4. EFFECTEN VOOR HET MILIEU VAN HET BASISALTERNATIEF

In dit hoofdstuk wordt uitgebreid ingegaan op de effecten van het Basisalternatief op het milieu. Het hoofdstuk is verdeeld in een aantal thema´s, zoals landschap, natuur, bodem, water, leefmilieu en duurzaamheid. Om de effecten binnen deze thema´s goed te kunnen begrijpen, worden de effectbeschrijvingen vooraf gegaan door beschrijvingen van de bestaande situatie en de autonome ontwikkelingen binnen die thema´s.

4.1. Effectbeschrijving en –vergelijking

In het MER wordt onderzocht welke milieugevolgen optreden als gevolg van de realisatie van de verschillende activiteiten in het Basisalternatief. Het gaat hierbij zowel om negatieve als om positieve effecten. Daarnaast wordt onderscheid gemaakt in tijdelijke en blijvende effecten.

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van de effecten van het Basisalternatief op het milieu. Tevens wordt als referentie een beschrijving van de bestaande milieusituatie en de autonome ontwikkeling gegeven. In onderstaand beoordelingsraamwerk is aangegeven welke milieuthema's en aspecten daarbij aan de orde komen.

Dit hoofdstuk kan worden beschouwd als een samenvatting van de onderliggende themarapporten (bij iedere paragraaf met een milieuthema behoort een themarapport uit de bijlagen).

beoordelingsraamwerk

In dit MER worden de volgende milieuthema's onderscheiden:

- planologie;
- landschap;
- natuur;
- bodem;
- water;
- leefmilieu;
- duurzaamheid.

Binnen deze milieuthema's worden aspecten en bijhorende beoordelingscriteria onderscheiden. In tabel 4.1. zijn de aspecten en gehanteerde criteria opgesomd in de volgorde waarin ze worden behandeld in dit MER.

Tabel 4.1.: Milieuthema's c.q. aspecten met gehanteerde beoordelingscriteria

Milieuthema	Aspect	Beoordelingscriterium
Verkeer en vervoer	-	toename verkeer
Landschap	structuren	verlies van structuren
	patronen	verlies van patronen
	visuele invloed	visuele verstoring
	cultuurhistorie	verlies van cultuurhistorische waarden
	archeologie	verlies van archeologische waarden
Natuur	flora	winst/verlies van habitat voor bijzondere planten en beschermde planten
	fauna	winst/verlies van habitat voor beschermde insecten, vogels, reptielen, amfibieën en vissen, zoogdieren
	ecologische structuren en verbindingen	winst/verlies van ecologische structuren en verbindingen
Bodem en water	waterkwaliteit	omvang/ernst van de verontreiniging
	waterkansenkaart	voldoen aan waterkansenkaart
	bodemkwaliteit	omvang/ernst van de verontreiniging
	grondbalans	afwijking ten opzichte van evenwicht (gesloten grondbalans)

	waterberging	voldoende waterberging
	effecten op het grondwater	wijziging van de grondwaterstand
		kwaliteit grondwater
Leefmilieu	geluid	geluidhinder voor omgeving
	luchtkwaliteit	emissie en immissie van verontreinigende stoffen in omgeving
	geur	geurhinder voor omgeving
		emissie van stoffen die geurhinder veroorzaken
	externe veiligheid	overschrijding van norm individueel risico
		overschrijding van oriënterende waarde groepsrisico
Duurzaamheid	Intensief ruimtegebruik: dubbel / multifunctioneel / temporeel	omvang intensief ruimtegebruik als percentage van bruto planoppervlak
	energie	energieverbruik
		CO_2-emissiereductie
	watergebruik	besparing op primair watergebruik (leidingwater, grondwater)
		reductie afvalwater
	secundaire grond- en afvalstoffen	omvang secundaire grondstoffen als percentage van inkomende stroom afvalstoffen (voor recycling)
		omvang bedrijfsafvalstoffen als percentage van inkomende stroom grondstoffen
		productie niet-verwerkbaar gevaarlijk afval
	parkmanagement	financiële, organisatorische en juridische voorwaarden voor het realiseren van doelstellingen duurzaamheid

4.2. Verkeer en vervoer

4.2.1. Huidige situatie verkeer en vervoer

wegontsluitingsstructuur
In de huidige situatie vormt de provinciale weg N686 (Industrieweg / Oostkade) de hoofdontsluitingsroute van de bestaande bedrijven in de Koegorspolder. Daarnaast vormt de N686 een doorgaande route voor verkeer tussen Terneuzen-West en de Tractaatweg (N253). Vanaf de N686 kan de N61 en de N253 worden bereikt, waarna een keuze kan worden gemaakt voor diverse Nederlandse en Belgische achterlandverbindingen. Door de aansluiting van de N61 op het Westerscheldetunneltracé wordt daarbij een nog directere achterlandverbinding met het Nederlandse hoofdwegennet gecreëerd. De overige wegen in het plangebied (zoals het zuidelijk deel van de Koegorsstraat, de Spuikreekweg en de Kruisweg) zijn plattelandswegen die niet of nauwelijks door industrie gerelateerd verkeer worden gebruikt. Deze wegen zijn dan ook als zodanig gedimensioneerd (zeer smal).

In het plangebied doen zich in de huidige situatie niet tot nauwelijks knelpunten op het gebied van verkeer voor. Indien naar een bredere situatie wordt gekeken, vormt met name de brug bij Sluiskil (over het Kanaal van Gent naar Terneuzen) een belangrijk knelpunt in de doorstroming van het verkeer op de N61. Na de openstelling van de Westerscheldetunnel in 2003 en de aantakking van het tunneltracé op de N61 zal dit knelpunt aanzienlijk in omvang toenemen. Om dit knelpunt voor het wegverkeer op te lossen moet er een tunnel onder het Kanaal van Gent naar Terneuzen worden gerealiseerd. Overleg tussen Provincie Zeeland en Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft de optie van aanleg van een tunnel nadrukkelijk in beeld gebracht.
De aanleg van een tunnel onder het Kanaal van Gent naar Terneuzen (in combinatie met een verdere aanpak van de wegenstructuur ten zuiden van Terneuzen) is ook voor de ontsluiting van de Koegorspolder van belang.

verkeersintensiteiten
In de tabel 4.2. zijn de verkeersintensiteiten van wegen in en rond de Koegorspolder opgenomen voor de huidige situatie (2002).

Tabel 4.2.: Aantal motorvoertuigen per etmaal op wegen in en rond de Koegorspolder in 2002. Bron: verkeerstellingen Provincie Zeeland.

	etmaal 2002	Dag	verdeling voertuigen *percentage van totaal*			Nacht	*percentage van totaal*			*Snelheid*		
		% etmaal	licht	middel	zwaar	% etmaal	licht	middel	zwaar	licht	middel	zwaar
1 Oostkade	4.000	6,7	70,0	15,0	15,0	1,1	50,0	20,0	30,0	80/50	80/50	80/50
2 Industrieweg												
2a - Oostkade - Koegorsstraat	4.200	6,7	70,0	15,0	15,0	1,1	50,0	20,0	30,0	80/50	80/50	80/50
2b - Koegorsstraat - Tractaatweg	6.000	6,7	70,0	15,0	15,0	1,1	50,0	20,0	30,0	80	80	80
3 Koegorsstraat												
3a - Spuikreekweg - Hoofdweg (N61)	1.800	6,7	70,0	15,0	15,0	1,1	50,0	20,0	30,0	60	60	60
3b - Spuikreekweg - Industrieweg	1.800	6,7	70,0	15,0	15,0	1,1	50,0	20,0	30,0	60	60	60
4 Tractaatweg (N253)	11.700	6,7	87,6	3,8	8,6	1,1	86,0	7,0	7,0	100	80	80
5 Hoofdweg (N61)	13.000	6,7	83,1	8,0	8,9	1,1	86,0	7,0	7,0	80	80	80
6 Kruisweg	100	7,0	88,0	3,0	9,0	0,7	80,0	5,0	15,0	60	60	60
7 Spuikreekweg	100	7,0	88,0	3,0	9,0	0,7	80,0	5,0	15,0	60	60	60
8 Gravin Mariaweg	100	7,0	88,0	3,0	9,0	0,7	80,0	5,0	15,0	60	60	60

Op het weggedeelte Oostkade/Industrieweg N686 voorlangs de bedrijven Heros en HAS bedraagt de maximaal toegestane rijsnelheid 50 km/uur. Ten zuiden en ten noorden daarvan bedraagt de maximaal toegestane rijsnelheid 80 km/uur.

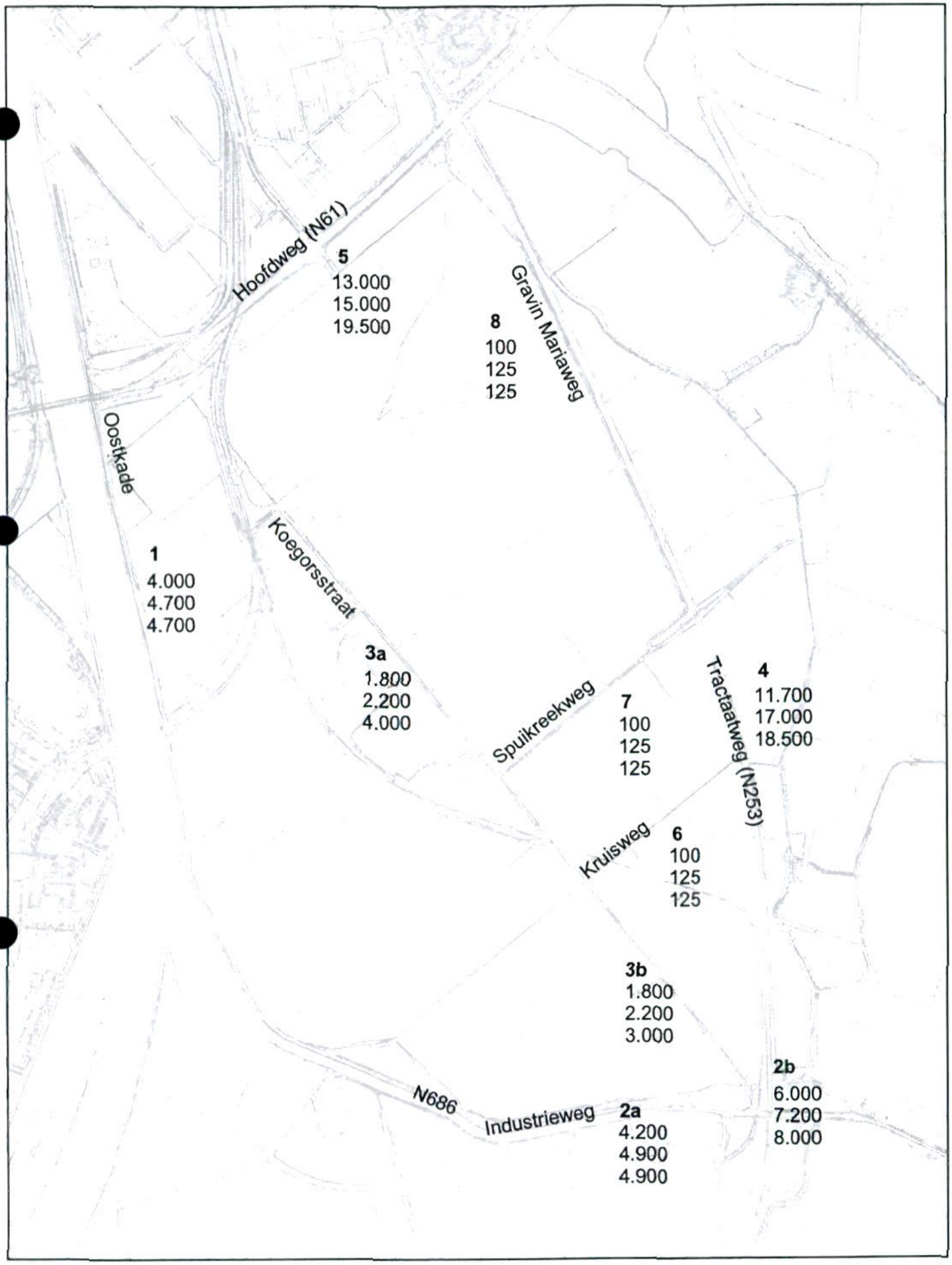
De in tabel 4.2. genoemde wegvakken met geldende verkeersintensiteiten zijn weergegeven (tezamen met de bestaande wegontsluitingsstructuur) in afbeelding 4.1.

spoorwegen
In de huidige situatie wordt de Koegorspolder doorsneden door een enkelsporige, niet-geëlektrificeerde goederenspoorlijn tussen het havengebied van Terneuzen en de Axelse Vlakte. Via deze goederenspoorlijn kan het hoofdspoorwegennet aan de westelijke kanaalzijde richting België worden bereikt, alsmede de overige haventerreinen van het havengebied van Terneuzen (zoals het Logistiek Park en het DOW-complex en Oostelijke Kanaaloever).

Kanaal van Gent naar Terneuzen
Volgens de scheepvaarttelling van Rijkswaterstaat passeerden in 2001 totaal ongeveer 66.100 schepen waarvan zo'n 50.000 vrachtschepen (waarvan meer dan 5.000 met gevaarlijke stoffen) en ongeveer 15.000 pleziervaartuigen. Het aantal scheepspassages daalde tussen 1994 en 2001 met 4,6%. (Bron: statistieken Rijkswaterstaat).

fietsverkeer
De wegen binnen het plangebied maken geen deel uit van het recreatieve fietsnetwerk. Wel wordt de route langs de N686 (met uitzondering van een klein gedeelte, voorzien van een vrijliggend fietspad) redelijk intensief gebruikt door recreatief (race)fietsverkeer. Daarnaast maakt deze route deel uit van utilitaire fietsverbindingen (woon-werkverkeer). Ook het noordelijke deel van de Koegorsstraat maakt deel uit van dit utilitaire fietsnetwerk. Beide delen van het netwerk zijn met name van belang voor het utilitaire fietsverkeer tussen Sas van Gent, Westdorpe, Axel en Terneuzen en het bestaande industriegebied in de Koegorspolder.

4.2.2. Autonome ontwikkeling verkeer en vervoer
Voor wat betreft de ontsluitingsstructuur op korte termijn wordt uitgegaan van de bestaande brug over het Kanaal van Gent naar Terneuzen en het bestaande tracé van de N61. Voor de ontsluiting van het plangebied op lange termijn wordt rekening gehouden met de aanleg van een tunnel onder het Kanaal van Gent naar Terneuzen. In afbeelding 4.2. is de ontsluitingsstructuur van de Koegorspolder op lange termijn weergegeven.

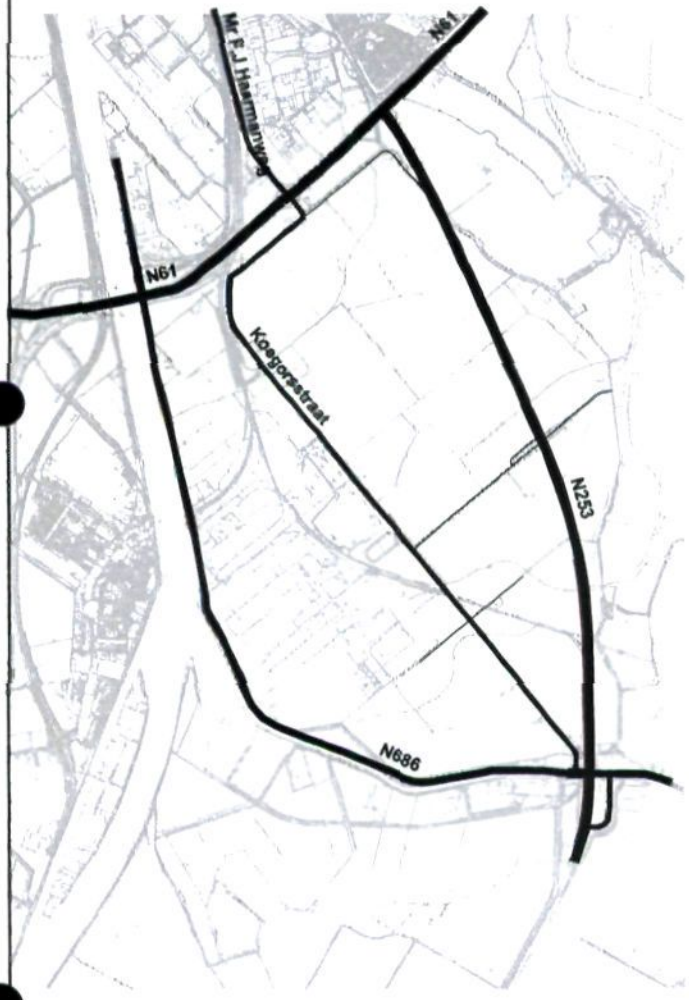


VerkeersIntensiteiten (mvt/etmaal)
huidige situatie 2002
autonome stuatie 2012
toekomstige situatie 2012 incl. voorgenomen activiteit

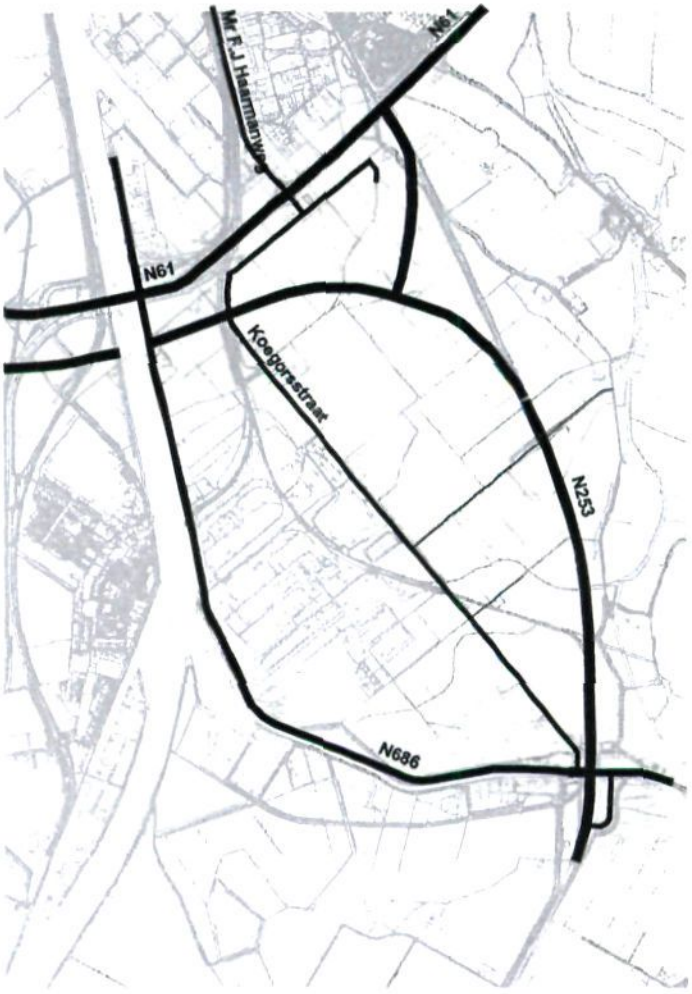
Afbeelding 4.1
Huidige wegontsluitingsstructuur

schaal: 1:20.000 0 100 200 300 400 500 Meters

Bos Witteveen



Toekomstige verkeersstructuur
(korte termijn)



Toekomstige verkeersstructuur
(lange termijn)

primaire externe hoofdwegenstructuur
secundaire externe hoofdwegenstructuur
interne (hoofd) ontsluitingsstructuur
overige interne ontsluitingswegen

Afbeelding 4.2
Toekomstige wegenstructuur

schaal: 1:45.000 0 200 400 600 800 1000 Meters

Bos Witteveen

Situering van de tunnel ten zuiden van de brug vormt de enige reële ruimtelijke optie. Om aan te kunnen sluiten op deze tunnel zal het tracé van de N61 ter hoogte van Terneuzen dienen te worden gewijzigd. Om de gehele verkeerssituatie aan de zuidzijde van de kern te verbeteren en om een meer logische hoofdontsluiting met de belangrijkste achterlandverbindingen te creëren (met name de Westerscheldetunnel en de Belgische Expressweg) is voorzien in een verschuiving van het tracé van de N61 in zuidelijke richting. Deze Kanaaltunnelweg zal vervolgens zodanig worden omgebogen dat deze vloeiend overloopt in de N253 (Tractaatweg).

Een knelpunt vormt het kruispunt mr. F.J. Haarmanweg – N61. De vormgeving van dit kruispunt geeft in de huidige situatie al problemen (veel verkeersongevallen). De toename van verkeersstromen aan de zuidrand van Terneuzen als gevolg van de Westerscheldetunnel en de Westerscheldecontainerterminal noodzaken tot aanpassing van dit kruispunt.
De ontsluiting van de Koegorspolder blijft ook bij deze ingrijpende wijziging en verbetering van hoofdinfrastructuur via de N686 en de Koegorsstraat verlopen.

verkeersintensiteiten
In tabel 4.3. zijn de verkeersintensiteiten van wegen in en rond de Koegorspolder opgenomen voor de autonome situatie (2012). Deze cijfers houden naast de jaarlijkse autonome verkeersgroei rekening met de effecten van de Westerscheldecontainerterminal en de openstelling van de Westerscheldeoeververbinding.

reconstructie Koegorsstraat
De Koegorsstraat zal worden gereconstrueerd en mogelijk van begin tot het eind worden voorzien van een vrijliggend fietspad. Daarnaast zal de aansluiting van de Koegorsstraat op de Industrieweg worden verbeterd.

