

5.6.2 Autonome ontwikkeling

Bij een autonome ontwikkeling leidt de toename van het verkeer (zie ook paragraaf 5.5) ertoe dat van alle wegen de geluidbelastingen toenemen.

De afstand van het hart van de weg tot de 50 en 55 dB(A) - contour ten gevolge van het wegverkeerslawaai op de verschillende wegen is weergegeven in onderstaande tabel. De (polder)contouren zijn weergegeven in bijlage 5.1, afbeelding B5.2 en B5.3.

Weg nr.	Weg	Zonder A4-Zuid			Met A4-Zuid		
		50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)
2	A29	765	398	197	580	294	143
4	A29	751	394	195	735	381	188
7	A4-Zuid	-	-	-	313	153	71
9	N217	-	-	-	193	90	42
23	Struven Numansdorp	78	35	15	78	35	15

Tabel 5.4: Afstand van het hart van de weg tot de 50, 55 en 60 dB(A) - contour (autonome ontwikkeling) in meters.

5.7 Externe veiligheid

Externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid van "buitenstaanders" in verband met incidenten, calamiteiten en rampen. De (on)veiligheid wordt door-
gaans uitgedrukt als risico. Onder risico wordt verstaan de ongewenste gevol-
 gen van een bepaalde activiteit verbonden met de kans dat deze zich zullen voordoen. Het risico heeft dus twee kenmerkende grootheden: de omvang van de gevolgen en de kans dat deze zich zullen voordoen. Voor de mens zijn de begrippen individueel risico en groepsrisico van belang. Het *individueel risico* (IR) is gedefinieerd als de kans dat een persoon een bepaald nadelig effect ondervindt als gevolg van blootstelling aan een agens (een agens is een stof, drukgolf, warmte of dergelijke). Het individueel risico wordt uitgedrukt in kans-eenheden per jaar. Het *groepsrisico* (GR) is de kans per jaar dat in één keer een groep van tenminste een bepaalde grootte (doorgaans wordt 10 gehanteerd) het slachtoffer is van een ongeval.

De bron van ongevallen kan verdeeld worden in twee soorten: de stationaire bronnen en de mobiele bronnen, ook wel de inrichtingen/bedrijven respectievelijk het vervoer genoemd. Voor stationaire installaties zijn normen vastgelegd in de Nota "Omgaan met risico's". Voor de kans op overlijden van een mens is het maximaal toelaatbaar niveau voor het individueel risico 10^{-6} /jaar en is het verwaarloosbaar niveau 10^{-8} /jaar.

Met betrekking tot de vaststelling van risico's ten gevolge van vervoer van gevaarlijke stoffen zijn in 1996 risico-normen vastgelegd in een notitie van het Ministerie van VROM 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'. Voor nieuwe situaties is de grenswaarde voor het IR voor het vervoer gevaarlijke stoffen



gesteld op het niveau van 10^{-6} /jaar. Voor bestaande situaties is dit de streefwaarde. De oriënterende waarde voor het groepsrisico is per km-route of -tracé bepaald op $10^{-2}/N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-4} /jaar voor 10 slachtoffers, 10^{-6} /jaar voor 100 slachtoffers, enz.. Omdat het hier gaat om een oriënterende waarde mag het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd afwijken. Berekenende risico's worden getoetst aan deze normen.

5.7.1 Huidige situatie

Inrichtingen

Op dit moment bevinden zich binnen de Hoeksche Waard enkele woonkernen en kleinere industrieterreinen en diverse agrarische bedrijven. Deze laatste categorie bestaat voornamelijk uit akkerbouw- en glastuinbouwbedrijven. De huidige gevestigde inrichtingen hebben weinig relevante externe veiligheidsaspecten. Externe veiligheidsaspecten van deze inrichtingen worden geregeld met milieuvergunningen en algemene maatregelen van bestuur, waarmee de externe veiligheid afdoende is geregeld.

Er is noch bij de provincie Zuid-Holland, noch bij de Milieudienst Zuid-Holland Zuid informatie beschikbaar over de op dit moment in de Hoeksche Waard gevestigde inrichtingen, waarbij sprake is van een wettelijk verplichte Externe VeiligheidsRapportage (EVR) of zorgplicht zoals bedoeld in het kader van het Besluit risico's zware ongevallen. Dit geldt ook voor inrichtingen met opslagplaatsen met meer dan 10 ton gevaarlijke stoffen, zoals bedoeld in de richtlijn CPR 15-2.

Vervoer van gevaarlijke stoffen per pijpleiding

In de Hoeksche Waard liggen diverse transportleidingen voor het transport van gasvormige of vloeibare producten. Met betrekking tot externe veiligheid zijn leidingen van hoogspanning, laagspanning, (drink)water en telecommunicatie niet van belang.

Voor wat betreft de aan te houden afstanden van bestaande aardgastransportleidingen is van toepassing de circulaire van het Ministerie van VROM (DGMH/B nr. 0104004) gedateerd 26 november 1984. Voor het transport van k_1 -, k_2 - en k_3 -vloeistoffen wordt gerefereerd aan de Bekendmaking van beleid ten behoeve van de zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de k_1 -, k_2 - en k_3 -categorie van het Ministerie van VROM (1984). In beide richtlijnen worden rond transportleidingen drie soorten zones gehanteerd. Uit het oogpunt van veiligheid en bedrijfsvoering is het zonder vrijstelling niet toegestaan om binnen een korte afstand (de zakelijk recht zone) van de leiding werkzaamheden uit te voeren die een veilig en bedrijfszeker transport in gevaar kunnen brengen. Tussen de leiding en de zogenaamde bebouwingsafstand is een zone waarbinnen geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd. Binnen deze zone is het individueel risico groter is dan 10^{-6} . Dit is een niet toelaatbaar risico. Tot slot is er een zone tussen de bebouwingsafstand en de zogenaamde toetsingsafstand waarbinnen het streven is om bestemmingen die voorzien in het regelmatig verblijf van personen te weren. Het individueel risico

tussen de bebouwingsafstand en de toetsingsafstand ligt tussen 10^{-6} /jaar en 10^{-8} /jaar. Uit veiligheidsbelang enerzijds en technisch, economisch en planologisch belang anderzijds verdient het de voorkeur om hier geen bebouwing te realiseren.

Binnen de Hoeksche Waard zijn de in tabel 5.5 aangegeven leidingen aanwezig. Van elke leiding is aangegeven de eigenaar, het te vervoeren medium, de doorsnede, de werkdruk, de toetsingsafstand en de bebouwingsafstand.

Eigenaar	Medium	doorsnede (in inch)	werkdruk (in bar)	toetsingsaf- stand (in meter)	bebouwingsaf- stand (in meter)
DOW	ethyleen/propyleen	6	100	130	30
DSM	vloeibare koolwaterstoffen, zoals (nafta, gascondensaat)	8	85	27	5
Gasunie	aardgas	6	39.2	30	7
Gasunie	aardgas	12	66.2	40	17
RRPM	ruwe olie	36	50.5	65	5
RRPM	olieproducten	24	62	55	5
Total	crude oil	24	50	55	5

Tabel 5.5: Gas- en vloeistofleidingen in de Hoeksche Waard

Vervoer van gevaarlijke stoffen over het water

De Hoeksche Waard wordt begrensd door de volgende binnenwateren: Oude Maas, Dordtsche Kil, Hollandsch Diep, Haringvliet en Spui. Over deze wateren vindt scheepvaartverkeer plaats, met name van Europoort/Botlek richting Zuid-Nederland en omgekeerd. Een relevant aandeel hiervan omvat het vervoer van gevaarlijke stoffen.

In 1991 is een onderzoek (AVIV, 1991) uitgevoerd naar de risico's van het vervoer van brandbare en giftige stoffen in binnenvaarttankers door Nederland. In dit onderzoek zijn onder meer Oude Maas, Dordtsche Kil en Hollandsch Diep betrokken. Uit deze studie blijkt dat voor de locatie Oude Maas nabij de bebouwde kom van Heinenoord en voor de locatie Oude Maas nabij de bebouwde kom van Puttershoek de contouren van het individueel risico van 10^{-5} , 10^{-6} en 10^{-7} de oeverbegrenzingsen niet overschrijden. De 10^{-8} -contour geeft in beide gevallen een zeer geringe overschrijding ter plaatse van de rand van bebouwde kom. Op beide plaatsen wordt aan de norm voor individueel risico bestaande en voor nieuwe situaties voldaan. Uit het onderzoek blijkt ook dat met betrekking tot het groepsrisico aan de oriënterende waarde voldaan.

In het kader van de autonome ontwikkeling zijn er op basis van de beschikbare informatie geen aanwijzingen dat er overschrijding van normen zou kunnen plaatsvinden.

Vervoer van gevaarlijke stoffen per as

Het vervoer van gevaarlijke stoffen in Nederland is geregeld in de Wet vervoer gevaarlijke stoffen. In deze wet is bepaald dat transporteenheden met gevaarlijke stoffen een zodanige route moeten volgen, dat bebouwde kommen zoveel mogelijk worden vermeden. Gemeenten kunnen wegen of weg-

gedeelten aanwijzen waarover bepaalde daartoe aangewezen gevaarlijke stoffen moeten worden vervoerd. De gemeenten gelegen in de Hoeksche Waard hebben een dergelijke aanwijzing niet opgesteld.

Het risico ter plaatse kan worden afgeleid uit de etmaalintensiteit van het verkeer, de ongevalskans op grond van de casuïstiek ter plaatse, de kans dat bij ongevallen gevaarlijke stoffen zijn betrokken, de kans dat de gevaarlijke stof daadwerkelijk vrijkomt en tenslotte de kans op een potentieel effect van die gevaarlijke stoffen. Deze laatste is afgeleid van nationale casuïstiek.

De provincie Zuid-Holland heeft in 1993 een inventarisatie en risico-evaluatie uitgevoerd met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg binnen de provincie Zuid-Holland. Met betrekking tot de regio Hoeksche Waard zijn slechts tellingen van vervoerde gevaarlijke stoffen verricht op de A29 nabij de afslag Barendrecht. In onderstaande tabel zijn de daaruit voortvloeiende gegevens weergegeven.

Stofcategorie	Omschrijving	Intensiteit per 8 uur	Etmaalintensiteit
blanco	geen VN-nummer op auto	13	24.4
GF3-	brandbaar gas	3.4	6.4
GNR-	onbrandbaar gas	1.7	3.2
LF1-	brandbare vloeistof	23	43.1
LF2-	brandbare vloeistof	5.1	9.6
LF2-LF1-	combinatie 2 brandbare vloeistoffen	1.1	2.1
LNR-	onbrandbare vloeistof	1.1	2.1
LT1-	toxisch gas	1.1	2.1
NR-	niet relevante vloeistof	0.57	1.1
X-	onbekend	2.3	4.3
TOTAAL		53	99.4

Tabel 5.6: Intensiteit vervoer gevaarlijke stoffen 29-09-1993 (in vrachtwagens)

Per etmaal rijden er dus gemiddeld ongeveer 100 vrachtwagens met gevaarlijke stoffen over de A29. Uit het onderzoek naar de intensiteit van het vervoer gevaarlijke stoffen blijkt dat 80% van het vervoer plaatsvindt tussen 6.30 uur en 18.30 uur en dat het gemiddelde binnen deze periode constant is.

Op basis van de etmaalintensiteiten van het verkeer op de A29 kan het aandeel in het totale verkeersaanbod worden berekend.

Traject	Etmaalintensiteit
A29, afslag Barendrecht - afslag Oud-Beijerland (trajectnummer 1)	66.000
A29, afslag Oud-Beijerland - afslag Numansdorp (2/3/4)	35.000
A29, afslag Numansdorp - knpt Helfegatsplein (5)	31.000

Tabel 5.7: Etmaalintensiteiten in basisjaar 1995

Het percentage vrachtverkeer van het totale verkeersaanbod op de A29 bedraagt 19%. De etmaalintensiteit vrachtverkeer op trajectnummer 1 bedraagt dus 12.540. Hiervan zijn 100 vrachtwagens geladen met gevaarlijke stoffen, oftewel circa 0.8%.

Op basis van de verkeersintensiteiten van de A29, de waargenomen intensiteit van vervoerde gevaarlijke stoffen en algemeen geldende cijfers voor verkeersongevallen is voor het hoofdwegennet binnen provincie Zuid-Holland een risico-evaluatie (Prov. Zuid-Holland, 1997) uitgevoerd, die heeft geresulteerd in de volgende individuele risico's voor het aangegeven wegvak in de huidige situatie.

