. Aan de effecten is een waardering toegekend. Daarbij is gebruik gemaakt van de volgende zevenpuntschaal en de volgende kleurschakering:

Kleurcode	Omvang van het effect (kwalitatieve score)
Donker groen	Zeer positief (+++) ten opzichte van de referentiesituatie
Groen	Positief (++) ten opzichte van de referentiesituatie
Licht groen	Licht positief (+) ten opzichte van de referentiesituatie
Geel	Neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie
Licht oranje	Licht negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie
Oranje	Negatief (--) ten opzichte van de referentiesituatie
Rood	Zeer negatief (---) ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 4.1

Effecten

Aspecten	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
VERKEER EN VERVOER												
Verkeersafwikkeling en verkeerssoorten												
Beïnvloeding bereikbaarheid (kwalitatief)												
- I/C-verhouding	0	++	++	0	++	++	++	++	++	++	++	++
- reistijd	0	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++
- wachttijden brug	0	++	+++	-	++	++	++	++	++	++	++	++
Beïnvloeding gebruik openbaar vervoer (kwalitatief)	0	++	++	0	+	+	+	+	+	+	+	+
Doorgaand verkeer door kernen (kwalitatief)	0	0	0	+	++	++	++	++	++	+++	++	++
Geschiktheid van de route voor landbouwverkeer (kwalitatief)	0	++	++	--	++	++	++	++	++	+	++	++
Verkeersveiligheid												
Risico ongevallen en slachtoffers (kwalitatief)	0	+	+	0	++	++	++	++	++	+++	++	++
Verkeersleefbaarheid/barrièrewerking												
Beïnvloeding leefbaarheid (kwalitatief):												
- wachttijden	0	0	+	0	+	++	+	++	++	+++	+	++
- aantal kruisingen	0	0	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+
- barrièrewerking	0	0	0	++	++	++	++	++	+++	+++	++	++
Scheepvaartverkeer												
Effect op doorstroming en hinder	0	++	++	0	++	++	++	++	++	++	++	++
NATUUR												
Aantasting												
Aantasting groeiplaatsen planten (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting leefgebied bijzondere soorten (kwalitatief)	0	-	-	0	--	--	--	--	---	---	--	--
Verstoring												
Areaal nieuw verstoord natuurgebied: PEHS (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verstoring leefgebied bijzondere soorten (kwalitatief)	0	0	0	0	--	--	--	--	--	--	--	--
Verdroging												
Verdroging natuurgebied PEHS (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afname kwel indicatoren (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LANDSCHAP												
Aantasting waardevolle landschapsstructuren, -patronen en -elementen (kwalitatief)	0	--	--	-	-	--	--	---	--	---	---	---
GEOMORFOLOGIE												
Aantasting statusgebieden (kwalitatief)	0	--	--	-	-	--	--	---	--	---	--	---
CULTUURHISTORIE												
Aantasting statusgebieden, zoals Belvédère, Gronings wierdengebied op structuurniveau (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting overige gebieden en elementen met hoge cultuurhistorische waarde (onder meer aantal rijks- en gemeentelijke monumenten)	0	-	-	0	-	--	-	--	--	---	-	--
ARCHEOLOGIE												
Fysieke of indirecte aantasting van aanwezig archeologisch bodemarchief (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting gebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde (kwalitatief)	0	-	-	-	---	---	-	---	-	---	---	---

Aspecten	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
GRONDWATER												
Verandering in grondwaterstand (kwalitatief)	0	-	-	-	--	---	-	--	-	--	-	--
Verandering in kwel en infiltratie (kwalitatief)	0	-	-	-	--	---	-	--	---	---	-	--
OPPERVLAKTEWATER												
Verandering in gebiedsafvoer en waterberging (kwalitatief)	0	--	--	-	-	-	--	--	--	--	--	--
Verandering in kwaliteit oppervlaktewater (kwalitatief)	0	--	--	-	--	--	--	--	---	---	--	--
BODEM												
Zetting (kwalitatief)	0	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	--
Verspreiding verontreiniging naar grondwater (kwalitatief)	0	+	+	+	+	++	+	++	0	0	+	++
Grondbalans (kwalitatief)	0	0	0	0	-	-	++	++	++	++	+	+
GELUID												
Verandering geluidgehinderde woningen (kwalitatief)	0	++	+++	-	++	+++	++	+++	++	+++	++	+++
Verandering geluidbelast gebied (kwalitatief)	0	+++	++	++	-	++	---	--	---	---	--	-
LUCHT												
Verandering luchtkwaliteit (jaar- en uurgemiddelde grenswaarde NO ₂ en fijn stof)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EXTERNE VEILIGHEID												
Verandering Plaatsgebonden risico (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verandering Groepsrisico (kwalitatief)	0	--	--	--	++	++	++	++	+++	+++	++	++
SOCIALE ASPECTEN												
Visuele hinder (kwalitatief)	0	--	--	0	-	--	--	---	---	---	--	---
Licht (kwalitatief)	0	--	--	-	--	--	--	--	---	---	--	--
WONEN EN WERKEN												
Ruimtebeslag voor woon- en werkgebieden												
- Aantal gebouwen	0	1	1	0	1	4	1	4	0	0	1	4
- Hectare	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,4
- Kwalitatief	0	-	-	0	-	--	-	--	0	0	--	---
LANDBOUW												
Areaalverlies (kwalitatief)	0	-	-	-	--	--	--	--	---	---	-	-
Beïnvloeding bedrijfsvoering (kwalitatief)	0	-	-	0	--	--	--	--	--	--	---	---
RECREATIE												
Verlies recreatieve voorzieningen (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verandering landschapsbeleving en uitlooptmogelijkheden vanuit de dorpen (kwalitatief)	0	--	--	-	-	-	-	--	--	--	--	--
KOSTEN												
- miljoen €	23,2	25,1	24,9	22,1	52,2	63,5	20,1	29,7	22,1	23,4	27,1	38,1

4.3

VERGELIJKING VAN ALTERNATIEVEN PER ASPECT

4.3.1

VERKEER EN VERVOER

Het aspect verkeer en vervoer is beoordeeld voor verkeersafwikkeling en verkeerssoorten, verkeersveiligheid, verkeersleefbaarheid / barrièrewerking en scheepvaartverkeer.

Verkeersafwikkeling en verkeerssoorten

De bereikbaarheid van Noordhorn, Zuidhorn en de rest van Noordwest Groningen verbetert door de aanleg van een omleiding en het gebruik van een nieuwe brug (of aquaduct) voor gemotoriseerd verkeer. Alleen bij alternatief 2 verbetert de bereikbaarheid niet ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

In alternatief 2 wordt het doorgaande verkeer niet gescheiden van het lokale verkeer en ook in de toekomst zal alleen sprake zijn van een beweegbare brug.

De reistijd verbetert door de aanleg van een vaste brug. De wachttijden voor de brug over het Van Starkenborghkanaal nemen af bij alle alternatieven, doordat het doorgaande verkeer via een hoge vaste brug rijdt. Alleen bij alternatief 2, waar al het verkeer over de beweegbare brug zal moeten gaan, nemen de wachttijden toe.

Door de aanleg van een omleiding wordt het doorgaande verkeer om de kern geleid. Dit is het sterkst bij alternatief 5, gevolgd door alternatief 3, 4 en 6.

Voor het openbaar vervoer (busverbindingen) verandert er niet veel. Alle buslijnen (11, 30, 32, 39, 637) komen door Zuidhorn en zullen gebruik maken van de route over de huidige brug. De alternatieven 3, 4, 5 en 6 scoren licht positief omdat het doorgaande autoverkeer wordt omgeleid waardoor de reistijd afneemt. Alternatief 1 soort positief ten opzichte van de autonome situatie omdat de bus ook gebruik kan maken van de hoge vaste brug, waardoor de reistijd afneemt en de betrouwbaarheid toeneemt. Alternatief 2 scoort neutraal.

Bij alle alternatieven blijft het landbouwverkeer gebruik maken van de huidige route en wordt het doorgaande verkeer verplaatst naar de wegomlegging. Door de afname van de intensiteit (behalve bij alternatief 2) en de vervanging van de brug bij alle alternatieven wordt de reistijd voor het landbouwverkeer verkort.

Verkeersveiligheid

Voor de verkeersveiligheid is gelet op het risico op verkeersongevallen en slachtoffers. Hierbij is de kans op flankongevallen zwaarder meegewogen in de beoordeling dan de kans op kop-staartbotsingen vanwege de ernst in afloop.

In alternatief 1 ligt het tracé in woonwijk Oostergast. Het aantal oversteekbewegingen zal ongeveer gelijk blijven en daarmee ook de verkeersveiligheid. Hierbij gaat het om het aantal flankongevallen. De kans op kop-staartbotsingen met name ter hoogte van de kanaalkruising neemt af door de realisatie van een vaste brug. In variant 1B gaat al het doorgaande verkeer over de vaste brug, wat de verkeersveiligheid ten goede komt. In alternatief 2 is het aantal kruisende wegen beperkt en is de situatie vergelijkbaar met het nulalternatief.

Alternatief 3, 4, 5 en 6 zorgen voor afnemende verkeersintensiteiten in Zuidhorn, waardoor de kans op flankongevallen daar afneemt. De kans op kop-staartbotsingen met name ter hoogte van de kanaalkruising neemt af door de realisatie van een vaste brug of aquaduct. Het doorgaande verkeer ondervindt hier geen overlast meer van brugopeningen en de kans op kop-staartbotsingen als gevolg van plotseling optredende wachtrijen wordt sterk verminderd.

De verkeersveiligheid verbetert het meest door alternatief 5. Via de ruime boog om Noordhorn wordt het doorgaande verkeer geweerd uit beide kernen Noord- en Zuidhorn.

Verkeersleefbaarheid en barrièrewerking

Bij de beïnvloeding van de leefbaarheid is gekeken naar de relaties tussen Noordhorn en Zuidhorn, tussen Zuidhorn en woonwijk Oostergast en tussen Noordhorn en het bedrijventerrein Mokkenburg. De N355 en de oversteekbaarheid van deze weg is daarbij van belang. In alle alternatieven, met uitzondering van alternatief 1, verbetert de leefbaarheid en neemt de barrièrewerking van de verlegde N355 af. Dit is vooral zichtbaar in alternatief 5 die om de kernen Zuidhorn en Noordhorn ligt.

De oversteekbaarheid voor de relatie tussen Zuidhorn en woonwijk Oostergast verbeterd doordat de verlegde N355 in de alternatieven 2 t/m 6 aan de oostzijde van woonwijk Oostergast ligt en de intensiteit op de bestaande N355 afneemt. Hierdoor vermindert ook de barrièrewerking van de weg. Bij alternatief 1 moet het langzaam verkeer de drukke N355 oversteken (rotonde in tracé) en vormt de weg een barrière tussen Zuidhorn en een deel van de Oostergast.

De oversteekbaarheid tussen Zuidhorn en Noordhorn en tussen Noordhorn en het bedrijventerrein Mokkenburg verbeterd in alle alternatieven met uitzondering van alternatief 2. In alternatief 2 is sprake van één brug voor al het verkeer. De verkeersintensiteit is hoog en neemt toe ten opzichte van de autonome situatie. In alternatief 2 moeten fietsers en voetgangers in één keer de weg oversteken. In de alternatieven 1, 3, 4 en 6 kruist het verkeer tussen Noordhorn en Zuidhorn de Rijksweg gelijkvloers. In de andere alternatieven krijgen fietsers en voetgangers een extra oversteek en maakt een deel van het verkeer gebruik van de hoge vaste brug/aquaduct.

Scheepvaartverkeer

Het scheepvaartverkeer ondervindt van een vaste hoge brug geen belemmeringen. In principe ook niet van een beweegbare brug, echter hier kan in de toekomst het file-effect gaan optreden. Wanneer de file op de weg, veroorzaakt door een eerdere opening van de brug nog niet is opgelost, moet het scheepvaartverkeer wachten tot de file is opgelost. Hierdoor kan het scheepvaartverkeer in de wat verdere toekomst (na 2020) vertraging gaan ondervinden bij alternatief 2 en in de situatie bij autonome ontwikkeling.

4.3.2

NATUUR

Het aspect natuur is beoordeeld voor drie deelaspecten: aantasting, verstoring en verdroging.

Aantasting

De aanleg van de weg tast de ten noorden van het Van Starckenborghkanaal aanwezige groeiplaatsen van kwelindicatoren aan. De aan te leggen wegbermen en sloten kunnen op zich ook weer standplaatsen bieden aan bijzondere plantensoorten. Een doordachte inrichting en ecologisch bermbeheer kan de floristische waarde sterk verhogen. De verschillen tussen de alternatieven zijn echter zeer gering. Kritische weidevogels (Grutto en Tureluur) die in lage dichtheden aanwezig zijn in het open gebied ten noorden van het Van Starckenborghkanaal, worden door de alternatieven 1, 3, 4, 5 en 6 aangetast. Waarbij de aantasting bij de alternatieven met een grote boog (5) groter is dan bij de andere alternatieven. Door de aanleg van een nieuwe brug of aquaduct (alternatieven 1, 3, 4, 5 en 6) worden mogelijk vliegroutes en jachtgebieden van vleermuizen aangetast. Bij alternatief 2 en 5 worden geen gebouwen gesloopt, waarin broedplaatsen voor vogels (mus, zwaluw) of verblijfplaatsen voor vleermuizen aanwezig zouden kunnen zijn.

Verstoring

Het oppervlak verstoord gebied door geluid van het verkeer op de delen van de Zuidhorner Zuiderpolder, dat PEHS-status heeft, neemt af en treedt op bij alle alternatieven. Echter deze verandering is te gering dat er veranderingen in dichtheden van broedvogels en niet-broedvogels zullen optreden. Buiten de PEHS komen broedvogels en wintergasten in lage dichtheden voor. De verstoring van deze vogels is het grootste bij het alternatief (5) met de grootste omlegging.

Verstoring door het uitvoeren van werkzaamheden kan worden voorkomen door de werkzaamheden buiten het broedseizoen en overwinteringsperiode te laten plaatsvinden. Sterke verlichting van de weg is negatief voor vleermuizen. De negatieve effecten kunnen worden verminderd door het nemen van mitigerende maatregelen.

Verdroging

Vanwege de beperkte effecten en alleen lokaal optredende veranderingen worden geen verdrogingseffecten verwacht op de Zuidhorner Zuiderpolder en Knooppolder die beide de PEHS-status hebben. Ook de invloed op kwelindicatoren is zeer beperkt.

4.3.3

LANDSCHAP

Het aspect landschap is beoordeeld voor vier deelaspecten: landschap, geomorfologie, cultuurhistorie en archeologie.

Landschap en geomorfologie

Belangrijk bij de beoordeling van het deelaspect landschap en geomorfologie is het ruimtebeslag van een alternatief en de manier waarop deze de geomorfologische en verkavelingstructuren volgt of doorsnijdt.

Aangezien het ruimtebeslag van alternatief 2 niet al te groot is en aansluit op de bestaande verkaveling is de aantasting van het landschap bij dit alternatief het minste. Alternatief 5 heeft een relatief groot ruimtebeslag maar volgt de geomorfologische en verkavelingstructuren en behoudt het dorp Noordhorn als eenheid. Alternatief 5 wordt dan ook even negatief gescoord als alternatief 1, 3 en 4, die met name leiden tot negatieve effecten door doorsnijding en versnippering. Het alternatief met een schuine hoge brug (6) houdt geen rekening met de bestaande structuren, waardoor deze het meest negatief scoort.

Archeologie en cultuurhistorie

Voor het deelaspect archeologie en cultuurhistorie is de keileemrug met daarop de dorpen Zuidhorn en Noordhorn bepalend. De alternatieven die deze waarden in meer of mindere mate aantasten (3, 4 en 6) worden dan ook negatief beoordeeld. Voor cultuurhistorie is het verder van belang of delen van het historische bebouwingslint van Noordhorn wordt aangetast, dit is het geval bij de alternatieven 1, 3, 4 en 6. Voor het aquaduct in alternatief 3 zal een diepe, brede geul gegraven moeten worden. Dit is (zeer) negatief beoordeeld voor archeologie en cultuurhistorie.

4.3.4

BODEM EN WATER

Het aspect bodem en water is beoordeeld voor drie deelaspecten: grondwater, oppervlaktewater en bodem.

Grondwater

Door de aanleg van de weg wordt de grondwaterstand in perioden van hoge grondwaterstand verlaagd. Dit is negatief gewaardeerd, maar is niet onderscheidend want bij alle alternatieven is dit in enigszins wisselende mate het geval. De aanleg van een aquaduct (alternatief 3) heeft sterk negatieve invloed op de grondwaterstand en op kwel en infiltratie. Alternatief 5 doorsnijdt kwel- en infiltratiegebieden wat sterk negatief is beoordeeld. De alternatieven 1, 2, 4 en 6 zijn minder negatief beoordeeld doordat deze geen kwel- of infiltratiegebied doorsnijden.

Oppervlaktewater

Het oppervlaktewater wordt negatief beïnvloed door de aanleg van de weg doordat de weg de piekafvoer van het gebied enigszins beïnvloed door de toename van de verharding in het gebied en de drainerende werking van het zandcunet onder de weg.

De aanleg van de weg heeft eveneens invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater.

Door de versterkte ontwatering in het zandcunet (ontwatering circa 1,0 m-mv), zal ter plaatse van de weg een overgang van intermediair naar meer kwel optreden. Het aandeel chloride (zout) in het oppervlaktewater neemt hierdoor toe. Door de grotere tracélengte is de invloed hiervan bij alternatief 5 groter dan die van de andere alternatieven.

Bodem

De nieuwe weg wordt overwegend aangelegd op een zettingsgevoelige bodem. Bij aanleg van de weg zullen op het tracé door ontwatering en extra belasting een versterkte zetting optreden, het effect hiervan op de omgeving is beperkt. Bij de aanleg van een nieuwe brug of aquaduct zal door bemaling zetting in de omgeving optreden. Het effect ten opzichte van de huidige situatie is negatief. Dit is niet het geval bij de alternatieven waarbij het aan te leggen grondlichaam gebruik maakt van de grondberging. Deze worden namelijk zonder bemaling aangelegd.

Grondbalans

Bij de alternatieven 4, 5 en 6 kunnen de grondlichamen van de hoge brug gebruik maken van de op deze locatie aanwezige en/of geplande grondberging. Bij alternatief 6, wordt vanwege de schuine ligging, alleen voor het zuidelijke grondlichaam gebruik gemaakt van de grondberging. Door deze combinatie van grondlichaam en grondberging wordt de te bergen grond nuttig (her)gebruikt, wat positief wordt gewaardeerd.

Bij alternatief 3 komt door het ontgraven van de toeritten naar het aquaduct extra grond vrij, die elders geborgen moet worden. De hier geplande grondberging moet daarnaast oostwaarts worden verschoven. Dit alles leidt tot een negatief effect.

4.3.5**WOONOMGEVING****Geluid**

Door de aanleg van de wegomlegging neemt het aantal (bestaande) woningen (behalve bij alternatief 2) binnen de 50 dB(A)-contour af (positief effect). Dat komt doordat de verkeersintensiteit op de bestaande wegen afneemt door de realisatie van de wegomlegging. Alternatief 2 scoort als enige licht negatief omdat bij dit tracé al het verkeer over de bestaande brug moet en hierdoor de verkeersintensiteit ter plaatse van de brug hoog is. Er treedt in alternatief 2 ook een nadelige verschuiving op naar de hogere geluidklassen. Een brug of een aquaduct scheelt nauwelijks in het aantal geluidbelaste woningen omdat de brug of het aquaduct ver genoeg van woningen is gelegen.

Door de aanleg van een nieuwe weg neemt in het algemeen het geluidbelast oppervlak toe. Bij de aanleg van een aquaduct (alternatief 3) neemt het geluidbelast oppervlak af. Ook in alternatief 1 neemt ook het geluidbelast oppervlak af. De wegomlegging ligt hier dicht bij de bestaande weg en verder van de kern Zuidhorn.

Alternatief 2 (één brug) heeft in vergelijking tot de alternatieven 4, 5 en 6 (twee bruggen) het minst geluidbelast oppervlak. In dit alternatief is het aantal kilometers nieuwe weg gering.

De plaats van de hoge vaste brug maakt nauwelijks verschil voor het geluidbelast oppervlak. Alternatief 6 (schuine hoge brug) verschilt nauwelijks van alternatief 4 (oostelijke omlegging met hoge brug).

Luchtkwaliteit

In alle alternatieven en varianten wordt in het gehele plangebied voldaan aan de grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit 2005. Lucht is derhalve niet onderscheidend.

Externe veiligheid

Het plaatsgebonden risico (PR) is geen onderscheidend effect. Dit omdat er geen 10^{-6} contour voor het PR is.

Het groepsrisico (GR) is wel een onderscheidend criterium. Aan de alternatieven die Zuidhorn en de wijk Oostergast scheiden, is een negatief effect toegekend. Dit vanwege de toename van het aantal mensen in de omgeving. Tevens is het vervoer van gevaarlijke stoffen door de bebouwde kom niet wenselijk. Dit geldt voor de alternatieven 0, 1 en 2. De overige alternatieven zijn positief beoordeeld omdat deze op enige afstand van de bebouwing liggen en het GR daardoor nauwelijks een rol speelt. Omdat alternatief 5 ook buiten de bebouwde kom van Noordhorn blijft, scoort dit alternatief zeer positief.

Sociale aspecten

Alle alternatieven, met uitzondering van alternatief 2, hebben een negatieve invloed vanuit het oogpunt visuele hinder en lichthinder. De ligging van het tracé ten noorden van het Van Starckenborghkanaal is hierbij bepalend. Bij alternatief 2 is het gebied ten oosten van Zuidhorn reeds in de referentiesituatie verstoord waardoor de visuele hinder minimaal is. In de alternatieven 1, 4, 5 en 6 leidt de hoge vaste brug en de hiervoor benodigde grondlichamen tot een verdere verstoring van de visuele relatie. De visuele relatie ten noorden van het kanaal tussen circa twintig woningen en het open agrarische gebied wordt verstoord. Ook in alternatief 3 is sprake van verstoring van de visuele relatie, echter deze is beperkt door de kruising met een aquaduct. Alternatief 5 heeft het langste tracé en verstoort ook de zichtrelatie tussen de woningen aan de rand van Noordhorn en het open agrarische landschap. Deze visuele hinder is echter beperkt doordat de weg hier op maaiveld ligt.

Wegverlichting is aanwezig bij de gelijkvloerse en ongelijkvloerse kruisingen en de lage brug. De tracés van de verschillende alternatieven zijn niet verlicht. Het aantal kruisingen is in alternatief 2 beperkt, in alternatief 5 komen de meeste kruisingen voor. De lichthinder als gevolg van het verkeer over de omlegging is voornamelijk afhankelijk van de lengte en de ligging van de tracés. Ten noorden van het Van Starckenborghkanaal liggen de alternatieven 1, 3, 4, 5 en 6 in een gebied waar weinig lichtbronnen aanwezig zijn, waarbij alternatief 5 gezien de lengte voor de meeste lichthinder zorgt.

Wonen en werken

Alternatief 1 en 6 hebben een ruimtebeslag op de toekomstige woonwijk Oostergast tot gevolg. In alternatief 1 is het ruimtebeslag ongeveer 2,0 ha, het vindt plaats aan de westkant van woonwijk Oostergast. Ongeveer de helft hiervan ligt in een gebied waar in eerste instantie geen woningen worden gebouwd maar dat wel gereserveerd is voor woningbouw. In alternatief 6 is het ruimtebeslag ongeveer 0,4 ha, het vindt plaats op de grondberging en de recreatieve groenzone ten zuiden van het Van Starckenborghkanaal. Het tracé van alternatief 6 gaat over één van de geplande woningen in de recreatieve groenzone. Het bebouwingslint langs de Langestraat wordt doorbroken bij de alternatieven 1, 3, 4 en 6, waarbij 1 tot 2 woningen geamoveerd worden en mogelijk bedrijfsgebouwen, zie vergelijking varianten. In alternatief 2 en 5 is geen sprake van ruimtebeslag op gebouwen.

Landbouw

Alle alternatieven hebben in meer of mindere mate negatieve effecten voor de bedrijfsvoering door het doorsnijden van percelen en omrijbewegingen van landbouwverkeer. In alternatief 1 en 2 is deze beïnvloeding gering. Met name de alternatieven 3, 4, 5 en 6 hebben veel doorsnijdingen van agrarische percelen tot gevolg. Bij alternatief 3 en 6 hangt dit samen met de realisatie van een aquaduct/schuine hoge brug. Hierdoor kan niet optimaal worden aangesloten op de verkavelingstructuur waardoor veel percelen worden doorsneden. Het aantal omrijbewegingen als gevolg van alternatief 3 blijft echter beperkt doordat vooral percelen van eenzelfde eigenaar worden doorsneden. Alternatief 5 doorsnijdt gezien het lange tracé veel agrarische percelen. Alternatief 6 scoort het meest negatief gezien vanwege het aantal doorsnijdingen en omrijbewegingen.

Recreatie

Er vindt in geen van de alternatieven ruimtebeslag op recreatiegebieden plaats. Met uitzondering van alternatief 2 kruisen alle alternatieven de Struunroute Westerkwartier. Deze wandelroute wordt echter niet aangetast. De alternatieven hebben geen effecten op de recreatieve uitlopmogelijkheden.

Alle alternatieven hebben invloed op de landschapsbeleving doordat nieuwe ruimtelijke elementen worden geïntroduceerd. Vooral de alternatieven die het Van Starckenborghkanaal via een hoge brug kruisen (alternatieven 1, 4, 5 en 6), hebben een negatieve invloed op de landschapsbeleving in het open landschap. Alternatief 3 heeft bijna geen invloed op de landschapsbeleving doordat het kanaal met een aquaduct wordt gekruist.

Kosten

Alternatief 2, 4A en 5 vallen goedkoper uit dan het nulalternatief, waarbij 4A het goedkoopst is. In deze alternatieven zijn namelijk geen gronddepotkosten voorzien. Alternatief 1 is na deze alternatieven vanuit kosten oogpunt het voordeligst, gevolgd door 6A en 4B. De alternatieven 6B en 3 zijn het duurst. De kosten voor een schuine hoge brug (6) bedragen aanzienlijk meer dan een min of meer haakse kruising van het kanaal. De kosten van alternatief 3 bedragen vanwege het aquaduct circa het drievoudige van alternatief 0.

4.4

VERGELIJKING VAN VARIANTEN PER ASPECT

4.4.1

VARIANTEN AANSLUITING INDUSTRIEWEG/LANGESTRAAT (ALTERNATIEF 3, 4 EN 6)

Verkeer

De vormgeving van kruispunten is mede bepalend voor de verkeersveiligheid. Voor alle alternatieven geldt dat de aansluiting van het nieuwe tracé met de bestaande weg wordt uitgevoerd met een rotonde. Bij variant B is daarnaast tevens een ongelijkvloerse kruising opgenomen ter plaatse van de kruising met de Rijksstraatweg, waardoor de route voor het langzaam verkeer ongelijkvloers wordt gekruist. Dit betekent dat het langzaam/lokaal verkeer op die locatie geen wachttijd heeft. De ongelijkvloerse kruising is daarom veiliger.

Natuur

Het verschil tussen de varianten aansluiting Industrierweg/Langestraat voor natuur zitten in het feit dat enkele gebouwen gesloopt moeten worden: 1 woning bij de A-variant en 2 woningen en 2 bedrijfsgebouwen in de B-variant. Hierdoor kunnen eventuele broedplaatsen voor vogels (mus, zwaluw, steenuil) of verblijfplaatsen voor vleermuizen verloren gaan. Dit komt niet tot uiting in de effectbeoordeling.

Landschap

Bij de B-variant aansluiting Industrieweg/Langestraat buigt de nieuwe weg sterk om de tunnelbak te bereiken die onder de Rijksstraatweg door gaat. De oorspronkelijke verkavelingstructuur, de geomorfologische en archeologische waardevolle keileemrug van Noordhorn en de historische structuur van het dorp Noordhorn worden hierdoor sterk aangetast. Dit is bij de A-variant in lichtere mate het geval.

Bodem en water

Door de tunnel onder de Rijksstraatweg ontstaat een obstakel in de bodem van het aanwezige infiltratie- en intermediaire gebied. Daardoor scoort variant B negatiever dan variant A. Voor het aspect zetting zijn de verschillen minimaal.

Een ongelijkvloerse kruising van de Rijksstraatweg (variant B) heeft een groter ruimtebeslag en dus een grotere kans dat historische verontreinigingen gesaneerd worden, dan bij de aanleg van een rotonde (variant A).

Grondbalans

Bij het ontgraven van de tunnel in variant B komt grond vrij die geborgen moet worden. Bij variant A is dit niet het geval. Daarom wordt variant B negatiever beoordeeld dan variant A.

Woonomgeving

Bij de B-varianten is de visuele hinder groter dan bij A-varianten doordat het tracé dichter bij de woningen aan het Van Starckenborghkanaal NZ en de Rijksstraatweg ligt.

Door de aanleg van een tunnel bij de kruising Rijksstraatweg bij de B-varianten neemt het aantal geluidbelaste woningen af ten opzichte van de A-varianten.

De aansluiting van de alternatieven op de Rijksstraatweg leidt in variant B tot het amoveren van 2 woningen en 2 bedrijfsgebouwen. In variant A dient 1 woning te worden geamoveerd. De B-variant doorsnijdt een aantal landbouwpercelen schuiner dan de A-variant wat negatief is voor de landbouw.

Voor externe veiligheid scoren de B-varianten door de ongelijkvloerse kruising, die een lagere kans op aanrijdingen heeft, positiever dan de A-varianten met gelijkvloerse kruising.

Kosten

De aansluitvorm op de Rijksstraatweg maakt dat de kosten van de B-variant in alternatief 3, 4 en 6 hoger zijn dan de A-variant.

4.4.2**VARIANTEN KRUISING NOORDERWEG (ALTERNATIEF 5)****Verkeer**

Een extra rotonde bij de Noorderweg, zoals in variant 5A, levert enige vertraging voor het doorgaande verkeer. Bij variant 5B komt hier een fietstunnel. Hierdoor is de verkeersveiligheid bij variant 5B groter dan bij variant 5A. Het autoverkeer dat vanuit Noordhorn via de Noorderweg in noordelijke richting wil gaan (en v.v.) zal bij variant 5B echter een wat grotere reistijd hebben, omdat dit verkeer moet omrijden via de rotonde in de Rijksstraatweg.

Landschap

Bij de aanleg van een fietstunnel wordt voor het autoverkeer een parallelweg aangelegd langs de N355 van de Noorderweg naar de rotonde in de Rijksstraatweg in Noordhorn.

Hierdoor is sprake van extra ruimtebeslag. Bovendien wordt de Noorderweg landschappelijk afgesneden, waardoor de afleesbaarheid van deze weg als belangrijke landschappelijke structuurlijn wordt aangetast. De keileemrug wordt bij de aanleg van de fietstunnel vergraven.

Visuele hinder

De visuele hinder van een fietstunnel in de Noorderweg, variant B, is ter plaatse van de kruising met de Noorderweg minder groot dan wanneer een rotonde in de Noorderweg, variant A, wordt gelegd. Dit geldt ook voor lichthinder. Echter bij de B-variant met fietstunnel wordt tevens een parallelweg langs de N355 aangelegd voor het autoverkeer van Noordhorn naar de Noorderweg. Hierdoor is het verschil in beide varianten minimaal.

Bodem en water

Door de fietstunnel onder de Noorderweg ontstaat een obstakel in de bodem van het aanwezige infiltratie- en intermediaire gebied. Daardoor scoort variant B negatiever dan variant A. Voor het aspect zetting zijn de verschillen minimaal.

Kosten

De kosten tussen deze varianten worden alleen bepaald doordat bij de B-variant voor de fietsbrug grond wordt afgegraven, die vervolgens in depot gezet moet worden. De kosten voor fietsbrug en parallelweg zijn vergelijkbaar met die voor de aanleg van een rotonde.

4.4.3

VARIANTEN KANAALKRUISING (ALTERNATIEF 1)

Verkeer

Bij variant 1A zal het lokale verkeer worden afgewikkeld via een beweegbare brug, vergelijkbaar met die bij de alternatieven 3, 4, 5 en 6. Bij variant 1B zal hier alleen een fiets- (en voetgangers) brug worden gerealiseerd. Dit laatste is positief voor de verkeersleefbaarheid rondom deze fietsbrug. Ook al omdat hierdoor het langzame verkeer fysiek gescheiden wordt van het overige verkeer. Voor de overige aspecten heeft het verschil tussen deze varianten geen of nauwelijks invloed.

4.5

AFWEGING MER-ASPECTEN PER ALTERNATIEF

Hieronder zijn per alternatief de belangrijkste negatieve of positieve gevolgen aangegeven. Er is gelet op 'extremen'. De gevolgen zijn namelijk vooral opgenomen wanneer het alternatief op dat aspect nu juist het beste of juist het slechtste scoorde. Alternatieven met maar weinig extremen scoren dan ook vaak daar tussen in. In feite vormt dit dus een andere weergave van datgene wat in paragraaf 4.3 en 4.4 is opgenomen.

4.5.1

ALTERNATIEF 1

Alternatief 1 wordt **positiever** gewaardeerd dan de meeste andere alternatieven voor de volgende aspecten:

- Openbaar vervoer: Het openbaar vervoer is wel gemengd met het overige verkeer, maar kan ook gebruik maken van de hoge vaste brug, waardoor de reistijd afneemt en de betrouwbaarheid toeneemt.
- Grondbalans: De toeritten van de hoge vaste brug kunnen gebruik maken van materiaal dat anders in de grondberging geborgen moet worden.

Bij alternatief 1 zal alleen sprake zijn van een nieuwe hoge brug en een korte omlegging. Daardoor wordt dit alternatief **negatiever** gewaardeerd dan de meeste andere alternatieven voor de volgende aspecten:

- Verkeersveiligheid: Het tracé van de toeritten van de brug ligt in de woonwijk Oostergast. Daardoor zal er, meer dan in de situatie bij autonome ontwikkeling, een groot aantal oversteekbewegingen plaatsvinden.
- Verkeersleefbaarheid/barrièrewerking: Doordat het doorgaand verkeer door de kern van Noordhorn blijft gaan en in woonwijk Oostergast een extra barrière vormt, neemt de verkeersleefbaarheid ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling af.
- Oude structuren: Het historische bebouwingslint wordt aangetast.

Verschillen tussen de A en B varianten zijn minimaal.

4.5.2

ALTERNATIEF 2

Alternatief 2 wordt **positiever** gewaardeerd dan de meeste andere alternatieven voor de volgende aspecten:

- Geen sloop gebouwen nodig: Dit is positief voor de gebouweigenaren, voor de kosten, maar ook worden er daarmee geen mogelijke broedplaatsen voor in/aan deze gebouwen nestelende vogels of verblijfplaatsen voor vleermuizen aangetast.
- Landschap: De aantasting van het landschap is bij dit alternatief het minste.
- Visuele hinder: Hier wordt geen open landschap aangetast.

Bij alternatief 2 zal alleen sprake zal zijn van een nieuwe beweegbare brug, daardoor wordt dit alternatief **negatiever** gewaardeerd dan de meeste andere alternatieven voor de volgende aspecten:

- Bereikbaarheid: De bereikbaarheid verbetert niet ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
- Landbouwverkeer: de route is minder geschikt voor landbouwverkeer, het landbouwverkeer maakt net als het overige verkeer gebruik van de beweegbare brug.
- Verkeersveiligheid: Het tracé van de weg ligt om de woonwijk Oostergast. Daardoor zal er, net als in de situatie bij autonome ontwikkeling, een gering aantal oversteekbewegingen plaatsvinden. Bij de brug blijven, net als in de situatie bij autonome ontwikkeling, regelmatig wachtrijen bij de brug bestaan die kunnen leiden tot botsingen.
- Scheepvaartverkeer: Omdat al het verkeer over een beweegbare brug geleid wordt, kan in de toekomst (na 2020) vertraging ontstaan voor het scheepvaartverkeer door het optreden van files in het wegverkeer bij de brug (brug blijft dan langer gesloten).
- Geluid: Bij alternatief 2 blijft het verkeer door Noordhorn gaan en over de nieuwe beweegbare brug. De bestaande woningen langs dit traject krijgen dan ook in de toekomst nog steeds een forse geluidbelasting.

4.5.3

ALTERNATIEF 3

Bij alternatief 3 wordt een aquaduct aangelegd ter plaatse van de geplande grondberging. Dit alternatief wordt **positiever** gewaardeerd dan de meeste andere alternatieven voor de volgende aspecten:

- Landschapsbeleving: het kanaal wordt via een aquaduct gekruist wat van enige afstand vrijwel niet zichtbaar is in het landschap.

Bij alternatief 3 wordt een aquaduct aangelegd ter plaatse van de geplande grondberging, daardoor wordt dit alternatief **negatiever** gewaardeerd dan de meeste andere alternatieven voor de volgende aspecten:

- Oude structuren: Dit alternatief doorsnijdt de keileemrug waarop Noord- en Zuidhorn zijn gelegen. Het historische bebouwingslint wordt aangetast. Voor het aquaduct zal een diepe, brede geul gegraven moeten worden. Dit wordt (zeer) negatief beoordeeld voor archeologie en cultuurhistorie.
- Grondwater, kwel en infiltratie: De aanleg van een aquaduct heeft hierop grote invloed.
- Grondbalans: Door graven van toeritten naar aquaduct komen grote hoeveelheden te bergen grond vrij.

Verschillen tussen de A-variant (rotonde) en B-variant (tunnel en rotonde) richten zich vooral op verkeersveiligheid en barrièrewerking. De tunnel bij de B-variant is veiliger en de barrière bij de tunnel wordt opgelost. Echter om een tunnel te kunnen aanleggen, is een grotere ingreep nodig. Daardoor moeten er meer woningen en gebouwen gesloopt en wordt de ondergrond vergraven.

4.5.4

ALTERNATIEF 4

Bij alternatief 4 wordt het doorgaande verkeer om de Oostergast heen geleid en maakt dit verkeer gebruik van een hoge vaste brug. Dit alternatief wordt **positiever** gewaardeerd dan de meeste andere alternatieven voor de volgende aspecten:

- Grondbalans: De toeritten van de hoge vaste brug kunnen gebruik maken van materiaal dat anders in de grondberging geborgen moet worden.

Bij alternatief 4 wordt het doorgaande verkeer om de Oostergast heen geleid en maakt dit verkeer gebruik van een hoge vaste brug. Daardoor wordt dit alternatief **negatiever** gewaardeerd dan de meeste andere alternatieven voor de volgende aspecten:

- Oude structuren: Dit alternatief doorsnijdt de keileemrug waarop Noord- en Zuidhorn zijn gelegen. Het historische bebouwingslint wordt aangetast.

Verschillen tussen de A-variant (rotonde) en B-variant (tunnel en rotonde) richten zich vooral op verkeersveiligheid en barrièrewerking. De tunnel bij de B-variant is veiliger en de barrière bij de tunnel wordt opgelost. Echter om een tunnel te kunnen aanleggen, is een grotere ingreep nodig. Daardoor moeten er meer woningen en gebouwen gesloopt en wordt de ondergrond vergraven.

4.5.5

ALTERNATIEF 5

Bij alternatief 5 wordt het doorgaande verkeer om de kern heen geleid en maakt dit verkeer gebruik van een hoge vaste brug. Dit alternatief wordt **positiever** gewaardeerd dan de meeste andere alternatieven voor de volgende aspecten:

- Bereikbaarheid/doorgaand verkeer: Er kan op het hele traject, behoudens de noordelijke en zuidelijke rotonde in de N355 80 km/uur worden gereden. Deze hogere rijsnelheid op de N355 maakt Noordwest-Groningen beter bereikbaar. De reistijd op het traject neemt af en het doorgaande verkeer hoeft niet meer te wachten bij de beweegbare brug.
- Openbaar vervoer: Net als het overige verkeer kan het doorgaande OV-verkeer gebruik maken van de omleiding en profiteert van de lagere reistijden, grotere reistijdzekerheid (geen wachttijden meer) en hogere rijsnelheid.

- Verkeersveiligheid: Doordat bij dit alternatief het doorgaande verkeer niet door de kern heen gaat zullen er slechts zeer weinig oversteekbewegingen plaatsvinden.
- Verkeersleefbaarheid/barrièrewerking: Doordat het doorgaand verkeer niet meer door de kern van Noordhorn gaat en om woonwijk Oostergast gaat, neemt de verkeersleefbaarheid ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling sterk toe.
- Geen sloop gebouwen nodig: Dit is positief voor de gebouweigenaren, voor de kosten, maar ook worden er daarmee geen mogelijke broedplaatsen voor in/aan deze gebouwen nestelende vogels of verblijfplaatsen voor vleermuizen aangetast.
- Noordhorn: Behoudt/versterkt Noordhorn als eenheid.
- Oude structuren: alternatief 5 volgt de geomorfologische en verkavelingstructuren.
- Grondbalans: De toeritten van de hoge vaste brug kunnen gebruik maken van materiaal dat anders in de grondberging geborgen moet worden.

Bij alternatief 5 wordt het doorgaande verkeer om de kern heen geleid en maakt dit verkeer gebruik van een hoge vaste brug. Daardoor wordt dit alternatief **negatiever** gewaardeerd dan de meeste andere alternatieven voor de volgende aspecten:

- Weidevogels: door de grote boog van de weg worden weidevogels over een grote lengte aangetast en/of verstoord.
- Groot ruimtebeslag op open landschap en op kwel- en infiltratiegebied. Ook het akoestisch ruimtebeslag is door de grotere lengte van de omleiding groter.
- Langere nieuwe weg nodig: meer verhard oppervlak, iets meer vervuiling en verzilting oppervlaktewater. Hierdoor ook meer lichthinder en meer kruisingen. Een groter aantal doorsnijdingen van agrarische percelen.

4.5.6

ALTERNATIEF 6

Bij alternatief 6 wordt het kanaal met een hoge schuine brug gekruist. Dit alternatief wordt **positiever** gewaardeerd dan de meeste andere alternatieven voor de volgende aspecten:

- Grondbalans: De zuidelijke toerit van de hoge vaste brug kan gebruik maken van materiaal dat anders in de grondberging geborgen moet worden.

Alternatief 6 wordt het doorgaande verkeer om de Oostergast heen geleid en maakt dit verkeer gebruik van een hoge vaste schuine brug. Daardoor wordt dit alternatief **negatiever** gewaardeerd dan de meeste andere alternatieven voor de volgende aspecten:

- Oude structuren: Dit alternatief doorsnijdt de keileemrug waarop Noord- en Zuidhorn zijn gelegen.
Ook geomorfologische en verkavelingstructuren worden doorsneden door de schuine ligging van de brug met toeritten. Het historische bebouwingslint wordt aangetast.
- Bestaande percelen: door de schuine ligging van de weg in het landschap worden veel agrarische percelen doorsneden

Verschillen tussen de A-variant (rotonde) en B-variant (tunnel en rotonde) richten zich vooral op verkeersveiligheid en barrièrewerking. De tunnel bij de B-variant is veiliger en de barrière bij de tunnel wordt opgelost. Echter om een tunnel te kunnen aanleggen, is een grotere ingreep nodig. Daardoor moeten er meer woningen en gebouwen gesloopt en wordt de ondergrond vergraven.

4.5.7

CONCLUSIE

Uit een beschouwing van de afweging per alternatief blijkt dat vooral alternatief 5 op een groot aantal aspecten het beste scoort. Echter dit alternatief scoort voor een kleiner aantal aspecten als slechtste. Verder valt op dat alternatief 4 weinig extremen kent, zowel in positieve als negatieve zin.

4.6

MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF

In deze paragraaf wordt het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) aangewezen en beoordeeld. Het MMA is een verplicht onderdeel van de milieueffectrapportage en dient er voor beslissers en anderen de mogelijkheden te laten zien die het project biedt voor een zo milieuvriendelijk mogelijke inrichting of toepassing.

4.6.1

ONTWIKKELING MMA

Uit de vergelijking en afweging van alternatieven in dit hoofdstuk blijkt dat alternatief 4 of 5 veelal meer milieuvriendelijk zijn dan de overige alternatieven. Om te komen tot een alternatief die het meest milieuvriendelijk is, het MMA, is een afweging nodig die gewichten toekent aan de verschillende milieu-aspecten. Het aanwijzen van een rangorde in de verschillende milieu-aspecten is echter ingewikkeld en niet enkel op zuiver wetenschappelijke gronden aan te geven. Daarom is gezocht naar andere overwegingen die leiden tot de ontwikkeling van het MMA.

Deze nadere overwegingen zijn:

- De mate waarin door realisatie van het alternatief wordt tegemoet gekomen aan de doelstelling van het project.
- De toekomstbestendigheid van het alternatief.
- De stedenbouwkundige kwaliteit van het alternatief.

Toets aan doelstelling

De belangrijkste onderdelen van de doelstelling zijn:

- Het optimaliseren van het functioneren van de N355 als regionale verbinding.
- Het verminderen van de barrière die door de N355 in Noord- en Zuidhorn (in de toekomst) veroorzaakt wordt.

Alternatieven die niet voldoen aan doelstelling

Alternatief 1 en 2 voldoen niet aan de doelstelling van het project. In alternatief 1 blijft de barrière tussen Zuidhorn en de nieuwe woonwijk Oostergast in de toekomst bestaan. In Noordhorn verbetert de verkeersveiligheid door de aanleg van een rotonde. Echter de rijsnelheid zal, gezien de ligging in stedelijk gebied, de geringe afstand tussen kruisingen en de verkeersveiligheid, waarschijnlijk worden teruggebracht naar 50 km/uur over het onderzochte traject van de N355. Hiermee wordt niet voldaan aan de doelstelling om het functioneren van de weg te verbeteren. Alternatief 2 gaat uit van één beweegbare brug waardoor het alternatief niet voldoet aan de doelstelling om regionale verbinding te optimaliseren. Bovendien blijft de barrière gevormd door de N355 met de beweegbare brug en hoge verkeersintensiteiten in het stedelijk gebied rond de brug en in Noordhorn bestaan.

Alternatieven die voldoen aan doelstelling

De alternatieven 3, 4, 5 en 6 verbeteren het functioneren van de N355 als regionale verbinding, doordat het Van Starkenborghkanaal wordt gekruist met een hoge brug of een aquaduct. Hierbij wordt het doorgaande verkeer gescheiden van het lokale verkeer en om de nieuwe woonwijk Oostergast heen geleid. Dit lost de barrière op tussen Zuidhorn en de woonwijk Oostergast. De barrière gevormd door de N355 in Noordhorn blijft aanwezig bij de alternatieven 3, 4 en 6, echter de verkeersveiligheid neemt sterk toe doordat het lokale verkeer de doorgaande route via een rotonde kruist en bij de B-variant de N355 zelfs ongelijkvloers kan kruisen. Het alternatief 5, dat 'buitenom' Noordhorn gaat, verbetert het functioneren als regionale verbinding het beste. De barrières veroorzaakt door de N355 in Noord- en Zuidhorn worden opgelost en de rijsnelheid kan hier naar 80 km/uur, terwijl het verkeer bij de alternatieven 3, 4 en 6 in Noordhorn vaart moet minderen naar 50 km/uur.

Toekomstbestendigheid

Met de toekomstbestendigheid van een alternatief wordt bedoeld op de mate waarin het alternatief een oplossing biedt aan toekomstige mogelijke problemen. Of aan problemen die nu nog niet groot zijn, maar die in de toekomst verergeren. In Noordhorn wordt hiermee bedoeld op het probleem veroorzaakt door het feit dat de N355 door de kern gaat. Geschat wordt dat dit probleem in de toekomst als een groter probleem zal worden ervaren, doordat de verkeersintensiteit toeneemt, waardoor de barrièrewerking van de weg toeneemt en de verkeersveiligheid afneemt. Bovendien neemt in de toekomst mogelijk de acceptatie door de inwoners van Noordhorn af van de overlast veroorzaakt door de N355.

Wanneer alle alternatieven worden getoetst aan de toekomstbestendigheid blijkt dat alternatief 5 hieraan het beste tegemoet komt. Bij alternatief 5 gaat het doorgaande verkeer om de kern van Noordhorn heen, waardoor hier geen sprake meer is van een barrière. Bovendien kan alleen bij alternatief 5 de weg worden uitgevoerd als gebiedsontsluitingsweg A, als maatregelen worden getroffen voor het landbouwverkeer. Bij de overige alternatieven zal een deel van het traject uitgevoerd moeten worden als een 50 km/uur weg omdat de doorgaande weg door Noordhorn blijft gaan.

Stedenbouwkundige kwaliteit

De Rijksweg vormt de historische verbindingsroute tussen Groningen en Friesland. Het huidige tracé van de N355 doorsnijdt de dorpen Noord- en Zuidhorn waardoor de ruimtelijke samenhang tussen die dorpen verloren is gegaan. Vooral alternatief 5 biedt mogelijkheden om de samenhang tussen Noord- en Zuidhorn te herstellen; ruimtelijk, verkeerskundig en cultuurhistorisch (bebouwing op keileemrug). Alle overige alternatieven/varianten vormen een nieuwe barrière tussen de kernen. Ten aanzien van de stedenbouwkundige kwaliteit heeft alternatief 5 de voorkeur.

MMA

Gezien bovenstaande uitwerking van de nadere overwegingen bij de ontwikkeling van het MMA zal alternatief 5 gebruikt worden als basis voor het meest milieuvriendelijk alternatief.

4.6.2

AANVULLENDE MAATREGELEN

Alternatief 5 'Oostelijke omlegging Noordhorn' wordt als basis voor het MMA gebruikt. Er is gekozen voor variant B aangezien deze zo min mogelijk rotondes geeft in het doorgaande verkeer en door de ongelijkvloerse kruising verkeersveiliger is.

Ten behoeve van het MMA wordt alternatief 5 (variant B) aangevuld met een aantal extra maatregelen om de effecten die in dit alternatief optreden te verzachten of te voorkomen en/of zelfs een verbetering aan te brengen ten opzichte van de referentiesituatie. De focus van het MMA ligt op die aspecten waar sprake is van effecten en/of waar de referentiesituatie aanleiding geeft tot aanvullende MMA-maatregelen. Dit betreft de aspecten landschap, geluid, natuur, bodem en water en woon- en leefmilieu. Aangezien er in de ontwikkeling van de alternatieven reeds is uitgegaan van zo min mogelijk ruimtebeslag op de omgeving, zijn geen (aanvullende) mitigerende maatregelen geformuleerd ter beperking van het ruimtebeslag van het MMA. Ten behoeve van het uitwerken van het MMA is in hoofdstuk 5 per aspect een groslijst opgesteld van mogelijke mitigerende maatregelen die kunnen worden opgenomen. In deze groslijst zijn voor de aspecten en criteria waarvoor in de effectbeoordeling *negatieve effecten* zijn geconstateerd mogelijke mitigerende maatregelen geformuleerd. Indien er voor een criterium geen effecten worden verwacht, zijn er geen mitigerende maatregelen geformuleerd. Hierna volgt een opsomming van de mitigerende maatregelen die in het MMA zijn opgenomen. Het betreft dus een selectie uit de groslijst met mitigerende maatregelen. Per maatregel is in de tabel een beknopte toelichting opgenomen.

Tabel 4.2

Maatregelen die onderdeel zijn van het MMA

Aspect	Maatregel
Woon- en leefmilieu (geluid en licht en visuele hinder)	Verdiept aan leggen weg tracé (0,5 m-mv) voor het deel waar de weg om Noordhorn ligt. Hierdoor ontstaat minder hinder van licht (koplampen) en geluid. Ook zal de weg, en het verkeer er op, minder goed zichtbaar zijn vanuit verschillende richtingen.
Verkeer	De fietstunnel ter hoogte van de Noorderweg verbreden zodat de tunnel geschikt is voor autoverkeer. Landbouw- en vrachtverkeer dient gebruik te maken van de parallelweg langs de wegomlegging en wordt hierdoor uit de kern gemedend.
Natuur	Beperking OV-verlichting ten behoeve van nachtdieren
Natuur	Verbreiding bermen
Natuur	Uitvoeren van schade veroorzakende werkzaamheden buiten gevoelige perioden (buiten broedseizoen, buiten voortplantingseizoen, buiten overwinteringstijd) voor kwetsbare soorten.
Natuur	Altijd voordat wordt overgaan tot het slopen van gebouwen en/of mogelijk geschikte bomen voor boombewonende vleermuizen (oude loofbomen) eerst onderzoeken of de gebouwen of bomen door vleermuizen worden gebruikt als verblijfplaats. Indien vleermuizen aanwezig zijn, dient schade te worden voorkomen of een ontheffing (Flora- en faunawet) worden aangevraagd.
Natuur	Bij het droogleggen van sloten ervoor zorgen dat geen vissen, amfibieën en andere waterfauna achterblijven. Dit kan door bijvoorbeeld de soorten weg te vangen en in een naburige watergang uit te zetten.
Natuur	Maatregelen nemen om grondgebonden soorten (amfibieën, zoogdieren) geen schade toe te brengen door smalle aan- en afvoerwegen en vaste passeerplaatsen te gebruiken.
Natuur	Het dimmen, achterwege laten of beperken van wegverlichting (bijvoorbeeld tijdens het broedseizoen). Of alternatieve verlichtingssystemen (type lampen, armaturen e.d.) gebruiken of verlichting aan één zijde van de weg (niet de open zijde) plaatsen.
Natuur	Zorgen voor een natuurlijke inpassing van de weg.
Natuur / geluid	Verminderen geluidbelasting door toepassing van stiller wegdek
Natuur	Ecologisch beheer van de wegbermen en oevers van watergangen.
Bodem en water	Het creëren van oppervlaktewater waar water geborgen kan worden (bv. extra brede berm sloten). Berging van wegwater zal ook de oppervlaktewaterkwaliteit in de omgeving ten goede komen.

4.6.3

EFFECTBESCHRIJVING MMA

Omdat het MMA neerkomt op alternatief 5 (variant B) met mitigerende maatregelen, richt de effectbeschrijving van het MMA zich op de verschillen met dit alternatief.

Verkeer

Voor het aspect verkeer en vervoer is het verschil tussen het MMA (tunnel voor fietsers en personenauto's) en variant 5B (fietstunnel) zeer gering. De kruising met de Noorderweg wordt in het MMA ongelijkvloers.

Hierdoor kan naast fietsverkeer ook autoverkeer op maaiveldniveau ongelijkvloers kruisen met het doorgaande verkeer. De barrièrewerking ter plaatse is dan opgelost en ook verkeersveilig opgelost. Het aantal kruisingen in de doorgaande weg is hiermee geoptimaliseerd. Landbouw- en vrachtverkeer wordt over de parallelstructuur afgewikkeld via de rotonde met de Rijksweg. Hierdoor wordt de kern van Noordhorn ontlast. De Rijksweg vormt de ontsluitingsweg van Noordhorn.

Landschap

Door de mitigerende maatregelen wordt de landschappelijke aantasting van de N355 minder groot dan bij variant 5B. De weg is op enige afstand minder zichtbaar door de verdiepte ligging en beperkt gebruik van lichtarmaturen. Voor cultuurhistorie en archeologie zijn er geen verschillen met variant 5B.

Natuur

Omdat bij de effectbeschrijving in hoofdstuk 5 reeds rekening is gehouden met de meeste voor het aspect natuur genoemde mitigerende maatregelen, is het verschil tussen alternatief 5 en het MMA minimaal. Door het creëren van extra brede bermsten zal de oppervlaktewaterkwaliteit verbeteren en de ecologisch beheerde bermen en sloten bieden goede vestigingsplaatsen voor (bijzondere) plantensoorten. Een doordachte inrichting en ecologisch bermbeheer kan de floristische waarde sterk verhogen.

De natuurlijke inpassing van de weg biedt eveneens kansen voor (bijzondere) soorten. Door stiller asfalt toe te passen zal de versturende invloed van de weg op met name vogels minder groot zijn dan bij alternatief 5.

Bodem en water

Het creëren van oppervlaktewater waar water geborgen kan worden (bijvoorbeeld extra brede bermsten) in het MMA leidt tot een betere oppervlaktewaterkwaliteit in de omgeving.

Geluid

Het verdiept aanleggen van een nieuwe wegtracé (0,5 m-mv) heeft tot gevolg dat het geluidbelast oppervlak afneemt. Het effect van de verdiepte aanleg is plaatsgebonden en bedraagt maximaal 1 dB(A). Omdat het uitgangspunt van de nieuwe weg is dat de geluidbelasting ter plaats van woningen niet hoger is dan 50 dB(A), zal het aantal geluidbelaste woningen gelijk blijven.

Het toepassen van een stiller wegdektype heeft een positief effect op het geluidbelast gebied. Met SMA 0/6 wordt een beperkte reductie bereikt van maximaal 1 dB(A). Het toepassen van dunne deklagen levert naar verwachting 4 dB(A) ten opzichte van referentieasfalt (DAB).

Sociale aspecten

Door in het MMA lichtarmaturen niet of beperkt toe te passen in het opengebied en de weg verdiept aan te leggen is de weg met auto's in het donker minder zichtbaar aanwezig dan bij variant 5B. Door de verdiepte ligging is de weg ook overdag minder zichtbaar aanwezig waardoor de visuele hinder minder groot is dan bij variant 5B.

Stiller asfalt draagt er toe bij dat de weg akoestisch minder aanwezig zal zijn in het landschap. Ook hierdoor is de sociale beleving van de weg op enige afstand minder groot dan bij alternatief 5B.

Deel B

HOOFDSTUK

5 Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten

5.1

INLEIDING

De effectbeschrijving vormt de basis van de in hoofdstuk 4 uitgevoerde vergelijking van de alternatieven. Voorliggend hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven op de onderstaande aspecten:

- Verkeer en vervoer (paragraaf 5.2).
- Natuur (paragraaf 5.3).
- Landschap, geomorfologie, archeologie en cultuurhistorie (paragraaf 5.4).
- Bodem en water (paragraaf 5.5).
- Woon- en leefomgeving;
 - Geluid (paragraaf 5.6).
 - Luchtkwaliteit (paragraaf 5.7).
 - Externe veiligheid (paragraaf 5.8)
 - Sociale aspecten, licht, wonen en werken, landbouw en recreatie (paragraaf 5.9).
- Kosten (paragraaf 5.10).

Iedere paragraaf heeft een vaste structuur. Eerst wordt per aspect de bestaande situatie en autonome ontwikkelingen beschreven (de referentiesituatie), vervolgens wordt een toelichting gegeven op de methodiek van effectbeoordeling, daarna een tabel waarin de effecten van de alternatieven zijn samengevat en tenslotte een gedetailleerde beschrijving van de effecten. De belangrijkste milieukenmerken in het gebied zijn weergegeven op de maatgevende kenmerkenkaart (MKK) in bijlage 4.

De effectbeschrijving baseert zich op een beschrijving van de te verwachten ingrepen die met de alternatieven en varianten samenhangen. Deze ingrepen kunnen de aanwezige waarden en functies in het studiegebied beïnvloeden. Alle effecten zijn beschreven ten opzichte van de referentiesituatie (nulalternatief). De referentiesituatie is de situatie ten gevolge van voorziene ontwikkelingen die in het studiegebied plaatsvinden op basis van vigerend beleid (autonome ontwikkelingen in 2020), zonder de realisatie van een nieuwe weg.