4.2.3. Effecten van het Basisalternatief op verkeer en vervoer

beoordelingscriterium
Het Basisalternatief wordt getoetst aan het criterium: toename van het verkeer.

ontsluitingsstructuur
Binnen het plangebied vormt het spoor met de spoordijk een scheiding tussen het oostelijk en het westelijk gedeelte. Gezien de omvang van het gebied is het noodzakelijk beide delen afzonderlijk te ontsluiten. Ook vanwege de verschillende functies van het gebied (zeehavenindustrie in het westelijk deel en baggerspeciedepot en recyclingzone in het oostelijk deel) is een dergelijke ontsluitingsstructuur wenselijk. Voor het westelijk deel (zeehavenindustrieterrein) blijft de provinciale weg N686 de belangrijkste ontsluitingsroute. Vanaf deze weg kunnen de verschillende bedrijven in dit deelgebied worden bereikt.

Voor de ontsluiting van de bedrijven in het oostelijk deel zal de Koegorsstraat, gezien de centrale ligging van de weg in dit deelgebied, een belangrijke functie krijgen. De bedrijven in dit deelgebied dienen dan ook op deze Koegorsstraat te worden aangesloten. Zowel in noordelijke richting (richting de N61 en Terneuzen) als in zuidelijke richting (richting de N253 en de Axelse Vlakte) dient de Koegorsstraat derhalve te worden opgewaardeerd en te worden verbreed. Voor het noordelijk deel van de Koegorsstraat (tot aan de Spuikreekweg) heeft dit reeds gedeeltelijk plaatsgevonden. Aan de noordzijde zal de Koegorsstraat door middel van een rotonde of VRI aansluiten op de N61 ter hoogte van de Mr. F.J. Haarmanweg.

Aan de zuidzijde zal de aansluiting van deze weg op de provinciale weg N686 verbeterd moeten worden. Deze aanpassingen van de kruisingen Koegorspolder/N686 en N686/Tractaatweg zijn nog onder*werp van studie bij de provincie Zeeland.*

Voor de Koegorspolder wordt de Koegorsstraat op termijn de belangrijkste interne ontsluitingsweg. Voor HAS en HEROS blijven dat de Industrieweg en de Oostkade. Het deel van de Industrieweg ten westen van HAS wordt wellicht aan de openbaarheid onttrokken.

Voor de ontsluiting van het plangebied op lange termijn wordt rekening gehouden met de aanleg van een tunnel onder het Kanaal van Gent naar Terneuzen. Deze Kanaaltunnelweg zal zodanig worden omgebogen dat deze vloeiend overloopt in de N253 (Tractaatweg). Ter hoogte van het baggerspeciedepot zal een aansluiting komen, waarna een nieuw aan te leggen wegtracé in oostelijke richting de regionale hoofdontsluiting zal vormen.

De ontsluiting van de Koegorspolder blijft ook bij deze ingrijpende wijziging en verbetering van hoofdinfrastructuur via de N686 en de Koegorsstraat verlopen. Aan de zuidzijde blijft dezelfde ontsluiting als die op korte termijn (zie afbeelding 4.2.). Aan de noordzijde wijzigt de situatie in die zin dat het bestaande tracé van de N61 zal worden geherwaardeerd tot gebiedsontsluitingsweg.

realisatiefase van het Basisalternatief
In het gebied zullen verschillende activiteiten worden ontwikkeld. In alle gevallen is sprake van een tijdelijke verhevigde verkeersdruk tengevolge van bouwverkeer. Veelal zal het gegenereerde verkeer van beperkte omvang en van zeer tijdelijke aard zijn.
Belangrijk is verder dat het autoverkeer via de Oostkade/Industrieweg (N686) en via de Koegorsstraat rechtstreeks naar het regionale hoofdwegennet kan worden afgewikkeld. De toename van de verkeersintensiteit op deze regionale hoofdstructuur zal procentueel beperkt zijn (naar verwachting <15%). Daarnaast is van belang dat zowel de N686 als de Koegorsstraat van goede vrijliggende fietsvoorzieningen moeten worden voorzien. Gesteld kan worden dat de realisatiefase geen verkeersveiligheids-, afwikkelingsknelpunten of extreme hinder voor de woonomgeving zal veroorzaken.

In geval van realisatie van een baggerdepot is verder van belang dat het vooral om interne verkeersbewegingen tussen het baggerdepot en de tijdelijke grondopslag gaat. Bij toevoer van de grond gaat het dus om interne verkeersrelaties, bij afvoer van de grond gaat het naar verwachting wel om verkeersrelaties die een bestemming buiten het gebied hebben.

gebruiksfase van het Basisalternatief
Voor de verkeersproductie in de gebruiksfase worden onder meer aannames gedaan op basis van kencijfers [AVV 2002 en RBOI 1989]. Het gaat daarbij om een interpretatie. Eenduidig te hanteren kentallen zijn niet voorhanden.

stedelijke randzone
Voor de stedelijke randzone (50 ha) wordt uitgegaan van een gemengd bedrijventerrein. Uitgaande van een verkeersproductie van 142.4 mvt/bruto ha bedrijventerrein per etmaal [RBOI 1989], bedraagt de totale verkeersproductie 7.120 mvt/etmaal. Op basis van algemeen onderzoek is verder bekend dat daarbij het vrachtwagenpercentage ongeveer 16% zal bedragen. Dit verkeer wordt direct naar de N61 en N253 afgewikkeld. Daarbij worden geen hindergevoelige bestemmingen gepasseerd.

afmeer- en overslagvoorzieningen
Het gebruik van de afmeer- en overslagvoorzieningen vindt plaats door het baggerspeciedepot en –verwerkingsterrein. Eventuele voertuigbewegingen van en naar de afmeer- en overslagvoorzieningen worden vooral intern binnen de Koegorspolder afgewikkeld.

uitbreiding zeehavenindustrieterrein, baggerdepot, recyclingzone
Door de gemeente Terneuzen zijn in overleg met de provincie Zeeland de verkeersintensiteiten van de wegen in en rond de Koegorspolder vastgesteld voor de huidige situatie, autonome situatie en de toekomstige situatie inclusief het Basisalternatief (waaronder de stedelijke randzone). Tabel 4.3. geeft hiervan een overzicht.

Tabel 4.3.: Overzicht verkeersintensiteiten huidige, autonome en toekomstige situatie inclusief het Basisalternatief

wegvak	huidige situatie 2000 [mvt/etm]	autonome ontwikkeling 2012 [mvt/etm]	toekomstige situatie 2012 [mvt/etm]
1. Oostkade	4.000	4.700	4.700
2. Industrieweg			
2a. - Oostkade - Koegorsstraat	4.200	4.900	4.900
2b. - Koegorsstraat - Tractaatweg	6.000	7.200	8.000
3. Koegorsstraat			
3a. - Spuikreekweg - Hoofdweg (N61)	1.800	2.200	4.000
3b. - Spuikreekweg - Industrieweg	1.800	2.200	3.000
4. Tractaatweg	11.700	17.000	18.500
5. Hoofdweg	13.000	15.500	19.500
6. Kruisweg	100	125	125
7. Spuikreekweg	100	125	125
8. Gravin Mariaweg	100	125	125

De verkeersveiligheid is door de aanwezigheid en/of geplande fietsvoorzieningen langs de N686 en Koegorsstraat voldoende gewaarborgd. Bij de nadere uitwerking van de plannen zal uiteraard aandacht worden besteed aan een verkeersveilige vormgeving van de perceelontsluitingen. In het kader van de verkeersveiligheid op de openbare weg zullen deze zoveel mogelijk worden beperkt en/of worden samengevoegd.
Uit het oogpunt van beperking van het aantal voertuigbewegingen van met name het personenautoverkeer is het wenselijk dat met name het gebundeld vervoer wordt gestimuleerd.

spoorwegen en binnenvaart
Op basis van het Mainportproject [1999] kan ook een indicatie worden gegeven voor het aantal treinen en binnenvaartschepen per etmaal.

Tabel 4.4.: Aantal trein- en binnenvaartbewegingen per etmaal op basis kentallen zeehaventerreinen [1999]

	Omvang in ha	Trein[1)]	Binnenvaart[2)]
Geschatte omvang huidige situatie	170 ha	6,5-17,5 treinen/etmaal	5-7 binnenvaartschepen/etmaal
Geschatte omvang autonome situatie	215 ha	8-22 treinen/etmaal	6-9 binnenvaartschepen/etmaal
Geschatte omvang toekomstige situatie	383 ha[3)] (433 ha)	14,5-39,5 treinen/etmaal	11-15 binnenvaartschepen/etmaal

1) Spoor: 0,038 – 0,103 treinen/ha per etmaal

2) *binnenvaart: 0,028 – 0,040 binnenvaartschepen/ha per etmaal*

3) Bekend is dat grofweg 2/3 van de baggerspecie over de weg zal worden aangevoerd. Afvoer zal naar verwachting wel deels via water en spoor plaatsvinden (aan- plus afvoer circa 160 mvt/etmaal). Hiervan uitgaande is slechts 50 ha van 100 ha van het baggerdepot in de berekeningen meegenomen. De stedelijke randzone is eveneens buiten beschouwing gelaten omdat aannemelijk is dat door de bedrijfsactiviteiten in deze zone geen gebruik van spoor en water zal worden gemaakt.

In de huidige situatie vinden op het Kanaal van Gent naar Terneuzen zo'n 66.000 scheepvaartpassages op jaarbasis plaats. *Dit aantal zal op jaarbasis maximaal met 3.000 tot 4.250 vaartuigbewegingen* toenemen. Verwacht wordt dat dit niet tot knelpunten zal leiden. Ook het aantal treinbewegingen lijkt dusdanig laag dat hieruit geen knelpunten zullen voortvloeien.

conclusie beoordeling verkeer en vervoer
Op basis van de effectbeschrijving kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen ontwikkelingen in het Basisalternatief een beperkte hoeveelheid extra verkeer over weg, water en spoor zullen genereren. Een uitzondering hierop vormt de stedelijke randzone, die een grotere productie van autoverkeer zal genereren.

Door aanpassingen aan de infrastructuur zullen eventuele negatieve effecten met betrekking tot de verkeersafwikkeling en bereikbaarheid van het gebied teniet kunnen worden gedaan. Van belang daarbij is dat er reeds verkenningen lopen naar een tunnel onder het Kanaal van Gent naar Terneuzen en een nieuwe verbinding tussen deze tunnel en de Tractaatweg.

Verder is van belang dat het wegverkeer dat door het Basisalternatief wordt gegenereerd rechtstreeks *naar het regionale hoofdwegennet kan worden afgewikkeld en dat daarbij geen hindergevoelige be*stemmingen (zoals woningen) worden gepasseerd. De hinder voor de woon- en leefomgeving door verkeer is daardoor zeer beperkt.

Het aspect verkeer en vervoer kan in zijn totaliteit dan ook als goed worden beoordeeld. Aandachtspunten bij de verdere planuitwerking vormt de verkeersveilige vormgeving van de infrastructuur in het gebied. Met betrekking tot de openbare weg betekent dat met name een beperking van het aantal perceelaansluitingen en een verkeersveilige vormgeving van deze aansluitingen.

cumulatie van effecten
Met betrekking tot verkeer en vervoer is met name de cumulatie van belang van de verkeersaantrekkende werking van de Westerscheldeoeververbinding, de autonome ontwikkeling en de ontwikkeling van de recyclingzone en de stedelijke randzone (die de grootste bijdrage in de toename van de verkeersstromen zal hebben). Duidelijk is dat de afwikkelingscapaciteit op de brug bij Sluiskil en het kruispunt van de N61 met de mr. F.J. Haarmanweg tot knelpunten leidden. Met betrekking tot de brug bij Sluiskil vindt reeds een verkenning plaats door de provincie in relatie tot openstelling van de Westerscheldeoeververbinding. *Wellicht dat ook in zuidelijke richting, bij de aansluiting Koegorsstraat-Axelse* Sassing en de aansluiting op de Tractaatweg knelpunten ontstaan.

4.3. Landschap

4.3.1. Huidige situatie landschap

situering in groter verband
In de huidige situatie maakt het plangebied deel uit van enerzijds het grootschalige agrarische gebied van Oost-Zeeuwsch Vlaanderen en anderzijds is het gesitueerd in de zeehavenindustriezone langs het Kanaal van Gent naar Terneuzen. De hoge gebouwen van de industrie met bijbehorende rookpluimen zijn tot in de verre omgeving zichtbaar. Afhankelijk van de inrichting van het agrarische gebied en de directe omgeving van de bedrijven is de industriële bebouwing meer of minder nadrukkelijk vanuit het landschap zichtbaar. Het zuidelijke deel van het plangebied is voorzien van zware beplantingssingels (3 rijen bomen en meer) en bovendien kent het landschap ten zuiden van het plangebied eveneens veel beplantingen. Veranderingen in het plangebied zullen vooral effect hebben op het landschap van het plangebied zelf en op het gebied aan de oost- en westzijde.

plangebied
Het agrarische landschap van het plangebied is te kenschetsen als een kleipolderlandschap ontstaan als gevolg van inpoldering van een aanwas (1631). Belangrijke kenmerken van de Zeeuws-Vlaamse kleipolders zijn:
- openheid;
- omgeven door dijken met zware laanbeplanting;
- doorsnijding met een patroon van slingerende kreekrestanten;
- rechthoekig wegenpatroon gedeeltelijk met laanbeplanting;
- verspreide bebouwing met ruim opgezette erfbeplanting;
- rechthoekig verkavelingpatroon.

Op dit agrarische landschap is een infrastructuur en bedrijvenlandschap geprojecteerd. De industriële bebouwing met grote massa en hoogte (massa-elementen tot 45 meter en schoorstenen tot circa 95 meter, de rookpluimen zijn aanzienlijk hoger en vormen een opvallende markering van de industrie)

concentreert zich langs het kanaal. Aan de zuid- en oostzijde wordt de industriële bebouwing in zekere mate afgeschermd door dubbele rijen populieren en aan de noordoostzijde door de vuilstort met daar op en omheen aanwezige beplanting. De weg langs het Zijkanaal C (de Industrieweg) is van zware beplanting voorzien. Ter visuele afscherming van de bewoningskern Schapenbout is tussen de Tractaatweg en de kern een forse beplantingsstrook gerealiseerd, deels op een aarden wal langs de weg.

landschapsstructuur
De landschappelijke hoofdstructuur van het plangebied en directe omgeving in de huidige situatie (zie afbeelding 4.3.) wordt bepaald door:
- het kanaal en het zijkanaal C;
- de provinciale weg (N61) en de Tractaatweg;
- de goederenspoorweg;
- de dijken in het plangebied en in de directe omgeving ervan (waaronder Graaf Jansdijk aan de oostzijde en de dijk als in het verlengde van de Kruisweg aan de zuidwestzijde van het plangebied);
- de brede kreekrestanten, met name het open en landschappelijk waardevolle krekengebied van de Axelse Kreek en Otheense kreek.

Deze hoofdstructuur wordt benadrukt door de industriële bebouwing gekoppeld aan het kanaal en de beplanting langs het zijkanaal C, op de zuidelijke dijk (het verlengde van de Kruisweg in het zuidwestelijke deel van het plangebied), de noordelijke dijk (langs noordelijke deel Gravin Mariaweg), langs de N61 en langs de Tractaatweg ter hoogte van Schapenbout. De beplanting van slechts een enkele rij bomen langs het noordelijke deel van het kanaal speelt geen wezenlijke rol. Ook de enkelrijige beplanting langs het noordelijke deel van de Tractaatweg is slechts beperkt van omvang.

Het vigerende beleid is erop gericht om de structurele elementen van het landschap in en in de omgeving van het plangebied te versterken tot een sterk groen-blauw raamwerk. De kreken en de dijken maken hier in ieder geval deel van uit, ook wegen als Koegorsstraat, Spuikreekweg en Tractaatweg kunnen hiervan deel uit maken (Streekplan Zeeland 1997, Landschapsvisie Kanaalzone Zeeuwsch-Vlaanderen 1993, Gebiedsvisie Oost Zeeuws-Vlaanderen 1994, Intergemeentelijke structuurvisie Kanaalzone Zeeuwsch-Vlaanderen 1994).

De landschappelijke patronen in het plangebied in de huidige situatie (zie afbeelding 4.4.) bestaan uit:
- het rechthoekige wegen- en verkavelingpatroon dat vanaf de wegen in en om het plangebied goed herkenbaar is;
- het bebouwingspatroon dat wat betreft industriële bebouwing direct aan het kanaal is gekoppeld en overigens voorkomt als verspreide bebouwing van de agrarische bedrijven;
- het beplantingspatroon dat incidenteel aan het wegenpatroon is gekoppeld en overigens een directe relatie heeft met bebouwing en industriële bedrijvigheid: zware randbeplanting lokaal langs de industrie en vuilstort en kleinschalige erfbeplanting bij de agrarische bedrijfsbebouwing;
- het slingerende en vertakte krekenpatroon dat het rechthoekige patroon doorsnijdt; dit patroon is slechts plaatselijk goed herkenbaar wanneer de kreekrestanten voldoende breedte hebben, de overige kreekrestanten zijn smalle watergangen.

Hoofdstructuur
- dijk
- hoofdwegen
- spoorweg
- beplanting die hoofdstructuur versterkt
- bebouwing die hoofdstructuur versterkt
- kanaal/grote kreek

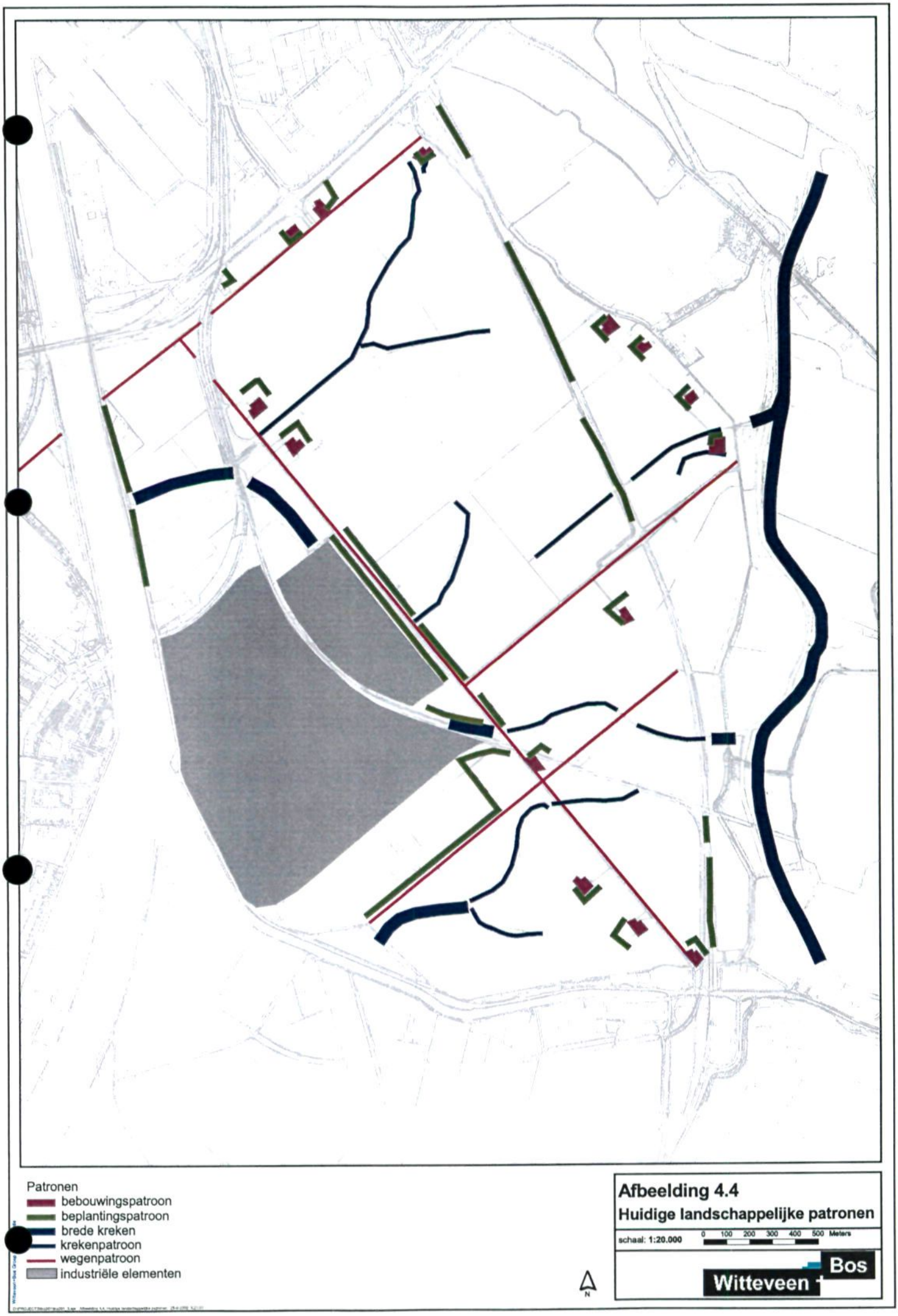
Afbeelding 4.3

Huidige landschappelijke hoofdstructuur

schaal: 1:20.000 0 100 200 300 400 500 Meters

N

Witteveen + Bos



Afbeelding 4.4
Huidige landschappelijke patronen

Als gevolg van de relatief grote landschappelijke openheid en de grootschaligheid van de industrie is de visuele invloed van de industrie op de landelijke en groene agrarische omgeving groot en strekt zich tot in de wijde omgeving van het plangebied uit, ook de landschappelijk waardevolle Axelse kreek en in zekere mate het gebied van de Otheense kreek worden hierdoor beïnvloed. Ten einde de mate van visuele invloed te beschrijven is onderscheid gemaakt in de volgende gradatie:

- visuele invloed overheersend: de industriële bebouwing is bepalend voor het landschapbeeld (zie foto's 4.1. en 4.2. als voorbeeld);
- visuele invloed aanwezig: de industriële bebouwing is een opvallend onderdeel van het landschapsbeeld (zie als voorbeeld foto's 4.3. en 4.4.);
- visuele invloed beperkt: de industriële bebouwing is zichtbaar maar vormt een ondergeschikt element in het landschapsbeeld.