IR 10^{-6}	IR 10^{-7}	IR 10^{-8}	Groepsrisico
0 meter	50 meter	180 meter	niet aanwezig

Tabel 5.8: Individueel risico (IR) en groepsrisico A29 (gehele traject) in de huidige situatie

De conclusie uit bovenstaande tabel is dat er in de Hoeksche Waard in de huidige situatie geen onacceptabel risico (risico $> 10^{-6}$ per jaar) bestaat ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A29. Voor het gebied binnen een afstand van 180 meter van de weg moet het bevoegd gezag een afweging maken in hoeverre het realiseren van verblijfsruimten is toegestaan. In de risico-evaluatie is aangegeven dat op de A29 de norm voor groepsrisico norm niet wordt overschreden.

5.7.2 Autonome ontwikkeling

Indien als uitgangspunt wordt aangehouden dat bij een autonome ontwikkeling de toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen evenredig is met het wegverkeer in het algemeen, dan kan voor de autonome ontwikkeling in het jaar 2010 bij benadering het risico ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen worden bepaald. Het risico neemt in dat geval evenredig toe met de toename van de verkeersintensiteit. Zowel de kans op een ongeval als het effect van een ongeval zullen ingevolge de gehanteerde berekeningswijze niet wijzigen.

Met betrekking tot de eventuele aanleg van de toekomstige A4 zijn geen nadere gegevens bekend over de verdeling in verkeersintensiteiten van gevaarlijke stoffen ten opzichte van de A29.

Traject	Etmaalintensiteit	
	zonder A4-Zuid	met A4-Zuid
A29, afslag Barendrecht - afslag Oud-Beijerland (1)	95.000	55.000
A29, afslag Oud-Beijerland - knooppunt met A4-Zuid (2/3)	58.000	35.000
A29, knooppunt met A4-Zuid - afslag Numansdorp (4)	58.000	55.000
A29, afslag Numansdorp - knooppunt Hellegatsplein (5)	53.000	50.000
A4, tussen Spui en N217 (6)	niet aanwezig	37.000
A4, tussen N217 en A29 (7)	niet aanwezig	21.000

Tabel 5.9: Etmaalintensiteiten autonome ontwikkeling voor jaar 2010

Voor de verschillende wegvakken van de A29 neemt in het jaar 2010 de verkeersintensiteit met een factor tot maximaal 71% toe. Ten gevolge van deze toename zal ook het risico met 71% toenemen. In dat geval ligt op een afstand van 50 m een risicocontour met een waarde van $1,71 \cdot 10^{-7}$. De oor-

spronkelijke berekeningen zouden opnieuw moeten worden uitgevoerd om de ligging van de 10^{-7} - en 10^{-8} -contour te bepalen alsmede te berekenen in hoeverre er een 10^{-6} -contour aanwezig is (die in dat geval zeer dicht bij de weg is gelegen).

IR 10^{-6}	IR 10^{-7}	IR 10^{-8}	Groepsrisico
0 meter	+ 60 meter	+ 190 meter	niet aanwezig

Tabel 5.10: Individueel risico (IR) en groepsrisico A29 (gehele traject) bij een autonome ontwikkeling

Bij een autonome ontwikkeling zullen in 2010 de effecten van het vervoer van gevaarlijke stoffen voor de externe veiligheid nauwelijks zijn gewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. Het afwegingsgebied voor het bevoegd gezag is tien meter toegenomen tot 190 meter.

Vervoer van gevaarlijke stoffen per pijpleiding

Het streekplan Zuid-Holland Zuid (1990) bevat een reservering voor een leidingstraat tussen Rijnmond en Moerdijk als onderdeel van een landelijke leidingstraat en een leidingstrook tussen het Spui (nabij Oud-Beijerland) en de genoemde landelijke leidingstraat. De leidingstrook moet tenminste 3 tot 5 leidingen kunnen bevatten. Dit komt neer op een breedte van circa 70 meter. Aan weerszijden van deze strook ligt een risicozone en een toetsingsgebied van 175 meter.

5.8 Luchtkwaliteit

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de huidige emissies in de regio, de bestaande luchtkwaliteit en de autonome ontwikkeling. Bij de beschrijving van de bestaande toestand wordt rekening gehouden met de emissies in een wijdere omtrek rond het studiegebied. In verband met mogelijke veranderingen in de achtergrondconcentraties op leefniveau worden de emissies beschreven van de luchtverontreinigende stoffen stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO_2), koolstofdioxide (CO_2), koolstofmonoxide (CO), stof en geur.

5.8.1 Emissies

Sinds 1974 worden onder auspiciën van het Ministerie van VROM de emissies naar lucht en water van verontreinigende stoffen geregistreerd. De jaarlijkse rapportages "Emissies in Nederland" berusten op gegevens van de verschillende deelnemende instanties die zijn geïntegreerd tot één uniforme set emissiegegevens. Voor de registratie is Nederland opgedeeld in kaartvierkanten van 5 bij 5 km. Tabel 5.11 bevat de relevante gegevens met betrekking tot de huidige emissies in de Hoeksche Waard en in de gehele provincie Zuid-Holland.

Met betrekking tot stof en geur wordt opgemerkt dat gezien het beperkte verspreidingspatroon de eventuele hinder met name op lokaal niveau optreedt.

Gebied	NO _x ¹	SO ₂	CO ₂	CO	Stof ²
Kaartvierkant 5*5 km Hoeksche Waard ³	< 1.000	< 1.000	10.000-100.000	-	1-100
Totaal Zuid-Holland ⁴	118.000	67.500	46.900.000	140.000	12.500

Tabel 5.11: Emissies naar de lucht (ton/jaar).

- Verklaring:
- geen gegevens beschikbaar;
 - 1 Stikstofdioxide en stikstofmonoxide (berekend als stikstofdioxide);
 - 2 Fijn stof, deeltjesgrootte < 10 µm;
 - 3 De emissie in een kaartvierkant van 5 bij 5 km gelegen in de Hoeksche Waard.
Bronnen: "Emissies in Nederland, Trends, thema's en doelgroepen, 1994 en ramingen 1995" (VROM, 1996) en "Emissies in Nederland, Trends, thema's en doelgroepen, 1995 en ramingen 1996" (VROM, 1997)
 - 4 Bron: "Emissies in Nederland, Bedrijfsgroepen en regio's, 1995 en ramingen 1996" (VROM, 1996).

5.8.2 Algemene luchtkwaliteit

Voor de beschrijving van de algemene luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van de meetgegevens van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) van het RIVM. Met name de meetgegevens van het meetstation Westmaas (zwaveldioxide, stikstofoxiden en stof) zijn gebruikt. Dit station wordt het meest representatief geacht voor de lokale luchtkwaliteit in het studiegebied.

Component	Hoeksche Waard ³	Nederland ²	Grenswaarde ⁴
NO ₂ [µg/m ³]			
- jaargemiddelde	27	24	niet vastgesteld
- 98-perc.(uurgem.)	68	64	135
SO ₂ [µg/m ³]			
- jaargemiddelde	7	7	niet vastgesteld
- 98-perc.(24-uursgem.)	21	26	250
CO ₂ [µg/m ³]			
- jaargemiddelde	niet bepaald	niet bepaald	niet vastgesteld
CO [µg/m ³]			
- jaargemiddelde	niet bepaald	380	niet vastgesteld
- 98-perc.(8-uursgem.)	niet bepaald	960	6.000
Stof ¹ [µg/m ³]			
- jaargemiddelde	niet bepaald	38	40

Tabel 5.12: Luchtkwaliteit, gemeten in verschillende componenten

- Verklaring:
- 1 Fijn stof, deeltjesgrootte < 10 µm;
 - 2 Luchtkwaliteit, Jaaroverzicht 1994, RIVM, mei 1996;
 - 3 Luchtverontreiniging, metingen buitenlucht, april 1994-maart 1995, Centraal Bureau voor Statistiek;
 - 4 Nederlandse Emissie Richtlijnen, Bijlage 1 Luchtkwaliteitswaarden.

Een overzicht van de beschikbare meetgegevens is gegeven in tabel 5.12. Naast de gemeten concentraties zijn ook de gemiddelde achtergrondwaarden voor Nederland als geheel opgenomen en zijn tevens de relevante grenswaarden vermeld, die in principe niet mogen worden overschreden.

Uit tabel 5.12 blijkt dat de concentraties stoffen in het studiegebied beduidend lager liggen dan de grenswaarden, zoals deze in de Nederlandse Emissie Richtlijnen zijn weergegeven. De jaargemiddelde stofconcentratie in Nederland ligt net iets lager dan de grenswaarde voor de luchtkwaliteit. Voor de Hoeksche Waard is de huidige stofconcentratie niet bekend.

5.8.3 Autonome ontwikkeling

De luchtkwaliteit in de omgeving van het studiegebied kan in de toekomst worden beïnvloed door ontwikkelingen in het wegverkeer en door bedrijfsactiviteiten op de reeds aanwezige industrieterreinen.

De aan voertuigen gerelateerde emissies kunnen toenemen door een groei van het wegverkeer op het lokale wegennet. De invloed van het wegverkeer op de algemene luchtkwaliteit is echter voor een belangrijk deel afhankelijk van de ontwikkeling van de emissie-eisen voor het wegverkeer. Omdat het aandeel van schone (nieuwe) voertuigen in het Nederlandse wagenpark slechts geleidelijk toeneemt, zijn voor drukke wegen tijdelijk hogere concentraties toegestaan tot het einde van de eeuw. Tegen die tijd zal de gemiddelde emissie per voertuigkilometer zijn gedaald dankzij de toepassing van energiezuinige motoren en schone technieken.

Door de aanleg van de A4-Zuid zullen in de directe nabijheid van deze rijksweg de aan voertuigen gerelateerde emissies toenemen. De ervaring is dat de concentratiewaarden snel afnemen als de afstand tot de weg groter wordt. Op een afstand groter dan circa 200 meter vanaf de weg is de bijdrage aan de immissieconcentraties ten gevolge van de voertuigenbewegingen gering. Oftewel de effecten van de A4 op de luchtkwaliteit zullen slechts waarneembaar zijn op korte afstanden van de A4.

De autonome ontwikkeling van de luchtkwaliteit is moeilijk aan te geven, gezien het ontbreken van de daartoe noodzakelijke gegevens. In het algemeen kan worden gesteld dat de reductiedoelstelling ten aanzien van de uitstoot van SO₂ en NO_x, zoals geformuleerd in het Nationaal Milieubeleidsplan 3 (NMP3), en het vigerende vergunningen- en handhavingsbeleid ertoe zullen leiden dat de achtergrondkwaliteit van de lucht op termijn waarschijnlijk zal verbeteren (afgezien van de buitenlandse ontwikkelingen en bijdragen). Een overzicht van de genoemde reductiedoelstellingen uit het NMP3 is opgenomen in tabel 5.13.

	SO ₂ (kton)	NO _x (kton)
Emissie in 2000	92	249
reductie t.o.v. 1980	80%	58%
Emissie in 2010	56	120
reductie t.o.v. 1980	88%	80%

Tabel 5.13: Overzicht afgeleide reductiedoelstellingen uit het NMP3

5.9 Woon- en leefmilieu

De aanleg van het bedrijventerrein kan grote gevolgen hebben voor het woon- en leefmilieu in de directe omgeving. Volgens de Handleiding Besluitvorming Hoofdwegen van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1996) betreft het woon- en leefmilieu "het samenspel van invloeden van sociale, gezondheids- en veiligheidsaard voor de gebiedsgebruikers, met name de bewoners". De belangrijkste gebiedsgebruikers binnen de Hoeksche Waard zijn de bewoners. Dit blijkt ook uit de definitie van het Ministerie. Daarom zal bij de beschrijving van het woon- en leefmilieu de aandacht naar hen uitgaan. De bewoners bevinden zich iedere dag in het gebied. Andere gebiedsgebruikers zijn werknemers van bedrijven en kantoren die in het gebied liggen, agrariërs, recreanten en passanten.

Het woon- en leefmilieu van de gebiedsgebruikers kan door de aanleg van het bedrijventerrein worden aangetast. De bedrijven op het terrein kunnen geluid-, geur- en stofhinder veroorzaken wat van invloed is op de volksgezondheid, de bewoners kunnen zich onveilig voelen doordat op het terrein gevaarlijke productieprocessen plaatsvinden, het terrein kan visuele hinder veroorzaken (horizonvervuiling), de verkeersdruk kan toenemen en de toegankelijkheid van open agrarisch gebied en recreatie- en natuurgebieden kunnen worden aangetast (barrièrewerking). Het is van groot belang om de negatieve effecten van het bedrijventerrein op het woon- en leefmilieu zoveel mogelijk te beperken en de mogelijkheden ter verbetering van het leefmilieu te optimaliseren.