De effecten zijn waar mogelijk gekwantificeerd (uitgedrukt in bijvoorbeeld oppervlakten of aantallen). De overige effecten zijn kwalitatief beschreven. In de effectbeschrijving is onderscheid gemaakt in effecten in de aanlegfase (de fase vóór ingebruikname van de weg) en/of gebruiksfase.

Hierbij kan worden gedacht aan toename van geluidhinder tijdens de aanleg op locatie X, grondwateronttrekking tijdens de aanleg en de kruising van infrastructuur op locatie Y, aantasting natuurwaarden door ruimtebeslag in gebied Z, enzovoort. Verder zijn de effecten, indien relevant, onderscheiden naar tijdelijke en permanente effecten. Tijdelijke effecten zullen vooral optreden in de aanlegfase en permanente effecten zullen vooral optreden in de gebruiksfase.

5.1.1

EFFECTBEOORDELING

Elke effectbeschrijving is samengevat in een zogenaamde “effectentabel”. Deze tabel vat de beoordeling samen van de gevolgen van het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie. De effecten zijn vooral kwalitatief beoordeeld, waarbij de volgende zevenpuntschaal³ is toegepast:

+++	zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal
-	licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

De referentiesituatie is neutraal gesteld (score nul). Indien een alternatief of variant ten opzichte van de referentiesituatie licht positief, positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk +, ++ en +++. Indien een alternatief of variant tot negatieve effecten leidt, dan zijn deze effecten in de effectbeoordelingstabel aangeduid met -, -- en ---, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect. De vertaling van de effecten naar een kwalitatieve score vindt plaats door middel van expert judgement, op basis van de ernst van het effect, wettelijke normen, de status van gebieden en elementen, de aard van de aantasting (tijdelijk, permanent, omkeerbaar, onomkeerbaar), et cetera.

5.1.2

OVERZICHT BEOORDELINGSCRITERIA

De effecten van de alternatieven zijn beoordeeld met vooraf vastgestelde criteria. Bij het vaststellen van de criteria is nadrukkelijk rekening gehouden met de kenmerken van het studiegebied, de te verwachten effecten en de richtlijnen van het bevoegd gezag (zie bijlage 3). Tabel 5.1 geeft deze beoordelingscriteria weer. Per aspect is in tabel 5.1 steeds gepresenteerd welke beoordelingscriteria en meeteenheden (m², ha, aantallen, kwalitatief) zijn gehanteerd om de effecten voor dat aspect te beschrijven. Een toelichting op de criteria is in de navolgende paragrafen per aspect opgenomen. Doelstelling is het MER toe te spitsen op de effecten die de besluitvorming kunnen ondersteunen.

³ In afwijking van de startnotitie is in de MER-fase besloten om een zevenpuntsschaal te hanteren in plaats van een vijf puntsschaal. Tijdens de effectbeoordeling bleek dat een vijf puntsschaal te summier was om de effecten te beoordelen.

Tabel 5.1

Beoordelingskader

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium (maatlat)
Verkeer en vervoer	Verkeersafwikkeling en verkeerssoorten	Beïnvloeding bereikbaarheid (I/C-verhouding, reistijd, wachttijden brug, kwalitatief)
		Beïnvloeding gebruik openbaar vervoer (indicatief, kwalitatief)
		Doorgaand verkeer door kernen (% doorgaand verkeer op de N355 door kernen)
		Geschiktheid van de route voor landbouwverkeer (indicatief, kwalitatief)
	Verkeersveiligheid ⁴	Aantal te verwachten te besparen ongevallen naar verschillende ongevalstypen
	Verkeersleefbaarheid/ Barrièrewerking	Beïnvloeding leefbaarheid: oversteekbaarheid op een aantal belangrijke LV-verbindingen (wachttijden, aantal kruisingen, barrièrewerking, kwalitatief)
	Scheepvaartverkeer ⁵	Effect op doorstroming en hinder (kwalitatief)
Natuur	Aantasting	Aantasting groeiplaatsen planten (kwalitatief)
		Aantasting leefgebied bijzondere soorten (kwalitatief)
	Verstoring	Verstoring leefgebied bijzondere soorten (geluidcontouren, kwalitatief)
	Verdroging	Verdroging natuurgebied (PEHS) (kwalitatief)
		Afname kwelindicatoren (kwalitatief)
Landschap, archeologie en cultuurhistorie	Landschap	Aantasting waardevolle landschapsstructuren, -patronen en -elementen (kwalitatief)
	Geomorfologie	Aantasting statusgebieden (aantal Gea-objecten)
	Cultuurhistorie	Aantasting statusgebieden, zoals Belvédère, Gronings wierdengebied op structuurniveau (kwalitatief)
		Aantasting overige gebieden en elementen met hoge cultuurhistorische waarde (aantal rijks- en gemeentelijke monumenten)
	Archeologie	Fysieke of indirecte aantasting van aanwezig archeologisch bodemarchief (kwalitatief)
		Aantasting gebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde (kwalitatief)
	Bodem en water	Grondwater
Verandering in kwel en infiltratie (kwalitatief)		
Beïnvloeding grondwaterbeschermingsgebieden (kwalitatief)		
Oppervlaktewater		Verandering in gebiedsafvoer en waterberging (kwalitatief)
		Verandering in kwaliteit oppervlaktewater (kwalitatief)
Bodem		Zetting (oppervlakte zetting, kwantitatief)
		Verspreiding verontreiniging naar grondwater (kwalitatief)
		Beïnvloeding bodembeschermingsgebieden (kwalitatief)
Woon- en leefomgeving	Geluid	Verandering geluidbelast gebied (hectare)
		Verandering geluidgehinderde woningen (aantal)
		Oppervlakte verstoord natuurgebied en belangrijke recreatiegebieden (hectare)
	Lucht	Verandering luchtkwaliteit (jaar- en uurgemiddelde ⁶ grenswaarde NO ₂ en fijn stof)
	Externe veiligheid	Verandering Plaatsgebonden risico (ligging van de PR 10 ⁻⁶ contour, kwalitatief)
		Verandering Groepsrisico (kwalitatief aan de hand van oriëntatiewaarde)
	Sociale aspecten	Visuele hinder (kwalitatief)
	Licht	Lichthinder (kwalitatief)
	Wonen en werken	Ruimtebeslag voor woon- en werkgebieden (hectare/ aantal)
	Landbouw	Areaalverlies (hectare en typen)
		Beïnvloeding bedrijfsvoering door doorsnijding percelen, omrijden e.d.
Verlies recreatieve voorzieningen (hectare en aantal)		
Recreatie	Verandering landschapsbeleving en uitlooptmogelijkheden vanuit de dorpen (kwalitatief) ⁷	
Kosten	Kosten	Globale indicatie van de kosten van de aanleg van de weg en kunstwerken

⁴ In de startnotitie is het criterium verkeersveiligheid op basis van risicocijfers beschreven. Gezien het (relatief) lage aantal slachtoffers, de korte lengte van het traject en het niet erg onderscheidende karakter van de alternatieven is gekozen om bij de effectbeschrijving niet te kiezen voor een vrij theoretische benadering met risicocijfers maar een meer kwalitatieve en transparante methode waarin op basis van ongevalstypen is beschreven welke ongevalstypen in de varianten in meerdere of mindere mate worden voorkomen.

⁵ Dit criterium is n.a.v. de Richtlijnen toegevoegd aan het beoordelingskader.

⁶ Het berekenen van de uurgemiddelde concentratie is toegevoegd n.a.v. de Richtlijnen.

⁷ Dit criterium is n.a.v. de Richtlijnen toegevoegd aan het beoordelingskader.

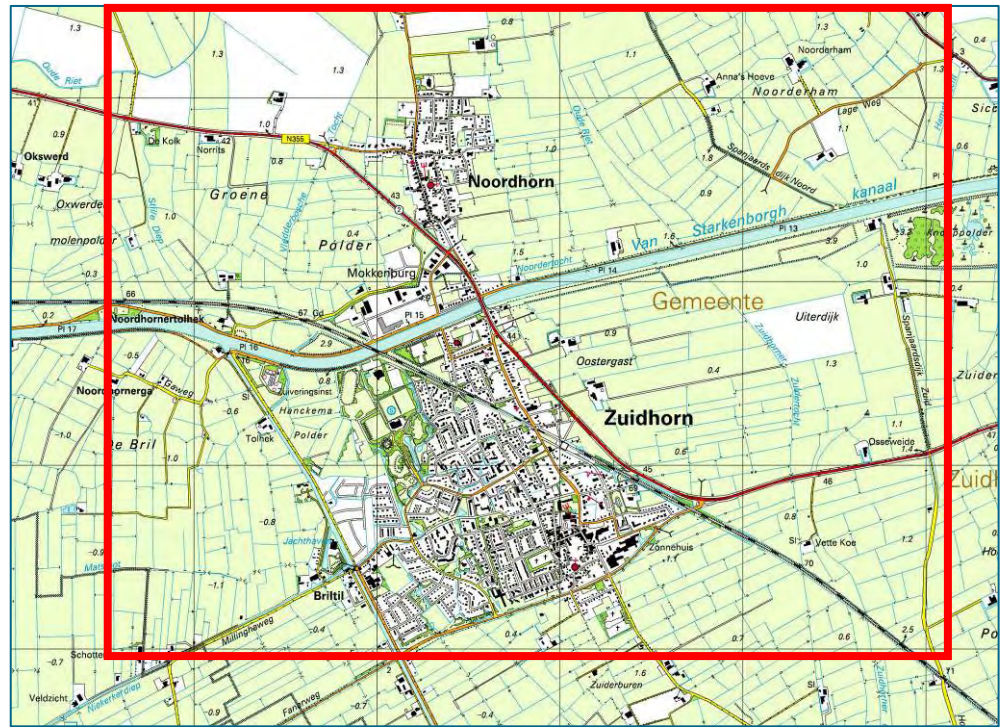
5.1.3

STUDIEGEBIED

Het plangebied is het gebied dat fysiek wordt aangetast door de verschillende alternatieven. Met het studiegebied wordt een ruime zone rondom de te wijzigen wegen bedoeld, waarbinnen de MER studie wordt verricht. Het studiegebied wordt bepaald door de afstand waarbinnen nog geluid- en luchteffecten maar ook eventuele andere milieu-effecten optreden. Het studiegebied is weergegeven in onderstaande afbeelding.

Afbeelding 5.1

Studiegebied en ligging
Noord- en Zuidhorn, N355,
Van Starckenborghkanaal



5.2

VERKEER EN VERVOER

Bij het aspect verkeer en vervoer wordt ingegaan op de volgende deelaspecten:

- Verkeersafwikkeling en verkeerssoorten (weg- en scheepvaartverkeer).
- Verkeersveiligheid.
- Verkeersleefbaarheid/barrièrewerking.
- Scheepvaartverkeer.

5.2.1

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Verkeersafwikkeling

Verkeersstructuur gemotoriseerd verkeer

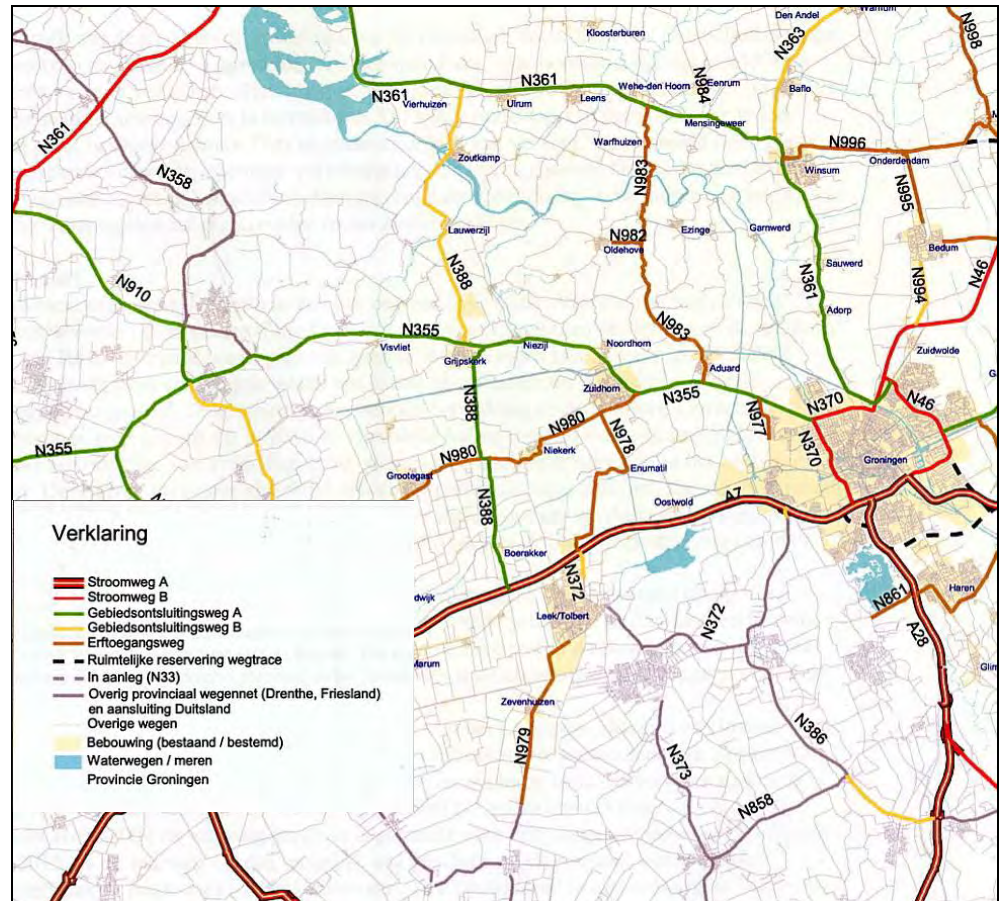
De verkeersstructuur in het studiegebied is voornamelijk gericht op de stad Groningen en op de langere afstand op Dokkum en Drachten. De A7 vormt de hoofdverbinding tussen Groningen en Drachten. In de omgeving van het studiegebied ligt de volgende hoofdinfrastructuur (zie ook afbeelding 5.2) [5]:

- A7 Groningen – Drachten (stroomweg A).
- N355 Groningen – Leeuwarden (gebiedsontsluitingsweg A).
- N980 Zuidhorn – Marum (erftoegangsweg).

- N388 Zoutkamp – Grijskerk (gebiedsontsluitingsweg B).
- N388 Grijskerk – Boerakker, A7 (gebiedsontsluitingsweg A).
- N978 Zuidhorn – Leek (erftoegangsweg).
- N983 Wehe-den Hoorn – Aduard (erftoegangsweg).

Afbeelding 5.2

Hoofdinfrastructuur
Noordwest Groningen
[bron: POP Groningen]



De N355 is een weg met een gebiedsontsluitende functie [29] en is uitgevoerd als een 80 km/uur weg. De N355 kruist het Van Starckenborghkanaal ter plaatse van de kernen Zuidhorn en Noordhorn. Ter plaatse van de brug over het Van Starckenborghkanaal is sprake van een 50 km/uur regime.

De huidige brug is een hefbrug met een stalen dek en een onderbouw van beton met metselbouw en is gebouwd in 1932. De hefbrug heeft een rijbaanbreedte van 7,00 meter met aan weerszijden een voetpad van 1,00 meter en aan weerszijden een fietspad van 2,50 meter.

De N355 door Zuidhorn heeft als regionale hoofdwegverbinding een functie voor het regionale afstandsverkeer. Ook heeft de N355 een belangrijke functie voor de lokale relaties tussen Zuidhorn en Noordhorn. Van het verkeer op de brug over het Van Starckenborghkanaal in Zuidhorn heeft 46% een doorgaand karakter, de overige 54% heeft een herkomst en/of bestemming in Zuidhorn, Noordhorn of bedrijventerrein Mokkenburg [2]. De N355 bij Zuidhorn maakt deel uit van de zogenaamde 'Groene Kustweg'. Dit is een internationale toeristische route die vanaf Scandinavië via Duitsland door Noord-Nederland gaat.

GEBIEDSONTSLUITINGSWEG A

Voor een gebiedsontsluitingsweg A zoals de N355 geldt dat de doorstroming van het verkeer een belangrijke functie is. Het uitwisselen van verkeer, zoals in een woonkern gebruikelijk, is van ondergeschikt belang. Het gedeelte langs Zuidhorn is in de huidige situatie vormgegeven als een 50 km/uur weg met meerdere kort op elkaar gelegen aansluitingen en kent geen geslotenverklaring voor gemotoriseerd langzaam verkeer. Het is echter van belang om een evenwicht te waarborgen tussen deze twee functies, vooral met het oog op de toekomst, waarbij de verkeersintensiteiten zullen toenemen.

Gezien de huidige vormgeving wordt geconcludeerd dat de weg niet voldoet aan de richtlijnen voor een gebiedsontsluitingsweg A. Bij de alternatiefontwikkeling is met de genoemde richtlijnen rekening gehouden. Hierbij moet worden opgemerkt dat de wegomlegging zoals nu voorzien is in de alternatieven toegankelijk is voor landbouwverkeer (zoals ook in de huidige situatie het geval is). Op dit punt wordt de weg dus niet ingericht conform de richtlijnen van een gebiedsontsluitingsweg A. Het scheiden van landbouwverkeer en doorgaand verkeer wordt in de alternatieven echter niet onmogelijk gemaakt.

Autonome ontwikkeling verkeersstructuur gemotoriseerd verkeer

Aan de oostzijde van Zuidhorn wordt een woonwijk (Oostergast) gerealiseerd van circa 1.140 woningen, inclusief een nieuw woonzorgcentrum (Zonnehuis). In verband hiermee wordt in de autonome ontwikkeling een deel van de N355 verlegd naar het oosten, om het Zonnehuis heen. Op de maatgevende kenmerkenkaart in bijlage 4 zijn deze ontwikkelingen weergegeven.

Verkeersstructuur overige verkeerssoorten

Voor de N355 geldt een gedeeltelijke geslotenverklaring. (Brom)fietzers zijn niet toegestaan, maar landbouwverkeer wel. (Brom)fietzers maken gebruik van de vrijliggende fietsvoorzieningen. De fiets is een veel gebruikt vervoermiddel voor verplaatsingen tussen Zuidhorn en Noordhorn. De huidige brugverbinding vormt een essentiële schakel voor deze fietsverbinding.

Zuidhorn ligt in een agrarisch gebied waar relatief veel landbouwverkeer rijdt, in het bijzonder in de oogstperiode. Dit verkeer maakt gebruik van de hoofdrijbaan waardoor problemen ontstaan zoals gladheid door klei op de weg en verstoring van de verkeersafwikkeling door snelheidsverschillen en onveiligheid door inhaalmanoeuvres van autoverkeer.

In het studiegebied bevinden zich vijf busverbindingen en één treinverbinding (zie afbeelding 5.3) [6]:

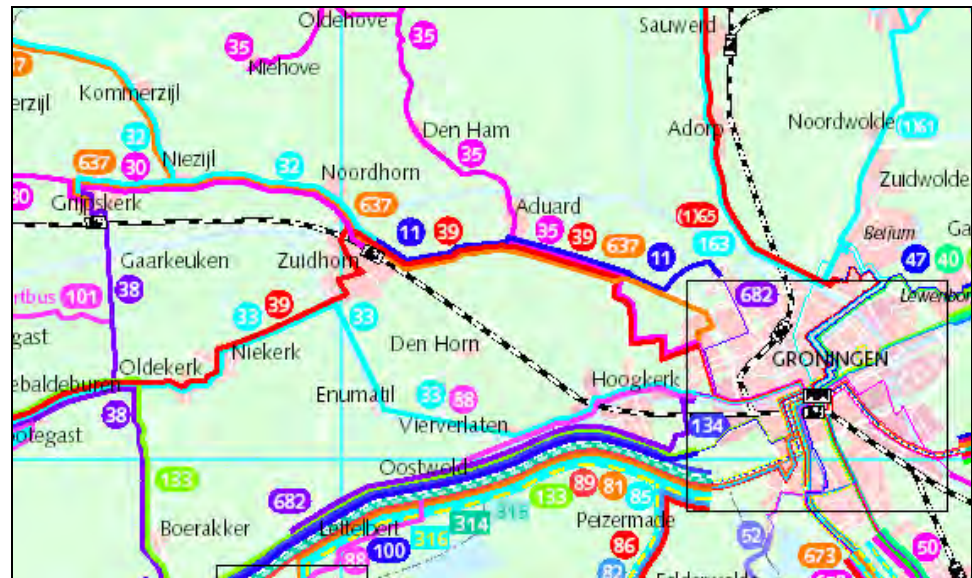
- Buslijn 11 Zuidhorn – Groningen (Zernike).
- Buslijn 30 Zuidhorn – Munnikezijl.
- Buslijn 32 Zuidhorn – Kollum.
- Buslijn 39 Surhuisterveen – Groningen.
- Buslijn 637 Groningen - Munnikezijl.
- Spoorlijn Groningen – Leeuwarden.

In het studiegebied bevindt zich het Van Starkenborghkanaal. Dit water maakt deel uit van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Voor het busverkeer geldt dat er geen specifieke voorzieningen zijn aangebracht zoals busbanen. Dit betekent dan ook dat naarmate de verkeersintensiteit toeneemt (en de doorstroming op de N355 afneemt) het busverkeer hiervan nadeel ondervindt. Dit speelt in het bijzonder bij het invoegen op de rijbaan na een stop bij een bushalte. Daarnaast speelt dit ook bij de wachttijden voor de brug. De betrouwbaarheid van het OV-systeem komt dan onder druk te staan.

Afbeelding 5.3

Overzicht openbaar vervoer
in studiegebied



Verkeersintensiteiten en I/C-beoordeling

De verkeersintensiteit en de I/C-beoordeling op de wegvakken van de N980 en N355 in en om Zuidhorn zijn weergegeven in tabel 5.2. In afbeelding 5.4 zijn de locaties weergegeven van de wegvakken waarvan de intensiteiten zijn opgenomen.

I/C-BEOORDELING

De I/C-waarde geeft de verhouding weer tussen de verkeersintensiteit (de hoeveelheid verkeer) op een wegvak en de afwikkelingscapaciteit van dat wegvak. Zolang de capaciteit aanmerkelijk groter is dan de intensiteit is er geen probleem. De verkeersafwikkeling wordt echter stroever naarmate de intensiteit dichterbij nadert tot de capaciteit. De kritische grens van de I/C-waarde ligt bij 0,8. Op dat moment kan het verkeer nog doorrijden, maar er hoeft maar iets te gebeuren en er treedt vertraging op. De capaciteit van het weggedeelte binnen de bebouwde kom ligt lager dan buiten de bebouwde kom doordat de snelheid lager ligt en er sprake is van meerdere aansluitingen dicht op elkaar. Bij een gelijke intensiteit buiten en binnen de bebouwde kom zal binnen de kom dus eerder sprake zijn van congestieproblemen. In deze studie worden de volgende maten voor de beoordeling van de verkeersafwikkeling gehanteerd⁸ [7]:

- Goed: < 0,8. Een 'goede' verkeersafwikkeling geeft aan dat er geen problemen zijn.
- Matig $\approx$ 0,8. Een 'matige' verkeersafwikkeling geeft aan dat de I/C-waarde tegen de 0,80 ligt.

⁸ De I/C-waarde zegt alleen iets over de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op wegvakniveau. De invloed van kruispunten of in deze situatie een brug is hier niet of minimaal in meegenomen. Aangezien de kruispunten vaak de capaciteitsbeperkende elementen in het wegennet zijn, moet de beoordeling op basis van I/C-waarden enigszins worden gerelativeerd.

- Slecht: 0,80 – 1,00. Een 'slechte' verkeersafwikkeling geeft aan dat er een knelpunt bestaat ten aanzien van de verkeersafwikkeling.
- Overbelast: > 1,00. 'Overbelast' wil zeggen dat het verkeer stil komt te staan.

Tabel 5.2

I/C-beoordeling op wegvakken van de N980 en N355 in en om Zuidhorn (2000)

Weg (zie afbeelding 5.4 voor locatie wegvak)	Etmaal-intensiteit	I/C-waarde ochtendspits	I/C-waarde avondspits
1 N980, Fanerweg	8.221	Goed	Goed
2 N355, Rijksstraatweg (ten noordwesten van Zuid- en Noordhorn)	7.696	Goed	Goed
3 N355, Brug Zuidhorn (in Zuidhorn)	10.160	Goed	Goed
4 N355, Rijksstraatweg (ten oosten van Zuidhorn)	13.497	Goed	Goed

Afbeelding 5.4

Locatie wegvakken verkeersintensiteiten

Wegvakken 1, 2 en 4 liggen buiten de bebouwde kom, wegvak 3 ligt binnen de bebouwde kom.



In de huidige situatie zijn de intensiteiten in het studiegebied met name hoog op de N355 binnen de bebouwde kom van Zuidhorn en aan de oostzijde van Zuidhorn buiten de bebouwde kom. De verkeersafwikkeling komt echter niet in het gedrang, de I/C-waarde blijft onder de 0,8.

Autonome ontwikkeling verkeersintensiteiten en I/C-beoordeling

Goudappel Coffeng heeft in opdracht van Rijkswaterstaat directie Noord-Nederland, provincie Groningen en gemeente Zuidhorn een verkeersmodel gemaakt voor Zuidhorn en omstreken [8]. Hiermee zijn etmaalintensiteiten gegenereerd voor de toekomstige situatie in 2020. In onderstaande tabel zijn deze intensiteiten en de bijbehorende I/C-beoordeling opgenomen.

Tabel 5.3

Verkeersintensiteiten en I/C-beoordeling op wegvakken van de N980 en N355 in en om Zuidhorn (2020)

Weg (zie afbeelding 5.4 voor locatie wegvak)	Etmaal-intensiteit	I/C-waarde ochtendspits	I/C-waarde avondspits
1 N980, Fanerweg	8.440	Goed	Goed
2 N355, Rijksstraatweg (ten noordwesten van Zuid- en Noordhorn)	8.730	Goed	Goed
3 N355, Brug Zuidhorn (in Zuidhorn)	11.240	Goed	Goed
4 N355, Rijksstraatweg (ten oosten van Zuidhorn)	16.540	Goed	Goed

De etmaalintensiteiten in 2020 zorgen ervoor dat de I/C-waarde op de N355 buiten de bebouwde kom van Zuidhorn oploopt. Maar de verkeersafwikkeling blijft, op basis van de I/C waarde goed.

Scheepvaartverkeer

Het Van Starckenborghkanaal is onderdeel van de vaarwegverbinding Lemmer-Delfzijl. De huidige hefbrug in de N355 over het kanaal heeft een doorvaartbreedte van 22,0 meter en een doorvaarthoogte van 3,62 meter in gesloten stand en 6,62 meter in geopende stand. De huidige brug is geschikt voor tweelaagscontainervaart. De brug wordt bediend vanuit het centrale bedieningsgebouw van de Gaarkeukensluis (ten westen van Zuidhorn nabij Grijpskerk). De brug heeft één opening waar schepen elkaar niet kunnen passeren c.q. ontmoeten en op elkaar moeten wachten (eenrichtingverkeer). Het einde van de technische levensduur van met name het beweegbare deel is in zicht.

Het Van Starckenborghkanaal is een druk bevaren route. Gemiddeld varen er per etmaal 60 tot 70 schepen door het kanaal. Uit onderzoek van de provincie Groningen [1] kwam naar voren dat per schip de brug bij Zuidhorn gemiddeld 3,3 minuten openstaat, hetgeen inhoudt dat het wegverkeer over de N355 in totaal zo'n 4 á 5 uur per etmaal is gestremd. Vooral in de spitsperiode leidt dit tot relatief lange wachttijden voor wegverkeer waarbij de noordelijke toegang tot de kern Zuidhorn en de toegang tot de kern Noordhorn en het bedrijventerrein Mokkenburg deels worden geblokkeerd. Bij een verdere groei van het autoverkeer zullen de problemen verder toenemen. In onderstaande tabel zijn de scheepvaartpassages in 2004 opgenomen, geteld bij de Gaarkeukensluis [9].

Tabel 5.4

Scheepvaartpassages sluis
Gaarkeuken (2004)

	Richting Noord (Groningen-Delfzijl)	Richting Zuid (Lemmer)
Beroepsvaart	8.014	7.408
Recreatievaart	3.657	3.717
Totaal	11.671	11.125

Autonome ontwikkeling scheepvaartverkeer

Op de vaarweg Lemmer-Delfzijl moeten in het jaar 2011, conform het Plan van Aanpak Investerings Fries-Groningse Kanalen (1997), over de gehele lengte schepen met een diepgang van maximaal 3,5 meter kunnen worden toegelaten (klasse Va). Daarnaast moet de doorvaarthoogte van de bruggen geschikt zijn voor drielaagscontainervaart. Tevens moeten de te vernieuwen bruggen voldoen aan het tweestrooksconcept (de schepen moeten elkaar tijdens de brugpassage kunnen passeren c.q. ontmoeten). Na 2011 moet de vaarweg Lemmer-Delfzijl geschikt worden gemaakt voor vierlaagscontainervaart. De huidige brug is te laag voor drie- en vierlaagscontainervaart en voldoet niet aan het tweestrooksconcept [58].

Voor wat betreft de dimensionering van de bruggen wordt uitgegaan van de eisen behorende bij een klasse Va-vaarweg. Voor de bruggen in de vaarroute betekent dat in beginsel vervanging van de bruggen door vaste bruggen met een doorvaarthoogte van 9,1 meter. In verband met de zogenaamde 1% overschrijdingsgrens van de waterstand betekent deze maat een brughoogte van 9,48 meter boven kanaalpeil. De norm voor de doorvaartbreedte is conform de ontwerprichtlijnen van de Commissie Vaarweg Beheer (CVB) 54,0 meter. In feite betekent dit dat de vaarweg zonder profielvernaauwing onder de brug doorgaat.

In de toekomstige situatie kunnen schepen elkaar onder de brug passeren c.q. ontmoeten (tweerichtingverkeer). Ondanks het feit dat schepen in de toekomst langer zullen zijn, hoeven schepen door een tweestrooksprofiel minder op elkaar te wachten en kunnen schepen sneller varende de brug passeren. Dit resulteert in een afname van de openingsduur van de brug. Wel is sprake van een toename van het aantal brugopeningen per week. Doordat naast het aantal brugopeningen ook de wegintensiteit in de toekomst toeneemt, betekent dat het verkeer op de N355 meer hinder zal ondervinden [9]. In het rapport van SONN Advisering van 1995 is al aangegeven dat de brugopeningperioden in de spits er voor zorgen dat er niet voldoende tijd is om de ontstane file weer weg te werken [10]. De inschatting is dat het goederenvervoer over de vaarroute Lemmer-Delfzijl in de periode 2005-2020 op basis van autonome groei en aanpassingen aan het kanaal met circa 35 % (totaal gepasseerd laadvermogen) zal stijgen. Deze groei zal naar verwachting voornamelijk worden opgevangen door gebruik te maken van grotere schepen. Het aantal scheepvaartbewegingen zal hierdoor minder toenemen, namelijk met ruim 10 %. Ten aanzien van de recreatievaart wordt in het aantal scheepvaartbewegingen een toename verwacht (bijna 20 %) [2 en 9].

KNELPUNTEN VERKEERSAFWIKKELING/VERKEERSOORTEN:

- De openingstijden van de brug over het Van Starckenborghkanaal vormen het grootste knelpunt in de verkeersafwikkeling. Per etmaal is de brug in totaal zo'n 4 à 5 uur geopend, waardoor het wegverkeer hinder ondervindt. Niet alleen het doorgaande wegverkeer ondervindt hier hinder van, maar voornamelijk in de spits levert het "openstaan" van de brug ook veel hinder op voor het lokale verkeer. Door de verdere groei van het wegverkeer zullen de wachttijden voor de brug ook toenemen.
- De vormgeving van de weg past niet bij de functie van de weg. Het gedeelte langs Zuidhorn is vormgegeven als een 50 km/uur weg met meerdere kort op elkaar gelegen aansluitingen en kent geen geslotenverklaring voor gemotoriseerd langzaam verkeer.

Verkeersveiligheid

De verkeersveiligheid op het traject is op twee manieren in kaart gebracht:

- Het absolute aantal verkeersongevallen en slachtoffers (doden en gewonden).
- De verschillende ongevalstypen naar locaties en ernst.

Verkeersongevallen en slachtoffers

Voor de verkeersongevallen is gebruik gemaakt van de geregistreerde verkeersongevallen over de periode 2001-2003 [11]. In tabel 5.5 zijn deze gegevens weergegeven.

Tabel 5.5

Verkeersveiligheid in studiegebied Zuid- en Noordhorn 2001-2003 (tussen haakjes betreft alleen de N355)

Jaar*	Totaal ongevallen	Letsel-ongevallen	Verkeersdoden	Ziekenhuis-gewonden	Slachtoffers
2001	74 (17)	8 (6)	1 (0)	1 (1)	10 (8)
2002	86 (25)	10 (6)	0 (0)	2 (1)	11 (7)
2003	45 (15)	6 (2)	0 (0)	3 (1)	7 (3)
Gem. per jaar	53 (19)	8 (5)	0 (0)	2 (1)	9 (6)

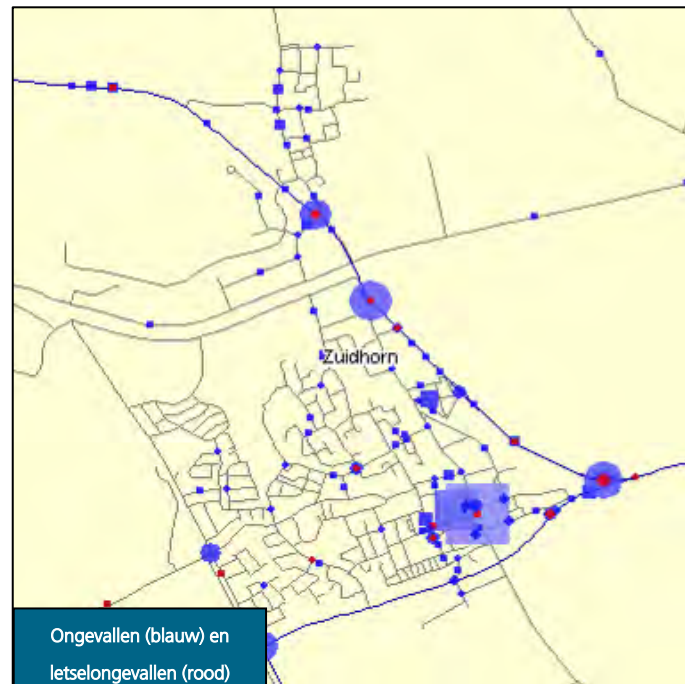
* Bij het opstellen van het MER waren de verkeersongevallencijfers van 2004 en 2005 nog niet bekend. Daarom is gewerkt met de jaren daarvoor.

Over de periode 2001-2003 hebben 205 ongevallen plaatsgevonden binnen het studiegebied (Zuidhorn en Noordhorn), waarvan 57 op de N355. De ongevallen in de kernen van Noord- en Zuidhorn betreffen voornamelijk ongevallen met een geparkeerd voertuig of vast voorwerp en voorrangsongevallen. De ongevallen op de N355 zijn vooral veroorzaakt door onvoldoende afstand houden en geen voorrang verlenen.

In navolgende afbeeldingen zijn de ongevallocaties weergegeven. De ongevallen zijn op het midden van het wegvak afgebeeld (dit hoeft dus niet de exacte locatie van het ongeval te zijn).

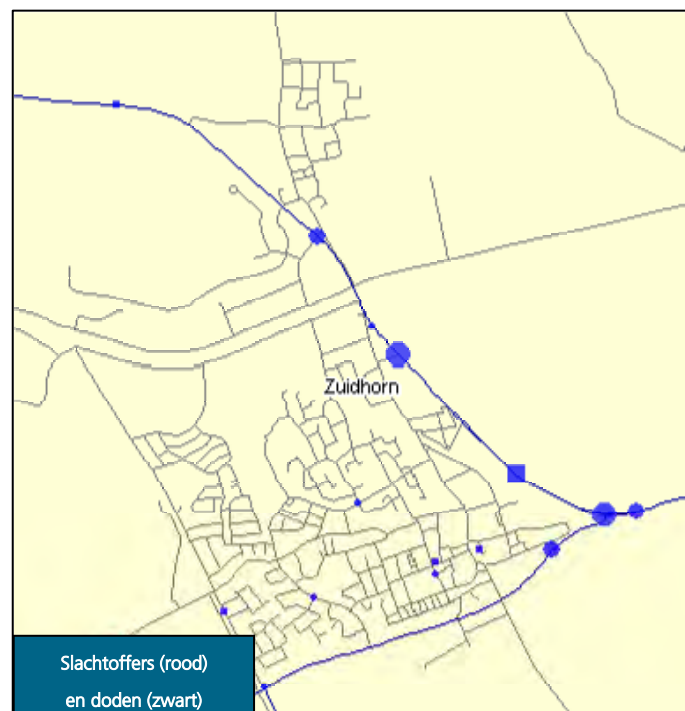
Afbeelding 5.5

Geregistreerde verkeersongevallen 2001 t/m 2003 [bron: AVV-BV]



Afbeelding 5.6

Geregistreerde verkeersslachtoffers over 2001 t/m 2003 [bron: AVV-BV]



De ongevallen die hebben plaatsgevonden op de N355 zijn met name:

- flankongevallen;
- kop-staart ongevallen.

De flankongevallen zijn met name voorrangsongevallen op de kruispunten met de Fanerweg, De Gast en de Langestraat. Bij de ongevallen op de N355 waren relatief veel vrachtauto's betrokken (met name bij kop-staartongevallen). Het aandeel (brom)fietsongevallen is gering. De kop-staart ongevallen hebben een directe relatie met het wachten voor de brug. De onverwachtheid van een brugopening, het optreden van een file voor de brug en de daarmee samenhangende snelheidsverschillen leiden tot deze ongevallen. De afloop van de flankongevallen is iets ernstiger (25 ongevallen, 9 slachtoffers) dan de kop-staartongevallen (18 ongevallen, 5 slachtoffers). De grootste concentratie van slachtoffers bevindt zich tussen Noord- en Zuidhorn, op de kruispunten van de N355.

Autonome ontwikkeling verkeersongevallen en slachtoffers

De ongevallen op de N355 zijn vooral kop-staartbotsingen bij de brug en voorrangsongevallen op kruispunten. De score van de verkeersveiligheid hangt dan ook vooral af van de volgende twee zaken:

1. Het optreden van file voor de brug (risico op kop-staartbotsingen);
2. Het aantal en type kruispunten inclusief de overstekende intensiteit (risico voorrangsongevallen).

In de autonome ontwikkeling neemt de intensiteit op de N355 toe. Ook het aantal scheepvaartbewegingen en het daarmee samenhangende aantal openingen van de brug zal toenemen. Dit betekent dat het aantal en de lengte van de wachtrijen voor de brug in de autonome situatie stijgt. Als gevolg hiervan neemt de kans op kop-staartbotsingen en het aantal slachtoffers toe. Ook de kans op flankongevallen neemt toe door de toenemende intensiteiten op de N355 en op de kruisende wegen.

KNELPUNTEN VERKEERSVEILIGHEID:

- De verkeersonveiligheid op het traject van de N355 wordt met name veroorzaakt door de optredende file voor de brug (kop-staart ongevallen) en de diverse aansluitingen op de N355.

Verkeersleefbaarheid/barrièrewerking

De verkeersleefbaarheid is op een kwalitatieve manier in beeld gebracht, gericht op de barrièrewerking van de weg. Deze barrièrewerking wordt bepaald door de verschillende relaties die aanwezig zijn aan weerszijden van de weg, de vormgeving van de weg en een verkeerstypering. Bij relaties kan worden gedacht aan:

- Woon-werk.
- Woon-school.
- Woon-speel/sport.
- Woon-winkel.
- Sociale relaties.

De wegkenmerken worden gevormd door onder andere het aantal oversteekplaatsen, zicht en oversteeklengtes. De verkeerstypering bestaat ondermeer uit de intensiteit en de snelheid van het autoverkeer. Binnen deze studie wordt de barrièrewerking op basis van expert-judgement bepaald. De N355 vormt een barrière tussen de kernen Zuidhorn en Noordhorn én tussen het bedrijventerrein Mokkenburg en Noordhorn (zie afbeelding 5.7). In de huidige situatie bevinden zich op de brug circa 6.400 motorvoertuigen per etmaal met een herkomst en/of bestemming in Noordhorn of Zuidhorn. Het aandeel verkeer dat vanuit de ene naar de andere kern rijdt voor woon, school, winkel of werk relaties is groot. Al dit verkeer, zowel langzaam als gemotoriseerd, moet de N355 en de brug oversteken.

Autonome ontwikkeling verkeersleefbaarheid

Toekomstige uitbreidingen van bedrijvenlocaties zijn voorzien op het terrein grenzend aan het bedrijventerrein Mokkenburg aan de westzijde van Noordhorn (POP). Aan de oostzijde van Zuidhorn (zuidzijde Van Starckenborghkanaal) wordt woonwijk Oostergast gerealiseerd. Hierdoor zal de verkeersleefbaarheid in negatieve zin beïnvloed worden. Er komen meer relaties die de weg kruisen, zoals naar school, werk en voorzieningen. Daarnaast neemt de verkeersintensiteit op de N355 toe wat de oversteekbaarheid in negatieve zin beïnvloedt.

Afbeelding 5.7

Barrièrewerking
huidige en autonome situatie



KNELPUNTEN VERKEERSLEEFBAARHEID:

- De vormgeving van de N355, de ligging door de kern van Zuidhorn en langs de kern van Noordhorn, het beperkte aantal oversteekmogelijkheden van de N355 en de hoge verkeersintensiteit zijn er de oorzaak van dat de N355 wordt gezien als een barrière tussen de kernen Noordhorn en Zuidhorn, tussen Noordhorn en het bedrijventerrein Mokkenburg en tussen woonwijk Oostergast en Zuidhorn.

5.2.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Voor het aspect verkeer en vervoer zijn de volgende beoordelingscriteria betrokken bij de effectbeschrijving:

Tabel 5.6

Beoordelingskader aspect
verkeer en vervoer

Deelaspect	Beoordelingscriterium
Verkeersafwikkeling en verkeerssoorten	Beïnvloeding bereikbaarheid (I/C-verhouding, wachttijden brug, kwalitatief)
	Beïnvloeding gebruik openbaar vervoer (indicatief, kwalitatief)
	Doorgaand verkeer door kernen (% doorgaand verkeer N355 door kernen)
	Geschiktheid van de route voor landbouwverkeer (indicatief, kwalitatief)
Verkeersveiligheid *	Risico verkeersongevallen en slachtoffers
Verkeersleefbaarheid/ barrièrewerking	Beïnvloeding leefbaarheid: oversteekbaarheid op een aantal belangrijke LV-verbindingen (wachttijden, aantal kruisingen, barrièrewerking, kwalitatief)
Scheepvaartverkeer	Effect op doorstroming en hinder (kwalitatief)

* AANPASSING BEOORDELINGSKADER STARTNOTITIE

In tegenstelling tot het beoordelingskader in de startnotitie, wordt het aspect verkeersveiligheid op een meer kwalitatieve wijze beoordeeld. De beoordeling vindt niet plaats aan de hand van het risicocijfer (aantal slachtoffers per voertuigkilometer) maar op basis van een kwalitatief risico op ongevallen en slachtoffers uitgesplitst naar ongevalstypen. Voor deze aanpassing van het beoordelingskader is gekozen omdat het aantal slachtoffers op de N355 in de huidige situatie laag is. Hierdoor levert het doorrekenen van het risicocijfer een theoretische berekening op, waarin de diverse alternatieven nauwelijks onderscheidend zullen zijn. Op basis van het huidige ongevallenbeeld levert de lengte van het traject in combinatie met de intensiteit ook geen objectief beeld van de te verwachte verkeersveiligheid. Een kwalitatieve benadering van de verkeersongevallen en slachtoffers op basis van het huidige type ongevallen (kwantitatief), geeft een concreet beeld van het effect van het alternatief op de (veel) voorkomende ongevallen. Varianten zijn hierdoor meer onderscheidend van elkaar. Een toelichting van het gehanteerde criterium wordt in het volgende deel gegeven.

Hieronder zijn deze criteria beknopt toegelicht.

Verkeersafwikkeling en verkeerssoorten

Beïnvloeding bereikbaarheid (I/C-verhouding, wachttijden brug, kwalitatief)

In dit criterium gaat het om het in beeld brengen van de toename c.q. afname van de verkeersintensiteit op het bestaande en nieuwe wegennet. Daarbij is voor de wegvakken gekeken naar de absolute intensiteiten en de I/C waardes (de verhouding tussen intensiteit van het verkeer versus de capaciteit van de weg). Bij een I/C waarde van boven de 0,8 neemt de kans op congestie toe. Binnen het alternatief is de I/C waarde op verschillende wegen samen bekeken en beoordeeld. Tevens is de invloed van de wachttijden, die kunnen optreden bij de brug over het Van Starckenborghkanaal, kwalitatief meegenomen.

Beïnvloeding gebruik openbaar vervoer (indicatief, kwalitatief)

De aanleg van de nieuwe weg is van invloed op de route en reistijden van het openbaar vervoer (bus). Per alternatief zal een kwalitatieve beschrijving worden opgenomen van de effecten op de afwikkeling (reistijd) en daarmee het gebruik van het openbaar vervoer.

Doorgaand verkeer door kernen (% doorgaand verkeer op de N355 door kernen)

Naast de beschrijving van de verkeersafwikkeling in de alternatieven is ook gekeken naar het doorgaand verkeer in de toekomstige situatie (2020). Kwalitatief staan de effecten hiervan beschreven. Hierbij ligt de nadruk op het gedeelte van het doorgaande verkeer dat wel of niet door de kern rijdt.

Geschiktheid van de route voor landbouwverkeer (indicatief, kwalitatief)

In het gebied vormt het landbouwverkeer een belangrijke verkeersdeelnemer. De routes voor het landbouwverkeer worden per alternatief vergeleken, waarbij het gaat om een kwalitatieve beschrijving van de reistijd van het landbouwverkeer, de invloed op de doorstroming van het overige gemotoriseerde verkeer en op de verkeersveiligheid.

Verkeersveiligheid

Risico verkeersongevallen en slachtoffers

De aanleg van de wegomlegging heeft invloed op de verkeersveiligheid, omdat de nieuwe weg (ingericht met weinig oversteekpunten, waardoor relatief veilig) verkeer uit de kern trekt (van wegen met veel oversteekpunten, waardoor relatief onveilig).

De meest voorkomende ongevallen in de huidige situatie zijn flank- en kop-staartongevallen. Bij de invloed op de verkeersveiligheid wordt daarom onderscheid gemaakt naar:

- Type kruispunten (risico op flankongevallen).
- Lengte en aantal wachtrijen voor de brug (risico op kop-staartongevallen).

Drie verschillende kruispunttypen worden gehanteerd:

- Gelijkvloers recht oversteken (onveilig).
- Rotonde uitwisselen (veilig).
- Ongelijkvloers oversteken (zeer veilig).

De aanpassing van de brug over het Van Starckenborghkanaal is met name van invloed op de lengte en het aantal wachtrijen voor de brug.

Verkeersleefbaarheid/barrièrewerking

Beïnvloeding leefbaarheid: oversteekbaarheid op een aantal belangrijke LV-verbindingen (wachtijden, aantal kruisingen, barrièrewerking, kwalitatief)

De verkeersleefbaarheid wordt op een kwalitatieve manier in beeld gebracht, gericht op de barrièrewerking van de weg. De verbetering in de huidige weg versus de potentiële nieuwe knelpunten op de weg (barrières, oversteken).

De barrièrewerking wordt bepaald door de verschillende relaties die aanwezig zijn aan weerszijde van de weg. Bij de beïnvloeding van de verkeersleefbaarheid is gekeken naar de volgende relaties (zie tevens afbeelding 5.7):

- Tussen Noordhorn en Zuidhorn.
- Tussen Zuidhorn en de nieuwe woonwijk Oostergast ten oosten van Zuidhorn.
- Tussen Noordhorn en het bedrijventerrein Mokkenburg ten westen van Noordhorn.

De mate waarin (motor)voertuigen het oversteken bemoeilijken hangt, naast de oversteeklengte (rijbaanbreedte) vooral samen met de snelheid en de intensiteit van het gemotoriseerde verkeer (wachtijden). Daarnaast speelt het aantal oversteekplaatsen een belangrijke rol.

Scheepvaartverkeer

Effect op doorstroming en hinder (kwalitatief)

In dit criterium gaat het om de doorstroming van scheepvaartverkeer en eventueel optredende hinder voor het scheepvaartverkeer ter hoogte van de brugkruising. Gelet wordt op het “file-effect” van scheepvaartverkeer. De effecten worden kwalitatief beschreven.

5.2.3

EFFECTBEOORDELING

Tabel 5.7 geeft de effectscores op de beoordelingscriteria voor het aspect verkeer en vervoer. Deze scores zijn in de volgende paragraaf toegelicht.

Tabel 5.7

Effectbeoordeling verkeer en vervoer

Criterium	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Verkeersafwikkeling en verkeerssoorten												
Beïnvloeding bereikbaarheid (kwalitatief)												
- I/C-verhouding	0	++	++	0	++	++	++	++	++	++	++	++
- reistijd	0	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++
- wachttijden brug	0	++	+++	-	++	++	++	++	++	++	++	++
Beïnvloeding gebruik openbaar vervoer (kwalitatief)	0	++	++	0	+	+	+	+	+	+	+	+
Doorgaand verkeer door kernen (kwalitatief)	0	0	0	+	++	++	++	++	++	+++	++	++
Geschiktheid van de route voor landbouwverkeer (kwalitatief)	0	++	++	--	++	++	++	++	++	+	++	++
Verkeersveiligheid												
Risico ongevallen en slachtoffers	0	+	+	0	++	++	++	++	++	+++	++	++
Verkeersleefbaarheid/barrièrewerking												
Beïnvloeding leefbaarheid: oversteekbaarheid op een aantal belangrijke LV-verbindingen (kwalitatief)												
- wachttijden	0	0	+	0	+	++	+	++	++	+++	+	++
- aantal kruisingen	0	0	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+
- barrièrewerking	0	0	0	++	++	++	++	++	+++	+++	++	++
Scheepvaartverkeer												
Effect op doorstroming en hinder	0	++	++	0	++	++	++	++	++	++	++	++

5.2.4

EFFECTBESCHRIJVING

*Verkeersafwikkeling en verkeerssoorten**Beïnvloeding bereikbaarheid*I/C-verhouding

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Beïnvloeding bereikbaarheid: I/C-verhouding	0	++	++	0	++	++	++	++	++	++	++	++

In de autonome ontwikkeling zijn geen knelpunten gesignaleerd met betrekking tot de I/C-waarde op de N355. Ook voor de alternatieven zijn de I/C-waarden bepaald. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 6. Hieronder is een korte toelichting opgenomen.

Door het vervangen van de hefbrug door een beweegbare brug in alternatief 2 blijft de capaciteit gelijk aan de autonome situatie. Alleen de aanrijroute naar de brug wijzigt, waardoor de intensiteit in alternatief 2 beperkt toeneemt. Dit heeft nauwelijks effect op de I/C-waarde. De alternatieven 1, 3, 4, 5 en 6 scoren positief. In deze alternatieven rijdt het doorgaande verkeer via een nieuw aan te leggen hoge vaste brug of aquaduct. Daarnaast wordt de huidige brug vervangen door een beweegbare brug. Door de (nieuwe) bruggen, de wegomlegging en de reductie van het aantal kruispunten op de doorgaande route wordt de capaciteit van het wegennet uitgebreid en verdeelt het verkeer zich over het wegennet. De alternatieven hebben hierdoor een positieve invloed op de I/C-waarde. Er is bij de alternatieven restcapaciteit over om mogelijke andere toekomstige ontwikkelingen op te vangen.

Reistijd

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Beïnvloeding bereikbaarheid: reistijd	0	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++

In alle alternatieven verbetert de reistijd voor het doorgaande verkeer. De I/C-verhoudingen liggen lager en de betrouwbaarheid op de route neemt toe door de aanleg van een vaste brug. Dit laatste is overigens niet het geval bij alternatief 2 waar alleen de bestaande brug wordt vervangen.

Voor het doorgaande verkeer is alternatief 5 het aantrekkelijkst gevolgd door de alternatieven 3, 4 en 6, daarna alternatief 1 en uiteindelijk 2. Echter bij variant 5B moet worden opgemerkt dat het niet mogelijk is om vanuit Noordhorn via de Noorderweg in noordelijke richting te rijden. Dit heeft tot gevolg dat dit verkeer via de rotonde in de Rijksweg en de parallelweg langs de doorgaande weg naar het noorden moeten rijden. Dit resulteert in extra reistijd. Bij variant 5A ondervindt het doorgaande verkeer op de N355 hinder van de extra rotonde in de Noorderweg. Om die reden is alternatief 5 in zijn totaliteit ook beoordeeld als positief (++).

Voor het gemotoriseerde herkomst- en bestemmingsverkeer is het in alle alternatieven, met uitzondering van variant 1B, mogelijk het kanaal op de huidige locatie over te steken. Voor variant 1B moet worden omgereden, maar wordt de betrouwbaarheid van de reis verhoogd omdat via een vaste brug het kanaal kan worden overgestoken. In alternatief 1 moet het verkeer door de nieuwe woonwijk om gebruik te maken van het nieuwe tracé. Dit levert extra reistijd op.

Wachttijden brug

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Beïnvloeding bereikbaarheid: wachttijden brug	0	++	+++	-	++	++	++	++	++	++	++	++

In alle alternatieven wordt de huidige hefbrug (op dezelfde locatie) over het Van Starckenborghkanaal vervangen door een beweegbare brug.

Bij de alternatieven 1, 3, 4, 5 en 6 nemen de wachttijden af (++) . Dit is gebaseerd op de hoogte van de intensiteiten op de brug (zie bijlage 6). In variant 1B is de beweegbare brug alleen toegankelijk voor het langzame verkeer en moet al het gemotoriseerde verkeer gebruik maken van de vaste brug over het kanaal. De wachttijden voor het gemotoriseerde verkeer nemen hierdoor in variant 1B het meest af (+++). Hierbij is echter geen relatie getrokken met de verliestijd door omrijbewegingen die ontstaan via de nieuwe brug.

De wachttijden bij alternatief 2 zijn het grootst en liggen zelfs hoger dan in de autonome situatie (-). Dit is het directe gevolg van de hogere intensiteiten van het gemotoriseerde verkeer in vergelijking met de autonome situatie (zie bijlage 6).

Beïnvloeding gebruik openbaar vervoer

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Beïnvloeding gebruik openbaar vervoer	0	++	++	0	+	+	+	+	+	+	+	+

Alle buslijnen (11, 30, 32, 39, 637) komen door Zuidhorn en zullen gebruik maken van de route over de huidige brug. De alternatieven 3, 4, 5 en 6 scoren licht positief (+) omdat het doorgaande autoverkeer wordt omgeleid waardoor de reistijd afneemt.

Alternatief 1 soort positief (++) ten opzichte van de autonome situatie. De bus is dan wel gemengd met het overige verkeer, maar kan gebruik maken van de hoge vaste brug, waardoor de reistijd afneemt en de betrouwbaarheid toeneemt. In alternatief 2 neemt de reistijd af doordat het doorgaande verkeer om de woonwijk de Oostergast wordt geleid. Deze positieve bijdrage wordt echter grotendeels te niet gedaan omdat alle verkeer op de huidige plaats de brug moet passeren en de verkeersintensiteiten toenemen ten opzichte van de autonome situatie. Alternatief 2 scoort daarom neutraal (0).

Doorgaand verkeer door kernen

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Doorgaand verkeer door kernen	0	0	0	+	++	++	++	++	++	+++	++	++

Bij variant 1A wordt de Rijksstraatweg bij de kern van Zuidhorn behoorlijk ontlast. De vaste brug over het kanaal biedt op korte afstand van de kern een goed alternatief voor zowel het doorgaande als het herkomst- en bestemmingsverkeer. Bij variant 1B wordt de oude brug afgesloten, waardoor al het verkeer gebruik moet maken van de nieuwe brug. Dit heeft een positief effect op de hoeveelheid verkeer op de Rijksstraatweg. Daar tegenover staat echter dat alternatief 1 de toekomstige woonwijk Oostergast doorkruist waardoor het doorgaande verkeer alsnog de kern Zuidhorn doorsnijdt. Alternatief 1 is daarom in zijn totaliteit beoordeeld als neutraal.

Alternatief 2 biedt geen nieuwe verbinding over het kanaal waardoor al het verkeer gebruik blijft maken van de beweegbare brug. De intensiteit neemt daar toe. Wel wordt het doorgaande verkeer na de brug direct van de kern van Zuidhorn afgeleid, waardoor de intensiteit daar afneemt.

De alternatieven 3, 4 en 6 hebben een positieve invloed op het doorgaande verkeer op de oude brug. De intensiteit neemt op die locatie aanzienlijk af. Ook voor alternatief 5 geldt dat de intensiteit op de oude brug behoorlijk afneemt, maar op die locatie net iets minder effect heeft dan de alternatieven 3, 4 en 6. Alternatief 5 ontlast de kern van Noordhorn, waarbinnen variant 5B (fietstunnel Noorderweg) zorgt voor de grootste daling van de intensiteit op de Noorderweg. Variant 5A (rotonde Noorderweg) zorgt namelijk voor een toename van het (doorgaande) verkeer op de Noorderweg. Bij variant 5B moet worden opgemerkt dat het niet mogelijk is om vanuit Noordhorn via de Noorderweg in noordelijke richting te rijden. Dit heeft tot gevolg dat dit verkeer via de rotonde in de Rijksstraatweg en de parallelweg langs de doorgaande weg naar het noorden moeten rijden. Dit veroorzaakt extra reistijd voor het verkeer, maar deze constructie zorgt wel voor een afname van het doorgaande verkeer door de kern van Noordhorn. Variant 5B is om deze reden positiever beoordeeld dan variant 5A.

Geschiktheid van de route voor landbouwverkeer

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Geschiktheid van de route voor landbouwverkeer	0	++	++	--	++	++	++	++	++	+	++	++

Bij alle alternatieven blijft het landbouwverkeer gebruik maken van de huidige route en wordt het doorgaande verkeer (behalve bij variant 1B) verplaatst naar de wegomlegging. Door de afname van de intensiteit (behalve bij alternatief 2) en de vervanging van de brug bij alle alternatieven wordt de reistijd voor het landbouwverkeer verkort. Variant 5B scoort licht positief omdat de Noorderweg is afgesneden en het landbouwverkeer via de parallelweg ten noordwesten van Noordhorn moet.

Voor alternatief 2 geldt dat het landbouwverkeer ter hoogte van de kanaalkruising van dezelfde route gebruik maakt als het doorgaande gemotoriseerde verkeer. Het landbouwverkeer belemmert hierdoor, evenals in de autonome situatie, de doorstroming van het doorgaande verkeer. In alle andere alternatieven is het landbouwverkeer gescheiden van het doorgaande gemotoriseerde verkeer. Op het bestaande deel van de N355, waar het landbouwverkeer blijft rijden, zullen knelpunten blijven bestaan tussen het langzame verkeer (kwetsbare verkeersdeelnemers) en het (grote) landbouwverkeer.

Verkeersveiligheid

Risico ongevallen en slachtoffers

Criterium	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Risico ongevallen en slachtoffers	0	+	+	0	++	++	++	++	++	+++	++	++

Algemeen

In alle alternatieven wordt de kern van Zuidhorn ontzien, waardoor de intensiteiten daar afnemen. Dit heeft positieve gevolgen voor de verkeersveiligheid in de kern van Zuidhorn. Alternatief 5 wordt ook om de kern van Noordhorn geleid. Door afnemende intensiteiten in deze kern neemt ook hier de verkeersveiligheid toe.