Voor het plangebied en omgeving betekent dit het volgende (zie ook afbeelding 4.5., zonering visuele invloed in de huidige situatie):

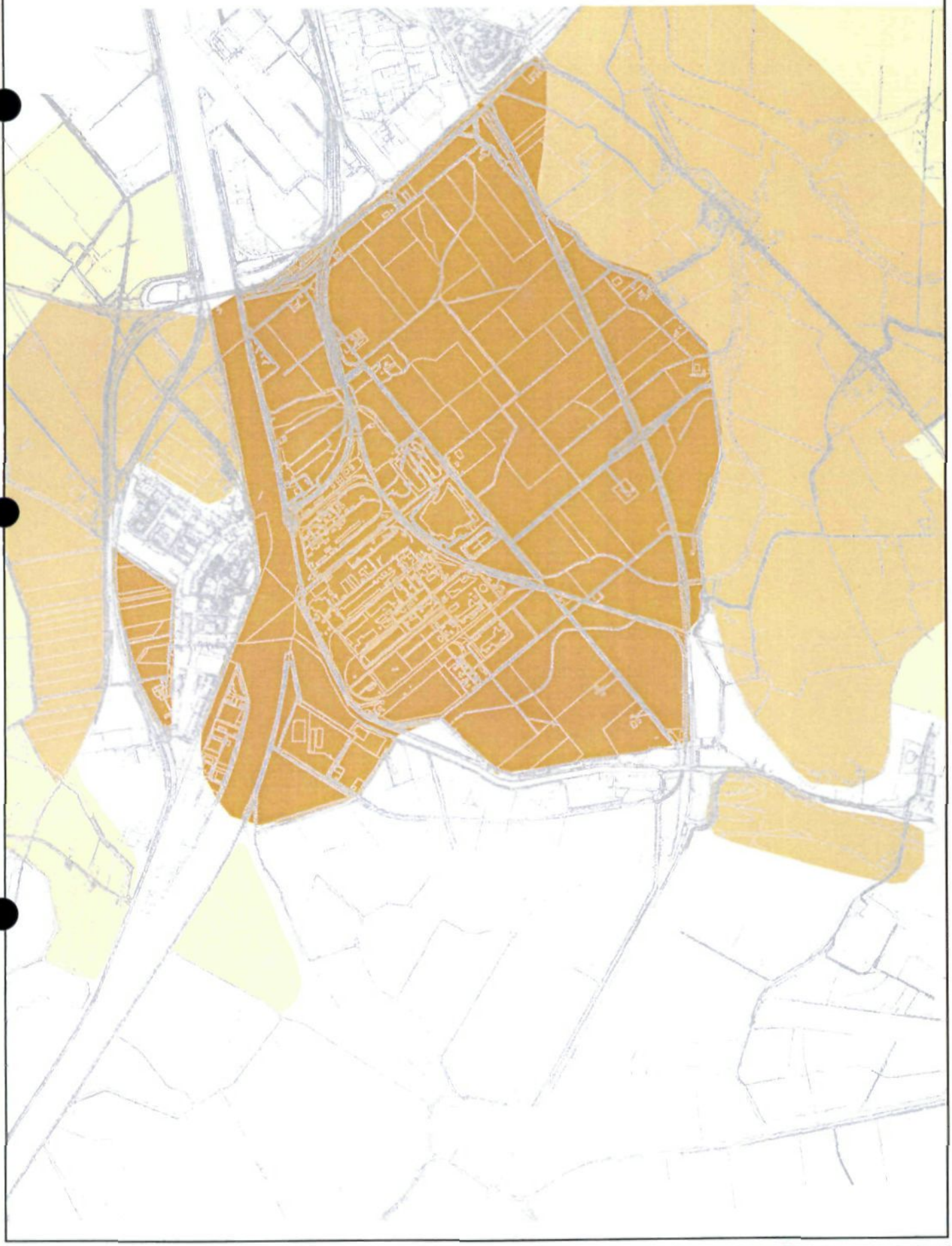
- in het plangebied is de industriële bebouwing overheersend aanwezig, met enkele locale uitzonderingen als gevolg van aanwezige beplanting (in het zuidwesten bij de beplante dijk en de beplante Industrieweg: driehoekige vorm van het beplantingspatroon) en in de directe omgeving van de beplante en afgedekte vuilstortplaats);
- buiten het plangebied is aan de oostzijde de visuele invloed van de industriële bebouwing in een zone van enkele honderden meters vergelijkbaar met die van het plangebied; in oostelijke richting neemt de visuele invloed af van "aanwezig" tot "beperkt"; vooral in noordoostelijke richting strekt de visuele invloed van het industriegebied zich zeer ver uit als gevolg van de grote openheid van het landschap; ook de visuele belevingswaarde van de Axelse kreek wordt nadrukkelijk negatief beïnvloed door de zichtbaarheid van de industriële bebouwing;
- buiten het plangebied aan de zuidzijde is de visuele invloed beperkt tot afwezig als gevolg van de dichte beplantingsstructuur in dat gebied;
- buiten het plangebied aan de westzijde is vanuit Sluiskil de visuele invloed van de industriële bebouwing overheersend; in westelijke richting neemt deze af van "aanwezig" (enkele honderden meters) tot "beperkt". Als gevolg van de stedelijke bebouwing van Sluiskil en beplanting is de zone met visuele invloed "overheersend" en "aanwezig" smaller dan aan de oostzijde van het plangebied. In de kern Sluiskil is als gevolg van de dichte bebouwing de industrie niet of nauwelijks zichtbaar;
- buiten het plangebied aan de noordzijde is vanuit de kern Terneuzen vanwege de dichte stedelijke bebouwing en beplanting de industrie niet zichtbaar.

Foto 4.1.: Bebouwing overheersend vanuit noordoost hoek in westelijke richting

Foto 4.2.: Bebouwing overheersend vanaf zuidwestzijde van Sluiskil

Foto 4.3.: Bebouwing aanwezig vanaf Schapenbout

Foto 4.4.: Bebouwing aanwezig vanaf de Axelse kreek



Zonering visuele invloed
- visuele invloed overheersend
- visuele invloed aanwezig
- visuele invloed beperkt

Afbeelding 4.5
Huidige zonering visuele invloed

schaal: 1:30.000 0 250 500 750 Meters

N

Witteveen + Bos

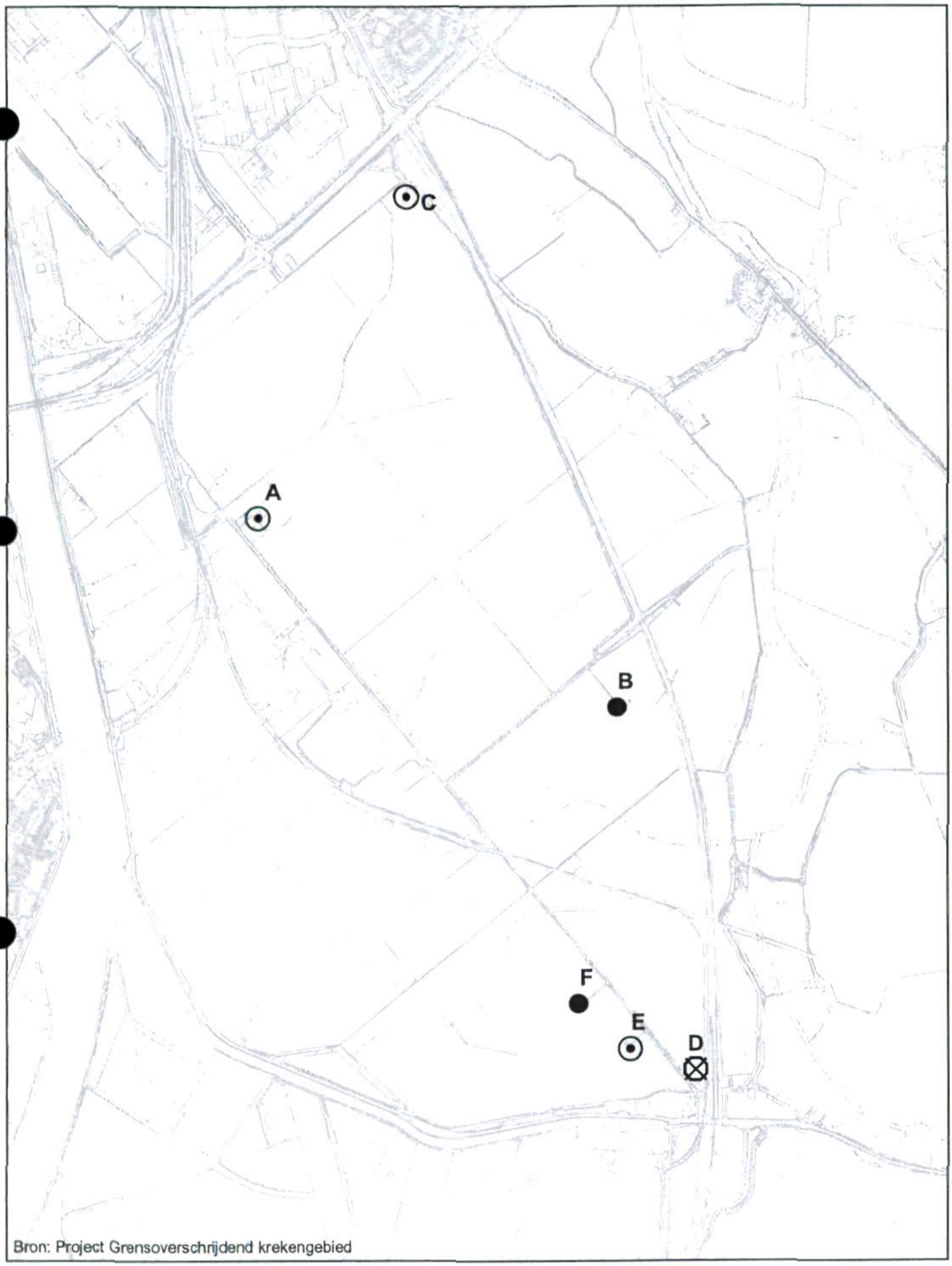
cultuurhistorie
Het dijkenpatroon en het krekenpatroon herinneren aan de ontstaansgeschiedenis van het gebied en hebben een cultuurhistorische waarde. Deze waardering wordt beschreven onder het aspect landschap.

In het project Grensoverschrijdend Krekengebied zijn de cultuurhistorisch belangrijke hoeven geïnventariseerd, deze inventarisatie is aangevuld met een veldverkenning. De waardering is uitgedrukt in 8 klassen. In het plangebied betreft het 6 boerderijen met een klasse aanduiding (van hoog naar laag) 1, 2, 5 en 7 (zie afbeelding 4.6.):

A. de boerderij Zorgvliet aan de Koegorsstraat uit de 17^{e} eeuw, grote boerderij, woonhuis en schuur (twee mendeuren) gescheiden, ongeschonden woonhuis en schuur met een traditionele dakbedekking op de markante mansardekap, veel restanten van een traditioneel ingericht erf; waardering: klasse 1. Het woonhuis is intussen door brand verwoest;
B. boerderij aan de Spuikreekweg uit de 17^{e} eeuw, kleine boerderij, woonhuis ongeschonden, schuur niet meer aanwezig, weinig restanten van een traditioneel ingericht erf; waardering: klasse 7;
C. boerderij op hoek Koegorsstraat en Gravin Mariaweg uit de 17^{e} eeuw, grote boerderij, woonhuis geschonden, schuur met twee mendeuren en met deels traditionele dakbedekking (deels golfplaten) op de markante mansardekap, veel restanten van een traditionele erfinrichting; waardering; klasse 2;
D. boerderij aan zuideinde van Koegorsstraat uit de 17^{e} eeuw, grote boerderij, verstoord woonhuis, schuur met twee mendeuren zonder golfplaten, weinig restanten van traditioneel ingericht erf; waardering: klasse 5. Deze boerderij is intussen afgebroken en door andere (niet cultuurhistorische) bebouwing vervangen;
E. boerderij aan zuideinde van Koegorsstraat uit de 17^{e} eeuw, grote boerderij, woonhuis ongeschonden, schuur van zwarte planken met rieten dakbedekking en twee mendeuren, weinig restanten van traditioneel ingericht erf; waardering: klasse 2;
F. boerderij aan zuideinde van Koegorsstraat uit de 17e eeuw, kleine boerderij, woonhuis ongeschonden, schuur met één mendeur en traditionele dakbedekking (geen golfplaten); waardering: klasse 2.

archeologie
Volgens de provinciale Archeologische Monumenten Kaart (AMK, 2001) zijn er geen archeologische waarden in het gebied aanwezig. Volgens de Indicatieve Kaart Archeologische waarden (IKAW, 2001) is er in het gebied sprake van een lage tot zeer lage trefkans op archeologische sporen.
Desalniettemin zijn archeologische vondsten niet uitgesloten. Binnen het plangebied kunnen bewoningssporen uit het vroeg Mesolithicum (8800 – 7100 vC) tot op een diepte van 18 meter voorkomen. Indien voor de aanleg van het baggerspeciedepot diepe boringen moeten worden uitgevoerd, dan zullen deze archeologisch worden begeleid. Concrete gegevens over eventuele diepe archeologische sporen zijn echter nog niet beschikbaar.

Onlangs zijn 21 fossiele eiken uit Hoek en Terneuzen dendrochronologisch onderzocht en gedateerd. Daaruit is gebleken dat rond Terneuzen een Neolithisch oerbos heeft gestaan. De hier aanwezige bomen zijn in de Romeinse tijd gebruikt voor de bouw van huizen.



Bron: Project Grensoverschrijdend krekengebied

Hoeven

- cultuurhistorisch waardevolle boerderij
- cultuurhistorisch zeer waardevolle boerderij
- boerderij intussen verdwenen

Afbeelding 4.6

Cultuurhistorisch belangrijke hoeven

schaal: 1:20.000 0 100 200 300 400 500 Meters

Bos Witteveen

4.3.2. Autonome ontwikkeling landschap

Het landschap in het plangebied is vormgegeven door de inpoldering van schorren en slikken en een agrarische inrichting. De industriële bebouwing vormt hierop een inbreuk. Verwacht mag worden dat *autonome ontwikkelingen in het plangebied zullen bestaan uit verdere intensivering van het grondgebruik* zowel binnen de industrieterreinen als in het agrarische gebied. Dit kan een zekere mate van uitbreiding van bebouwing betekenen. Naar verwachting zullen dergelijke ontwikkelingen aansluiten op het bestaande bebouwingspatroon. Gezien de leeftijd van de aanwezige dijkbeplanting (zuidelijke dijk) en de beplanting langs de zuidzijde van de industrie zullen de bomen op redelijke termijn kaprijp zijn. De instandhouding van deze beplantingen is niet vastgelegd en daardoor niet zeker dat deze zullen worden teruggeplant. In dat geval zal de industriële bebouwing een grotere visuele invloed op de directe omgeving (plangebied) krijgen.

Voorts mag verwacht worden dat boerderijen (omdat zij niet specifiek beschermd zijn) in de loop der tijd worden gemoderniseerd, daarmee gaan in het algemeen historische kenmerken verloren. Het woonhuis van de meest waardevolle boerderij Zorgvliet is door brand verwoest, zodat niet verwacht mag worden dat deze boerderij in de toekomst hersteld zal worden.
Op het gebied van landschapsontwikkeling geven twee beleidsnota's van het ministerie voor Landbouw Natuur en Visserij (Gebiedsvisie Oost Zeeuws-Vlaanderen en Landschapsvisie Kanaalzone Zeeuws-Vlaanderen) gewenste landschapsontwikkelingen weer. Voor het plangebied en omgeving zijn van belang dat gestreefd wordt naar het versterken van de krekenstructuur van de Otheense kreek en Spuikreek en dat voor de Koegorspolder aangegeven wordt dat de ontwikkeling van een landschappelijk raamwerk gewenst is. Op verschillende wijze worden hiervoor inrichtingssuggesties gegeven, namelijk in de vorm van wegbeplantingen en in de vorm van bosstroken. Aan de versterking van de krekenstructuur is een uitvoeringsperspectief gekoppeld, echter niet aan landschappelijke inrichtingen zoals van de Koegorspolder, zodat op dit gebied geen autonome ontwikkelingen verwacht mogen worden.

4.3.3. Effecten van het Basisalternatief op landschap

beoordelingscriteria

Het milieuthema landschap zal worden beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- mate van aantasting/versterking van de landschappelijke hoofdstructuur, met specifiek aandacht voor de mate waarin een groenraamwerk gekoppeld aan de landschappelijke hoofdstructuur wordt gerealiseerd;
- mate van aantasting/versterking van de landschapspatronen, eveneens met specifieke aandacht voor de mate waarin een groen raamwerk wordt gerealiseerd gekoppeld aan de landschapspatronen;
- *mate van versterking/afname van de visuele invloed van de industriële bebouwing op het groene* landschap zowel binnen het plangebied als er buiten.

Het aspect cultuurhistorie zal worden beoordeeld door:

- de mate van aantasting/versterking van de cultuurhistorisch waardevolle en zeer waardevolle hoeven.

De kreken en dijken met cultuurhistorische waarden komen reeds onder het aspect landschap aan bod.

Het aspect archeologie zal zich richten op de mate van aantasting van archeologische waarden.

landschappelijke hoofdstructuur

De voorgenomen ontwikkelingen in het Basisalternatief houden slechts voor een beperkt deel rekening *met de landschappelijke hoofdstructuur (zie afbeelding 4.7.). Het kanaal, het zijkanaal, de N61, de* Tractaatweg en de goederenspoorweg blijven gehandhaafd. Op deze wijze blijven infrastructurele onderdelen van de landschappelijke hoofdstructuur in stand.

Hoofdstructuur
- dijk
- hoofdwegen
- beplanting die hoofdstructuur versterkt
- industriële elementen
- bebouwing die hoofdstructuur versterkt
- kanaal/grote kreek

Afbeelding 4.7

Landschappelijke hoofdstructuur BA

schaal: 1:20.000 — 0 100 200 300 400 500 Meters

N

Witteveen + Bos

De dijken als onderdeel van de historische landschappelijke hoofdstructuur worden slechts voor een klein gedeelte beschermd, het betreft alleen een kort deel van de dijk langs het noordelijke deel van de Gravin Mariaweg. De zwaar beplante dijk langs de Industrieweg en de beplanting langs het zijkanaal C en de Industrieweg worden in het Basisalternatief in het geheel niet beschermd, ter plaatse wordt een zeehavengebonden industriële ontwikkeling voorgestaan. De waterkerende functie zal worden overgenomen door een aan te leggen verhoogde kade langs het zijkanaal.

Het Basisalternatief voorziet niet in handhaving en versterking van de bestaande landschappelijke hoofdstructuur met beplanting ten einde een groen raamwerk te creëren zoals in de verschillende beleidsdocumenten wordt voorgestaan. Noch de Koegorsstraat, noch de Tractaatweg worden structureel met beplanting versterkt onder meer vanwege de aanwezigheid van leidingen. Slechts een deel van de Koegorsstraat en de Spuikreekweg alsmede de westzijde van het terrein van de baggerspecieverwerking worden in het Basisalternatief van groene structuren voorzien. Echter in verband met aanwezige leidingen en de mogelijke toekomstige bestemming van glastuinbouw in de directe omgeving is het uiterst twijfelachtig of deze beplantingen daadwerkelijk gerealiseerd kunnen en zullen worden.

De landschappelijke hoofdstructuur wordt vooral versterkt door stedelijke elementen:
- de landschappelijke hoofdstructuur van het kanaal zal worden versterkt door de bebouwing van de zeehavengebonden industrie en door de op te richten windturbines langs het zijkanaal;
- de landschappelijke versterking met de laanbeplanting van de Industrieweg langs het zijkanaal zal verdwijnen en worden vervangen door een kade met industriële bebouwing en windturbines;
- de dijk parallel aan de noordzijde van de Industrieweg en de dijk in de zuidwesthoek van het plangebied zullen verdwijnen;
- de wegbeplanting langs de N61 wordt niet beschermd, verwacht mag worden dat de beplanting langs deze weg zal verdwijnen aangezien hierlangs een zichtlocatie voor representatieve bedrijven wordt ontwikkeld en te verleggen leidingen worden gesitueerd;
- de goederenspoorweg wordt gemarkeerd met een reeks windturbines.