Enkele van deze aspecten komen reeds elders in dit MER aan bod: verkeers(on)veiligheid in paragraaf 5.5.5, geluidbelasting in paragraaf 5.6, externe veiligheid in paragraaf 5.7 en de luchtkwaliteit in paragraaf 5.8. Het verschil met de beschrijvingen in die paragrafen is dat het daar om *objectieve* gegevens gaat, terwijl het bij woon- en leefmilieu om de *beleving* van onveiligheid, geluidbelasting en luchtkwaliteit gaat. Dit zijn *subjectieve* aspecten. Bij de beschrijving van het woon- en leefmilieu is gebruik gemaakt van de objectieve gegevens uit de voornoemde paragrafen.

Doordat de luchtkwaliteit alleen voor de Hoeksche Waard als geheel is bepaald (zie paragraaf 5.8) kunnen geen uitspraken worden gedaan over mogelijke stankhinder binnen het studiegebied.

Ook *barrièrewerking* blijft hier verder buiten beschouwing. Er wordt namelijk vanuit gegaan dat het bestaande wegennet bij de ontwikkeling van het bedrijventerrein blijft gehandhaafd. Daardoor zullen de gebiedsgebruikers geen



andere weg hoeven af te leggen dan in de referentiesituatie. Gevoelens van verkeersonveiligheid die kunnen leiden tot barrièrewerking komen hieronder wel aan de orde.

Huidige situatie

Een belangrijk onderdeel van het woon- en leefmilieu wordt bepaald door het *gevoel* van (on)veiligheid dat de gebiedsgebruikers hebben. Eerder zijn de *objectieve* verkeersveiligheid en externe veiligheid aan de orde geweest (zie de paragrafen 5.5.5 en 5.7). Hier gaat het om de *subjectieve* veiligheid. Gevoelens van onveiligheid zijn hoofdzakelijk gebaseerd op het feit of zich daadwerkelijk ongevallen/calamiteiten hebben voorgedaan en op de zichtbaarheid van gevaarlijke processen (bijvoorbeeld brandstofopslag).

Uit paragraaf 5.7 blijkt dat er van objectieve externe onveiligheid binnen de Hoeksche Waard geen sprake is. Alleen langs de A29 bestaat enig risico, maar dat is niet onacceptabel hoog. Bij een autonome ontwikkeling treedt hierin geen noemenswaardige verandering op. Voor de subjectieve externe onveiligheid is het relevant dat zich de afgelopen jaren in de Hoeksche Waard, voor zover bekend, geen grote ongelukken hebben voorgedaan. Bovendien vinden er in het studiegebied geen gevaarlijke processen plaats die voor de gebiedsgebruikers duidelijk zichtbaar zijn. De afstand van aaneengesloten woonbebouwing tot de A29 is over het algemeen dermate groot dat de bewoners transport van gevaarlijke stoffen niet kunnen waarnemen. De gebiedsgebruikers zullen dus in principe geen gevoel van externe onveiligheid hebben.

Anders is dit voor wat betreft de verkeersveiligheid. In paragraaf 5.5.5 bleek dat ongevallen binnen de Hoeksche Waard voornamelijk plaatsvinden op of tijdens de nadering van de hoofdwegen. Gevoelens van verkeersonveiligheid zullen dan ook vooral hier optreden.

Noordelijk deelgebied

In het noordelijk deelgebied liggen de kernen Heinenoord en Blaaksedijk en aan de zuidrand Mijnsheerenland. Voorts is er lintbebouwing langs de Blaaksedijk en de Mollekade. Het landschap is hier tamelijk besloten van karakter, waardoor het uitzicht van de bewoners aan de randen van de bebouwing beperkt is. Alleen de bewoners aan de noordrand van Mijnsheerenland hebben vrij uitzicht; zij kijken uit over de polder van Moerkerken.

Het gebied wordt doorsneden door de A29. De afstand van de weg tot Heinenoord bedraagt minder dan een kilometer. De belangrijkste ontsluiting van het gebied wordt gevormd door de N217 en de aansluiting op de A29. Langs de N217 bevinden zich, ten oosten van de A29, reeds enkele bedrijven.

Tussen de Zeedijkwatering en de Oude Maas ligt het natuur- en recreatiegebied 'De Buitenzomerlanden'. Deze polder wordt in tweeën gesplitst door de A29. De bereikbaarheid vanuit Heinenoord en Blaaksedijk is goed. Langs de Binnenbedijkte Maas bij Mijnsheerenland zijn mogelijkheden voor dagrecreatie.

Middelste deelgebied

In het noorden raakt dit deelgebied aan de bebouwde kom van Oud-Beijerland. Aan de noordoostzijde van de kern ligt het bedrijventerrein De Bosschen met een omvang van ongeveer 80 ha netto. Het gebied tussen de lintbebouwing van de Stougjesdijk en Zinkweg is zeer open en slechts met incidentele boerderijen bebouwd. De bewoners aan de zuidrand van Oud-Beijerland en langs de Stougjesdijk en de Zinkweg hebben in de huidige situatie een weids uitzicht over een open polderlandschap.

De wegenstructuur wordt bepaald door de Langeweg als "centrale as" met haaks daarop dwarswegen, zoals de Eerste en Tweede Kruisweg. Een directe aansluiting op de A29 heeft dit deelgebied momenteel niet. Het grondgebruik is vrijwel geheel agrarisch, grotendeels akkerbouw en incidenteel boomgaarden. Aan de oost- en zuidzijde loopt de Oud-Beijerlandsche kreek die is aangemerkt als ecologische verbindingszone. In het zuiden, nabij De Groote Jagt en nabij de A29, liggen twee (kleine) gebieden met de hoofdfunctie natuur.

Zuidelijk deelgebied

Ten noordoosten van het zuidelijk deelgebied ligt de kern Klaaswaal. In het zuidoosten raakt de cirkel Numansdorp. In het westen ligt op circa één kilometer van het deelgebied de kern Zuid-Beijerland. Dwars door dit deelgebied loopt de Middelsluisse Dijk met lintbebouwing. De kernen Klaaswaal en Numansdorp liggen op ruim een kilometer van de A29. Deze afstand is voldoende om beïnvloeding van het woon- en leefmilieu door de weg tot een minimum te beperken. Aan de noordzijde van Numansdorp ligt het bedrijventerrein Middelsluis.

Het landschap heeft een besloten karakter. Het zicht is daardoor veelal beperkt. Door het deelgebied loopt een ecologische verbindingszone, gevormd door Oude Diep en Borrekeken. Langs de Bommelskousse Dijk zijn waardevolle vegetaties aangetroffen. Ook dit gebied is hoofdzakelijk in gebruik voor de landbouw.

5.9.1 Autonome ontwikkeling

In het studiegebied zijn nauwelijks ingrijpende ontwikkelingen voorzien. Een belangrijke, mogelijke verandering is de aanleg van de zuidelijke aftakking van de A4. Deze weg zal de bebouwde kom van Oud-Beijerland aan de west- en zuidwestzijde raken en op korte afstand van de lintbebouwing langs de Zinkweg worden aangelegd. De weg zal een aanzienlijke aantasting van het woon- en leefmilieu in het middelste deelgebied tot gevolg hebben. De termijn waarop deze weg zal, worden aangelegd is echter nog niet bekend (zie paragraaf 3.5), maar wordt niet voorzien binnen de plantermijn van de bedrijfsterreinontwikkeling en wordt derhalve niet als autonome ontwikkeling opgevat. Er is geen noemenswaardige uitbreiding van de woningvoorraad voorzien (woningbouw in relatie tot de komst van het bovenregionale bedrijventerrein valt buiten de autonome ontwikkeling). Bij Oud-Beijerland en Numansdorp is een geringe uitbreiding van de bestaande bedrijventerreinen voorzien.



De Hoeksche Waard is, door de aanwezigheid van de vele lintvormige elementen bij uitstek geschikt voor routegebonden recreatie zoals wandelen, fietsen, paardrijden en kanoën. Ook ligt de ontwikkeling van agro-toerisme en op de natuur gerichte recreatie voor de hand (zie: J. Kievit, 'Landbouw, Natuur en Recreatie in de Hoeksche Waard', 1996). In het Hoeksche Waard Omgevingsplan (HOP, 1997) heeft het een en ander geleid tot de formulering van de thema's fiets-, wandel- en kanorecreatie bij de strategische visie op van recreatie en toerisme. Het gaat om een uitgebreid stelsel van fiets- en wandelroutes door de hele Hoeksche Waard. De Binnenbedijkte Maas en de omgeving van Klaaswaal lenen zich voor het uitzetten van een kanoroute.

6. GEVOLGEN VOOR HET MILIEU

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de verwachte milieugevolgen van de voorgenomen activiteit beschreven. De voorspelling is opgezet per milieu-aspect. Dat wil zeggen dat per milieu-aspect is gezien welke effecten kunnen optreden op welke locatie. *Daarbij zijn per locatie alternatief verschillende deelgebieden onderscheiden; deze zijn aangegeven op de afbeeldingen 6.1, 6.2 en 6.3.* Achtereenvolgens komen de volgende milieu-aspecten aan de orde:

- landschap, archeologie en cultuurhistorie;
- flora, fauna en ecologie;
- bodem, grond- en oppervlaktewater;
- verkeer en vervoer;
- geluid;
- externe veiligheid;
- lucht;
- woon- en leefmilieu.

Bij de beschrijving van de effecten is, voor zover mogelijk en van toepassing, onderscheid gemaakt tussen de effecten van aanleg en inrichting en de effecten van gebruik en beheer van het bedrijventerrein.

6.2 Voorspelling van de milieu-effecten

Het voorspellen van de milieu-effecten heeft in dit MER in drie stappen plaatsgevonden. Afbeelding 6.4 geeft deze stappen schematisch weer.

De eerste stap van de gevolgde methodiek betreft het globaal beschrijven van de activiteiten die plaats zullen vinden in de fase van aanleg en inrichting en in de fase van gebruik en beheer van het bedrijventerrein. Deze beschrijving is opgenomen in de paragrafen 4.5 en 4.6 en heeft geresulteerd in een basismodel. Op basis van de beschrijving van de activiteiten is vastgesteld op welke manieren de ontwikkeling van het bedrijventerrein het milieu kan belasten. Voorbeelden van deze 'milieubelastingen' zijn een toename van het verkeer op de toeleidende wegen en de emissies van geluid als gevolg van specifieke bedrijfsvestigingen.

De tweede stap in de gevolgde methodiek heeft betrekking op het beschrijven van de bestaande toestand van het milieu ter plaatse van de verschillende locatie-alternatieven en in de relevante omgeving. Deze beschrijving is erop gericht de kenmerkende natuur- en milieuwaarden en -gevoeligheden van het gebied vast te stellen. Voorbeelden van deze relevante milieu-aspecten zijn de functie van het gebied voor flora en fauna, de kwaliteit van bodem, water en lucht en