Ernst flankongeval in relatie tot kop-staartongeval

Het huidige ongevallenbeeld laat zien dat een flankongeval een grotere kans heeft op een ernstigere afloop dan een kop-staartbotsing. De afname van het aantal flankongevallen weegt dan ook zwaarder mee in de beoordeling van de verkeersveiligheid dan de afname van kop-staartongevallen.

Kans op flankongevallen

Alternatief 1 doorsnijdt, evenals de autonome situatie, de nieuwe woonwijk Oostergast en scheidt daarmee een deel van de wijk van de kern van Zuidhorn. Het aantal oversteekbewegingen zal nagenoeg gelijk blijven. Dit alternatief heeft daarom geen invloed op de kans op een flankongeval.

Alternatief 2 ligt om de woonwijk Oostergast en parallel aan het kanaal. Het aantal kruisende wegen zal hier beperkt zijn. Dit is positief. Mogelijk dat één of enkele aansluitingen van de nieuwe woonwijk hierop aan zullen sluiten. De kans op een flankongeval neemt daardoor toe.

Omdat alternatief 2 al aantakt ten zuiden van de bestaande brug over het kanaal, heeft dit alternatief op het noordelijk deel van de N355 geen invloed op de verkeersveiligheid ten opzichte van de autonome situatie.

Alternatieven 3, 4 en 6 zorgen voor afnemende intensiteiten in Zuidhorn, waardoor daar de kans op een flankongeval afneemt. Deze alternatieven hebben geen invloed op de verkeersveiligheid in Noordhorn ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Alternatief 5 zorgt voor afnemende intensiteiten in de kernen Zuidhorn én Noordhorn, waardoor de kans op flankongevallen afneemt en de verkeersveiligheid toeneemt. Bij variant 5B is de afname van de intensiteit het hoogst.

Niet alleen het aantal kruispunten en de intensiteit op de kruisende wegen is van invloed op de verkeersveiligheid, maar ook de vormgeving van de kruispunten van het tracé.

Alternatief 5 heeft twee varianten voor de aansluiting op de Noorderweg, ten noorden van Noordhorn. In variant 5A betreft het een rotonde, in variant 5B een ongelijkvloerse kruising, waardoor variant 5B de verkeersveiligheid hoger is.

Kans op kop-staartongevallen

In de alternatieven 1, 3, 4, 5 en 6 wordt een vaste brug of aquaduct gerealiseerd om het kanaal over te steken. Het doorgaande verkeer ondervindt hierdoor geen overlast meer van brugopeningen. De kans op een kop-staartongeval als gevolg van plotseling optredende wachtrijen wordt hierdoor sterk verminderd. In variant 1B mag ook geen herkomst- en bestemmingsverkeer gebruik maken van de lage beweegbare brug. Dit betekent dat dit verkeer geen wachtrijen kan veroorzaken, wat de verkeersveiligheid ten goede komt.

Bij alternatief 2 wordt alleen de bestaande brug vervangen door een hefbrug. De wachttijden liggen hoger dan in de autonome situatie, waardoor de kans op een kop-staartongeval toeneemt.

Verkeersleefbaarheid/barrièrewerking

Beïnvloeding verkeersleefbaarheid

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Beïnvloeding verkeersleefbaarheid: oversteekbaarheid op een aantal belangrijke LV-verbindingen												
- wachttijden	0	0	+	0	+	++	+	++	++	+++	+	++
- aantal kruisingen	0	0	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+
- barrièrewerking	0	0	0	++	++	++	++	++	+++	+++	++	++

Wachttijden langzaam verkeer

Voor de genoemde relaties is het gedeelte van de N355 in beide kernen van belang. De oversteekbaarheid van de N355 heeft daar een directe relatie met de intensiteit.

RELATIE ZUIDHORN - OOSTERGAST

Alle alternatieven, met uitzondering van alternatief 1, zorgen voor een betere oversteekbaarheid van woonwijk Oostergast naar de kern van Zuidhorn. De N355 wordt in de alternatieven 2, 3, 4, 5 en 6 aan de oostelijke zijde van woonwijk Oostergast gelegd, waardoor de intensiteit op de bestaande Rijksweg afneemt.

De wachttijden voor het langzaam verkeer gaan hierdoor omlaag. Bij alternatief 1 moet het langzaam verkeer de drukke N355 oversteken bij de rotonde aan de zuidzijde van het kanaal. Door het afsluiten van de huidige brug voor gemotoriseerd verkeer in variant 1B, wordt een deel van het huidige tracé van de N355 minder zwaar belast. Variant 1B zorgt daardoor voor een verbeterde oversteekbaarheid.

RELATIE NOORDHORN- ZUIDHORN EN RELATIE MOKKENBURG- NOORDHORN

De oversteekbaarheid voor de relatie tussen Noordhorn en Zuidhorn, maar ook voor de relatie tussen het bedrijventerrein Mokkenburg en Noordhorn, verbetert door alle alternatieven, met uitzondering van alternatief 2. Alternatief 2 behoudt een hoge intensiteit op de locatie van de huidige brug en neemt zelfs toe ten opzichte van de autonome situatie. De varianten 3B, 4B en 6B krijgen een ongelijkvloerse kruising met de Rijksstraatweg, waardoor de route voor het langzaam verkeer ongelijkvloers wordt gekruist. Dit betekent dat het langzaam verkeer op die locatie geen wachttijd heeft.

Alternatief 5 wordt om de kern van Noordhorn gelegd. De intensiteit op de bestaande N355 neemt hierdoor over het gehele traject tussen de kernen Noordhorn en Zuidhorn af, wat de oversteekbaarheid (wachttijd) ten goede komt. Variant 5B (fiets tunnel) scoort daarnaast positiever (+++) dan variant 5A (rotonde, ++) omdat het fietsverkeer de N355 ter hoogte van de Noorderweg ongelijkvloers kruist.

Aantal kruisingen

In afbeelding 5.8 zijn de locaties van kruisingen weergegeven. Hieronder volgt een toelichting.

In alternatief 1 moet het langzaam verkeer uit woonwijk Oostergast het nieuwe tracé oversteken om richting de kern van Zuidhorn te rijden. Er is sprake van een rotonde in het tracé (halverwege de zuidelijke oprit) waar het verkeer uit de woonwijk Oostergast de nieuwe N355 kruist. Het aantal kruisingen op de relatie tussen de woonwijk en Zuidhorn is voor dit alternatief gelijk aan de autonome situatie. Door het afsluiten van de huidige brug voor gemotoriseerd verkeer in variant 1B, wordt een deel van het huidige tracé van de N355 minder zwaar belast en vormt daarmee geen verkeersader meer. Hierdoor neemt het aantal kruisingen van langzaam verkeer met een verkeersader op de relatie tussen Noordhorn en Zuidhorn en op de relatie tussen Noordhorn en het bedrijventerrein Mokkenburg in variant 1B af (+). Variant 1A is beoordeeld als neutraal.

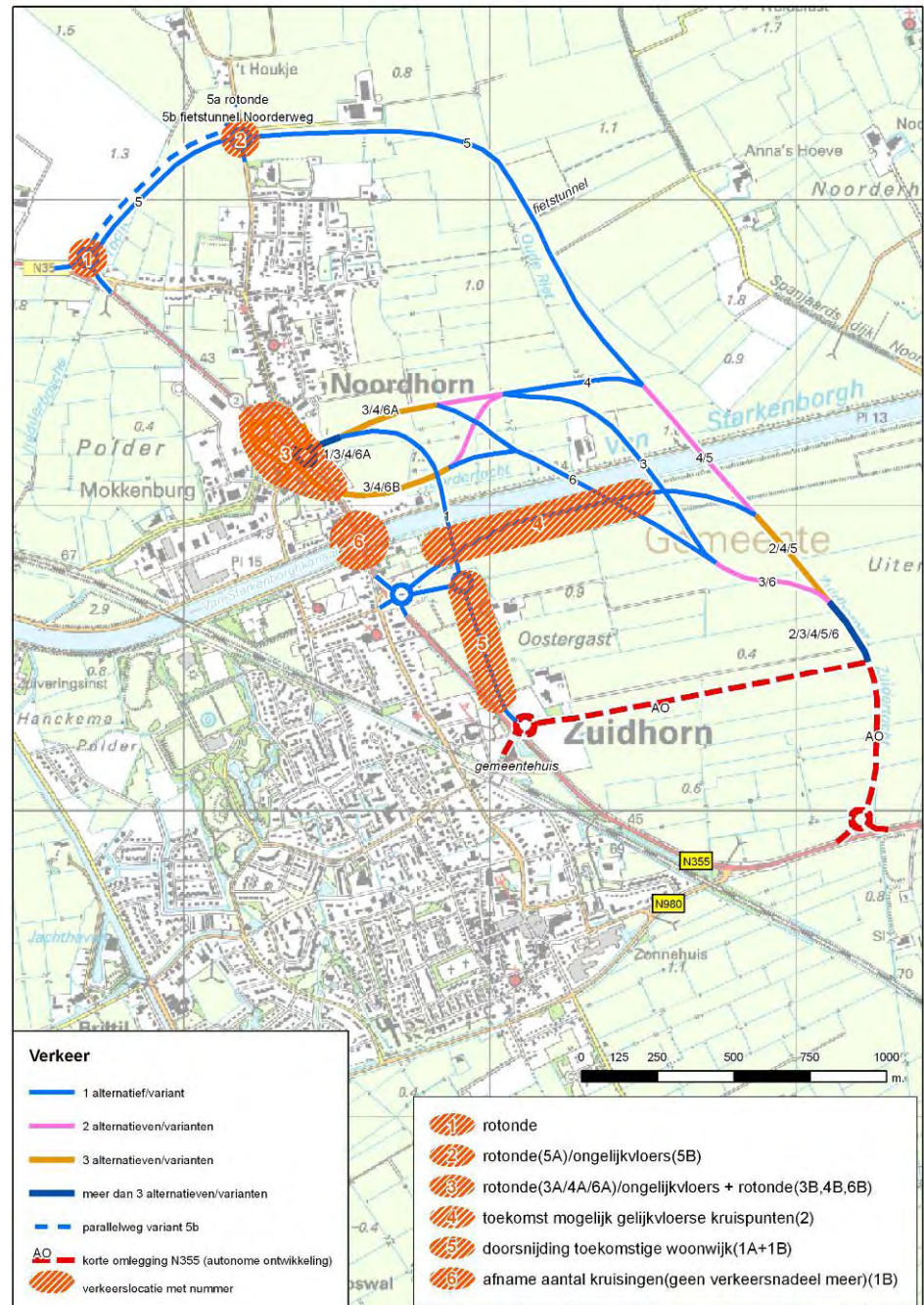
De alternatieven 2, 3, 4, 5 en 6 worden om woonwijk Oostergast gelegd en zorgen ervoor dat de woonwijk niet door een verkeersader wordt gescheiden van de kern van Zuidhorn. Het aantal kruisingen op de bestaande N355 neemt in deze alternatieven af (+).

De varianten 3A, 4A en 6A sluiten ter hoogte van de Industrieweg/Langestraat aan met een rotonde. In de varianten 3B, 4B en 6B wordt de bestaande N355 eerst ongelijkvloers gekruist, waarna het eveneens met een rotonde aansluit op de Industrieweg/Langestraat. De A- en B-variant zijn wat betreft het aantal kruisingen op deze locatie niet onderscheidend.

Alternatief 5 sluit ten noorden van Noordhorn aan op de bestaande N355 met een rotonde. Bij variant 5A wordt een rotonde gerealiseerd met de Noorderweg. Variant 5B krijgt geen directe aansluiting met de Noorderweg, maar het tracé wordt gekruist door een fiets tunnel. Variant 5B scoort daarom beter (++) dan variant 5A (+).

Afbeelding 5.8

Locatie van kruisingen in de alternatieven



Barrièrewerking

Alternatief 1 doorsnijdt in de toekomst het huidige Zuidhorn van de woonwijk Oostergast. Omdat deze woonwijk een (intensieve) relatie zal krijgen met de kern van Zuidhorn, betekent dit dat het tracé een barrière gaat vormen en de oversteekbaarheid niet wordt verbeterd (gelijk aan autonome situatie).

Alternatief 2 komt om de nieuwe woonwijk te liggen en ligt parallel aan het kanaal. Hierdoor is de barrièrewerking van dit alternatief voor de relatie tussen woonwijk Oostergast en Zuidhorn beperkt. Dit laatste geldt ook voor de alternatieven 3, 4, 5 en 6, omdat zij allen ten oosten van de nieuwe woonwijk liggen.

Alternatief 5 heeft naast het wegnemen van een barrière tussen woonwijk Oostergast en Zuidhorn ook een positieve invloed op de barrièrewerking in de kern Noordhorn. Door de omlegging om de kern van Noordhorn, -neemt de intensiteit op de bestaande N355 af, waardoor de barrièrewerking kleiner wordt. Door een lagere intensiteit neemt de oversteekbaarheid toe. Dit heeft een positief effect op de relatie tussen Noordhorn en het industrieterrein Mokkenburg, maar ook op de relatie tussen Noordhorn en Zuidhorn.

Scheepvaartverkeer

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Effect op doorstroming en hinder	0	++	++	0	++	++	++	++	++	++	++	++

In alle alternatieven wordt de huidige hefbrug met een doorvaarthoogte, geschikt voor tweelaagscontainervaart, vervangen door een beweegbare brug die geschikt is voor drielaagscontainervaart. De nieuwe vaste brug of het aquaduct vormt voor deze scheepvaart geen belemmering. De doorstroming op het kanaal wordt dus in alle alternatieven bevorderd en de hinder wordt verminderd. Dit zorgt dus voor een uitbreiding van de scheepvaartmogelijkheden.

Bij doorzetting van de autonome groei van het wegverkeer en het scheepvaartverkeer zal het file-effect tussen 2020 en 2030 serieuze vormen gaan aannemen. Vanaf dat moment zal de scheepvaart vertraging gaan ondervinden omdat gewacht moet worden op het oplossen van de file van de vorige opening. Bij alternatief 0 en 2 zijn de scheepvaart- en verkeersintensiteiten zo hoog dat de situatie waarbij het “file-effect” gaat optreden wordt benaderd.

5.2.5

MITIGATIE

De volgende mitigerende maatregel voor verkeer is mogelijk:

- Om te voorkomen dat de Noorderweg volledig wordt afgesloten voor gemotoriseerd verkeer kan de fietstunnel in variant 5B worden verbreed zodat deze geschikt is voor lokaal autoverkeer (exclusief landbouwverkeer). De parallelweg langs de omlegging zal dan voornamelijk door landbouw- en vrachtverkeer worden benut. Hierdoor wordt landbouw- en vrachtverkeer uit de kern Noordhorn geweerd.

5.3

NATUUR

Bij de beschrijving van de huidige situatie is een overzicht gegeven van beschermde natuurgebieden en beschermde planten en dieren en soorten van de Rode lijst.

De beschrijving richt zich met name op de beschermde soorten waarvoor de Flora- en faunawet mogelijk beperkende voorwaarden aan het voornemen kan stellen (soorten uit tabel 2 en 3 van de handreiking “Buiten aan het werk” van LNV [12]).

Voor vogels beperkt de beschrijving van beschermde soorten zich tot soorten die voorkomen op de Rode Lijst. De soorten (geen vogels) met een algemene vrijstelling (deze soorten staan ook niet op de Rode Lijst) worden buiten beschouwing gelaten. Naast deze soorten worden indicatieve soorten vermeld, zoals planten die kwel indiceren.

In januari 2005 is een veldbezoek gebracht aan het studiegebied. De winter is geen geschikte tijd voor een uitgebreid veldonderzoek. Vandaar dat tijdens dit bezoek een beoordeling is gemaakt welke soorten voor kunnen komen en welke soorten op grond van aanwezige habitats mogelijk aanwezig kunnen zijn. Op basis van de bestaande gegevens en het veldbezoek is de betekenis van het studiegebied voor zeldzame soorten in kaart gebracht. De volgende gegevens waren beschikbaar en zijn gebruikt voor de effectbeschrijving:

- Stichting Ornithologisch Veldonderzoek Nederland (SOVON):
 - Broedvogelgegevens beschikbaar op kilometerhok niveau (1998-2000).
 - Gegevens van broedvogels van de Rode lijst op atlasblok niveau (1998-2000).
 - Gegevens van vier Midwintertelgebieden (januari) en van twee watervogel telgebieden (september-april). Van deze telgebieden zijn gegevens beschikbaar uit de seizoenen 98/99-03/04.
- Provincie Groningen:
 - Vindplaatsgegevens van flora (aandachtssoorten) uit 1998, 2000 en 2003 [13].
- Grontmij:
 - Zuidhorn gronddepots Natuurtoets (2004).
 - Oostrand Zuidhorn Natuurtoets (2004).
- Altenburg & Wymenga:
 - Onderzoek naar het mogelijk voorkomen van de Poelkikker ten oosten van Zuidhorn (2004).

5.3.1

HUDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN



Van Starckenborghkanaal

Het studiegebied bestaat buiten de bebouwde kommen van Zuidhorn en Noordhorn overwegend uit open, grootschalig, agrarisch gebied. In dit gebied liggen weilanden, enkele akkers, sloten en wegen. Zuidhorn en Noordhorn liggen op een keileemrug en het agrarisch gebied bestaat uit kleigronden. De graslanden zijn vochtig tot droog. In het studiegebied komen zowel kwel- als infiltratiegebieden voor. Het is een open gebied met weinig opgaande elementen. Alleen rondom boerderijen, langs het Van Starckenborghkanaal en langs sommige wegen staan opgaande beplantingen. Het studiegebied heeft geringe natuurwaarden, als gevolg van de intensieve landbouw. De belangrijkste natuurwaarden in het studiegebied zijn hieronder beschreven.

Beschermde gebieden

Er bevinden zich geen Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in of in de directe omgeving van het studiegebied. Het dichtstbijzijnde Richtlijngebied is het Leekstermeer. Dit gebied ligt op minimaal 5,5 kilometer van het studiegebied. Uitgangspunt is dat de nieuw aan te leggen infrastructuur geen invloed heeft op dit Vogelrichtlijngebied.

In het studiegebied liggen twee gebieden die deel uit maken van de Provinciaal Ecologische Hoofdstructuur (PEHS). Deze gebieden zijn weergegeven op de maatgevende kenmerkenkaart in bijlage 4. Het betreft:

- Zuidhorner Zuiderpolder: ten zuiden van N355 en de Fanerweg ligt de Zuidhorner Zuiderpolder (beheersgebied Hoogkerk-Zuidhorn). Dit is een kleinschalig, agrarisch gebied met belangrijke natuurwaarden. Het is een belangrijk weidevogelgebied. In de perceelranden, slootkanten en oevers komen waardevolle en soortenrijke vegetaties voor.
- Knooppolder: aan de oostzijde van Zuidhorn ligt aan de oostzijde van de Spanjaardsdijk Zuid de Knooppolder. Dit is een klein moerasgebiedje.

In het studiegebied ontbreken ecologische verbindingzones en robuuste verbindingen.

Oppervlakte verstoord gebied (PEHS)

In het geluidonderzoek dat voor dit MER is uitgevoerd, is de ecologische hoofdstructuur meegenomen. Er zijn geen stiltegebieden rondom Zuidhorn en Noordhorn aanwezig. De geluidbelaste oppervlakken zijn in onderstaande tabel opgenomen.

Tabel 5.8

Geluidbelasting PEHS,
Huidige en autonome situatie

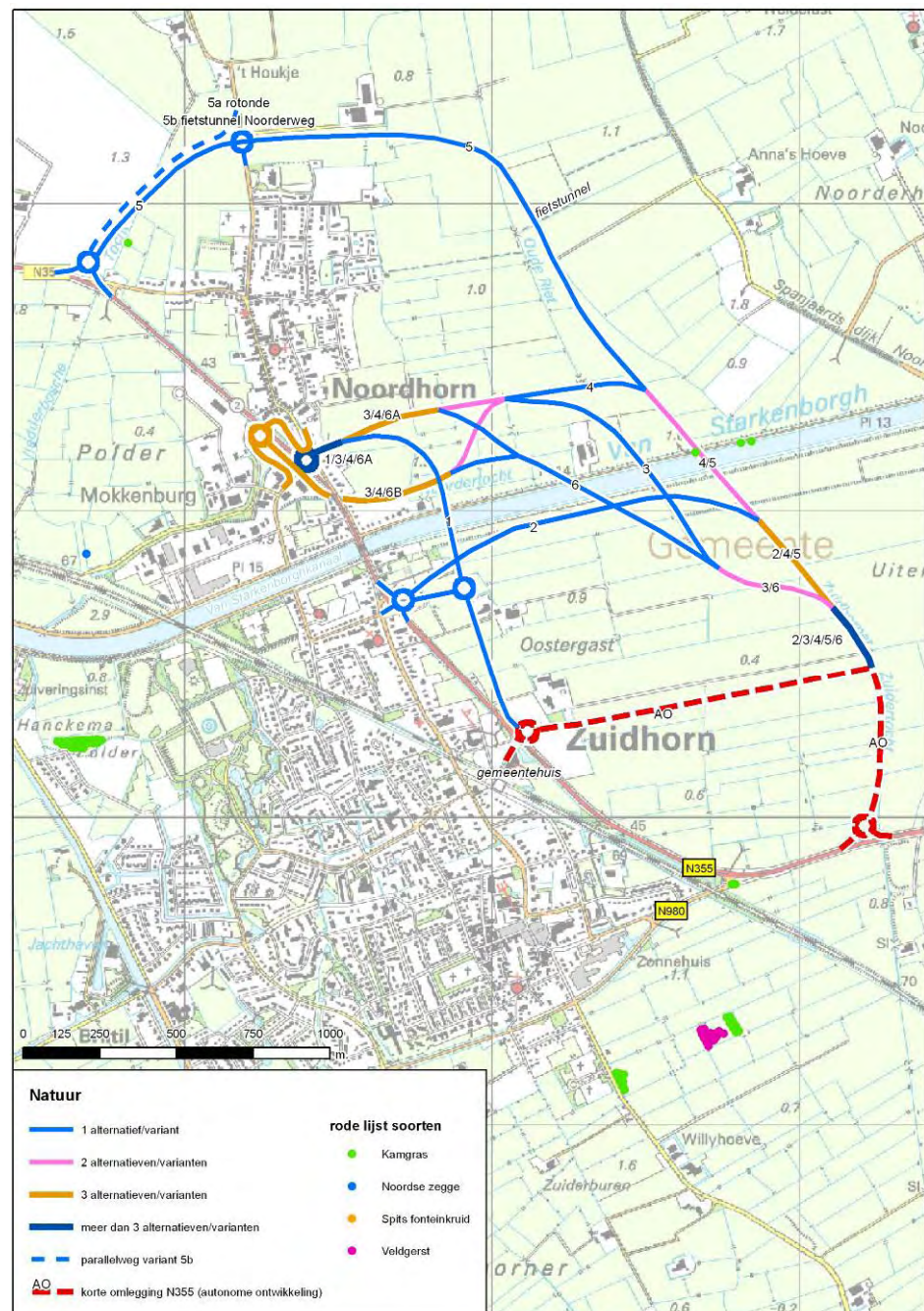
EHS (oppervlak > 40 dB(A) LAeq, 24 uur op 1,5 m [Ha]		
Gebied	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling (2020)
EHS	90,3	96,0

Planten

De volgende soorten van de Rode Lijst [14] zijn aangetroffen: Kamgras, Noordse zegge, Spits fonteinkruid en Veldgerst. Zie onderstaande afbeelding.

Afbeelding 5.9

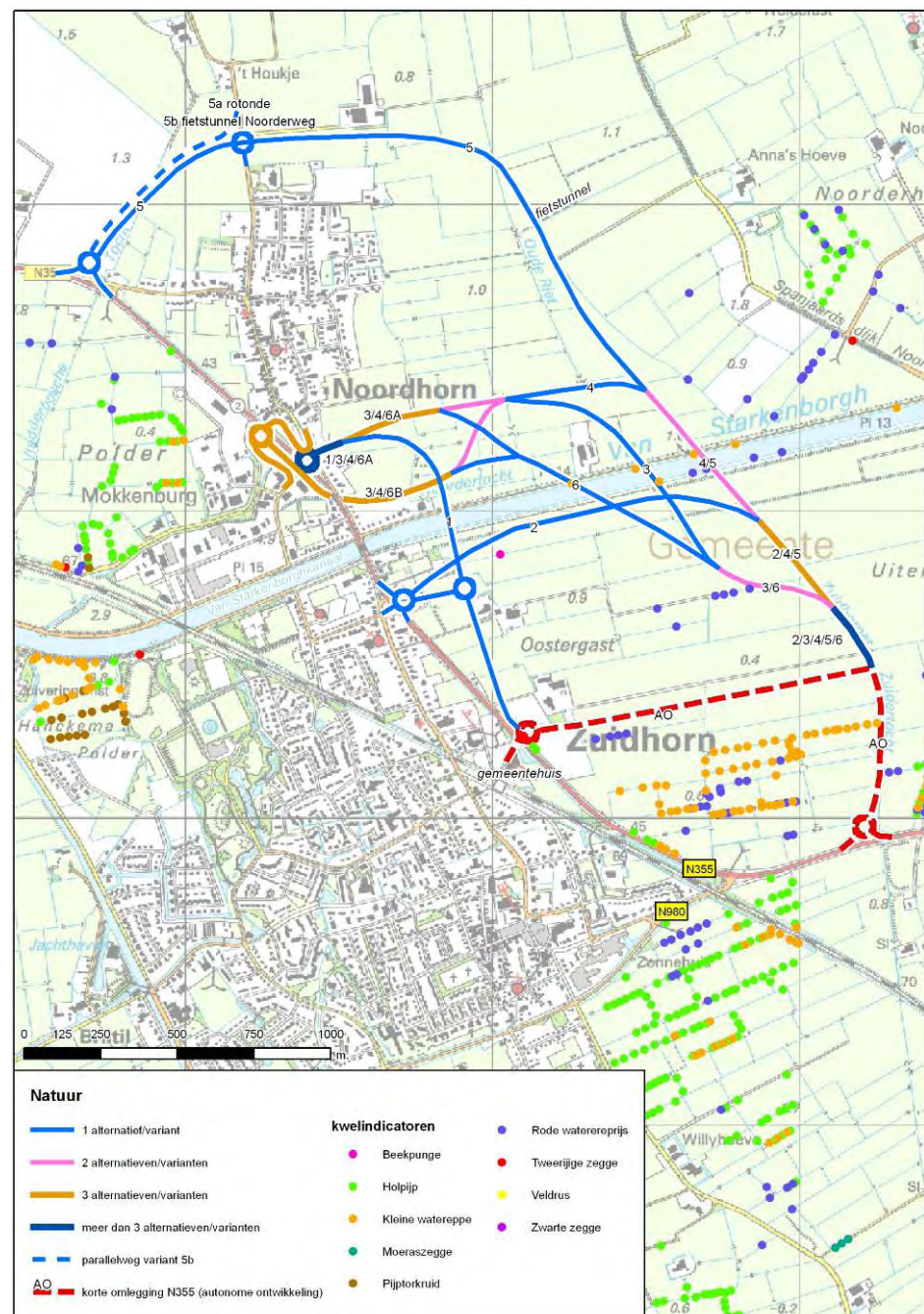
Verspreiding van planten van
de Rode Lijst.



Kamgras en Veldgerst zijn karakteristieke soorten van vochtige en matig bemeste graslanden. Kamgras komt op diverse plekken in het studiegebied voor, vooral in bermen en taluds. Veldgerst is op een plek in de Zuidhorner Zuiderpolder aangetroffen. Noordse zegge en Spitsfonteinkruid duiden op kwel. Noordse zegge is op een locatie ten noorden van Zuidhorn in de spoorsloot aangetroffen. Spitsfonteinkruid komt ten noordwesten van Zuidhorn en in een parallelsloot van het Van Starkenborghkanaal voor. Andere kwelindicatoren die voorkomen zijn Beekpunge, Veldrus, Tweerijige zegge, Moeraszegge, Zwarte zegge, Pijptorkruid, Rode waterereprijs, Holpijp en Kleine waterreppe. Zie afbeelding 5.10. In het studiegebied komen deze soorten met name voor in sloten in de Zuidhorner Zuiderpolder, langs het Van Starkenborghkanaal, Rijksweg en langs het spoor. De graslanden zijn over het algemeen soortenarm.

Afbeelding 5.10

Verspreiding van
kwelindicatoren



Vogels

In totaal zijn 13 soorten van de Rode Lijst aangetroffen: Grutto, Tureluur, Ransuil, Veldleeuwerik, Boerenzwaluw, Huiszwaluw, Graspieper, Gele Kwikstaart, Spotvogel, Grauwe Vliegenvanger, Boomvalk, Huismus en Ringmus. Op basis van de atlasbloktotaallijst is het waarschijnlijk dat ook Slobeend, Koekoek, Steenuil, Matkop en Kneu in het plangebied voorkomen [15]. Van deze soorten zijn de exacte ligging van de broedplaatsen en het aantal broedparen niet bekend.

Grutto, Tureluur, Veldleeuwerik, Graspieper, Gele kwikstaart en Slobeend zijn weidevogels. Deze weidevogels broeden in open, vochtige tot natte graslandgebieden. De Grutto is de gidssoort voor de weidevogels. In dit MER is gebruik gemaakt van de Gruttokaart van Nederland, waarop het aantal broedparen per 100 ha in 2004 is weergegeven [16 en 17]. Hieruit blijkt dat ten zuiden van Zuidhorn in de Zuidhorner Zuiderpolder en ten oosten van Zuidhorn in de Hoogemeeden⁹ (Polder de Kriegsman) goede gruttogebieden liggen. In deze gebieden komen naast de Grutto, twee kritische soorten voor: Tureluur en Slobeend. Enkele delen aan de oostzijde en westzijde van Zuidhorn zijn aan te merken als redelijke gruttogebieden, met dichtheden tussen de 6 en 10 broedparen. In het overige deel van het studiegebied komen afwisselend geen tot lage dichtheden Grutto's (< 5 broedparen) voor.

De Huismus, Ringmus en Huiszwaluw broeden in gebouwen. De Boerenzwaluw heeft broedplaatsen in boerderijen. De Grauwe vliegenvanger, Ransuil en Spotvogel zijn aangetroffen in de omgeving van Noordhorn. Geschikte broedbiotopen van deze soorten komen voor in de polder Mokkenburg (westzijde Noordhorn) en/of in het dal van de Oude Riet (oostzijde Noordhorn). Deze locaties vormen mogelijk ook een geschikt leefgebied voor de Steenuil. De Ransuil broedt in bomen in oude nesten. De Steenuil is honkvast en heeft nesten in knotwilgen, oude schuren of nestkasten. Ten westen van Zuidhorn en ten zuiden van het Van Starckenborghkanaal broedt de Boomvalk. De roofvogel broedt eveneens in oude nesten in bomen. De Boomvalk jaagt in open gebied met beschutting. Bospercelen en kleinschalige landschap komen niet of nauwelijks voor in studiegebied, waardoor er weinig geschikte broedbiotopen voor Matkop, Kneu en Koekoek aanwezig zijn.

Er zijn over het algemeen geen grote aantallen watervogels vastgesteld binnen het plangebied. In het telgebied ten noorden van het Van Starckenborghkanaal zijn wel aanzienlijke aantallen Kolganzen (circa 0,5% van de in Nederland overwinterende kolganzen) en Grauwe Ganzen (circa 1% van de in Nederland overwinterende grauwe ganzen) vastgesteld (15: Eekelder, 2006). In februari en maart zijn de grootste aantallen aanwezig.

Zoogdieren

Er zijn enkele waarnemingen van vleermuizen bekend [18 en 19]. In het gebied ontbreken waarnemingen van kolonies. De Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger kunnen verblijfplaatsen in de gebouwen hebben. Het open grasland is weinig geschikt als foerageergebied, vanwege het ontbreken van beschutting. De kanalen, tochten, plassen (Knooppolder en in het park ten westen van Zuidhorn) vormen een geschikte vliegrouete en/of foerageergebied voor bijvoorbeeld Meervleermuis en Watervleermuis. Daarnaast kunnen de bomenrijen langs de wegen en erfbeplantingen worden gebruikt als vliegrouete en/of jachtgebied.

⁹ Ten oosten van de Spanjaardsdijk Zuid.

Vanwege het intensieve, agrarische gebruik, de beperkte aanwezigheid van bos, struiken of ruigten en op basis van de Atlas van de Nederlandse zoogdieren [20] worden alleen algemeen voorkomende soorten verwacht. De Knooppolder is een klein, geïsoleerd gelegen natuurterrein, waardoor ook hier geen zeldzame zoogdieren worden verwacht.

Amfibieën, Reptielen en Vissen

Voor een indicatie welke amfibieën en reptielen kunnen voorkomen in het studiegebied zijn de verspreidingskaartjes van RAVON geraadpleegd [21]. Hieruit blijkt dat in het westelijk deel van Groningen hoofdzakelijke algemene amfibieënsoorten zijn waargenomen. Wel kwamen in dit deel van Groningen Heikikkers voor. Heikikkers vermijden doorgaans agrarische gebieden, waardoor de Heikikker niet in het studiegebied wordt verwacht. Dit beeld wordt bevestigd door eerdere onderzoeken die in een deel van het studiegebied hebben plaatsgevonden [22, 23 en 24]. Tijdens deze onderzoeken zijn ten oosten van Zuidhorn alleen enkele algemeen beschermde amfibieën (Bruine kikker, Meerkikker en Middelste groene kikker) waargenomen.

Het gebied is verder ongeschikt voor reptielen gezien het ontbreken van schrale vegetaties. In de Zuidhorner Zuidertocht zijn Kleine modderkruiper en Vetje aangetroffen [22]. In de landbouwsloten ten oosten van Zuidhorn is de Kroeskarper aangetroffen [22]. Volgens de Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen [25] komen in dit gebied geen beschermde vissen voor.

Insecten

Het gebied is, volgens het Natuurloket [26], redelijk tot goed onderzocht op vlinders. In geen van de kilometerhokken worden beschermde vinders of vlinders van de Rode lijst vermeld. Mede gezien het ontbreken van bloemrijke graslanden of bermen worden ook geen zeldzame vlinders verwacht.

Langs de sloten en kanalen worden vanwege het ontbreken goed ontwikkelde oever- en watervegetaties geen zeldzame libellen verwacht.

Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling zal de verstedelijking in de omgeving van Zuidhorn en Noordhorn doorzetten door de realisatie van de woonwijk Oostergast, een nieuw woonzorgcentrum (Zonnehuis) en een nieuw bedrijventerrein (polder Mokkenburg). Verder vindt verbreding en verdieping van het Van Starkenborghkanaal plaats. De vrijgekomen grond wordt op enkele locaties ten oosten van Zuidhorn geborgen. In dit gebied zal ook een korte omlegging van de N355 worden gerealiseerd (ontsluitingsweg Oostergast). Deze ontwikkelingen zijn weergegeven op de maatgevende kenmerkenkaart in bijlage 4.

Als gevolg van de autonome ontwikkeling zal de huidige situatie ingrijpend wijzigen. Het betreft vooral de gebieden ten oosten van Zuidhorn en ten westen van Noordhorn. De toekomstige uitbreiding en de geplande gronddepots zullen ten koste gaan van broedgebieden voor weidevogels en botanische waarden in graslanden en sloten. Soorten van stedelijk gebied zullen naar verwachting toenemen. Deze soorten zijn doorgaans algemeen voorkomende soorten.

5.3.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Voor het aspect natuur zijn de volgende criteria ontwikkeld:

Tabel 5.9

Beoordelingskader
aspect natuur

Deelaspect	Beoordelingscriterium
Aantasting	Aantasting groeiplaatsen planten (aantal groeiplaatsen, kwalitatief)
	Aantasting leefgebied bijzondere soorten (kwalitatief)
Verstoring	Areaal nieuw verstoord natuur-gebied (PEHS) (kwantitatief)
	Verstoring leefgebied bijzondere soorten (kwalitatief)
Verdroging	Verdroging natuurgebied (PEHS) (kwalitatief)
	Afname kwelindicatoren (kwalitatief)

Hieronder zijn deze criteria beknopt toegelicht. De effecten op natuur zijn voornamelijk afhankelijk van de ligging en ruimtebeslag van de alternatieven en in mindere mate afhankelijk van de het type inrichting (hoge of lage brug, aquaduct etc).

Wel zal er een verschil in effect zijn ten aanzien van verstoring door geluid en licht, bij een aanleg van een brug of een tunnel. Aan de hand van de criteria aantasting, verstoring en verdroging zijn deze effecten onderzocht en beoordeeld.

Aantasting

Door de aanleg zal in de werkstrook een verandering worden aangebracht in de bestaande biotopen. Door graafwerkzaamheden, grondverzet, effecten van zware voertuigen op de bodem kan het zijn dat bepaalde leefgebieden en groeiplaatsen worden aangetast. De grootte van het effect is afhankelijk van de waarde van de gebieden, waar de aanleg plaats vindt en de mate van ruimtebeslag. De waarde van de gebieden kan worden aangeduid aan de hand van de voorkomende, beschermde soorten en soorten van de Rode lijst en de zeldzaamheid van soorten. De effecten op flora en fauna zijn kwalitatief beoordeeld.

In de gebruiksfase kan de aanwezigheid van de weg leiden tot kwaliteitsverlies van leefgebieden en groeiplaatsen. Daarnaast kunnen bermen en sloten van de wegomlegging nieuw leefgebied vormen voor sommige soorten. De effecten op flora en fauna zijn kwalitatief beoordeeld. Hierbij zijn de verspreidingsgegevens van beschermde en bedreigde soorten en de beoordeling van de habitatgeschiktheid van het gebied in beschouwing genomen.

De alternatieven en varianten doorsnijden geen beschermde natuurgebieden (PEHS). Ruimtebeslag van beschermde natuurgebieden is dus niet aan de orde.

Verstoring

In de aanlegfase kan de fysieke aanwezigheid van machines en mensen leiden tot verstoring. Verstoring kan optreden door zicht, verlichting en geluid. De effecten van verstoring voor verstoringgevoelige soorten zoals vogels en vleermuizen zijn kwalitatief beoordeeld. Hierbij zijn de verspreidingsgegevens van beschermde en bedreigde soorten en de beoordeling van de habitatgeschiktheid van het gebied in beschouwing genomen.

In de gebruiksfase leidt verstoring door geluid tot afname van de kwaliteit van het leefgebied. Gevolgen van verstoring door geluid worden gekwantificeerd op basis van berekende geluidcontouren. Als maat voor de verandering in verstoord oppervlak natuurgebied (PEHS) is de ligging van de 40 dB(A) contour (gemeten op 1,5 m hoogte boven de grond, LAeq24uur) berekend. Uit onderzoek (27: Reijnen et al, 1992) is gebleken dat voor weide- en bosvogels bij een geluidbelasting vanaf 42 dB(A) effecten op gaan treden [27].

De relatieve verandering in oppervlakte verstoord gebied is bepaald ten opzichte van autonome ontwikkeling. Aan de hand van de contouren is per alternatief een kwalitatieve beoordeling gegeven van de mate waarin geluidbelasting in de PEHS toeneemt of afneemt. Daarnaast is beoordeeld in welke mate voorkomende vogels of zoogdieren verstoord worden door toe- of afname van autoverkeer en/of lichtvervuiling. De gevolgen van de verschillende alternatieven voor verstoring van soorten zijn globaal en kwalitatief geschat.

Verdroging

Verdroging is de achteruitgang van natuur als gevolg van ingrepen in de waterhuishouding. De effecten op verdrogingsgevoelige natuur zijn gebaseerd op de effectbeoordeling van het aspect bodem en water. Er is een kwalitatieve schatting gemaakt van de effecten op de verdrogingsgevoelige natuurwaarden in en in de omgeving van de alternatieven. Verdroging is met name aan de orde in de gebruiksfase.

Versnippering

Als gevolg van de voorgenomen activiteit vindt geen nieuwe doorsnijding van natuurgebieden (EHS en Nbwet gebieden) en ecologische verbindingzones plaats. De alternatieven en varianten zijn gelegen in gebieden met hoofdfunctie landbouw. In deze gebieden wordt een basiskwaliteit voor natuur nagestreefd. Eventuele versnipperingseffecten zijn beschreven bij aantasting leefgebieden van bijzondere soorten.

Toetsing aan wettelijk- en beleidskader

De geconstateerde effecten zijn afgezet tegen de verschillende wettelijke en beleidsmatige kaders die voor het studiegebied gelden. Van belang hierbij zijn het kwaliteitsverlies van de PEHS en de beschermde soorten waarvoor de Flora- en faunawet mogelijk beperkende voorwaarden aan het voornemen kan stellen. Getoetst is in welke mate de geconstateerde effecten in strijd zijn met de beschermingsformules die deze kaders bieden. Daarnaast wat de ernst is van deze strijdigheden en op welke wijze oplossingen (mitigerende maatregelen) gevonden kunnen worden.

5.3.3

EFFECTBEOORDELING

Onderstaande tabel geeft de effectscores op de beoordelingscriteria weer. Deze scores zijn in de volgende paragraaf toegelicht.

Tabel 5.10

Effectbeoordeling aspect
natuur

Deelcriterium	Eenheid	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Aantasting													
Aantasting groeiplaatsen planten	kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting leefgebied bijzondere soorten	kwalitatief	0	-	-	0	--	--	--	--	---	---	--	--
Verstoring													
Areaal nieuw verstoord natuurgebied (PEHS)	Oppervlak (ha)	96	-9,6	-8,5	-4,1	-2,2	-3,2	-1,7	-2,5	-5,7	-6,1	-1,4	-2,4
	kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verstoring leefgebied bijzondere soorten	kwalitatief	0	0	0	0	--	--	--	--	--	--	--	--
Verdroging													
Verdroging natuurgebied (PEHS)	kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afname kwel indicatoren	kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.3.4

EFFECTBESCHRIJVING

Aantasting***Aantasting groeiplaatsen planten***

Deelcriterium	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Aantasting groeiplaatsen planten (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Alternatief 1 Omlegging Oostergast

Ter plaatse van het tracé van alternatief 1 komen geen Rode Lijst soorten voor. In de autonome ontwikkeling is een groot deel van groeiplaatsen van de kwelindicatoren (Holpijp, Beekpunge, Kleine watereppe, Tweerijige zegge en Rode waterereprijs) verdwenen. Door de aanleg van de weg gaan daarom niet of nauwelijks groeiplaatsen van bijzondere planten verloren. Naast dit effect geldt dat in de aan te leggen wegbermen en berm sloten op zich ook weer standplaatsen kunnen bieden aan bijzondere plantensoorten. De beoordeling is neutraal (0).

Alternatief 2 Van Starckenborghkanaal Zuid

De effectbeoordeling komt overeen zoals is beschreven bij alternatief 1. De beoordeling is neutraal (0).

Alternatief 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct

In de autonome ontwikkeling van het gebied aan de oostzijde van Zuidhorn is een groot deel van de groeiplaatsen van de kwelindicatoren verdwenen. Aan de noordzijde van het Van Starckenborghkanaal komt de Rode lijst soort Kamgras voor. Daarnaast komen hier in de sloten enkele soorten van kwelrijke omstandigheden zoals: Kleine watereppe en Rode waterereprijs. In de aanlegfase kunnen deze groeiplaatsen worden aangetast. Door een doordachte inrichting en ecologisch bermbeheer kan de floristische waarde sterk worden versterkt. De beoordeling is om die reden neutraal (0).

Alternatief 4: Oostelijke omlegging Zuidhorn met hoge brug

De effecten van de varianten 4A en 4B komen overeen met de effecten van alternatief 3. De beoordeling is neutraal (0).

Alternatief 5: Oostelijke omlegging Noordhorn

In de autonome ontwikkeling van het gebied zijn aan de zuidkant van het Van Starckenborghkanaal groeiplaatsen van kwelindicatoren verdwenen.

Aan de noordzijde van het Van Starckenborghkanaal en langs de Vledderbosche tocht¹⁰ is de Rode lijst soort Kamgras aangetroffen. Daarnaast komen in enkele sloten soorten van kwelrijke omstandigheden zoals: Kleine watereppe en Rode waterereprijs. In de aanlegfase kunnen deze groeiplaatsen worden aangetast. Door een doordachte inrichting en ecologisch bermbeheer kan de floristische waarde sterk worden versterkt. De beoordeling is om die reden neutraal (0).

¹⁰ De Vledderbosche tocht ligt aan de westkant van Noordhorn.

Alternatief 6: Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug

De effecten van de varianten 6A en 6B komen overeen met de effecten van alternatief 3. De beoordeling is neutraal (0).

Aantasting leefgebied bijzondere soorten

Deelcriterium	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Aantasting leefgebied bijzondere soorten (kwalitatief)	0	-	-	0	--	--	--	--	---	---	--	--

Alternatief 1 Omlegging Oostergast*Vogels*

In de autonome ontwikkeling van het gebied zijn ten oosten van Zuidhorn broedbiotopen voor weidevogels en ook het leefgebied van de Boomvalk verdwenen. Ten noorden van het Van Starckenborghkanaal liggen enkele graslanden met lage dichtheden aan Grutto's.

Tijdens de aanleg van de weg kunnen, afhankelijk van de periode van uitvoering, nesten van weidevogels worden vernietigd. Ter plaatse van de locatie van de nieuwe hoge vaste brug worden over een breedte van circa 20 meter bomen langs het Van Starckenborghkanaal gekapt. Door het verdwijnen van deze bomen kunnen mogelijk broedplaatsen van de Ransuil, Spotvogel en Grauwe vliegenvanger verloren gaan. Het effect zal vanwege het geringe ruimtebeslag beperkt zijn.

Door het slopen van gebouwen kunnen broedplaatsen van Huiszwaluw, Boerenzwaluw, Huismus, Ringmus of Steenuil verloren gaan. Wanneer de werkzaamheden buiten kwetsbare perioden zoals het broedseizoen plaatsvinden, zal over het algemeen geen ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig zijn. Voor het aantasten van vaste verblijfplaatsen, zoals van de Steenuil, is echter wel een ontheffing nodig. Gezien het feit dat alternatieven waarmee schade kan worden voorkomen voorhanden zijn, is het verkrijgen van een ontheffing waarschijnlijk niet mogelijk. Het is dus van belang schade te voorkomen.

In de gebruiksfase zal door het ruimtebeslag van de weg en het daarmee verdwijnen van openheid het gebied ten noorden van het Van Starckenborghkanaal niet of nauwelijks meer geschikt zijn voor kritische weidevogels als Grutto en Tureluur. In het gebied is de Grutto in lage dichtheden aanwezig en is de lengte van de doorsnijding klein, waardoor het negatieve effect beperkt is.

Zoogdieren

In de aanlegfase wordt een deel langs het Van Starckenborghkanaal, een vliegroute en foeragegebied van vleermuizen, onderbroken. Het is niet bekend of het hier een belangrijke vliegroute of jachtgebied betreft. Nadelige effecten op vliegroutes en jachtgebieden zijn afhankelijk van het tijdstip van de ingreep. De effecten zijn neutraal als de werkzaamheden in de minst kwetsbare periode worden uitgevoerd. In alternatief 1 wordt één woning geamoveerd. Indien in de te amoveren gebouwen zomer- of winterverblijfplaatsen van vleermuizen bevinden, dan is hiervoor een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Gezien het feit dat alternatieven waarmee schade kan worden voorkomen voorhanden zijn, is het niet waarschijnlijk dat een ontheffing wordt verkrijgen.

In de gebruiksfase kan aantasting van een belangrijke vliegroute en jachtgebied de functionaliteit van een kolonie (verblijfplaats) negatief beïnvloeden. Voor het aantasten van vliegroute of jachtgebied is een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet vereist. Dit zal dan onderzocht moeten worden. De eventuele negatieve effecten kunnen worden verminderd door het nemen van mitigerende maatregelen.

Overige soorten

Door de aanwezigheid van de woonwijk (autonome ontwikkeling) is de populatie van de Kroeskarper zeer waarschijnlijk verdwenen. De Zuidhorner Zuidertocht blijft intact. Daarom worden bij dit alternatief geen effecten verwacht.

Beoordeling deelcriterium

Rekening houdend met de mogelijke mitigerende maatregelen zijn de effecten in de aanlegfase als neutraal beoordeeld. De effecten op fauna in de gebruiksfase zijn beoordeeld als licht negatief (-).

Alternatief 2 Van Starckenborghkanaal Zuid

Vogels

In de autonome ontwikkeling van het gebied zijn ten oosten van Zuidhorn broedgebied van weidevogels en ook het leefgebied van de Boomvalk verdwenen. De aanleg en het gebruik van de weg heeft daarom niet of nauwelijks gevolgen voor broedvogels.

Zoogdieren

Opgaande elementen langs het Van Starckenborghkanaal, die gebruikt worden als vliegroute en jachtgebied voor vleermuizen, blijven intact. De Zuidhorner Zuidertocht wordt omgelegd. Tijdens de aanleg van de weg wordt een deel van de vliegroute en jachtgebied onderbroken. Het is niet bekend of het hier een belangrijke vliegroute of jachtgebied betreft. Nadelige effecten op vliegroutes en jachtgebieden zijn afhankelijk van het tijdstip van de ingreep. De effecten zijn neutraal als de werkzaamheden in de minst kwetsbare periode worden uitgevoerd.

In de gebruiksfase kan aantasting van een belangrijke vliegroute en jachtgebied de functionaliteit van een kolonie (verblijfplaats) negatief beïnvloeden. Voor het aantasten van vliegroute of jachtgebied is een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet vereist. Dit zal onderzocht moeten worden. De eventuele negatieve effecten kunnen worden verminderd door het nemen van mitigerende maatregelen. De aanleg en het gebruik van de weg hebben daarom niet of nauwelijks gevolgen voor vleermuizen.

Overige soorten

Door de aanwezigheid van de woonwijk (autonome ontwikkeling) is de populatie van de Kroeskarper zeer waarschijnlijk verdwenen. Kleine modderkruiper en Vetje komen voor in de Zuidhorner Zuidertocht. Alternatief 2 passeert deze tocht. In de aanlegfase kunnen door werkzaamheden in de watergang vissen omkomen. Dit is te vermijden door mitigerende maatregelen te nemen. Negatieve effecten treden dan niet op. Ook is dan geen ontheffing nodig voor de Kleine modderkruiper.

Aangenomen wordt dat in de gebruiksfase de doorgang van de watergang niet geblokkeerd wordt. De verspreiding van vissen blijft dan mogelijk. Tevens kan door aanleg van nieuwe bermsloten nieuwe geschikte biotopen ontstaan. Negatieve effecten worden niet verwacht.

De aanleg en het gebruik van de weg hebben daarom niet of nauwelijks gevolgen voor vissen.

Beoordeling deelcriterium

Rekening houdend met de mogelijke mitigerende maatregelen (onder andere uitvoering buiten de kwetsbare periodes) heeft de aanleg en het gebruik van de weg niet of nauwelijks gevolgen voor fauna, waardoor de beoordeling neutraal (0) is.

Alternatief 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct

Vogels

In de autonome ontwikkeling van het gebied zijn ten oosten van Zuidhorn broedgebied voor weidevogels en ook het leefgebied van de Boomvalk verdwenen. Ten noorden van het Van Starckenborghkanaal liggen enkele graslanden met lage dichtheden aan Grutto's.

Tijdens de aanleg van de weg kunnen, afhankelijk van de periode van uitvoering, nesten van weidevogels worden vernietigd.

Verder zullen door het verdwijnen van bomen langs het Van Starckenborghkanaal ter hoogte van de kanaalkruising mogelijk broedplaatsen van de Ransuil, Spotvogel en Grauwe vliegenvanger verloren gaan. Bij aansluiting op de bestaande N355 worden enkele gebouwen gesloopt (1 woning in variant 3A; 2 woningen en 2 bedrijfsgebouwen in variant 3B). Hierdoor kunnen broedplaatsen van Huiszwaluw, Boerenzwaluw, Huismus, Ringmus of Steenuil verloren gaan.

Wanneer de werkzaamheden buiten kwetsbare perioden zoals het broedseizoen plaatsvinden, zal over het algemeen geen ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig zijn. Voor het aantasten van vaste verblijfplaatsen, zoals van de Steenuil, is een ontheffing nodig. Gezien het feit dat alternatieven waarmee schade kan worden voorkomen (gebouwen sparen) voorhanden zijn, is het verkrijgen van een ontheffing waarschijnlijk niet mogelijk. Het is dus van belang schade te voorkomen. Rekening houdend met de mogelijke mitigerende maatregelen worden de effecten als neutraal gezien.

In de gebruiksfase zal door het ruimtebeslag van de weg en het daarmee verdwijnen van openheid het gebied ten noorden van het Van Starckenborghkanaal niet of nauwelijks meer geschikt zijn voor kritische weidevogels als Grutto en Tureluur. In het gebied is de Grutto in lage dichtheden aanwezig, maar de doorsnijding heeft een behoorlijke lengte, waardoor de negatieve effecten groter zijn dan bij alternatief 1.

Zoogdieren

In de aanlegfase worden delen van het Van Starckenborghkanaal en de Zuidhorner Zuidertocht, vliegroutes en jachtgebieden van vleermuizen, aangetast. Het is niet bekend of het hier een belangrijke vliegroute of jachtgebied betreft. Nadelige effecten op vliegroutes en jachtgebieden zijn afhankelijk van het tijdstip van de ingreep. De effecten zijn neutraal als de werkzaamheden in de minst kwetsbare periode worden uitgevoerd. Enkele gebouwen worden gesloopt. Indien in deze gebouwen zomer- of winterverblijfplaatsen van vleermuizen bevinden, dan is hiervoor een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk.

In de gebruiksfase kan aantasting van een belangrijke vliegroute en jachtgebied de functionaliteit van een kolonie (verblijfplaats) negatief beïnvloeden. Voor het aantasten van vliegroute of jachtgebied is een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet vereist.

Dit zal onderzocht moeten worden. De eventuele negatieve effecten kunnen worden verminderd door het nemen van mitigerende maatregelen.

Overige soorten

De effectbeoordeling komt overeen zoals is beschreven bij alternatief 2.

Beoordeling deelcriterium:

De effecten in de aanlegfase worden door de mogelijke mitigerende maatregelen als neutraal gezien. De effecten in de gebruiksfase zijn beoordeeld als negatief (--).

Alternatief 4: Oostelijke omlegging Zuidhorn met hoge brug

De effecten van de varianten 4A en 4B komen overeen met de effecten van alternatief 3.

Alternatief 5: Oostelijke omlegging Noordhorn

Vogels

In de autonome ontwikkeling zijn aan de oostzijde van Zuidhorn en aan de westzijde van Noordhorn (zuidzijde N355) broedgebieden verdwenen. Rondom Noordhorn (westzijde, noordzijde en oostzijde, ten noorden van het Van Starckenborghkanaal) liggen percelen met lage dichtheden aan Grutto's.

Tijdens de aanleg van de weg kunnen in deze percelen broedplaatsen van Grutto, Veldleeuwerik, Graspieper, Gele kwikstaart en Tureluur worden vernietigd. Geen gebouwen worden gesloopt waardoor eventuele broedplaatsen van vogels bespaard blijven. Verder zal door het verdwijnen van bomen langs het Van Starckenborghkanaal mogelijk broedplaatsen van de Ransuil, Spotvogel en Grauwe vliegenvanger verloren gaan. Wanneer de werkzaamheden buiten kwetsbare perioden zoals het broedseizoen plaatsvinden, zal over het algemeen hiervoor geen ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig zijn. De effecten zijn neutraal als de werkzaamheden in de minst kwetsbare periode worden uitgevoerd.

In de gebruiksfase is het gebied door de aanwezigheid van de weg, waardoor de openheid van het gebied wordt aangetast, niet of nauwelijks meer geschikt als broedgebied voor kritische weidevogels. Ten opzichte van de andere alternatieven, wordt in dit alternatief het broedgebied voor een groter aantal soorten en over een groter oppervlak ongeschikt.

Zoogdieren

De effectbeoordeling komt overeen zoals is beschreven bij alternatief 3.

Overige soorten

De effectbeoordeling komt overeen zoals is beschreven bij alternatief 2.

Beoordeling deelcriterium

De effecten in de aanlegfase worden door de mogelijke mitigerende maatregelen als neutraal gezien. De effecten in de gebruiksfase zijn beoordeeld als sterk negatief (---).

Alternatief 6: Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug

De effecten van de varianten 6A en 6B komen overeen met de effecten van alternatief 3.

Verstoring

Areaal nieuw verstoord natuurgebied (PEHS) en verstoring leefgebied bijzondere soorten

Deelcriterium	Eenheid	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Areaal nieuw verstoord natuurgebied (PEHS)	Oppervlak (ha)	96	-9,6	-8,5	-4,1	-2,2	-3,2	-1,7	-2,5	-5,7	-6,1	-1,4	-2,4
Verstoring leefgebied bijzondere soorten	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Kwalitatief	0	0	0	0	--	--	--	--	--	--	--	--

Alternatief 1 Omlegging Oostergast

Zuidhorner Zuiderpolder en Knooppolder

De Knooppolder valt buiten de contour van 40 dB(A). Verstoringseffecten op dit natuurgebied zijn daarom niet te verwachten.

Delen van de Zuidhorner Zuiderpolder (PEHS) langs de Rijksweg liggen in de huidige situatie en in de autonome ontwikkeling al binnen de contour van 40 dB(A). Dit houdt in dat er al sprake is van een verminderde draagkracht van de gebieden voor broedende weidevogels. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het geluidbelast gebied (gebied waar de geluidbelasting hoger is dan 40 dB(A)) af met circa 8,5 en 9,6 hectare in de varianten. Het gaat hier om relatief kleine oppervlakten gebied (de totale oppervlakte PEHS binnen de 40 dB(A)-contour is in de autonome ontwikkeling 96 hectare). De verschillen tussen de alternatieven zijn daarom vrijwel verwaarloosbaar. Een zeer gering verschil in geluidbelasting (van enkele tienden d(BA)) geeft een relatief grote berekende verschuiving van de contour van 40 dB(A) en daarmee een grote verandering in oppervlakte verstoord gebied. In de praktijk is een dergelijke kleine verandering in geluidbelasting niet waarneembaar, en dus ook niet van invloed op de verstoringseffecten weidevogels in deze zone. De conclusie die hieruit volgt is dat een lichte afname van verstoring van natuurgebieden zal optreden. Echter deze verandering is te gering dat er veranderingen in dichtheden van broedvogels en niet-broedvogels zullen optreden.

Vogels

Ten opzichte van vogels kunnen de werkzaamheden verstorend zijn voor zowel broedvogels als wintergasten. Wanneer de werkzaamheden buiten kwetsbare perioden zoals het broedseizoen en de overwinteringsperiode plaatsvinden, zal over het algemeen geen ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig zijn. Hiermee rekening houdend, zullen er geen effecten optreden.

In de gebruiksfase liggen in de delen van de PEHS die binnen de 40 dB(A) contour vallen, goede gruttogebieden (11-20 broedparen) met kritische weidevogels (Tureluur en Slobeend). Ondanks de verstorende werking van de Rijksweg is de biotoopkwaliteit van het gebied blijkbaar dermate voldoende dat goede gruttogebieden aanwezig zijn. Het blijft dan ook onzeker in welke mate de relatief kleine afname van verstoord gebied (en de lichte afname van de geluidbelasting van de al eerder verstoorde gebieden) daadwerkelijk leidt tot veranderingen in de diversiteit en dichtheden van weidevogels.