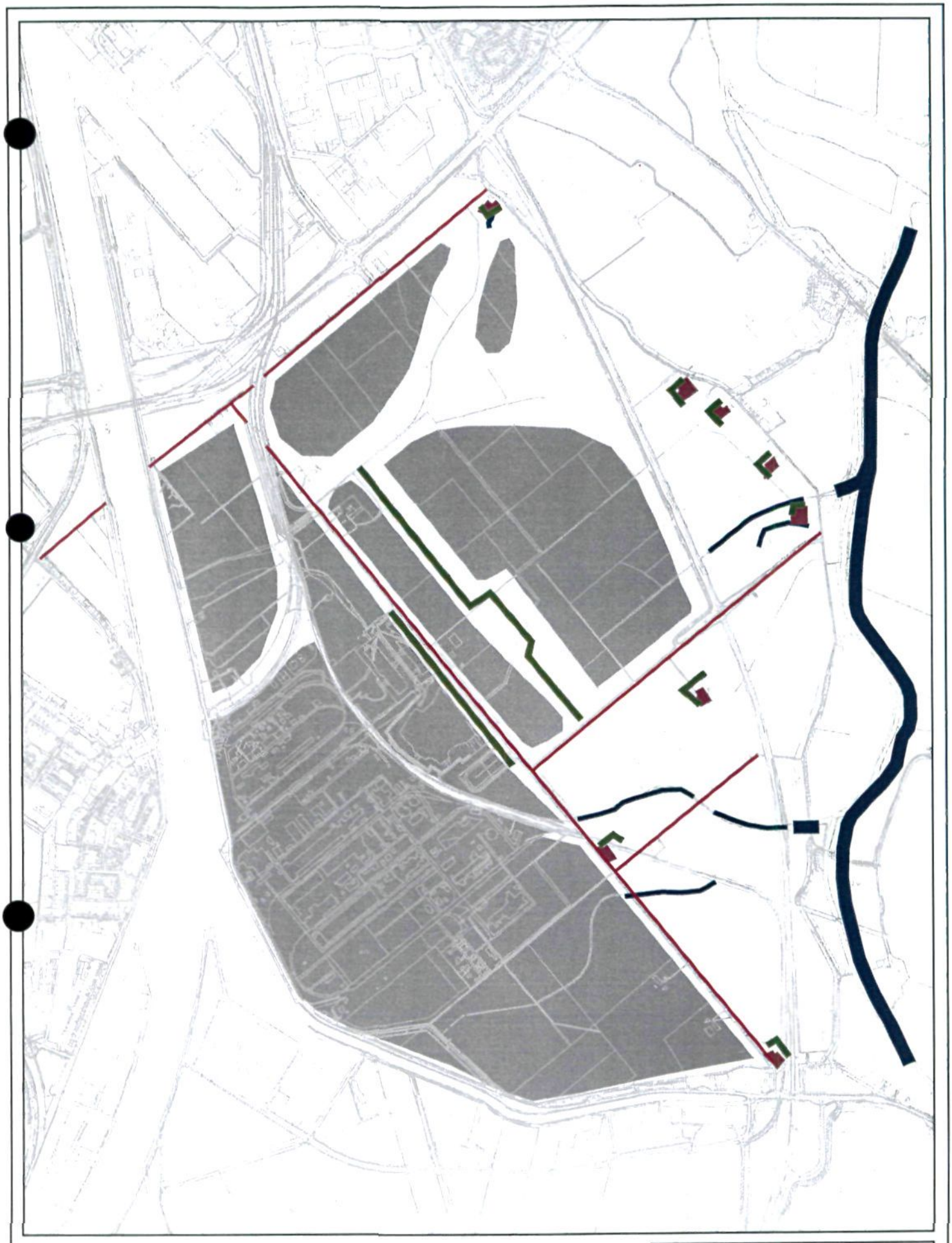
Conclusie: in het Basisalternatief wordt de landschappelijk hoofdstructuur vooral versterkt door stedelijke elementen, veelal ten koste van de groene elementen. Een groen raamwerk gekoppeld aan de landschappelijke hoofdstructuur komt niet tot stand.

landschapspatronen
Het Basisalternatief houdt slechts in beperkte mate rekening met de patronen van het landschap in het plangebied (zie afbeelding 4.8.). Het *wegenpatroon* blijft in het Basisalternatief in hoofdzaak gehandhaafd en blijft ook herkenbaar als een rechthoekig wegenpatroon (Koegorsstraat, Spuikreekweg en deels Kruisweg). Het *krekenpatroon* verdwijnt geheel. De herkenbaarheid van het oorspronkelijke *bebouwingspatroon* met verspreide boerderijen in het plangebied verdwijnt geheel.

Het verkavelingpatroon blijft voor een deel rechthoekig, maar wordt in belangrijke mate aangetast in het noordoostelijke deel van het plangebied waar het wordt doorsneden door de afwijkende gebogen tracering van een leidingenstrook. Deze zal zich nadrukkelijk in het landschap manifesteren aangezien deze niet bebouwd of anderszins benut mag worden. De leidingenstrook vormt daarmee de afbakening van het baggerspecieverwerkingsterrein en wordt gemarkeerd met een reeks van 8 windturbines.

Beplantingen gekoppeld aan het bebouwingspatroon verdwijnen vrijwel overal en zijn niet langer als patroon herkenbaar. Een nieuw, niet bij de kenmerken van het landschap behorend element in het Basisalternatief is de realisering van een groenzone gekoppeld aan het verkavelingpatroon, langs de westzijde van het baggerspeciedepot.

Conclusie: de landschapspatronen worden in het Basisalternatief - behoudens het wegenpatroon - in ernstige mate aangetast en uitgewist.



Patronen
- bebouwingspatroon
- beplantingspatroon
- brede kreken
- krekenpatroon
- wegenpatroon
- industriële elementen

Afbeelding 4.8

Landschappelijke patronen BA

schaal: 1:20.000 0 100 200 300 400 500 Meters

Witteveen + Bos

visuele invloed
De visuele invloed van de beoogde ontwikkelingen wordt voornamelijk bepaald door:
- de realisering en gebruik van 22 windturbines met een maximaal toegestane masthoogte van 100 meter en een rotordiameter van maximaal 100 meter. De totale hoogte is maximaal 150 meter;
- de realisering, gebruik en afwerking van het baggerspeciedepot;
- de afname van structurele beplantingen in het zuidelijke deel van het plangebied: dijken met beplanting en structurele wegbeplanting langs het zijkanaal (Industrieweg);
- de afname van beplantingen aan de zuid en oostzijde van het stikstofbindingbedrijf (HAS);
- de afname van structurele wegbeplanting in het noordelijk deel van het plangebied langs de N61.

Het onderzoek naar de visuele invloed van de toekomstige ontwikkelingen op de omgeving van het plangebied is vooral gericht op de visuele invloed van de hoogste en bewegende elementen: de windturbines. Uitgegaan is van het inrichtingsplan van Win Wind BV (2002) met daarin een maximale toprotorhoogte van 150 meter. Ten behoeve van het onderzoek naar de visuele gevolgen zijn de windturbines geprojecteerd in kenmerkende foto's van de omgeving. De visuele invloed van het Basisalternatief is weergegeven in afbeelding 4.9.

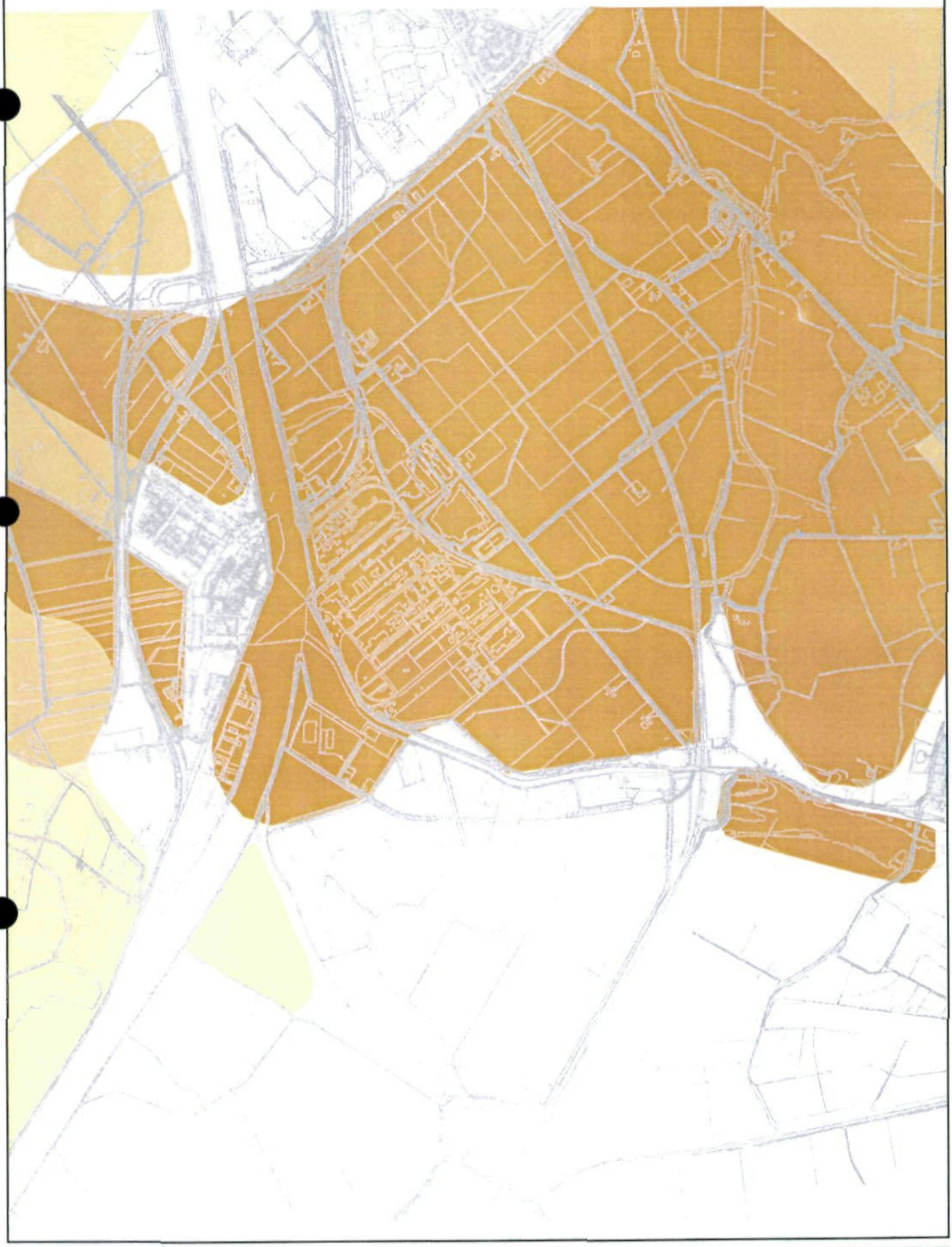
Als gevolg van het Basisalternatief wordt de visuele invloed op het omringende landschap vooral versterkt in de gebieden ten noordoosten en ten zuidoosten (Axelse kreek) van het plangebied als gevolg van de realisering van de windturbines. In deze gebieden wordt deels de kwalificatie 'visuele invloed van industriële activiteiten overheersend aanwezig' versterkt (foto 4.5. en 4.6.). En deels wordt de kwalificatie 'visuele invloed van industriële activiteiten aanwezig' gewijzigd in 'visuele invloed overheersend aanwezig" (foto's 4.7. en 4.8.). In Bijlage IV.2 zijn voor het basisalternatief meerdere foto's vanuit verschillende gezichtspunten weergegeven.

cultuurhistorie
Vier van de vijf cultuurhistorisch waardevolle hoeven verdwijnen in het Basisalternatief. Het betreft de cultuurhistorisch zeer waardevolle hoeven A, C en E en de waardevolle hoeve F (afbeelding 4.6.).

archeologie
Volgens de provinciale Archeologische Monumenten Kaart (AMK, 2001) zijn er geen archeologische waarden in het gebied aanwezig. Volgens de Indicatieve Kaart Archeologische waarden (IKAW, 2001) is er in het gebied sprake van een lage tot zeer lage trefkans op archeologische sporen. Desalniettemin zijn archeologische vondsten niet uitgesloten. Binnen het plangebied kunnen bewoningssporen uit het vroeg Mesolithicum (8800 – 7100 vC) tot op een diepte van 18 meter voorkomen. Indien voor de aanleg van het baggerspeciedepot diepe boringen moeten worden uitgevoerd, dan kunnen deze waarden worden aangetast. Het mogelijk aangetaste areaal bedraagt dan circa 20 tot circa 40 hectare, afhankelijk van de keuze voor een alternatief.

cumulatie van effecten op landschap
Als gevolg van het verdwijnen van de historische hoofdstructuur van het landschap, het verdwijnen van kenmerkende patronen, het achterwege blijven van het realiseren van een samenhangend groen raamwerk en het toevoegen van uitsluitend industriële elementen gaat de landschappelijke herkenbaarheid van het plangebied verloren en eveneens de samenhang met de hoofdstructuur en patronen van het omringende landschap.

Het industriegebied Koegorspolder vormt in het Basisalternatief een gebied dat zich niet in samenhang met het omringende landschap ontwikkelt. Het beïnvloedt over een zeer groot gebied het omringende groene agrarische landschap inclusief het natuur- en recreatiegebied van de Axelse kreek en in zekere mate ook de landschappelijke openheid van de Otheense kreek.



Zonering visuele invloed

- visuele invloed overheersend
- visuele invloed aanwezig
- visuele invloed beperkt

Afbeelding 4.9

Visuele invloed BA

schaal: 1:30.000 0 250 500 750 Meters

Witteveen + Bos

N

Foto 4.5.: Bebouwing overheersend vanuit noordoost hoek in westelijke richting

Foto 4.6.: Bebouwing overheersend vanaf zuidwestzijde van Sluiskil

Foto 4.7.: Bebouwing overheersend aanwezig vanaf Schapenbout

Foto 4.8.: Bebouwing overheersend aanwezig vanaf de Axelse kreek

4.4. Natuur

4.4.1. Huidige situatie natuur

flora
Ten behoeve van dit MER zijn de beschikbare FLORON-gegevens gebruikt (zie bijlage V).

aandachtsoorten
De floristische betekenis van een gebied kan worden beschreven aan de hand van de aanwezige aandachtsoorten; soorten die internationaal of nationaal zijn beschermd, doelsoort zijn of op de Rode Lijst 1990 of 2000 staan. Er zijn 21 aandachtsoorten aangetroffen in het onderzoeksgebied. Verder zijn nog 10 aandachtsoorten aangetroffen aan de oostzijde van het plangebied rond de Spuikreek en in de wegbermen van het kruispunt Spuiweg – N61.

De aandachtsoorten zijn geconcentreerd op een drietal locaties binnen het plangebied (zie afbeelding 4.10., Flora en Fauna). Het betreft achtereenvolgens:

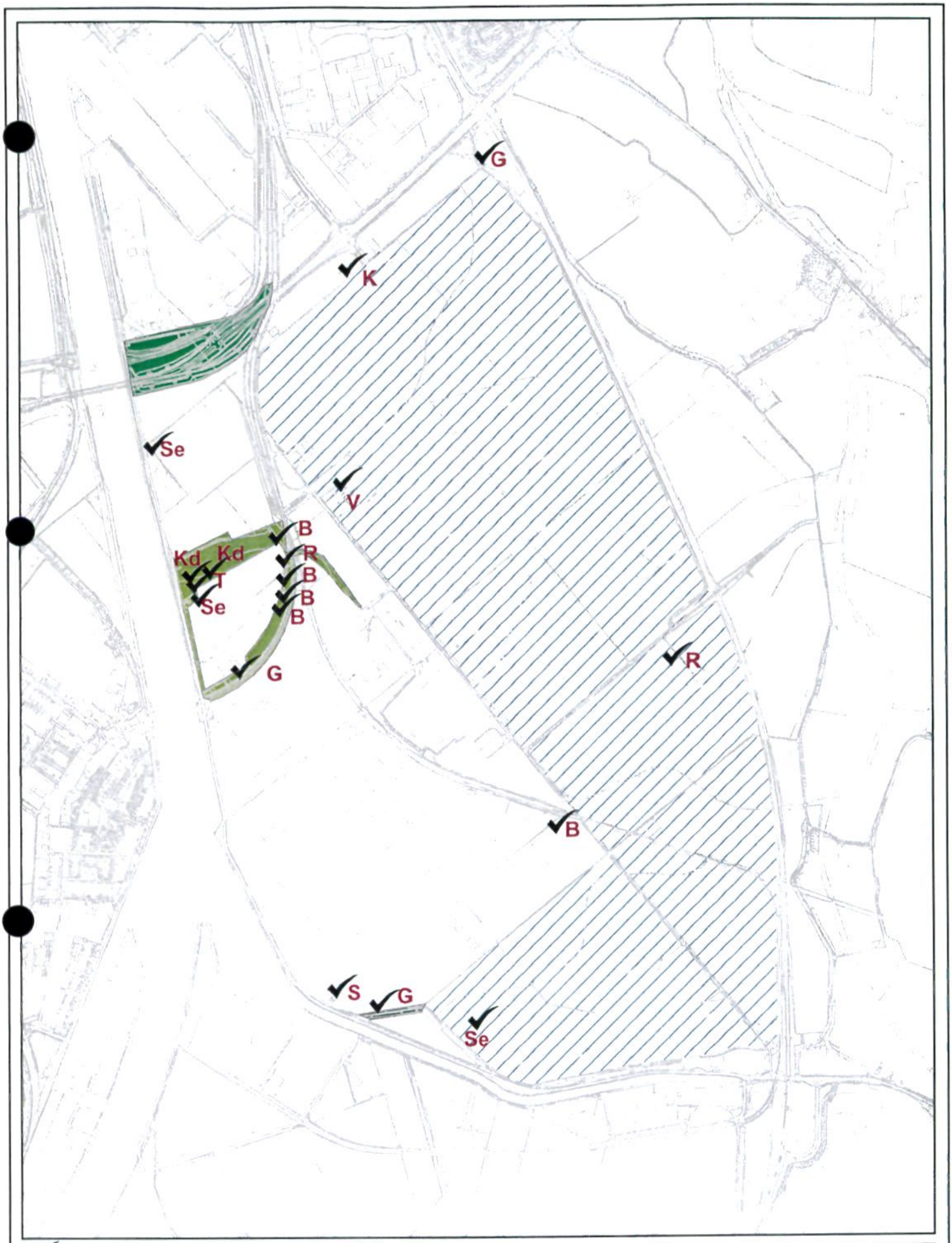
1. bermen en taluds van de N61	echte karwij, kamgras, selderij, korenbloem, rode ogentroost, beemdkroon, aardaker, kattendoorn en klavervreter
2. grasland, water en dijken rond het kreekrestant	Grasland / water: slanke waterweegbree, echt duizendguldenkruid, gewone zoutmelde, zilte rus, stomp kweldergras, bleek kweldergras, aardbeiklaver, zilte zegge Dijken: gewone agrimonie, selderij, echte karwij, kamgras, veldgerst, aardaker, goudhaver
3. populierendijk	Echte karwij, kamgras, veldgerst

Meest waardevol is deelgebied 2. Het betreft hier een laaggelegen grasland rond de voormalige monding van het krekensysteem aan de oostzijde. Vanwege het extensieve grondgebruik en het brakke karakter van grond- en oppervlaktewater komen hier vele karakteristieke soorten voor van brakke groeiplaatsen. Deze floristische waarden worden overigens niet beïnvloed door de (ernstige) bodemverontreinigingen in dit deelgebied. De enige wettelijk beschermde plantensoort binnen het plangebied betreft de aardaker, een soort van grazige dijkvegetaties.

fauna
Ten behoeve van dit MER is in het voorjaar en de zomer van 2002 veldonderzoek verricht naar de volgende soortengroepen:
- broedvogels (door SOVON);
- vleermuizen (door de VZZ);
- amfibieën en vissen (door RAVON).

De resultaten van deze onderzoeken worden hieronder beschreven.

broedvogels
Gezien het relatief late tijdstip in het jaar waarop het veldonderzoek kon worden gestart kon geen volledige broedvogelkartering meer worden uitgevoerd. Daarom is besloten om de broedvogels te beschrijven op basis van een integrale gebiedskartering eind juni en bronnenonderzoek. Tijdens het veldbezoek in de zomer van 2002, uitgevoerd door SOVON (Stichting Overkoepelend Vogelonderzoek Nederland), zijn alle broedvogels gekarteerd alsmede biotoopkenmerken en is een inschatting gemaakt van de potenties van het gebied voor broedvogels die laat in juni niet goed meer kunnen worden geïnventariseerd. Deze resultaten zijn gecombineerd met de gegevens uit 2000 toen wel een volledige broedvogelkartering heeft plaatsgevonden. De gegevens van bronnen- en veldonderzoek zijn als basis gebruikt voor een deskundigenoordeel om aantalschattingen in aantalklassen te geven voor de minder algemene broedvogels van het gebied. Van algemene soorten is alleen de aanwezigheid vastgesteld.



✓ Broedvogels van Rode Lijst, Blauwe Lijst, Vogelrichtlijn en Vleermuizen

B Blauwborst
Kd Bruine Kiekendief
G Groene specht
K Kerkuil
R Roodborsttapuit
Se Scholekster
S Steenuil
T Tureluur
V Gewone dwergvleermuis
Patrijs

Floristisch waardevolle gebieden
Bermen en taluds van de N61
Grasland, water en dijken rond kreekrestant
Populierendijk

N

Afbeelding 4.10
Flora en Fauna

schaal: 1:20.000 0 100 200 300 400 500 Meters

Bos
Witteveen

Het plangebied telt 70 soorten broedvogels waaronder zes Rode lijstsoorten; patrijs, tureluur, kerkuil, steenuil, groene specht en roodborsttapuit. Daarnaast zijn twee soorten (scholekster, blauwborst) van de Blauwe lijst aanwezig. Het gaat hier om internationaal belangrijke soorten. De blauwborst en de bruine kiekendief, eveneens aanwezig in het plangebied, zijn bovendien opgenomen in bijlage 1 van de Europese Vogelrichtlijn. Hierin zijn soorten opgenomen die worden meegewogen bij het vaststellen van speciale beschermingszones. Bijzonder is verder het voorkomen van de kwartel in 2000 en twee kolonies van huiszwaluwen van 30 en 40 nesten in 2000.

Alle inheemse vogelsoorten zijn beschermd door de Flora- en Faunawet. Speciaal van belang zijn de soorten van de EU-Vogelrichtlijn (soorten met beschermingsverplichting) en de soorten van de Rode en Blauwe lijst[11] (soorten met beschermingsinspanning). Het voorkomen van soorten van de Rode en Blauwe lijst en van bijlage 1 van de Vogelrichtlijn zegt veel over de ecologische kwaliteit van een gebied. Op de verspreidingskaart zijn de locaties van de soorten weergegeven (zie afbeelding 4.10., Flora en Fauna).