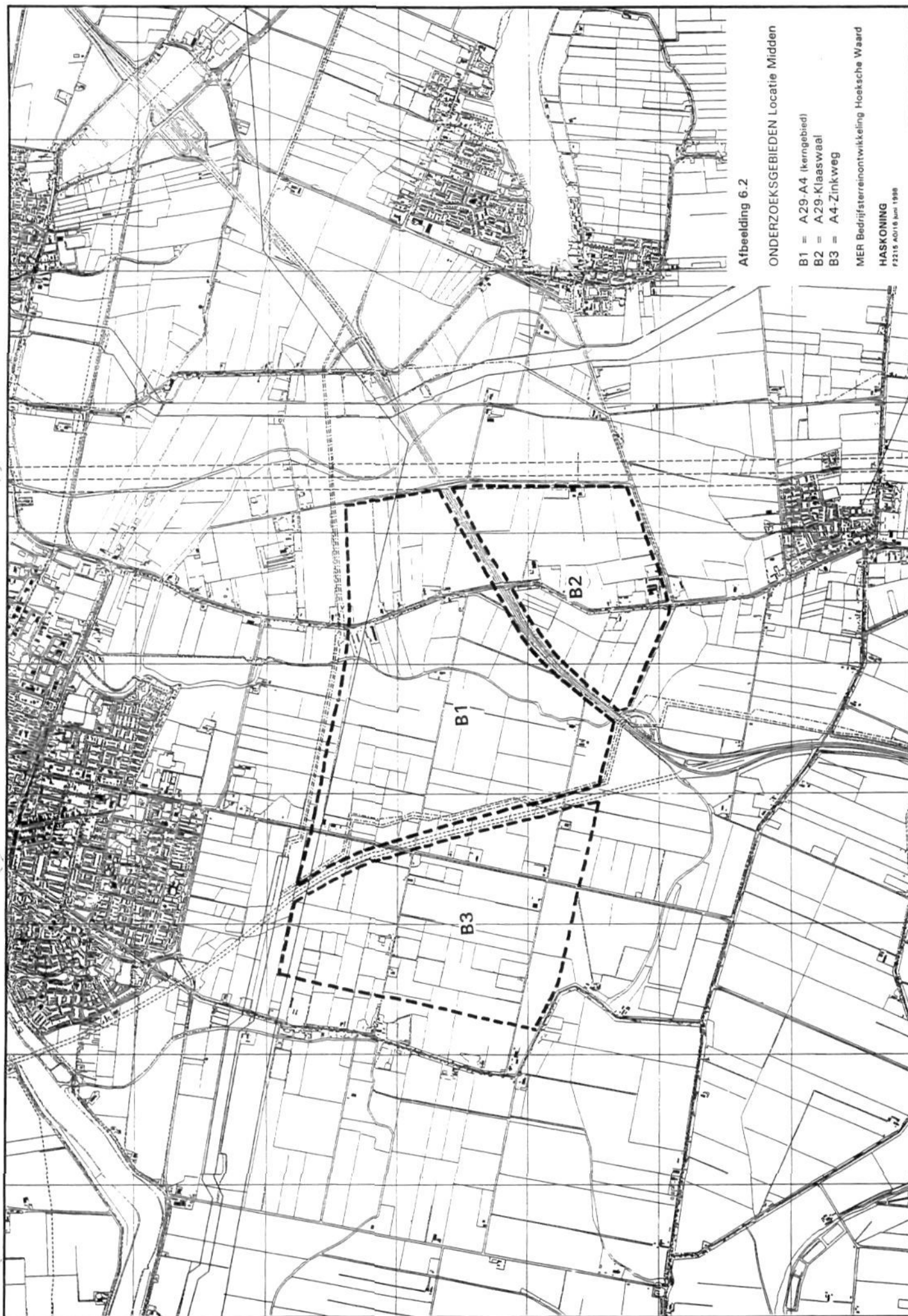
Afbeelding 6.1

ONDERZOEKSGEBIEDEN Locatie Noord

- H1 = Heinenoord Blaaksedijk (eerste fase)
- H3 = Heinenoord-Putterhoek

MER Bedrijfsreïntewikking Hoeksche Waard

HASKONING
P2218 AD/16 juni 1998



Afbeelding 6.2

ONDERZOEKSGEBIEDEN Locatie Midden

- B1 = A29-A4 (kerngebied)
- B2 = A29-Klaaswaal
- B3 = A4-Zinkweg

MER Bedrijfsreïntewikeling Hoeksche Waard

HASKONING
#2215 A016 Jun 1998



Afbeelding 6.3

ONDERZOEKSGEBIEDEN Locatie Zuid

N1 = Numansdorp Oost (eerste fase)

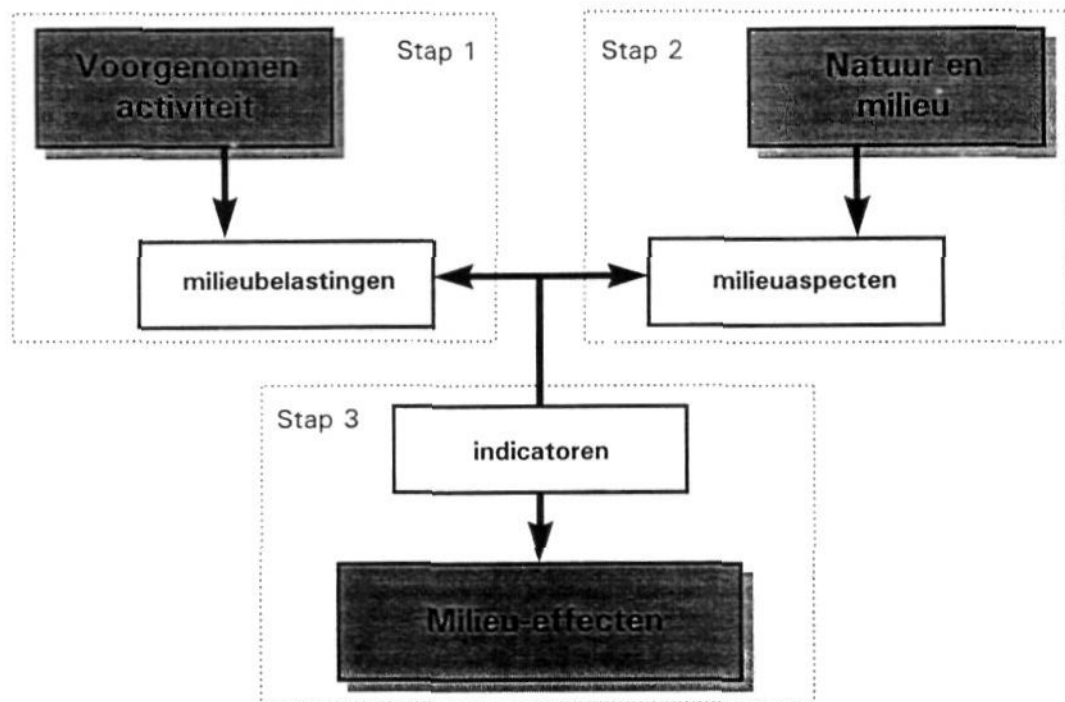
N2 = Numansdorp West

MER Bedrijfsreïntewikking Hoeksche Waard

HASKONING

P2216 A0716 Jun 1998

de waarde van het gebied als woon- en leefmilieu. De te beschrijven milieu-aspecten zijn ontleend aan de door het bevoegd gezag vastgestelde richtlijnen voor de inhoud van dit MER. Hoofdstuk 5 bevat de beschrijving van de bestaande toestand van het milieu en de situatie die in 2010 verwacht mag worden bij een autonome ontwikkeling.



Afbeelding 6.4: Aanpak van het milieu-effectonderzoek in hoofdlijnen.

De derde stap bestaat uit het confronteren van de milieubelastingen met de milieu-aspecten teneinde de milieu-effecten te bepalen. Deze confrontatie gebeurt aan de hand van een aantal 'indicatoren' die kenmerkend zijn voor zowel de belastingen als de milieu-aspecten. Om te kunnen bepalen welke milieu-effecten optreden als gevolg van de ontwikkeling van het bedrijventerrein is vervolgens vastgesteld in welke mate de indicatoren negatief of positief worden beïnvloed. Het gaat hier om de vraag of, en zo ja in welke mate de kenmerkende waarden van natuur en milieu door de ontwikkeling van het bedrijventerrein worden beïnvloed. Voor het beantwoorden van deze vraag is gebruik gemaakt van verschillende 'toetsingscriteria' die zijn ontleend aan beleidsuitgangspunten, wetgeving of veel gebruikte methoden van effectvoorspelling. Waar duidelijke of praktisch te hanteren toetsingscriteria ontbreken, is de mate van beïnvloeding van de milieu-aspecten in kwalitatieve zin beschreven. Een dergelijke kwalitatieve beschrijving vindt bij alle indicatoren plaats. Een overzicht van de belangrijkste (min of meer) kwantitatieve toetsingscriteria per indicator is weergegeven in tabel 6.1. Waar duidelijke criteria geheel ontbreken is de betreffende cel in de kolom 'toetsingscriteria' leeg gelaten. Voor deze indicatoren is de beschrijving geheel kwalitatief.



Milieu-aspecten	Indicatoren	Toetsingscriteria
Landschap, archeologie en cultuurhistorie	landschappelijke waarden	oriëntatie in de tijd oriëntatie in de ruimte schoonheid
	archeologische waarden	archeologische vondsten
	cultuurhistorische waarden	cultuurhistorische elementen
Flora, fauna en ecologie	vegetatie	aanwezigheid waardevolle vegetaties (provinciale) ecologische hoofdstructuur
	fauna	kritische soorten (o.a. 'Rode lijst')
	ecologische relaties	verlies: fourageer-, broed- en overwint- ringsgebieden versnippering verstoring
Bodem, grond- en oppervlak- tewater	geologie en geomorfologie	
	geohydrologie	
	bodemopbouw bodemkwaliteit	
	grondwater	
	oppervlaktewater	
Verkeer en vervoer	verkeer- en vervoersproductie	capaciteit van de wegen congestie
	kans op multimodaliteit	criteria ontleent aan beleidsnota's verkeer en vervoer
	beperken automobilititeit	autokilometers ligging t.o.v. wegennet afstanden tot bestemmingen
	verkeersveiligheid	ongevallenprognose 'Duurzaam Veilig'-beleid
	interne ontsluiting nieuwe infrastructuur	
Geluid	geluidbelasting industrie geluidbelasting wegverkeer	grenswaarden Wet geluidhinder milieukwaliteitsmaat
Externe veilig- heid	mobiele bronnen stationaire bronnen	normen uit 'Omgaan met risico's' notitie 'Risiconormering vervoer gevaarlij- ke stoffen'
Lucht	emissies industrie emissies verkeer en vervoer	grenswaarden NER achtergrondwaarden Nederland
Woon- en leefmilieu	te slopen bebouwing barrièrewerking visuele hinder subjectieve veiligheid sluipverkeer	aantal gebouwen

Tabel 6.1: Overzicht van de belangrijkste toetsingscriteria per indicator.

6.3 Landschap, archeologie en cultuurhistorie

6.3.1 Archeologie

Bij aanleg van een bedrijventerrein kan op plaatsen met een archeologische waarde verstoring van het bodemarchief verwacht worden. De mate van verstoring is echter onbekend. Er zijn zeer weinig gegevens van dit deel van de Hoeksche Waard. Mogelijke archeologische vondsten zijn vooral gelegen op stroomruggen en kreekruggen in de ondergrond. Deze waarden worden vooral verwacht in de omgeving van Heinenoord. In dit meest noordelijke zoekgebied is de verwachting dat alsnog archeologische waarden aangetroffen worden hoog. Hetzelfde geldt voor de polder Oud-Beijerland, al kunnen in dit gebied mogelijke archeologische sporen aan het oog onttrokken zijn, door een dik pakket zeelei. Het zuidelijke gebied kent volgens het Rijksinstituut voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) een vrij lage archeologische verwachting.

Op basis van gegevens van het ROB gaat de voorkeur uit archeologisch oogpunt uit naar locatie Zuid de beste optie, de combinaties gebaseerd op de deellocaties B1-B3 (zie afbeelding 6.2) scoren gemiddeld. Locatie Noord scoort het slechtst. Gezien de geringe hoeveelheid gegevens die bekend zijn wordt overigens voor elke locatie een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk geacht.

6.3.2 Cultuurhistorie

Het belangrijkste effect van het bedrijventerrein op de cultuurhistorie is de totale verandering van het landschap, op de locatie zelf. Daarnaast treden effecten op, op de directe omgeving door noodzakelijke verbreding en wijziging van toegangswegen en door veranderingen van het uitzicht van bestaande wegen. Bestaande monumenten die in het bedrijventerrein aanwezig blijven krijgen een geheel andere omgeving, die niet aansluit bij het agrarische karakter van het monument. In bijlage 2.4 worden zowel de omgevingseffecten als de effecten op het monument, of karakteristieke elementen in het landschap beschreven.

Het minst dicht gezaaid zijn cultuurhistorische waarden in de moderne landschappen van de locaties Zuid en Noord. Deze locaties zijn vanuit cultuurhistorisch oogpunt het meest geschikt. Overigens worden op alle locaties de in cultuurhistorische opzicht interessante dijken aangetast, waarbij de mate van aantasting afhankelijk is van de inpassing van een eventueel toekomstig bedrijventerrein in het landschap.

6.3.3 Effecten Landschap

Door de vestiging van een bedrijventerrein verandert het karakter van het landschap geheel van een open tot zeer open agrarisch landschap naar een besloten stedelijk en industrieel landschap. Belangrijke open gebieden gaan verloren. In de Hoeksche Waard is de verminderde overzichtelijkheid van de



polders een belangrijk bijkomstig effect. Met een hoogte van de bedrijfsbebouwing van maximaal 15 meter tot maximaal 10 meter aan de rand van het bedrijventerrein is er vanaf de dijken geen sprake meer van het overzicht over de polder. De dijkenbegrenzing aan de overzijde is niet meer te zien.