In de delen buiten de PEHS, in het noorden en oosten komen lage dichtheden vogels voor, dus een beperkt aantal broedparen over een gering oppervlak wordt verstoord.

Foeragerende niet-broedvogels zijn niet of in lage aantallen aanwezig en dus is het effect op watervogels zeer klein. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling zullen er nauwelijks verandering optreden. Veranderingen in aantallen broedvogels en wintergasten worden daarom niet verwacht.

Vleermuizen

Verstoring (licht, geluid, e.d.) van 's avonds en 's nachts jagende en trekkende vleermuizen is in de aanlegfase niet aan de orde, omdat de werkzaamheden overdag zullen plaatsvinden. In de gebruiksfase kan sterke verlichting van de weg het jagen en vliegen van vleermuizen negatief beïnvloeden. De negatieve effecten kunnen worden verminderd door het nemen van mitigerende maatregelen.

Beoordeling deelcriterium

Rekening houdend met de mogelijke mitigerende maatregelen (onder andere uitvoering buiten de kwetsbare periodes) worden de effecten in de aanlegfase als neutraal beoordeeld. Vanwege de nauwelijks optredende veranderingen is de beoordeling neutraal(0).

Alternatief 2 Van Starkenborghkanaal Zuid

Zuidhorner Zuiderpolder en Knooppolder

Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het geluidbelast gebied (gebied waar de geluidbelasting hoger is dan 40 dB(A)) af met circa 4,1 hectare. Het verschil in oppervlakte minder geluidbelast gebied ten opzichte van alternatief 1 is daarom vrijwel verwaarloosbaar. De effectbeoordeling komt daarom overeen zoals is beschreven bij alternatief 1.

Vogels

In de autonome ontwikkeling zijn broedgebied voor weidevogels en leefgebied van de Boomvalk verdwenen. Verstoring van deze soorten in de aanlegfase zal daarom niet optreden.

De effectbeschrijving van verstoring van weidevogels in de PEHS in de gebruiksfase komt overeen zoals is beschreven bij alternatief 1.

In de delen buiten de PEHS, ten oosten van Zuidhorn, komen lage dichtheden vogels voor, dus een beperkt aantal broedparen worden verstoord. Watervogels zijn niet of in lage aantallen aanwezig en dus is het effect op watervogels zeer klein.

Vleermuizen

De effectbeoordeling komt overeen zoals is beschreven bij alternatief 1.

Beoordeling deelcriterium

Rekening houdend met de mogelijke mitigerende maatregelen (onder andere uitvoering buiten de kwetsbare periodes) worden de effecten in de aanlegfase als neutraal beoordeeld. Vanwege de geringe effecten is de beoordeling neutraal (0).

Alternatief 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct

Zuidhorner Zuiderpolder en Knooppolder

Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het geluidbelast gebied (gebied waar de geluidbelasting hoger is dan 40 dB(A)) af met circa 2,2 en 3,2 hectare in de varianten.

Het verschil in oppervlakte minder geluidbelast gebied ten opzichte van alternatief 1 is daarom vrijwel verwaarloosbaar. De effectbeoordeling komt daarom overeen zoals is beschreven bij alternatief 1.

Vogels

In de autonome ontwikkeling is het leefgebied van de Boomvalk verdwenen. De werkzaamheden kunnen verstorend zijn voor zowel broedvogels als wintergasten. Wanneer de werkzaamheden buiten kwetsbare perioden zoals het broedseizoen en de overwinteringsperiode plaatsvinden, zal over het algemeen geen ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig zijn. Rekening houdend met een uitvoering buiten de kwetsbare periodes, zullen er geen effecten optreden.

De effectbeschrijving van verstoring van weidevogels in de PEHS in de gebruiksfase komt overeen zoals is beschreven bij alternatief 1. In de delen buiten de PEHS, ten het noorden van het kanaal en aan de oostzijde van Zuidhorn komen lage dichtheden vogels voor, dus een beperkt aantal broedparen worden verstoord. Het oppervlak dat verstoord wordt is groter dan bij alternatief 1, door de grotere ruimtebeslag. Door een hogere verkeerssnelheid (80 km) zal verstoring door geluid groter zijn dan bij de alternatieven 1 en 2 (50 km). Foeragerende niet-broedvogels zijn niet of in lage aantallen aanwezig en dus is het effect op watervogels zeer klein.

Vleermuizen

De effectbeoordeling komt overeen zoals is beschreven bij alternatief 1.

Beoordeling deelcriterium

De effecten in de aanlegfase worden door de mogelijke mitigerende maatregelen als neutraal (0) gezien. De effecten in de gebruiksfase worden beoordeeld als negatief (--).

Alternatief 4: Oostelijke omlegging Zuidhorn met hoge brug

De effecten van de varianten 4A en 4B komen overeen met de effecten van alternatief 3.

Alternatief 5: Oostelijke omlegging Noordhorn

Zuidhorner Zuiderpolder en Knooppolder

Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het geluidbelast gebied (gebied waar de geluidbelasting hoger is dan 40 dB(A)) af met circa 5,7 en 6,1 hectare in de varianten. Het verschil in oppervlakte geluidbelast gebied ten opzichte van alternatief 1 is vrijwel verwaarloosbaar. De effectbeoordeling komt daarom overeen zoals is beschreven bij alternatief 1.

Vogels

In de aanlegfase kunnen de werkzaamheden rondom Noordhorn verstorend zijn voor zowel broedvogels als wintergasten. Wanneer de werkzaamheden buiten kwetsbare perioden zoals het broedseizoen en de overwinteringsperiode plaatsvinden, zal over het algemeen geen ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig zijn. Rekening houdend met een uitvoering buiten de kwetsbare periodes, zullen er geen effecten optreden. De effectbeschrijving van verstoring van weidevogels in de PEHS in de gebruiksfase komt overeen zoals is beschreven bij alternatief 1.

In de delen buiten de PEHS, in het gebied rondom Noordhorn komen lage dichtheden weidevogels voor, maar een groter aantal soorten ten opzichte van de andere alternatieven.

Verder is het oppervlak dat verstoord wordt, het grootst van alle alternatieven, door het grotere ruimtebeslag. Door een hogere verkeerssnelheid (80 km) zal verstoring door geluid groter zijn dan bij de alternatieven 1 en 2 (50 km). Foeragerende niet-broedvogels zijn niet of in lage aantallen aanwezig en dus is het effect op watervogels zeer klein.

Vleermuizen

De effectbeoordeling komt overeen zoals is beschreven bij alternatief 1.

Beoordeling deelcriterium

De effecten in de aanlegfase worden door de mogelijke mitigerende maatregelen als neutraal gezien. De effecten in de gebruiksfase worden beoordeeld als negatief (--).

Alternatief 6: Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug

De effecten van de varianten 6A en 6B komen overeen met de effecten van alternatief 3.

Verdroging

Verdroging natuurgebied (PEHS) en afname kwel indicatoren

Deelcriterium	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Verdroging natuurgebied (PEHS) (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afname kwel indicatoren (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Alle alternatieven en varianten

Het wegtracé ligt in een intermediair grondwatergebied (geen of beperkt stijghoogteverschil). Door het afgraven van de slecht doorlatende deklaag, worden beperkte veranderingen in kwel en infiltratie verwacht. In het zandcunet (fundering van de weg) zal een versterkte ontwatering plaatsvinden. Hierdoor zal ter plaatse van de weg een overgang van intermediair naar meer kwel optreden. In de nieuw aan te leggen bermsloten zouden geschikte standplaatscondities voor kwelindicatoren kunnen ontstaan. Geen negatieve effecten worden verwacht. Wel kunnen opnieuw geschikte standplaatsen voor enkele planten ontstaan, door het uittreden van kwelwater.

Vanwege de beperkte effecten en lokaal optredende veranderingen worden geen verdrogingseffecten op de Zuidhorner Zuiderpolder en Knooppolder (PEHS) verwacht. De alternatieven en varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.

5.3.5

MITIGATIE

De onderstaande maatregelen zijn maatregelen waarmee rekening is gehouden bij de effectbeschrijving:

- Uitvoeren van schade veroorzakende werkzaamheden buiten gevoelige perioden (buiten broedseizoen, buiten voortplantingseizoen, buiten overwinteringstijd) voor kwetsbare soorten.
- Maatregelen nemen om grondgebonden soorten (amfibieën, zoogdieren) geen schade toe te brengen door smalle aan- en afvoerwegen en vaste passeerplaatsen te gebruiken.
- Bij het droogleggen van sloten ervoor zorgen dat geen vissen, amfibieën en andere waterfauna achterblijven. Dit kan door bijvoorbeeld de soorten weg te vangen en in een naburige watergang uit te zetten.

- Altijd voordat wordt overgaan tot het slopen van gebouwen en/of mogelijk geschikte bomen voor boombewonende vleermuizen (oude loofbomen) eerst onderzoeken of de gebouwen of bomen door vleermuizen worden gebruikt als verblijfplaats. Indien vleermuizen aanwezig zijn, dient schade te worden voorkomen of een ontheffing (Flora- en faunawet) worden aangevraagd.
- Het dimmen, achterwege laten of beperken van wegverlichting (bijvoorbeeld tijdens het broedseizoen). Of alternatieve verlichtingssystemen (type lampen, armaturen e.d.) gebruiken of verlichting aan één zijde van de weg (niet de open zijde) plaatsen.

De aan te leggen wegbermen en bermsloten kunnen standplaatsen bieden aan bijzondere plantensoorten. Een doordachte inrichting en ecologisch bermbeheer kan de floristische waarde sterk verhogen. Bij het maken van het landschapsplan wordt bij de inpassing van de weg rekening gehouden met de omgeving.

5.4

LANDSCHAP, GEOMORFOLOGIE, ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE

5.4.1

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Landschapskarakteristieken

Noordhorn en Zuidhorn liggen op een keileemrug die de overgang van het zeekleigebied naar de veen- en zandgronden markeert. Het landschap van het noordelijke en oostelijke deel van het studiegebied bestaat uit het voormalige zeeboezemgebied van de Lauwers. Het wordt gekenmerkt door het dijkenlandschap (oud Kwelderlandschap) en het stroomdal van de Oude Riet, een restant van een voormalige zeearm. Het zuidwestelijke deel van het studiegebied ligt op de overgang naar de veen- en zandgronden van het Zuidelijk Westerkwartier. Door deze opbouw is het gebied in de volgende landschappelijke driedeling onder te verdelen:

- De keileemrug met de kernen Noord- en Zuidhorn.
- Het dijkenlandschap in het stroomdal van de Oude Riet.
- Het overgangsgebied naar het Zuidelijk Westerkwartier.

De keileemrug met de kernen Noord- en Zuidhorn

Dit deel bestaat uit Zuidhorn en Noordhorn, de zogenaamde wegdorpen die liggen op een noord-zuid lopende keileemrug. Door de hogere ligging is deze plek al vroeg bewoond geweest; er zijn vondsten gedaan uit het Laat-Neolithicum (2.850 – 2000 v. Chr.).

De keileemrug gaat nog ten noorden en zuiden van de bebouwde kernen door. De vele oude historische gebouwen in de dorpen getuigen van een welvarend verleden. De dorpen worden van elkaar gescheiden door de huidige N355 en het tussen 1931 en 1938 gegraven Van Starkenborghkanaal. Rond 1866 is de spoorverbinding met Groningen gerealiseerd.

Het dijkenlandschap in het stroomdal van de Oude Riet

Dit gebied ligt ten oosten van Noordhorn en deels Zuidhorn. Het wordt gekenmerkt door een open, grootschalig gebied van hoofdzakelijk weilanden met verspreid liggende wierden met boerderijen. De Oude Riet gaat ten zuiden van het Van Starkenborghkanaal over in de Zuidhorner Zuidertocht. Hier buigt de waterloop zich om de keileemrug heen in zuidwestelijke richting. De loop is, gezien het reliëf en de verkaveling, nog terug te vinden tot ten zuiden van de Zuiderweg.

Op de MKK in bijlage 4 zijn twee oeverwallen aangegeven waarvan het reliëf enigszins zichtbaar is¹¹. In het gebied ten noorden van de Oude Riet werden wierden opgeworpen, later werd overgegaan tot de aanleg van dijken. Kloosterlingen hebben vroeger grote invloed uitgeoefend op de bedijkingen, vooral vanuit de toenmalige kloosters in Aduard en Gerkesklooster in Friesland.

Het gebied tussen de N355 ter hoogte van Zuidhorn en het Van Starckenborghkanaal behoort landschappelijk gezien bij dit gebied, maar is door de provinciale weg ruimtelijk van het stroomdal van de Oude Riet gescheiden. Het gebied wordt gekenmerkt door vele sloten. Ten noorden van het studiegebied ligt het Humsterland, een voormalig kweldereiland. Ten oosten van het Humsterland, vroeger gescheiden door een andere zeearm, ligt het voormalige kweldereiland Middag. Van het gebied Middag-Humsterland zijn zowel het landschapsbeeld als de structuur van het terpenlandschap als geheel gaaf en goed bewaard gebleven.

Het overgangsgebied naar het Zuidelijk Westerkwartier

Het overgangsgebied naar het Zuidelijk Westerkwartier bevindt zich ten westen van het Hoendiep en ten zuiden van het Van Starckenborghkanaal en vormt, grof gezien, de noordoost grens van het Westerkwartier. Deze overgangszone van klei met veen bestaat uit een open weidegebied en gaat ongeveer tot aan de Matsloot (gebied de Bril).

Landschappelijk gezien wordt de overgang naar het Westerkwartier pas goed zichtbaar ter hoogte van de hoger gelegen zandruggen die beginnen bij Faan, doordat het landschap hier een meer besloten karakter krijgt door onder andere houtsingels. In de jaren 1654-1657 liet de provincie Groningen het Hoendiep graven dat liep van de stad Groningen naar Stroobos (in Friesland). Het dorp Brilt, van Zuidhorn gescheiden door het Hoendiep, is vernoemd naar de polder De Bril ten westen van het Hoendiep.

Landschappelijke, archeologische en cultuurhistorische waarden

Voor de beschrijving van aanwezige waarden is onderscheid gemaakt in de volgende deelaspecten:

- Geomorfologie.
- Archeologie.
- Cultuurhistorie.
- Visueel landschap.

Per deelaspect wordt een korte beschrijving gegeven van het studiegebied, gevolgd door een opsomming van specifieke waarden.

Geomorfologie

Zoals eerder genoemd ligt het grootste deel van het studiegebied in het voormalige zeeboezemgebied van de Lauwers. Ten zuidwesten van Zuidhorn verandert het landschap van karakter door verschillen in de ondergrond. Ook de hiervoor beschreven zonering van het studiegebied is het gevolg van deze verschillen in de ondergrond. Hierbij zijn de reliëfpatronen rond de huidige Zuidhorner Zuidertocht belangrijk.

Een hoge geomorfologische waarde van het gebied hangt samen met de keileemrug waar Noordhorn en Zuidhorn op zijn ontstaan. Deze rug is aangewezen als Gea-object. Dit is een door het Rijksinstituut voor Natuurbeheer aangewezen onvervangbaar geomorfologisch aardkundig object van bovenlokale betekenis.

¹¹ Deze gebieden hebben geen beschermde status vanuit het beleid.

Een ander gebied met een hoge cultuurhistorische waarde is het gebied Humsterland. Het gebied wordt doorsneden door een groot aantal voormalige kreeklopen, die grotendeels nog goed zichtbaar zijn in het terrein. Het gebied is relatief weinig door de mens beïnvloed.

Geomorfologische waarden:

- Keileemrug is Gea-object (05102003).
- Humsterland is Gea-object.
- Dal Oude Riet is niet aangemerkt als Gea-object, maar wordt wel gezien als geomorfologisch waardevol.

Archeologie

De keileemrug waarop Noord- en Zuidhorn liggen, is vanwege zijn hoge ligging in een natte omgeving een ideale vestigingsplaats voor mensen. Het lager gelegen dal van het Oude Riet was minder geschikt voor bewoning. Deze verhouding vindt men terug in zowel de trefkans op archeologische waarden die de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) geeft als de archeologische vondsten en monumenten in het studiegebied. Het studiegebied ligt overwegend in zones die op de IKAW zijn aangegeven met een middelhoge tot hoge trefkans op archeologische waarden. In afbeelding 5.11 is de archeologische trefkans weergegeven. De hoge trefkans is gekoppeld aan de keileemrug en de daarop gelegen bodemtypen Hoge zwarte enkeerdgrond zEZ23 en Beekeerdgrond pZg23x. De middelhoge trefkans is gekoppeld aan de Kalkarme poldervaaggrond Mn85C. De lage trefkans komt overeen met de in het beekdal van het Oude Riet gelegen Kalkrijke poldervaaggronden Mn35A en Mn45A.

In het studiegebied ligt een aantal archeologische monumenten met hoge archeologische waarde, weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK). Naast de dorpskernen van Noordhorn en Zuidhorn uit de Laat Middeleeuwen en Nieuwe Tijd gaat het om de borg Noordwijk te Noordhorn uit Nieuwe Tijd (zie tabel 5.11).

Hiernaast zijn een aantal zogenaamde waarnemingen in Archis opgenomen. Het betreft hier de Nederlands Hervormde Kerk in Noordhorn en de vondst van een Neolithische bijl eveneens te Noordhorn (zie tabel 5.12).

Tabel 5.11

Archeologische monumenten

Monument-nummer	CMA-nr.	RD-coördinaten	Waardering	Datering	Complextype
7080	07C-129	222560/586775	Hoge archeologische waarde	Nieuwe Tijd	Borg Noordwijk
15214	07C-192	222272/586513	Hoge archeologische waarde	Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Dorp Noordhorn
15215	07C-187	223042/584617	Hoge archeologische waarde	Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Dorp Zuidhorn

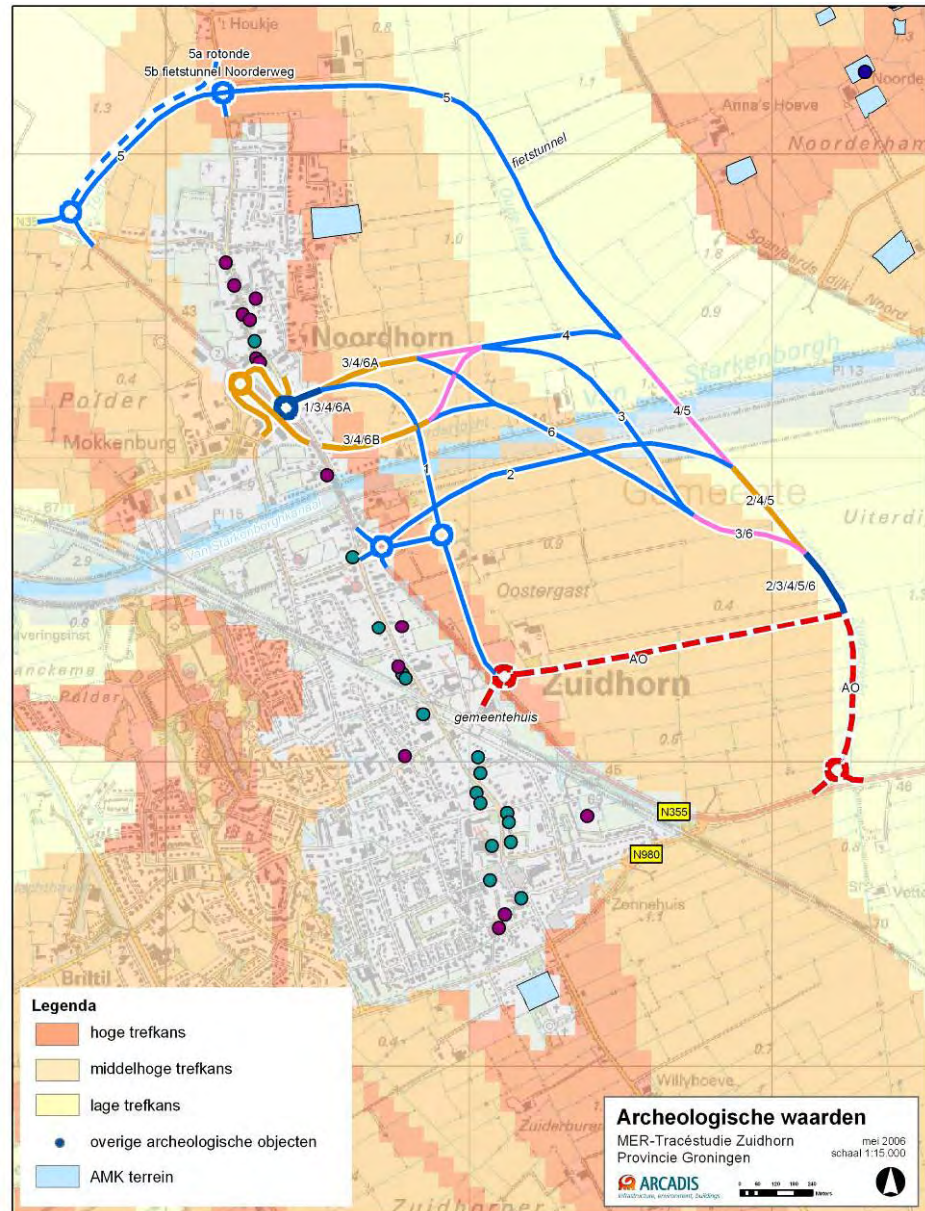
Tabel 5.12

Archis waarnemingen in het studiegebied.

Waarneming-nummer	Object-code	RD-coördinaten	Datering	Complextype
9955	07CN-9	222530/586290	Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd	Nederlands Hervormde Kerk
238374	07CN-16	222325/586750	Laat Neolithicum	Losse vondst; stenen strijdhamer

Afbeelding 5.11

Archeologische trefkans
(met tracés alternatieven
geprojecteerd)

**Cultuurhistorie**

De cultuurhistorische waarde van een groot deel van het studiegebied is relatief hoog. Door de nauwe samenhang tussen de dorpskernen Noord- en Zuidhorn met de keileemrug is dit gebied cultuurhistorisch waardevol. Waardevol element is de oude route tussen beide dorpen, nu nog goed herkenbaar in De Gast en de Langestraat/Noorderweg, een laan, beplant met eiken, met fraaie villa's en monumentale panden. Door de N355 en het Van Starkenborghkanaal is de historische doorgaande route tussen Zuid- en Noordhorn verbroken. Aan de noordkant van het Van Starkenborghkanaal heeft vroeger nabij de aansluiting met de Langestraat de Noordhorner tocht gelegen die vanuit het westen (Noordhorner schipsloot) naar het oosten (Noordertocht) de horn kruiste²⁸.

Het ten noorden van Noord- en Zuidhorn gelegen Gronings Terpengebied is aangewezen als Belvédèregebied. Het oude zeekeilandenschap heeft een lange bewoningsgeschiedenis. De bewoonde terpen of wierden met hun beplantingen liggen als 'eilanden' in de open ruimte.

Het dal van het Oude Riet vormt de overgang naar dit gebied. In het gebied ligt verder het voor plaatsing op de Werelderfgoedlijst van UNESCO voorgedragen gebied Middag-Humsterland. Hoewel de keileemrug van Noord- en Zuidhorn en het dal van het Oude Riet hiervan geen onderdeel uitmaken, is er wel een duidelijke samenhang in de ontstaansgeschiedenis van beide gebieden. De cultuurhistorische waarde van het dijklandschap in het stroomdal van de Oude Riet hangt samen met de aanwezigheid van wierden met hierop ontstane, deels monumentale, bebouwing, historisch landschappelijke lijnen zoals de (voormalige) loop van de Oude Riet en de bijbehorende dijken. Ook is de historisch gegroeide wegenstructuur grotendeels gehandhaafd. Ten westen van Noordhorn zijn in het Norritsveld, vernoemd naar de bevelhebber van de Staatse troepen, Norrits, tal van geraamten uit de 80-jarige oorlog opgegraven. De cultuurhistorische waarden van het overgangsgebied naar het Zuidelijk Westerkwartier zijn minder hoog dan de andere deelgebieden en hangen hoofdzakelijk samen met de gegraven waterlopen.

De cultuurhistorische waarden in het studiegebied zijn:

- Belvédèregebied 'Gronings Terpengebied'.
- Samenhang tussen de bebouwing van Noord- en Zuidhorn en de keileemrug.
- De Gast (Zuidhorn), die overgaat in de Langestraat (Noordhorn) en de Noorderweg.
- Monumentale panden in Noord- en Zuidhorn.
- De loop en het stroomdal van de Oude Riet en de Zuidhorner Zuidertocht (de leesbaarheid van het ontstaan van het landschap).
- De wierden zijn zowel archeologisch, cultuurhistorisch als landschappelijk waardevol.
- Monumentale boerderijen en boerenerven.
- De Spanjaardsdijk, de oostelijke begrenzing van het Oude Riet (waarschijnlijk 13^e eeuw).
- (Historische) Wegenpatronen (onder andere de Noorderweg).
- Het Van Starkenborghkanaal en het Hoendiep.

Visueel landschap

Het grootste deel van het studiegebied heeft een open tot zeer open landschappelijke structuur. Vanaf de wegen en vanuit Noord- en Zuidhorn bestaat vaak zicht op het open landschap. Zoals hiervoor reeds genoemd vindt vanaf Faan, richting het zuidwesten, een algemene verdichting van het landschap plaats door onder andere houtsingels, kenmerkend voor het Westerkwartier. Het landschap wordt gestructureerd door de aanwezige lijnen, zoals het Van Starkenborghkanaal, het Niekerkerdiep, het Hoendiep, de spoorlijn en verschillende wegen. In het open gebied is verdichting van het landschap voornamelijk aanwezig langs deze lijnen en rondom bebouwing (onder andere wierden met erfbeplantingen) en bebouwingskernen.

In het noordelijke deel van het studiegebied vormt de Oude Riet, samen met de daaraan gekoppelde rechthoekige verkaveling, dijken en wegen en de opgeworpen wierden een structurerend element. Hier is de ontstaansgeschiedenis visueel afleesbaar aan het landschap. Een belangrijke plek vanaf waar het ontstaan van het landschap leesbaar is, is vanaf de karakteristieke Noorderweg, die van Noordhorn naar Humsterland gaat. Vanaf deze weg zijn de wierden als beplante eilanden in het open gebied zichtbaar, tevens wordt de duidelijk herkenbare Oude Riet gekruist. Ter hoogte van het Van Starkenborghkanaal zijn de Oude Riet en de Zuidhorner Zuidertocht minder eenvoudig herkenbaar in het landschap. Het gebied tussen de N355 en het Van Starkenborghkanaal wordt gekenmerkt door meer onregelmatige blokverkaveling.

Visueel landschappelijke waarden en karakteristieken:

- Openheid van het gebied en de overgang naar het meer gesloten Westerkwartier.
- De loop en het stroomdal van de Oude Riet en de Zuidhorner Zuidertocht.
- Zicht op de openheid vanaf wegen en dorpskernen.
- Beplanting langs kanalen, wegen en rondom bebouwing (erfplantingen) en bebouwingskernen.
- Hoger liggende wierden.
- Het Niekerkerdiep als waterloop met landschapswaarden [29].
- Structurerende lijnen als het Van Starckenborghkanaal, het Hoendiep en de Stille Tocht.

Autonome ontwikkeling

In het gebied ten oosten van Zuidhorn, tussen het kanaal en de N355, zal de woonwijk Oostergast worden ontwikkeld en wordt een korte omlegging van de N355 gerealiseerd. Ten oosten van deze nieuwe woonwijk is ruimte gereserveerd voor een grondberging voor grond die vrij komt bij de verruiming van het Van Starckenborghkanaal. De toekomstige grondberging zal gemiddeld 4 meter hoog zijn. In de polder Mokkenburg, westelijk grenzend aan Noordhorn, is een bedrijventerrein gepland. Door deze ontwikkelingen zal het historisch ontstane open landschap ter plaatse worden aangetast. Ook eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen worden aangetast. Aantasting van archeologisch waardevolle terreinen dient indien mogelijk te worden vermeden.

5.4.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Met de aanleg van een nieuwe weg verandert het landschappelijke beeld. Er is onderzocht wat de invloed van het initiatief is op de bebouwde en natuurlijke omgeving; zowel in positieve als in negatieve zin. Voor de deelaspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn de volgende beoordelingscriteria betrokken bij de effectbeschrijving:

Tabel 5.13

Beoordelingskader aspecten
landschap, geomorfologie,
cultuurhistorie en archeologie

Deelaspect	Beoordelingscriterium
Landschap	Aantasting waardevolle landschapsstructuren, -patronen en -elementen (kwalitatief)
Geomorfologie	Aantasting statusgebieden (aantal Gea-objecten)
Cultuurhistorie	Aantasting statusgebieden, zoals Belvédère, Nationaal Landschap, Gronings wierdengebied op structuurniveau (kwalitatief)
	Aantasting overige gebieden en elementen met hoge cultuurhistorische waarde (aantal rijks- en gemeentelijke monumenten)
Archeologie	Fysieke of indirecte aantasting van aanwezig archeologisch bodemarchief (kwalitatief)
	Aantasting gebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde (kwalitatief)

Hieronder zijn deze criteria beknopt toegelicht.

Landschap

Aantasting waardevolle landschapsstructuren, -patronen en -elementen (kwalitatief)

Het gaat hierbij om aantasting van aaneengesloten landschappelijke gebieden, aantasting van openheid en ruimtelijke overgangen en om aantasting van specifieke landschapselementen en structuurlijnen, zoals bijvoorbeeld de loop van het Oude Riet.

Geomorfologie

Aantasting statusgebieden (aantal Gea-objecten)

Gea-objecten zijn aardkundig en geomorfologisch waardevolle objecten. Gea-objecten in het projectgebied zijn [30]:

- de keileemrug van Noord- en Zuidhorn (7W5);
- het gebied Humsterland (7W3);
- het Rietdal noordoosten en noorden van Zuidhorn (7W6; ten noorden van N355).

Negatieve effecten treden op bij de keileemrug van Noord- en Zuidhorn. Ook vindt in vrijwel alle alternatieven indirecte aantasting plaats van het overgangsgebied van de keileemrug naar het dal van het Oude Riet en de Zuidhorer Zuidertocht. Ook vindt aantasting plaats van het Rietdal ten noorden van de N355 (geen Gea-object).

Directe aantasting treedt op bij doorsnijding en vergraving. Door de aanleg van de weg wordt deze overgang veelal minder goed in het landschap ervaarbaar. De richting van de weg ten opzichte van de bestaande (noordzuid) oriëntatie van de keileemrug is hierbij van belang.

Cultuurhistorie

Aantasting statusgebieden (kwalitatief)

Het projectgebied ligt dicht bij het Belvédèregebied en Nationaal Landschap Middag-Humsterland. Op basis van de historisch geografische begrenzing van het gebied Middag-Humsterland vindt in geen van de alternatieven aantasting van de waarden van dit gebied plaats. De exacte begrenzing van het Nationaal Landschap en Belvédèregebied en uitwerking van het beleid voor dit gebied moet nog plaatsvinden. In dit MER is uitgegaan van de convenantbegrenzing zoals aangegeven in het Inrichtingsplan Middag-Humsterland. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat geen aantasting plaatsvindt. Effecten op de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteit van het overgangsgebied van Noordhorn/Zuidhorn naar Middag-Humsterland (oostflank keileemrug en Rietdal) worden gewogen bij de andere criteria voor landschap en cultuurhistorie.

Aantasting overige gebieden en elementen met hoge cultuurhistorische waarde (aantal rijks- en gemeentelijke monumenten)

Naast aantasting van Rijks- en gemeentelijke monumenten wordt de aantasting van karakteristieke cultuurhistorische landschapspatronen en -elementen meegenomen. Hierbij wordt gelet op de herkenbaarheid en leesbaarheid van waardevolle elementen in het gebied zoals de oude route tussen Zuidhorn en Noordhorn (De Gast/Langestraat/Noorderweg).

Archeologie

Fysieke of indirecte aantasting van het aanwezige archeologisch bodemarchief (kwalitatief)

De bekende archeologische waarden in het studiegebied liggen allen op de keileemrug van Noord- en Zuidhorn (zie paragraaf 5.4.1). Het betreft hier drie monumenten van hoge archeologische waarden en twee zogenaamde waarnemingen. Geen van deze locaties wordt aangetast bij de aanleg van de weg. Echter, mogelijk bevinden zich in het studiegebied nog onbekende archeologische waarden.

Aantasting gebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde (kwalitatief)

De kans op het aantreffen van (nog onbekende) archeologische waarden is weergegeven op de IKAW. Deze trefkans is in het studiegebied bepaald aan de hand van de ligging van bodemtypen en grondwatertrappen. Vanwege de bovengemiddelde trefkans op archeologische waarden wordt alleen de aantasting van zones van het studiegebied die middelhoge en hoge trefkans zijn toebedeeld beschreven. Om het werkelijke effect van de aanleg van de weg door een gebied met een middelhoge of hoge trefkans op archeologie te bepalen, zal een Inventariserende Veldonderzoek (IVO) moeten worden uitgevoerd. Bij bodemverstorende werkzaamheden in deze zones is een dergelijk archeologisch (boor)onderzoek daarom een verplichting.

5.4.3

EFFECTBEOORDELING

Onderstaande tabel geeft de effectscores op de beoordelingscriteria weer. Deze scores zijn in de volgende paragraaf toegelicht.

Tabel 5.14

Effectbeoordeling landschap, geomorfologie, cultuurhistorie en archeologie

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Landschap												
Aantasting waardevolle landschapsstructuren, -patronen en -elementen (kwalitatief)	0	--	--	-	-	--	--	---	--	---	---	---
Geomorfologie												
Aantasting statusgebieden (Gea-objecten)	0	--	--	-	-	--	--	---	--	---	--	---
Cultuurhistorie												
Aantasting statusgebieden, zoals Belvédère, Gronings wierdengebied op structuurniveau (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting overige gebieden en elementen met hoge cultuurhistorische waarde (onder meer rijks- en gemeentelijke monumenten)	0	-	-	0	-	--	-	--	--	---	-	--
Archeologie												
Fysieke of indirecte aantasting van aanwezig archeologisch bodemarchief (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting gebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde (kwalitatief)	0	-	-	-	---	---	-	---	-	---	-	---

5.4.4

EFFECTBESCHRIJVING

Landschap

Aantasting waardevolle landschapsstructuren, -patronen en -elementen

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Aantasting waardevolle landschapsstructuren, -patronen en -elementen (kwalitatief)	0	--	--	-	-	--	--	---	--	---	---	---

Algemeen

De toekomstige woonuitbreiding en de geplande gronddepots aan de oostzijde van Zuidhorn zijn autonome ontwikkelingen die de hierna beschreven effecten sterk beïnvloeden.

Zonder deze voor het bestaande landschap negatieve ontwikkelingen, zouden de hier beschreven effecten aanzienlijk negatiever zijn geweest. Bij de effectbeschrijving is als uitgangspunt gehanteerd dat het karakter van dit deel van het plangebied als gevolg van deze autonome ontwikkelingen sterk zal wijzigen. Landschappelijke karakteristieken zoals openheid en verkavelingspatroon worden ten zuiden van het Van Starkenborghkanaal dus al in de referentiesituatie als verstoord verondersteld.

Alternatief 1 Omlegging Oostergast

Dit alternatief heeft het kleinste ruimtebeslag op het landschap. Het tracé volgt vrij goed de bestaande verkavelingsrichting (parallel of haaks erop). Wel veroorzaakt het alternatief door de hoge ligging een vrij sterke ruimtelijke versnippering dicht bij de bestaande bebouwing. De stedenbouwkundige eenheid van woonwijk Oostergast en de samenhang van de wijk met het bestaande dorp Zuidhorn zal hierdoor op deze locatie blijvend negatief worden beïnvloed. Ook ten noorden van het Van Starkenborghkanaal ontstaat een kleine landschappelijke restruimte. Het dorpslint wordt in alternatief 1 licht aangetast door de nieuwe aansluiting en het verdwijnen van één woning.

Variant 1B met parallelbaan scoort iets negatiever door het grotere ruimtebeslag. Het verschil is echter onvoldoende groot om tot uiting te komen in de effectscore. Met name vanwege het ontstaan van vreemde, ruimtelijk geïsoleerde restruimtes worden de varianten 1A en 1B van dit alternatief beoordeeld als negatief (--).

Alternatief 2 Van Starkenborghkanaal Zuid

Alternatief 2 heeft een relatief groot ruimtebeslag op het landschap, doordat het tracé om de geplande woonwijk Oostergast heen ligt. De versnippering van het landschap is echter beperkt, doordat het tracé wordt gebundeld met de Zuidhorner Zuidertocht en met het Van Starkenborghkanaal. Het alternatief sluit hierdoor goed aan op aanwezige verkavelingsrichtingen. Het bestaande centrale bebouwingslint van Noordhorn en Zuidhorn wordt niet aangetast. De effecten op landschap, ondanks de relatief grote lengte van het tracé, worden gezien als licht negatief (-).

Alternatief 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct

Dit alternatief heeft een vrij groot ruimtebeslag. Dit tracé betekent een nieuwe kruisende lijn over het Van Starkenborghkanaal. De aanleg van de weg leidt ten noorden van het Van Starkenborghkanaal tot het ontstaan van een grote restruimte, ingesloten tussen de bebouwing van Noordhorn, het kanaal en de nieuwe weg. Ten noorden van het kanaal volgt variant A vrij goed de oostwest georiënteerde verkavelingsrichting. Bij de aansluiting op de Rijksweg wordt in variant 3A één woning aangetast. Samenvattend is sprake van een licht negatief effect (-) op landschap.

Het slingerende tracé van variant 3B heeft grotere negatieve effecten op het bestaande verkavelingspatroon dan variant 3A. Ook de aantasting van het bebouwingslint ten noorden van het kanaal is groter in variant 3B. Hierbij worden twee woningen en twee bedrijfspanden aangetast. Ook is in deze variant de versnippering binnen de stedelijke structuur van Noordhorn groter. De effecten van variant 3B worden gezien als negatief (--).

Alternatief 4 Oostelijke omlegging Zuidhorn met hoge brug

Dit alternatief heeft een vrij groot ruimtebeslag. Dit tracé betekent een nieuwe kruisende lijn over het Van Starkenborghkanaal. Doordat de hoogte van de hiervoor benodigde grondlichamen op het hoogste punt circa 6 meter meer bedraagt dan de geplande grondlichamen, treedt een aanzienlijke extra aantasting van de openheid op.

Ten noorden van het van Starkenborghkanaal treedt vrij sterke versnippering van het landschap op. Variant 4B leidt tot een grotere versnippering van het landschap dan variant 4A (vergelijkbaar met variant 3A/3B). De effecten van variant 4A zijn negatief (--) en van variant 4B sterk negatief (---).

Alternatief 5 Oostelijke omlegging Noordhorn

Dit alternatief heeft een zeer groot ruimtebeslag op het landschap. De lange omleiding om Noordhorn betekent een flinke nieuwe landschappelijke doorsnijding met negatieve gevolgen voor de ruimtelijke samenhang tussen Noordhorn op de keileemrug en het naastgelegen dal van de Oude Riet en een aantasting van de ruimtelijke relatie met het gebied Middag-Humsterland. Wel sluit dit alternatief goed aan bij de bestaande verkavelingsrichtingen. Lokaal worden echter wel percelen aangesneden.

Een belangrijk positief effect van dit alternatief is dat de interne eenheid van het dorpslint van Noord- en Zuidhorn wordt versterkt. Het gebruik maken van de grondlichamen voor de kruising van het Van Starkenborghkanaal wordt gezien als positief. Bij de aansluiting in Noordhorn wordt het dorpslint niet aangetast.

Bij variant 5B is verder sprake van extra ruimtebeslag door de aanleg van een parallelweg ten noordwesten van Noordhorn en het afsnijden van de Noorderweg, een belangrijke landschappelijke structuurlijn en verbindingsweg met naburige dorpen in Humsterland. De effecten van dit alternatief worden voor variant 5A gezien als negatief (--) en voor variant 5B als sterk negatief (---).

Alternatief 6 Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug

Dit alternatief heeft meerdere negatieve landschappelijke effecten in zich. Het alternatief negeert grotendeels de bestaande verkaveling. De ligging van het tracé schuin over de geplande gronddepots en de bestaande verkaveling leidt tot een sterke aantasting van de landschappelijke structuur. De restruimte ten noorden van het kanaal is relatief klein, echter er ontstaat desondanks een vrij grote geïsoleerde ruimte. Aan de zuidzijde van het Van Starkenborghkanaal wordt de weg gecombineerd met de geleidelijk oplopende grondberging. Belangrijk negatief aspect hierbij is de aantasting van de stedenbouwkundige hoofdstructuur van de woonwijk Oostergast. De restruimte in variant 6B is welliswaar kleiner, maar de kans op "verrommeling" van dit gebied is hierdoor juist groter dan in variant 6A. Ook is de aantasting van het woonlint in variant 6B groter dan in variant 6A. Alternatief 6 (variant A en B) is vanwege bovenstaande sterk negatief beoordeeld (---).

Geomorfologie

Aantasting statusgebieden

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Aantasting statusgebieden (aantal Gea-objecten)	0	--	--	-	-	--	--	---	--	---	--	---

Alternatief 1 Omlegging Oostergast

De nieuwe weg veroorzaakt ten noorden en ten zuiden van het Van Starkenborghkanaal nieuwe doorsnijdingen van de keileemrug (GEA-object) van Noordhorn en Zuidhorn (--).

Deze doorsnijding is in variant 1B iets groter, door het grotere ruimtebeslag. De doorsnijding op zich wordt echter gezien als het belangrijkste negatieve effect, waardoor de effectscore dezelfde is als in variant 1A (--).

Alternatief 2 Van Starkenborghkanaal Zuid

De aantasting van de keileemrug van Noordhorn en Zuidhorn (GEA-object) is in dit alternatief zeer gering, doordat de weg wordt gebundeld met de reeds bestaande doorsnijding van de rug en het Van Starkenborghkanaal. De herkenbaarheid van de keileemrug zal door de nieuwe woonwijk Oostergast al zeer sterk afnemen. Het effect wordt mede daarom gezien als licht negatief (-).

Alternatief 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct

Ter plaatse van de aantakking van de nieuwe weg in Noordhorn ontstaat in beide varianten een nieuwe doorsnijding van de keileemrug. De aanleg van het aquaduct leidt niet tot aantasting van de keileemrug.



Van Starkenborghkanaal NZ

In variant 3A is de richting van de doorsnijding relatief gunstig, omdat deze haaks op de lengterichting van de rug is. Het effect is licht negatief (-). In variant 3B is de weg gebundeld met de achterkant van de woningen langs het kanaal. Doordat de rug hier wat smaller is, is het doorsneden gebied wat minder groot. In deze variant vindt echter ook indirect aantasting van de overgang naar het lager gelegen Rietdal plaats, waardoor de herkenbaarheid van de keileemrug wordt verminderd. Door het bochtige tracé is dit negatieve effect groter dan in variant 3A. In variant 3B betekent de vergraving van de keileemrug ter plaatse van de kruising met de bestaande weg een extra aantasting van de geomorfologie van het GEA-object. De effecten van variant 3B zijn daarom als negatief beoordeeld (--).

Alternatief 4 Oostelijk omlegging Zuidhorn met hoge brug

De effecten van alternatief 4 zijn in grote mate vergelijkbaar met de effecten van alternatief 3. Eén verschil is wel de hoge grondlichamen die ter plaatse van de kanaalkruising in alternatief 4 aangelegd moeten worden. Hoewel de grondlichamen een duidelijk andere reliëfvorm zullen opleveren, zal de aanleg van een hoger grondlichaam (dan de reeds geplande) voor de kanaalkruising leiden tot 'afvlakking' van de beleving van het hoogteverschil tussen de keileemrug en het dal van het Oude Riet. In variant 4B betekent de vergraving van de keileemrug ter plaatse van de kruising met de bestaande weg een extra aantasting van de geomorfologie van het GEA-object. Variant 4A wordt daarom beoordeeld als negatief (--) en variant 4B als sterk negatief (---).

Alternatief 5 Oostelijke omlegging Noordhorn



Noorderweg

Dit alternatief ligt ten noorden van Noordhorn over de gehele breedte op de keileemrug. Het tracé volgt het reliëf van de rug. Doordat, als gevolg van de maaiveldligging van de weg in variant 5A, de keileemrug niet wordt vergraven wordt de ingreep gezien als een matige aantasting van de keileemrug (--). In variant 5B treedt ten behoeve van de aanleg van een fietstunnel wel enige vergraving van de keileemrug op. Ook het ruimtebeslag op de keileemrug is groter door de aanleg van de parallelweg. Hierdoor is variant 5B negatiever beoordeeld dan variant 5A (---).

Alternatief 6 Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug

De effecten van alternatief 6 zijn vergelijkbaar met alternatief 4. Doordat de hoge kruising van het Van Starkenborghkanaal dicht bij de keileemrug ligt, zijn de negatieve effecten nog iets sterker in. Het verschil is echter dusdanig klein dat dit niet tot uiting komt in de effectscore. In variant 6B betekent de vergraving van de keileemrug ter plaatse van de kruising met de bestaande weg een extra aantasting van de geomorfologie van het GEA-object. Variant 6A heeft een negatief effect (--) en variant 6B een sterk negatief effect (---).

Cultuurhistorie

Aantasting statusgebieden

Door geen van de alternatieven worden cultuurhistorische statusgebieden aangetast (zie onderstaande beoordeling).

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Aantasting statusgebieden, zoals Belvédère, Gronings wierdengebied op structuurniveau (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Aantasting overige gebieden en elementen met hoge cultuurhistorische waarde

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Aantasting overige gebieden en elementen met hoge cultuurhistorische waarde (onder meer aantal rijks- en gemeentelijke monumenten)	0	-	-	0	-	--	-	--	--	---	-	--

Alternatief 1 Omlegging Oostergast

Het historische bebouwingslint van Noordhorn wordt licht aangetast door de nieuwe aansluiting van de weg op de Rijksstraatweg. Hierdoor gaat één woning verloren. Er worden geen monumenten aangetast. Beide varianten scoren licht negatief (-).

Alternatief 2 Van Starckenborghkanaal Zuid

De effecten van dit alternatief vinden geheel plaats in een gebied dat reeds als gevolg van de autonome ontwikkeling sterk zal veranderen. Het alternatief volgt bovendien goed de bestaande landschappelijke lijnen en verkavelingsrichtingen. Dit alternatief leidt niet tot aantasting van overige elementen en gebieden met hoge cultuurhistorische waarden (0).

Alternatief 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct

Vooraf ten noorden van het kanaal leidt dit alternatief tot aantasting van de aanwezige verkavelingsstructuur. Dit is het sterkst het geval in variant 3B, doordat de weg de verkaveling hier schuin doorsnijdt. De kruising van en aansluiting op de Rijksstraatweg heeft negatieve effecten op de eenheid van het historische dorpslint (en oude route) van Noord- en Zuidhorn. Variant 3B kruist de Rijksstraatweg ter hoogte van de voormalige watergang Noordhorner tocht. Door de verdiepte kruising van de Rijksstraatweg blijven de negatieve effecten voor het historische dorpslint beperkt. De negatieve visuele gevolgen worden door de lage ligging welliswaar minder, maar blijven bestaan. De aanleg van een tunnelbak wordt echter gezien als een verstoring van de karakteristiek en samenhang van de dorpsstructuur. Hierdoor is de aantasting van cultuurhistorische waarden in variant 3B groter dan in variant 3A, respectievelijk (--) en (-). De kanaalkruising met het aquaduct wordt gezien als een lichte aantasting van de historische karakteristiek van het Van Starckenborghkanaal.

Alternatief 4 Oostelijk omlegging Zuidhorn met hoge brug

De kruising van en aansluiting op de Rijksstraatweg heeft negatieve effecten op de eenheid van het historische dorpslint (en oude route) van Noord- en Zuidhorn. Variant 4B kruist de Rijksstraatweg ter hoogte van de voormalige watergang Noordhorner tocht.

In variant 4A gaat door de aansluiting op de Rijksweg één woning verloren en in variant 4B gaan twee woningen en twee bedrijfsgebouwen verloren. Er worden geen monumenten aangetast.

De hoge kruising van het kanaal vormt een aantasting van de historische karakteristiek van het Van Starckenborghkanaal.

De effecten op cultuurhistorie van de varianten 4A en 4B zijn respectievelijk beoordeeld als (-) en (--).

Alternatief 5 Oostelijke omlegging Noordhorn

De grote lengte van de doorsnijding door cultuurhistorisch gaaf landschap ten noorden van het Van Starckenborghkanaal wordt gezien als een vrij sterk negatief effect. De weg volgt vrij goed de bestaande verkavelingsrichting van het gebied. Twee cultuurhistorisch waardevolle boerenerven ten noorden van Noordhorn blijven behouden, maar het tracé komt wel dicht bij deze erven te liggen, zodat wel sprake is van een lichte verstoring van de landschappelijke context van deze erven. Ook in dit alternatief vormt de hoge kruising van het kanaal een lichte aantasting van de historische karakteristiek van het kanaal.

In alternatief 5 wordt de eenheid van het historische dorpslint (en oude route) van Noord- en Zuidhorn ter hoogte van de kruising Rijksweg/Langestraat niet (opnieuw) doorsneden. Voor variant 5A is de effectscore voor cultuurhistorie matig negatief (--).

Variant 5B wordt sterker negatief beoordeeld, omdat de historische Noorderweg wordt afgesneden. De historische context van deze weg, die een sterke samenhang heeft met de dorpsstructuur van Noord- en Zuidhorn en met de keileemondergrond, wordt hiermee onherstelbaar verstoord. Variant 5B scoort dan ook sterk negatief (---).

Alternatief 6 Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug

De aanleg van vrijliggende grondlichamen voor de kanaalkruising, op korte afstand van de reeds in de autonome ontwikkeling geplande gronddepots, vormt een aantasting van de gaafheid van het cultuurhistorische landschap ten noorden van het kanaal. De effecten van alternatief 6 zijn vergelijkbaar met de effecten van alternatief 4. De effecten van variant 6A en 6B zijn respectievelijk (-) en (--).

Archeologie

Fysieke of indirecte aantasting van aanwezig archeologisch bodemarchief

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Fysieke of indirecte aantasting van aanwezig archeologisch bodemarchief (kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Er bestaan voor de archeologie geen autonome ontwikkelingen in de zin dat zich in een korte periode nieuwe archeologische waarden ontwikkelen. Wel kunnen natuurlijke of semi natuurlijke processen als verdroging schade veroorzaken aan archeologische waarden. Ook Agrarische activiteiten (ploegen) kan een negatief effect hebben op eventueel aanwezige archeologische waarden. Alle alternatieven zijn beoordeeld als neutraal.

Aantasting gebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Aantasting gebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde (kwalitatief)	0	-	-	-	---	---	-	---	-	---	-	---

Alternatief 1 Omlegging Oostergast

Alternatief 1 doorsnijdt geen bekende archeologische waarden. Het alternatief ligt over de volle lengte in zones met een middelhoge en hoge trefkans op archeologische waarden. Er is geen wezenlijk verschil in effecten tussen varianten 1A en 1B. Zij scoren licht negatief (-).

Alternatief 2 Van Starckenborghkanaal Zuid

Alternatief 2 doorsnijdt geen bekende archeologische waarden. Het alternatief ligt geheel in zones met een middelhoge en hoge trefkans op archeologische waarden. Voor het deel dat over de grondberging gaat, zullen de effecten neutraal zijn (0). Het alternatief is beoordeeld als licht negatief (-).

Alternatief 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct

Alternatief 3 doorsnijdt geen bekende archeologische waarden. Het alternatief doorsnijdt naast de zones met een middelhoge en hoge trefkans op archeologische waarden ook een zone met een lage trefkans (enkele honderden meters) ten noorden van het kanaal. Het aquaduct is gesitueerd in een zone met een middelhoge trefkans. Dit betekent dat een brede en zeer diepe geul zal worden gegraven over een lengte van ongeveer 600 meter. Deze geul zal door alle bodemlagen worden aangelegd die archeologisch interessant kunnen zijn. Deze ingreep heeft een sterk negatief effect.

In variant 3B wordt voor de aansluiting op de Rijksstraatweg naast een rotonde ook een tunnel aangelegd in een zone met een hoge trefkans op archeologische waarden. Hiervoor wordt over een lengte van ongeveer 250 meter een diepe geul gegraven. Deze geul verstoort alle bodemlagen die archeologisch interessant kunnen zijn. Deze variant scoort hiermee sterk negatief. De effecten van variant 3A zijn beoordeeld als licht negatief (-) omdat een rotonde veel minder destructief is voor het mogelijk aanwezige archeologisch bodemarchief.

Alternatief 3 (variant A en B) is vanwege bovenstaande als geheel beoordeeld als sterk negatief.

Alternatief 4 Oostelijk omlegging Zuidhorn met hoge brug

Alternatief 4 doorsnijdt geen bekende archeologische waarden. Het alternatief doorsnijdt naast de zones met een middelhoge en hoge trefkans op archeologische waarden ook een zone met een lage trefkans (circa 600 meter) ten noorden van het Van Starckenborghkanaal.

In variant 4B wordt voor de aansluiting op de Rijksstraatweg naast een rotonde ook een tunnel aangelegd in een zone met een hoge trefkans op archeologische waarden. Hiervoor wordt over een lengte van ongeveer 250 meter een diepe geul gegraven. Deze geul verstoort alle bodemlagen die archeologisch interessant kunnen zijn. Deze variant scoort hiermee sterk negatief. De effecten van variant 4A zijn beoordeeld als licht negatief (-) omdat een rotonde veel minder destructief is voor het mogelijk aanwezige archeologisch bodemarchief.

Alternatief 5 Oostelijke omlegging Noordhorn

Alternatief 5 doorsnijdt geen bekende archeologische waarden. Het alternatief doorsnijdt naast de zones met een middelhoge en hoge trefkans op archeologische waarden ook een zone met een lage trefkans (circa 1500 meter) ten noorden van het Van Starckenborghkanaal. Alternatief 5 is aanzienlijk langer dan de overige alternatieven en doorsnijdt hiermee een langer traject door zones met een middelhoge en hoge trefkans. Als geheel is alternatief 5 beoordeeld als licht negatief (-). In variant 5B (---) treedt behoefte van de aanleg van een fietstunnel bij de Noorderweg vergraving van de keileemrug op. Hierdoor is deze variant negatiever beoordeeld dan variant 5A (-).

Alternatief 6 Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug

Alternatief 6 doorsnijdt geen bekende archeologische waarden. Het alternatief doorsnijdt voor het meest oostelijke deel van het traject een gebied met een lage trefkans op archeologische waarden. Voor het overige deel doorkruist het zones met een middelhoge en hoge trefkans. In variant 6B wordt voor de aansluiting op de Rijksstraatweg naast een rotonde ook een tunnel aangelegd in een zone met een hoge trefkans op archeologische waarden. Hiervoor wordt over een lengte van ongeveer 250 meter een diepe geul gegraven. Deze geul verstoort alle bodemlagen die archeologisch interessant kunnen zijn. Deze variant scoort hiermee sterk negatief. De effecten van variant 6A zijn beoordeeld als licht negatief (-) omdat een rotonde veel minder destructief is voor het mogelijk aanwezige archeologisch bodemarchief.

5.4.5

MITIGATIE

De volgende mitigerende maatregelen voor landschap zijn mogelijk:

- Bij het maken van het landschapsplan rekening houden met de inpassing van de weg met de omgeving.
- Verdiept aanleggen van de weg maakt de weg minder zichtbaar.
- Geen of beperkt gebruik van lichtarmaturen in open gebied. Hierdoor blijft het open gebied zo donker mogelijk.
- De varianten 3B, 4B en 6B kruisen de Rijksstraatweg (en horn) ter hoogte van de voormalige Noordhorner tocht. Bij vergraving van de horn kan hiermee rekening worden gehouden dan wel gebruik worden gemaakt vanwege de 'vroegere doorsnijding'. Wel is bij de aanleg van een verkeerstunnel sprake van een grotere fysieke ingreep dan bij de oorspronkelijke watergang het geval was.
- De Noorderweg in een tunnelbak kruisen. Hierdoor 'verdwijnt' de doorgaande weg ter plaatse uit het landschapsbeeld.

5.5

BODEM EN WATER

Bij het aspect bodem en water wordt ingegaan op de volgende deelaspecten:

- Grondwater.
- Oppervlaktewater.
- Bodem.

5.5.1

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Grondwater

Voor de beschrijving van het grondwatersysteem is allereerst de geohydrologische opbouw beschreven. Hiervan zijn de regionale en lokale systemen afgeleid. Vervolgens wordt ingegaan op grondwaterstanden en –stroming, kwel en infiltratie en tot slot de grondwaterkwaliteit.

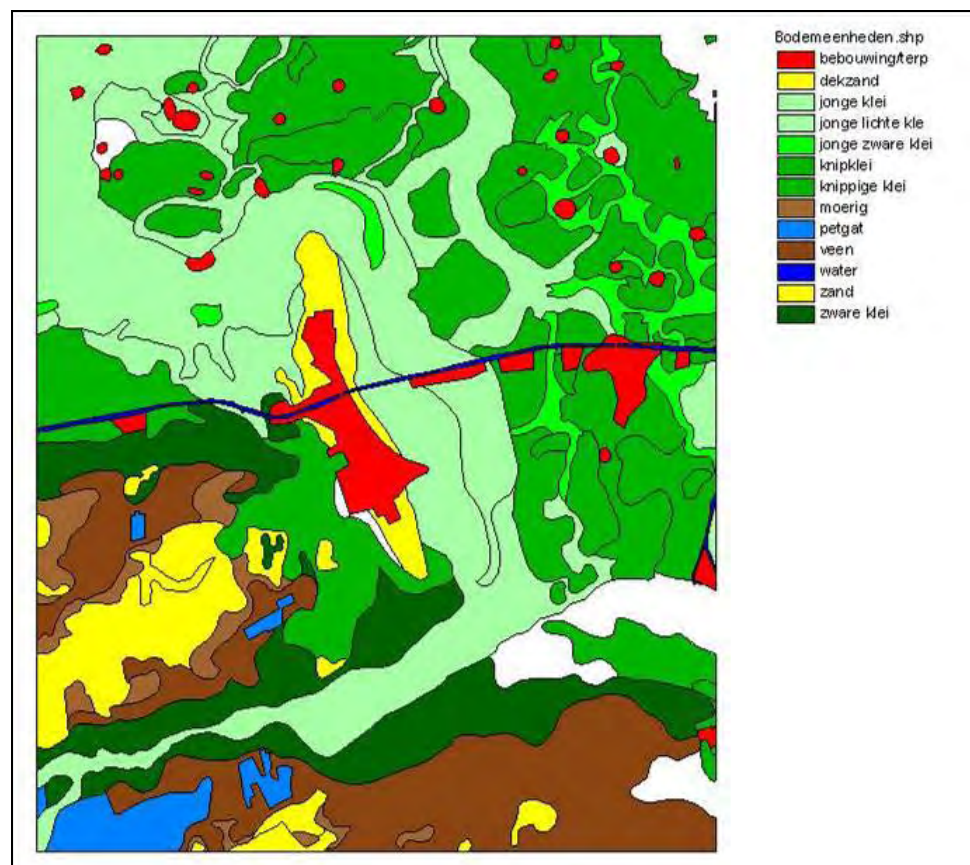
GeohydrologieDeklaag

Zuidhorn en Noordhorn zijn gelegen op een noord-zuid rug bestaande uit grondmorene (keileem) die gerekend worden tot de Formatie van Drenthe. Deze is al dan niet afgedekt met Holocene zeelei, zogenaamde zeeboezemgronden. Deze worden aangetroffen rond bijna de gehele rug. Direct ten (zuid)westen van de rug ontbreken deze zeeboezemgronden en wordt het gebied aangeduid als knipkleigebied. De afzettingen hier zijn ouder en ze bestaan uit een zwaardere kleifractie. Naast de kleiige afzettingen worden westelijker hiervan ook Holocene veenafzettingen aangetroffen en lokaal opduikingen van dekzandruggen die gerekend worden tot de formatie van Twente.