Zoals uit de kaartbeelden blijkt zijn de bijzondere soorten vooral geconcentreerd in de noordwesthoek van de Koegorspolder langs de Oostkade. Het areaal extensief grasland, riet en ruigte lijkt hiervoor bepalend. De ernstige bodemverontreinigingen, de industrie aan de zuidzijde, het autoverkeer op de N61 en de Oostkade en het intensieve scheepvaartverkeer op het kanaal lijken geen invloed te hebben op de aanwezigheid van deze soorten. Ook de geïsoleerde ligging van dit terrein ten opzichte van vergelijkbare gebieden in de regio lijkt niet van invloed.

Vermeldenswaardig zijn verder de volgende soorten en aantallen: Zomertortel (2), Ransuil (1), Sperwer (1), Buizerd (1), Veldleeuwerik (12), Gele kwikstaart (8), Nachtegaal (1) en Grasmus (10).

zoogdieren
In het onderzoeksgebied zijn geen gedetailleerde zoogdierinventarisaties verricht (met uitzondering van vleermuizen, zie hieronder). Op grond van gegevens op uurhokbasis uit de *Atlas van de Nederlandse zoogdieren* (1992) en de gebiedskenmerken kan een redelijke inschatting gemaakt worden van de aanwezige soorten.

Vrijwel alle aanwezige soorten zijn wettelijk beschermd. Geen van de soorten staat op de Rode lijst.

vleermuizen
In de zomer van 2002 is door de VZZ (Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming) veldonderzoek gedaan naar het voorkomen van vleermuizen. Gezien de aanwezigheid van enkele grote, deels leegstaande gebouwen, de aanwezige lanenstructuren, rietland en ruigte lijkt het gebied op voorhand geschikt voor vleermuizen. De aanwezigheid van 1 of 2 broedparen groene specht genereert bovendien een langzaam groeiend aanbod van oude spechtenholen die bij sommige vleermuissoorten favoriet zijn. Aangetroffen zijn gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, watervleermuis en laatvlieger. De aantallen zijn klein en veel dieren zijn waargenomen in het zuidelijk deel waar onder meer het zijkanaal en bomenlanen veelvuldig gebruikte foerageerroutes zijn. Van de gewone dwergvleermuis is een kolonie van minimaal 5 dieren aangetroffen in boerderij Zorgvliet. Geen van de genoemde soorten staat op de landelijke rode lijst. Alle soorten vleermuizen zijn echter extra beschermd op grond van de Flora- en faunawet.

---

[11] De Rode lijstsoorten (met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende planten- of diersoorten) en de Blauwe lijstsoorten (alleen doortrekkende en overwinterende vogels) zijn soortenlijsten die zijn opgesteld naar aanleiding van de Conventie van Bern. De lijsten hebben in Nederland geen juridische status, wel een wetenschappelijke. In de Flora- en faunawet (art. 7) staat aangegeven dat Onze Minister Rode lijsten zal vaststellen; verwacht wordt dat dit binnen enkele jaren zal zijn gebeurd.

amfibieën en vissen
In de zomer van 2002 is door RAVON (Stichting Reptielen-, Amfibieën en VissenOnderzoek Nederland) veldonderzoek gedaan naar de aanwezigheid van amfibieën en vissen. In het gebied zijn 2 soorten amfibieën aangetroffen in kleine aantallen. Het betreft bruine kikker en gewone pad. Deze soorten zijn landelijk en regionaal algemeen en allen wettelijk beschermd door de Flora- en Faunawet. Ze genieten geen bijzondere status op grond van vermelding op de Rode Lijst of de Europese Habitatrichtlijn.

In het gebied zijn verder kleine aantallen driedoornige en tiendoornige stekelbaarzen aangetroffen. Deze soorten zijn niet wettelijk beschermd.

dagvlinders en libellen
Voor zover onderzocht is er een wettelijk beschermde dagvlindersoort aangetroffen doch het betreft hier een trekvlinder waarvan geen populatie in het gebied aanwezig is (bron: VOFF). Onder de 14 aangetroffen libellensoorten bevinden zich voor zover onderzocht geen wettelijke beschermde en/of Rode lijstsoorten. Vanwege het vrijwel ontbreken van wettelijke beschermde en/of rode lijstsoorten is afgezien van aanvullend veldonderzoek. De effectbeschrijving met betrekking tot de flora, vogels, amfibieen, vissen en zoogdieren wordt tezamen voldoende indicatief geacht voor de verwachte effecten voor insecten.

ecologische structuren en verbindingen
Het plangebied ligt buiten de provinciale ecologische hoofdstructuur. De Otheensche kreek, de Axelsche kreek en de Spuikreek (verbindingszone) aan de oostzijde van het plangebied maken wel deel uit van de PEHS. Een van de kreekrestanten in het plangebied is via een duiker onder de Traktaatweg verbonden met de Spuikreek.

Het gebied ligt in ecologische zin sterk geïsoleerd ten opzichte van zijn omgeving vanwege de zware barrièrewerking van de omliggende zware infrastructuur (kanalen, provinciale weg) en het stedelijk gebied van Terneuzen. Aan de west- en zuidzijde liggen intensief bevaren kanalen met steile oevers. Aan de noord- en oostzijde liggen provinciale wegen met een hoge verkeersintensiteit. Ook het grote areaal intensief gebruikt akkerland vormt in ecologisch opzicht een barrière. De kreek onder de provinciale weg vormt een van de weinige schakels die het ecologische isolement van het plangebied enigszins opheft. Ook het beplantingspatroon in het zuidelijk deel van het plangebied vertoont enige samenhang met de beplantingen ten zuiden van het zijkanaal zodat de barrièrewerking van dit kanaal voor vogels en vleermuizen enigszins wordt opgeheven.

4.4.2. Autonome ontwikkeling natuur
De zuidelijke uitbreiding van HAS zal ten koste gaan van een broedlocatie en het foerageergebied van het enige steenuilenpaar in het gebied. Tevens zal een huiszwaluwkolonie van 40 broedparen verloren gaan. In het agrarisch gebied verdwijnt een broedpaar scholekster als gevolg van de uitbreiding. De populierenlanen blijven behouden zodat het leefgebied van de groene specht bewaard blijft.

In de rest van het gebied blijft het grondgebruik agrarisch. Voor zover bekend zijn er geen lokale initiatieven op het gebied van agrarische akkerrandenbeheer of gesubsidieerde braaklegging. Uitgaande van voortgaande intensivering van het grondgebruik zal de huidige trend van geleidelijke afname van karakteristieke akkervogels zich voortzetten. Dit betekent dat soorten als patrijs, gele kwikstaart en veldleeuwerik langzaam zullen afnemen. De autonome verkeerstoename zal mogelijk leiden tot een toenemende verkeerssterfte van vogels, in het bijzonder de kerkuil.

Het ecologisch waardevolle terrein langs de Oostkade zal in de autonome ontwikkeling behouden blijven. Ook de floristisch waardevolle locaties blijven behouden. De boerderij Zorgvliet wordt gesloopt. Dit betekent dat de gewone dwergvleermuiskolonie op korte termijn verdwijnt.

De overige (geringere) natuurwaarden (overige zoogdieren, amfibieën, vissen) zullen niet veranderen onder invloed van de autonome ontwikkelingen.

4.4.3. Effecten van het Basisalternatief op natuur

beoordelingscriteria
De ecologische effecten van het Basisalternatief worden kwalitatief beschreven. Het gaat daarbij om de effecten op flora en fauna als gevolg van:
- het verdwijnen van groeiplaatsen en leefgebieden voor flora en fauna in het onderzoeksgebied;
- de beïnvloeding van ecologische structuren en verbindingen.

Bij de uitbreiding van de industriële activiteiten in de Koegorspolder, zal het huidige (deels) open, agrarische karakter geheel verdwijnen met de daaraan gekoppelde natuurwaarden. Het gecombineerde effect van areaalverlies (met name baggerdepot, tijdelijke grondopslag, recyclingzone en zeehavenindustrieterrein) en verstoring en versnippering (extra verkeer en mogelijk windturbines), zal leiden tot een aanzienlijk verlies aan floristische en faunistische waarden.

flora
In tabel 4.5. zijn de te verdwijnen waardevolle groeiplaatsen en de betrokken plantensoorten weergegeven (floristische waarden bij (1) bermen en taluds van de N61 blijven behouden).

Tabel 4.5.: Verlies aan floristische waarden bij Basisalternatief

2. grasland, water en dijken rond het kreekrestant	Grasland / water: Slanke waterweegbree, echt duizendguldenkruid, gewone zoutmelde, zilte rus, stomp kweldergras, bleek kweldergras, aardbeiklaver, zilte zegge Dijken: Gewone agrimonie, selderij, echte karwij, kamgras, veldgerst, aardaker, goudhaver[1)]
3. populierendijk	Echte karwij, kamgras, veldgerst

[1)] onderstreept: Rode Lijst 2000

De enige wettelijk beschermde plantensoort binnen het plangebied betreft de aardaker, een soort van grazige dijkvegetaties. In het noordelijk deel blijven de bermen en taluds van de N61 behouden en daarmee de groeiplaats van echte karwij, kamgras, selderij, korenbloem, rode ogentroost, beemdkroon, aardaker, kattendoorn en klavervreter.

Binnen de Koegorspolder zal in het Basisalternatief weinig ruimte resteren voor interessante floristische ontwikkelingen. Bij een goede waterkwaliteit kunnen soortenrijke water- en oevervegetaties ontstaan van brakke of zoete milieus.

fauna

vogels
De bijzondere vogelsoorten zijn vooral geconcentreerd in de noordwesthoek van de Koegorspolder langs de Oostkade (in de noordelijke uitbreiding). Het areaal extensief grasland, riet en ruigte lijkt hiervoor bepalend. Het realiseren van het Basisalternatief zal leiden tot een groot verlies aan ornithologische waarden, met name in dit ecologisch waardevolle terrein (van circa 25 à 30 hectare) aan de Oostkade.

Behalve het verlies aan broedplaatsen en foerageergebieden zal voor bijvoorbeeld de kerkuil de toenemende verkeersintensiteit in het gebied de kans op verkeersslachtoffers nog verder vergroten, aangezien de wegbermen de enige resterende jachtgebieden voor deze uil zullen worden. Het aanwezige steenuilenpaar verdwijnt reeds als gevolg van de autonome ontwikkelingen. Ook de beoogde windturbines kunnen door hun risico op verstoring nadelig zijn voor de huidige ornithologische waarden in het gebied. Alleen in het zuidoostelijk deel zal een klein agrarisch gebied gehandhaafd blijven met de daarbij behorende soorten. Hier kunnen soorten als kievit, scholekster, gele kwikstaart, graspieper en veldleeuwerik zich in kleine aantallen handhaven.

In tabel 4.6. is voor de aanwezige bijzondere / karakteristieke soorten de verwachte populatieontwikkeling weergegeven bij realisering van het Basisalternatief.

Tabel 4.6.: Ontwikkeling ornithologische waarden bij Basisalternatief

Soort	Rode Lijst	Blauwe lijst	Vogel-richtlijn	2002	2000	Verwachte populatie-ontwikkeling
Bruine kiekendief			S	2	2	Verdwijnt
Patrijs	X				1	Afname/verdwijnt *
Kwartel					1	Verdwijnt
Scholekster		X		3	+	Afname *
Kievit				+	+	Afname
Tureluur	X				+	Verdwijnt
Zomertortel				2	+	Verdwijnt
Kerkuil	X				1	Verdwijnt
Steenuil	X				1	Verdwijnt *
Groene specht	X			3	2	Afname
Veldleeuwerik				12	+	Afname/verdwijnt *
Boerenzwaluw				+	+	Afname
Huiszwaluw				+	80	Afname/verdwijnt *
Graspieper				8	+	Afname *
Gele kwikstaart				8	+	Afname *
Nachtegaal					1	Verdwijnt
Blauwborst		X	S		6	Verdwijnt
Zwarte roodstaart					2	Toename
Roodborsttapuit	X		B	1	2	Verdwijnt

S: selectiesoort B= begrenzingensoort + : algemeen en aanwezig

* verdwijnt/neemt reeds af als gevolg van autonome ontwikkeling

De belangrijkste conclusie uit de bovenstaande tabel is het vrijwel geheel verdwijnen van de Rode en Blauwe lijstsoorten en de soorten van de Vogelrichtlijn. Alleen scholekster, groene specht en patrijs zullen zich in (zeer) kleine aantallen kunnen handhaven in de gebiedsdelen die niet worden heringericht.

De algemene, weinig verstoringsgevoelige soorten met een groot aanpassingsvermogen zullen zich naar verwachting kunnen handhaven. Het gaat hier om soorten die voor hun voedselvoorziening niet afhankelijk zijn van het omliggende agrarische gebied. Dergelijke soorten vestigen zich ook in een bedrijventerrein indien daar de gebruikelijke groen- en watervoorzieningen aanwezig zijn. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om meerkoet, waterhoen, mezensoorten, vink, heggenmus, winterkoning, roodborst, spreeuw, merel, witte kwikstaart, houtduif, turkse tortel, ekster en dergelijke. Daarnaast zijn er meer kritische soorten met een vergelijkbare biotoopkeuze doch die zelden in bedrijventerreinen worden aangetroffen. Het gaat daarbij dan om soorten als kneu, grasmus, ringmus, spotvogel, bosrietzanger en kleine karekiet. Deze soorten zullen naar verwachting afnemen en zich alleen handhaven op of nabij overhoekjes, braakliggende terreinen of zeer forse groenstroken, zoals rond het baggerdepot. De enige soort die daadwerkelijk zal profiteren van de ingreep is de zwarte roodstaart, een soort van stedelijke gebieden die broedt en foerageert op en rond gebouwen.

Tenslotte is van belang dat alle soorten die negatief worden beïnvloed wettelijk beschermd zijn op grond van de Flora- en Faunawet.

effecten windturbines op vogels
De relatie tussen windturbines en vogels (andere organismen worden niet beïnvloed) bestaat uit de volgende aspecten:

- sterfte van langsvliegende vogels door contact met de bewegende rotor. Samenvattend kan gesteld worden dat de sterfte als gevolg van windturbines alleen ernstige vormen aanneemt indien sprake is van grote aantallen passerende vogels. Aangezien de Koegorspolder zich niet bevindt ter plaatse van concentraties van trekroutes of tussen dagelijks te passeren slaap- en foerageergebieden wordt het sterfte-effect in het Basisalternatief als verwaarloosbaar beschouwd;
- verstoring van broedvogels en van pleisteraars (rustende of foeragerende vogels). Concluderend kan worden gesteld dat er tot op heden geen sterke aanwijzingen zijn voor een verstorende werking van windturbines op de aantallen of verspreiding van broedvogels buiten een straal van enkele honderden meters. Voor de beoordeling van het Basisalternatief betekent dit dat er hoogstens sprake is van een risico van verstoring voor de kleine aantallen akkervogels (waaronder kieviten) die zich in de zuidoosthoek kunnen handhaven.

zoogdieren
De aanwezige kleine zoogdieren in het gebied zullen door areaalverlies en versnippering van hun leefgebied negatief beïnvloed worden. Ter plaatse van de beoogde groen- en waterelementen zullen enkele soorten zich in kleinere aantallen kunnen handhaven zoals egel, wezel en verschillende soorten muizen. Ter plaatse van overhoekjes, braakliggende terreinen en forse groenelementen blijft wellicht ook leefgebied beschikbaar voor soorten als mol, konijn, hermelijn en bunzing. Samenvattend kan gesteld worden dat de effecten op zoogdieren overwegend negatief zijn en dat het vrijwel alleen wettelijk beschermde doch weinig bijzondere soorten betreft.

vleermuizen
Door het reeds in de autonome ontwikkeling verdwijnen van de boerderij Zorgvliet met de gewone dwergvleermuiskolonie van minimaal vijf dieren heeft het Basisalternatief geen extra negatief effect op deze dieren. De betekenis van het gebied als foerageergebied zal waarschijnlijk weinig veranderen. Bestaande foerageergebieden zullen verdwijnen, terwijl de beoogde nieuwe groenstructuren en waterpartijen nieuwe foerageergebieden zullen opleveren voor vleermuizen. Over de effecten van windturbines op vleermuizen zijn geen onderzoeksgegevens bekend.

amfibieën en vissen
De zeer geringe betekenis van het gebied voor amfibieën en vissen zal door het voornemen nauwelijks worden beïnvloed. Het verdwijnen van waterelementen zal elders, met het oog op de benodigde waterberging, worden gecompenseerd met een groter areaal nieuw oppervlaktewater. Gezien de lage eisen die bruine kikkers, gewone padden en de aangetroffen stekelbaarzen stellen aan hun leefgebied zullen deze nieuwe waterelementen naar verwachting snel worden gekoloniseerd. Het gebied blijft ongeschikt voor meer kritische soorten die elders in de regio aanwezig zijn. Behalve de geringe biotoopkwaliteit speelt ook de geïsoleerde ligging van de Koegorspolder temidden van forse barrières (kanalen, wegen) daarbij een rol.

ecologische structuren en verbindingen
Het Basisalternatief is niet van invloed op de (provinciale) ecologische hoofdstructuur. Ook de geïsoleerde ligging van het onderzoeksgebied wordt niet beïnvloed en is feitelijk ook niet meer relevant gezien het grotendeels verdwijnen van de bijzondere ecologische waarden in het gebied.

4.5. Bodem en water

4.5.1. Huidige situatie bodem en water

bodemopbouw
De Koegorspolder is een jonge zeekleipolder, bestaande uit kalkrijke poldervaaggronden. In de bovenste 80 cm komt weinig zand voor. In de lagere gebieden komen vooral voornamelijk zware zavelgronden en wat lichte kleigronden voor. Daar waar zich kreekbeddingen of geulen in de ondergrond bevinden, bevat de bodem lichte zavel. Deze geulen bevinden zich ter plaatse van het voormalige woonwagencentrum op de blikweide en in het zuiden bij de Tractaatweg en het treinspoor. In de lagere delen van de polder komt veel veen voor, echter zelden in de bovenste 1,20 m van de bodem.

Het maaiveld ligt gemiddeld op circa NAP +1,00 m. Langs kreken en kreekrestanten daalt het maaiveld plaatselijk tot ongeveer NAP-niveau. De kreekruggen zelf vormen hoge delen in het landschap en hebben een maaiveldhoogte van NAP +2,00 m tot NAP + 2,50 m.

De ontwatering in het plangebied is in het algemeen goed. Het noordelijke en zuidelijke deel van de polder bevinden zich in grondwatertrap V* (met hoogste waterstanden van 30 – 40 cm beneden maaiveld en laagste grondwaterstanden dieper dan 120 cm beneden maaiveld). De rest van de polder bevindt zich in grondwatertrap VI. (met hoogste waterstanden van 40 – 80 cm beneden maaiveld en laagste grondwaterstanden dieper dan 120 cm beneden maaiveld).

land- en waterbodemkwaliteit
Van 1997 tot 2002 zijn in de Koegorspolder verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de (water)bodemkwaliteit. Een overzicht van de resultaten daarvan is opgenomen in bijlage VI. Binnen het *projectgebied zijn 33 potentieel verdachte locaties geïnventariseerd. Op de vijf reeds langer bekend* zijnde gevallen van bodemverontreiniging is reeds bodemonderzoek uitgevoerd en is daadwerkelijk bodemverontreiniging aangetoond. De omvang van de verontreiniging is in vier van de vijf gevallen vastgesteld (de voormalige stortplaatsen en huidige stortplaats). Voor deze gevallen van bodemverontreinigingen zijn reeds saneringstrajecten opgestart en/of is reeds een nazorgfase (NAVOS) opgestart. Aanvullend onderzoek naar de ernst van de verontreiniging voor één geval (voormalig woonwagencentrum Blikweide), voorafgaande aan de herinrichting, is noodzakelijk. De vijf onderzochte verdachte locaties zijn (zie afbeelding 4.11.): (1) voormalig woonwagencentrum Blikweide, (2) voormalige stortplaats HAS, (3) voormalige stortplaats Oostkade, (4) stortplaats Koegorspolder, (5) voormalige stortplaats cokesfabriek (ACZC).