Ook vanuit de polders zelf verandert het uitzicht geheel, het nieuwe bedrijventerrein is besloten en de zichtlijnen reiken niet verder dan tot het volgende bedrijf. De beslotenheid zal ook de waarneming van de dijken als linten in het landschap slechts gedeeltelijk toelaten.

Een belangrijk punt van overweging is de mate waarin de doelstellingen van het landschapsbeleidsplan door de toekomstige inrichting van het gebied beperkt of juist bevorderd worden. De doelstellingen zijn eerder vermeld in het hoofdstuk huidige situatie, paragraaf autonome ontwikkelingen landschap. Omdat de doelstellingen zeer algemeen zijn, kan geen onderscheid worden gemaakt naar de verschillende alternatieven.

Twee doelstellingen kunnen mogelijk worden ondersteund, namelijk een meerrijige beplantingsstructuur op de dijken en het stimuleren van erfbeplantingen. Deze erfbeplantingen liggen overigens niet meer als eilanden in de open polderruimte, er ontstaat een ander beeld. Het merendeel van de doelstellingen wordt echter niet ondersteund. Het gaat om:

- behoud van de agrarische identiteit (het gebied wordt industrieel en stedelijk);
- behoud van de openheid (een bedrijventerrein is besloten);
- versterken van dijken als lange lijnen in het landschap (de lange lijnen zijn niet zo zichtbaar meer in het landschap);
- versterken van de verschillen in ruimtelijke oriëntatie van de polders (door bebouwing is deze ruimtelijke oriëntatie niet meer te zien);
- ruimtelijk markeren van het krekensysteem (zicht wordt belemmerd in bedrijventerrein);
- het versterken van de herkenbaarheid van poldereenheden (De weergegeven locaties staan qua begrenzing los van de poldereenheden);
- versterking van het historisch perspectief (deze nieuwe ontwikkeling staat los van de historie).

De vestiging van een bedrijventerrein heeft op elk van de drie potentiële locaties een negatief effect op het landschap. De effecten op het landschap worden besproken aan de hand van de criteria, die ook in de beschrijving van de huidige situatie al aan de orde zijn gekomen. Het gaat hierbij om de criteria vorm en grootte van ruimten, relaties tussen ruimten, patronen en richtingen, visuele relaties, schaal, opvallende elementen, en schoonheid. Deze criteria en de bijbehorende beoordeling is beschreven in tabellen die zijn opgenomen in bijlage 2.5. Hieronder volgt de conclusie met een beschrijving van de belangrijkste effecten per alternatief. De beschrijvingen zijn gebaseerd op de huidige situatie, zoals weergegeven in paragraaf 5.2.3. Alternatief Noord ligt in vijftiende-eeuwse polders (gedeeltelijk in de Oost-Zomerlandsche polder, drooggelegd in 1488 en gedeeltelijk in de West-Zomerlandsche polder, 1567), alternatief Midden ligt in zestiende-eeuwse polders (Oud-Beijerlandsche polder, 1557 en Nieuwlandsche polder 1539) en alternatief

Zuid in zeventiende-eeuwse polders (polder Groot Cromstrijen, 1625 en Numanspolder, 1642).

Vorm en grootte van de ruimten

Bij onderzoeksgebied Midden wordt de openheid door het bedrijventerrein het sterkst aangetast. De onderzoeksgebieden Noord en Zuid scoren beide iets minder negatief, omdat het landschap in deze gebieden minder open is, en doorsneden wordt door de A29. Bovendien kan het bedrijventerrein zich hier beter 'voegen' naar de aanwezige landschappelijke begrenzingen.

Relaties tussen ruimten

De locaties waarbij de meeste oorspronkelijke polderbegrenzingen in het landschap wijzigen of verstoord worden scoren het laagst op dit criterium. Laag scoren de locaties Zuid, B1 + B2 en B1 + B2 + B3. Op deze plaatsen wordt de sterke ruimtelijke begrenzing van de bestaande polders aangetast, omdat het voorgestelde bedrijventerrein zich niets van deze begrenzingen aantrekt. De locaties B1 + B3 en Noord scoren minder negatief, omdat de uitbreidingen binnen de huidige polderbegrenzingen (met begrenzing door A29) vallen.

Visuele relaties (en uitzicht vanaf de dijken)

Hoe lager de dijken, hoe meer het huidige uitzicht over het landschap beperkt zal worden, hoe groter het negatieve effect. Doordat de dijken doorgaans ongeveer 3 meter hoog zijn, worden de visuele relaties op alle locaties in ongeveer gelijke mate aangetast.

Korrelgrootte

De korrelgrootte in het landschap wordt bepaald door de maat van de objecten (korrels) in het landschap. Het effect van het bedrijventerrein op een landschap is het grootst op fijnkorrelige locaties. Van de locaties in onderzoeksgebied Midden wordt het karakter aangetast, omdat in de (zeer) open ruimte een aantal kleinschalige elementen (o.a. boerderijen) aanwezig zijn, met concentraties langs de randen. In locatie Noord zijn dergelijke kleinschalige elementen grotendeels afwezig. Het daar reeds aanwezige bedrijventerrein heeft in dit onderzoeksgebied al een grotere schaal geïntroduceerd.

Patronen en richtingen

Significante verschillen in de effecten zijn er in de locaties vooral in de mate waarin de loop van kreken of de vorm en dichtheid van het wegenpatroon veranderen. Op locatie Noord worden patronen en richtingen het minst aangetast. Er worden geen kreken aangetast en het bestaande wegenpatroon lijkt op het potentieel toekomstige rechthoekige wegenpatroon.

De overige locaties worden meer aangetast, omdat de loop van kreken wordt aangetast, of omdat het wegenpatroon belangrijk zal veranderen. Op de locaties in onderzoeksgebied Midden wordt de loop van de Oud-Beijerlandse Kreek en/of de Vliet mogelijk aangetast. Bij alternatief Zuid wordt het wegenpatroon heel sterk veranderd, omdat de dijken niet langer meer als de hoofdwegen van het gebied zullen kunnen fungeren.



Opvallende elementen

De oriëntatie wordt het sterkst beperkt bij de alternatief Zuid, omdat hier het zicht op een aantal kleinschaliger elementen, zoals Watertorens en Kerkto-rens aangetast zou worden. Op de overige locaties wordt vooral het zicht op grootschalige elementen minder.

Schoonheid

De verschillen tussen de locaties zijn vooral gelegen in de aantasting van de eenheid en van de natuurlijkheid van het gebied bij vestiging van een bedrij-venterrein. Locatie Zuid wordt het sterkst aangetast, omdat hier door de aanleg van het bedrijventerrein de eenheid het meest doorbroken zou worden. De locaties in onderzoeksgebied Midden scoren eveneens relatief slecht, door de aantasting van eenheid en natuurlijkheid in het landschap. De beste optie is locatie Noord. Een nieuw bedrijventerrein kan op deze locatie aansluiten op de al aanwezige industrie.

Conclusie

Locatie Noord heeft uit landschappelijk oogpunt de voorkeur. Deze locatie scoort het minst negatief op een groot aantal criteria. Bovendien is in dit ge-bied de inpasbaarheid van een bedrijventerrein het grootst. Het gebied is een soort ravelzone, waar al industriële bedrijvigheid aanwezig is. De opties waar een bedrijventerrein het minst inpasbaar is, zijn de locaties in de polder Oud Beijerland. De polder is vooral waardevol door de grote openheid, die steeds zeldzamer wordt in West-Nederland. Locatie Zuid scoort tussen de overige locaties in. De landschappelijke waarden zijn in de huidige situatie in dit ge-bied vooral gelegen in de sterke ruimtelijke structuur van beplante dijken, en de overzichtelijke polders. Deze structuur wordt bij vestiging van een bedrij-venterrein aangetast.

6.4 Flora, fauna en ecologie

De milieugevolgen van de ingreep kunnen met betrekking tot de biotische as-pecten als volgt worden ingedeeld:

1. Verstoring tijdens de bouw door graafwerkzaamheden, ophogen met grond, bouwverkeer.
2. Verandering van de kwantiteit en kwaliteit van het grond- en oppervlak-tewater.
3. Het fysieke ruimtebeslag van het terrein en de activiteiten die daarmee samenhangen.
4. Verstoring na ingebruikname van het terrein door lucht-, geluid- en lich-temissies.
5. Aanleg van nieuwe of verbreding van bestaande ontsluitingswegen.

6.4.1 Algemene effecten

Alle locaties zijn gelegen in gebieden, die hoofdzakelijk in gebruik zijn voor de akkerbouw. De vegetatie van de akkerbouwpercelen is doorgaans soortenarm en bestaat alleen uit algemene soorten. Bij het inrichten van een locatie met bedrijven gaat deze vegetatie definitief verloren. Indien in het gebied geen (half) natuurlijke vegetaties aanwezig zijn, is het effect te verwaarlozen. Wat betreft de avifauna vormen deze locaties een broedgebied voor een aantal kenmerkende vogels van open gebieden (Kievit, Patrijs, Veldleeuwerik, Graspieper, Gele Kwikstaart).

Ook deze vogelsoorten zullen na het inrichten van de locatie verdwijnen. De invloed van de bedrijven strekt zich verder uit dan alleen het bebouwde oppervlak: in de omliggende akkers (tot enkele honderden meters) zullen de dichtheden van deze vogelsoorten sterk verminderen. Dergelijke soorten mijden namelijk besloten landschappen. Dit effect geldt voor alle locaties, maar is het grootst in de gebieden waar de dichtheden van deze broedvogels het hoogst zijn (locaties Noord en Midden).

De locaties worden alle omgeven door dijken, die het broedgebied vormen van een groot aantal, merendeels algemene zangvogelsoorten. Een deel van deze vogels is voor hun foerageergebied aangewezen op de nabijgelegen polders. Bij bebouwing van deze polders gaat deze functie grotendeels verloren en zullen soorten verdwijnen of in aantal achteruitgaan.

Door het bedrijventerrein zal de hoeveelheid verkeer over de ontsluitingswegen toenemen. Dit leidt tot een groter aantal verkeersslachtoffers onder de fauna. Vooral uilen zijn hiervan relatief vaak het slachtoffer. Omdat met name Ransuilen verspreid in de gehele Hoeksche Waard tot broeden komen en tijdens het foerageren vele vierkante kilometers kunnen bestrijken, geldt dit effect voor alle locaties. Het effect is het grootst op de locaties waar meerdere paren van de Steenuil en/of Ransuil broeden of foerageren (Noord en Midden). De aanleg van eventuele nieuwe ontsluitingswegen buiten de locaties leidt tot versnippering van het habitat voor de fauna.

In de volgende paragrafen worden per locatie de effecten op de specifiek aanwezige (waardevolle) natuurwaarden aangegeven. Wat betreft de fauna wordt vooral het avifaunistisch aspect besproken, omdat van de overige fauna (met uitzondering van de Noordse Woelmuis) nauwelijks gegevens op locatieniveau voorhanden zijn.

6.4.2 Alternatief Noord

Flora

Bij handhaving van de huidige dijk- en wegstructuur zullen de waardevolle dijk- en wegbermvegetaties bij Westdijk, Blaaksedijk, langs de Rijksweg A29 en langs de provinciale weg N217 zich kunnen handhaven. Wanneer er echter graafwerkzaamheden plaatsvinden (i.v.m. verbreding van de weg, aanleg

van toe- of afritten, het vervallen van een weg) zullen deze vegetaties worden aangetast of verdwijnen.

Fauna

In de West-Zomerlandse Polder komen enkele paren van de Grutto voor, die bij de aanleg van het bedrijventerrein zullen verdwijnen. Voorts kan de polder bij de aanleg van een bedrijventerrein haar functie als foerageergebied verliezen door het wegvallen van ecologische relaties. Zo zijn de West- en Oost-Zomerlandse Polder van belang als foerageergebied voor Blauwe Reigers, roofvogels en uilen, die langs de oevers van de nabijgelegen Oude Maas tot broeden komen.

Aan de noord- en oostzijde van de Oost-Zomerlandse Polder liggen belangrijke broed- en overwinteringsgebieden voor een groot aantal vogelsoorten (Oude Maas, slibbergingsvelden van de Suikerfabriek Puttershoek). Een toename van de hoeveelheid geluid en licht zal tot verstoring leiden en een negatief effect hebben op de aanwezige vogelpopulaties. De omvang van de verstoring is afhankelijk van de hoeveelheid geluid en licht. Door de aanleg van een groene bufferzone kan dit effect aanzienlijk worden verkleind.