Van de bodemkaart 1:50.000 is een indeling in bodemtypen binnen de deklaag weergegeven. Centraal in afbeelding 5.12 zijn Zuidhorn en Noordhorn gelegen. De noord-zuidrug is in de afbeelding aangeduid als 'bebouwing/terp'.

Afbeelding 5.12

Indeling in bodemtypen rond
Zuidhorn en Noordhorn



Watervoerende laag

Uit de Grondwaterkaart [31] blijkt dat de watervoerende laag onder de deklaag voornamelijk bestaat uit de formatie van Peelo en de formatie van Peize¹²:

- De formatie van Peelo heeft een dikte van circa 40 meter en bestaat uit uiterst fijne sedimenten. Bovenin is dit veelal fijn zand, naar beneden toe wordt dit enigszins slibhoudend. De doorlatendheid van de bovenste 30 meter (inclusief deklaag) is daarmee beperkt.
- De formatie van Peize [32] bestaat uit grindhoudend grof zand. De dikte wordt ingeschat op 30 tot 50 meter. De doorlatendheid van dit pakket is goed.

Grondwatergegevens

Grondwaterstanden en -stroming

Er is een aantal grondwatermeetpunten in het studiegebied. In de DINO databank van NITG TNO zijn negen meetlocaties beschikbaar [33]. In afbeelding 5.13 zijn de locaties van de grondwatermeetpunten weergegeven. De grondwatermeetpunten in het studiegebied zijn gelegen in de deklaag. Het betreffen voornamelijk metingen in de perioden 1970-1989. Gezien de locaties van de peilbuizen en de beperkt bruikbare meetperiode werken we de grondwaterstanden niet verder uit.

Afbeelding 5.13

Overzicht grondwatermeetpunten in studiegebied

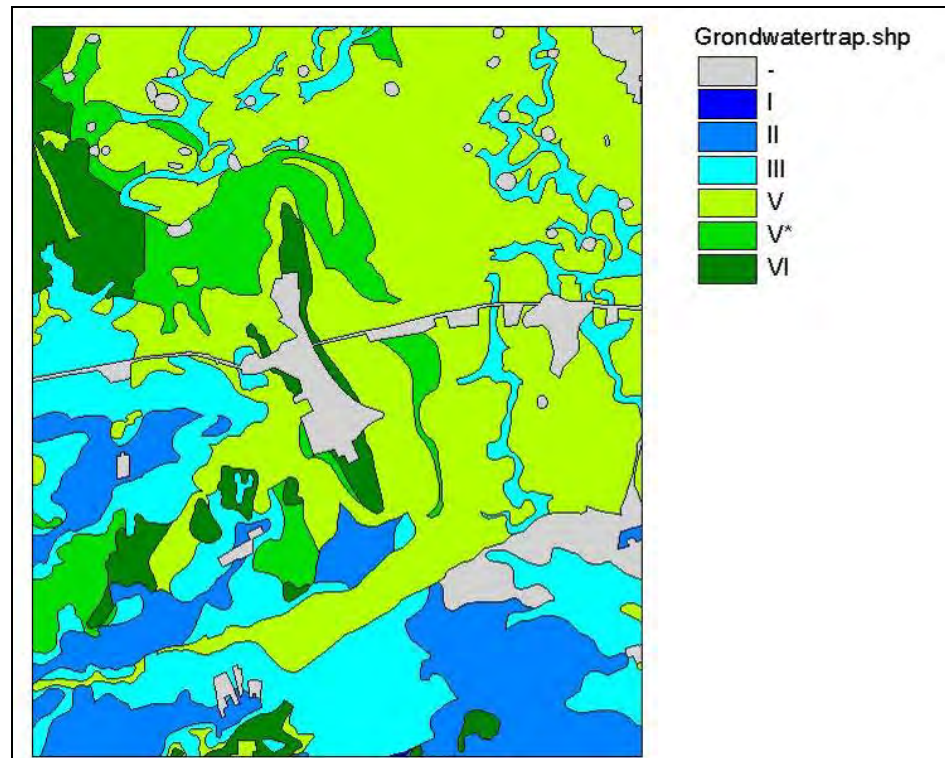


De grondwatertrappen uit de bodemkaart (zie afbeelding 5.14) geven een indicatie voor de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand. Op de rug wordt grondwatertrap VI aangetroffen. Hier varieert de hoogste grondwaterstand tussen 0,4 en 0,8 meter beneden maaiveld en is de laagste grondwaterstand dieper dan 1,20 meter beneden maaiveld. Rond de rug van Zuidhorn/Noordhorn is de grondwatertrap lager en worden voornamelijk grondwatertrappen V en V* aangetroffen. De gemiddeld hoogste grondwaterstand is hier kleiner dan 0,40 meter minus maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand is groter dan 1,20 meter minus maaiveld.

¹² Voorheen: Formatie van Harderwijk.

Afbeelding 5.14

Grondwatertrappen



Voor een verdere analyse van de freatische grondwaterstroming zijn in het studiegebied de streefpeilen van het oppervlaktewater bepalend (zie toelichting bij 'oppervlaktewater' onder kopje kwantiteit). De regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is voornamelijk *noordelijk* gericht. Het verhang in het diepe grondwater is zeer gering. De stijghoogten in het studiegebied en nabije gebieden bevinden zich rond NAP en een deel van de stroming zal naar de deklaag toe zijn. Deze stroming wordt veroorzaakt door de drainerende werking van de waterhuishouding zoals deze in de deklaag nagestreefd wordt voor het overwegend landbouwkundige gebruik.

Kwel- en infiltratie

Door het waterschap is een kwel en infiltratiekaart gemaakt [34]. Dit is een afgeleide kaart van de bodemkaart. Voor Zuidhorn en omgeving zijn zowel kwel- als infiltratiegebieden aangegeven. Eén en ander is weergegeven in afbeelding 5.15. Het in deze afbeelding weergegeven beeld komt overeen met de verwachting zoals naar voren komt uit de hiervoor beschreven geohydrologische- en grondwatergegevens. Gebiedsspecifiek uitgewerkt:

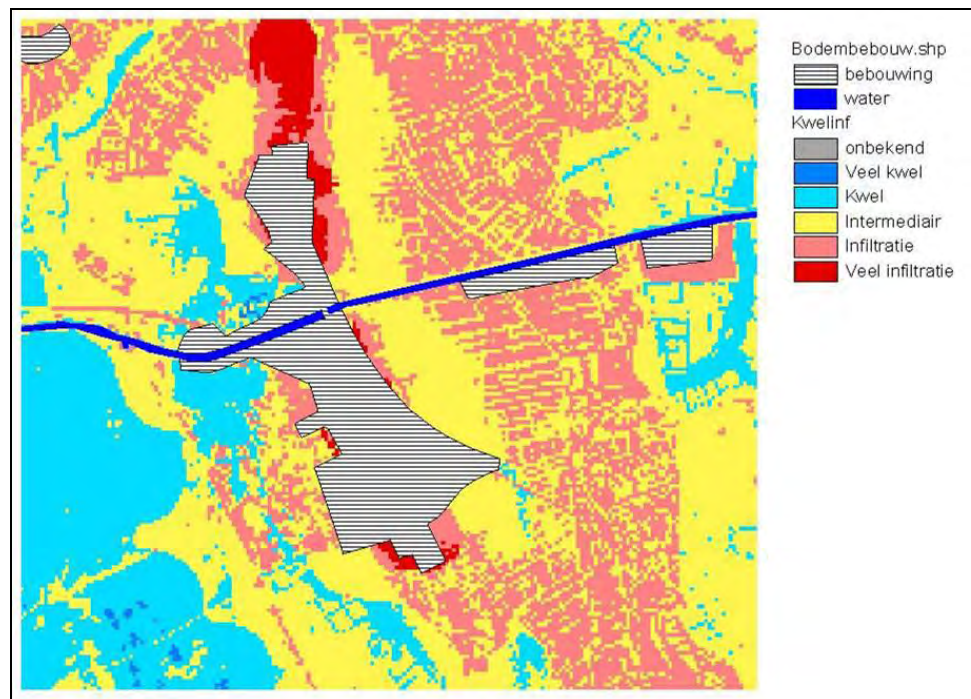
- De keileemrug waarop Zuidhorn en Noordhorn gelegen zijn, heeft ten opzichte van de omgeving een beter doorlatende deklaag. De aanwezige watergangen hebben een afwaterende functie voor water dat bij neerslaggebeurtenissen niet in de bodem kan infiltreren. Water infiltreert op de rug, maar de infiltratie wordt beperkt door de aanwezige keileem en de verharding binnen het stedelijk gebied. De in afbeelding 5.15 klasse "veel infiltratie" is gezien de aanwezige bodem niet absoluut maar relatief ten opzichte van de omgeving.
- Het gebied ten westen van Zuidhorn/Noordhorn bestaat uit een intermediair gebied waar kwel- en infiltratiegebieden elkaar afwisselen. Dit wordt mede gestuurd door de variaties in bodemopbouw maar ook door de gehanteerde polderpeilen. Door de aanwezige ontwaterende watergangen zal een kwelstroom vanuit het diepere watervoerende pakket naar de watergangen in de deklaag plaatsvinden.

Daar waar kwel aangegeven is, zal het maaiveld lager zijn dan de stijghoogte in de boezem en/of watervoerende pakket. In de delen waar infiltratie aangegeven is, is de stijghoogte van het watervoerend pakket lager dan het maaiveld (gegevens van freatische peilbuizen net ten westen van Zuidhorn duiden ook op een hogere stijghoogte in de deklaag).

- Nog westelijker van Zuidhorn/Noordhorn zijn gebiedsdekkende kwelgebieden aangegeven. Hier zijn de polderpeilen ruim 1 meter lager dan het boezempeil en 1,5 tot 2,0 meter dieper dan de stijghoogte in het watervoerende pakket. De stijghoogten in het watervoerend pakket zijn daarmee ook hoger dan het maaiveld. Dit heeft een constante kwelstroom naar het maaiveld en naar de watergangen tot gevolg.
- Het gebied ten oosten van Zuidhorn/Noordhorn is aangegeven als intermediair gebied, overgaand naar een gebied met zowel intermediair en infiltratie. Dit gebied watert onder vrij verval af naar het Van Starckenborghkanaal. Het maaiveld is hier hoger dan de stijghoogte in het watervoerend pakket. Wanneer hier infiltratie plaatsvindt dan zal dat beperkt zijn gezien de uit klei bestaande deklaag. De watergangen hebben hier geen sterk ontwaterende functie. Wel zijn lokaal de slootpeilen lager dan de stijghoogte in het water voerende pakket. Dit heeft tot gevolg dat hier kwel afgevangen wordt.

Afbeelding 5.15

Kwel- en infiltratie
indicatiekaart



Grondwaterkwaliteit

Het studiegebied ligt ten noorden van de zogenaamde brakwater grens. Dat wil zeggen dat binnen het studiegebied geen grondwater voor drinkwaterproductie gewonnen wordt. In en nabij het studiegebied zijn geen grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig¹³.

De grondwaterkwaliteit van het watervoerend pakket is op regionaal niveau bekend. Het diepe grondwater ten noorden van de stad Groningen is brak tot zout en het zoutgehalte neemt toe naar het noorden. Ook naar de diepte neemt het zoutgehalte toe.

¹³ Het in de startnotitie aangegeven criterium 'beïnvloeding grondwaterbeschermingsgebieden' komt hiermee te vervallen.

Bij gebrek aan gegevens van de grondwaterkwaliteit binnen het studiegebied zijn de kwaliteitgegevens in de omgeving van Grijpskerk geanalyseerd. De afstand tot Grijpskerk is circa 5 tot 6 km maar de geohydrologische situatie is vergelijkbaar. Uit de analyse komt naar voren dat binnen de deklaag sterke variaties in chloridegehalten aanwezig zijn. De gehalten varieerden van enkele honderden tot enkele duizenden mg/l. Deze variaties zullen hier ook aanwezig zijn. Daarbij zullen naar verwachting de hoogste concentraties chloride in de kwelgebieden westelijk van Zuidhorn/Noordhorn aanwezig zijn.

Oppervlaktewater

Kwantiteit

Op de keileemrug waarop Zuidhorn en Noordhorn gelegen zijn, vindt voornamelijk een afwatering onder vrij verval plaats naar het boezempeil van -0,93 m NAP.

Ten oosten van de keileemrug is het polderpeil gelijk aan het boezempeil en vindt directe afwatering op het Van Starkenborghkanaal plaats via de Zuidhorner Zuidertocht en de Oude Riet. Ten westen van de keileemrug worden in de landbouwgebieden streefpeilen nagestreefd die overwegend enkele decimeters tot 1 meter lager zijn dan het boezempeil. De beheerste watergangen hebben zowel een ontwaterende als afwaterende functie. Deze polders wateren via het Hoendiep en Niekerkerdiep af op het Van Starkenborghkanaal.

Waterberging

In het studiegebied zijn geen gebieden aanwezig met een waterbergingsfunctie [35].

Oppervlaktewaterkwaliteit

Het gebied behoort tot het afwateringsgebied van Lauwersmeer. Voor het algemene beheer van de oppervlaktewaterkwaliteit wordt gerefereerd aan landelijk geldende normen voor Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) en Verwaarloosbaar Risico (VR). Daarnaast speelt de aandacht voor verzilting een bijzondere rol in het waterbeheer.

In het studiegebied gelden geen bijzondere maatregelen, maar er is wel zout grondwater aanwezig. De algemeen geldende norm voor Chloride (200 mg/l) is daarom van toepassing. De concentraties in het oppervlaktewater variëren nabij Grijpskerk minder sterk, rond de 200 mg/l. Deze ordegrootte zullen mogelijk ook rond Zuidhorn/Noordhorn worden aangetroffen. De diepe grondwaterkwaliteit bepaalt voor een belangrijk deel ook de oppervlaktewaterkwaliteit in de gebieden waar kwel overheerst (westzijde Zuidhorn). In de intermediair en infiltratiegebieden (oostzijde Zuidhorn) overheerst de neerslagkwaliteit (al dan niet beïnvloed door het aanwezige landgebruik).

De zuurstofhuishouding van het oppervlaktewater is in heel het watersysteem een aandachtspunt [35].

Bodem

Bodemeenheden

Met de bodemeenheden uit de bodemkaart 1:50.000 kan afgeleid worden of de aanwezige bodems zettinggevoelig zijn of niet. Voor de maat van zettinggevoeligheid wordt de indeling in zand, klei en veen gebruikt. Daarbij is zand het minst of niet zettinggevoelig. Klei is zettinggevoelig en veen is zeer zettinggevoelig. In afbeelding 5.16 is deze indeling ruimtelijk doorvertaald.

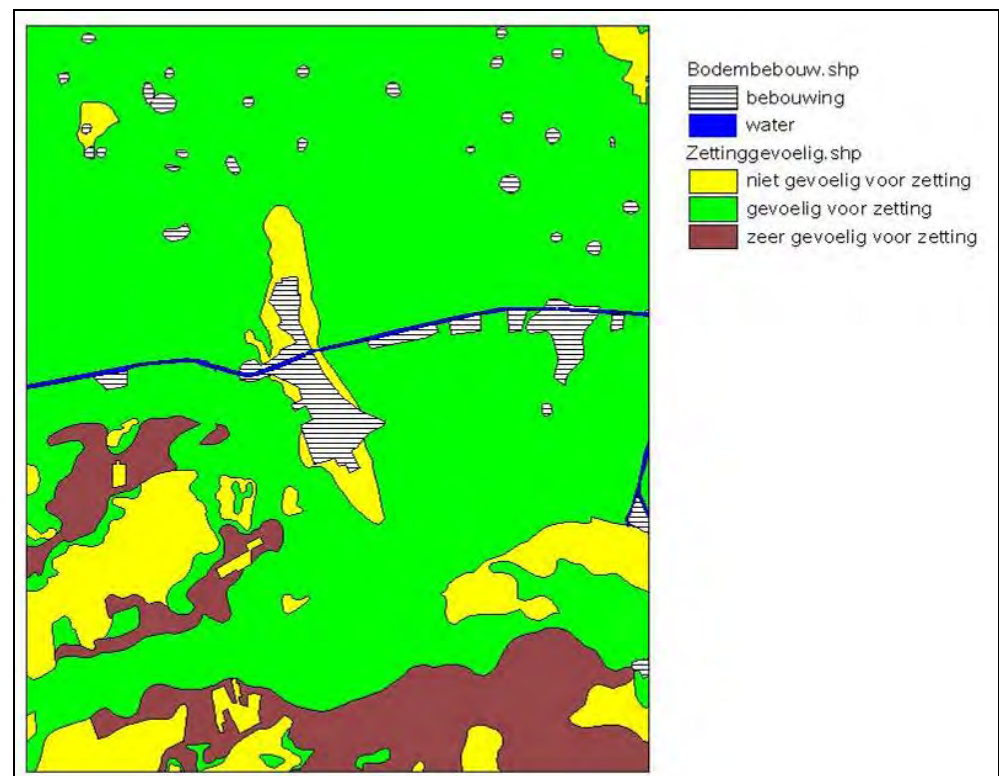
In het studiegebied speelt bodemdaling door gaswinning een rol. De bodemdaling door gaswinning is naar het oosten toe sterker. Het waterbeheer is daar inmiddels op aangepast, zodat de maaiveldaling en het waterpeil elkaar nauwgezet volgen. Voor zetting is dat gunstig.

Gegevens over bodemverontreinigingen zijn beschikbaar uit het Historisch Bodembestand van de provincie Groningen. In het studiegebied zijn alleen al binnen Zuidhorn minimaal 40 locaties in kaart gebracht waar verontreiniging van bodem en of grondwater is geconstateerd of waar in potentie verontreinigingen kunnen voorkomen. Van deze locaties kan in een later stadium worden vastgesteld wat de ernst van de verontreiniging is en de urgentie. Vallen ernstige verontreinigingen binnen het directe ruimtebeslag van het project dan dienen deze volledig verwijderd te worden bij aanleg. Voor andere verontreinigingslocaties geldt dat deze niet nadelig door de ingreep mogen worden beïnvloed.

In of nabij het studiegebied zijn geen bodembeschermingsgebieden aanwezig.¹⁴

Afbeelding 5.16

Indicatie zettinggevoeligheid



Autonome ontwikkeling

Waterberging

In de notitie Overleven met water, Stroomgebiedsvisie Groningen/Noord- en Oost-Drenthe [36] is het gebied ten westen van Zuidhorn aangegeven als zoekgebied grootschalige waterberging.

5.5.2

UITGANGSPUNTEN WERKZAAMHEDEN

De aanwezige bodemopbouw en de hydrologische situatie zoals beschreven in paragraaf 5.5.1 zijn richtinggevend voor de wijze van uitvoering en realisatie van het wegtracé en de passage van het Van Starkenborghkanaal. Hieronder zijn de meest waarschijnlijke mogelijkheden van uitvoering beschreven.

¹⁴ Het in de startnotitie aangegeven criterium 'beïnvloeding bodembeschermingsgebieden' komt hiermee te vervallen.

Uitvoering wegtracé

Voor de aanleg van het nieuwe wegtracé dient een draagkrachtige ondergrond aanwezig te zijn. Aangezien de bodem uit beperkt gerijpte klei bestaat, met een aanzienlijke dikte, zullen maatregelen genomen moeten worden. Afhankelijk van de beschikbare tijd van uitvoering zal de uiteindelijke uitvoeringswijze gekozen worden:

- Aanbrengen van verticale drainage om de van nature optredende rijping (oxidatie en afname waterspanning die tot zetting leiden) te versnellen.
- Aanbrengen voorbelasting om zetting door toename korrelspanning te realiseren. Nadeel van deze methode is dat het extra grondverzet oplevert, voordeel is dat de grond rond de kanaalzone benut kan worden *voordat* het in definitief depot gezet wordt.

Na deze maatregelen zal er op het tracé nog restzetting blijven optreden totdat de eindzetting bereikt is. Voor vergroting van de draagkracht van de weg en het waarborgen van een goede ontwatering van de weg zal een deel van de deklaag afgegraven worden. Hierin wordt een ongeveer 0,7 meter dik zandcunet met drainage aangebracht.

Uitvoering kanaalkruising

Er zijn verschillende wijzen waarop het Van Starckenborghkanaal gepasseerd kan worden:

1. Hoge vaste brug (met diverse rijbaanindelingen voor de verschillende typen verkeer).
2. Lage beweegbare brug.
3. Aquaduct.

Hoge vaste brug en lage beweegbare brug

Voor de brugvarianten dienen grondlichamen aangelegd te worden die aansluiten op de brug. Voor de aanleg hiervan dient een draagkrachtige ondergrond aanwezig te zijn. Aangezien de bodem uit beperkt gerijpte klei bestaat, met een aanzienlijke dikte, zullen maatregelen genomen moeten worden. Afhankelijk van de beschikbare tijd van uitvoering zal de uiteindelijke uitvoeringswijze gekozen worden:

- Aanbrengen van verticale drainage om de van nature optredende rijping (oxidatie en afname waterspanning die tot zetting leiden) te versnellen.
- Aanbrengen voorbelasting om zetting door toename korrelspanning te realiseren.
- Ontgraven van een deel van de deklaag tot een diepte van circa 2 à 3 meter en dit opvullen met een zandcunet. Voor deze werkzaamheden is wellicht bemaling nodig.
- Ontgraven van een deel van de deklaag tot een diepte van circa 2 à 3 meter en dit opvullen met zandig materiaal dat vrijkomt bij verbreding van het kanaal. Voor deze werkzaamheden is waarschijnlijk geen bemaling nodig.

Na deze maatregelen zal er op het tracé nog restzetting blijven optreden totdat de eindzetting bereikt is. Om de aansluiting met de gefundeerde brug te waarborgen, dient van een overhoogte uitgegaan te worden. Voor de bovengrondse kunstwerken van de kruising (de feitelijke bruggen) wordt een fundering op palen toegepast.

Aquaduct

De aanleg van een aquaduct bestaat uit het ontgraven van toeritten en het aanbrengen van tunnelelementen ter plaatse van het Van Starckenborghkanaal.

Deze tunnel wordt gefundeerd op palen en/of damwand die tevens dienen om het opdrijven door de aanwezige grondwaterdruk te voorkomen. Gezien de constructie, aanwezige bodemopbouw en zettinggevoelige bodem zullen de diepe delen uitgevoerd worden met onderwaterbeton. Na het aanbrengen van de damwanden wordt tot de gewenste diepte in den natte ontgraven. Daarna wordt onderwaterbeton aangebracht.

Na het leegpompen van de bouwput wordt de tunnel afgebouwd. Voor de diepe delen wordt daarmee geen bemaling toepast. Voor de ondiepere delen van de toeritten zal een bemaling in de deklaag toegepast worden. Implicaties van het aanbrengen van een tunnel bestaan uit het bemalen van de bouwputten en het aanbrengen van een obstakel in de bodem.

Aansluiting Industrierweg/Langestraat

De aansluiting met de Industrierweg/Langestraat blijft voor een aantal alternatieven (0, 2 en 5) ongewijzigd. Daarnaast zijn er de volgende varianten:

- Gelijkvloers met rotonde in alternatief 1 en varianten 3A, 4A en 6A:

De aanleg van een gelijkvloerse rotonde vormt een uitbreiding op de bestaande kruising. Voor de uitbreiding zal lokaal een bodemverbetering moeten worden uitgevoerd. Gezien de te verwachten aanwezige draagkracht van de bodem kan deze beperkt blijven.

- Ongelijkvloers met tunnel en gelijkvloerse aansluiting met rotonde in de varianten 3B, 4B en 6B:

De aanleg van een ongelijkvloerse kruising met een tunnel bestaat uit het ontgraven van toeritten en het aanbrengen van elementen van de verdiepte ligging.

Deze verdiepte ligging en het viaduct over de Langestraat wordt gefundeerd op palen of een damwand die tevens dienen om het opdrijven door de aanwezige grondwaterdruk te voorkomen. Implicaties van het aanbrengen van een tunnel bestaan uit het bemalen van de bouwputten binnen stedelijk gebied en het aanbrengen van een obstakel in de bodem. Bij de effectbeschrijving in paragraaf 5.5.5 is dit verder uitgewerkt. Voor de aansluiting van de wegomlegging met de N355 wordt ten westen van de tunnel een rotonde aangelegd. Hiervoor zal lokaal een bodemverbetering moeten worden uitgevoerd.

Gezien de te verwachten aanwezige draagkracht van de bodem kan deze beperkt blijven.

5.5.3

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Voor het aspect bodem en water zijn de volgende criteria ontwikkeld:

Tabel 5.15

Beoordelingskader
bodem en water

Deelaspect	Beoordelingscriterium
Grondwater	Verandering in grondwaterstand (kwalitatief)
	Verandering in kwel en infiltratie (kwalitatief)
Oppervlaktewater	Verandering in gebiedsafvoer en waterberging (kwalitatief)
	Verandering in kwaliteit oppervlaktewater (kwalitatief)
Bodem	Zetting (kwalitatief)
	Verspreiding verontreiniging naar grondwater (kwalitatief)
	Grondberging (kwalitatief)

Hieronder zijn deze criteria beknopt toegelicht.

Algemeen

De effecten op bodem en water zijn zowel in de uitvoeringsfase als gebruiksfase van belang. De geohydrologische effecten zijn kwalitatief beschreven. Hierbij is gebruik gemaakt van regionale informatie ten aanzien van de opbouw en samenstelling van de ondiepe ondergrond en het grondwatersysteem (kwel/infiltratiegebieden) zoals uit de huidige situatie naar voren is gekomen, in combinatie met de meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode. Een effect wordt als neutraal in de effectbeoordeling aangemerkt indien de invloed van het effect geen of geen wezenlijke invloed heeft. Het effect wordt als negatief gekenschetst indien er sprake is van een nadelig gevolg, hetzij tijdelijk hetzij permanent.

Grondwater

Verandering in grondwaterstand (kwalitatief)

De grondwaterstand is gelijk aan de freatische stijghoogte in de deklaag. Tijdelijke veranderingen hierin door uitvoering van de werkzaamheden en permanente veranderingen door de gerealiseerde werken worden kwalitatief weergegeven. Daarbij maken we onderscheidt naar:

- Verlaging grondwaterstand.
- Gelijkblijvende grondwaterstand.
- Verhoging grondwaterstand.

Tijdelijke effecten kunnen worden verwacht door grondwateronttrekkingen in de aanlegfase. Bemalingen kunnen aan de orde zijn in de volgende gevallen:

- Wanneer een deel van de deklaag tot beneden de grondwaterstand wordt ontgraven voor het aanbrengen van een cunet.
- Wanneer zetting van de deklaag voor de aanleg wordt versneld door met verticale drainage extra te ontwateren.

Verandering in kwel en infiltratie (kwalitatief)

Kwel en verdroging

Kwel is het verschijnsel dat lokaal ondiep of regionaal diep grondwater naar het sloten of maaiveld stroomt. Het treedt op als de druk in het diepe grondwater groter is dan de druk in het ondiepe grondwater of oppervlaktewater. Een vorm van verdroging is het verschijnsel dat in natuurgebieden de grondwaterstand te laag is of de kwel niet sterk genoeg is voor de planten die er groeien. De invloed van de verschillende alternatieven op kwel en verdroging wordt volgens van der Schee en Garritsen [37] bepaald door een aantal aspecten:

- Wordt een obstructie in een watervoerend pakket gecreëerd? Bij het plaatsen van een obstructie in een watervoerend pakket (bijvoorbeeld een tunnel of damwand), loodrecht op de grondwaterstroming, kunnen grondwaterstromen en/of grondwaterstanden wijzigen.
- Wordt een (groot) deel van de deklaag afgegraven? Doorsnijding van slecht doorlatende deklagen kan invloed hebben op de grondwaterstroming, omdat er daardoor een verbinding ontstaat tussen het maaiveld en het diepere watervoerend pakket. Dit kan invloed hebben op infiltratie en kwel.
- Ligt de weg op maaiveldhoogte, maar wordt in de bermsloten een lager peil gehandhaafd dan het omliggend polderpeil?
- Zal de weg drainerend werken? Dit is het geval bij een verdiepte weg (onder de plaatselijke grondwaterstand) in een constructie die waterdoorlatend is.

Infiltratie

Infiltratie is de neerwaartse beweging van hemelwater naar het grondwater. Er kan een effect worden verwacht wanneer de hoeveelheid neerslag die infiltreert naar het grondwater verandert. Dit is het geval als het deel van de neerslag dat via riolering wordt afgevoerd verandert of wanneer (een deel van de) neerslag sneller via bermsloten en/of watergangen wordt afgevoerd in plaats van naar het grondwater infiltreert. Ook kan nog een effect optreden indien sloten verlegd worden. Hierdoor zal de afwatering van het gebied in de omgeving van de sloten veranderen.

Permanente effecten worden verwacht wanneer de hoeveelheid neerslag die infiltreert naar het grondwater verandert. Dit is het geval als:

- het deel van de neerslag dat via riolering wordt afgevoerd verandert;
- wanneer (een deel van de) neerslag sneller via bermsloten en/of watergangen wordt afgevoerd in plaats van naar het grondwater infiltreert;
- door verdamping van de verharding minder water naar het grondwater infiltreert.

Oppervlaktewater

Verandering in gebiedsafvoer en waterberging (kwalitatief)

Verandering van gebiedsafvoer ten gevolge van de voorgenomen activiteit kan bestaan uit:

- toe- of afname basisafvoer uit een gebied (basisafvoer wordt bepaald door de aanvoer naar het gebied);
- toe- of afname van piekafvoeren uit een gebied (de grootte van de piekafvoer uit een gebied wordt bepaald door de waterberging binnen het gebied).

Bij de effectbeoordeling zullen wij beschouwen hoe beide gaan veranderen. Bij de basisafvoer wordt de verandering in kwel- en infiltratie beschouwd. Voor de verandering in piekafvoeren wordt de verandering in verharding, berging in de watergangen en overige berging in beschouwing genomen.

Verandering in kwaliteit oppervlaktewater (kwalitatief)

De mate van verontreiniging door run off en verwaaiing wordt beïnvloed door [38]:

- De berm: Een bermbreedte van minimaal 10 meter gaat de verspreiding van verontreinigingen door run off en verwaaiing naar het oppervlaktewater tegen. Alleen in de berm kan dan nog tot een diepte van circa 40 cm de streefwaarde voor een aantal metalen en PAK en een enkele maal de interventiewaarde voor lood en zink overschreden worden. Buiten deze strook is de bodemverontreiniging niet meer aantoonbaar.
- De aanwezigheid van bosschages en geluidschermen: Door bosschages en geluidschermen zal de verontreiniging zich niet verder verspreiden: de verontreiniging wordt dan afgeschermd.
- Aanwezigheid van riolering: Wanneer wegwater wordt opgevangen met riolering en zonder zuivering wordt geloosd op het oppervlaktewater, treedt een negatief effect op. Zuivering van het wegwater blijkt erg kostbaar en het rendement is beperkt. Daarom wordt vanuit CIW infiltratie van wegwater in de berm aanbevolen, waarbij regelmatig onderhoud van de berm moet plaatsvinden.
- Het materiaalgebruik bij het wegmeubilair: Dit is niet onderscheidend voor de verschillende alternatieven.

Bodem

Zetting (kwalitatief)

Aangezien de precieze uitvoeringswijze vooralsnog niet bekend is, zijn analytische berekeningen om orde grootte te bepalen niet uitvoerbaar. Wel is zetting kwalitatief te beschrijven aan de hand van bodemopbouw in combinatie met geplande constructie ter plaatse. Gebieden die zettinggevoelig zijn en waar zettinggevoelige activiteiten gebeuren, zijn op kaart aan te geven. De aangetroffen bodems in het studiegebied zijn zettinggevoelig. Lokaal vormt de directe omgeving van Zuidhorn/Noordhorn hier een uitzondering op. Voor de alternatieven is gekeken naar de bodemopbouw zoals deze uit de bodemkaart naar voren komt.

Zetting kan optreden door:

- Afname van de waterspanning wanneer de grondwaterstand verlaagd wordt ten behoeve van aanleg van een verdiepte ligging of het versneld rijpen van de klei door aanleg drainage. Daarnaast kunnen in de permanente situatie drainage of ontwateringssloten worden toegepast om de grondwaterstand rond een weg te verlagen.
- Toename van de korrelspanning op het wegtraject zelf door een toename in bovenbelasting wanneer een verhoogd wegcunet aangebracht wordt. De effecten hiervan blijven beperkt tot het tracé zelf.

Verspreiding verontreiniging naar grondwater (kwalitatief)

Bij de aanleg van de weg kunnen verontreinigingen worden doorsneden. De verontreinigde locaties die samenvallen met delen van het ontwerp waar grondwerkzaamheden worden verricht, zullen gesaneerd moeten worden. Dit wordt beschouwd als een positief effect. Van de verontreinigde locaties die buiten het weglichaam vallen, wordt aangegeven of ze beïnvloed zullen worden door bijvoorbeeld veranderingen in de grondwaterstroming. Dit wordt beschouwd als een negatief effect. De oorzaak van veranderingen in de grondwaterstroming worden beschreven bij deelaspect grondwater.

Grondberging (kwalitatief)

In het de ontwerpen van de verschillende alternatieven zijn grondbergingen aangegeven die betrekking hebben op het materiaal dat bij de kanaalverbreding vrijkomt. Er wordt aangegeven op welke wijze dit materiaal in de alternatieven kan worden benut. Het nuttig (her)gebruiken van vrijkomend materiaal wordt als een positief effect gezien. Het afvoeren van grond om buiten het studiegebied te bergen danwel het van elders aanvoeren van grond wordt als een negatief effect gezien.

5.5.4

EFFECTBEOORDELING

Onderstaande tabel geeft de effectscores op de beoordelingscriteria weer. Deze scores zijn in de volgende paragraaf toegelicht.

Tabel 5.16

Effectbeoordeling
bodem en water

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Grondwater												
Verandering in grondwaterstand (kwalitatief)	0	-	-	-	--	---	-	--	-	--	-	--
Verandering in kwel en infiltratie (kwalitatief)	0	-	-	-	--	---	-	--	---	---	-	--
Oppervlaktewater												
Verandering in gebiedsafvoer en waterberging (kwalitatief)	0	--	--	-	-	-	--	--	--	--	--	--
Verandering in kwaliteit oppervlaktewater (kwalitatief)	0	--	--	-	--	--	--	--	---	---	--	--
Bodem												
Zetting (kwalitatief)	0	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	--
Verspreiding verontreiniging naar grondwater (kwalitatief)	0	+	+	+	+	++	+	++	0	0	+	++
Grondbalans (kwalitatief)	0	0	0	0	-	-	++	++	++	++	+	+

5.5.5

EFFECTBESCHRIJVING

Grondwater*Verandering in grondwaterstand*

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Verandering in grondwaterstand (kwalitatief)	0	-	-	-	--	---	-	--	-	--	-	--

Algemeen*Aanlegfase*

Door de aan te leggen verticale drainage zal de grondwaterstand gedurende een lange periode vóór de werkzaamheden op het tracé verlaagd worden. Dit om de rijping te versnellen. Aangezien de deklaag waarin onttrokken gaat worden beperkt doorlatend is, zullen de effecten van deze grondwaterdaling naar de omgeving beperkt zijn en op korte afstand plaatsvinden. De verlagende effecten zullen daarom vooral in de directe omgeving merkbaar zijn.

Uitvoeringsfase

In de permanente situatie wordt een zandcunet aangelegd voor de waarborging van een goede ontwatering van de weg. Aangezien het wegniveau min of meer op maaiveld komt te liggen en de gewenste ontwatering circa 1 meter bedraagt, zal de huidige gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) verlaagd worden om een goede ontwatering en draagkracht te garanderen.

Alternatief 1 Omlegging Oostergast

Bij alternatief 1 is in de bodemkaart overwegend een grondwatertrap V aangegeven. De GHG is ondieper dan 0,40 m-mv en de GLG dieper dan 1,20 m-mv. In perioden van hoge grondwaterstanden wordt de GHG met circa 0,60 tot 0,80 m verlaagd. Dit is een negatief effect.

Het verschil tussen variant 1A en variant 1B betreft de inrichting van de rijstroken op de bruggen. In variant 1B is bij de hoge vaste brug een extra rijstrook aanwezig voor het langzame verkeer. Voor de hoge vaste brug worden twee grondlichamen aangelegd. Bij het ontgraven van een deel van de deklaag voor de aanleg van het zandcunet aan de noordzijde van het kanaal zal waarschijnlijk bemalen worden. Hierdoor vindt een verlaging van de grondwaterstanden plaats.

De opritten aan de noord- en zuidzijde van het kanaal worden gemaakt van zand dat na droging en rijping uit het gronddepot wordt gehaald.

In de permanente situatie wordt een verhoging aangebracht die tot gevolg heeft dat de huidige ontwatering door drains of watergangen ter plaatse zal verdwijnen. Hierdoor zullen lokaal de grondwaterstanden verhoogd worden. Aanleg van sloten aan weerszijde van het grondlichaam voorkomt dat effecten in de omgeving optreden.

De effecten ter plaatse van de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat met een rotonde zijn beschreven onder het kopje 'Aansluiting Industrieweg/Langestraat'.

Het totale effect van alternatief 1 is beoordeeld als licht negatief (-).

Alternatief 2 Van Starckenborghkanaal Zuid

Bij alternatief 2 is in de bodemkaart overwegend een grondwatertrap V aangegeven. De GHG is ondieper dan 0,40 m-mv en de GLG dieper dan 1,20 m-mv. In perioden van hoge grondwaterstanden wordt de GHG met circa 0,60 tot 0,80 m verlaagd. Dit is een negatief effect. Het totale effect is beoordeeld als licht negatief (-).

Alternatief 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct

Bij alternatief 3 is in de bodemkaart overwegend een grondwatertrap V aangegeven. De GHG is ondieper dan 0,40 m-mv en de GLG dieper dan 1,20 m-mv. In perioden van hoge grondwaterstanden wordt de GHG met circa 0,60 tot 0,80 m verlaagd. Dit is een negatief effect.

De aanleg van een aquaduct bestaat uit het ontgraven van toeritten en het aanbrengen van tunnelementen ter plaatse van het kanaal. Deze tunnel wordt gefundeerd op palen en/of damwand die tevens dienen om het opdrijven door de aanwezige grondwaterdruk te voorkomen. Gezien de constructie, aanwezige bodemopbouw en zettinggevoelige bodem zullen de diepe delen uitgevoerd worden met onderwaterbeton. Na het aanbrengen van de damwanden wordt tot de gewenste diepte in den natte ontgraven. Daarna wordt onderwaterbeton aangebracht. Na het leegpompen van de bouwput wordt de tunnel afgebouwd. Voor de diepe delen wordt daarmee geen bemaling toepast. Voor de ondiepere delen van de toeritten in folie zal een bemaling in de deklaag toegepast worden.

In de aanlegfase wordt de deklaag op de diepste delen in het geheel afgegraven.

Aangezien het hier een intermediair grondwatergebied betreft, zal er geen of nauwelijks een flux en daarmee grondwaterverandering ontstaan. Verder zal de uitvoering grondwaterneutraal zijn door de toepassing van onderwaterbeton. Bij aanleg van de toeritten en de daarbij toegepaste bemaling zal de grondwaterstand tijdelijk verlaagd worden.

De effecten ter plaatse van de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat zijn beschreven onder het kopje 'Aansluiting Industrieweg/Langestraat'. Het totale effect is in variant 3A als negatief beoordeeld (--) en in variant 3B als sterk negatief (---).

Alternatief 4 Oostelijk omlegging Zuidhorn met hoge brug

Bij alternatief 4 is in de bodemkaart overwegend een grondwatertrap V aangegeven. De GHG is ondieper dan 0,40 m-mv en de GLG dieper dan 1,20 m-mv. In perioden van hoge grondwaterstanden wordt de GHG met circa 0,60 tot 0,80 m verlaagd. Dit is een negatief effect.

Voor de hoge vaste brug worden twee grondlichamen aangelegd. Aan de zuidzijde van het kanaal wordt het (geplande) gronddepot opgehoogd. Aan de noordzijde van het kanaal wordt een nieuw grondlichaam aangelegd. De uitvoeringswijze is gelijk. Bij het ontgraven van een deel van de deklaag om voor en na de opritten een zandcunet aan te leggen, zal waarschijnlijk bemalen worden. Hierdoor vindt een verlaging van de grondwaterstanden plaats. In de permanente situatie wordt een verhoging aangebracht die tot gevolg heeft dat de huidige ontwatering door drains of watergangen ter plaatse zullen verdwijnen. Hierdoor zullen lokaal de grondwaterstanden verhoogd worden. Aanleg van sloten aan weerszijde van het grondlichaam zullen voorkomen dat effecten in de omgeving optreden. De effecten zijn beoordeeld als licht negatief.

Voor de effecten ter plaatse van de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat: zie toelichting bij kopje 'Aansluiting Industrieweg/Langestraat'. Het totale effect in variant 4A is beoordeeld als licht negatief (-) en in variant 4B als negatief (--).

Alternatief 5 Oostelijke omlegging Noordhorn

Voor alternatief 5 zijn lagere grondwaterstanden aangegeven dan de overige alternatieven. Bij alternatief 5 is de grondwatertrap overwegend V*(=droge grondwatertrap V) en VI. De GHG varieert hier tussen 0,40 en 0,80 m-mv. De GLG is dieper dan 1,20 m-mv. In perioden van hoge grondwaterstanden wordt de GHG met circa 0,20 tot 0,60 m verlaagd. Dit is een licht negatief effect.

Voor de hoge vaste brug worden twee grondlichamen aangelegd. Aan de zuidzijde van het kanaal wordt het (geplande) gronddepot opgehoogd. Aan de noordzijde van het kanaal wordt een nieuw grondlichaam aangelegd. De uitvoeringswijze is gelijk. Bij het ontgraven van een deel van de deklaag om voor en na de opritten een zandcunet aan te leggen, zal waarschijnlijk bemalen worden. Hierdoor vindt een verlaging van de grondwaterstanden plaats. In de permanente situatie wordt een verhoging aangebracht die tot gevolg heeft dat de huidige ontwatering door drains of watergangen ter plaatse zullen verdwijnen. Hierdoor zullen lokaal de grondwaterstanden verhoogd worden. Aanleg van sloten aan weerszijde van het grondlichaam zullen voorkomen dat effecten in de omgeving optreden. De effecten zijn beoordeeld als licht negatief.

Bij de kruising met de Noorderweg met een rotonde (variant 5A) neemt het ruimtebeslag en daarmee wegooppervlak toe. Voor de gewenste ontwatering zullen meer drainerende voorzieningen aangelegd worden. Dit heeft een lokaal effect (-). De fietstunnel in variant 5B wordt verdiept onder de omleiding aangelegd. Voor de aanleg zal bemaling toegepast worden. Aangezien zetting door bemaling en de hierdoor mogelijk optredende schade aan woningen hier niet gewenst is, zal de bemaling waarschijnlijk beperkt blijven. Het totale effect is in variant 5A beoordeeld als licht negatief (-) en in variant 5B als negatief (--).

Alternatief 6 Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug

Bij alternatief 6 is in de bodemkaart overwegend een grondwatertrap V aangegeven. De GHG is ondieper dan 0,40 m-mv en de GLG dieper dan 1,20 m-mv. In perioden van hoge grondwaterstanden wordt de GHG met circa 0,60 tot 0,80 m verlaagd. Dit is een negatief effect.

Voor de hoge vaste brug wordt aan de zuidzijde van het kanaal het (geplande) gronddepot opgehoogd. Aan de noordzijde van het kanaal wordt een standaard oprit (grondlichaam) gerealiseerd, zonder grondberging. Bij het ontgraven van een deel van de deklaag om een zandcunet aan te leggen zal waarschijnlijk bemalen worden. Hierdoor vindt een verlaging van de grondwaterstanden plaats. In de permanente situatie wordt een verhoging aangebracht die tot gevolg heeft dat de huidige ontwatering door drains of watergangen ter plaatse zullen verdwijnen. Hierdoor zullen lokaal de grondwaterstanden verhoogd worden. Aanleg van sloten aan weerszijde van het grondlichaam zullen voorkomen dat effecten in de omgeving optreden. De effecten zijn beoordeeld als licht negatief.

Voor de effecten ter plaatse van de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat: zie toelichting bij kopje 'Aansluiting Industrieweg/Langestraat'. Het totale effect is in variant 6A beoordeeld als licht negatief (-) en in variant 6B als negatief (--).



Aansluiting
Industrieweg / Langestraat

Aansluiting Industrieweg / Langestraat

De aansluiting met de Langestraat/Industrieweg blijft in alternatief 2 en 5 ongewijzigd. Daarmee treedt er dus geen effect op. Voor de overige alternatieven geldt het volgende:

- Gelijkvloers met rotonde (alternatief 1, varianten 3A, 4A en 6A).
Bij de toepassing van een rotonde neemt het ruimtebeslag en daarmee het wegoppervlak toe en zal voor de gewenste ontwatering meer drainerende voorzieningen aangelegd worden. Dit heeft echter zeer lokaal effect omdat de verandering ten opzichte van de huidige situatie beperkt is (-).
- Ongelijkvloers met tunnel en aansluiting met rotonde (varianten 3B, 4B en 6B).
De ongelijkvloerse kruising wordt verdiept aangelegd. Voor de aanleg van de elementen zal bemaling toegepast worden. De aanleg bestaat uit het ontgraven van toeritten en het aanbrengen van tunnelementen van de verdiepte ligging. Implicaties van het aanbrengen van een tunnel bestaan uit het bemalen van de bouwputten binnen stedelijk gebied. Aangezien zetting door bemaling en de hierdoor mogelijk optredende schade aan woningen hier niet gewenst is, zal de bemaling waarschijnlijk beperkt blijven.
Bij de toepassing van een rotonde neemt het ruimtebeslag en daarmee wegoppervlak toe en zal voor de gewenste ontwatering meer drainerende voorzieningen aangelegd worden. Dit heeft echter zeer lokaal effect omdat de verandering ten opzichte van de huidige situatie beperkt is. Het totale effect is beoordeeld als negatief (--).

Verandering in kwel en infiltratie

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Verandering in kwel en infiltratie (kwalitatief)	0	-	-	-	--	---	-	--	---	---	-	--

Algemeen

Door het uitvoeren van een ontwatering met verticale drainage in de deklaag zal:

- In kwelgebieden het aandeel kwel toenemen.
- In intermediaire gebieden het aandeel infiltratie afnemen.
- In infiltratiegebieden het aandeel infiltratie afnemen.

Wanneer de grondwaterstanden verlaagd worden tot beneden het niveau van de stijghoogte in het onderliggende watervoerend pakket (0 m NAP), zal het aandeel kwel groter worden. Het chloridegehalte (zout) van het grondwater in de deklaag wordt hier tevens hoger door.

Omdat de slecht doorlatende deklaag deels ontgraven wordt in de permanente situatie, zal de verbinding tussen het maaiveld en het diepere watervoerend pakket beter worden. In een intermediair gebied is het effect hiervan zeer beperkt. De meeste alternatieven zijn binnen een intermediair gebied gelegen. Door de versterkte ontwatering in het zandcunet (ontwatering circa 1,0 m-mv), zal ter plaatse van de weg een overgang van intermediair naar meer kwel optreden.

Daarnaast zal de hoeveelheid neerslag die infiltreert naar het grondwater veranderen door aanleg van de weg. Door de toename van het aandeel verharding zal de neerslag sneller via bermsloten en/of watergangen wordt afgevoerd in plaats van naar het grondwater infiltreren. Dit effect is echter beperkt omdat het oppervlak van de weg ten opzichte van het totale oppervlak beperkt is en de doorlatendheid van de bodem in de huidige situatie beperkt is. Dit is niet onderscheidend voor de alternatieven.

Alternatief 1 Omlegging Oostergast

Ter plaatse van de noordzijde van het kanaal wordt een deel van de deklaag ontgraven. Dit wordt opgevuld met een zandcunet. In de permanente situatie zal hierdoor de verbinding tussen het maaiveld en het diepere watervoerend pakket beter worden. Het betreft hier echter een intermediair grondwatergebied waar dus geen of beperkt stijghoogteverschil tussen deklaag en watervoerend pakket aanwezig is. Veranderingen in kwel of infiltratie gaan daarmee naar verwachting niet optreden in de permanente situatie. Door het aanbrengen van een zandcunet als grondlichaam, zal een geschiktere ondergrond voor infiltratie ontstaan.

Voor de effecten ter plaatse van de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat (rotonde): zie toelichting bij kopje 'Aansluiting Industrieweg/Langestraat'. Het totale effect is in alternatief 1 (A en B) beoordeeld als licht negatief (-).

Alternatief 2 Van Starckenborghkanaal Zuid

Ter plaatse van de noordzijde van het kanaal wordt een deel van de deklaag ontgraven. Dit wordt opgevuld met een zandcunet. In de permanente situatie zal hierdoor de verbinding tussen het maaiveld en het diepere watervoerend pakket beter worden. Het betreft hier echter een intermediair grondwatergebied waar dus geen of beperkt stijghoogteverschil tussen deklaag en watervoerend pakket aanwezig is. Veranderingen in kwel of infiltratie gaan daarmee naar verwachting niet optreden in de permanente situatie. Door het aanbrengen van een zandcunet als grondlichaam, zal een geschiktere ondergrond voor infiltratie ontstaan. Het totale effect is in alternatief 2 beoordeeld als licht negatief (-).

Alternatief 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct

In de permanente situatie wordt een obstakel aangebracht in de deklaag en deels in het watervoerend pakket. Aangezien de horizontale stromingscomponent in de deklaag beperkt is, zal de tunnel vooral de verticale stroming beïnvloeden. Omdat het aquaduct in een intermediair gebied gelegen is, wordt geen flux over de deklaag verondersteld. Een afname van de weerstand heeft daarmee geen effecten. Daarnaast zal het aquaduct deels in het watervoerende pakket aangebracht worden. Door de beperkte doorlatendheid en de relatief grote dikte van dit pakket zullen eventueel opstuwende effecten beperkt zijn.

Voor de effecten ter plaatse van de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat: zie toelichting bij kopje 'Aansluiting Industrieweg/Langestraat'. Het totale effect is in 3A beoordeeld als negatief (--) en in 3B als sterk negatief (---).

Alternatief 4 Oostelijk omlegging Zuidhorn met hoge brug

Ter plaatse van het kanaal worden de opritten gecombineerd met grondberging van zandig materiaal uit het kanaal. Hiervoor is het niet nodig de grondwaterstand te verlagen. Veranderingen in kwel of infiltratie gaan daarmee naar verwachting niet optreden in de permanente situatie. Door het aanbrengen van zandig materiaal als grondlichaam zal een geschiktere ondergrond voor infiltratie ontstaan.

Voor de effecten ter plaatse van de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat: zie toelichting bij kopje 'Aansluiting Industrieweg/Langestraat'. Het totale effect is in 4A beoordeeld als licht negatief (-) en in 4B als negatief (--).

Alternatief 5 Oostelijke omlegging Noordhorn

Alternatief 5 doorsnijdt zowel infiltratie, intermediair als kwelgebieden. Wat betreft de effecten zullen hier zowel effecten op infiltratie als ook op kwel plaatsvinden.

Dit houdt in een verlaging in grondwaterstanden in zowel infiltratie als kwelgebied. Dit is beoordeeld als sterk negatief.

Ter plaatse van het kanaal worden de opritten gecombineerd met grondberging van zandig materiaal uit het kanaal. Hiervoor is het niet nodig de grondwaterstand te verlagen.

Veranderingen in kwel of infiltratie gaan daarmee naar verwachting niet optreden in de permanente situatie. Door het aanbrengen van zandig materiaal als grondlichaam zal een geschiktere ondergrond voor infiltratie ontstaan. Het totale effect is in alternatief 5 (A en B) beoordeeld als sterk negatief (---).

Alternatief 6 Oostelijke omlegging Zuidhorn met schuine hoge brug

Ter plaatse van de noordzijde van het kanaal wordt een deel van de deklaag ontgraven. Dit wordt opgevuld met een zandcunet. In de permanente situatie zal hierdoor de verbinding tussen het maaiveld en het diepere watervoerend pakket beter worden.

Het betreft hier echter een intermediair grondwatergebied waar dus geen of beperkt stijghoogteverschil tussen deklaag en watervoerend pakket aanwezig is. Veranderingen in kwel of infiltratie gaan daarmee naar verwachting niet optreden in de permanente situatie. Door het aanbrengen van een zandcunet als grondlichaam zal een geschiktere ondergrond voor infiltratie ontstaan.

Voor de effecten ter plaatse van de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat: zie toelichting bij kopje 'Aansluiting Industrieweg/Langestraat'. Het totale effect is in variant 6A beoordeeld als licht negatief (-) en in variant 6B als negatief (--).

Aansluiting Industrieweg/Langestraat

De aansluiting Industrieweg/Langestraat blijft in alternatief 2 ongewijzigd. Daarmee treedt er dus geen effect op. Voor de overige alternatieven geldt het volgende:

- Gelijkvloers met rotonde (alternatief 1, variant 3A, 4A en 6A).
Het ruimtebeslag neemt door de rotonde toe en dus ook het wegoppervlak. Voor de gewenste ontwatering zal daarom meer drainerende voorzieningen aangelegd worden. De eventuele afname van infiltratie in dit infiltratiegebied is beperkt (-).
- Ongelijkvloers met tunnel (varianten 3B, 4B en 6B).
Er wordt een obstakel in de bodem van het aanwezige infiltratie- en intermediaire gebied gebracht. Wanneer contact gemaakt wordt met het watervoerend pakket dan zal de weerstand van de deklaag afnemen en de infiltratieflux lokaal toenemen. Dit is beoordeeld als een negatief hydrologisch effect (--).

Oppervlaktewater

Verandering in gebiedsafvoer en waterberging

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Verandering in gebiedsafvoer en waterberging (kwalitatief)	0	--	--	-	-	-	--	--	--	--	--	--

Algemeen

Doordat een deel van de grondwaterstanden verlaagd wordt met drainage in het zandcunet, zal de basisafvoer in de wintermaanden toenemen. Tevens zal de piek van de gebiedsafvoer in de wintermaanden groter worden omdat het water sneller tot afstroming komt door de drainage. Een verandering in piekafvoeren zal beperkt optreden. Dit omdat de aanwezige verharding gering van oppervlak is en de aanwezige bodem slecht doorlatend is.

Dit heeft tot gevolg dat de bodemberging in de huidige situatie ook beperkt is en de neerslag voornamelijk oppervlakkig wordt afgevoerd. De berging in de watergangen zal niet veranderen, daar waar sloten gedempt worden zullen nieuwe sloten langs het wegtracé de functie overnemen. Het aangegeven potentiële bergingsgebied ten westen van Zuidhorn wordt in geen van de alternatieven beïnvloed. Voor alle alternatieven geldt daarom dat de beoordeling bij gelijkblijvende berging in de sloten licht negatief is.

Alternatief 1, 4, 5, 6

Een verandering in piekafvoeren zal beperkt optreden. Dit omdat de aanwezige verharding beperkt van oppervlak is ten opzichte van het afwaterende gebied. Het aandeel water dat niet infiltreert ter plaatse van de weg maar tot afstroming komt, is zeer beperkt ten opzichte van de totale afvoer in het gebied. Daarbij komt dat de bodem beperkt doorlatend is en de verandering in infiltratie ten opzichte van wegverharding niet groot zal zijn.

De berging in de watergangen zal niet veranderen, daar waar sloten gedempt worden ter plaatse van het grondlichaam, zullen nieuwe watergangen aangelegd worden.

De aansluiting met de Industrieweg/Langestraat is in een infiltratiegebied gelegen. In de huidige situatie is de oppervlakte waterberging beperkt. Deze zal door aanleg van eventuele bermsloten toenemen. Dit effect is beoordeeld als neutraal.

Het totale effect is in de alternatieven 1, 4, 5 en 6 beoordeeld als negatief (--).

Alternatief 2 Van Starkenborghkanaal Zuid

Een verandering in piekafvoeren zal beperkt optreden. Dit omdat de aanwezige verharding gering van oppervlak is en de aanwezige bodem slecht doorlatend is. Dit heeft tot gevolg dat de bodemberging in de huidige situatie ook beperkt is en de neerslag voornamelijk oppervlakkig wordt afgevoerd. De berging in de watergangen zal niet veranderen, daar waar sloten gedempt worden zullen sloten langs het wegtracé de functie overnemen.

Het totale effect is in alternatief 2 beoordeeld als licht negatief (-).

Alternatief 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct

Het aan te brengen aquaduct wordt aangesloten op een pompput die het water loost op een aanwezige watergang. Naar verwachting is dat het Van Starkenborghkanaal. Daarmee wordt de waterberging van het gebied zelf niet belast door een toename in verharding. Een aquaduct (alternatief 3) zal wat dat betreft positiever scoren dan een vaste hoge brug (alternatief 1, 4, 5 en 6). De aansluiting met de Industrieweg/Langestraat is in een infiltratiegebied gelegen. In de huidige situatie is de oppervlakte waterberging beperkt. Deze zal door aanleg van eventuele bermsloten toenemen. Dit effect is beoordeeld als neutraal. Alternatief 3 is beoordeeld als licht negatief.

Verandering in kwaliteit oppervlaktewater

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Verandering in kwaliteit oppervlaktewater (kwalitatief)	0	--	--	-	--	--	--	--	---	---	--	--

Bepalend voor de verandering van de oppervlaktewaterkwaliteit zijn de emissies vanaf de weg en de eventuele toename van zoute kwel naar het oppervlaktewater. Het wegtracé is in de alternatieven voor wat betreft de bepalende factoren voor de emissies (zie paragraaf 5.5.3) niet onderscheidend. Wel zijn er verschillen wat betreft verandering in zoute kwel.

Alternatief 1, 4, 5 en 6

In de permanente situatie wordt ten behoeve van de hoge vaste brug een verhoging aangebracht die tot gevolg heeft dat de huidige ontwatering door drains of watergangen ter plaatse zullen verdwijnen. Hierdoor zullen lokaal de grondwaterstanden verhoogd worden. Aanleg van sloten aan weerszijde van het grondlichaam zullen voorkomen dat effecten in de omgeving optreden. Deze sloten zullen sterker draineren maar dit zal voornamelijk water uit het cunet zijn en in het intermediaire gebied zal geen diepere zoute kwel aangetrokken worden. Het totale effect is in alternatief 1, 4 en 6 beoordeeld als negatief (--). Vanwege de grotere tracélengte is alternatief 5 beoordeeld als sterk negatief (---).

Alternatief 2 Van Starkenborghkanaal Zuid

Door de aanleg van het nieuwe tracé wordt een lichte verandering in kwel verwacht. Het totale effect is beoordeeld als licht negatief (-).

Alternatief 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct

Het gehele aquaduct zal middels een pomp in een onderwaterkelder rechtstreeks zonder zuivering lozen op het oppervlaktewater van het Van Starkenborghkanaal. Dit is een negatief effect (--).