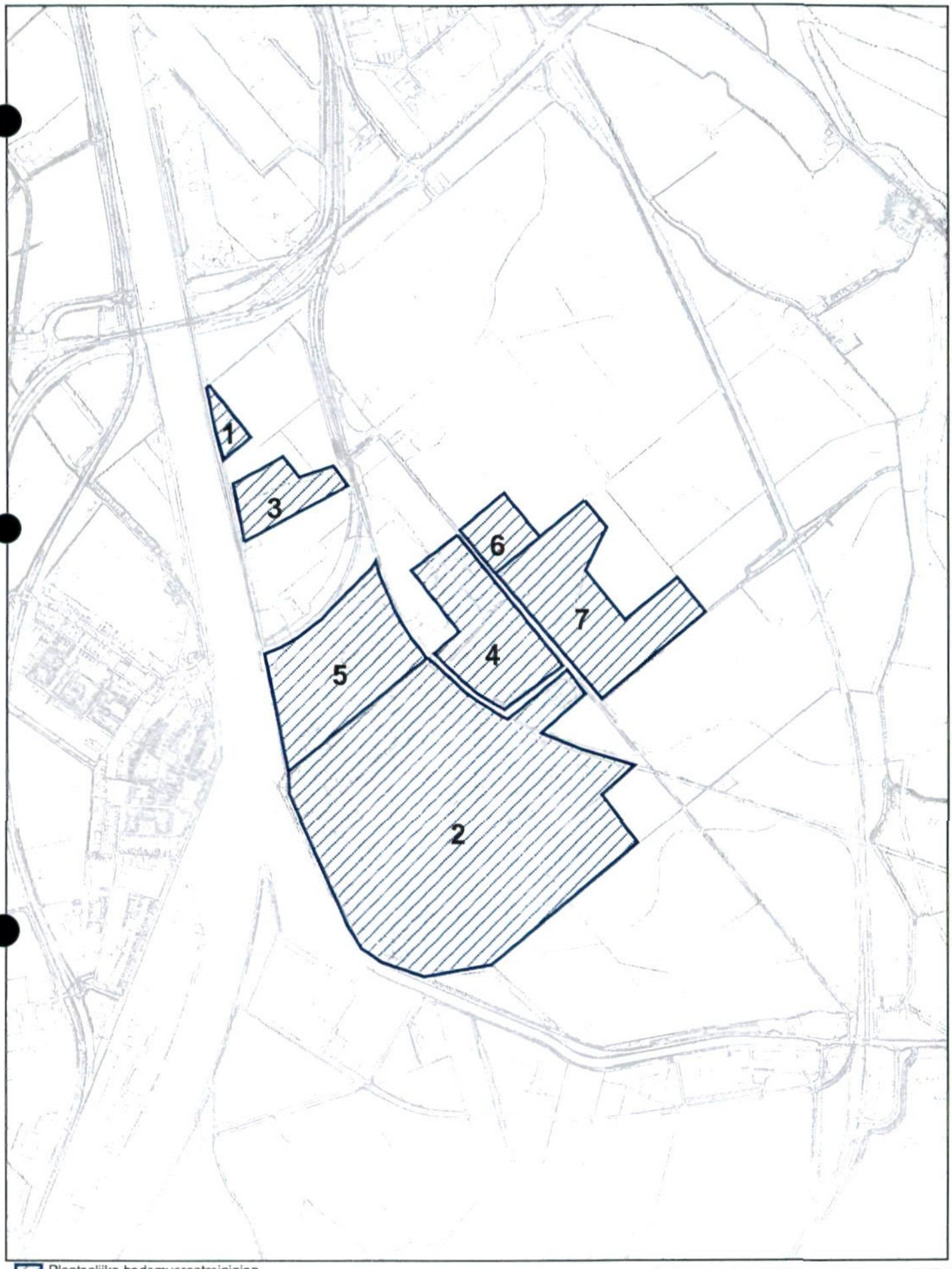
Op een 2-tal onverdachte locaties zijn eveneens bodemonderzoeken uitgevoerd (zie afbeelding 4.11., Koegorsstraat ongenummerd (6) en Koegorsstraat 6 (7)). Grond, grondwater en waterbodem blijken niet tot licht verontreinigd te zijn. Aanvullend onderzoek is voorafgaande aan de herinrichting niet noodzakelijk.

geohydrologie en grondwater
In het navolgende schema is het geohydrologische schema opgenomen.

geohydrologische schematisatie (bronnen: grondwaterkaart en MER baggerspecieverwerking).

Diepte t.o.v. NAP (m)	Lithologie	Stratigrafie	Geohydrologische parameter
+1 tot – 3 à – 7	klei en veen	Westlandformatie	C = onbekend, slecht waterdoorlatend
-5 tot – 20 à – 25	Zand, soms kleihoudend	Westlandformatie, Formaties van Twente, Eem, Tegelen, Maasluis, Oosterhout en Breda	KD < 100 m^2/dag, matig doorlatend tot niet goed doorlatend, watervoerend pakket
- 20 à – 25 m en dieper	klei	Formatie van Breda (Boomse Klei)	C = ∞, ondoorlatende basis

De stromingsrichting van het grondwater in het watervoerende pakket is in noordoostelijke richting.



Plaatselijke bodemverontreiniging

1 Blikweide
2 Voormalige stortplaats HAS
3 Voormalige stortplaats Oostkade
4 Stortplaats Koegorspolder
5 Voormalige stortplaats cokesfabriek (ACZC)
6 Koegorsstraat ongenummerd
7 Koegorsstraat 6

Afbeelding 4.11
Bodemverontreiniging

schaal: 1:20.000 0 100 200 300 400 500 Meters

Witteveen + Bos

waterhuishouding
De Koegorspolder behoort tot het afwateringsgebied van Othene. Dit afwateringsgebied watert af in oostelijke richting, via uitwateringsgemaal/sluis Othene (ten oosten van Terneuzen). Onder normale omstandigheden wordt door middel van de afwateringssluis op natuurlijke wijze op de Westerschelde geloosd. Indien dit niet meer op natuurlijke wijze kan geschieden, wordt het overtollige water weggepompt.

De nagestreefde grondwaterstanden zijn het hoogst in het noorden (zomerpeil NAP –0,80 m, winterpeil NAP – 1,00 m) en het uiterste zuiden van het gebied (zomerpeil NAP –0,70 m, winterpeil NAP –1,00 m) en het laagst in het oosten van het gebied, ter plaatse van de Spuikreek (zomerpeil NAP –1,00 m, winterpeil NAP –1,10 m). De oppervlaktewaterpeilen zijn weergegeven in afbeelding 4.12. In het kanaal van Gent naar Terneuzen wordt een streefpeil van NAP +2,13 m gehandhaafd, dat is ca. 3 m hoger dan het waterpeil in de Koegorspolder. In praktijk worden in het plangebied lagere peilen gehandhaafd dan hiervóór vermeld: NAP –1,0 m in de zomer en NAP –1,3 m in de winter. Deze lage peilen bevorderen de kwel van brak grondwater naar de sloten.

De bestaande industrieterreinen van Heros en Hydro Agri Sluiskil vallen buiten de grenzen van het peilbesluit. Beide terreinen wateren via een transportleiding af naar de Westerschelde. In het geval van Hydro Agri Sluiskil is op het eigen terrein een bergings/bezinkvijver aanwezig. Heros heeft een eigen waterzuiveringsinstallatie.

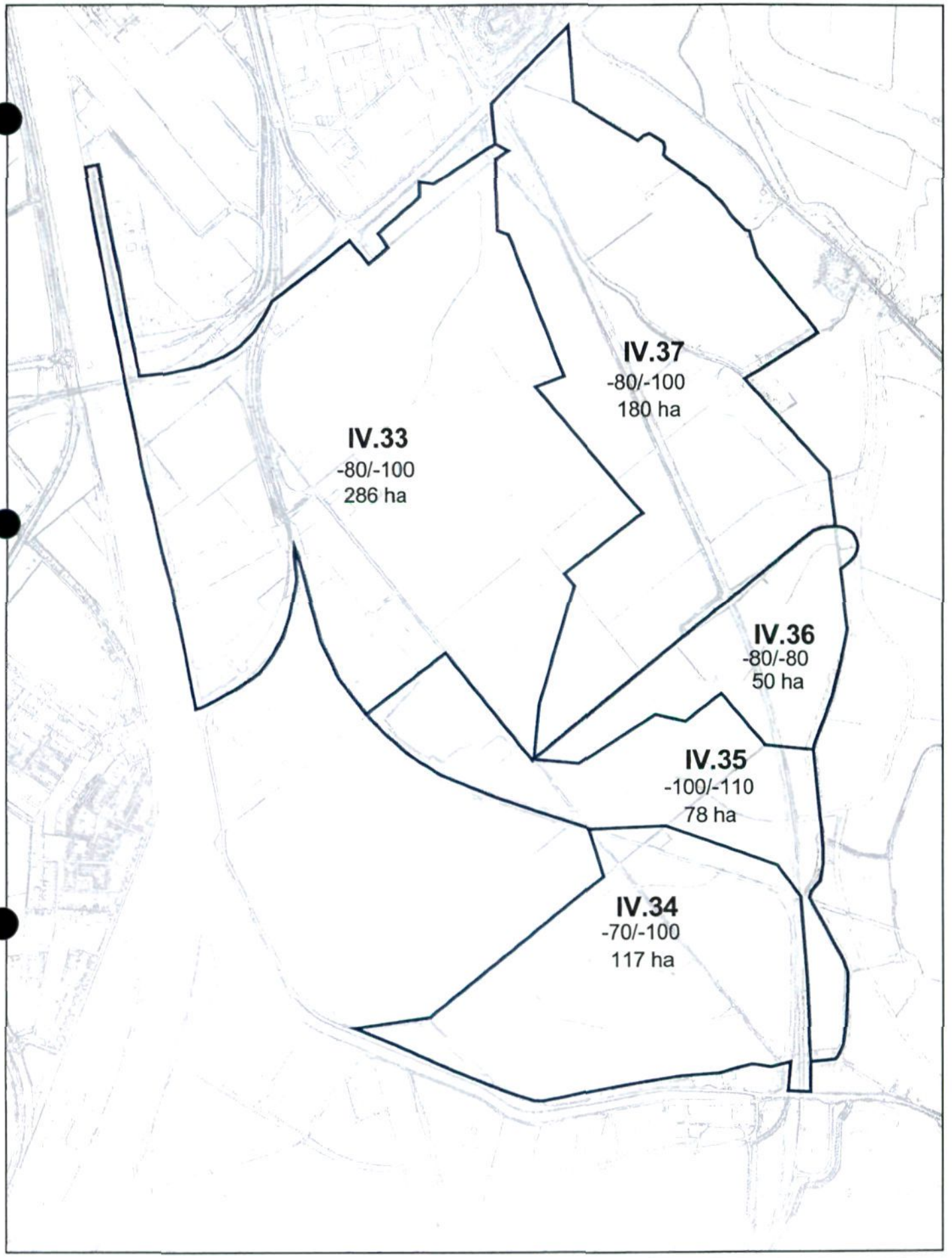
grondwaterstroming
Door de hoge ligging van het kanaal van Gent naar Terneuzen en de lager gelegen waterpeilen in het plangebied, is de stroming van het grondwater in het eerste watervoerende pakket naar het oosten gericht. De verplaatsingssnelheid is relatief laag en bedraagt circa 2 m per jaar [Rijkswaterstaat, 2001].

Door de grondwaterstroming vanuit het kanaal zal er in de top van het watervoerende pakket in het algemeen sprake zijn van een kwelstroom naar de sloten. De stijghoogte in het watervoerende pakket ligt tussen NAP en NAP +0,75 m. Dit betekent, dat in de polder sprake is van een kwelsituatie, waarbij zout grondwater de deklaag instroomt. Daarnaast is in geringere mate de invloed van zoute kwel vanuit de Westerschelde in het gehele plangebied aanwezig.

Het grondwater in het plangebied heeft geen bijzondere functie. Ook ligt het gebied niet in de invloedzone van onttrekkingen voor de winning van drink- en industriewater.

kwaliteit van grond- en oppervlaktewater
Het grondwater in de top van het eerste watervoerende pakket is brak, daaronder is het zout. Op een aantal locaties is sprake van verontreinigd grondwater in het eerste watervoerende pakket. Deze verontreinigingen bevinden zich in het algemeen onder de streefwaarden.

Het oppervlaktewater in de poldersloten kan worden gekarakteriseerd als zoet-brak (< 300 mg/l Cl) [Grontmij, 1999]. Hetzelfde geldt waarschijnlijk voor het freatische grondwater, maar gegevens over het chloridegehalte van dit ondiepe grondwater ontbreken. Het chloridegehalte wordt voornamelijk beïnvloed door zoute kwel vanuit de Westerschelde. De gehalten aan stikstof, fosfaat en chloride liggen hoger dan de normen volgens de 4^{e} Nota Waterhuishouding. In deze nota zijn de maximaal toelaatbare risico's (MTR) voor verontreinigende stoffen opgenomen. De hoge fosfaatconcentraties zijn kenmerkend voor heel Zeeland en worden eveneens veroorzaakt door de invloed van zout (kwel)water. Het oppervlaktewater in het gebied heeft geen bijzondere ecologische functie.



Vlakken met verschillende oppervlaktewaterpeilen

vaknummer
winterpeil / zomerpeil (in cm t.o.v. NAP)
oppervlakte

Afbeelding 4.12
Oppervlaktewaterpeilen

schaal: 1:20.000 0 100 200 300 400 500 Meters

Witteveen + Bos

4.5.2. Autonome ontwikkeling bodem en water

Aangenomen wordt dat de bestaande verontreinigingen zodanig worden beheerst, dat geen verspreiding buiten de grenzen van de betreffende verontreinigde locaties zal optreden. De huidige stortplaats van OLAZ wordt momenteel versneld volgestort. Voor deze stortplaats is inmiddels een eindafdichtingsplan opgesteld.

In 1999 is het nieuwe peilbesluit vastgesteld en goedgekeurd . Er zijn geen plannen voor veranderingen van het beheer van het oppervlaktewater. Door de in het peilbesluit genoemde peilaanpassingen(verhogingen) wordt een verzoeting van het grond- en oppervlakte watersysteem verwacht.

4.5.3. Uitwerking bodem en water in het Basisalternatief

Voor de uitwerking van het aspect water worden de stappen uit de watertoets gevolgd. Dat betekent dat eerst wordt bekeken in hoeverre het gebied waterhuishoudkundig geschikt is voor het Basisalternatief, vervolgens wordt bepaald welke aanpassingen nodig zijn. Hierbij is uitgangspunt dat knelpunten, bijvoorbeeld in de waterberging, eerst in het gebied worden opgelost. Als dit niet mogelijk is, kan worden gekeken naar oplossingen in de omgeving.

Bij de beschrijving van het basisalternatief worden de volgende aspecten onderscheiden:
- de wijze van bouwrijp maken;
- het oppervlaktewater;
- afvoer van hemelwater;
- afvalwater;
- oppervlaktewaterkwaliteit;
- de bodemkwaliteit.

wijze van bouwrijp maken

Er wordt van uitgegaan dat er geen integrale ophoging van het terrein plaats vindt. Hiermee wordt voorkomen dat bestaande bedrijfsactiviteiten in lager gelegen 'kuilen' komen te liggen. Ook het grondverzet wordt hiermee beperkt. Wel zal lokaal grondverbetering moeten worden toegepast voor wegcunetten en delen van bedrijfspercelen. Zand dat (mogelijk) vrijkomt bij de aanleg van het baggerspeciedepot kan hiervoor worden gebruikt. Vrijkomende grond uit vijverpartijen en watergangen kan worden gebruikt voor de aanleg van geluidswallen in de directe omgeving of voor plaatselijke ophogingen van lager gelegen terreindelen.

oppervlaktewater

De huidige hoofdafwateringsrichting blijft onveranderd, maar de waterstructuur zal (plaatselijk) moeten wijzigen. Ook is extra waterberging nodig vanwege de toename van het verharde oppervlak en de versnelde afstroming die daarmee samenhangt.

waterstructuur

Om te voorkomen dat het oppervlaktewater in de stedelijke randzone aan de noordrand van het gebied belast wordt met water van mindere kwaliteit uit de recyclingzone en het zeehavenindustrieterrein wordt een 'knip' in het afwateringsysteem gemaakt. De stedelijke randzone wordt gescheiden van de rest van de Koegorspolder en zal in de toekomst naar het oosten afwateren. Het overige deel (recyclingzone, zeehavenindustrieterrein, baggerspecieverwerkingsinstallatie) watert in oostelijke richting af.

waterberging Basisalternatief

In het Basisalternatief is 12,1 ha voor waterberging opgenomen:
- bergingsvijvers recyclingzone 1,0 en 1,4 ha; dat is samen 2,4 ha;
- brede watergang nabij het de baggerspecieverwerking en de windmolens: lengte 2000 m, breedte 20 m, oppervlakte 4,0 ha; deze waterberging wordt gereserveerd voor de baggerspecieverwerking;
- groenstrook langs Koegorsstraat: lengte 2500 m, breedte 10 m, oppervlakte 2,5 ha;
- watergangen in de stedelijke randzone: lengte 2000 m, breedte 10 m, oppervlakte 2,0 ha;

- overige watergangen (met name noordwestelijke en zuidwestelijke deel): lengte 1500 m, breedte 10 m, oppervlak 1,25 ha.

Langs het oppervlaktewater zijn onderhoudsstroken nodig (afhankelijk van de breedte één- of tweezijdig). Deze worden lager dan het omliggende maaiveld aangelegd (bijvoorbeeld 0,5 m in plaats van 1,3 m boven het waterpeil), Daardoor hebben de onderhoudsstroken in extreme situaties ook een bergende functie. Omdat verharding bij de onderhoudsstroken niet nodig is, kunnen ze deel uit maken van de groenstructuur (gras).

waterpeilen
Er wordt vanuit gegaan dat uiteindelijk de waterpeilen in de bebouwde delen zoveel mogelijk gelijk worden getrokken. Wanneer de landbouwkundige functie vervalt, kan het onderscheid tussen zomer- en winterpeil worden opgeheven. Het lokaal ophogen van de laagste delen tot in ieder geval NAP +0,5 m maakt het mogelijk dat overal kan worden uitgegaan van een basispeil van NAP –0,8 m. Hierdoor wordt de brakke kwel enigszins teruggedrongen. Voor het peilbeheer kunnen aan de grenzen van het gebied stuwtjes worden geplaatst. Deze stuwtjes dienen tevens als debietbegrenzer om de afvoer naar de omgeving te reguleren.

hemelwaterafvoer
In het plangebied wordt gekozen voor een verbeterd gescheiden stelsel. Dit betekent dat voor regenwater en voor afvalwater een apart leidingenstelsel wordt aangelegd. Het afvalwater wordt afgevoerd naar de zuivering. Het regenwater wordt verzameld in het zogenoemd RWA-stelsel (regenwaterafvoerstelsel) en via een overstort op het oppervlaktewater geloosd. Om vervuiling van het oppervlakte water met vervuild regenwater te voorkomen, wordt water uit het RWA-stelsel naar het DWA-stelsel (droog weerafvoer) gepompt.

Verwacht wordt dat afstromend water van daken relatief schoon is. Daarom hoeft dit niet naar het rioolstelsel te worden afgevoerd, maar kunnen de daken rechtstreeks afstromen richting het oppervlaktewater. Door de afzonderlijke afvoer van dakwater wordt de belasting van het RWA-stelsel en de rioolwaterzuivering beperkt en kan het RWA-stelsel kleiner worden uitgevoerd. Afkoppelen van wegen is alleen mogelijk indien langs beide zijden van de weg voldoende brede groene bermen aanwezig zijn. Deze bermen functioneren dan als reinigend filter voor het afstromende hemelwater.

afvalwater
Via het DWA-stelsel (droog weerafvoer) wordt het afvalwater naar de RWZI in Terneuzen getransporteerd. Om te zorgen dat het oppervlaktewater voldoet aan de gestelde normen, is het mogelijk maatregelen voor te schrijven, bijvoorbeeld het inrichten van een eigen zuiveringsinstallatie.

oppervlaktewaterkwaliteit (inclusief waterbodem)
Het Basisalternatief bevat verschillende onderdelen die de waterkwaliteit bevorderen:
- aanleg van een verbeterd gescheiden rioolstelsel;
- afvoer van afstromend water van daken naar het oppervlaktewater;
- buffering van het afstromend hemelwater in het gebied zelf.

Door bovengenoemde maatregelen zal ook de kwaliteit van de waterbodem worden beschermd. Binnen het plangebied kan op termijn wel lichte verontreiniging van de waterbodem ontstaan. Door bezinking van slibdeeltjes in het plangebied wordt de bodem van watergangen en kreken buiten het gebied niet of nauwelijks belast.

bodem- en waterbodemkwaliteit
Voor de herinrichting van de Koegorspolder wordt het terrein bouwrijp gemaakt. Hiervoor zullen de watergangen worden gebaggerd en gedempt. Afhankelijk van de kwaliteit zal het slib op kant worden gebracht of worden afgevoerd naar een verwerker. De aanwezige mobiele verontreinigingen in grond en grondwater worden gesaneerd waarna ophoging tot bouwhoogte kan plaatsvinden. De niet mobiele

verontreinigingen kunnen middels isolatie (aanbrengen zandlaag, eventueel aangevuld met andere beheersmaatregelen en monitoring) worden gesaneerd.

Bovenstaande betekent dat de bodemkwaliteit wordt afgestemd op de functie van het gebied. In het Basisalternatief wordt hiermee het provinciale beleid gevolgd.

Voor de nieuwe activiteiten geldt als randvoorwaarde dat ze geen (ernstige) bodemverontreinigingen mogen veroorzaken (zorgplichtbeginsel uit de Wet bodembescherming). Alle nieuw te ontstane verontreinigingen moeten worden verwijderd tot aan de streefwaarde (geheel schoon) op kosten van de veroorzaker. Voorschriften in de benodigde vergunning moeten voldoende waarborg voor bescherming van de bodemkwaliteit bieden.