6.4.3 Alternatief Midden

Flora

In het noordelijke deel van de locaties B1 en B3 liggen waardevolle grasland-, oever- en watervegetaties, die bij de aanleg van een bedrijventerrein zullen verdwijnen. De Oud-Beijerlandse Kreek, die onderdeel uitmaakt van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) loopt door de locatie B1 en langs de zuidgrens van locatie B3. Bij de inrichting van de locatie B1 zal voor verschillende plant- en diersoorten een barrière ontstaan. In het algemeen kan worden gesteld, dat hoe breder de bufferzone tussen de bebouwing en de kreek is, hoe kleiner de barrièrewerking.

De zeer waardevolle grasland- en oevervegetaties (met o.a. planten van zwak brakke wateren) in het zuidelijke deel liggen buiten de locatie B3, maar zullen bij een eventuele verlaging van het polderpeil of een toenemende mate van verdroging sterk in waarde afnemen. Een eventuele vervuiling van het oppervlaktewater zal leiden tot achteruitgang van de zeer waardevolle watervegetaties.

Fauna

In de graslandgebieden ten oosten van Zinkweg (structuurmodel 2c) komen kleine aantallen weidevogels tot broeden, die zullen verdwijnen bij de inrichting van de locaties als bedrijventerrein. De landschappelijk fraaie dijk tussen Zinkweg en het Vuurbaken vormt een zeer belangrijk broedgebied voor meerdere paren Steen- en Ransuil. De broedplaatsen van de Steenuil bevinden zich in boerderijen, schuren en hoogstamboomgaarden langs deze dijk (buiten de locatie). Voor hun voedsel zijn ze volledig afhankelijk van de nabijgelegen

graslanden binnen de locatie. Bij bebouwing van deze graslanden verdwijnt de soort dan ook onherroepelijk. Voorts heeft een toename van de hoeveelheid licht een negatief effect op het voorkomen van beide uilensoorten.

Een eventuele verlaging van het waterpeil of een toename van de mate van verdroging heeft invloed op de vegetatie en daardoor ook op de fauna. Door verruiging en een toenemende verbossing zullen enkele moerasvogels (Blauwborst, Kleine Karekiet, Rietgors) langs de Oud-Beijerlandse kreek in aantal afnemen. Een eventuele verandering van de waterkwaliteit is van invloed op de aquatische fauna en op visetende vogels (Fuut, Aalscholver, Blauwe Reiger).

Een toename van de hoeveelheid geluid en licht zal verstoring van de watervogels (Futen, eenden) langs de Oud-Beijerlandse Kreek (B1, B3) en de Vliet tot gevolg hebben. De mate van verstoring is afhankelijk van de hoeveelheid geluid en licht en de breedte van de bufferzone.

6.4.4 Alternatief Zuid

Flora

Bij handhaving van de huidige dijkstructuur zullen de waardevolle dijkvegetaties langs de Middelsluisse Dijk en de Molendijk zich kunnen handhaven. Wanneer er echter graafwerkzaamheden plaatsvinden (i.v.m. verbreding van de weg, aanleg van toe- of afritten, het vervallen van een weg) zullen deze vegetaties worden aangetast of verdwijnen.

Fauna

In deze locatie komen relatief veel (laagstam)boomgaarden voor, die het broedgebied vormen van een aantal algemene vogelsoorten. Bij ingebruikname van de locatie zullen deze vogels verdwijnen. Ook de functie van de Molendijk met aangrenzende bebouwing als broedgebied voor zowel Steen- als Ransuil zal verloren gaan. Voorts komen in de omgeving van de locatie grote aantallen Huiszwaluwen tot broeden, die deels boven de locatie foerageren op vliegende insecten. Door eventuele emissies naar de lucht kunnen de insectenpopulaties afnemen, waardoor er voor de Huiszwaluw minder voedsel aanwezig is.

6.5 **Bodem, grond en oppervlaktewater**

In deze paragraaf worden de effecten beschreven van de realisatie van het bedrijventerrein op de bodem, grond- en oppervlaktewater. Hierbij zal onderscheid worden gemaakt tussen twee fasen: de aanleg en inrichting van het bedrijventerrein en het gebruik en onderhoud van het bedrijventerrein.

Bij de beschrijving is verondersteld dat het bedrijventerrein wordt gerealiseerd volgens het basismodel uit hoofdstuk 4. Op basis hiervan kan een aantal in-

grepen worden onderscheiden die mogelijkwerijs (nadelige) effecten op de bodem, grond- en oppervlaktewater kunnen hebben. In hoofdlijnen wordt voor de aanleg en inrichting onderscheiden:

- bouwrijpmaken
 - slopen van bestaande opstallen;
 - ontgravingen en ophogingen;
 - aanleg ontwateringssysteem/drainage;
 - aanleg/omleggen afwateringssysteem en aanleg waterpartijen;
- *aanleg infrastructuur en bebouwing*
 - aanleg van wegen;
 - aanleg van kabels, leidingen en riolering;
 - aanleg van funderingen (funderingslagen, heipalen) en bemaling;
 - aanleg bebouwing.

Voor de gebruiks- en onderhoudsfase worden de volgende ingrepen onderscheiden:

- het produceren van afvalwater;
- het mogelijk optreden van calamiteiten;
- onderhoud.

Per alternatief zal aangegeven worden welke effecten verwacht mogen worden. Indien de onderlinge verschillen tussen de verschillende locaties dit toelaten, zullen de effecten in zijn algemeenheid worden gepresenteerd.

6.5.1 Bodem

Aanleg en inrichting

Het grondverzet ten behoeve van het bouwrijpmaken van de terreinen is over het algemeen oppervlakkig en beperkt van aard. Gezien de relatief diepe grondwaterstanden en de beperkte niveauverschillen in het studiegebied zullen ophogingen en ontgravingen *in de orde van decimeters zijn*. Dit grondverzet zal neer komen op grotendeels het profileren van het terrein met gesloten grondbalans en het beperkt aanvoeren van zand ten behoeve van grondverbetering. Daar waar hogere eisen worden gesteld aan ondergrond (bijvoorbeeld ten behoeve van fundering onder verhardingen), zullen in verband met de klei en veen ondergrond dikkere zandlagen aangebracht moeten worden. In dergelijke gevallen zal rekening gehouden moeten worden met beperkte zettingen; verwacht wordt dat deze maximaal in de orde van enkele decimeters is. In een aantal gevallen is het eventueel gewenst om naast ophoging met zand tevens de bovenste slappe lagen te verwijderen. De vrijkomende grond kan in principe binnen het de locatie worden verwerkt, bijvoorbeeld voor het aanbrengen van enig reliëf ter plaatse van groenstroken. Het zand voor de ophogingen zal van buiten de locatie aangevoerd moeten worden. In zijn algemeenheid geldt dat het grondverzet er toe leidt dat de bestaande bodemstructuren verdwijnen.

Bij het grondverzet zal, naast de civiel technische geschiktheid, ook gekeken moeten worden naar de milieukwaliteit van de verschillende grondpartijen.

Voor de bebouwing zal rekening gehouden moeten worden met het funderen op palen. De inheidiepte wordt bepaald door de aanwezige draagkrachtige lagen, in dit geval het eerste watervoerend pakket. De palen zullen daardoor door het holocene deklaag worden geheid. De aansluiting tussen de klei- en veenlagen van het holocene pakket en de palen zal echter zodanig zijn dat "kortsluiting" met het eerste watervoerende pakket uit geohydrologisch oogpunt niet zal optreden.

Tijdens de aanlegwerkzaamheden kan door lekkage of het morsen van brandstof en smeermiddelen van het bouwverkeer verontreiniging van de bodem optreden. Dit geldt eveneens voor het verwijderen van de bestaande opstallen binnen de locatie. De omvang en risico's zijn echter in beide gevallen beperkt en kunnen bovendien verder worden verkleind door adequate maatregelen te nemen tijdens de uitvoering.

Indien delen van de faciliteiten van het bedrijventerrein ondergronds dienen te worden aangebracht, zal hiermee rekening gehouden moeten worden met het grondverzet. Vrijkomende grond zal ook in dit geval in principe binnen de locatie kunnen worden verwerkt.

Gebruik en onderhoud

Onder normale gebruiksomstandigheden zullen er geen activiteiten plaatsvinden die nadelige effecten hebben op de bodem en bodemkwaliteit. Alleen onder buitengewone omstandigheden (calamiteiten) kunnen bijvoorbeeld verontreinigingen in de bodem terecht komen. Hierbij kan gedacht worden aan ongelukken (botsingen) en of eerder genoemde lekkages/morsen van brandstof en smeermiddelen door het bestemmingsverkeer.

In de gebruiks- en beheersfase zal rekening gehouden moeten worden met zettingen ten gevolge van het gebruik. Dit geldt met name voor die delen waar bijvoorbeeld regelmatig verkeer aanwezig is en die niet onderheid zijn.

Door het gewijzigde grondgebruik zal bij realisatie van het bedrijventerrein de aanvoer van meststoffen, eventueel met uitzondering van de groenstroken, niet meer voorkomen. Dit leidt in principe tot een meer basische toestand van de bodem, waardoor de structuur van de bodem verandert. Onder andere heeft dit tot gevolg dat doorlatendheid van de bodem iets zal afnemen. Dit effect is echter verwaarloosbaar. Behalve meststoffen wordt tevens het toedienen van bestrijdingsmiddelen stopgezet, hetgeen gunstig is voor de bodemkwaliteit.

Conclusie

In grote lijnen kan worden gesteld dat het effect van de ingrepen op de bodem voor alle fasen (zeer) beperkt is. De verschillen per locatie zijn bovendien verwaarloosbaar.

6.5.2 Grondwater

Aanleg en inrichting

In de vorige paragraaf is aangegeven dat de ophogingen en ontgravingen ten behoeve van de realisatie van het bedrijventerrein oppervlakkig van aard is. De resulterende zettingen en de daarmee samenhangende grondwaterstroming is marginaal en zeer lokaal. Ook heeft het heien geen invloed op de geohydrologie.

Wel zal eventueel gedurende de aanleg werkzaamheden gebruik gemaakt moeten worden van open bemaling of bronbemaling. Dit geldt in principe alleen voor het aanleggen van kabels, leidingen en riolering of voor het realiseren van ondergrondse ruimten. Het effect op de grondwaterstand is zeer lokaal en bovendien tijdelijk van aard.

Bij de inrichting van het terrein moet rekening worden gehouden met het afkoppelen van verhard oppervlak en het realiseren van additionele berging.

Gebruik en onderhoud

Door de perceelsgrootte (en de daaruit volgende grotere afstand tussen aan te leggen sloten) zal in vergelijking met het huidige watergangensysteem een enigszins gewijzigd beeld van de grondwaterstroming ontstaan. Dit wordt versterkt doordat onder het verharde deel geen natuurlijke voeding van het grondwater door neerslag meer optreedt, maar alleen plaatselijk door infiltratie van afgekoppeld water. Door het aanbrengen van drainage onder het terrein, het realiseren van een zo gelijkmatig mogelijk verdeelde toevoer van afgekoppeld water en een geschikt peilbeheer in de watergangen, kan het grondwater adequaat worden beheerd.

Bovendien biedt de realisatie van het bedrijventerrein en de daarmee gepaard gaande wijzigingen in het waterhuishoudkundige systeem extra mogelijkheden voor het waterbeheer binnen de locatie. Zo geeft dit bijvoorbeeld de mogelijkheid om een hoger grondwaterpeil te realiseren, waardoor binnen de locatie de zoute kwel beter tegengegaan kan worden en er lokaal dus een betere grondwaterkwaliteit bereikt kan worden.

Het realiseren van ondergrondse ruimten kan een zeer lokale (maar wel permanente) verstoring van de grondwaterstroming tot gevolg hebben.

Het is in principe mogelijk dat productiebedrijven grondwater willen onttrekken voor het gebruik als proces- en/of koelwater. Dit water zou, in verband met effectieve onttrekking, bij voorkeur afkomstig moeten zijn van het eerste watervoerende pakket. De effecten zijn afhankelijk van de grootte van de onttrekking, maar zullen overwegend lokaal van aard zijn. Uit oogpunt van verdroging dienen onttrekkingen echter beperkt te worden.

Tijdens alle fasen bestaat ook gevaar op verontreiniging van het grondwater. Verwezen wordt naar het gestelde onder *Bodem*. Wel zij hier vermeld dat de aanleg van af- en ontwateringsvoorzieningen verspreiding naar het oppervlak-

tewater kunnen versnellen. Verspreiding naar het eerste watervoerende pakket zal gezien de kwelsituatie en de weerstand van de holocene deklaag verwaarloosbaar zijn.