Aansluiting Langestraat/Rijksstraatweg (1, 3A, 4A, 6A, 3B, 4B en 6B)

Bij de aansluiting op de Langestraat/Rijksstraatweg zijn geen veranderingen wat betreft emissies naar het oppervlaktewater. Het wegwater wordt in de huidige en de toekomstige situatie met de riolering afgevoerd.

Bodem**Zetting**

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Zetting (kwalitatief)	0	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	--

Algemeen

De weg wordt overwegend aangelegd op een zettinggevoelige bodem. In de aanlegfase worden hier maatregelen genomen om de zetting op het tracé te versterken. Bij de permanente situatie zullen vervolgens restzettingen optreden totdat de eindzetting is opgetreden. Deze effecten blijven vooral beperkt tot het feitelijke tracé zelf en hebben geen effecten in de omgeving. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld maar is niet onderscheidend voor de alternatieven.

Ter plaatse van de huidige locatie van kanaalkruising verandert de situatie niet. De lage brug wordt vervangen door nieuwe lage brug. Er worden op deze plaats geen effecten verwacht.

Alternatief 1, 4, 5 en 6

Voor de kanaalkruising met een vaste brug worden twee grondlichamen aangelegd. Bij het ontgraven van een deel van de uit beperkt gerijpte klei bestaande deklaag aan de noordzijde van het kanaal wordt waarschijnlijk bemalen. De grondwaterstand wordt hierbij verlaagd waardoor zetting zal optreden. In de aanlegfase worden tijdens de bemalingen en de aan te brengen gronddruk forse zettingen verwacht. In de permanente situatie wordt een aanzienlijke gronddruk aangebracht in de vorm van de grondlichamen die tot gevolg heeft dat er restzettingen zullen optreden.

De aansluiting op de Langestraat/Rijksstraatweg vindt in alternatief 1, 4 en 6 plaats op beperkt zettinggevoelige grond. De kruising met de Noorderweg in alternatief 5 vindt eveneens plaats op beperkt zettinggevoelige grond. Aangezien zetting door bemaling hier kan leiden tot ongewenste schade aan bebouwing, is ervan uitgegaan dat er geen bemaling wordt toegepast (geen effect).

Het totale effect is als negatief beoordeeld (--).

Alternatief 2 Van Starckenborghkanaal Zuid

De zetting ter plaatse van het tracé is beoordeeld als licht negatief (-).

Alternatief 3 Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct

De aanleg van een aquaduct bestaat uit het ontgraven van toeritten en het aanbrengen van tunnelelementen ter plaatse van het kanaal.

Dit aquaduct wordt gefundeerd op palen en een damwand. Daarmee zal geen bovendruk op de zettinggevoelige lagen worden aangebracht. Na het aanbrengen van de damwanden wordt tot de gewenste diepte in den natte ontgraven. Voor de diepe delen wordt daarmee geen bemaling toepast. Voor de ondiepere delen van de toeritten in folie zal een bemaling in de deklaag toegepast worden. Zettingen zullen hierdoor lokaal optreden aan weerszijde van het aquaduct (negatief).

De aansluiting op de Langestraat/Rijksstraatweg vindt plaats op beperkt zettinggevoelige grond. Aangezien zetting door bemaling hier kan leiden tot ongewenste schade aan bebouwing, is ervan uitgegaan dat er geen bemaling wordt toegepast (geen effect).

Het totale effect is als negatief beoordeeld (--).

Verspreiding verontreiniging naar grondwater (kwalitatief)

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Verspreiding verontreiniging naar grondwater (kwalitatief)	0	+	+	+	+	++	+	++	0	0	+	++

Op basis van het bodeminformatiesysteem van de provincie Groningen zijn er op en in de omgeving van de tracés in het landelijke gebied geen verontreinigingen aangetroffen. Gezien de beperkte veranderingen van kwel- en infiltratie in de omgeving en de beperkte doorlatendheid van de deklaag zijn mogelijke effecten ter plaatse van het tracé in het open gebied beperkt.

Op basis van historische activiteiten zijn wel mogelijk verontreinigingen aanwezig in het stedelijk gebied van Zuidhorn/Noordhorn. Deze worden gesaneerd indien aanwezig. Het positieve effect is om die reden bij het aanleggen van een ongelijkvloerse kruising met de Rijksstraatweg (varianten 3B, 4B en 6B) groter dan bij de aanleg van een rotonde (alternatief 1 en 2, varianten 3A, 4A en 6A). Bij alternatief 5 zijn geen kruisingen binnen het stedelijk gebied gelegen. Het effect is hier niet aanwezig.

5.5.6

GRONDBALANS

In de ontwerpen van de verschillende alternatieven zijn grondbergingen aangegeven die betrekking hebben op het materiaal dat bij de kanaalverbreding vrijkomt. Bij alternatief 4, 5 en 6 kunnen de grondlichamen van de hoge brug uitgevoerd worden met zandig vrijkomend materiaal van de kanaalverbreding.

Zo krijgt het geschikte vrijkomende materiaal een nuttig hergebruik en hoeft geen materiaal van elders te worden aangevoerd. Bij alternatief 6 wordt, vanwege de schuine ligging, alleen voor het zuidelijke grondlichaam gebruik gemaakt van dit vrijkomend zandige materiaal. Door deze combinatie van grondlichaam en grondberging wordt de te bergen grond nuttig (her)gebruikt, wat positief wordt gewaardeerd.

Bij alternatief 3 komt door het ontgraven van de toeritten naar het aquaduct extra grond vrij, die elders geborgen moet worden. De hier geplande grondberging moet tevens oostwaarts worden verschoven. Dit alles leidt tot een negatief effect.

Beoordeling	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Hergebruik van vrijkomend materiaal	0	0	0	0	-	-	++	++	++	++	+	+

5.5.7

MITIGATIE

Aanleg van sloten aan weerszijde van het grondlichaam beperkt de verandering van grondwaterstanden en voorkomt dat effecten in de omgeving optreden.

Grondwater

Effecten op grondwaterstand en kwel kunnen voorkomen worden door de weg grondwaterneutraal aan te leggen. Dit betekent een aanleg methode waarbij de aanwezige grondwaterstand en de kwel en infiltratie nauwelijks beïnvloed worden. Om niet ongewenst te draineren zal, bij een aangehouden gewenst ontwateringsniveau van 1,0 meter onder de weg, het wegniveau 1,0 meter boven de GHG aangelegd moeten worden. Omdat een zandcunet aangebracht wordt, zal deze minstens een dikte moeten hebben van 1,0 meter waarbij de basis op GHG niveau komt.

Oppervlaktewater

Mitigerende maatregelen bestaan uit het creëren van extra oppervlaktewater waar piekafvoeren geborgen kunnen worden. Berging van wegwater zal ook de oppervlaktewaterkwaliteit in de omgeving ten goede komen. Daarnaast zullen bij het verhogen van de weg de sloten minder gaan draineren (zie mitigatie grondwater).

Zetting

Zetting die tot schade kan leiden aan bebouwing kan voorkomen worden door aanlegmethoden voor de tunnels te kiezen waarbij retourbemaling of onderwaterbeton toegepast wordt. De verlaging van de grondwaterstand wordt daarmee voorkomen of lokaal tegengegaan.

Zetting op het tracé zelf is lastig te verhelpen, bij de alternatieven is dit ook weinig onderscheidend.

5.6

GELUID

5.6.1

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Geluidbelasting is een belangrijk criterium voor leefbaarheid op gebiedsniveau. Bij een significante toe- of afname van de verkeersintensiteit is de geluidbelasting gekwantificeerd. Enerzijds wordt dit veroorzaakt door een relevante toe- of afname van het wegverkeer en anderzijds door de aanleg van nieuwe weginfrastructuur.

Bij de bepaling van een akoestisch relevante wijziging dient er sprake te zijn van een toename of een afname van 1 dB(A) ten opzichte van de referentiesituatie, namelijk de situatie waarin de autonome situatie 2020 is beschreven.

Aantal geluidgehinderde woningen

Het aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour bedraagt in de huidige situatie zonder afscherming 961 woningen en in de autonome ontwikkeling 999 woningen. Door toename van het autonome autoverkeer neemt de geluidbelasting toe en neemt ook het aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour toe. Onderverdeeld in klassen van 5 dB(A) zijn de aantallen als volgt:

Tabel 5.17

Geluidbelaste woningen
huidige situatie en
autonome ontwikkeling

Van (dB(A))	Tot (dB(A))	Huidig (aantal)	Autonoom (aantal)
50	55	568	633
55	60	296	284
60	65	90	72
65	70	7	10
70	99	0	0
Totaal		961	999

Oppervlakte geluidbelast gebied

Het oppervlakte geluidbelast gebied met meer dan 50 dB(A) is in de huidige situatie 278 hectare en in de autonome ontwikkeling 352 hectare. Onderverdeeld in klassen van 5 dB(A) zijn de oppervlaktes als volgt:

Tabel 5.18

Geluidbelast oppervlak
huidige situatie en
autonome ontwikkeling

Van (dB(A))	Tot (dB(A))	Huidig (hectare)	Autonoom (hectare)
50	55	137	171
55	60	75	96
60	65	42	52
65	70	16	21
70	99	8	12
Totaal		278	352

5.6.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Voor het deelaspect geluid zijn de volgende criteria ontwikkeld:

Tabel 5.19

Beoordelingskader geluid

Deelaspect	Beoordelingscriterium
Geluid	Verandering geluidgehinderde woningen (aantal)
	Verandering geluidbelast gebied (hectare)

Het aspect geluid is van groot belang voor het woon- en leefmilieu in de omgeving van het studiegebied Zuidhorn. Voor de optredende geluidbelastingen vanwege de doorgaande wegen zijn wettelijke voorkeurs- en grenswaarden gesteld. Op basis van de door de overheden gestelde beleids- en beoordelingskaders zijn voor dit onderzoek beoordelingscriteria vastgesteld. Deze criteria dienen ter beoordeling van potentiële effecten van de verschillende alternatieven en varianten. De beschrijving van de huidige situatie- en de situatie autonome ontwikkeling zijn hierbij als referentie gebruikt. De volgende beoordelingscriteria zijn bij de beoordeling binnen de 50, 55, 60, 65 en 70 dB(A) etmaalwaardecontour in beschouwing genomen:

- Aantal geluidgehinderde woningen.
- Oppervlakte geluidbelast gebied.

Het aantal geluidbelaste woningen per alternatief/variant is berekend en onderverdeeld in klassen van 5 dB(A). Indien het aantal woningen binnen de 50 dB(A)-contour ten opzichte van de autonome ontwikkeling afneemt, is dit een positief effect. In de effectscore is echter ook rekening gehouden met het effect van de verschuiving binnen geluidklassen meegewogen. Een verschuiving naar een hoger geluidklasse is een negatief effect.

De varianten A en B voor de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat zijn onderling vergeleken op basis van het totaal aantal woningen binnen de 50 dB(A)-contour. Een toename in het oppervlak geluidbelast gebied ten opzichte van de autonome ontwikkeling is negatief beoordeeld. De varianten A en B voor de aansluiting met de Industrieweg/Langestraat zijn onderling vergeleken op basis van het totale geluidbelaste oppervlak binnen de 50 dB(A)-contour.

Uitgangspunten geluidonderzoek

Met behulp van akoestische rekenmodellen zijn geluidcontouren bepaald van de verschillende alternatieven en varianten (zoals beschreven in hoofdstuk 3). Bij de berekening van de contouren is rekening gehouden met de eerstelijns bebouwing van de omgeving (woonwijkschermen). De contouren zijn op een hoogte van 5 meter boven het plaatselijke maaiveld berekend en vormen de basis voor de beoordeling van de effecten voor het aspect geluid.

Als referentiejaar voor de huidige situatie is uitgegaan van het jaar 2005. In algemene zin wordt de autonome ontwikkeling gedefinieerd als de toestand van het aspect geluid bij voortzetting van het vigerend beleid zonder uitvoering van de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven. Het jaar 2020 dient in het kader van dit onderzoek als referentiejaar voor de autonome ontwikkeling.

De geluidbelasting is berekend door de werkelijke huidige- en toekomstige akoestische situatie in een computermodel te vertalen. De voor het onderzoek gehanteerde invoergegevens zijn afkomstig uit het rapport 'verkeersmodel omleiding Zuidhorn, Eindrapportage' van Goudappel Coffeng van 4 december 2003 en de aanvulling van deze verkeersgegevens door extra modelruns in oktober 2005.

Bij de bepaling van het aantal woningen binnen de etmaalwaardecontouren is geen rekening gehouden met artikel 103 Wet geluidhinder (Wgh)¹⁵. Het aantal woningen is op basis van een 6 cijferig postcodebestand vastgesteld. In dit 6 cijferig postcodebestand zijn de nieuwe woningen in Oostergast niet opgenomen. Uitgangspunt is dat er geen woningen binnen de 50 dB(A)-contour worden gebouwd in Oostergast.

In bijlage 7 zijn de invoergegevens weergegeven. Hierbij is voornamelijk aangegeven met welke brongegevens (intensiteiten, wegdektypen e.d.) gerekend is en welke uitgangspunten voor het akoestisch onderzoek zijn gehanteerd.

¹⁵ Artikel 103 Wgh is een correctie voor de te verwachten lagere geluidemissies van personen- en vrachtwagens in de toekomst.

5.6.3

EFFECTBEOORDELING

Onderstaande tabel geeft de effectscores op de beoordelingscriteria weer. Deze scores zijn in de volgende paragraaf toegelicht.

Tabel 5.20

Effectbeoordeling geluid

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Geluid												
Verandering geluidgehinderde woningen (kwalitatief)	0	++	+++	-	++	+++	++	+++	++	+++	++	+++
Verandering geluidbelast gebied (kwalitatief)	0	+++	++	++	-	++	---	--	---	---	--	-

5.6.4

EFFECTBESCHRIJVING

Verandering geluidgehinderde woningen (aantal)

Van de alternatieven en varianten is het aantal geluidbelaste woningen berekend. Per alternatief (en variant A en B) is het aantal woningen hieronder weergegeven.

Tabel 5.21

Aantal geluidbelaste woningen

Geluidcategorie (dB(A))			Aantallen geluidbelaste woningen										
Van	tot	Autonoom	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
50	55	633	592	600	608	611	612	611	613	621	619	621	614
55	60	284	264	270	290	274	279	273	279	262	247	273	280
60	65	72	62	44	65	75	59	75	59	61	62	77	60
65	70	10	4	4	18	2	2	2	2	2	2	2	2
70	99	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
Totaal		999	923	919	981	963	952	962	953	946	930	974	956
Kwalitatief		0	++	+++	-	++	+++	++	+++	++	+++	++	+++

Door de aanleg van de nieuwe weg neemt het aantal (bestaande) woningen binnen de 50 dB(A)-contour af. Dit komt doordat de verkeersintensiteit op de bestaande wegen afneemt.

Alternatief 2 scoort als enige slecht (licht negatieve score) omdat bij dit tracé al het verkeer over de bestaande brug moet en hierdoor de verkeersintensiteit ter plaatse van de brug hoog is. In alternatief 2 neemt het aantal woningen af ten opzichte van de autonome ontwikkeling (positief effect), echter vindt een verschuiving naar de klasse 65-70 dB(A) plaats (negatief effect). Door de verschuiving naar een hogere geluidklasse is het totale effect als licht negatief (-) beoordeeld.

Een brug of een aquaduct scheelt nauwelijks in het aantal geluidbelaste woningen omdat de brug of het aquaduct ver genoeg van woningen is gelegen.

Door de aanleg van een tunnel neemt het aantal geluidbelaste woningen meer af dan bij een gelijkvloerse aansluiting. Om die reden is de B-variant voor de aansluiting op de Industrieweg/Langestraat (3B/4B/6B) positiever beoordeeld dan de A-variant. Ook de fietstunnel in variant 5B is positiever beoordeeld dan de rotonde in variant 5A.

Verandering geluidbelast gebied (hectare)

Van de alternatieven en varianten is het geluidbelaste oppervlak berekend. Per alternatief (en variant A en B) is het oppervlak hieronder weergegeven.

Tabel 5.22

Geluidbelast oppervlak
alternatieven en varianten

Geluidcategorie (dB(A))			Geluidbelast oppervlakte (hectare)										
Van	tot	Autonoom	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
50	55	171	161	163	169	179	169	188	179	198	197	184	174
55	60	96	97	96	91	94	92	103	101	104	104	103	99
60	65	52	51	53	51	50	48	55	53	59	58	55	52
65	70	21	20	20	25	20	20	22	21	23	24	22	21
70	99	12	8	10	6	10	9	10	9	10	10	10	9
Totaal		352	337	342	342	353	338	378	363	394	393	374	355
Kwalitatief		0	+++	++	++	-	++	---	--	---	---	--	-

Door de aanleg van nieuwe wegen neemt in het algemeen het geluidbelast oppervlak toe. Indien gebruik wordt gemaakt van de bestaande wegen, of nieuwe wegen worden gebundeld met bestaande wegen, blijft het geluidbelast oppervlak enigszins gelijk. Dit is te zien in alternatief 1.

Het geluidbelast oppervlak wordt beperkt door de aanleg van een aquaduct of een tunnel. Dit is het geval bij de aanleg van een aquaduct in alternatief 3 en bij een tunnel bij de aansluiting Industrieweg/Langestraat in variant B (alternatief 3, 4 en 6).

De plaats van een nieuwe brug maakt nauwelijks verschil voor het geluidbelast oppervlak want alternatief 6 (schuine hoge brug) verschilt nauwelijks van alternatief 4 (hoge brug, oostelijke ligging).

5.6.5

MITIGATIE

Als mitigerende maatregelen kunnen worden overwogen:

- Verdiept aanleggen wegtracé.
- Toepassen van geluidschermen.
- Snelheidsverlaging.
- Toepassen van een stiller wegdektype.

Verdiept aanleggen wegtracé

Het verdiept aanleggen van een nieuw wegtracé (0,5 m-mv) heeft tot gevolg dat het geluidbelast oppervlak afneemt. Omdat het uitgangspunt van de nieuwe weg is dat de geluidbelasting ter plaats van woningen niet hoger is dan 50 dB(A), zal het aantal geluidbelaste woningen gelijk blijven. Het effect van de verdiepte aanleg is plaatsgebonden en bedraagt maximaal 1 dB(A). Voor geluid is deze maatregel niet effectief. Ook gezien de negatieve effecten van deze maatregel op bodem, water, geomorfologie en archeologie is deze maatregel niet wenselijk.

Toepassen van geluidschermen

De woningen liggen zodanig ver weg van de nieuwe rondweg dat de 50 dB(A) niet wordt overschreden. Het toepassen van geluidschermen wordt niet reëel geacht.

Snelheidsverlaging

De snelheid verlagen van de rondweg levert een beperking op van het geluidbelast gebied maar wordt gezien de functie van de weg niet reëel geacht.

Toepassen van een stiller wegdektype

Het toepassen van een stiller wegdektype heeft een positief effect op het geluidbelast gebied. Met SMA 0/6 wordt een beperkte reductie bereikt van maximaal 1 dB(A).

Het toepassen van dunne deklagen levert naar verwachting 4 dB(A) ten opzichte van referentieasfalt (DAB).

5.7 LUCHTKWALITEIT

5.7.1 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Stikstofdioxide

De achtergrondconcentratie NO₂ bedraagt in het gebied Zuidhorn en Noordhorn in de huidige situatie 12 à 13 µg/m³ NO₂. Afhankelijk van de verkeersintensiteit op een weg verandert de concentratie NO₂ op 5 meter vanaf de weg. In tabel 5.23 is voor de huidige situatie de jaargemiddelde concentratie NO₂ op 5 meter vanaf de wegas weergegeven. In de autonome situatie bedraagt de achtergrondconcentratie 13 à 14 µg/m³ NO₂. De grenswaarde voor NO₂ bedraagt vanaf 2010 40 µg/m³. In tabel 5.23 is ook voor de autonome ontwikkeling de jaargemiddelde concentratie NO₂ weergegeven.

Er zijn geen overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m³ voor NO₂.

Tabel 5.23

Luchtkwaliteit huidige situatie
en autonome ontwikkeling

NO₂

Wegvaknr (zie afb. 5.17)	Wegvak	Achtergrondconcentratie µg/m ³ NO ₂		Jaargemiddelde concentratie µg/m ³ NO ₂ op 5 m vanaf wegas	
		HS	AO	HS	AO
1.	De Gast	13	12	16	15
2.	Hanckemalaan	13	12	16	14
3.	Hoofdstraat	14	13	17	15
4.	Langestraat	13	12	16	13
5.	N355, Rijksstraatweg	13	12	17	16
6.	Noorderweg	13	12	14	13
7.	Van Starckenborghkanaal, Noordzijde	13	12	14	13
8.	N355, Rijksstraatweg	14	13	20	18
9.	N980, Fanerweg	14	13	17	15
10.	Brug Zuidhorn	13	12	25	21
11.	Nieuwe brug Zuidhorn	13	12	-	-
12.	N355, korte omlegging Oostergast	13	12	-	18

Verklaring:

HS Huidige situatie

AO Autonome ontwikkeling

Afbeelding 5.17

Verkeersmodel omleiding
Zuidhorn, overzicht wegvakken
nr. 1 t/m 12 in rood

**Fijn stof**

De achtergrondconcentratie fijn stof bedraagt in het gebied Zuidhorn en Noorderhorn in de huidige situatie $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 . Afhankelijk van de verkeersintensiteit op een weg verandert de concentratie fijn stof op 5 meter vanaf de weg. In tabel 5.24 is voor de huidige situatie de jaargemiddelde concentratie fijn stof (PM10) weergegeven. In de autonome situatie bedraagt de achtergrondconcentratie $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10. De grenswaarde van fijn stof bedraagt vanaf 2005 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In onderstaande tabel is ook voor de autonome ontwikkeling de jaargemiddelde concentratie fijn stof weergegeven.

Tabel 5.24

Luchtkwaliteit huidige situatie
en autonome ontwikkeling

Fijn stof (PM10)

Rekening houdende met de
aftrek van $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10
vanwege zeezoutcorrectie

Wegvaknr (zie afb. 5.17)	Wegvak	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10		Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 op 5 m vanaf wegas	
		HS	AO	HS	AO
1.	De Gast	19	18	20	18
2.	Hanckemalaan	19	18	20	18
3.	Hoofdstraat	19	18	20	18
4.	Langestraat	19	17	20	18
5.	N355, Rijksstraatweg	19	18	20	18
6.	Noorderweg	19	17	19	18
7.	Van Starckenborghkanaal, Noordzijde	19	17	19	17
8.	N355, Rijksstraatweg	19	18	20	19
9.	N980, Fanerweg	19	18	20	18
10.	Brug Zuidhorn	19	18	22	20
11.	Nieuwe brug Zuidhorn	19	17	-	-
12.	N355, korte omlegging Oostergast	19	18	-	19

Verklaring:

HS Huidige situatie

AO Autonome ontwikkeling

Door de lage achtergrondconcentraties fijn stof is het aantal overschrijdingsdagen waarbij de 24uursgemiddelde concentratie van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 wordt overschreden beperkt. In onderstaande tabel is voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling het aantal overschrijdingsdagen weergegeven.

Tabel 5.25

Aantal overschrijdingsdagen waarbij de 24uursgemiddelde concentratie hoger is dan $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10

Rekening houdende met de aftrek van 6 dagen vanwege zeezoutcorrectie

Wegvaknr	Wegvak	Aantal overschrijdingsdagen PM10 op 5 m vanaf wegas	
		HS	AO
1.	De Gast	0	0
2.	Hanckemalaan	0	0
3.	Hoofdstraat	0	0
4.	Langestraat	0	0
5.	N355, Rijksstraatweg	3	0
6.	Noorderweg	0	0
7.	Van Starckenborghkanaal, Noordzijde	0	0
8.	N355, Rijksstraatweg	3	0
9.	N980, Fanerweg	0	0
10.	Brug Zuidhorn	13	0
11.	Nieuwe brug Zuidhorn	-	-
12.	N355, korte omlegging Oostergast	-	0

Verklaring:

HS Huidige situatie

AO Autonome ontwikkeling

Overige stoffen Besluit luchtkwaliteit 2005

Voor wat betreft de overige stoffen uit het Besluit luchtkwaliteit 2005 vinden eveneens geen overschrijdingen plaats.

5.7.2

TOELICHTING CRITERIUM EFFECTBEOORDELING

Voor het deelaspect lucht is het volgende criterium ontwikkeld:

Tabel 5.26

Beoordelingskader lucht

Deelaspect	Beoordelingscriterium
Lucht	Verandering luchtkwaliteit (jaar- en uurgemiddelde grenswaarde NO_x en fijn stof)

Hieronder is dit criterium beknopt toegelicht.

Verandering luchtkwaliteit

In het Besluit Luchtkwaliteit 2005 zijn eisen opgenomen voor diverse luchtverontreinigende stoffen. Voor wegverkeer zijn stikstofdioxide (NO_x) en fijn stof (PM10) maatgevende componenten. Middels Geoair van dgmr (gebaseerd op CARII versie 4.1 van TNO) zijn luchtberekeningen uitgevoerd.

In de berekeningen wordt rekening gehouden met door het RIVM vrijgegeven achtergrondconcentraties en emissies per voertuigcategorie. Met CARII versie 4.1 is het ook mogelijk om voor toekomstige peiljaren de luchtkwaliteit te berekenen.

Voor de berekeningen van de luchtkwaliteit is gerekend met de meteorologische condities van het gepasseerd jaar 2004 (huidige situatie) en de meerjarige meteorologische condities voor het peiljaar 2010. Het peiljaar 2010 is gehanteerd voor dit luchtonderzoek omdat in dat jaar de plandrempels komen te vervallen en alle grenswaarden van kracht worden.

In 2010 zijn de achtergrondconcentraties en de emissies per voertuig ten opzichte van latere peiljaren nog het hoogst. Het jaar 2010 is daarmee het maatgevende jaar voor luchtberekeningen. Door de inzet van emissiebeperkende maatregelen zoals roetfilters en aangescherpte milieu-eisen zal de luchtkwaliteit in de toekomst verbeteren. De verkeersintensiteiten zijn gelijk aan het geluidonderzoek en hebben betrekking op 2020.

Het Besluit luchtkwaliteit 2005 geeft geen plaatsbepaling aan voor de grenswaarden. Dit betekent dat langs de weg moet worden voldaan aan de grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit 2005. Het Besluit luchtkwaliteit 2005 staat overschrijdingen op plaatsen toe als per saldo geen toename ontstaat. Door, in geval van een overschrijding, de autonome situatie te vergelijken met de variant, is het mogelijk om na te gaan of per saldo sprake is van een toename. Pas dan is sprake van een reële variant.

De beoordelingscriteria voor luchtkwaliteit zijn:

- verandering van de luchtkwaliteit in $\mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$ (jaargemiddeld) (indien er geen overschrijdingen zijn van de jaargemiddelde concentratie zijn er geen overschrijdingen van het aantal overschrijdingsdagen NO_2);
- verandering van de luchtkwaliteit in $\mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$ (jaargemiddeld);
- verandering van de luchtkwaliteit in aantal overschrijdingsdagen PM_{10} (overschrijding van $50 \mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$ 24 uursgemiddelde).

5.7.3

EFFECTBEOORDELING

Onderstaande tabel geeft de effectscores op de beoordelingscriteria weer. Deze scores zijn in de volgende paragraaf toegelicht.

Tabel 5.27

Effectbeoordeling lucht

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Lucht												
Verandering luchtkwaliteit (jaar- en uurgemiddelde grenswaarde NO_2 en fijn stof)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.7.4

EFFECTBESCHRIJVING

Verandering luchtkwaliteit

Stikstofdioxide

In de autonome situatie bedraagt de achtergrondconcentratie 13 à 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$. In onderstaande tabel is ook voor de autonome ontwikkeling de jaargemiddelde concentratie NO_2 op 5 meter vanaf de as van de weg weergegeven. De grenswaarde bedraagt vanaf 2010 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$. De grenswaarde wordt nergens overschreden.

Er zijn geen overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie van 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO_2 .

Tabel 5.28

Luchtkwaliteit alternatieven en varianten

Stikstofdioxide (NO₂)

Weg vak	Wegvak	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³ NO ₂ (grenswaarde 40 µg/m ³ NO ₂) Op 5 meter vanaf de wegas											
		AO	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
1.	De Gast	15	15	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.	Hanckemalaan	14	14	14	14	15	14	14	14	14	14	14	14
3.	Hoofdstraat	15	15	15	15	16	16	15	16	15	15	16	16
4.	Langestraat	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
5.	N355, Rijksstraatweg	16	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16
6.	Noorderweg	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
7.	Van Starkenborghkanaal, Noordzijde	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
8.	N355, Rijksstraatweg	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19
9.	N980, Fanerweg	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
10.	Brug Zuidhorn	21	16	12*	22	16	16	16	16	16	17	16	16
11.	Nieuwe brug Zuidhorn	-	14	16	-	15	15	15	15	15	17	15	15
12.	N355, korte omlegging Oostergast	18	17	17	14	14	14	14	14	15	15	14	14

Verklaring:

HS Huidige situatie

AO Autonome ontwikkeling

* Concentratie gelijk aan achtergrondconcentratie doordat hierbij sprake is van een fietsbrug

Fijn stof

In de autonome situatie bedraagt de achtergrondconcentratie 18 µg/m³ PM10. In onderstaande tabel is ook voor de autonome ontwikkeling de jaargemiddelde concentratie fijn stof weergegeven. De grenswaarde voor fijn stof bedraagt vanaf 2005 40 µg/m³. De grenswaarde wordt nergens overschreden.

Tabel 5.29

Luchtkwaliteit alternatieven en varianten

Fijn stof (PM10)

Rekening houdende met de aftrek van 6 µg/m³ PM10 vanwege zeezoutcorrectie

Weg vak	Wegvak	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³ PM10 (grenswaarde 40 µg/m ³ PM10) Op 5 meter vanaf de wegas											
		AO	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
1.	De Gast	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2.	Hanckemalaan	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
3.	Hoofdstraat	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
4.	Langestraat	18	18	18	18	18	18	18	18	17	17	18	18
5.	N355, Rijksstraatweg	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
6.	Noorderweg	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
7.	Van Starkenborghkanaal, Noordzijde	17	17	18	17	17	17	17	17	17	18	17	17
8.	N355, Rijksstraatweg	19	19	19	19	19	19	18	19	19	19	19	19
9.	N980, Fanerweg	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
10.	Brug Zuidhorn	20	18	18	20	18	18	18	18	19	19	18	18
11.	Nieuwe brug Zuidhorn	-	18	18	-	18	18	18	18	18	18	18	18
12.	N355, korte omlegging Oostergast	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	18

Verklaring:

HS Huidige situatie

AO Autonome ontwikkeling

Door de lage achtergrondconcentraties fijn stof zijn er geen overschrijdingsdagen, waarbij de 24uursgemiddelde concentratie van 50 µg/m³ PM10 wordt overschreden, berekend.

Overige stoffen Besluit luchtkwaliteit 2005

Voor wat betreft de overige stoffen uit het Besluit luchtkwaliteit 2005 vinden (eveneens) geen overschrijdingen plaats.

Conclusie

In alle alternatieven en varianten wordt in het gehele plangebied voldaan aan de grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit 2005. Lucht is daarom nauwelijks onderscheidend.

5.8**EXTERNE VEILIGHEID****5.8.1****HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN**

Voor wat betreft de huidige situatie zijn de vervoersgegevens over de N355, de spoorlijn Groningen- Leeuwarden en het Van Starckenborghkanaal het meest van belang. Over het traject Groningen-Leeuwarden worden op basis van de risico-atlas spoor en de beleidsvrije marktprognoses geen gevaarlijke stoffen vervoerd. Over het Van Starckenborghkanaal worden wel gevaarlijke stoffen vervoerd. In onderstaande tabel is het aantal schepen per jaar weergegeven. De gegevens zijn afkomstig uit de Risico-atlas hoofdvaarwegen Nederland 2003 [39].

Tabel 5.30

Vervoerscijfers in aantallen schepen, 2003

	LF1	LF2
Van Starckenborghkanaal	705	292

De risico-atlas geeft aan dat de 10^{-8} plaatsgebonden risicocontour op 25 meter ligt, gemeten vanuit het midden van de vaarweg. Het vervoer genereert geen groepsrisico. In onderstaande tabel zijn de vervoerscijfers voor de N355 opgenomen [40].

Tabel 5.31

Vervoerscijfers in aantallen vrachtwagens, 2002

	LF1	LF2	GF3
N355; Grijskerk- Aduard	2194	1219	0
N355; Aduard- Groningen	1706	1219	0

LF1: Brandbare vloeistoffen zoals diesel

LF2: Brandbare vloeistoffen zoals benzine

GF3: Brandbare gassen, zoals LPG

Voor de N355 is de PR 10^{-8} contour gelegen op circa 25 meter. In zowel de huidige situatie als de autonome ontwikkeling is er geen groepsrisico.

5.8.2**TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING**

Voor het aspect Externe veiligheid zijn de volgende criteria ontwikkeld:

Tabel 5.32

Beeoordelingskader externe veiligheid

Deelaspect	Beeoordelingscriterium
Externe veiligheid	Verandering Plaatsgebonden risico (ligging van de PR 10^{-6} contour, kwalitatief)
	Verandering Groepsrisico (kwalitatief aan de hand van oriëntatiewaarde)

Hieronder zijn deze criteria beknopt toegelicht.

Verandering Plaatsgebonden risico (ligging van de PR 10^6 contour, kwalitatief)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft inzicht in de theoretische kans op overlijden van een individu op een bepaalde horizontale afstand van een risicovolle activiteit, in dit geval het transport van gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico wordt bepaald door te stellen dat een (fictieve) persoon zich 24 uur per dag gedurende een heel jaar, onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Het plaatsgebonden risico wordt bepaald door de ongevalkansen, het type weg en de vervoersintensiteit. Verandering van het plaatsgebonden risico vindt alleen plaats als het vervoer van gevaarlijke stoffen toe of afneemt.

Verandering Groepsrisico (kwalitatief aan de hand van oriëntatie waarde)

Het groepsrisico (GR) wordt naast de mogelijke ongevallen en bijbehorende ongevalfrequentie bepaald door de aanwezige mensen in de nabijheid van een eventueel ongeval. Bij het aangeven van representatieve aantallen personen, wordt gewerkt vanuit zowel de kwetsbare als de beperkt kwetsbare bestemmingen. Met het GR wordt aangegeven hoe groot het aantal slachtoffers bij een ongeval kan zijn op basis van de aanwezige mensen. Naarmate de groep slachtoffers groter wordt, moet de kans op een dergelijk ongeval (kwadratisch) kleiner zijn. Het groepsrisico wordt naast de vervoersintensiteit, type weg en ongevalkansen, bepaald door het aantal aanwezigen in de omgeving.

De effectbeoordeling vindt kwalitatief plaats door te kijken naar de verandering van ligging en aansluitingen in relatie tot de bebouwing.

5.8.3

EFFECTBEOORDELING

Onderstaande tabel geeft de effectscores op de beoordelingscriteria weer. Deze scores zijn in de volgende paragraaf toegelicht.

Tabel 5.33

Effectbeoordeling
Externe veiligheid

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Externe veiligheid												
Verandering Plaatsgebonden risico (ligging van de PR 10^6 contour, kwalitatief)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verandering Groepsrisico (kwalitatief aan de hand van oriëntatiewaarde)	0	--	--	--	++	++	++	++	+++	+++	++	++

5.8.4

EFFECTBESCHRIJVING

Verandering Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is geen onderscheidend effect in dit geval. Dit omdat er geen 10^6 contour voor het plaatsgebonden risico is.

Verandering Groepsrisico

Voor de effectbepaling van het groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling is gekeken naar de ligging van de diverse alternatieven ten opzichte van Noordhorn en Zuidhorn en de nieuwe wijk Oostergast. Voor het verlagen van de kans op ongevallen is gekeken naar de aansluitingen op andere wegen. Hiervoor geldt dat ongelijkvloers als veiliger gezien wordt.

Aan de alternatieven die Zuidhorn en de nieuwe wijk Oostergast scheiden, is een negatief effect toegekend. Dit vanwege de toename van het aantal mensen in de omgeving. Tevens is het vervoer van gevaarlijke stoffen door de bebouwde kom niet wenselijk. Dit geldt voor de alternatieven 0, 1 en 2.

Voor de alternatieven die ten oosten van de nieuwbouwwijk liggen, is een positieve score toegekend. Omdat deze alternatieven (3, 4, 5 en 6) op enige afstand van de bebouwing liggen, speelt het groepsrisico nauwelijks een rol. Omdat alternatief 5 ook buiten de bebouwde kom van Noordhorn blijft, scoort dit alternatief zeer positief.

Tot slot is voor alternatief 3 'Oostelijke omlegging Zuidhorn met aquaduct' gekeken of er nog aanvullende eisen zijn vanuit de beleidsnota Tunnelveiligheid [41]. Maar deze is pas van toepassing bij een tunnel van meer dan 250 meter. Het kan niet uitgesloten worden dat in een latere fase (definitief ontwerp) toch aanvullende maatregelen nodig zijn ten behoeve van het transport van gevaarlijke stoffen door een tunnel (bijvoorbeeld het kunnen passeren van een auto of vrachtwagen met pech).

5.9

SOCIALE ASPECTEN, WONEN EN WERKEN, LANDBOUW, RECREATIE

5.9.1

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Sociale aspecten

Visuele hinder

Onder visuele hinder wordt verstaan het uitzicht van omwonenden op infrastructuur, bijbehorende geluidvoorzieningen en kunstwerken zoals viaducten en aquaducten. In de huidige situatie is de N355 ruimtelijk ingebed en is visuele hinder geen knelpunt. Visuele hinder speelt met name een rol bij toenemende verkeersdrukte, de realisatie van nieuwe infrastructuur en bijbehorende voorzieningen.

Licht

In de huidige situatie is wegverlichting aanwezig ter hoogte van de kruispunten en de brug over het Van Starkenborghkanaal. Daarnaast straalt het verkeer op de N355 en de overige wegen in het studiegebied licht uit.

Foto 5.2

Verlichting ter plaatse van beweegbare brug en doorgaande weg langs Zuidhorn



Wonen en werken

Op de maatgevende kenmerkenkaart in bijlage 4 zijn de bestaande en toekomstige woon- en werklocaties in het studiegebied weergegeven.

Aan de oostzijde van Zuidhorn is de toekomstige woonwijk Oostergast voorzien.

Toekomstige uitbreidingen van bedrijvenlocaties zijn voorzien op het terrein grenzend aan het bedrijventerrein Mokkenburg aan de westzijde van Noordhorn.

Landbouw

Een groot deel van het studiegebied is in gebruik als landbouwgrond (akkerbouw en weide). Ten oosten van Zuidhorn en Noordhorn betreft het hoofdzakelijk open agrarisch gebied met veeteelt. Ten noorden van Noordhorn betreft het hoofdzakelijk intensief gebruikte graslanden (delen zijn ingezaaid en geëgaliseerd). Ten zuiden van Zuidhorn ligt het beheersgebied Hoogkerk-Zuidhorn (Zuidhorner Zuiderpolder, PEHS) met voornamelijk weide. Het grondgebruik aan de westzijde van Zuidhorn en Noordhorn betreft voornamelijk grasland.

Door de ontwikkeling van de woonwijk Oostergast verdwijnt een groot gedeelte van het landbouwareaal ten oosten van Zuidhorn. Daarnaast wordt de grondberging ten oosten van het zorgcomplex Zonnehuis ingericht als natuurgebied. De grondberging ten noorden en zuiden van het Van Starkenborghkanaal blijft een agrarische functie houden.

Recreatie

De huidige situatie en autonome ontwikkelingen op het gebied van recreatie zijn beschreven aan de hand van de volgende criteria:

- Recreatieve voorzieningen.
- Recreatieve routes.

Recreatieve voorzieningen

De recreatieve voorzieningen worden onderscheiden in dagrecreatie en verblijfsrecreatie. Het studiegebied bevat meerdere dagrecreatieve voorzieningen.



Noordhorn

In Noordhorn ligt aan de Langestraat het Kostuummuseum 'De Gouden Leeuw' en aan de Torenstraat de Galerie Mebius. Ten noordwesten van Zuidhorn ligt aan weerszijden van de spoorlijn Groningen-Leeuwarden een sportterrein met onder andere een zwembad en een ijsbaan. Ten zuidwesten van Zuidhorn ligt het natuurgebied Hoogkerk-Zuidhorn (Zuidhorner Zuiderpolder), wat vooral bestaat uit weide. Ten westen van Zuidhorn ligt de jachthaven Briltel. In de toekomstige woonwijk Oostergast worden enkele recreatieve groenzones ontwikkeld. Daarnaast worden de drie kleinste grondbergingen recreatief ingericht (park, sport en natuur).

De verblijfsrecreatieve voorzieningen in het studiegebied beperken zich tot het Hotel 'In 't Holt' aan de Hoofdstraat in Zuidhorn en de camping bij de jachthaven Briltel. Ten oosten van Zuidhorn ligt langs het Van Starkenborghkanaal het natuurgebied de Knooppolder. Dit natuurgebied is niet toegankelijk.

Recreatieve routes

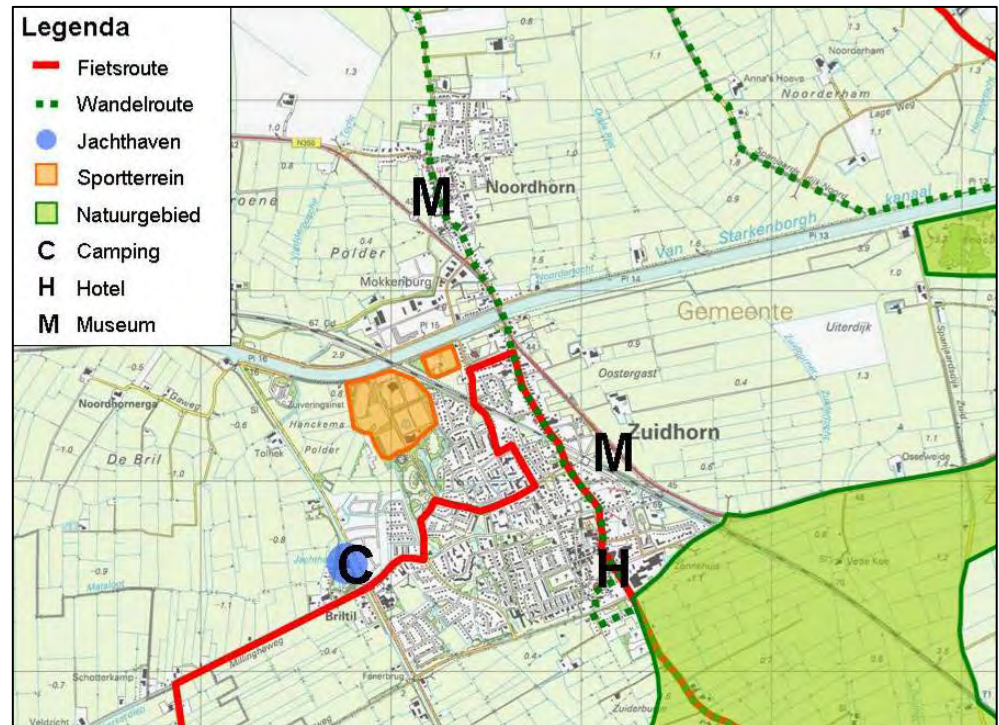
Door Zuidhorn gaat de Nienoordroute. Deze fietsroute gaat door het Zuidelijk Westerkwartier en voert onder andere langs de plaatsen Niekerk, Zuidhorn, Leek en Boerakker. Door het studiegebied gaan verder de Struunroute Westerkwartier – 1. Deze wandelroute gaat langs de dorpen Zuidhorn, Noordhorn, Aduard, Den Horn en Enumatil. Over de Friesestraatweg gaat de Groene Kustweg route, die van het Deense Skagen naar Amsterdam gaat.



Fietspad oostzijde Noordhorn

Afbeelding 5.18

Recreatieve voorzieningen in
het studiegebied



5.9.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Voor de sociale aspecten, de deelaspecten wonen en werken, landbouw en recreatie zijn de volgende criteria ontwikkeld:

Tabel 5.34

Beoordelingskader

Deelaspect	Beoordelingscriterium
Sociale aspecten	Visuele hinder (kwalitatief)
	Licht (kwalitatief)
Wonen en werken	Ruimtebeslag voor woon- en werkgebieden (hectare/ aantal)
Landbouw	Areaalverlies (hectare en typen)
	Beïnvloeding bedrijfsvoering door doorsnijding percelen, omrijden e.d. (aantal doorsnijdingen en omrijbewegingen)
Recreatie	Verlies recreatieve voorzieningen (hectare en aantal)
	Verandering landschapsbeleving en uitlooptmogelijkheden vanuit de dorpen (kwalitatief)

Hieronder zijn deze criteria beknopt toegelicht.

Sociale aspecten

Visuele hinder (kwalitatief)

Aanpassingen in infrastructuur hebben effecten op het leefmilieu en hoe dit wordt beleefd. Ingegaan wordt op zichthinder.

Licht (kwalitatief)

De aanleg van nieuwe infrastructuur heeft effecten op de lichtemissie in het studiegebied door straatverlichting en koplampen van verkeer. Deze lichthinder wordt kwalitatief beschreven.

Wonen en werken

Ruimtebeslag voor woon- en werkgebieden (hectare/ aantal)

Als gevolg van de aanleg van de wegomlegging kan de directe woon- en werkomgeving (en toekomstige woon- en werkgebieden) worden aangetast. Dit kan betekenen dat woningen moeten worden geamoveerd of ruimtebeslag wordt gelegd op (geplande) woon- en/of werkpercelen. De effecten hangen samen met het ruimtebeslag van de weg.

Landbouw

Areaalverlies (hectare)

Met behulp van de topografische kaart wordt beschreven welk areaalverlies aan landbouwgrond de verschillende alternatieven tot gevolg hebben. Het areaalverlies wordt aangegeven in hectares.

Beïnvloeding bedrijfsvoering door doorsnijding percelen, omrijden e.d.

Met behulp van de kadastrale kaart wordt de invloed op de bedrijfsvoering door doorsnijding van percelen gekwantificeerd door het aantal percelen aan te geven dat doorsneden wordt. Indien de tracés langs perceelsgrenzen liggen, wordt dit niet als doorsnijding meegenomen. Daarnaast wordt aan de hand van de eigendomsgegevens aangegeven hoeveel bedrijven er doorsneden worden als gevolg van de verschillende alternatieven.

Recreatie

Verlies recreatieve voorzieningen (hectare en aantal)

De effecten van de alternatieven op de recreatie in het gebied worden waar nodig gekwantificeerd door het ruimtebeslag in hectares weer te geven. Er wordt gecheckt of en zo ja, bij hoeveel hectare er sprake is van permanent ruimtebeslag op recreatiegebieden. Tijdelijke effecten worden kwalitatief beschreven. Daarnaast wordt per alternatief het aantal doorsnijdingen van recreatieve routes aangegeven.

Verandering landschapsbeleving en uitlooptmogelijkheden vanuit de dorpen

Verandering op de landschapsbeleving wordt kwalitatief beschreven aan de hand van de visuele invloed die de verschillende alternatieven op de landschapswaarden hebben. De invloed van de verschillende alternatieven op de uitlooptmogelijkheden vanuit de dorpen wordt beschreven met behulp van de topografische kaart.

5.9.3

EFFECTBEOORDELING

Onderstaande tabel geeft de effectscores op de beoordelingscriteria weer. Deze scores zijn in de volgende paragraaf toegelicht.

Tabel 5.35

Effectbeoordeling sociale aspecten, wonen en werken, landbouw en recreatie

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Sociale aspecten												
Visuele hinder (kwalitatief)	0	--	--	0	-	--	--	---	---	---	--	---
Licht (kwalitatief)	0	--	--	-	--	--	--	--	---	---	--	--
Wonen en werken												
Ruimtebeslag voor woon- en werkgebieden (hectare/ aantal)												
- Aantal gebouwen	0	1	1	0	1	4	1	4	0	0	1	4
- Hectare	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,4
- Kwalitatief	0	-	-	0	-	--	-	--	0	0	--	---
Landbouw												
Areaalverlies												
- hectare	0	4,9	6,0	5,9	9,1	10,9	15,8	17,3	26,3	26,7	6,1	6,0
- kwalitatief	0	-	-	-	--	--	--	--	---	---	-	-
Beïnvloeding bedrijfsvoering door doorsnijding percelen, omrijden e.d. (kwalitatief)	0	-	-	0	--	--	--	--	--	--	---	---
Recreatie												
Verlies recreatieve voorzieningen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verandering landschapsbeleving en uitlooptmogelijkheden vanuit de dorpen	0	--	--	-	-	-	-	--	--	--	--	--

5.9.4

EFFECTBESCHRIJVING

Sociale aspecten

Visuele hinder

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Visuele hinder (kwalitatief)	0	--	--	0	-	--	--	---	---	---	--	---

In de referentiesituatie treedt er ten oosten van Zuidhorn reeds visuele hinder op door de realisatie van de woonwijk Oostergast en de geplande grondbergingen. Bij de beschrijving van de effecten is dan ook vooral ingegaan op de visuele hinder ten noorden van het Van Starckenborghkanaal.

Bij alternatief 1 wordt het Van Starckenborghkanaal vrij dicht bij de bestaande bebouwing gekruist door middel van een hoge brug. Hierdoor wordt ten noorden van het kanaal de visuele relatie tussen twintig woningen en het open agrarische gebied verstoord (--).

Bij alternatief 2 treedt er alleen visuele hinder op ten zuiden van het kanaal. Deze hinder is echter beperkt doordat het tracé grotendeels op maaiveld ligt. Verder is het gebied ten oosten van Zuidhorn reeds in de referentiesituatie verstoord waardoor de visuele hinder van dit alternatief minimaal is (0).

Variant 3A leidt ten noorden van het kanaal tot een verstoring van de zichtrelatie tussen twintig woningen en het open agrarisch gebied. Deze verstoring is echter beperkt doordat het tracé op maaiveld ligt en het Van Starckenborghkanaal met een aquaduct gekruist wordt (-). Bij variant 3B is het aantal gehinderde woningen aan de Rijksstraatweg lager, maar ligt de weg een stuk dicht bij de woningen aan het Van Starckenborghkanaal en de Rijksstraatweg. De visuele hinder is bij deze variant dan ook groter (--).

Het tracé van alternatief 4 verschilt niet veel van het tracé van alternatief 3 en leidt tot een verstoring van de visuele relatie van de woningen aan het Van Starkenborghkanaal en de Rijksstraatweg met het open agrarische gebied. Een verschil met alternatief 3 is echter dat het Van Starkenborghkanaal met een hoge brug gekruist wordt. Zowel de brug als de grondlichamen die nodig zijn voor de brug, leiden tot een verdere verstoring van de genoemde visuele relatie. Variant 4A wordt dan ook negatief beoordeeld (--). Variant 4B scoort slechter dan variant A doordat het tracé bij deze variant dicht bij de woningen ligt (---).

Het tracé van alternatief 5 gaat volledig om Zuidhorn en Noordhorn heen. Ten noorden van Noordhorn verstoort dit alternatief de zichtrelatie tussen de woningen aan de rand van Noordhorn en het open agrarische landschap. Deze visuele hinder is echter beperkt doordat de weg hier op maaiveld ligt. Anderzijds is de lengte van alternatief 5 veel groter dan de lengte van de overige alternatieven. Ook is er sprake van visuele hinder bij de kruising van het Van Starkenborghkanaal met een hoge brug (---).

De visuele hinder als gevolg van alternatief 6 verschilt niet veel van alternatief 4. Wel wordt het kanaal dicht bij het noordelijke deel van de toekomstige woonwijk Oostergast gekruist. De visuele hinder voor de hier geplande woningen is bij dit alternatief dan ook groter dan bij alternatief 4. Bij variant B is de visuele hinder groter dan bij variant A, doordat het tracé bij deze variant dicht bij de woningen aan het Van Starkenborghkanaal NZ en de Rijksstraatweg ligt (-- voor variant 6A en --- voor variant 6B).

Licht

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Licht (kwalitatief)	0	--	--	-	--	--	--	--	---	---	--	--

De tracés van de verschillende alternatieven zijn niet verlicht. Wel is verlichting aanwezig bij de gelijkvloerse en ongelijkvloerse kruisingen. Het aquaduct in alternatief 3 is ook verlicht. Bij de overige alternatieven is de vaste hoge brug niet verlicht.

Bij alternatief 2 blijft de wegverlichting beperkt tot de aansluiting op de Rijksstraatweg (-). Voor de alternatieven 1, 3, 4 en 6 is het aantal kruisingen gelijk (kruising Van Starkenborghkanaal en aansluiting op de Rijksstraatweg). Het aantal kruisingen is in alternatief 5 het grootst (kruising Van Starkenborghkanaal, fietstunnel ten westen van Noordhorn, kruising Noorderweg en aansluiting Rijksstraatweg).

De extra lichthinder als gevolg van het verkeer dat over de nieuwe N355 gaat rijden, is voornamelijk afhankelijk van de lengte en de ligging van de tracés. Ten noorden van het Van Starkenborghkanaal liggen de alternatieven 1, 3, 4, 5 en 6 in een gebied waar weinig lichtbronnen aanwezig zijn (--). Vanwege de lengte van het tracé van alternatief 5 zorgt dit alternatief voor de meeste lichthinder (---).

Wonen en werken

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Ruimtebeslag voor woon- en werkgebieden (hectare/ aantal)												
- Aantal gebouwen	0	1	1	0	1	4	1	4	0	0	1	4
- Hectare	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,4
- Kwalitatief	0	-	-	0	-	--	-	--	0	0	--	---

In de onderstaande tabel staat per alternatief en variant aangegeven welke gebouwen dienen te worden geamoveerd.

Tabel 5.36

Te amoveren bebouwing

Alternatief en variant	Te amoveren gebouwen	
	Type	Adres
1(A en B), 3A, 4A en 6A	woning	Langestraat 11
2	-	-
3B, 4B en 6B	woning woning tankstation bedrijfsgebouw	Rijksstraatweg 35 Rijksstraatweg 37 Industrieweg 5 Industrieweg 36
5A en 5B	-	-

Alternatief 1 en 6 hebben een ruimtebeslag op de toekomstige woonwijk Oostergast tot gevolg. In alternatief 1 is het ruimtebeslag ongeveer 2,0 ha. Het ruimtebeslag vindt in dit alternatief plaats aan de westkant van Oostergast. Ongeveer de helft hiervan ligt in een gebied waar in eerste instantie geen woningen worden gebouwd maar dat wel gereserveerd is voor woningbouw. In alternatief 6 is het ruimtebeslag ongeveer 0,4 ha. Het ruimtebeslag vindt plaats op de grondberging en de recreatieve groenzone ten zuiden van het Van Starckenborghkanaal. In de recreatieve groenzone langs het kanaal zijn enkele woningen gepland. Het tracé van alternatief 6 gaat over één van deze geplande woningen.

Landbouw**Areaalverlies (hectare en typen)**

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Areaalverlies												
- hectare *	0	4,9	6,0	5,9	9,1	10,9	15,8	17,3	26,3	26,7	6,1	6,0
- kwalitatief	0	-	-	-	--	--	--	--	---	---	-	-

* Inclusief grondlichaam (grondberging) noordzijde Van Starckenborghkanaal. Exclusief de grondberging aan de zuidzijde van het Van Starckenborghkanaal.

De omvang van het grondlichaam aan de noordzijde van het Van Starckenborghkanaal, de ligging van de vaste hoge brug/aquaduct en (uiteeraard) het ruimtebeslag van de weg zijn bepalend voor het totale ruimtebeslag op landbouwgrond.

In alternatief 4 en 5 is sprake van een grondberging aan de noordzijde van het kanaal. In alternatief 1 en 6 is aan de noordzijde van het kanaal alleen sprake van een (beperkt) grondlichaam ter plaatse van de weg, waardoor in dit alternatief het ruimtebeslag minder is. In alternatief 3 (aquaduct) is geen sprake van grondlichamen.

Het ruimtebeslag van alternatief 5 leidt tot het grootste verlies aan landbouwgrond, circa 26,3 hectare in variant 5A en 26,7 hectare in variant 5B (---). De omvang wordt bepaald door de grondlichamen bij de hoge brug en het ruimtebeslag van de weg. Het ruimtebeslag van alternatief 3 (9,1 hectare in 3A en 10,9 hectare in 3B) en alternatief 4 (15,8 hectare in 4A en 17,3 hectare in 4B) is beoordeeld als negatief (--). Het areaalverlies in de alternatieven 1, 2 en 6 ligt tussen de 4,9 en 6,1 hectare en is beoordeeld als licht negatief (-).

Beïnvloeding bedrijfsvoering door doorsnijding percelen, omrijden e.d.

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Beïnvloeding bedrijfsvoering door doorsnijding percelen, omrijden e.d.	0	-	-	0	--	--	--	--	--	--	---	---

In de onderstaande tabel staat per alternatief het aantal doorsnijdingen van agrarische percelen en het aantal doorsneden bedrijven weergegeven (zie ook afbeelding 5.19). Hierbij is geen rekening gehouden met doorsnijdingen in het gebied ten zuiden van het Van Starckenborghkanaal (toekomstige woonwijk Oostergast).

Tabel 5.37

Doorsnijdingen agrarische percelen en bedrijven

	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Aantal doorsneden percelen*	3	3	0	5	6	3	4	10	10	6	3
Aantal doorsneden bedrijven*	2	2	0	1	2	1	2	4	4	2	2

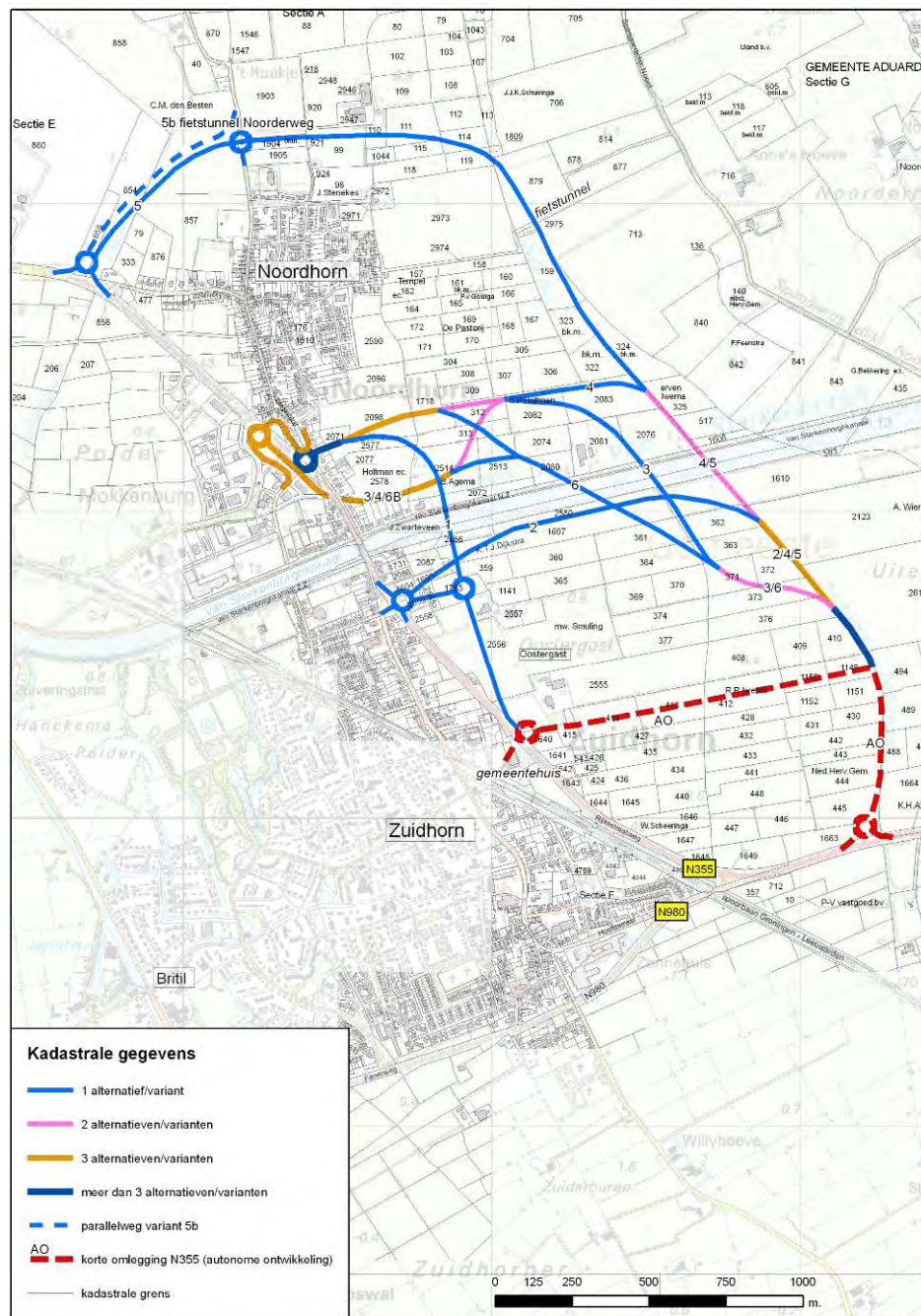
* Deze aantallen zijn gebaseerd op de ontwerpen. Bij de uitwerking van deze ontwerpen kunnen er nog minimale verschillen optreden.