4.5.4. Effecten van het Basisalternatief op bodem en water

beoordelingscriteria
Het basisalternatief wordt getoetst aan de volgende criteria:
- waterkwaliteit;
- waterkansenkaart;
- bodemkwaliteit;
- grondbalans;
- waterberging;
- effecten op het grondwater.

waterkwaliteit
Voor oppervlaktewater gelden strikte kwaliteitsnormen. Voor elke stof bestaat een wettelijk vastgestelde maximale concentratie waaraan het oppervlaktewater moet voldoen: het Maximaal Toelaatbaar Risico of MTR-waarde. Al het water dat in het oppervlaktewater terecht komt moet in principe aan deze normen voldoen. De kwaliteit van het oppervlaktewater in het gebied wordt bepaald door de kwaliteit van alle bronnen die het oppervlaktewater voeden:

- regenwater rechtstreeks; de kwaliteit van het regenwater is een gegeven;
- oppervlakkig afstromend regenwater; deze wordt vooral bepaald door de toestand van het bodemoppervlak. Regenwater afkomstig van wegen en parkeerplaatsen kan bijvoorbeeld vervuild zijn met motorolie;
- overstorten van het RWA-stelsel;
- lozingen; industriële lozingen op het oppervlaktewater zijn niet mogelijk zonder vergunning van het waterschap. Er kan dan ook vanuit gegaan worden dat het lozingswater voldoet aan de normen voor oppervlaktewaterkwaliteit, ongelukken en foutieve lozingen daargelaten;
- kwelwater; de Koegorspolder wordt gekenmerkt door kwel van brak grondwater. De intensiteit van de kwel wordt bepaald door het gehandhaafde oppervlaktewaterpeil. Door het instellen van een hoger waterpeil wordt de brakke kwel teruggedrongen en treedt verzoeting van het ondiepe grondwater op;
- waterbodems; de waterbodems in het gebied zijn veelal vervuild. Omwoeling van het bodemslib vermindert de waterkwaliteit zowel chemisch (concentraties opgeloste stoffen) als fysisch (doorzicht, vertroebeling). In de landbouwzones is de grond en het bodemslib rijk aan nutriënten. Nalevering van met name stikstof en fosfaat kan de komende tientallen jaren voor belasting van het oppervlaktewater zorgen.

waterkansenkaart
De provincie Zeeland wil het bestaande beleid over duurzame stedenbouw een meer prominente plaats te geven bij het opstellen van bestemmingsplannen. In de Conceptcirculaire 'Duurzame Stedenbouw' d.d. 20 februari 2002 wordt door middel van de waterkansenkaart stedelijk gebied aangegeven of een locatie geschikt is voor stedelijke uitbreiding. De geschiktheid wordt bepaald door:
- infiltratiemogelijkheden;
- zettingsgevoeligheid;

- aandachtsgebied waterhuishouding;
- hoogteligging.

Aan de hand van deze criteria wordt vanuit waterhuishoudkundig oogpunt een geschiktheid voor stedelijke uitbreiding gegeven. De geschiktheid wordt verdeeld in 4 klassen van laag tot zeer hoog.

bodemkwaliteit
Het beleid van de provincie Zeeland gaat uit van het principe dat de bodem geschikt moet zijn voor de beoogde functie. De gewenste functie bepaalt de gewenste bodemkwaliteit. Bij de beoordeling is de wijze waarop verontreinigingslocaties worden aangepakt een aandachtspunt. De aanpak zal in ieder geval binnen het provinciale beleid moeten passen

grondbalans
Voor het bouwrijp maken van het gebied is grond nodig (ophoging, stabilisatie). Minimaal grondverzet verdient vanuit milieuoogpunt de voorkeur. Bovendien wordt de aanvoer van grond (zand) van buiten het plangebied als negatief beschouwd. Bij het gebruik van grond afkomstig uit het gebied bestaat het risico op verspreiding van bodemvervuiling. De bodemkwaliteit is daarom een belangrijk aandachtspunt bij het uitwerken van de grondbalans in een volgende fase. Het streven naar een neutrale grondbalans blijft daarbij wel het uitgangspunt.

waterberging
Om te voorkomen dat water het gebied te snel verlaat en benedenstrooms voor wateroverlast zorgt, dient het water geborgen te worden. Waterberging is de tweede stap in de door de nota "Waterhuishouding in de 21ste eeuw" geïntroduceerde drietrapsstrategie "vasthouden - bergen - afvoeren". Waterberging is in de eerste plaats mogelijk in de sloten en watergangen in het gebied. Daarnaast kunnen extra retentiebekkens worden aangelegd.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de verschillende zones afzonderlijk en voor het plangebied in het geheel. De baggerspecieverwerkingsinrichting is hierbij niet meegenomen omdat hier in voldoende berging op eigen terrein wordt voorzien. Ook de bestaande industrie is niet meegenomen omdat die indirect op de Westerschelde afwatert en het poldersysteem dus niet belast.

Uitgangspunten bij de berekening zijn:
- 75% van het oppervlak waarvan de inrichting veranderd, is verhard of snel afvoerend;
- in de stedelijke randzone wordt 75% van het verhard oppervlak afgekoppeld, in de andere zones is dit slechts 25%;
- normbui met een herhalingstijd van 100 jaar en de duur van 10 dagen;
- maximale spiegelstijging 1,0 m, met een herhalingstijd van 10 jaar 0,5 m;
- maximale afvoer naar de omgeving: 10 mm/dag (harde eis van het Waterschap);
- berging op straat en in riolen: resp. 2 en 4 mm;
- pompovercapaciteit rioolstelsel: 0,3 mm/dag;
- berging in voorzieningen om afstromend water van daken vast te houden en af te laten stromen: 2.000 m^3;
- voor de vertraagde en afgevlakte afvoer van onverhard terrein is gebruik gemaakt van reservoirmodel met een constante van 2 dagen. In de bodem kan maximaal 50 mm worden geborgen. Daarna is sprake van onvertraagde oppervlakkige afvoer.

De uitkomsten van de berekening staan in tabel 4.7.

Tabel 4.7.: Benodigde waterberging bij T = 10 jaar en T = 100 jaar

Zone	Totaal oppervlak (ha)	Verhard oppervlak (ha)	T = 10 jaar		T = 100 jaar	
			Waterberging (m³)	Wateroppervlak (ha)	Waterberging (m³)	Wateroppervlak (ha)
Stedelijke randzone	50	37	16.250	3,25	34.000	3,4
Recycling zone	74	55,5	18.500	3,7	40.000	4,0
Industriële uitbreiding noord	55	41	13.750	2,75	30.000	3,0
Industriële uitbreiding zuid	33	25	8.250	1,65	18.000	1,8

grondwater
Tijdens de aanlegfase van infrastructuur kunnen bronbemalingen nodig zijn. Een bronbemaling kan zetting van de bodem tot gevolg hebben, vooral als veen in de ondergrond aanwezig is. Tijdens de gebruiksfase behoren onttrekkingen van grondwater voor de industrie tot de mogelijkheden. Gezien het hoge zoutgehalte van het grondwater is dit echter niet waarschijnlijk.

Opzetten van het peil heeft een terugdringen van de brakke kwel tot gevolg en wordt als positief beschouwd (zie waterkwaliteit). Ook de risico's op zettingen in de bodem worden beperkt.

beoordeling van het Basisalternatief op boden en water

waterkwaliteit
In het plangebied is gekozen voor een verbeterd gescheiden rioolstelsel. Dit betekent dat het vuilwater via een apart rioolstelsel afgevoerd wordt richting RWZI. Het regenwater wordt verzameld in een RWA-stelsel. Het RWA-stelsel wordt met een debiet van 0,3 mm/uur in het DWA-stelsel gepompt. Hierdoor worden de eerste millimeters van een neerslagbui, die vaak vuil van het weg- en terreinoppervlak met zich meevoeren, naar de zuivering getransporteerd. Bovendien wordt op deze manier ook het afvalwater dat door foutieve aansluitingen in het regenwaterriool terechtkomt, naar de zuivering afgevoerd.
Daken worden afgekoppeld. Aangezien dakoppervlakken relatief schoon zijn, helpt het schone regenwater dat rechtstreeks (eventueel na bodempassage) in de watergangen terecht komt, bij het verkrijgen van een goede waterkwaliteit. Bovendien vermindert door afkoppelen de belasting van het RWA-stelsel en de rioolwaterzuiveringsinstallatie.
In het Basisalternatief wordt uitgegaan van een toekomstig waterpeil NAP -0,80 m. Hierdoor wordt de brakke kwel in geringe mate teruggedrongen.

Om te voorkomen dat de het oppervlaktewater in de stedelijke randzone aan de noordrand van het gebied belast wordt met water van mindere kwaliteit uit de recyclingzone of het zeehavenindustrieterrein wordt een 'knip' in het afwateringsysteem gemaakt. De stedelijke randzone wordt gescheiden van de rest van de Koegorspolder en zal in de toekomst naar het oosten afwateren.

Ook sanering van de aanwezige waterbodemverontreinigingen draagt bij aan een betere waterkwaliteit.

Tenslotte draagt de buffering van water bij aan de bezinking van eventuele verontreinigde slibdeeltjes waardoor deze niet vanuit het gebied naar de omgeving stromen.

Tezamen betekent dit een licht positieve score van het Basisalternatief op het criterium waterkwaliteit.

baggerspeciedepot en -verwerkingsterrein
In het alternatief koude immobilisatie (KI) wordt het lozingswater opgevangen (deels gecirculeerd) in een bezinkvijver op het terrein. Hiermee wordt het zwevend stofgehalte en daarmee de verontreinigingen van het water sterk gereduceerd. Hierna kan het water zonder problemen worden geloosd op het

Kanaal van Gent naar Terneuzen (deze procedure is identiek aan die van het Voorkeursalternatief uit het MER 2001). In het alternatief thermische immobilisatie (TI) zal vanwege de aard en omvang van de verontreinigingen van het afvalwater, het lozingswater via een zuiveringsinstallatie moeten worden afgevoerd. Dit kan via een bestaande installatie of een te bouwen installatie op het terrein. Hemelwater en overtollig water kan gerecirculeerd worden (toepassen bij ontwatering van de specie) en later worden geloosd via een bezinkvijver. Bij geen van de alternatieven treedt een significante verslechtering van het oppervlaktewater op.

waterkansenkaart
De beoordeling van de waterkansenkaart is als volgt:
- infiltratiemogelijkheden: geen tot beperkt;
- zettingsgevoeligheid van de bodem: weinig tot sterk;
- aandachtspunt waterhuishouding: ja;
- hoogteligging: NAP 0 tot 2 m.

In eerste instantie lijkt de Koegorspolder minder geschikt voor stedelijke uitbreiding. Door het ophogen van de laagst gelegen delen neemt de geschiktheid aanzienlijk toe. Omdat dit mogelijk is met een gesloten grondbalans (vrijkomende grond uit watergangen en eventueel het depot), is sprake van een neutrale score.

bodemkwaliteit
De wijze waarop met de aanwezige bodemverontreinigingen wordt omgegaan is conform het provinciale beleid. Nieuwe activiteiten in het gebied zullen niet leiden tot verontreiniging van de bodem tenzij onvoorzien ernstige calamiteiten optreden. Daarom is sprake van een neutrale score.

waterberging
Bergingsberekeningen laten zien dat er in het Basisalternatief 12,2 ha berging aanwezig moet zijn terwijl in het Basisalternatief (exclusief bestaande industrie en baggerspecieverwerking) 8,1 ha aanwezig is. Op dit criterium scoort het Basisalternatief daarom negatief.

grondbalans
Bij de aanleg van de geplande elementen wordt alleen grondverbetering toegepast voor het wegcunet. Hiervoor zal zand aangevoerd worden of kan het zand dat vrijkomt bij de aanleg van depots worden gebruikt. Voor de overige activiteiten die met het bouwrijp maken gepaard gaan, zoals ophogen en egaliseren van de bodem, wordt alleen grond uit het plangebied zelf gebruikt. Ten opzichte van de standaard praktijk is dit een positieve score.

grondwater
Tijdens de aanleg van bijvoorbeeld riolering en funderingen is bronbemaling nodig om de werken droog te kunnen uitvoeren. Door deze bronbemalingen zal de grondwaterstand tijdelijk dalen. Aangezien de stijghoogte in de deklaag hoger is dan de grondwaterstand is een spanningsbemaling wellicht noodzakelijk om opbarsten van de bouwputbodems te voorkomen. Op plaatsen waar veen in de bodem aanwezig is, kunnen zettingen optreden. Gevolgen voor de omgeving (bijvoorbeeld verdroginggevoelige natuur) zijn niet te verwachten aangezien het invloedsgebied van de bemalingen klein is door de dikte van de kleiige deklaag en de matige doorlatendheid van het onderliggende pakket.

Grondwateronttrekkingen voor de industrie in de gebruiksfase zijn niet waarschijnlijk vanwege het hoge zoutgehalte van het grondwater.

In de aanlegfase is sprake van een licht negatief effect als gevolg van bronbemalingen. In de uiteindelijke situatie is er sprake van een geringe positieve score vanwege de verhoging van het waterpeil (met name in de winter).

baggerspeciedepot en -verwerkingsterrein
Bij alle alternatieven voor de baggerspecieverwerking worden standaard maatregelen getroffen om verspreiding van verontreinigingen naar de bodem en grondwater te voorkomen. Dat geldt zowel voor de rijpingsvelden waar een onderafdichting wordt aangebracht in de vorm van een folie en drainagesysteem, als bij de aanleg van het depot. Een geringe verspreiding van verontreinigde stoffen kan plaatsvinden bij het depot. Deze verspreiding zal gering zijn door de fundering van het depot op de Boomse klei.

Het alternatief thermische immobilisatie heeft een industriëler karakter dan alternatief koude immobilisatie omdat er diverse industriegebouwen moeten worden opgericht. Hierbij zal de bodem beschermd worden door vloeistofdichte vloeren. In principe zal er hierdoor geen verspreiding van verontreinigde stoffen naar de bodem en het grondwater plaatsvinden.

Resumerend kan worden gesteld dat voor de baggerspecieverwerking de effecten voor het aspect bodem en grondwaterkwaliteit derhalve beperkt zullen zijn.

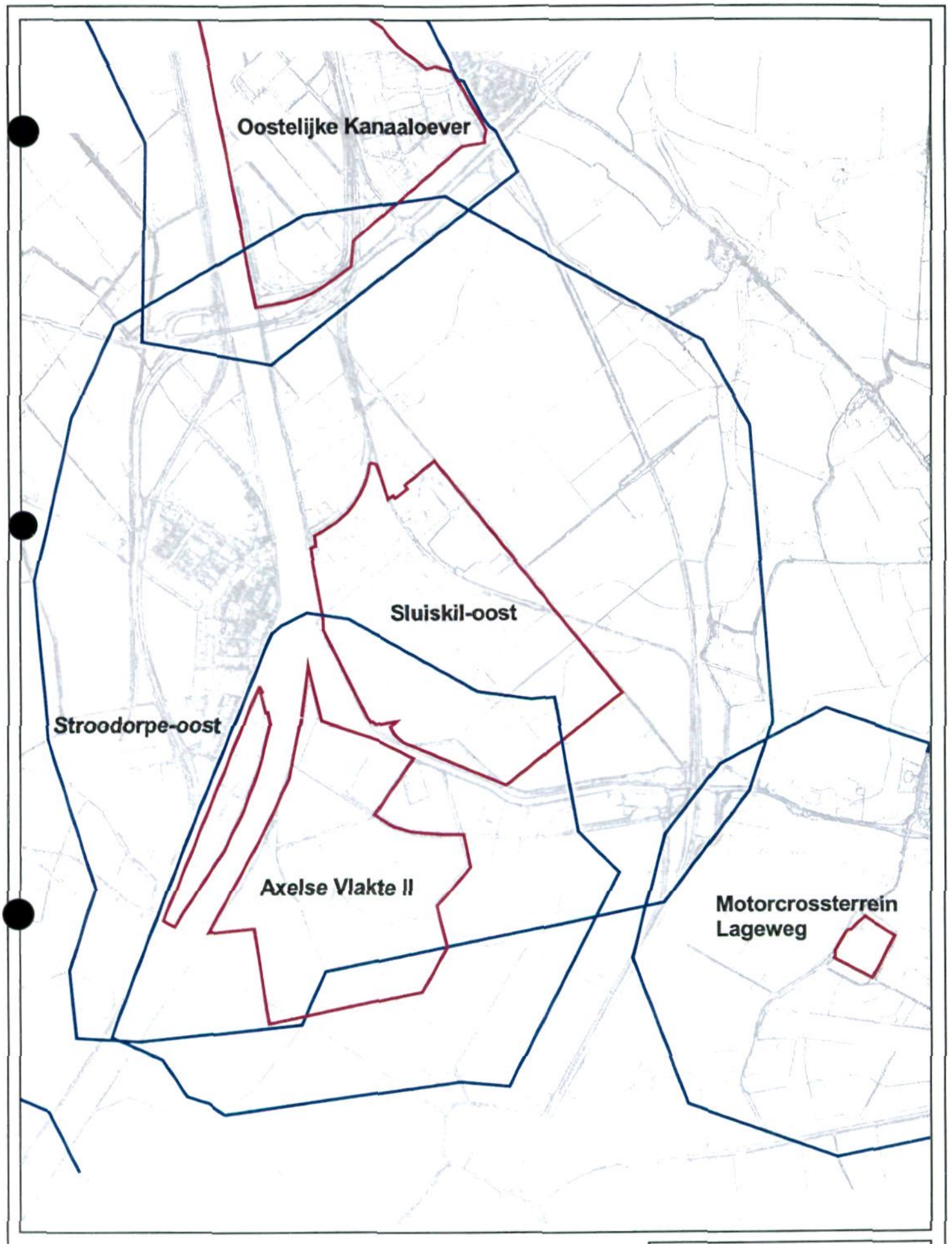
4.6. Geluid
In de Koegorspolder (het plangebied) spelen industrielawaai en wegverkeerslawaai een grote rol. Deze worden conform de indeling van de Wet geluidhinder in het navolgende apart behandeld. Spoorweglawaai komt ook voor, maar speelt geen rol van betekenis en hoeft vooralsnog op grond van de Wet geluidhinder niet te worden onderzocht.

4.6.1. Huidige situatie industrielawaai
In en om de Koegorspolder liggen drie gezoneerde industrieterreinen, te weten 'Sluiskil-Oost/Stroodorpe-Oost' (voorheen 'Sluiskil-Oost/Kanaaleiland), 'Axelse Vlakte II' en 'Oostelijke Kanaaloever/mr. F.J. Haarmanweg-Driewegen'. Het industrieterrein 'Sluiskil-Oost' ligt als enige binnen de Koegorspolder en zal daarom uitgebreider worden behandeld. De andere industrieterreinen grenzen direct aan of liggen op korte afstand van de Koegorspolder. Verder liggen op enige afstand van de Koegorspolder het gezoneerde 'Motorcrossterrein Lageweg' te Axel en het niet-gezoneerde motorcrossterrein van de stichting Finlandcircuit te Westdorpe. De geluidsbelasting op de woningen rond de Koegorspolder wordt door alle genoemde terreinen meer of minder beïnvloed.

Voor alle gezoneerde terreinen geldt dat de geluidsbelasting buiten de zone, ten gevolge van de bedrijvigheid op het industrieterrein danwel crossterrein, niet meer mag bedragen dan 50 dB(A). Binnen de zone geldt een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) voor nieuw te bouwen woningen en 55 dB(A) voor bestaande woningen. In specifieke gevallen kan van deze waarde worden afgeweken en een hogere grenswaarde worden vastgesteld. Deze vaststelling vindt plaats door de Minister van VROM of Gedeputeerde Staten. De hogere grenswaarde mag bij nieuwe woningen nooit meer bedragen dan 60 dB(A) voor zeehavengebonden industrieterreinen en 55 dB(A) voor overige terreinen. De geluidsbelasting op bestaande woningen mag niet meer bedragen dan 65 dB(A).

In afbeelding 4.13 wordt een overzicht gegeven van de verschillende zoneringen. Uit de afbeelding blijkt dat overlap van de verschillende industrielawaaizones bij geluidsgevoelige bestemmingen alleen voorkomt aan de zuid- en zuidoostzijde van het plangebied.

industrieterrein Sluiskil-Oost/Stroodorpe-Oost
Uit de in het verleden verrichte akoestische onderzoeken voor het industrieterrein 'Sluiskil-Oost/Stroodorpe-Oost' bleek het financieel en technisch onhaalbaar te zijn om de geluidsbelasting door het treffen van maatregelen terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde. Voor het industrieterrein is op 27 november 1990 een geluidzone vastgesteld. De haalbare maatregelen zijn opgenomen in het in 1997 door Gedeputeerde Staten vastgestelde saneringsprogramma en zullen voor een bepaalde tijd moeten zijn uitgevoerd. Aansluitend aan deze vaststelling heeft de Minister van VROM in 1998 en 1999 voor de woningen waar na de sanering de voorkeursgrenswaarde nog zal worden overschreden, hogere grenswaarden vastgesteld.



terreingrenzen
zonegrenzen

Afbeelding 4.13
Vastgestelde industrielawaaizones

schaal: 1:30.000 0 250 500 750 Meters

N

Witteveen + Bos

Verder zijn in het kader van de stedenbouwkundige afronding van de kern Sluiskil voor de woningen die na 1990 gebouwd zijn of nog gebouwd mogen worden hogere grenswaarden vastgesteld door Gedeputeerde Staten.

Ten opzichte van de situatie zoals vastgelegd in het zonebesluit, heeft zich in de loop der jaren een aantal wijzigingen voorgedaan. Op het industrieterrein Sluiskil-Oost is de firma Heros Aannemingsbedrijf b.v. in de plaats gekomen van ACZC en op het industrieterrein Stroodorpe-Oost hebben zich eveneens een aantal wijzigingen voorgedaan.

Voor de huidige situatie is het zoneringmodel van de Provincie Zeeland geactualiseerd door Schoonderbeek & Partners (zie bijlage VII). In afbeelding 4.14. zijn de 50, 55 en 60 dB(A)-geluidscontouren weergegeven van de huidige situatie (peildatum 1-1-2002). Hierbij is rekening gehouden met genoemde wijzigingen en met reeds getroffen saneringsmaatregelen bij onder andere Hydro Agri Sluiskil.

Ten tijde van de zonevaststelling ondervonden circa 400 woningen een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A), waarvan circa 300 woningen meer dan 55 dB(A) en circa 90 woningen meer dan 60 dB(A). Bij deze woningen is het reeds geamoveerde cluster woningen ten noorden van Heros Aannemingsbedrijf b.v. niet meegeteld.