Ook voor het onderdeel grondwater geldt dat de effecten door de realisatie van het bedrijventerrein beperkt zijn. Positieve aspecten zijn dat de realisatie mogelijkheden biedt om de zoute kwel tegen te gaan (bijvoorbeeld door het handhaven van een hoger beheerspeil) en dat door het gewijzigde grondgebruik een verbetering van de grondwater wordt bewerkstelligt (sterke afname meststoffen en bestrijdingsmiddelen).

Gezien de beperkte effecten spelen de marginale verschillen tussen de verschillende locaties een zeer ondergeschikte rol. Een mogelijke uitzondering hierop is dat in het zuiden van de Hoeksche Waard potentieel de grootst haalbare verbetering van de grondwaterkwaliteit (lokaal) te bereiken is. Dit komt met name door de verhoogde chloridegehalten van het kwelwater in dit deel. Indien uiteindelijk gekozen wordt voor het openzetten van de Haringvlietsluizen zal, in verband met het verder opdringen van de zout-grens, de haalbare relatieve verbetering nog meer toenemen.

6.5.3 Oppervlaktewater

Aanleg en inrichting

Het huidige oppervlaktewaterstelsel vervult een belangrijke rol in de afwatering en de wateraanvoer in het gebied. Deze functies moeten voor de toekomst worden gewaarborgd. De realisatie van een bedrijventerrein heeft aanzienlijke consequenties voor zowel de afwatering als de wateraanvoer. Een groot deel van het terrein zal in de toekomst bestaan uit verhard oppervlak en daken. Hierdoor komt in perioden van neerslag het water, deels via het rioolstelsel, sneller tot afvoer naar het oppervlaktewater en ontbreekt de normale voeding van het grondwater.

Bij de inrichting van het bedrijventerrein zal er rekening gehouden moeten worden met een hogere afvoercapaciteit en bij voorkeur ook met een hogere bergingscapaciteit in het gebied. Dit laatste kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd in de vorm van bergingsvijvers. Indien dergelijke voorzieningen worden gerealiseerd zijn er geen nadelige gevolgen voor de waterhuishouding in het gebied te verwachten. Bovendien geldt dat de realisering van dergelijke bergingsvijvers strookt met het huidige beleid om het waterbergend vermogen in de Hoeksche Waard te vergroten.

Tijdens de aanleg van het bedrijventerrein zal eventueel open bemaling en/of bronbemaling toegepast moeten worden om wateroverlast tijdens de bouw te voorkomen. Het lozen van bemalen water op het oppervlaktewatersysteem vormt geen nadelige belasting voor de waterkwaliteit.



Gebruik en onderhoud

Met de realisatie van een bedrijventerrein zal er afvalwater geproduceerd worden. Dit afvalwater bestaat uit de componenten droogweerafvoer (DWA) en regenwaterafvoer (RWA) en zal door een verbeterd gescheiden rioolstelsel worden afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Voor de DWA zal rekening gehouden moeten worden met ordegrootte 300 m³/uur. De RWA zal in de orde van 800 m³/uur zijn. Hiermee wordt het aanbod aan afvalwater verhoogd en neemt tevens ook de produktie van zuiveringsslib toe.

Het regenwater is van relatief goede kwaliteit en wordt zo veel mogelijk voor het gebied behouden door delen van het verhard oppervlak (m.n. dakoppervlak) niet op het riool aan te sluiten. Het regenwater wordt in plaats daarvan direct afgevoerd naar het oppervlakte water. Voorwaarde hiervoor is dat geen dakbedekkingsmateriaal mag worden gebruikt waarbij gevaar bestaat voor uitloging van schadelijke stoffen (bijvoorbeeld zinken dakgoten). Het oppervlaktewater (en dus potentieel ook het grondwater) wordt dus gevoed met neerslag dat rechtstreeks van het dakoppervlak afkomstig is en met overstortwater uit het verbeterd gescheiden rioolstelsel. Het overstorten resulteert in een belasting van het oppervlaktewater met verontreinigen als zware metalen, minerale oliën en PAK's. Ondanks dat de hoeveelheden gering zullen zijn, zal door bezinking in de bergingsvijvers op den duur lokaal een verhoogde concentratie van verontreinigingen in het bodemslib aangetroffen worden. Onderhoud aan de vijverbodems is dan ook noodzakelijk om verspreiding naar de omgeving te voorkomen.

Bij een calamiteit zoals brand kan bluswater verontreinigd raken en in het oppervlaktewater terecht komen. Afhankelijk van de omvang kan verspreiding tot buiten het bedrijventerrein optreden. Afhankelijk van de aard van de bedrijven die zich vestigen zal hieraan aandacht besteed moeten worden.

De effecten van de realisatie van een bedrijventerrein op het oppervlaktewater zijn beperkt. Bovendien biedt de realisatie de mogelijkheid om tegemoet te komen aan de beleidsdoelstellingen met betrekking tot het vergroten van het waterbergend vermogen, het verkleinen van de drooglegging en het vasthouden van gebiedseigen (zoet) water. Hierbij dient aandacht te worden besteed aan het peilbeheer (stuwen en gemalen) en de benodigde doorstroming (gemalen, molens).

De verschillen in te verwachten effecten tussen de verschillende locaties zijn relatief beperkt. Voor verschillen ten aanzien van waterkwaliteit wordt verwezen naar paragraaf.5.4.3.

6.6 Verkeer en vervoer

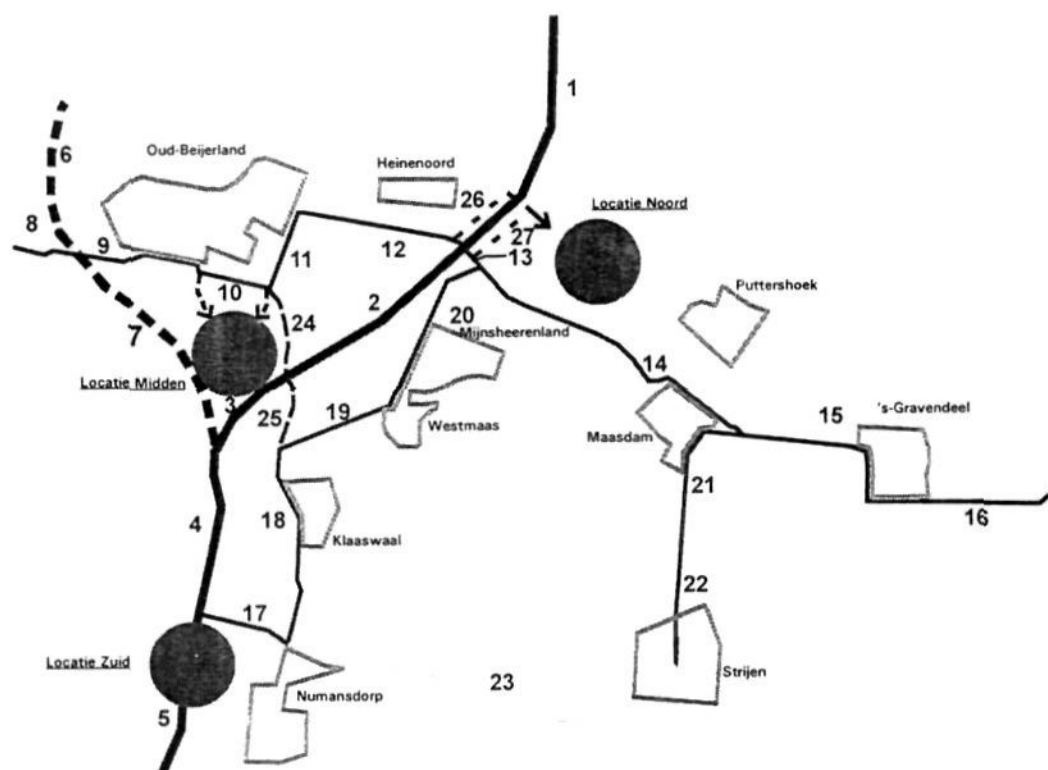
In deze paragraaf zijn op basis van de verkeersprognoses de verkeerskundige effecten bepaald van de realisatie van het bovenregionale bedrijventerrein. Eerst wordt een overzicht gegeven van de geprognosticeerde verkeersintensitei-

teiten op de wegvakken in de Hoeksche Waard. Vervolgens zijn de verschillende alternatieven vergeleken op basis van hun potentie om een bijdrage te leveren aan de twee belangrijkste beleidscriteria uit het nationale verkeers- en vervoerbeleid, die betrekking hebben op het verbeteren van de milieukwaliteit. Deze criteria zijn afgeleid uit de vigerende beleidsnota's (Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, Transport In Balans en Samen Werken Aan Bereikbaarheid, in combinatie met de Ontwerpcriteria Duurzaam Veilignota's). Het gaat om:

- de kans op verschuiving van vrachtauto naar bus, rail en water;
- de kans om de automobiliteit in het woon-werkverkeer te beperken.

Voor de alternatieven is tevens een (beperkte) verkeersveiligheidsanalyse uitgevoerd. Tot slot zijn de alternatieven onderling vergeleken op basis van de criteria: kwaliteit van de ontsluiting, congestiegevoeligheid, bereikbaarheid en interne ontsluiting.

6.6.1 Verkeersprognoses



Afbeelding 6.5: Wegvaknummers (corresponderend met tabel 6.4).

Voor de bepaling van de verkeerseffecten van het bedrijventerrein is een verkeersprognose gemaakt. In deze prognose is een inschatting gemaakt van de verkeersintensiteiten op wegvakken op basis van enkele verkeerskundige verkenningen en de analyse van kruispuntsbewegingen op enkele belangrijke



kruispunten in de Hoeksche Waard. Dit is gedaan voor twee uitgangssituaties, één met en één zonder de toevoeging van de A4-Zuid aan het wegenet. Voor beide situaties is een toedeling gemaakt voor de drie locatiealternatieven.

weg vak	2010 zonder A4				2010 met A4			
	auto- noom	noord	midden	zuid	auto- noom	noord	midden	zuid
1	95.000	109.000	109.000	109.000	55.000	62.000	62.000	62.000
2	58.000	61.000	77.000	74.000	35.000	38.000	46.000	43.000
3	58.000	61.000	61.000	74.000	35.000	38.000	38.000	43.000
4	58.000	61.000	61.000	74.000	55.000	58.000	58.000	71.000
5	53.000	56.000	56.000	56.000	50.000	53.000	53.000	53.000
6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	37.000	44.000	42.000	44.000
7	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	21.000	21.000	21.000	29.000
8	8.000	9.000	9.000	9.000	8.000	9.000	9.000	9.000
9	11.000	12.000	12.000	12.000	24.000	32.000	32.000	24.000
10	11.000	12.000	11.000	12.000	24.000	32.000	24.000	24.000
11	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
12	30.000	31.000	26.000	31.000	27.000	35.000	23.000	27.000
13	33.000	36.000	24.000	34.000	33.000	36.000	28.000	34.000
14	22.000	25.000	25.000	24.000	22.000	25.000	25.000	24.000
15	14.000	17.000	17.000	17.000	14.000	17.000	17.000	17.000
16	12.000	15.000	15.000	15.000	12.000	15.000	15.000	15.000
17	10.000	10.000	10.000	12.000	10.000	10.000	10.000	12.000
18	8.000	8.000	8.000	9.000	8.000	8.000	8.000	9.000
19	7.000	7.000	7.000	8.000	7.000	7.000	7.000	8.000
20	11.000	11.000	6000	12.000	11.000	11.000	7000	12.000
21	12.000	12.000	12.000	13.000	12.000	12.000	12.000	13.000
22	10.000	10.000	10.000	11.000	10.000	10.000	10.000	11.000
23	4.000	4.000	4.000	5.000	4.000	4.000	4.000	5.000
24	n.a.	n.a.	24.000	n.a.	n.a.	n.a.	17.000	n.a.
25	n.a.	n.a.	12.000	n.a.	n.a.	n.a.	8000	n.a.
26	n.a.	10.000	n.a.	n.a.	n.a.	10.000	n.a.	n.a.
27	n.a.	11.000	n.a.	n.a.	n.a.	11.000	n.a.	n.a.

Tabel 6.4: Geprognosticeerde verkeersintensiteiten voor 2010 in de Hoeksche Waard met en zonder A4-Zuid voor de 3 alternatieven (motorvoertuigen/etmaal)

n.a. = niet aanwezig

n.b. = niet bekend

Ten behoeve van het onderzoek voor het MER is een handmatige toedeling van de verkeersstromen uitgevoerd. Gegeven het abstractieniveau en doel van dit MER geeft dit voldoende inzicht. Op basis van de resultaten van de toedeling is een goede vergelijking van de locaties te maken, zowel met als zonder A4. De daadwerkelijke verkeersbelasting van de verschillende wegvakken zal uiteindelijk afhangen van de aard en wijze waarop vorm wordt gegeven aan de nieuwe verkeersstructuur. Gezien de nauwkeurigheid van de prognose zijn de intensiteiten afgerond op duizendtallen. Een nadere toelichting op de prognose is weergegeven in het deelrapport Verkeer (hoofdstuk 5).