In alternatief 2 is de beïnvloeding van bedrijfsvoering vergelijkbaar met de referentiesituatie, alleen de aansluiting van de omlegging op de Rijksstraatweg is nieuw. In alternatief 1 is de invloed eveneens beperkt, de percelen aan de noordzijde van het kanaal blijven goed bereikbaar. De overige alternatieven hebben een aantal doorsnijdingen van agrarische percelen tot gevolg. In het tracé noordelijk van het Van Starckenborghkanaal worden oversteken gerealiseerd voor landbouwverkeer, waardoor de effecten van deze doorsnijdingen zoveel mogelijk worden gemitigeerd.

Bij de alternatieven 3 en 6 is het, vanwege de vorm van de kanaalkruising (aquaduct/schuine hoge brug), niet mogelijk om goed aan te sluiten op de perceelsgrenzen. Hierdoor is het aantal doorsnijdingen relatief hoog. Het aantal doorsneden bedrijven als gevolg van de alternatieven 3 en 6 blijft echter beperkt doordat vooral percelen van eenzelfde eigenaar worden doorsneden. Alternatief 4A doorsnijdt slechts drie percelen welke allen van één eigenaar zijn. Alternatief 5 doorsnijdt gezien het lange tracé veel agrarische percelen. Ook doorsnijdt dit alternatief de meeste agrarische bedrijven.

Afbeelding 5.19

Kadastrale kaart met alle alternatieven



Recreatie

Verlies recreatieve voorzieningen (hectare en aantal)

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Verlies recreatieve voorzieningen (hectare en aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Er vindt in geen van de alternatieven ruimtebeslag op recreatiegebieden plaats. Met uitzondering van alternatief 2 kruisen alle alternatieven de Struunroute Westerkwartier, ofwel bij de aansluiting op de Langestraat en Industrieweg (alternatieven 1, 3, 4 en 6), ofwel bij de kruising met de Noorderweg (alternatief 5). De wandelroute wordt echter niet aangetast door deze kruisingen.

Verandering landschapsbeleving en uitlopmogelijkheden vanuit de dorpen

	0	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Verandering landschapsbeleving en uitlopmogelijkheden vanuit de dorpen	0	--	--	-	-	-	-	--	--	--	--	--

Verandering landschapsbeleving

In de referentiesituatie treedt er ten oosten van Zuidhorn al een verstoring op van de openheid van het landschap door de geplande woonwijk Oostergast en de grondbergingen. Alle alternatieven hebben invloed op de landschapsbeleving doordat nieuwe ruimtelijke elementen worden geïntroduceerd. Vooral de alternatieven die het Van Starckenborghkanaal via een hoge brug kruisen (alternatieven 1, 4, 5 en 6), hebben een negatieve invloed op de landschapsbeleving in het open landschap.

Alternatief 1 heeft het kleinste ruimtebeslag op het landschap en sluit aan op de aanwezige verkavelingsstructuur. Doordat het Van Starckenborghkanaal met een hoge brug wordt gekruist, heeft dit alternatief een negatieve invloed op de landschapsbeleving (--).

Alternatief 2 heeft nauwelijks invloed op de landschapsbeleving (-) vanwege de bundeling met de Zuidhorner Zuidertocht en het Van Starckenborghkanaal. Daarnaast wordt de open ruimte ten zuiden van het Van Starckenborghkanaal reeds aangetast door de toekomstige woonwijk Oostergast. Verder wordt het kanaal met een lage beweegbare brug gekruist.

Variant 3A heeft bijna geen invloed op de landschapsbeleving (-) doordat het kanaal met een aquaduct wordt gekruist en het alternatief rekening houdt met de verkavelingsrichting in het gebied. Variant 3B kruist het kanaal ook met een aquaduct maar houdt ten noorden van het Van Starckenborghkanaal minder rekening met de verkavelingsrichting. Deze variant heeft daardoor een negatievere invloed op de landschapsbeleving (--).

Het ruimtebeslag van alternatief 4 op het landschap is vergelijkbaar met alternatief 3. Het verschil is echter dat bij dit alternatief het Van Starckenborghkanaal met een hoge brug gekruist wordt. De invloed op de landschapsbeleving is hierdoor bij variant 4A licht negatief (-). Variant B scoort iets slechter (--), dan variant 4A doordat bij deze variant niet aangesloten wordt op de bestaande verkavelingsstructuur ten noorden van het kanaal.

Alternatief 5 heeft het grootste ruimtebeslag op het landschap tot gevolg. De invloed op de landschapsbeleving wordt echter beperkt doordat het tracé van dit alternatief aansluit op de aanwezige verkavelingsstructuur. Doordat het kanaal met een hoge brug wordt gekruist en het ruimtebeslag van dit alternatief het grootst is, is de invloed op de landschapsbeleving groot (--).

Ondanks het feit dat het ruimtebeslag van alternatief 6 relatief klein is, is het effect op de landschapsbeleving bij beide varianten relatief groot doordat niet aangesloten wordt op de bestaande landschappelijke structuren en het kanaal met een hoge brug gekruist wordt (--).

Verandering uitlopmogelijkheden vanuit de dorpen

In geen van de alternatieven worden wegen afgesloten. Ook de verschillende fiets- en wandelverbindingen blijven bij alle alternatieven bestaan.

Alle recreatieve voorzieningen in de omgeving blijven toegankelijk. De alternatieven hebben dan ook geen effecten op de recreatieve uitloopmogelijkheden.

5.10

KOSTEN

De geraamde kosten van de realisatie van de wegomlegging zijn opgenomen in onderstaande tabel. De kosten voor de realisatie van de korte omlegging van de N355 door de woonwijk Oostergast zijn hierin niet meegenomen. Dit betreft een autonome ontwikkeling. De kosten van de lage beweegbare brug, die op zich autonome ontwikkeling is, zijn wel meegenomen in het overzicht omdat ze niet voor alle alternatieven gelijk zijn. De kosten vallen uiteen in kosten voor een lage beweegbare brug, een hoge vaste brug, aquaduct, tunnel (variant B kruising Rijksstraatweg), op/afritten, vastgoed en gronddepotkosten.

Tabel 5.38

Globale kostenraming
alternatieven

Alter- natief	Lage brug	Hoge vaste brug	Tunnel	Aquaduct	Op- en afritten + aankoop grond	Totaal incl. BTW (miljoen €)	Grond depot kosten	Totaal Incl. depot- kosten (miljoen €)
0	16,3					16,3	6,9	23,2
1A	9,0	3,1			6,9	19,0	6,1	25,1
1B	6,1	4,5			8,4	19,0	5,9	24,9
2	16,3				5,8	22,1		22,1
3A	9,0			30,0	6,3	45,3	6,9	52,2
3B	9,0		6,3	30,0	11,3	56,6	6,9	63,5
4A	9,0	3,6			7,5	20,1		20,1
4B	9,0	3,6	6,3		10,8	29,7		29,7
5A	9,0	3,6	0,8		8,7	22,1		22,1
5B	9,0	3,6	1,7		9,1	23,4		23,4
6A	9,0	11,5			6,6	27,1		27,1
6B	9,0	11,5	6,3		11,3	38,1		38,1

In alternatief 0, 1 en 3 is rekening gehouden met gronddepotkosten. Dit omdat niet alle uit de vaarwegverruiming vrijkomende grond kan worden benut in de geplande grondbergingen in woonwijk Oostergast dan wel de grondlichamen van de nieuwe brug over het Van Starkenborghkanaal. Het overschot aan grond moet elders in depot worden gezet.

In alternatief 0 en 2 wordt de bestaande lage beweegbrug brug te vervangen door een nieuwe lage beweegbrug brug. Er is in deze alternatieven geen sprake van een extra kruising met het Van Starkenborghkanaal. Om die reden is het noodzakelijk om een tijdelijke verkeersbrug te realiseren in de uitvoeringsfase. Hierdoor zijn de kosten in onderstaande tabel ten opzichte van de overig alternatieven ongeveer het tweevoudig (€ 16,3 miljoen). In de overige alternatieven wordt eerst de nieuwe kruising gerealiseerd en vervolgens de lage brug vervangen.

Alternatief 2, 4A en 5 vallen goedkoper uit dan het nulalternatief. Dit komt doordat in deze alternatieven geen gronddepotkosten noodzakelijk zijn.

De kosten van alternatief 3 bedragen vanwege het aquaduct circa het drievoudige van alternatief 0 (€ 23,2 miljoen). De aansluitvorm om de Rijksweg maakt dat de kosten voor variant 3B (€ 63,5 miljoen) duurder uitvallen dan 3A (€ 52,2 miljoen).

De kosten voor een schuine hoge brug (alternatief 6) bedragen aanzienlijk meer dan een min of meer haakse kruising van het kanaal.

HOOFDSTUK

6 Beleidskader, procedures en besluiten

In paragraaf 6.1 wordt het relevante beleidskader beschreven. In paragraaf 6.2 worden de te doorlopen procedures nader beschreven en komen de te nemen besluiten aan bod die moeten worden genomen als er wordt besloten om een nieuwe weg te realiseren.

6.1

BELEIDSKADER

Deze paragraaf beschrijft het beleid en de regelgeving die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit. Het gaat daarbij vooral om bestaande en vastgestelde plannen en regelgeving die kaderstellend kunnen zijn voor het verder ontwikkelen van alternatieven en varianten. In tabel 6.1 is een overzicht gegeven van de relevante beleidsplannen en –regels. Na de tabel wordt achtereenvolgens ingegaan op internationaal, nationaal, provinciaal, regionaal en lokaal beleid.

Tabel 6.1

Beleidskader

Beleid	
Europees	Verdrag van Malta (1998) EU-Kaderrichtlijn Water (2000) Kaderrichtlijn beoordeling en beheer luchtkwaliteit (1996)
Nationaal	Nota Ruimte (2006) Nationaal Milieubeleidsplan 4 (2001) Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (1993) Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (1990) Nota Transport in Balans (1996) Nota Mobiliteit (2004, niet vigerend) Duurzaam Veilig (1997) Nota natuur, bos en landschap in de 21 ^e eeuw (2000) Nota Belvédère (1999) en Werelderfgoedlijst UNESCO Flora - en faunawet (2002) Startovereenkomst Waterbeleid 21 ^e eeuw (2001) Vierde Nota Waterhuishouding (1998) Wet verontreiniging oppervlaktewateren (1969) Wet op de waterhuishouding (1989) Grondwaterwet (1984) Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (2004) Wet geluidhinder (1979) Besluit luchtkwaliteit (2001)
Provinciaal	Provinciaal Omgevingsplan Groningen (2000) Plan van Aanpak Investerings Fries-Groningse Kanalen (1997) Provinciale grondwaterverordening Uitwerkingsnotitie compensatie bos en natuur in de provincie Groningen (2002)

Beleid	
Regionaal	Waterbeheersplan Noorderzijlvest 2003-2007 (2003) Regiovisie Groningen-Assen 2030 Grondberging Van Starckenborghkanaal Inrichtingsplan Middag-Humsterland (1999) Uitvoeringsprogramma Middag-Humsterland (1999)
Lokaal	Structuurschets Oostrand Zuidhorn (2004) Vigerende bestemmingsplannen

6.1.1

EUROPEES BELEID

Verdrag van Malta (1998)

In 1992 hebben de Europese Ministers van cultuur in Valletta het Verdrag van Malta ondertekend [42]. Het verdrag heeft tot doel het archeologisch erfgoed te beschermen als bron van het Europees gemeenschappelijk geheugen en als middel voor geschiedkundige en wetenschappelijke studie. Grondgedachte is dat er wordt gestreefd naar het behoud van archeologische waarden *in situ*, dit wil zeggen in het bodemarchief. Het verdrag van Malta is verwerkt in de monumentenwet. Uitvoering van archeologische opgravingen dient bij voorkeur alleen plaats te vinden als behoud of bescherming niet langer mogelijk is. Als behoud niet mogelijk is, moet er voor worden zorg gedragen dat de informatie die in de bodem zit niet verloren gaat. Dit houdt een onderzoeksverplichting in, die kan leiden tot een volledige, wetenschappelijke opgraving van de aanwezige resten.

Om behoud *in situ* als prioriteit te stellen, wordt gestreefd naar het volwaardig meewegen van het archeologisch belang in planologische besluitvormingsprocessen door dit aspect al vanaf het begin bij de planvorming te betrekken.

EU-Kaderrichtlijn Water (2000)

Het Europese Parlement heeft in 2000 de EU-Kaderrichtlijn Water vastgesteld [43]. Doel van deze richtlijn is:

- het beschermen van water-ecosystemen/wetlands, waterafhankelijke land-ecosystemen en waterbronnen;
- bijdragen aan afzwakking van de gevolgen van overstromingen en perioden van droogte.

De lidstaten moeten in 2003 alle nodige wettelijke maatregelen genomen hebben om aan de richtlijn te kunnen voldoen. Het streven voor 2015 is dat in alle wateren in de Europese Unie zowel de chemische als de ecologische toestand goed is.

Voor deze studie betekent het dat eventuele plannen voor de N355 de kwaliteit van het oppervlaktewater niet extra mogen belasten. De plannen mogen geen verdrogende invloed hebben op de omgeving en ook niet voor een verhoogde kans op overstromingen zorgen.

Kaderrichtlijn beoordeling en beheer luchtkwaliteit (1996)

In de kaderrichtlijn inzake de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit (richtlijn 96/62/EG) heeft de Europese Unie de uitgangspunten voor het luchtkwaliteitsbeleid vastgelegd. Daarin zijn grondbeginselen opgenomen van een gemeenschappelijke strategie voor het vaststellen van grenswaarden voor de luchtkwaliteit ter bescherming van mens en milieu, alsmede een programma waarin de Europese Unie zich ten doel stelt om voor 13 luchtverontreinigende stoffen voorstellen te formuleren voor grenswaarden voor de buitenluchtkwaliteit. De Europese emissie-eisen liggen voor personenauto's vast tot 2005 en voor zware voertuigen tot 2008 [44].

6.1.2

NATIONAAL BELEID

Nota Ruimte (2006)

Op 27 februari 2006 is de Nota Ruimte formeel in werking getreden. De Nota Ruimte vervangt de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening en het Structuurschema Groene Ruimte.

Mobiliteit en infrastructuur

Voor mobiliteit en infrastructuur gaat het rijk uit van een bundelingsstrategie. Het rijksbeleid is gericht op een goede inpassing van infrastructuur in stad en land en op opheffing en voorkoming van barrièrewerking. Het rijk neemt bij de aanleg van nieuwe of verbreding van bestaande infrastructuur gebiedsgericht ontwerpen in samenhang met de omgeving als uitgangspunt en vraagt provincies en gemeenten hetzelfde te doen. Waar de infrastructuur stedelijke gebieden doorsnijdt, ontstaan op een aantal plekken knelpunten op het gebied van geluid, lucht en externe veiligheid.

Uitgangspunt bij nieuwe projecten is dat de initiatiefnemer zorgt voor opheffing van veroorzaakte knelpunten.

Natuur

De hoofddoelstelling voor natuur luidt dat er sprake moet zijn van het duurzaam instandhouden en ontwikkelen van het fysieke (abiotische) milieu als natuurlijke hulpbron en dat recht wordt gedaan aan de intrinsieke waarden van planten, dieren en ecosystemen. Het ruimtelijke beleid voor de EHS is in het SGR opgenomen. De EHS is door provincies overgenomen in een streekplan of Provinciaal omgevingsplan (POP). Hierin wordt de bescherming van de EHS geregeld.

Landschap

De kernkwaliteiten van het landschap hebben betrekking op:

- Natuurlijke kwaliteit: bodem, water, reliëf, aardkunde, flora en fauna.
- Culturele kwaliteit: cultuurhistorie, culturele vernieuwing en architectonische vormgeving.
- Gebruikskwaliteit: (recreatieve) toegankelijkheid, bereikbaarheid en meervoudig ruimtegebruik.
- Aanwezigheid toeristisch-recreatieve voorzieningen.
- Belevingskwaliteit: ruimtelijke afwisseling, informatiewaarde, contrast met de stedelijke omgeving, groen karakter, rust, ruimte, stilte en donkerte.

Het gebied Middag-Humsterland is in de Nota Ruimte opgenomen als 'nader te begrenzen nationaal landschap', zie afbeelding 6.1 (uitsnede van PKB-kaart 7 Nationale landschappen). Nationale landschappen zijn gebieden met internationaal zeldzame en nationaal kenmerkende kwaliteiten op landschappelijk, cultuurhistorisch en natuurlijk gebied weergegeven. Deze kwaliteiten moeten worden behouden, duurzaam beheerd en waar mogelijk versterkt. Uitgangspunt is 'behoud door ontwikkeling': mits de kernkwaliteiten worden behouden of versterkt (ja, mits principe) zijn binnen Nationale landschappen ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk. Er is ruimte voor ten hoogste de natuurlijke bevolkingsgroei (migratiesaldo nul) en voor regionale en lokale bedrijvigheid. Maatvoering, schaal en ontwerp zijn bepalend voor het behoud van de landschappelijke kwaliteiten. Provincies zijn verantwoordelijk voor de uitwerking van het beleid voor nationale landschappen. Het rijk zal het streekplan hierop toetsen.

Afbeelding 6.1

Uitsnede van PKB-kaart 7
Nationale landschappen

**nader te begrenzen nationale landschappen (in goren)**

- 2. Middag-Humsterland
- 3. Noordelijke Wouden
- 5. Zuidwest-Friesland (Hemmen, Friese meren en Gaasterland)
- 6. Drentse Aa

Nationaal Milieubeleidsplan 4 (2001)

In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4) [45] wordt de visie op het milieubeleid tot 2030 geformuleerd. Er worden zeven grote milieuproblemen geconstateerd zoals de klimaatverandering, bedreiging van de volksgezondheid, de externe veiligheid en de aantasting van de leefomgeving. Om deze problemen aan te pakken worden verschillende ambities en kwaliteitsbeelden geschetst. Deze zijn: een gezond en veilig leven, een aantrekkelijke leefomgeving en temidden van een vitale natuur zonder de mondiale biodiversiteit aan te tasten en hulpbronnen uit te putten. De oplossingsrichtingen om deze ambities te bereiken zijn:

- Systeeminnovatie naar duurzaamheid.
- Emissies, energie en mobiliteit: transitie naar een duurzame energiehuishouding.
- Biodiversiteit en natuurlijke hulpbronnen: transitie naar een duurzaam gebruik.
- Milieu, Natuur en Landbouw: transitie naar een duurzame landbouw.
- Beleidsvernieuwing stoffen.
- Beleidsvernieuwing externe veiligheid.
- Beleidsvernieuwing milieu en gezondheid.
- Vernieuwing van het milieubeleid voor de leefomgeving.

Geluid

Het NMP4 geeft aan dat het geluidbeleid zich richt op het vergroten van de akoestische kwaliteit, passend bij de functie van een specifiek gebied. In het NMP4 is onder andere de volgende doelstelling vastgesteld: voor 2010 is de ambitie dat de akoestische situatie niet is verslechterd ten opzichte van 2000 (stand still). De rijksoverheid zal de geluiddoelstellingen uiterlijk in 2006 evalueren. Het streven voor 2030 is dat in alle gebieden een voor het betreffende gebiedstype wenselijke akoestische kwaliteit heerst. "Akoestische kwaliteit" betekent hierbij dat de gebiedseigen geluiden te horen zijn en niet overstemd worden door niet-gebiedseigen geluid. Dit betekent niet dat het overal stil moet zijn, maar dat het geluidniveau moet passen bij het gebied. De akoestische kwaliteit in de EHS (40 dB(A)) zou in 2030 gerealiseerd moeten zijn. In 2010 mag hier in ieder geval de akoestische kwaliteit niet slechter zijn geworden vergeleken met het jaar 2000.

Luchtkwaliteit

In het NMP4 wordt gestreefd naar verminderde uitstoot van CO₂ en NO_x door het wegverkeer. Dit moet bereikt worden door zuinigere en schonere (vracht)auto's, met name door het toepassen van nieuwe technieken. Daarnaast wordt transportpreventie en modal shift naar spoor of water als een belangrijk middel gezien.

Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (1993)

De Vierde Nota Extra (VINEX) [46] streeft naar een zodanige ruimtelijke ontwikkeling dat de (dagelijkse) functionele relaties op het gebied van wonen, werken en verzorging zich op de schaal van het stadsgewest kunnen afspelen. Door middel van bundeling wordt beoogd:

- Het stedelijk draagvlak te ondersteunen.
- De groei van de mobiliteit te beperken.
- Woningen, werkgelegenheid en voorzieningen op zodanige afstand van elkaar te situeren dat de bereikbaarheid met fiets en openbaar vervoer optimaal is.
- Verdere verstedelijking van het landelijk gebied te beperken.

Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (1990)

Het formeel vigerende Rijksbeleid op het gebied van verkeer en vervoer is beschreven in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer uit 1990 (SVV-II) [47]. De geldigheidsduur van dit beleidsdocument is verlengd tot begin 2005. Als opvolger van het SVV-II was het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP) opgesteld. Dit plan is in mei 2002 door de Tweede Kamer verworpen en heeft dus geen officiële status.

Verkeer en vervoer

Het beleid is gericht op behoud en verbetering van de bereikbaarheid. Het terugdringen van het aantal verkeersslachtoffers is een andere belangrijke doelstelling. De taakstelling in het SVV-II is 40% minder verkeersslachtoffers en 50% minder verkeersdoden in 2010 te realiseren. Om de streefbeelden te bereiken moet gewerkt worden aan:

- verbetering van het gedrag van verkeersdeelnemers;
- terugdringen van het sluipverkeer op het onderliggend wegennet;
- (duurzaam) veilige vormgeving van de infrastructuur.

Het accent ligt op realisatie van een heldere en eenduidige indeling van wegen, uitgaande van de functies die de weg vervult.

(Binnen)scheepvaart

De (binnen)vaart van Nederland is, onder andere vanuit de bereikbaarheids- en milieudoelstellingen, van groot belang en dient waar mogelijk te worden versterkt. Ten aanzien van vaarwegen richt het Rijk zich in eerste instantie op het net van hoofdtransportassen en de hoofdvaarwegen.

Het Van Starckenborghkanaal, als onderdeel van de vaarroute Lemmer-Delfzijl, is in het net van hoofdvaarwegen opgenomen.

Nota Transport in Balans (1996)***(Binnen)scheepvaart***

Het kabinet heeft het SVV-II beleid voor het goederenvervoer nader uitgewerkt en verwoord in de nota Transport in Balans. Nadrukkelijk wordt ingezet op een modal-shift (verschuiving) tussen weg- en watervoer. In het kader van Transport in Balans zijn landelijk extra financiële middelen ter beschikking gesteld om een aantal projecten versneld uit te voeren.

In het kader van de voorbereidingen voor het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP) is in januari 2001 de landsdelige uitwerking gereed gekomen, in de vorm van het 'Bereikbaarheidsprofiel Noord Nederland'. Hierin is de doelstelling opgenomen om de binnenvaart en het huidige vaarwegennet optimaal te benutten. Hiertoe moet het landelijk hoofdvaarwegennet voldoen aan de klasse V normen.

Voor de vaarroute Lemmer-Delfzijl, waartoe het Van Starckenborghkanaal behoort, wordt uitgegaan van een opwaardering tot klasse Va en drielaagscontainervvaart voor 2011 en tot vierlaagscontainervvaart in de periode na 2011.

Nota Mobiliteit (2006)

Op 14 februari 2006 is de planologische kernbeslissing (PKB) deel IV van de Nota Mobiliteit [48] vastgesteld en is op 21 februari in werking getreden. De Nota Mobiliteit is het nationaal verkeers- en vervoersplan op grond van de Planwet Verkeer en Vervoer (1998) en is de opvolger van het Structuurschema Verkeer en Vervoer 2 (SVV-2). De hoofdlijnen van het verkeers- en vervoersbeleid voor de komende vijftien jaar zijn in de Nota Mobiliteit vastgelegd.

Het hoofddoel van de Nota Mobiliteit is het versterken van de concurrentiekracht van Nederland door:

- een adequate aansluiting op internationale netwerken;
- een verbetering van de bereikbaarheid van deur-tot-deur;
- het vergroten van de betrouwbaarheid van de reistijden.

Andere belangrijke doelen zijn het verbeteren van de verkeersveiligheid (15% minder verkeersdoden en 7,5% minder ziekenhuisgewonden in 2010 ten opzichte van 2002) en het voldoen aan internationale verplichtingen ten aanzien van de leefomgeving.

Kenmerkende elementen voor de bijbehorende aanpak zijn volgens de Nota Mobiliteit:

- De vraag en de beleving van de automobilist staan centraal.
- De burgers en de bedrijven kiezen zelf en nemen hun verantwoordelijkheid (mobiliteit is nodig en gewenst, maar alleen mogelijk met de inspanningen (initiatief, betrokkenheid, bijdragen van alle betrokken partijen).
- De overheid is terughoudend en selectief met ingrijpen (passend bij eigen rol, aanpak op het juiste schaalniveau en samen met partijen die kunnen bijdragen aan de oplossing, pragmatisch en uitvoeringsgericht).
- Waar de overheid ingrijpt, gebeurt dit met een uitgebalanceerde beleidsmix (eerst beheer en onderhoud, daarna oplossen problemen met, naar gelang van effectiviteit: benutten, selectief bouwen, beprijzen (lange termijn), beter organiseren, innovatie en wet- en regelgeving).
- Integrale netwerkbenadering: overheden werken op regionaal niveau gebiedsgericht samen, ook met burgers en bedrijven.

Duurzaam Veilig (1997)

Met het uitvoeren van het 'Startprogramma Duurzaam Veilig' [49] is in 1997 een begin gemaakt met de implementatie van duurzaam veilig. Het opstellen van categoriseringsplannen door wegbeheerders is één van de concrete maatregelen in de eerste fase van dit startprogramma. Hierdoor wordt een functioneel gebruik van de weg mogelijk.

De tweede fase van het startprogramma loopt vanaf het jaar 2004 en omvat de integrale uitvoering van duurzaam veilig, herinrichting van wegen conform de categoriseringsplannen en het ontwikkelen van een nieuwe financieringssysteem. In deze fase wordt nadrukkelijker dan voorheen gestreefd naar het wegnemen van de oorzaken van de verkeersonveiligheid. Er wordt een integrale benadering voorgestaan waarbij functie, vorm en gebruik van de weg op elkaar zijn afgestemd en daarnaast voldoende aandacht is voor zowel infrastructurele maatregelen als maatregelen op het gebied van gedragsbeïnvloeding en handhaving.

Nota natuur, bos en landschap in de 21 eeuw (2000)

Het natuur, bos en landschapsbeleid voor de periode 2000-2010 is in juli 2000 vastgelegd in de nota Natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw (kortweg Nota NBL) [50]. Deze nota vervangt het eerdere Natuurbeleidsplan, de Nota Landschap, het Bosbeleidsplan en het Strategisch Plan van Aanpak Biodiversiteit.

Natuur

Het meest relevante aspect uit de Nota NBL is dat het kabinet de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) met kracht wil voortzetten. In 2018 moet de gehele EHS ingericht zijn en adequaat beheerd worden. Barrières die zijn ontstaan door verkeerswegen, rails of waterwegen en die leiden tot versnippering van leefgebieden worden zoveel mogelijk weggenomen.

Nota Belvédère (1999) en Werelderfgoedlijst UNESCO

Het noordelijke deel van het studiegebied maakt deel uit van het Gronings terpengebied, dat in de Nota Belvédère is aangewezen als belvédèregebied [51]. Het gebied Middag-Humsterland, ten noorden aangrenzend aan het studiegebied, staat bovendien op de lijst van gebieden die door Nederland zijn voorgedragen voor opname op de Werelderfgoedlijst van Unesco [52]. De waarden hangen samen met de zeer lange bewoningsgeschiedenis, de aanwezigheid van veel terpen of wierden en grillige wegen en waterlopen.

Flora - en faunawet (2002)

Sinds 1 april 2002 regelt de Flora- en faunawet de bescherming van in het wild voorkomende inheemse planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld mogen worden (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor in het wild levende planten en dieren (zorgplicht, artikel 2). Daarnaast is het niet toegestaan om hun directe leefomgeving, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen.

Bij ruimtelijke plannen met mogelijke gevolgen voor beschermde planten en dieren is het verplicht om vooraf te toetsen of deze kunnen leiden tot overtreding van algemene verbodsbepalingen. Wanneer dat het geval dreigt te zijn, moet onderzocht worden of er maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen, of de gevolgen voor beschermde soorten te verminderen. Onder bepaalde voorwaarden geldt een vrijstelling of is het mogelijk van de minister van LNV ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Ten aanzien van de criteria die voor vrijstellingen en ontheffingen gelden, kunnen drie groepen soorten worden onderscheiden. Deze groepen sluiten aan bij de indeling in tabellen van de AMvB Flora- en faunawet.

Groep 1: Algemene soorten waarvoor een vrijstelling geldt (Tabel 1 AMvB)

Voor algemeen voorkomende soorten geldt een algemene vrijstelling van de verboden 8 tot en met 12. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. Wel blijft ook voor deze soorten de zorgplicht van kracht.

Groep 2: Overige soorten waarvoor een vrijstelling geldt wanneer volgens een gedragscode gewerkt wordt (Tabel 2 AmvB; vogels)

Voor een aantal soorten geldt een vrijstelling mits volgens een door het ministerie goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Wanneer een dergelijke gedragscode (nog) niet beschikbaar is, kan een ontheffing worden aangevraagd. Deze kan worden verleend indien de beoogde ruimtelijke ingreep geen afbreuk doet aan de gunstige staat van instandhouding van de soort(en). Eventueel moeten hiertoe mitigerende en compenserende maatregelen genomen worden. Voor vogels geldt echter een uitgebreide toets voor een ontheffing (zie onder groep 3).

Groep 3: Habitatrichtlijn bijlage IV-soorten en in AMvB aanvullend aangewezen soorten (streng beschermde soorten) (Tabel 3 AMvB)

Voor soorten genoemd in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en voor de door het ministerie van LNV per algemene maatregel van bestuur nog aanvullend aangewezen soorten geldt een zwaar beschermingsregime. Voor deze soorten geldt geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Een ontheffing kan alleen worden verleend wanneer er:

- geen andere bevredigende oplossing bestaat;
- sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu gunstige effecten;
- geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort.

Startovereenkomst Waterbeleid 21^e eeuw (2001)

Voor de waterkwantiteit is de startovereenkomst Waterbeleid 21^e eeuw van belang. Op verzoek van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en van de voorzitter van de Unie van Waterschappen heeft de Commissie Waterbeheer 21^e eeuw een advies (CWB21, 2000) uitgebracht over de waterstaatkundige toestand van Nederland met aanbevelingen voor het waterbeleid. Eén van de aandachtspunten in het advies is dat ruimte voor water noodzakelijk is, en dat er geen ruimte meer aan het waterhuishoudkundig systeem moet worden onttrokken. Water moet een sturend principe worden in de ruimtelijke ordening. Ruimtelijke besluiten moeten beter worden getoetst op de gevolgen voor het watersysteem, en in beleidsplannen moeten concrete taakstellingen voor ruimte voor water worden opgenomen.

Per 1 november 2003 is de watertoets als wettelijk instrument verankerd. Het besluit hierover verplicht de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan tot het opnemen van 'een beschrijving van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding'. Wettelijk verplichte onderdelen van het besluit vormen de waterparagraaf en het vooroverleg. Naast deze elementen omvat de watertoets ook een procesbeschrijving met tussenproducten en de definitie van taken en verantwoordelijkheden voor de betrokken partijen. Doel van de watertoets is het expliciet aangeven van het belang van water in de ruimtelijke ontwikkeling.

Vierde Nota Waterhuishouding (1998)

Het nationale waterbeleid is vastgelegd in de vierde Nota Waterhuishouding. De hoofddoelstelling van de vierde Nota Waterhuishouding [53] luidt “het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd.” De kern van de Nota is dat de waterbeheerder de inspanningsverplichting heeft na te streven dat de waterkwaliteit in het verzorgingsgebied de waarde voor het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR16) niet overschrijdt. Het bereiken van de streefwaarde blijft als lange termijn doel richtinggevend. Opvulling tot de MTR is niet toegestaan.

Wet verontreiniging oppervlaktewateren (1969) en Wet op de waterhuishouding (1989)

De Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) ziet toe op de kwaliteit van het oppervlaktewater in Nederland, waar de Wet op de waterhuishouding (Wwh) de kwantiteiten van de waterstromen beoogt te beschermen. In het kader van beide wetgevingen zijn vergunningen nodig. De Wvo-vergunning regelt primair de kwaliteit van effluent, de Wwh-vergunning de hoeveelheden te lozen en in te nemen water en de wijze waarop deze innames en lozingen plaatsvinden.

Grondwaterwet (1984)

Sinds 1984 is door de Grondwaterwet één landelijk kader voor het doelmatig gebruik van grondwater van kracht. Deze wet draagt het grondwaterbeheer op aan het provinciaal bestuur.

Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (2004)

De huidige richtlijnen voor het vervoer over de weg en per spoor vastgelegd in de Circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS) [54]. In de richtlijnen wordt onderscheid gemaakt tussen Plaatsgebonden Risico en Groepsrisico.

Bij publicatie van deze Circulaire is, door het Ministerie van VROM het verzoek meegegeven medewerking te verlenen aan dit beleid door vanaf heden bij de besluitvorming de veiligheidsbelangen overeenkomstig deze circulaire af te wegen. Het gaat hierbij om zowel vervoersbesluiten als omgevingsvraagstukken. Deze circulaire is grotendeels gelijk aan het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) [55].

Het Plaatsgebonden Risico (PR) geeft inzicht in de theoretische kans op overlijden van een individu op een bepaalde horizontale afstand van een risicovolle activiteit, in dit geval het transport van gevaarlijke stoffen. Het PR wordt bepaald door te stellen dat een (fictieve) persoon zich 24 uur per dag gedurende een heel jaar, onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Het PR is geheel afhankelijk van de hoeveelheid vervoer van gevaarlijke stoffen en de kans op uitstroming. Het PR kan worden weergegeven op een topografische kaart door middel van lijnen die getrokken zijn door punten met een gelijk risico. De grenswaarde van het PR voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is 10^{-6} per jaar voor nieuwe situaties. Als het Plaatsgebonden Risico 10^{-8} per jaar is, wordt het als verwaarloosbaar beschouwd.

¹⁶ MTR: de waarde die aangeeft bij welk blootstellingsniveau of bij welke concentratie in een bepaald compartiment (bijvoorbeeld oppervlaktewater). Het risico voor mens, plant of dier maximaal toelaatbaar wordt geacht; voor een ecosysteem is het MTR gelijk aan de concentratie per stof waarbij theoretisch 5 % van de aanwezige soorten schade kan ondervinden.

Het Groepsrisico (GR) wordt, naast de mogelijke ongevallen en bijbehorende ongevalsfrequentie, bepaald door de aanwezige mensen in de nabijheid van een eventueel ongeval. Met het GR wordt aangegeven hoe hoog het totaal aantal slachtoffers bij een ongeval kan zijn op basis van de aanwezige mensen. Naarmate de groep slachtoffers groter wordt, moet de kans op een dergelijk ongeval (kwadratisch) kleiner zijn. Bij het bepalen van het GR wordt er getoetst aan een oriënterende waarde uit de RNVGS. Het GR wordt weergegeven met behulp van een zogenaamde fN-curve. Het GR wordt grafisch weergegeven door een lijn waarmee de kans (f) wordt afgezet tegen het mogelijke aantal dodelijke slachtoffers (N). Bij het gebruik van het Groepsrisico wordt aan gemeenten en provincies de mogelijkheid geboden om gemotiveerd, op basis van een integrale belangenafweging, van de oriënterende waarde af te wijken.

Wet geluidhinder (1979)

De Wet geluidhinder behandelt de geluidnormstelling. Voor de aanwezige woningen langs nieuwe wegen geldt een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

Bij reconstructie van een bestaande weg gelden andere regels. Dan is er al sprake van geluidbelasting voor woningen in de regio. Voor reconstructie geldt dat aan een fysieke wijziging van een weg die de geluidbelasting op gevoelige bestemmingen met 1,5 dB(A) of meer laat toenemen wettelijke consequenties zijn verbonden. Er dienen dan maatregelen te worden getroffen die de toename wegnemen of er dienen zogenaamde 'hogere waarden' te worden vastgesteld. De verhoging van de geluidbelasting mag, gerekend vanaf de heersende waarde of vanaf een eerder vastgestelde hogere waarde, nooit meer bedragen dan 5 dB(A). In geval van reconstructie is de hoogte van de grenswaarde afhankelijk van een aantal factoren namelijk:

- Wat is de geluidbelasting momenteel?
- Is voor de betreffende woning al eerder een hogere waarde of saneringswaarde vastgesteld?

Er is dus geen vaste normstelling die voor alle woningen in het studiegebied hetzelfde is, maar de grenswaarde kan per locatie en per situatie verschillen.

Besluit luchtkwaliteit (2001)

In het Besluit luchtkwaliteit en Meetregeling luchtkwaliteit van 19 juli 2001 is het beleidskader voor lokale luchtkwaliteit en wegverkeer opgenomen [56]. Het besluit bevat de regels ter implementatie van de Europese richtlijn 96/62/EG van 22 april 1999. De voorschriften in het Besluit luchtkwaliteit hebben betrekking op het in kaart brengen van de actuele luchtverontreinigings situatie en het waar nodig vorm geven en uitvoeren van plannen ter verbetering van de situatie. In het Besluit luchtkwaliteit zijn grenswaarden voor de buitenluchtkwaliteit opgenomen voor de volgende luchtverontreinigende stoffen: zwaveldioxide (SO₂), stikstofdioxide (NO₂) en stikstofoxiden (NO_x), fijne deeltjes (PM₁₀), lood (Pb), koolmonoxide (CO) en benzeen (C₆H₆).

Jaarlijks dient de Minister van VROM aan de Europese Unie verslag te doen in welke zones grenswaarden worden overschreden. De gemeenten rapporteren jaarlijks aan Gedeputeerde Staten over alle wegen binnen de gemeente. Gedeputeerde Staten verzamelen en rapporteren vervolgens aan de Minister van VROM.

6.1.3

PROVINCIAAL BELEID

Provinciaal Omgevingsplan Groningen (2000)

Het Provinciaal Omgevingsplan (POP) [57] is vastgesteld in 2000. Het Streekplan, waterhuishoudingsplan, milieubeleidsplan en mobiliteitsplan zijn in het POP geïntegreerd. In het POP legt de provincie Groningen per regio (Noord, Centraal, Oost en West) de keuzes op het gebied van ruimtelijke ordening voor de periode 2001 tot en met 2010 vast op hoofdlijnen. Het beleid is ontwikkeld tegen de achtergrond van een perspectief voor de langere termijn (2030). Hoofddoelstelling is een duurzame ontwikkeling; voldoende werkgelegenheid en een voor mens en natuur leefbaar Groningen met behoud en versterking van kwaliteiten van de fysieke omgeving, waarbij toekomstige generaties voldoende mogelijkheden houden om zich te ontplooien.

Infrastructuur

De provincie streeft er naar om de bestaande knelpunten in de (inter)nationale verbindingen op te lossen. Voor verkeersveiligheid is de toenmalige landelijke doelstelling van 30% minder dodelijke verkeersslachtoffers en 25% minder ziekenhuisgewonden in 2010 ten opzichte van 1998 overgenomen¹⁷. De provincie streeft naar een goed wegennet, waarvan functie en gebruik op elkaar zijn afgestemd. Nieuwe en grondig te reconstrueren infrastructuur zal duurzaam veilig worden aangelegd.

In het POP is ten aanzien van Zuidhorn aangegeven dat als onderdeel van de studie naar een nieuwe, hogere brug over het Van Starckenborghkanaal, rekening houdend met de woningbouwplannen van de gemeente en met de geplande grondberging, bezien wordt welke verkeersstructuur hierbij het beste past. Voorliggend MER is hier een nadere uitwerking van.

Aan de zuidzijde/westzijde van Zuidhorn is op de infrastructuurkaart een zone aangegeven waarvoor een beperkte bebouwingshoogte geldt (vlieggebied/straatpad telecommunicatie). In het POP is evenwijdig aan het bestaande spoor een spoorverdubbeling aangegeven.

De provincie stimuleert de toename van het vervoer over water in Noord-Nederland met 6,5 miljoen ton in 2010 ten opzichte van 1995. Verbetering van de infrastructuur is nodig om dit doel te kunnen bereiken. Op de vaarweg Lemmer-Delfzijl moeten over de gehele lengte in 2011 schepen met een diepgang van maximaal 3,5 meter kunnen worden toegelaten (klasse Va). Daarnaast moet de doorvaarthoogte van de bruggen geschikt zijn voor drielaagscontainervaart. Na 2011 moet de vaarweg geschikt worden gemaakt voor vierlaagscontainervaart. Tevens moeten de te vernieuwen bruggen voldoen aan het tweestrooksconcept (tweerichtingsverkeer ter plaatse van de brug). Na 2011 moet in het studiegebied de brug in de spoorlijn Groningen-Leeuwarden nabij Zuidhorn en de hefbrug te Zuidhorn vervangen worden. Hiervoor worden planstudies uitgevoerd. De uitkomsten hiervan zijn bepalend voor de te kiezen oplossing. Het is denkbaar dat de vervanging van de brug op een andere plaats wordt gerealiseerd.

¹⁷ Deze taakstelling is overgenomen uit het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP). Dit plan is in mei 2002 door de Tweede Kamer verworpen en heeft geen officiële status. De Nota Mobiliteit (2004, nog niet vigerend) is de opvolger van het NVVP. Hierin is als taakstelling opgenomen 15% minder verkeersdoden en 7,5% minder ziekenhuisgewonden in 2010 ten opzichte van 2000.

Landschap

Het merendeel van het studiegebied is in het POP Groningen aangemerkt als 'Landschap met oorspronkelijke kenmerken'. Het voorkomen van de vele wierden draagt hier in grote mate aan bij. Op de in het POP opgenomen Functiekaart 2010 zijn voor het gebied diverse functies aangegeven (zie afbeelding 6.2). Bij alle ontwikkelingen en ingrepen geldt het streekeigen karakter van het gebied als vertrekpunt. Uitgangspunten hierbij zijn:

- de historisch gegroeide ruimtelijke inrichting is de basis voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen;
- de diversiteit in landschapstypen wordt zoveel mogelijk in stand gehouden en versterkt.

Afbeelding 6.2

Uitsnede POP functiekaart
2010 (kaart 1)



Het Humsterland, de Keileemrug en het meer gesloten gebied rond Faan hebben de functie 'Landbouw in gaaf landschap'. De hoofddoelstelling voor deze gebieden is om in onderlinge samenhang en op gelijkwaardige basis handhaven en ontwikkelen van landbouw, natuur en landschap.

Het gebied ten zuidoosten van Zuidhorn, rond de Zuidhorner Zuidertocht, tot aan het Hoendiep, heeft de functie 'landbouw in gebied met belangrijke natuurwaarden'. Naast natuurwaarden is in dit gebied ook behoud, herstel en ontwikkeling van landschapswaarden een belangrijke doelstellingen.

De overgangszone naar het Westerkwartier, vanaf het Van Starkenborghkanaal tot aan de Fanerweg heeft de functie landbouw in grootschalig gebied. Voor landschap en cultuurhistorie staat hier behoud van openheid en de herkenbaarheid van de verkaveling centraal. De Niekerkerdiep is opgenomen als waterloop met landschapswaarden, evenals het begin van de Oude Riet, bij de aftakking vanaf Kommerzijsterdiep (dit deel ligt buiten het plangebied).

Natuur

In het provinciale natuurbeleid ligt de nadruk op het realiseren van de ecologische hoofdstructuur (EHS) en de daarin gewenste natuurkwaliteit. Versnippering van natuurgebieden door doorsnijding met nieuwe infrastructuur moet zoveel mogelijk worden voorkomen of gecompenseerd. Voor ingrepen in de EHS geldt een afwegingskader. Ingrepen die schade toebrengen aan de wezenlijke waarden van het betreffende gebied zijn niet toegestaan, tenzij er sprake is van een zwaar maatschappelijk belang.

Indien schadelijke ingrepen, vanwege zwaar maatschappelijke belangen worden toegestaan, moet de schade worden gecompenseerd. De provincie wil dat compensatie wordt geboden voor schade aan natuur en bos in gebieden met de functie Landbouw in gaaf landschap, Landbouw in gebied met belangrijke natuurwaarden, Natuur, Bos en in natuur- en landbouwgebieden binnen de functie Landbouw en Landbouw in grootschalig open gebied (zoals aangegeven op kaart 1 van het POP).

Waterhuishouding

In het studiegebied liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden.

Wonen en werken

In het POP Groningen is het gebied ten oosten Zuidhorn, tussen de N355 en het Van Starckenborghkanaal, aangewezen als 'Toekomstig stedelijk gebruik'. Ten oosten van deze nieuwe woningbouwlocatie is ruimte gereserveerd voor een grondberging voor grond die vrij komt bij de verruiming van het Van Starckenborghkanaal.

Het gebied ten westen van Noordhorn tussen de spoorlijn en de N355, aansluitend op het bestaande bedrijventerrein, is aangewezen als 'Toekomstig bedrijventerrein'.

Plan van Aanpak Investerings Fries-Groningse Kanalen (1997)

De toekomstvisie op de ontwikkeling van de vaarweg Lemmer-Delfzijl is in 1997 verwoord in het plan 'Plan van Aanpak Investerings Fries-Groningse Kanalen' [58]. Dit rapport vloeit voort uit de lopende overeenkomsten tussen Rijk en de provincies Groningen en Fryslân met betrekking tot onderhoud, het opwaarderen en de exploitatie van de Fries-Groningse kanalen. In het Plan van Aanpak wordt uitgegaan van drielaagscontainervaart, met in de toekomst uitbreiding tot vierlaagscontainervaart. Na 2011 dient de vaarweg Lemmer-Delfzijl klasse Va te zijn. Dit betekent in hoofdlijnen:

- In beginsel worden de vaste bruggen vervangen door een vaste brug met doorvaarthoogte van 9,50¹⁸ meter en een doorvaartbreedte van tenminste 95% van de vaarwegbreedte¹⁹.
- Indien een doorvaarthoogte van 9,50 meter tot problemen leidt, worden bruggen vervangen door een beweegbare brug. Deze dient een vast deel en een beweegbaar deel te bevatten. De doorvaartbreedte van het vaste deel bedraagt 22,00 meter en van het beweegbare deel tenminste 16,50 meter. De doorvaarthoogte bedraagt tenminste 7,00 meter in gesloten stand.
- Bij wegen met een bepaalde intensiteit kan worden volstaan met een lage beweegbare brug met twee openingen van 19 meter.
- Een vaarwegprofiel met een diepte van 4,90 meter en voldoende breedte in bochten om tweebaksduwvaart te kunnen verwerken.
- Oevers dienen een grotere kerende hoogte te krijgen.
- Overige voorzieningen als ligplaatsen, wachtplaatsen en remmingswerken dienen te worden afgestemd op het aanwezige scheepvaartverkeer.

Het Plan van Aanpak is door de staten van beide provincies vastgesteld. De Minister van Verkeer en Waterstaat heeft het rapport als verkenning vastgesteld en in het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT) opgenomen [59].

¹⁸ De doorvaarthoogte voor het Van Starckenborghkanaal bedraagt inmiddels 9,10 meter.

¹⁹ De doorvaartbreedte voor het Van Starckenborghkanaal bedraagt 54 meter.

In het kader van afspraken tussen het kabinet en Noord-Nederland over versterking van de regionale economie ('Langman-akkoorden') is in het MIT in de planstudiefase € 118 miljoen rijksbijdrage gereserveerd voor de realisatie van de eerste fase van het Plan van Aanpak. In het Plan van Aanpak Investerings Fries-Groningse Kanalen worden diverse projecten aangegeven voor het opwaarderen van de 118 kilometer lange vaarweg Lemmer-Delfzijl, waarvan het vervangen van de twee bruggen in Zuidhorn er één is. Deze bruggen zijn de spoorbrug in de railverbinding Groningen-Leeuwarden en de brug in de provinciale wegverbinding N355 (Rijksstraatweg).

Provinciale Grondwaterverordening

In de Provinciale Grondwaterverordening is de grondwaterwet nader uitgewerkt. Onder meer wordt in de verordeningen de meldings-, registratie- en vergunningsplicht geregeld voor grondwateronttrekkingen, zoals tijdelijke bemalingen en saneringen.

Uitwerkingsnotitie compensatie bos en natuur in de provincie Groningen (2002)

In deze notitie wordt aangegeven op welke wijze en volgens welke richtlijnen het compensatiebeginsel moet worden toegepast [60]. Het compensatiebeginsel geldt wanneer ruimtelijke ingrepen in het landelijk gebied schade toebrengen aan bos of natuur. Voor het studiegebied geldt dat voor ingrepen in de gebieden die zijn aangewezen als 'Natuur', 'Landbouw in gaaf landschap', 'Landbouw met bijzondere natuurwaarden' en in natuur- en bosgebieden binnen de functie 'Landbouw' en 'Landbouw in grootschalig open gebied' het compensatiebeginsel geldt.

Inrichtingsplan Middag-Humsterland (1998)

Naar aanleiding van de in het Streekplan 1995 van de provincie Groningen geformuleerde doelstellingen en aanpak van het gebied Middag-Humsterland is in 1998 het Inrichtingsplan Middag Humsterland [61] opgesteld en is een convenant gesloten tussen de provincie Groningen, de gemeenten Winsum en Zuidhorn, de Noordelijke Land- en Tuinbouworganisatie, de Milieufederatie Groningen, het Waterschap Noorderzijlvest, het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Dienst Landelijk Gebied [62]. In het convenant stellen de verschillende partijen zich tot doel samen te werken aan de vernieuwing en de inrichting van het gebied Middag-Humsterland, zoals weergegeven in het Inrichtingsplan Middag-Humsterland. Uitgangspunt voor de vernieuwing van de inrichting is evenwicht tussen optimalisatie van de landbouwkundige exploitatie, het instandhouden en waar mogelijk herstellen van de wezenlijke landschappelijke kenmerken van het gebied, behoud en ontwikkeling van de natuurlijke waarden en het ontwikkelen van (extensieve) vormen van recreatief medegebruik.

Het gebied Middag-Humsterland ligt buiten het studiegebied van de wegomlegging Zuidhorn. Het gebied Middag-Humsterland ten noord westen van de stad Groningen wordt begrensd door het Reitdiep, het Van Starkenborghkanaal, de N355 en het Kommerzijlsterdiep.

Uitvoeringsprogramma Middag-Humsterland

Voor het inrichtingsplan Middag-Humsterland is een uitvoeringsprogramma opgesteld waarin de werkzaamheden in Middag-Humsterland voor een periode van 5 jaar zijn opgenomen [63]. Het gebied Middag-Humsterland ligt buiten het studiegebied van de wegomlegging Zuidhorn. In het kader van de fietsroute Zuidhorn-Winsum heeft de gemeente Zuidhorn buiten Middag-Humsterland in 1999 gewerkt aan de voorbereiding van het traject Noordhorn-Spanjaardsdijk.

6.1.4

REGIONAAL BELEID

Waterbeheersplan Noorderzijlvest 2003-2007 (2003)

Het waterbeheersplan [35] van Waterschap Noorderzijlvest geeft in hoofdlijnen het waterschapsbeleid voor een periode van vijf jaar weer. In de Wet op de Waterhuishouding is vastgelegd dat waterschappen en provincies een waterhuishoudingsplan opstellen. Het waterhuishoudingsplan van het waterschap beschrijft de zorgtaken waterkeringen, water kwantiteitsbeheer en water kwaliteitsbeheer. In het plan worden de provinciale functietoekenningen uit de Provinciale Omgevingsplannen naar functies van het waterbeheer vertaald. Het waterbeheersplan is een inspanningsverplichting. Het beheer is uitgeschreven naar de thema's waterkeringen, watersystemen, vaarwegen en waterzuivering. Met name het thema watersystemen is voor de afweging van effecten van belang. De inrichting van de waterhuishouding wordt hierin uitgewerkt. De indeling van het afwateringsgebied waarbinnen het studiegebied valt wordt komende jaren geoptimaliseerd om beter de effecten van bodemdaling op te kunnen vangen. Daarnaast wordt gewerkt aan het verbeteren van de oppervlaktewaterkwaliteit door het terugdringen van ongezuiverde lozingen.

Regiovisie Groningen-Assen 2030

De Regiovisie Groningen-Assen 2030 is een toekomstvisie op hoofdlijnen met een globaal programma en met een groot aantal opgaven die moeten worden uitgewerkt en gerealiseerd. De provincies Groningen en Drenthe en de gemeenten Assen, Bedum, Groningen, Haren, Hoogezand-Sappemeer, Leek, Noordenveld, Slochteren, Ten Boer, Tynaarlo, Winsum en Zuidhorn (de bestuurders in de Regio Groningen-Assen) legden in 1996 afspraken vast over woningbouw, de aanleg van nieuwe industrieterreinen en beter openbaar vervoer. In 1999 werden de plannen verder uitgewerkt en opgenomen in een uitvoeringsconvenant [64]. Sindsdien werken alle partijen in de regio samen om deze afspraken te realiseren. In 2004 is een geactualiseerde visie vastgesteld.

In de Regiovisie Groningen-Assen 2030 is onder andere opgenomen dat Zuidhorn, Winsum, Bedum en Ten Boer 'schakelkernen' zijn, als brug tussen stad en platteland met voldoende voorzieningen voor de bevolking in het omliggende landelijke gebied. Daarnaast wordt ingestoken op een groen netwerk dat als natuur- en beleavingswaardevolle onderlegger de contramal vormt voor het stedelijk gebied. De Regiovisie richt zich tevens op een netwerk van openbaar vervoer dat zorgt voor een goede onderlinge bereikbaarheid. In dit kader is onder andere een integraal gemeenschappelijk plan gemaakt (Bereikbaarheid Assen-Groningen) en is de Verkenningsstudie Kolibri OV-netwerk uitgevoerd.

Naar het westen toe onderhoudt Zuidhorn een vervoersrelatie met zowel de stad Groningen als het ommeland. De kwaliteit van de wegverbinding met de stad laat te wensen over. De verdubbeling van de spoorlijn naar Leeuwarden in Groningen en de inzet van nieuw materieel is in dit kader inmiddels gerealiseerd.

De gemeentelijke grote projecten maken deel uit van het uitvoeringsprogramma voor de schakelgemeenten en van de ontwerpogaven die de gemeente Zuidhorn in het kader van de regiovisie Groningen-Assen 2030 voorbereidt en uitvoert. Bij de uitwerking van deze projecten gaat het voor de gemeente Zuidhorn om:

- versterking van het centrum tot een dynamisch winkel- en voorzieningengebied op basis van het Komplan;

- realiseren van een substantieel aandeel van de woningen die in de periode 2002-2019 aan de schakelgemeenten zijn toegewezen; daarbij benutten van de mogelijkheden van bebouwing binnen de kern door onder andere transformatie van functies en het waarborgen van het eigen karakter van het dorp. Het woningbouwprogramma wordt gerelateerd aan de specifieke ligging van de kern Zuidhorn aan de westflank van de stad Groningen en aan het spoor.
- planstudie naar verbetering van de hoofdverkeersstructuur in en om Zuidhorn en Noordhorn (N355) rekening houdend met de ruimtelijke opgave en de ontwikkelingsvisie voor de oostrand van Zuidhorn;
- realiseren van een groot nieuw regionaal woonzorgcentrum met bijbehorende zorgvoorzieningen.

Regioproject Kolibri OV Netwerk

Het Kolibri Openbaar Vervoer (OV) Netwerk is een project van de Regiovisie met een totaalpakket OV-maatregelen voor de gehele regio Groningen-Assen [65]. Kolibri staat voor licht, dynamisch en snel. Light trains, trams, snelle busverbindingen en transferia moeten zorgen voor snelle verbindingen tussen wonen, werken en voorzieningen, allemaal herkenbaar aan het blauwe logo met de kolibri. De uitvoering van het Kolibri OV Netwerk is gestart in 2005.

Grondberging Van Starkenborghkanaal

Ten oosten van de nieuwe woningbouwlocatie in Zuidhorn is ruimte gereserveerd voor een grondberging. Er komt circa 3,6 miljoen m³ grond vrij uit de verruiming van het Van Starkenborghkanaal. De grond wordt geborgen op locaties in de buurt van het kanaal. Eén van die locaties is de locatie Zuidhorn. Provinciale Staten heeft besloten nadat er in 1999 een MER Grondberging Van Starkenborghkanaal is opgesteld [66]. Voor de grondberging in het oostrandgebied is circa 90 à 100 hectare nodig. De aanleg van het gronddepot staat gepland in 2006. Het is de bedoeling dat de grondberging op den duur gedeeltelijk natuurgebied wordt met recreatief medegebruik en gedeeltelijk weer in cultuur gebracht voor de landbouw.

6.1.5

GEMEENTELIJK BELEID

Structuurschets Zuidhorn Oostrand (2004)

De gemeente Zuidhorn heeft voor woonwijk Oostergast van Zuidhorn een structuurschets opgesteld [3]. Hierin is de ontwikkeling van een nieuwe woonwijk verwoord. De ontwikkeling van de plannen zoals die in de structuurschets zijn verwerkt, strekt zich uit over een periode van tien tot vijftien jaar. In afbeelding 6.3 is het ontwerp voor de inrichting van woonwijk Oostergast weergegeven.