In deze paragraaf wordt volstaan met de weergave van de resultaten in tabelvorm. De wegvaknummering in tabel 6.4 verwijst naar de schematische weergave van wegvakken op afbeelding 6.5.

De licht gearceerde cellen uit de tabel geven aan dat het betreffende wegvak tegen de maximale capaciteit aan wordt belast. De donker gearceerde cellen geven aan dat de betreffende wegvakken zwaarder worden belast dan feitelijk mogelijk is; de intensiteiten overstijgen de capaciteiten.

De toename van de intensiteiten als gevolg van het bedrijventerrein bedraagt ten opzichte van de autonome ontwikkeling tot 30% op de A29. Op het onderliggende wegennet zijn de toenames zonder A4 minder (tot 20%). Met A4 is de voorspelde groei op het onderliggende net ook tot 30%.

6.6.2 Beleidscriteria

Kans op multimodaliteit

Bij de beoordeling van de kans op een bijdrage aan multimodaal transport spelen enerzijds de ontsluitingsmogelijkheden van de verschillende locaties en anderzijds de behoefte van de bedrijven aan verschillende modaliteiten. Ten aanzien van het laatste zijn de verwachtingen laag. Het logistieke centrum bij de Waal-Eemhaven beschikt al over een multimodale ontsluiting. Goederenstromen die via verschillende modaliteiten vervoerd worden, kunnen van dit centrum gebruik maken. De bedrijven waarvoor ruimte wordt gezocht vragen in principe droge terreinen met een uitstekende aansluiting op rijkswegen.

Ten aanzien van de ontsluitingsmogelijkheden van de locaties wordt onderscheid gemaakt tussen drie categorieën, te weten *buizen/leidingen, rail en water*. Op geen van de locaties is een voorziening aanwezig die direct en zonder grote investering kan bijdragen aan multimodaal transport. In alle gevallen zijn dus aanvullende investeringen noodzakelijk. Daarnaast wordt opgemerkt dat de afstand tussen de Rotterdamse haventerreinen en de locatiealternatieven in de Hoeksche Waard zo'n 20 tot 30 kilometer bedragen. In de praktijk blijkt dit een transportafstand te zijn waar de vrachtauto het dominante vervoermiddel is, vanwege de grote flexibiliteit en de relatief korte overslagtijd. Andere modaliteiten hebben, in ieder geval in het voortransport (tussen de haven en het bedrijventerrein), een grote achterstand. Deze achterstand is zonder zeer sterk flankerend beleid moeilijk goed te maken. Ook in het nationaal verkeers- en vervoerbeleid wordt dit onderkend. In de nota Transport In Balans wordt voor deze afstandsklasse dan ook de nadruk gelegd op het optimaliseren van logistiek en schonere voertuigen en veel minder op het daadwerkelijk substitueren van modaliteiten.

De Hoeksche Waard wordt doorsneden door een aantal belangrijke *buisleidingen* die voorzien in het transport van gassen en vloeistoffen. Enkele van deze (olie/nafta) leidingen voeren door de locaties Noord en Midden. Wellicht is het mogelijk om de locaties van de buizen te laten profiteren. In eerste instantie lijkt dit, gezien het product en de aard van de bedrijvigheid, niet waarschijnlijk.

lijk, maar het dient niet uitgesloten te worden. Nader onderzoek kan hierover meer duidelijkheid geven.

Tevens loopt door de Hoeksche Waard een landelijke leidingenstraat. Deze is wellicht te gebruiken om eventuele buisleidingen naar het bedrijventerrein door te kunnen voeren. De leidingenstraat loopt hemelsbreed zo'n 2 tot 3 kilometer langs de alternatieven Noord en Midden. De afstand tot alternatief Zuid bedraagt ongeveer 6 kilometer.

Momenteel wordt de Hoeksche Waard niet ontsloten door *spoorwegen*. Wel is het tracé van de HSL-Zuid door het oosten van de Hoeksche Waard gepland, in noord-zuid richting even ten westen van 's Gravendeel. Over de HSL zal - vanwege inpassingsproblemen in de dienstregeling - geen goederentrein kunnen rijden en zullen hoogstwaarschijnlijk zelfs geen regiotreinen rijden. Daardoor is het zeer onwaarschijnlijk dat in de Hoeksche Waard een (overslag)station van welke omvang dan ook kan worden gerealiseerd. De spoorlijn zal dus geen rol kunnen spelen bij de ontsluiting van de Hoeksche Waard.

Ook het aanleggen van een zijtak van de havenspoorlijn naar de Hoeksche Waard lijkt zeer onwaarschijnlijk. Hiervoor dient dan een nieuwe spoorlijn te worden aangelegd, geschikt voor (zware) goederentreinen, welke ten minste eenmaal breed water dient te kruisen. Dit water maakt deel uit van het hoofdvaarwegennet. Dit net wordt bevaren door de hoogste categorie schepen. Een oeververbinding mag de scheepvaart niet hinderen en is daardoor zeer kostbaar. Het aanleggen van een dergelijk kostbare voorziening is wellicht nog te overwegen, indien de spoorlijn een belangrijke rol kan spelen op de route naar België. In dat geval dient een tweede oeververbinding te worden voorzien, die of rechtstreeks het Haringvliet kruist of de Dordtsche Kil (richting de Moerdijkbruggen). Deze optie lijkt echter onwaarschijnlijk omdat er een relatief goede spoorverbinding naar België ligt via Dordrecht.

Een van het spoor afgeleide modaliteit die op termijn wellicht in beeld zou kunnen komen, is de *'Smart-road' of 'Combi-road'*. Deze bestaat uit een betonnen goot of rail waarop een geleidingssysteem is aangebracht, waarlangs automatisch bestuurd voertuigen hun weg vinden. Deze voertuigen kunnen worden geladen met containers en kunnen zodoende voldoen aan een transportvraag tussen de haven en het bedrijventerrein. Deze vorm van transport is, hoewel niet uniek (denk aan ECT, veilinggebouwen, Schiphol, etc.) wel relatief nieuw en onbekend. Er is daardoor nog niet veel ervaring mee opgedaan en het is de vraag of het bedrijventerrein in de Hoeksche Waard wel van de juiste omvang is om te experimenteren met een dergelijke voorziening. Indien zo'n constructie toch in beeld komt, dan lijkt een tracé gekoppeld aan de nog te realiseren A4-Zuid het meest geschikt. De mogelijkheid voor realisering van een dergelijke constructie is daarom het grootst bij alternatief Midden, gelegen aan de A4-Zuid.

De bedrijvigheid die op het bedrijventerrein in de Hoeksche Waard is voorzien, is havengerelateerd, maar niet havengebonden. Dat wil zeggen dat voor



de aan- en afvoer van (half)fabrikaten in de nabijheid van een *haven* gewenst is, maar niet absoluut noodzakelijk. Er wordt juist gezocht naar een locatie in de buurt van de (Rotterdamse) haven die niet op het haven terrein zelf ligt, zodat niet direct haven terrein gebonden activiteiten buiten het haven gebied kunnen worden geplaatst. Het lijkt dan onnodig om juist voor die bedrijvigheid een terrein te zoeken dat kan worden ontsloten door transport over water.

Dit neemt niet weg dat een ontsluiting over water op termijn, zeker gezien het rijksbeleid ten aanzien van multimodaliteit, een voordeel kan zijn. De alternatieven Noord en Zuid bieden in principe de mogelijkheid voor een natte ontsluiting.

Het alternatief Noord ligt direct aan breed vaarwater (Oude Maas) en op relatief korte afstand van het Rotterdams haven gebied. Een havenbekken kan worden gerealiseerd ter hoogte van de polder Vogelaarshoek. De buitendijkse polder De Buitenzomervelden komt niet in aanmerking in verband met de betekenis als natuurgebied.

Een mogelijke locatie voor een natte ontsluiting van alternatief Zuid lijkt te liggen ten westen van de Haringvlietbrug in de Westerse Polder. Een haven hier kan vanuit de Rotterdamse haven theoretisch via het Spui obstakelvrij kan worden bereikt, doch het verloop en de stroomsnelheid van het Spui vormen nadelen van deze route. De vaarroute via de Dordtsche Kil en Hollands Diep ligt meer voor de hand, maar betekent voor volumineuze transporten een noodzakelijke passage van het beweegbare deel in de Haringvlietbrug. De vraag is echter of een haven daar een zinvolle investering is. De haven ligt weliswaar redelijk gunstig in de route van Rotterdam naar Antwerpen, maar niet richting Duitsland/Oost-Europa. Bovendien staan langs de dijk *windmolens*.

Bij de effectvoorspelling is de natte optie verder niet meegenomen, omdat daaraan vanuit de aard van de te vestigen bedrijvigheid geen behoefte bestaat.

Beperken van de automobiliteit

Het bedrijventerrein genereert een aanzienlijke hoeveelheid extra verkeer in de Hoeksche Waard. In tabel 6.5 wordt een overzicht gegeven van het aantal voertuigkilometers per etmaal op de onderzochte wegen van de verschillende alternatieven. Deze zijn berekend op basis van de geprognoseerde intensiteiten. Tevens wordt in de tabel aangegeven wat de toename is ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In de tabel is bij "lokale wegen" tevens aangegeven wat het aandeel is van niet-rijkswegen.

Uit de gegevens van de tabel blijkt dat naar mate de afstand van de locatie tot Rotterdam (c.q. Vaanplein) groter wordt, het aantal voertuigkilometers toeneemt. De uitsplitsing van de lokale wegen laat een ander beeld zien: locatie Zuid ligt het verst van Rotterdam, maar leidt op de lokale wegen niet tot meer autokilometers dan de andere alternatieven.



Voertuigkilo- meters/etmaal (x10 ³)	Auto- noom	Locatie Noord	Locatie Midden	Midden met lokale behoefte	Locatie Zuid	Zuid met lokale behoefte
Alle wegen, zonder A4 toename	1.565	1715 150 (14%)	1753 188 (12%)	1817 252 (16%)	1822 257 (16%)	1924 359 (23%)
Alle wegen, incl. A4 toename	1.483	1675 192 (13%)	1642 159 (11%)	1700 217 (15%)	1713 230 (16%)	1792 309 (21%)
Lokale wegen, zonder A4 toename	570	649 79 (14%)	647 77 (14%)	679 109 (19%)	634 64 (11%)	647 77 (14%)
Lokale wegen, incl. A4 toename	597	723 126 (21%)	670 73 (12%)	702 105 (18%)	653 56 (9%)	669 72 (12%)

Tabel 6.5: Verkeersproductie van de alternatieven in 2010

Het verschil tussen de locaties wordt dus bepaald door het verschil in afstand tot de herkomst- en bestemmingsgebieden. Deze zijn echter niet bekend. Wel mag worden aangenomen dat het bedrijventerrein een sterke relatie met De Zuidvleugel van de Randstad (Rotterdam, stad en haven, en Den Haag) zal hebben. In tabel 6.6. zijn de afstanden van de verschillende locaties tot enkele bestemmingen weergegeven.

Locatie Bestemming	Noord	Noord met A4	Midden	Midden met A4	Zuid	Zuid met A4
Vaanplein	8	8	12	12	18	18
R'dam centrum	17	17	21	21	27	27
Maasvlakte	43	40	47	42	53	48
Vlaardingen	25	24	29	15	35	22
Spijkenisse	21	15*	25	8*	31	14*
Den Haag	48	42	52	34	58	40
Antwerpen	85	75	81	71	75	65

Tabel 6.6: Afstanden tot enkele bestemmingen in kilometers

* Bij Spijkenisse is uitgegaan van een eigen aansluiting op de A4

Beperking van de automobiliteit is mogelijk door het bedrijventerrein zo dicht mogelijk bij de grootste concentratie herkomstgebieden van werknemers te lokaliseren. Dat betekent dat de locatie zo dicht mogelijk bij de Rotterdamse en Haagse regio's zou moeten worden gevonden. In de situatie zonder A4-Zuid is dat op de locatie Noord. In de situatie met A4-Zuid is dat de locatie Midden. De locatie Zuid ligt op de grootste afstand van de herkomstgebieden en scoort daardoor in beide situaties op dit aspect slechter.