In de 1^e fase van de planontwikkeling voor de nieuwe woonwijk wordt voorzien in 265 woningen en 300 wooneenheden en in de 2^e fase wordt het aantal woningen uitgebreid tot 1.140 woningen. De 300 wooneenheden worden gerealiseerd in en nabij het te verplaatsen woonzorgcentrum Zonnehuis. De provincie Groningen zal in de woonwijk Oostergast tevens een berging inrichten van grond, die zal vrijkomen bij de opwaardering van het Van Starkenborghkanaal tot een nationale vaarroute.

Afbeelding 6.3

Ontwerp voor Oostergast



In verband met de opwaardering van het kanaal is de provincie voornemens om een nieuwe brug te bouwen. Voor de bouw van deze brug en voor het mogelijk maken van de nieuwe woonwijk is de omlegging van de regionale wegverbinding tussen Groningen en Leeuwarden voorzien.

In het zuidelijke deel van de woonwijk zal de Stichting Woonzorgcentra Westerkwartier een nieuwe woonzorgcentrum realiseren met 120 aanleunwoningen. Dit is ter vervanging van het huidige Zonnehuis en het verzorgingstehuis de Westerburcht in Zuidhorn. Een goede, obstakelvrije en korte verbinding met het dorpscentrum is daarvoor noodzakelijk. Onder het spoor komt een onderdoorgang. In de plannen is ook voorzien in de bouw van een benzinestation ter vervanging van een bedrijf dat nu nog in de kern Zuidhorn is gevestigd.

Bij de vaststelling van de structuurschets heeft de gemeenteraad geen uitspraak gedaan over het gebied ten noorden van het kanaal.

Vigerende bestemmingsplannen

Lokaal of gemeentelijk ruimtelijk beleid is neergelegd in bestemmingsplannen.

Voor het studiegebied gelden diverse bestemmingsplannen. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de relevante vigerende bestemmingsplannen. In het MER zullen deze bestemmingsplannen nader worden beschouwd.

Tabel 6.2

Overzicht bestemmingsplannen

Gemeente	Bestemmingsplan	Datum vastgesteld door gemeenteraad	Datum goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Groningen
Zuidhorn	Bestemmingsplan buitengebied Zuidhorn	17 maart 1997	24 oktober 1997
Zuidhorn	Uitbreidingsplan in onderdelen voor de kern Zuidhorn	22 augustus 1960	10 februari 1961
Zuidhorn	Uitbreidingsplan in onderdelen voor de kern Noordhorn 1963	10 maart 1964	13 april 1965

6.2

PROCEDURES EN BESLUITEN

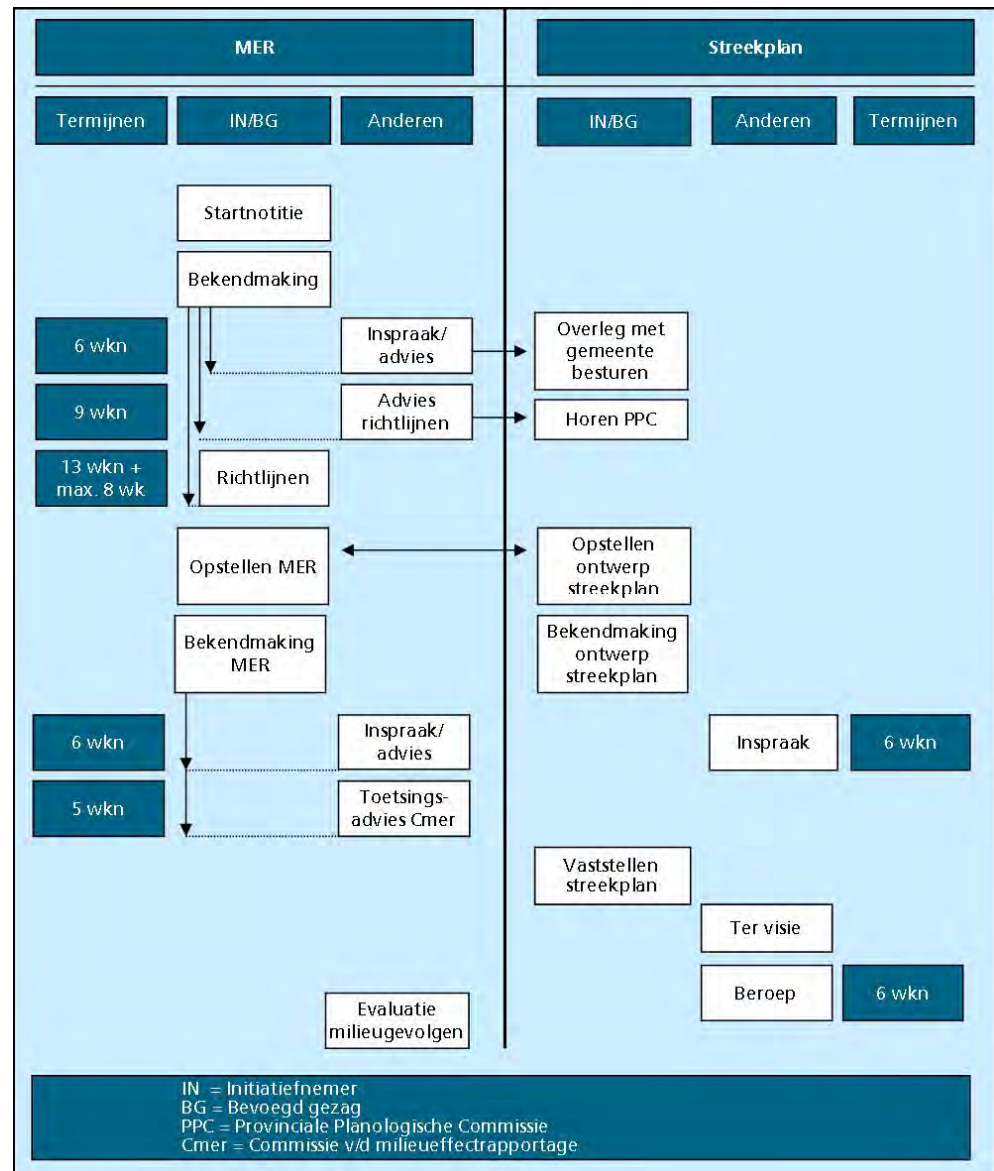
Voor de aanpassing van de wegverbinding N355 wordt deze m.e.r.-procedure doorlopen. De startnotitie en het MER dienen ter onderbouwing van de partiële herziening van het Provinciaal Omgevingsplan (POP). De procedure voor de herziening loopt gelijk op met de m.e.r.-procedure, zodat een duidelijke basis bestaat voor het opstellen van een voorontwerp voor een voorkeurstracé. De te doorlopen stappen in de m.e.r.-procedure, opstellen startnotitie tot en met vaststelling door het Bevoegd Gezag (provincie), staan globaal weergegeven in afbeelding 6.4²⁰.

²⁰ Per 1 juli 2005 zijn de afdelingen 3.4 en 3.5 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) samengevoegd tot de nieuwe afdeling 3.4. Als gevolg van de procedurewijzigingen veranderen ook artikelen van de Wet milieubeheer, waaronder de inspraakperiode. De inspraakperiode bedraagt nu 6 weken.

Afbeelding 6.4

M.e.r.-procedure en
streekplanherziening

NB: In Groningen functioneert
het POP als streekplan

**6.2.1****TE NEMEN BESLUITEN**

Voor de aanleg van een weg zijn meerdere besluiten nodig. Dit betreffen besluiten in het kader van:

- Ruimtelijke goedkeuring door een streekplanherziening of, waar nodig bestemmingsplanwijzigingen.
- Aanlegvergunningen voor grondwerken en realisatie van de weg.
- Grondwateronttrekkingsvergunningen voor het onttrekken van bemalingswater.
- Lozingsvergunningen (Wvo en Wwh) voor de lozing van bemalingswater
- Bouwvergunningen voor de bouw van kunstwerken.
- Wegen- en wegenverkeerswetvergunningen voor het (tijdelijk) beïnvloeden van de verkeersbewegingen op de openbare weg.
- Kapvergunningen voor het kappen van bomen.
- Ontheffingen in het kader van de keur voor realisatie van dammen, duikers en boringen in waterkeringen.
- Ontheffing Flora- en faunawet (eventueel).

HOOFDSTUK 7

Leemten in kennis en evaluatieprogramma

7.1

INLEIDING

Dit hoofdstuk bestaat uit de onderdelen leemten in kennis en evaluatieprogramma. Beide zijn standaard onderdelen van het MER, die vooral een relatie geven tussen het MER en het vervolg van het project in de aanlegfase en gebruiksfase.

In paragraaf 7.2 is aangegeven welke onzekerheden door gebrek aan kennis en informatie in het MER zitten. Daarbij is ook ingegaan op de eventuele gevolgen hiervan in de vervolgfase. Deze gevolgen kunnen ook voor de besluitvorming van belang zijn.

In paragraaf 7.3 is een aanzet gegeven voor de evaluatie van het MER. Vanuit de Wet milieubeheer is het bevoegd gezag verplicht om de effecten in het MER tijdens en na de realisatie te evalueren. De hier beschreven aanzet vormt de eerste stap op weg naar een volwaardig evaluatieprogramma.

7.2

LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

De belangrijkste leemten in kennis in het kader van deze studie zijn op hoofdlijnen benoemd en per aspect kort toegelicht. De leemten in kennis ontstaan deels door het ontbreken van kennis op dit moment, maar voor het grootste deel door onzekerheid over ontwikkelingen in de toekomst. Die onzekerheid ontstaat vooral omdat het studiejaar 2020 nog zover weg is. Het doel van de beschrijving van de leemten in kennis is om besluitvormers een indicatie te geven van de volledigheid van de informatie op basis waarvan zij een besluit gaan nemen.

In algemene zin kan worden gesteld dat er geen ernstige leemten in kennis geconstateerd zijn. De leemten in kennis staan een oordeel over de positieve en negatieve effecten van de wegomlegging niet in de weg. Wel is het van belang om de geconstateerde leemten in kennis in de vervolgfases van dit project opnieuw in beschouwing te nemen. Daarnaast dient in het evaluatieprogramma rekening te worden gehouden met de leemten.

Verkeer

- Modellen, ook de verkeersmodellen, zijn een stilering van de werkelijkheid. Met andere woorden: een model kan nooit de werkelijkheid volledig weergeven. Belangrijk voor de betrouwbaarheid van modellen is welke basisinformatie, uitgangspunten en aannames zijn gehanteerd. De belangrijkste aannames voor verkeer zijn opgenomen in het MER.
- De modelmatige benadering van de interactie scheepvaart-wegverkeer is niet getoetst aan de huidige situatie.

Natuur

- Flora: Voldoende gegevens zijn bekend van de groeiplaatsen van beschermde en zeldzame planten. Deze zijn goed en recentelijk onderzocht.
- Vogels: Van enkele kilometerhokken zijn gegevens van broedvogels bekend. Deze zijn goed en recentelijk onderzocht. Van een deel van de kilometerhokken waren geen gegevens van broedvogels bij SOVON voorhanden. Op basis van de atlasblokgegevens en het veldbezoek is een inschatting gemaakt welke broedvogels in het studiegebied kunnen voorkomen. Verder is met behulp van de Gruttokaart van Nederland is verder bepaald welke gebieden het meest gevoelig zijn voor aantasting en verstoring. Op deze wijze zijn is een voldoende compleet beeld verkregen welke broedvogels voorkomen en kunnen voorkomen in het studiegebied. Van het gehele studiegebied zijn van meerdere jaren tellingen van watervogels bekend. Ook voor inschatten van gevolgen op niet-broedvogels zijn voldoende gegevens voorhanden.
- De exacte broedlocatie van de Steenuil is niet bekend. Hierdoor is het niet mogelijk de effecten op de Steenuil goed in beeld te brengen.
- Vleermuizen: Van vleermuizen is niet bekend welke soorten en waar deze precies voorkomen. Hierdoor is het niet mogelijk de effecten op deze dieren goed in beeld te brengen.
- Amfibieën en Vissen: Tijdens eerder uitgevoerde onderzoeken is de verspreiding van vissen en amfibieën ten oosten van Zuidhorn bekend. Deze zijn goed en recentelijk onderzocht. Van het overige deel van het studiegebied zijn nauwelijks gegevens over het voorkomen van vissen en amfibieën voorhanden. Op basis van een verspreidingsatlas en kaarten is een globaal beeld verkregen van het voorkomen van streng beschermde en bedreigde vissen en amfibieën in het studiegebied. Deze gegevens zijn voldoende voor het inschatten van gevolgen voor vissen en amfibieën.

Archeologie

- Op de IKAW is een trefkans op het aantreffen van archeologische waarden weergegeven. De verschillende alternatieven doorkruisen met name gebied met een middelhoge en hoge trefkans. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de IKAW niets zegt over de gaafheid of waarde van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Bovendien gaat het slechts om een trefkans; ook in zones met een lage trefkans kunnen zich archeologische waarden bevinden.

Wat het effect van de bodemverstorende activiteiten die gepaard gaan met de aanleg van de weg werkelijk zijn, is echter onbekend. Om deze kennislacune op te vullen, zal een uitgebreider onderzoek dienen plaatsvinden om te bepalen in welke mate de geplande bodemingrepen archeologische waarden bedreigen. Dit onderzoek dient de vorm aan te nemen van een archeologisch booronderzoek (een zogenaamd *Inventariserend Veldonderzoek, IVO*). Vast onderdeel van het IVO is een uitgebreide bureaustudie. Het IVO zal in principe moeten worden uitgevoerd op die locaties waar bodemverstorende activiteiten plaatsvinden in zones met een (middel)hoge trefkans.

Wanneer tijdens dit onderzoek (intacte) archeologische waarden worden aangetroffen of verwacht worden, kan vervolgonderzoek in de vorm van bijvoorbeeld een proefsleuvenonderzoek (IVO-3) noodzakelijk zijn. Hierbij geldt dat bij de langere tracés meer onderzoek zal moeten plaatsvinden en de kans op het daadwerkelijk aantreffen van archeologische waarden groter is. Dit geldt uiteraard in grotere mate in de zones met een hoge trefkans. Het is altijd mogelijk dat er tijdens bodemverstorende activiteiten archeologische waarden worden aangetroffen. In dit geval dient dit te worden gemeld bij het bevoegd gezag, zoals aangegeven in de monumentenwet 1988, artikel 47, lid 1.

Bodem en water

- Beperkte van grondwatermeetgegevens ter plaatse van de wegtracés;
- De samenstelling van het vrijkomende materiaal van de kanaalverbreding en daarmee de geschiktheid voor toepassing als talud is vooralsnog niet precies bekend en daarmee is de mate van hergebruik ook nog niet precies in te schatten. De effectbeoordeling zou hierdoor te positief kunnen zijn.
- Exacte uitvoeringswijze kunstwerken en daarvan af te leiden grondwatereffecten en optredende zetting (dit komt na meer detailonderzoek aan bod bij de aanvraag van de bemalingvergunningen).

Geluid

- De resultaten van het geluidonderzoek geven een globale indruk van de omvang van de veranderingen in het akoestische klimaat en dienen met name als vergelijkingsmateriaal tussen de alternatieven onderling.
- Aan de hand van postcodegegevens is het effect op geluidgevoelige functies bepaald. Postcodegegevens geven echter een globaal beeld van de woningen in het plangebied. Hoewel hiervoor gedeeltelijk is gecompenseerd, betekent dit dat in werkelijkheid de aantallen hoger of lager uit kunnen vallen.
- In het postcodebestand zijn de nieuwe woningen in de Oostergast niet opgenomen.
- De duur en intensiteit van geluidhinder in de aanlegfase is nog niet goed aan te geven, omdat de bouw- en aanlegwijze nog niet bekend is. Daarom zijn deze tijdelijke effecten van de verschillende tracéalternatieven niet in beeld gebracht.

Lucht

Het gebruikte model (CAR-II) voor de bepaling van de luchtkwaliteit langs verkeerswegen kent modelonzekerheden. Vanwege het feit dat de normen in geen enkel geval benaderd, laat staan overschreden worden, staan deze modelonzekerheden een besluit niet in de weg. De volgende factoren vormen een bron van onzekerheid:

- Achtergrondconcentraties.
- Emissiefactoren.
- Verkeersintensiteiten.
- Meteorologie.
- Omgevingskenmerken.

7.3**AANZET EVALUATIEPROGRAMMA**

Op grond van de Wet milieubeheer bestaat binnen de m.e.r.-procedure een verplichting tot het opstellen en uitvoeren van een evaluatieprogramma. Een evaluatieprogramma wordt gelijktijdig met het m.e.r.-plichtige besluit vastgesteld. De MER dient een aanzet tot zo'n evaluatieprogramma te bevatten.

Doel van het evaluatieprogramma is om te bezien of de werkelijke (milieu)effecten overeenkomen met de effecten zoals die in het MER zijn beschreven.

In tabel 7.1 zijn de aspecten en criteria opgenomen die op basis van het MER in een evaluatieprogramma kunnen worden ingepast.

Tabel 7.1

Evaluatieprogramma

Aspect	Effect	Methode (incl. parameter)	Tijdstip	Mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen
Bereikbaarheid	Verandering in de verkeersintensiteiten	Verkeerstellingen (zowel verschillende typen snelverkeer als langzaam verkeer).	r, 1, 2, 3,	Aanvullende verkeerskundige en infrastructurele maatregelen.
Verkeers-veiligheid	Toename/afname aantal ongevallen	Registratie en analyse letsel - ongevallen (via V.O.R.)	r, 1, 2, 3	Aanvullende verkeerskundige en infrastructurele maatregelen.
Natuur	Herstel ecologische waarden	Karteren en waarden van flora en fauna	r, 1, 2, 5	Aanvullende inrichtings- en beheers- maatregelen.
Landschap	Beïnvloeding landschappelijke kenmerken	Kwalitatieve beschrijving. Landschapsplan opstellen.	2, 5	Inrichtings- maatregelen.
Archeologie	Voortgaand onderzoek naar archeologische waarden	Veldonderzoek.	r. 1	Beschermings- maatregelen.
Bodem en water	Beïnvloeding van grond- en oppervlaktewater	Veldonderzoek.	r, 1, 2, 5	Beschermings- maatregelen.
		Monitoring grondwaterstanden ter plaatse van het tracé	r	
	Toepasbaarheid grond kanaalverbreding	Onderzoek	r	Depot
Geluid	Verhoging/verlaging van geluidbelasting	Metten geluidniveaus op geluidgevoelige bestemmingen	r, 1, 5	Realiseren/- aanpassen van de geluidwerende voorzieningen
Lucht	Verhoging/verlaging concentraties lucht-verontreinigende stoffen	Metten emissie en concentraties	r, 1, 5	Afschermende maatregelen (schermen, wallen e.d).

V.O.R.: VerkeersOngevallen Registratie

r: Vlak voor de aanlegfase (ter verkrijging van referentiewaarden)

1, 2, 3, 5: Aantal jaren na beëindiging van de aanlegactiviteiten (tijdens de gebruiksfase)

Nadat besluitvorming heeft plaatsgevonden zal het evaluatieprogramma nader worden uitgewerkt. De te onderzoeken effecten, de te hanteren onderzoeksmethoden, het te volgen tijdspad en de wijze van verslaglegging zullen nader worden gedetailleerd. Veldwerk zal worden geïnitieerd en bestuurlijke verantwoordelijkheden zullen nader worden bepaald. In het definitieve evaluatieprogramma zal per milieueffect moeten worden vastgelegd wie voor de uitvoering van de evaluatie verantwoordelijk is.

BIJLAGE 1

Verklarende woordenlijst

Alternatief	Compleet uitgewerkte oplossing voor de nieuw te realiseren wegomlegging Zuidhorn.
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
Archeologie	Wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen.
Autonome ontwikkeling	De ontwikkelingen die zich onafhankelijk van de voorgenomen activiteit in het studiegebied zullen voordoen.
Barrièrewerking	Hinder door de aanwezigheid van enerzijds het Van Starckenborghkanaal en anderzijds de N355 (verschijningsvorm, breedte weg en verkeer, snelheid en intensiteiten) waardoor uitwisselingen worden beperkt.
Bodemarchief	Potentiële, nog niet ontdekte, zich onder het oppervlak bevindende archeologische waarden in een gebied.
Bodembeschermingsgebied	Gebieden die met betrekking tot de bodem een bijzondere bescherming genieten.
Bodemverontreiniging	Inworp van stoffen, micro-organismen, warmte of straling op of in de bodem door, of als gevolg van menselijke activiteit, op zodanige wijze dat deze zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verplaatsen en/of ongecontroleerd kunnen verplaatsen en dat afbreuk wordt gedaan aan één of meer van de functionele eigenschappen van de bodem.
Compenserende maatregel	Maatregel waarbij in ruil voor het aanbrengen van milieuschade op de ene plaats vervangende waarden elders worden gecreëerd.
Contour	Een lijn getrokken door een aantal punten van gelijke (geluid)belasting. Door contouren te berekenen is het mogelijk het gebied vast te stellen dat een bepaalde (geluid)belasting ondervindt.
Cultuurhistorie	Geschiedenis van de ontwikkelingsgang der beschaving.

Cultuurhistorische kenmerken	Kenmerken die te maken hebben met de door de mens aangebrachte elementen, patronen en structuren die de ontwikkeling van het landschap illustreren in de historische tijdsperiode.
dB(A)	Maat voor het geluiddrukkniveau waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.
Ecologie	Wetenschap die de relaties tussen organismen en hun omgeving (milieu) bestudeert.
Ecologische hoofdstructuur (EHS)	Netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.
Erftoegangsweg	Weg bedoeld voor het toegankelijk maken van erven. De door een erftoegangsweg geboden verkeersfunctie is uitwisselen. Verschil tussen type A en B wordt met name bepaald door de intensiteit van het verkeer.
Es(dek)	Een van oorsprong arme zandgrond die door opbrenging van stalmest, plagen, bosstrooisel, afval etc. verrijkt is ten behoeve van landbouw. Ook wel enk genoemd. (Een A-horizont die zich door menselijk handelen (antropogeen) heeft ontwikkeld.) Ook wel enk genoemd.
Etmaalwaarde	De hoogste waarde van de volgende drie geluidniveaus: het equivalente geluidniveau van de dagperiode, van de avondperiode verhoogd met 5 dB(A) en van de nachtperiode verhoogd met 10 dB(A); voor de bepaling van de etmaalwaarde van het wegverkeerslawaai wordt de avondperiode buiten beschouwing gelaten.
Fauna	De dierenwereld.
Flora	De plantenwereld.
GEA-objecten	Waardevolle geologische, geomorfologische of bodemkundige eenheden aan het aardoppervlak.
Gebiedsontsluitingsweg	Weg waarop het verkeer op de wegvakken kan doorstromen en op de kruispunten kan uitwisselen. Het type verschil (A of B/ 1 of 2) wordt bepaald door de intensiteit van het verkeer.
Geluidhinder	Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid.
Geluidbelasting in dB(A)	Etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau op een bepaalde plaats, afkomstig van bepaalde geluidbronnen.

Geohydrologie	Wetenschap die de samenhang tussen de geologie en het voorkomen en de stroming van het grondwater bestudeert.
Geomorfologie	Wetenschap die de natuurlijke vorm van het landschap bestudeert, zoals die ontstaan is door geologische processen en eventueel beïnvloed is door menselijk handelen.
Grenswaarde	Kwaliteitsniveau van water, bodem of lucht, dat tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd.
Grondwater-beschermingsgebied	Gebied dat met het oog op de grondwaterkwaliteit een bijzondere bescherming bezit.
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden. Geeft de trefkans op het aantreffen van archeologische waarden weer.
Kwel	Naar boven gerichte waterbeweging, resulterend in het uittreden van grondwater aan het maaiveld via drains of capillaire opstijging.
Landschap	De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak, die wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren reliëf, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede door de wisselwerking met de mens.
Luchtverontreiniging	Vreemde stoffen in de lucht die hinderlijk of schadelijk zijn voor mensen, planten, dieren en goederen.
Maaiveld	De oppervlakte van het natuurlijk of aangelegde terrein.
Maatgevende geluidbelasting	De hoogste waarde van de geluidbelasting overdag enerzijds en de geluidbelasting 's nachts + 10 dB(A) anderzijds.
Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	Reëel alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu zijn toegepast.
m.e.r.	Milieu-effectrapportage (=procedure).
MER	Milieu-effectrapport.
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen of te beperken.
NAP	Nieuw Amsterdams Peil.
Natuurontwikkeling	Het scheppen van zodanige omstandigheden dat natuurlijke ecosystemen zich kunnen ontwikkelen.

NO, NO₂, NO_x	Stikstofmono-oxyde, stikstofdioxyde, stikstofoxyden.
Norm	Waarde waaraan een bepaalde concentratie moet voldoen om in een bepaalde klasse ingedeeld te worden.
Normering	Stelsel van normen en toetsing van resultaten aan een stelsel van normen.
Nulalternatief	Bij dit alternatief wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Dit alternatief dient als referentiekader voor de effectbeschrijvingen van alle andere alternatieven.
Nulplusalternatief	Alternatief waarbij de bestaande route wordt opgewaardeerd met aanvullende maatregelen om de knelpunten op te lossen.
Provinciale Ecologische hoofdstructuur (PEHS)	Op provinciaal niveau uitgewerkt netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingszones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.
Referentie	Vergelijking(smaatstaf).
Straalpad	Strook tussen zendmasten voor telecommunicatie waarbinnen beperkingen gelden ten aanzien van bebouwingshoogten.
Studiegebied	Gebied waarbinnen alle relevante effecten optreden bij aanleg van één der alternatieven.
Tracé	De ligging van een weg in of boven de bodem.
Variant	Concrete deeloplossing voor een knelpunt op de voorgenomen nieuw te realiseren wegomlegging Zuidhorn (bouwsteen in een alternatief).
Verbindingszone	Zone die deel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden. Aanleg van verbindingszones heeft als doel barrières tussen deze gebieden op te heffen.
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
Waterkwaliteit	De chemische en biologische kwaliteit van water.
Waterkwantiteit	De wijze waarop een bepaalde hoeveelheid water door het studiegebied stroomt (waterhuishouding).

BIJLAGE 2

Overzichtskaart Zuidhorn en Noordhorn



BIJLAGE 3 Relatie richtlijnen en MER

Richtlijnen bevoegd gezag		MER
1	INLEIDING	-
2	HOOFDPUNTEN VAN HET ADVIES	
	De volgende punten kunnen als essentiële informatie in het MER worden beschouwd. Dat wil zeggen dat het MER onvoldoende basis biedt voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming, als de volgende informatie ontbreekt: 1. een heldere en onderbouwde probleemstelling; 2. een duidelijke inkadering van de mogelijke oplossingen vanuit de technische vereisten aan de passage van de weg met het Van Starckenborghkanaal die voortvloeien uit de ontwerpcriteria voor een hoofdvaarweg van de klasse 'Normaal V-a'; 3. een meest milieuvriendelijk alternatief dat wordt samengesteld uit de beste elementen van de beschouwde alternatieven en varianten; 4. per alternatief/variant: oplossend vermogen voor de (verkeers)problemen en effecten op de geomorfologie en openheid van Middag-Humsterland met gerelateerde landschapsbeleving; 5. een zelfstandig leesbare samenvatting die duidelijk is voor burgers en geschikt voor de bestuurlijke besluitvorming.	Zie hoofdstuk 2. Zie § 3.1.1 Zie § 4.5. Zie § 5.2 Verkeer en vervoer en § 5.4 Landschap, archeologie en cultuurhistorie. Zie samenvatting.
3	ACHTERGROND EN BESLUITVORMING	
3.1	Achtergrond, probleemstelling en doel	
	In de startnotitie wordt in hoofdstuk 2 en paragraaf 3.2.1 gemotiveerd waarom de initiatiefnemer de wegomlegging noodzakelijk vindt. Opmerkelijk is dat de barrièrewerking van de N355 tussen Noordhorn en Zuidhorn als probleem wordt gedefinieerd, terwijl een aantal insprekers uit o.a. beide dorpen dit niet als probleem ervaart. Wij adviseren om nader te onderbouwen waarom de barrièrewerking van de N355 deel is van de probleemstelling.	Zie hoofdstuk 2. Hoofdstuk 5: in het beoordelingskader (tabel 5.1) is t.o.v. startnotitie deelaspect Verkeersleefbaarheid gewijzigd in 'Verkeersleefbaarheid/ Barrièrewerking'
	Wij adviseren aanvullend in het MER aan te geven: • de capaciteiten en intensiteiten van het huidige en toekomstig verwachte wegverkeer op kruispuntniveau aan de hand van urengegevens. Dit kan inzicht bieden in de verdeling (en het mogelijk optreden van knelpunten) over de dag. Betrek hierbij – naast de autonome toename van het wegverkeer – ook de verwachte extra ritproductie tengevolge van de nieuwbouwwijk bij Zuidhorn; • de intensiteiten van het scheepvaartverkeer aan de hand van urengegevens en de duur van de brugopeningen. Geef ook aan welke trend aan scheepvaartbewegingen verwacht wordt; • de wachttijden die bij autonome ontwikkeling zullen gaan optreden doordat de brug openstaat. Onderscheid daarbij de ochtend- en avondspits. Dan kunnen namelijk mogelijk kritieke wachtrijen ontstaan die nog niet zijn opgelost bij de volgende openstelling van de brug of die kruispunten blokkeren voor anders georiënteerd verkeer.	Zie § 5.2 Verkeer en vervoer. Zie § 5.2 Verkeer en vervoer. Zie § 5.2 Verkeer en vervoer. AVV heeft de wachttijden bij openstaande bruggen berekend middels modelberekeningen.
3.2	Beleidskader en besluitvorming	
	Een aanzet voor het beleidskader en de procedure staat beschreven in hoofdstuk 6 van de startnotitie.	Beleidskader is overgenomen in MER.
	Verhelder in het MER welke technische eisen gelden voor de passage van de weg met het Van Starckenborghkanaal vanuit de ontwerpcriteria voor een hoofdvaarweg van klasse 'Normaal V-a'. Ga daarbij uit van het Plan van Aanpak Investerings Fries-Groningse kanalen (Provincie Fryslân/Provincie Groningen/Rijkswaterstaat directie Noord-Nederland, 1997). Geef in ieder geval aan welke minimale doorvaarthoogte en/of openstellingsregiem, breedte en diepgang mogelijk zijn. Ga vervolgens in op de consequenties voor de kruising van de weg met het kanaal, waaruit duidelijk moet blijken welke speelruimte er is voor de ontwikkeling van mogelijke alternatieven voor de passage.	Zie § 3.1.1

Richtlijnen bevoegd gezag		MER
	In de startnotitie wordt de N355 gecategoriseerd als gebiedsontsluitingsweg A. Aangezien dit betwijfeld of gerelativeerd wordt door verschillende insprekers, adviseren wij hierover in het MER helderheid te verschaffen. Ga daarbij tevens in op de consequenties van de categorisering: • voor de vormgeving van de weg; • voor medegebruik door bijvoorbeeld langzaam verkeer en landbouwverkeer; • voor de verdere afwikkeling van verkeer op de N355, waaronder die gedeelten die mogelijk niet zijn gecategoriseerd als gebiedsontsluitingsweg A.	Zie § 5.2.1 Verkeer en vervoer. Zie tekstblok 'Gebiedsontsluitingsweg A'.
	De informatie in de startnotitie (blz. 55) over de cultuurhistorische status is niet volledig en verwarrend. Geef in het MER een heldere beschrijving van de cultuurhistorische status van het Middag-Humsterland volgens het Rijksbeleid (Nota Ruimte) en de provinciale uitwerking daarvan. Geef aan wat mogelijke consequenties zijn voor het voornemen. Ga hierbij voor de begrenzing van het nationaal Landschap uit van de convenantsbegrenzing zoals aangegeven in het Inrichtingsplan Middag Humsterland.	Zie § 5.4 Landschap, archeologie en cultuurhistorie.
	Geef in het MER aan hoe de watertoets een rol speelt bij het MER.	Zie § 5.5 Bodem en water.
	Geef op kaart duidelijk aan waar de ecologische hoofdstructuur is gelegen, inclusief ecologische verbindingzones. Ga ook in op de consequenties voor het voornemen.	Zie § 5.3 Natuur en bijlage 4.
4	ALTERNATIEVEN	
4.1	Algemeen	
	In eerdere stadia zijn reeds alternatieve tracés beschouwd. Verwarrend is dat de nummering van die tracés niet overeenkomt met de nummering van alternatieve tracés in de startnotitie. Wij raden aan om in het MER een eenduidige en logische nummering te hanteren en waar zinvol relatie te leggen met eerdere beschouwingen en discussies.	Er is in dit MER gekozen voor een oplopende nummering van de alternatieven. Waar zinvol wordt een eventuele eerdere/andere benaming aangegeven.
4.2	Nul-alternatief	
	In de startnotitie is in paragraaf 4.2.1 aangegeven dat het nulalternatief kan dienen als referentie, waarmee andere alternatieven kunnen worden vergeleken in het MER.	Ter kennisgeving aangenomen.
4.3	Ondernemersalternatief	
	Uit de inspraak blijkt dat er eerder een zogenaamd ondernemersalternatief is ingebracht en besproken. De startnotitie geeft niet aan op welke wijze dit alternatief is beoordeeld en wat de conclusies zijn over dit alternatief.	Zie § 3.1.1
	Geef in het MER aan hoe is omgegaan met eerder voorgestelde alternatieven en varianten.	Zie hoofdstuk 3.
	Ontwikkel een alternatief met een schuine kruising van het kanaal die ten opzichte van alternatieven 3 en 4 uit de startnotitie minder gebied ten noorden van het kanaal beïnvloedt. Beoordeel daarbij o.a. de mogelijkheden voor een aquaduct en een brugpassage	Zie alternatief 6 in dit MER en § 3.2.1.
4.4	Varianten	
	In de startnotitie worden per tracé-alternatief al voorzetten gedaan voor eraan gekoppelde variaties op onderdelen. Onduidelijk is waarom bij bepaalde alternatieven bepaalde varianten niet worden beschouwd.	Zie hoofdstuk 3.
	Wij adviseren om in het MER alsnog alle varianten te koppelen aan alternatieven en in kwalitatieve zin aan te geven of dit een positieve of negatieve bijdrage aan effecten geeft. Om overbodige informatie in het MER te voorkomen, raden wij echter wel aan om al snel in het MER-proces te bepalen welke varianten binnen alternatieven technisch haalbaar zijn en meerwaarde kunnen geven. Andere varianten kunnen vervolgens in de verdere uitwerking gemotiveerd achterwege blijven.	Zie hoofdstuk 3 en 5.
	Daarbij benadrukt de Commissie dat voor alternatieven waarbij sprake is van kruising van de N355 met de Langestraat zowel een gelijkvloerse als een ongelijkvloerse kruising op lokaal niveau uitgewerkt moet worden. Dit om inzicht te geven in de effecten op wonen (te slopen huizen, geluidseffecten e.d.).	Dit advies is overgenomen, in de alternatieven 3, 4 en 6 speelt dit.
4.5	Meest milieuvriendelijk alternatief	
	In de startnotitie wordt in paragraaf 4.3.1 voorgesteld het voorgenomen tracé als uitgangspunt te nemen voor de ontwikkeling van het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA). Wij nemen aan dat in het MER eerst de tracé-alternatieven op hun effecten worden beoordeeld.	Terechte aanname. Zie § 4.5.

Richtlijnen bevoegd gezag		MER
	Vervolgens kan op basis van die gegevens beoordeeld worden welk alternatief of een combinatie van onderdelen van alternatieven/varianten het meest milieuvriendelijk is. Betrek bij het MMA ook mogelijke milieuvriendelijke maatregelen als stimuleren en/of faciliteren van fiets en openbaar vervoer.	
5	MILIEUGEVOLGEN	
5.1	Algemeen	
	In de startnotitie is in hoofdstuk 5 een eerste opzet van het beoordelingskader voor het MER voorgesteld, inclusief de meeteenheden die beoogd zijn. Onderstaand volgen aanvullende of specificerende opmerkingen.	-
5.2	Aanlegfase en gebruiksfase	
	Omdat de aanleg van de weg en de kanaalpassage hinder en aantasting kunnen opleveren, raden wij aan om bij de effectbeoordeling –voor zover zinvol– een onderscheid te maken tussen de aanlegfase enerzijds en gebruik en beheer van de (nieuwe) weg anderzijds.	Zie hoofdstuk 5: er is in de effectbeschrijving onderscheid gemaakt in aanlegfase en gebruiksfase.
5.3	Thematisch	
5.3.1	Verkeer	
	Openbaar vervoer Presenteer in het MER tevens in kwalitatieve zin de effecten van alternatieven/varianten op de afwikkeling van het openbaar busvervoer.	Dit criterium wijkt nauwelijks af van het voorgestelde criterium uit de Startnotitie 'Beïnvloeding gebruik openbaar vervoer (indicatief, kwalitatief)'. Zie § 5.2.
	Landbouwverkeer Reeds in het beoordelingskader zijn opgenomen: omrijden voor landbouwverkeer en oversteekbaarheid voor langzaam verkeer routes. Voeg hier nog aan toe 'de geschiktheid van de route voor landbouwverkeer'. Dit is nodig om onderscheid te maken tussen alternatieven/varianten waarin landbouwverkeer over eigen routes beschikt dan wel gebruik maakt van routes voor alle verkeer (dit laatste levert overigens gemengd verkeer op en is in principe ongunstig voor de verkeersveiligheid).	Het beoordelingskader is uitgebreid met het criterium 'Geschiktheid van de route voor landbouwverkeer (indicatief, kwalitatief)'. Zie § 5.2.
5.3.2	Natuur, landschap, archeologie en cultuurhistorie	
	Natuur Het is relevant dat recente inventarisatiegegevens voorhanden zijn of –voor zover nuttig– deze te verzamelen. De startnotitie noemt als beoordelingscriterium aantasting van leefgebieden van belangrijke soorten. Wij gaan ervan uit dat bedoeld wordt doeltypen en leefgebieden van doelsoorten (denk aan bijvoorbeeld weidevogels in het Rietdal). Ook kunnen er grondwaterafhankelijke (planten)soorten voorkomen in sloten die een zekere natuurwaarde vertegenwoordigen. Denk daarbij aan de invloed van kwel of brak water.	Zie § 5.3 Natuur.
	Landschap Voor een oordeel over de doorsnijdende, versnipperende en/of aantastende effecten van alternatieven op het landschap dient in het MER een samenhangende beschouwing van de huidige landschappelijke structuur van keileemrug, het dal van de Oude Riet en het Middag-Humsterland de basis te zijn. In het beoordelingskader is terecht als criterium opgenomen de aantasting van statusgebieden met hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Het is te verwachten dat alternatieven/varianten op dit aspect verschillend scoren. De beschrijving en uitwerking van dit aspect verdient derhalve aandacht. Ga daarbij ook in op de openheid met eraan gekoppelde landschapsbeleving en op de landschapspatronen die herkenbaar zijn.	Zie § 5.4 Landschap, archeologie en cultuurhistorie.
5.3.3	Bodem en water	Zie § 5.5 Bodem en water.
	Bij bodem en water zijn in de startnotitie de juiste beoordelingscriteria geformuleerd.	Ter kennisgeving aangenomen
	De beschrijving van bodem en water in de huidige situatie en bij autonome ontwikkeling is in de startnotitie nog summier. Geef in het MER informatie over de waterhuishouding, de grondwaterstanden en over de grondwaterkwaliteit (in het bijzonder het zoutgehalte).	Zie § 5.5 en § 5.5.6.

Richtlijnen bevoegd gezag	MER
Geef ook aan of de geplande grondbergingen vanwege verbreding van het Van Starckenborghkanaal tot veranderingen zullen leiden (autonome ontwikkeling).	
Bij de vergelijking van alternatieven kunnen verschillen worden verwacht in effecten voor bodem en water in aanleg en in eindsituatie. Aandachtspunten daarbij zijn onder meer: • Gaat het tracé door intermediair dan wel door kwelgebied? • Tot welke diepte dient het tracé te worden uitgegraven voor de wegfundering? • Is er sprake van verdiepte wegligging van bepaalde gedeelten van het tracé en wat betekent dat voor de waterhuishouding? • Hoe zit het met de noodzakelijke ingrepen in de waterhuishouding bij aanleg en beheer van de verschillende kunstwerken (aquaduct, bruggen, grondbergingen e.d.)?	Zie hoofdstuk 4 en § 5.5 Bodem en water.
Geef in het MER ook een grondbalans en of 'werk met werk' gemaakt kan worden, oftewel gebruik maken van de berging van grond die vrijkomt bij verbreding en verdieping van het Van Starckenborghkanaal.	Zie § 5.5.6 Grondbalans.
5.3.4 Woon- en leefomgeving	
Barrière Alhoewel in de startnotitie de N355 wordt aangemerkt als barrière tussen Zuidhorn en Noordhorn en tussen Zuidhorn en de nieuwe woonwijk ten oosten daarvan, ontbreekt dit aspect als zodanig in het beoordelingskader. Geef in het MER in kwalitatieve zin aan of alternatieven/varianten bijdragen aan het opheffen dan wel verminderen van deze barrière.	Zie § 5.2 Verkeer en vervoer. Bij het deelaspect Verkeersleefbaarheid wordt ook gekeken naar het vergroten of verminderen van de barrièrewerking veroorzaakt door de N355 op de huidige route.
Lucht Aanvullend op de in de startnotitie voorgestelde jaargemiddelden moet in het MER: • worden aangegeven hoe vaak per jaar de uurgemiddelde concentratie aan stikstofdioxide (NO₂) groter is dan 200 µg/m³; • op kaart worden aangegeven tot op welke afstand van de weg de grenswaarde voor de 24 uurgemiddelde concentratie fijn stof wordt overschreden; indien deze grenswaarde ten gevolge van het heersende achtergrondniveau altijd wordt overschreden, dient voor een representatieve afstand van de weg te worden vastgesteld hoe vaak het daggemiddelde van PM10 groter is dan 50 µg/m³.	Naast de jaargemiddelden zullen eveneens de uurgemiddelden worden getoetst. Zie criterium: 'Verandering luchtkwaliteit (jaargemiddelde en uurgemiddelde grenswaarde NO ₂ en fijn stof)'. Zie tabel 5.1. De specialist heeft bij de berekening en de beoordeling rekening gehouden met het Besluit Luchtkwaliteit 2005. Berekeningen zijn met CARII uitgevoerd. Bij evt. overschrijdingen worden de locaties en evt. omvang van de overschrijding op kaart gezet.
Recreatie Wij adviseren het deelaspect recreatie te verbreden met de beoordelingscriteria landschapsbeleving en uitlooptmogelijkheden vanuit de dorpen.	Dit is overgenomen in het beoordelingskader, zie tabel 5.1, deelaspect recreatie, criterium 'Verandering landschapsbeleving en uitlooptmogelijkheden vanuit de dorpen'. Zie § 5.9.2.
6 PRESENTATIE EN KAARTMATERIAAL	
Communicatie en draagvlak zijn de basis voor succes bij ingrijpende projecten. Dit betekent dat er nadrukkelijk zorg moet worden besteed aan de presentatie van gegevens in het MER. De onderlinge vergelijking van alternatieven dient bij voorkeur te worden gepresenteerd met behulp van tabellen, figuren en kaarten. Voor de presentatie bevelen wij verder aan om: • het MER zo beknopt mogelijk te houden, onder andere door achtergrondgegevens (die conclusies, voorspellingen en keuzen onderbouwen) niet in de hoofdttekst zelf te vermelden, maar in een bijlage op te nemen; • een verklarende woordenlijst, een lijst van gebruikte afkortingen en een literatuurlijst bij het MER op te nemen; • recent kaartmateriaal te gebruiken – met daarop de topografische namen goed leesbaar – en de kaarten te voorzien van een duidelijke legenda.	Zie bijlagen MER. Zie bijlagen MER. Zie kaartmateriaal.

Richtlijnen bevoegd gezag		MER
7	OVERIGE	
	Voor de onderdelen 'vergelijking van alternatieven', 'leemten in milieu-informatie' en 'samenvatting van het MER' hebben wij geen aanbevelingen naast de wettelijke voorschriften.	-

BIJLAGE 4

Maatgevende kenmerkenkaart

BIJLAGE 5 Alternatievenkaart

BIJLAGE 6

Achtergrondinformatie verkeer en vervoer

*Verkeersintensiteiten en I/C-beoordeling alternatieven**Autonome ontwikkeling*

	Weg	Etmaal-intensiteit	I/C-waarde ochtendspits	I/C-waarde avondspits
1	N980, Fanerweg	8.441	Goed	Goed
2	N355, Rijksstraatweg (ten noordwesten van Zuid- en Noordhorn)	8.734	Goed	Goed
3	N355, Brug Zuidhorn (in Zuidhorn)	11.241	Goed	Goed
4	N355, Rijksstraatweg (ten oosten van Zuidhorn)	16.537	Matig	Matig

Variant 1A

	Weg	Etmaal-intensiteit	I/C-waarde ochtendspits	I/C-waarde avondspits
1	N980, Fanerweg	8.444	Goed	Goed
2	N355, Rijksstraatweg (ten noordwesten van Zuid- en Noordhorn)	7.825	Goed	Goed
3	N355, Brug Zuidhorn (in Zuidhorn)	4.966	Goed	Goed
4	N355, Rijksstraatweg (ten oosten van Zuidhorn)	9.831	Goed	Goed
5	Nieuwe brug Zuidhorn	5.591	Goed	Goed

Variant 1B

	Weg	Etmaal-intensiteit	I/C-waarde ochtendspits	I/C-waarde avondspits
1	N980, Fanerweg	8.801	Goed	Goed
2	N355, Rijksstraatweg (ten noordwesten van Zuid- en Noordhorn)	7.784	Goed	Goed
3	N355, Brug Zuidhorn (in Zuidhorn)	0	Goed	Goed
4	N355, Rijksstraatweg (ten oosten van Zuidhorn)	5778	Goed	Goed
5	Nieuwe brug Zuidhorn	9.986	Goed	Goed

Alternatief 2

	Weg	Etmaal-intensiteit	I/C-waarde ochtendspits	I/C-waarde avondspits
1	N980, Fanerweg	8.289	Goed	Goed
2	N355, Rijksstraatweg (ten noordwesten van Zuid- en Noordhorn)	9.172	Goed	Goed
3	N355, Brug Zuidhorn (in Zuidhorn)	11.780	Matig	Matig
4	N355, Rijksstraatweg (ten oosten van Zuidhorn)	17.131	Matig	Matig
5	Nieuwe brug Zuidhorn	0	Goed	Goed

Variant 3A, 4A en 6A

	Weg	Etmaal-intensiteit	I/C-waarde ochtendspits	I/C-waarde avondspits
1	N980, Fanerweg	8.573	Goed	Goed
2	N355, Rijksstraatweg (ten noordwesten van Zuid- en Noordhorn)	9.616	Goed	Goed
3	N355, Brug Zuidhorn (in Zuidhorn)	5.484	Goed	Goed
4	N355, Rijksstraatweg (ten oosten van Zuidhorn)	10.126	Goed	Goed
5	Nieuwe brug Zuidhorn	7.278	Goed	Goed

Variant 3B, 4B en 6B

	Weg	Etmaal-intensiteit	I/C-waarde ochtendspits	I/C-waarde avondspits
1	N980, Fanerweg	8.562	Goed	Goed
2	N355, Rijksstraatweg (ten noordwesten van Zuid- en Noordhorn)	9.530	Goed	Goed
3	N355, Brug Zuidhorn (in Zuidhorn)	5.408	Goed	Goed
4	N355, Rijksstraatweg (ten oosten van Zuidhorn)	10.329	Goed	Goed
5	Nieuwe brug Zuidhorn	6.960	Goed	Goed

Alternatief 5A

	Weg	Etmaal-intensiteit	I/C-waarde ochtendspits	I/C-waarde avondspits
1	N980, Fanerweg	8.713	Goed	Goed
2	N355, Rijksstraatweg (ten noordwesten van Zuid- en Noordhorn)	9.663	Goed	Goed
3	N355, Brug Zuidhorn (in Zuidhorn)	6.266	Goed	Goed
4	N355, Rijksstraatweg (ten oosten van Zuidhorn)	10.969	Goed	Goed
5	Nieuwe brug Zuidhorn	6.218	Goed	Goed

Alternatief 5B

	Weg	Etmaal-intensiteit	I/C-waarde ochtendspits	I/C-waarde avondspits
1	N980, Fanerweg	8.738	Goed	Goed
2	N355, Rijksstraatweg (ten noordwesten van Zuid- en Noordhorn)	9.446	Goed	Goed
3	N355, Brug Zuidhorn (in Zuidhorn)	6.492	Goed	Goed
4	N355, Rijksstraatweg (ten oosten van Zuidhorn)	11.274	Goed	Goed
5	Nieuwe brug Zuidhorn	5.879	Goed	Goed

BIJLAGE 7

Achtergrondinformatie geluid

Afbeelding B7.1

Overzicht wegvakken
Verkeersmodel omleiding
Zuidhorn



Tabel B7.1

Etmaalintensiteiten van de
alternatieven

		v	2005	2020	1A	1B	2	3A, 4A, 6A	3B, 4B, 6B	5A	5B
1.	De Gast	40	3124	3732	4229	2547	4259	4397	4364	4258	4365
2.	Hanckemalaan	50	2814	2987	3155	3048	3194	3152	3144	3120	3134
3.	Hoofdstraat	40	3029	3241	3321	3727	3192	3306	3309	3310	3310
4.	Langestraat	30	1088	1019	1144	1151	1007	1036	1059	570	450
5.	N355, Rijksstraatweg	80	7788	8734	7825	7784	9172	9616	9530	9663	9446
6.	Noorderweg	40	1887	1622	1595	1604	1613	1659	1602	1978	1544
7.	Van Starckenborghkanaal	70	686	1121	1396	1029	989	1209	1147	1204	1342
8.	N355, Frieschestraatweg	80	13659	16567	15422	15764	17131	17404	17289	17187	17153
9.	N980, Fanerweg	60	8320	8441	8444	8801	8289	8573	8562	8713	8738
10.	Brug Zuidhorn	50	10282	11241	4966	0	11780	5484	5408	6266	6492
11.	Nieuwe brug Zuidhorn	0	0	0	5591	9986	0	7278	6960	6218	5879

De dag-, avond-, en nachtuurverdeling is voor de wegen gelijk. De voertuigverdeling is voor de wegen in Noord- en Zuidhorn gelijk. De doorgaande provinciale weg wijkt voor wat betreft de voertuigverdeling af. In onderstaande tabel zijn deze gegevens weergegeven.

Tabel B7.2

Dag-, avond- en
nachtuurverdeling

Daguur	Avonduur	Nachtuur
6,58	3,29	0,98

Tabel B7.3

motorvoertuigverdeling

	Lichte motorvoertuigen	Middelzware motorvoertuigen	Zware motorvoertuigen
Provinciale wegen	91,0	6,3	2,7
Gemeentelijke wegen	94,9	4,8	0,3

BIJLAGE 8

Literatuurlijst

- 1 Grontmij Advies & Techniek bv, Holland Railconsult en Boersma van Alteren, *Projectstudie kanaal en bruggen Zuidhorn, Deelstudie A, Afweging en keuzebepaling alternatieven*, februari 2001.
- 2 Grontmij Advies & Techniek bv, *Projectstudie kanaal en bruggen Zuidhorn, Deelstudie B, Analyse van alternatieven*, documentnummer R040044, definitief, 23 maart 2004.
- 3 De Zwarte Hond i.o.v. gemeente Zuidhorn, *Structuurschets Oostrand Zuidhorn*, 8 april 2004, 20 september 2004 goedgekeurd door de gemeenteraad van Zuidhorn.
- 4 Provincie Groningen, *Startnotitie wegomlegging Zuidhorn*, 2005.
- 5 Provincie Groningen, *Basisgegevens verkeer en vervoer 2001; Mobiliteit in de provincie Groningen*, 2001.
- 6 www.arriva.nl
- 7 I/C-beoordeling, LIT AANGEVEN
- 8 Goudappel Goffeng i.o.v. Rijkswaterstaat directie Noord-Nederland, provincie Groningen en gemeente Zuidhorn, *Verkeersmodel omleiding Zuidhorn, Eindrapportage*, kenmerk GRN032/Hdj/0514, 4 december 2003.
- 9 AVV, *Simulatieonderzoek brugbewegingen bruggen Zuidhorn en Aduard, Simulatieonderzoek en beschrijving interactie tussen weg- en scheepvaartverkeer bij de bruggen Zuidhorn en Aduard*, februari 2006.
- 10 SONN Advisering, *Stilstaan is achteruitgang; Economisch schaderapport voor de brug in Zuidhorn*, mei 1995.
- 11 AVV-BG.
- 12 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2005. *Buiten aan het werk?* Uitgave Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- 13 Provincie Groningen, 2003. *De Toestand van Natuur en Landschap in de provincie Groningen 2002*. Provincie Groningen, afdeling Landelijk gebied / Team Monitoring.
- 14 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2004. *Besluit Rode lijsten flora en fauna*.
- 15 Eekelder, P. 2006. Zuidhorn. Levering vogelgegevens. SOVON rapport GAS 2005-080. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- 16 Teunissen W.A., Altenburg W. & Sierdsema H. 2005. *Toelichting op de Gruttokaart van Nederland 2004*. SOVON-onderzoeksrapport 2005/04. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. A&W-rapport 668. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

- 17 Molenaar J.G. de, D.A. Jonkers en M.E. Sanders, 2000. *Wegverlichting en Natuur III. Lokale invloed van wegverlichting op een gruttopopulatie*. DWW-Ontsnipperingsreeks deel 38DWW-rapport nr. P-DWW-2000-024, Dienst Weg- en Waterbouwkunde van de Rijkswaterstaat.
- 18 Limpens, H.J.G.A., K. Mostert & W. Bongers, 1997. *Atlas van de Nederlandse vleermuizen; onderzoek naar verspreiding en ecologie*. - KNNV Uitgeverij.
- 19 Limpens, H.J.G.A., P. Twisk & G. Veenbaas, 2004. *Met vleermuizen overweg*. Uitgave Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft, en de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem.
- 20 Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk, J.B.M. Thissen, 1992. *Atlas van de Nederlandse zoogdieren*. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- 21 RAVON, www.ravon.nl
- 22 Grontmij, 2004. *Oostrand Zuidhorn Natuurtoets*. Grontmij Nederland bv, Haren.
- 23 Grontmij, 2004. *Zuidhorn gronddepots Natuurtoets*. Grontmij Nederland bv, Haren.
- 24 Dullemen, D. Van 2004. *Onderzoek naar het mogelijk voorkomen van de Poelkikker ten oosten van Zuidhorn*. A&W-notitie 562poz.04v2/220904/dvd. Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden.
- 25 Nie, H.W. de., 1997. *Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen*. Media Publishing. Noordhoff Groningen.
- 26 Natuurloket, www.natuurloket.nl
- 27 Reijnen, M.J.S.M., Veenbaas, G. & Foppen, R.P.B., 1992. *Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties*. DWW & IBN-DL
- 28 *De Geschiedenis van Zuidhorn (Zuidhorn, Noorderhorn, Briltill)*, ISBN 90-70287-37-X.
- 29 Provincie Groningen, *Provinciaal Omgevingsplan, Koersen op karakter*, vastgesteld door provinciale staten op 14 december 2000.
- 30 *Rapportage van GEA-objecten*, opgesteld door het Rijksinstituut voor natuurbeheer (RIN rapport 79/17) door de hiervoor opgerichte werkgroep GEA onder redactie van G.P. Gongrijp.
- 31 *Grondwaterkaart*.
- 32 Ed Fj, de Mulder e.a., *De ondergrond van Nederland*, 2003.
- 33 NITG TNO, DINO databank, *grondwatermeetpunten*.
- 34 Waterschap Noorderzijlvest, *Kwel en infiltratiekaart*.
- 35 Waterschap Noorderzijlvest, *Waterbeheerplan Noorderzijlvest 2003-2007*, vastgesteld door het Algemeen Bestuur op 7 mei 2003.
- 36 *Notitie Overleven met water, Stroomgebiedsvisie Groningen/Noord- en Oost-Drenthe*.
- 37 *Van der Schee en Garritsen*, 1997
- 38 CIW, 2002

-
- 39 *Risico-atlas hoofdvaarwegen Nederland*, 2003.
 - 40 *Risico-atlas weg*.
 - 41 *Beleidsnota Tunnelveiligheid*.
 - 42 Europese Unie, *Verdrag van Malta*, Valetta, 1992.
 - 43 Europees parlement, *EU-Kaderrichtlijn Water*, 2000.
 - 44 *EU richtlijn luchtkwaliteit*.
 - 45 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, *Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP 4) - Een wereld en een wil, werken aan duurzaamheid*, Den Haag juni 2001.
 - 46 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, *Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX)*, Den Haag, 1993.
 - 47 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II)*, 1990.
 - 48 Ministeries van LNV, VROM en V&W, *Nota Mobiliteit, Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid PKB deel IV*, 2006.
 - 49 Minister V&W, IPO, VNG en Unie van Waterschappen, *Convenant over het Startprogramma Duurzaam Veilig*, 15 december 1997.
 - 50 Ministerie van LNV, *Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw*, 2000.
 - 51 *Nota Belvédère*.
 - 52 *Werelderfgoedlijst van Unesco*.
 - 53 Ministerie van VROM, *Vierde nota waterhuishouding*, 1998.
 - 54 Tweede kamer, *Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen*, vergaderjaar 1995-1996, 24611.
 - 55 Staatsblad 250, *Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen*, 27 mei 2004.
 - 56 Ministerie VROM, 19 juli 2001. *Besluit luchtkwaliteit en Meetregeling luchtkwaliteit*.
 - 57 Provincie Groningen, *Provinciaal Omgevingsplan, Koersen op karakter*, 2000, vastgesteld door provinciale staten op 14 december 2000.
 - 58 Provincie Fryslân, Provincie Groningen en Rijkswaterstaat directie Noord Nederland, *Plan van Aanpak Investerings Fries-Groningse Kanalen*, eindrapport mei 1997, juni 1997.
 - 59 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport 1996-2000*, Den Haag, 1995.
 - 60 ARCADIS in opdracht van de provincie Groningen, *Uitwerkingsnotitie compensatie bos en natuur in de provincie Groningen*, oktober 2002, vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Groningen op 27 augustus 2002.

-
- 61 ARCADIS in opdracht van de provincie Groningen, *Inrichtingsplan Middag-Humsterland, Samen wonen en werken in een eeuwenoud cultuurlandschap*, 22 december 1998, kenmerk 631/NA98/1003/17569.
 - 62 Provincie Groningen, gemeenten Winsum en Zuidhorn, Noordelijke Land- en Tuinbouworganisatie, Milieufederatie Groningen, Waterschap Noorderzijlvest, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Dienst Landelijk Gebied, *Convenant Middag-Humsterland*, 22 december 1998, kenmerk 631/NA98/1002/17569,
 - 63 Dienst Landelijk Gebied, *Uitvoeringsprogramma Middag-Humsterland 1999-2003*, vastgesteld op 13 september 1999, Gebiedscommissie Middag-Humsterland.
 - 64 *Regiovisie Groningen-Assen 2030, 'Samen sterk in het netwerk'*, Deel I Visie, Deel II Uitvoering, Voorlopig ontwerp, www.regiovisie.nl, 1 oktober 2003.
 - 65 *Kolibri OV-netwerk*, www.kolibri.nl.
 - 66 Grontmij Groningen, *Milieueffectrapport Grondberging Van Starckenborghkanaal, Eindrapport en Bijlagen*, 10 maart 1999.