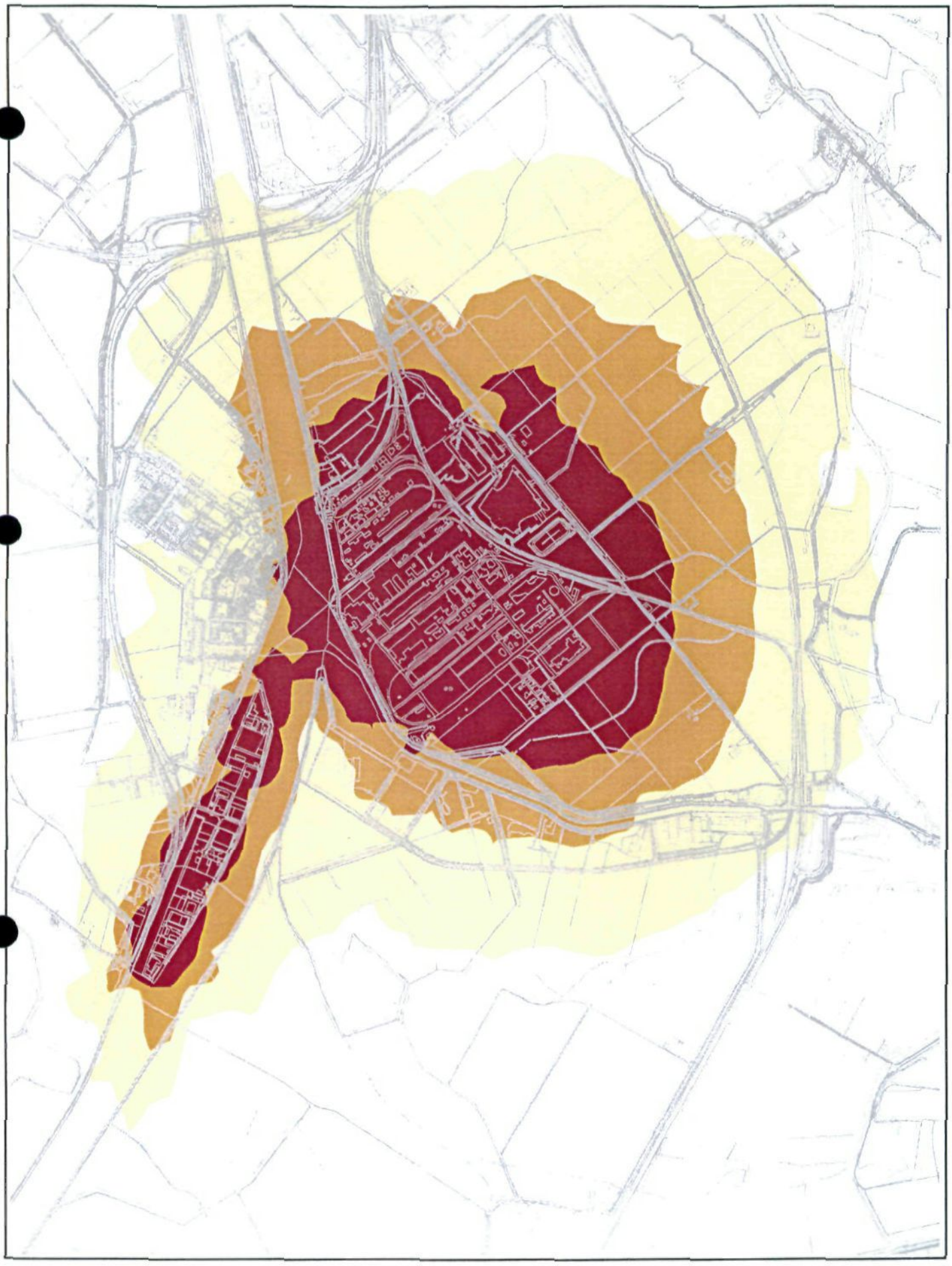
Thans ondervinden ongeveer 210 woningen een geluidsbelasting meer dan 50 dB(A), waarvan 180 woningen meer dan 55 dB(A) en 10 woningen meer dan 60 dB(A). Deze liggen op het industrieterrein en zullen een andere bestemming krijgen en op termijn worden geamoveerd.

totale geluidsbelasting in de woonkernen door industrielawaai (huidige situatie)
De totale geluidsbelasting van de industrieterreinen en motorcrossterreinen is bepaald voor de woonkernen Terneuzen, Axel, Sluiskil, Spui, Magrette en Schapenbout, die in de directe omgeving van het plangebied liggen. De invloeden van de verschillende industrie- en motorcrossterreinen op deze kernen wordt beschreven in bijlage VII).

In tabel 4.8. wordt een overzicht gegeven van de gecumuleerde geluidsbelasting van woonkernen die door de verschillende industrielawaaibronnen wordt veroorzaakt. Het geluid van de beide motorcrossterreinen is apart vermeld, omdat het zich ten eerste niet continu en ten tweede in andere periode afspeelt. Ook geeft de 5 dB(A) toeslag voor de herkenbaarheid van het crossmotorgeluid een vertekend beeld ten opzichte van de overige geluidsbelastingen.

Tabel 4.8.: Overzicht huidige geluidsbelasting in woonkernen door industrielawaai

Woonkern	Bijdrage aan de equivalente geluidbelasting van industrie- of motorcrossterrein [dB(A)]				
	Axelse Vlakte II	Sluiskil-oost / Stroodorpe-oost	Oostelijke Kanaaloever	MC Lageweg	MC Finland-Circuit
Terneuzen-centrum	-	43-50		-	
Terneuzen-zuid	-	49-52		46	
Axel	43		-	55-60	
Sluiskil	-	55-60	-	-	
Spui	-	50		49	
Magrette	-	47		49	
Schapenbout	-	52	-	54	



Industrieterrein Sluiskil-oost / Stroodorpe-oost

Contouren in dB(A) etmaalwaarde

- 50-55
- 55-60
- >60

Afbeelding 4.14

Industrielawaai (huidig)

schaal: 1:25.000 0 100 200 300 400 500 600 700 800 Meters

Witteveen + Bos

4.6.2. Huidige situatie wegverkeerslawaai

De Koegorspolder wordt omsloten door de Hoofdweg (N61) aan de noordzijde, de Tractaatweg (N253) aan de oostzijde, het Kanaal van Sas van Gent naar Terneuzen aan de westzijde en Zijkanaal C aan zuidzijde. Op de Koegorsstraat komt een aantal landbouwwegen uit, onder andere de Spuikreekweg, Gravin Mariaweg en Kruisweg. De genoemde wegen liggen buitenstedelijk. Ingevolge de Wet geluidhinder mag de geluidsbelasting vanwege het wegverkeer op nieuwe woningen bij voorkeur niet meer bedragen dan 50 dB(A) en op bestaande woningen 55 dB(A).

Op grond van de Wet geluidhinder hoeven alleen die wegen te worden onderzocht waarvan de zone van de weg binnen het plangebied ligt. In het kader van dit MER zijn echter ook de wegen buiten de Koegorspolder onderzocht, die beïnvloed worden door de nieuwe ontwikkeling in de Koegorspolder. Deze invloed bestaat in hoofdzaak uit het toenemend aantal vrachtwagentransporten van en naar de Koegorspolder.

In tabel 4.2. (bij het milieuthema verkeer en vervoer) zijn de verkeersgegevens weergegeven van de huidige situatie (peildatum 1-1-2002). Uit deze tabel blijkt dat de nachtperiode voor alle wegen maatgevend is.

De geluidsbelasting wordt in afbeelding 4.15. voor alle wegen tezamen weergegeven met geluidscontouren. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van het nieuwe Reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaai (RMW 2002). In afbeelding 4.15. is rekening gehouden met 2 dB(A) aftrek conform het RMW 2002 voor wegen waarop de maximum toegestane rijsnelheid 70 km/u of meer bedraagt en 5 dB(A) voor wegen waarop de maximum toegestane rijsnelheid lager dan 70 km/u bedraagt. Het verspringen van de contouren ter hoogte van Schapenbout is het gevolg van de afschermende werking van een aarden wal, die ter plaatse een hoogte heeft van 1,5 m.

Ten gevolge van het wegverkeerslawaai ondervinden in de huidige situatie circa 220 woningen een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A), waarvan 15 woningen meer dan 55 dB(A) en 10 woningen meer dan 60 dB(A).[12] Van deze laatste zullen er drie worden onttrokken aan de woonfunctie.

4.6.3. Autonome ontwikkeling industrielawaai

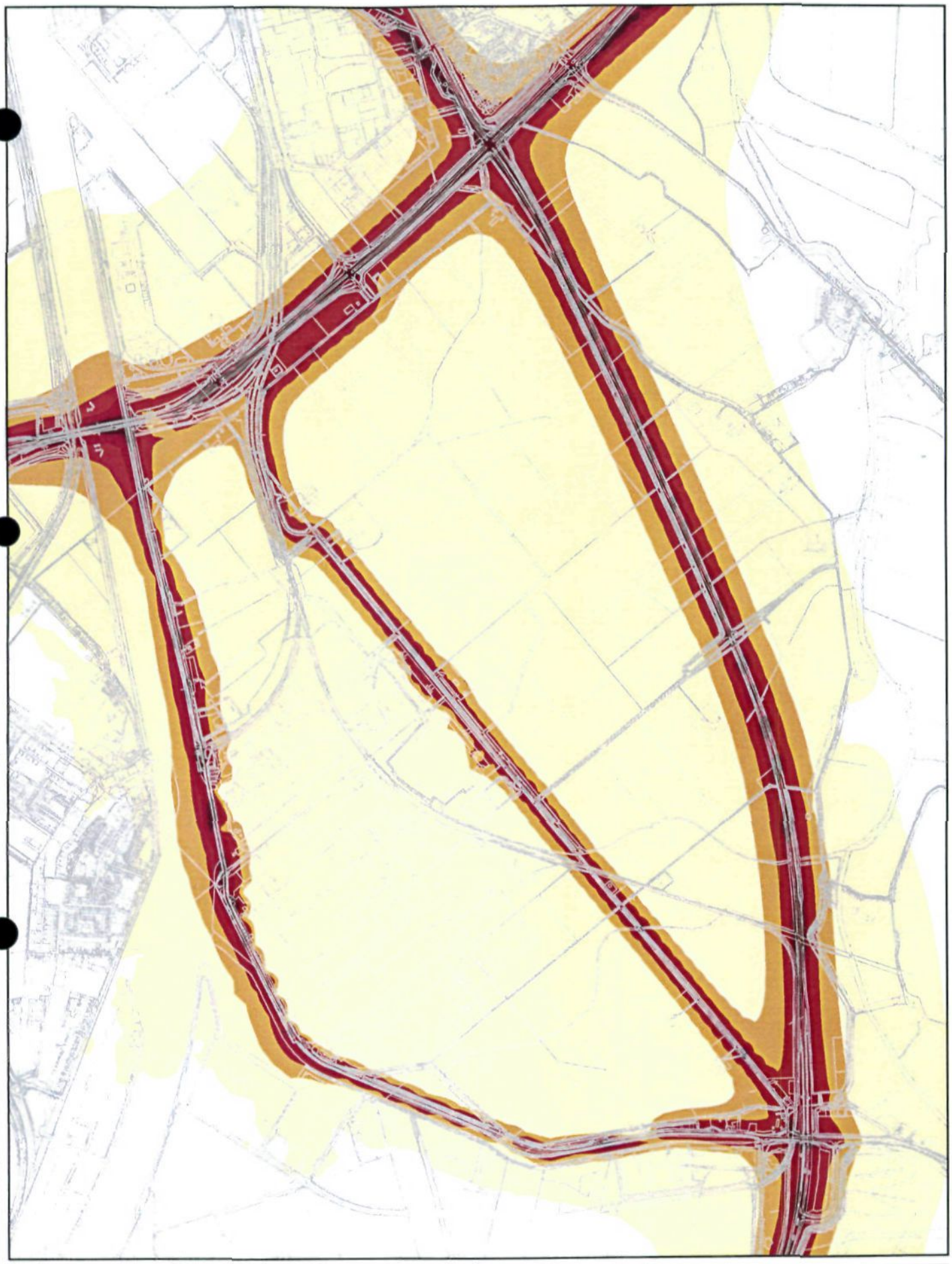
industrieterrein Sluiskil-Oost/Stroodorpe-Oost

Voor de bepaling van de geluidbelasting volgens de autonome ontwikkeling is allereerst uitgegaan van de plannen die door Hydro Agri Sluiskil zijn aangegeven. Ook is bij de berekening van de geluidbelasting in deze situatie ervan uitgegaan dat zowel Hydro Agri Sluiskil als Heros Aannemingsbedrijf b.v. de nog te nemen saneringsmaatregelen hebben uitgevoerd. Verder is ruimte gereserveerd voor vier bedrijven (categorie 4.2) op het terrein van Heros, twee bedrijven (categorie 4.2) ten zuiden van de stortplaats van OLAZ en drie bedrijven (tweemaal categorie 3.2 en eenmaal categorie 4.1) op het industrieterrein Stroodorpe-Oost. De warmtekrachtcentrale van Zepower is opgenomen in de gereserveerde geluidsruimte van Hydro Agri Sluiskil.

In afbeelding 4.16. wordt een overzicht gegeven van de te verwachten toekomstige geluidbelasting met 50, 55 en 60 dB(A)-contouren volgens de autonome ontwikkeling. De geluidscontouren breiden aan de zuid-, west- en oostzijde uit. Hierdoor zal het aantal woningen met een geluidbelasting groter dan 50 dB(A) toenemen tot circa 226, waarvan circa 40 een geluidbelasting groter dan 55 dB(A) zullen ondervinden en 6 woningen meer dan 60 dB(A). Deze liggen op het industrieterrein en zullen op termijn aan de woonfunctie worden onttrokken.

---

[12] Deze aantallen zijn eigenlijk (veel) te hoog omdat in het geluidsmodel abusievelijk geen rekening is gehouden met de aanwezigheid van een geluidswal van vier meter hoog rond Terneuzen-Zuid.



Contouren in dB(A) etmaalwaarde, na aftrek Art. 103

- <50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- >65

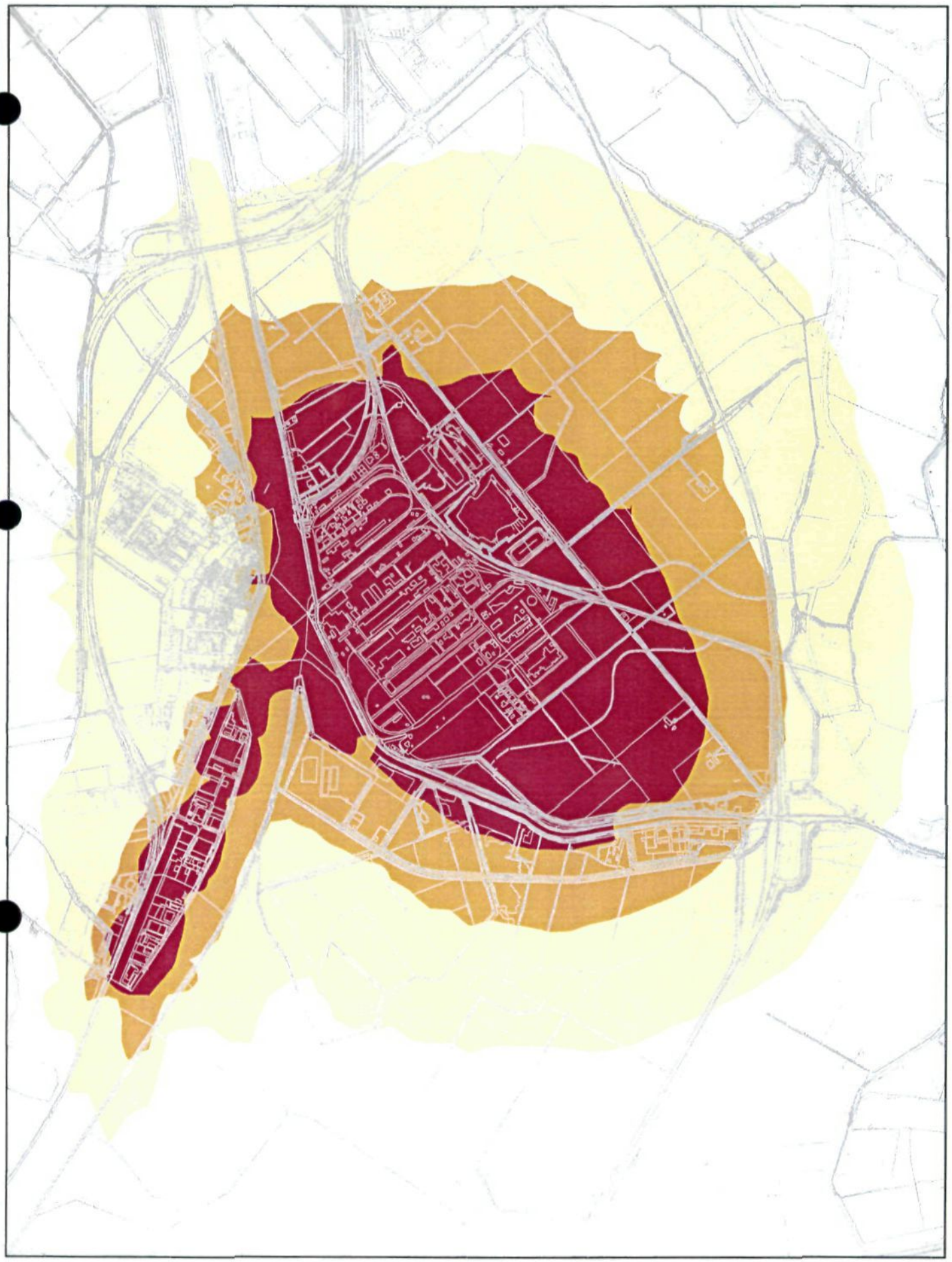
Afbeelding 4.15

Wegverkeerslawaai (huidig)

schaal: 1:20.000 0 100 200 300 400 500 Meters

N

Witteveen + Bos



Industrieterrein Sluiskil-oost / Stroodorpe-oost

Contouren in dB(A) etmaalwaarde

- 50-55
- 55-60
- >60

N

Afbeelding 4.16

Industrielawaai (autonoom)

schaal: 1:25.000 0 250 500 750 Meters

Witteveen + Bos

industrieterrein Oostelijke Kanaaloever/mr. F.J. Haarmanweg-Driewegen
Het industrieterrein Oostelijke Kanaaloever/mr. F.J. Haarmanweg-Driewegen zal worden uitgebreid met Handelspoort-Zuid. Handelspoort-Zuid ligt ten noorden van de Koegorspolder. Los van deze ontwikkeling is de gemeente voornemens om de geluidszone van het industrieterrein in westelijke en zuidelijke richting te verruimen. Dit betekent dat de zuidelijke zonegrens verder binnen het plangebied zal komen te liggen (zie afbeelding 5 in bijlage VII).

totale geluidsbelasting in de woonkernen door industrielawaai (autonome ontwikkeling)
De voornaamste wijzigingen in de geluidsbelasting ten opzichte van de huidige situatie wordt gevonden bij de industrieterreinen Oostelijke Kanaaloever/mr. F.J. Haarmanweg-Driewegen en Sluiskil-oost/Stroodorpe-oost. De totale geluidsbelasting wordt voor de verschillende woonkernen ingeschat op basis van de uitbreidingscontouren en weergegeven in tabel 4.9.

Tabel 4.9.: Overzicht geluidsbelasting in woonkernen door industrielawaai (autonoom)

Woonkern	Bijdrage aan de equivalente geluidbelasting van industrie- of motorcrossterrein [dB(A)]				
	Axelse Vlakte II	Sluiskil-oost / Stroodorpe-oost	Oostelijke Kanaaloever	MC Lageweg	MC Finland-Circuit
Terneuzen-centrum	-	44-51		-	
Terneuzen-zuid	-	49-52		46	
Axel	44		-	55-60	
Sluiskil	-	55-60	-	-	
Spui	-	52		49	
Magrette	-	49		49	
Schapenbout	-	54	-	54	

4.6.4. Autonome ontwikkeling wegverkeerslawaai
In het plangebied worden geen nieuwe wegen aangelegd. In tabel 4.3. (bij het onderdeel verkeer en vervoer) staan de verkeersgegevens vermeld. In de autonome ontwikkeling is onder andere de invloed van de opening van de Westerscheldetunnel en Westerscheldecontainerterminal meegenomen. De invloed van een mogelijke tunnel onder het kanaal van Gent naar Terneuzen is niet meegenomen.

In afbeelding 4.17. zijn de 50, 55 en 60 dB(A) geluidscontouren weergegeven, rekening houdend met 2 dB(A) aftrek conform het RMW 2002 voor wegen waarop de maximum toegestane rijsnelheid 70 km/u of meer bedraagt en 5 dB(A) voor wegen waarop de maximum toegestane rijsnelheid lager is dan 70 km/u.

Ten gevolge van het wegverkeerslawaai ondervinden volgens de autonome ontwikkeling circa 280 woningen een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A), waarvan 35 woningen 56 tot 60 dB(A) en 10 meer dan 60 dB(A). Van deze laatste zullen er drie worden onttrokken aan de woonfunctie.

Contouren in dB(A) etmaalwaarde, na aftrek Art. 103

- <50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- >65

Afbeelding 4.17

Wegverkeerslawaai (autonoom)

schaal: 1:20.000 0 200 400 600 Meters

Witteveen + Bos

4.6.5. Effecten van het Basisalternatief op industrielawaai

beoordelingscriteria
Uitgangspunt in dit MER is het wettelijk kader van de Wet geluidhinder. De deelaspecten industrie- en wegverkeerslawaai worden getoetst aan de respectievelijke grenswaarden door middel van 50, 55 en 60 dB(A) geluidscontouren. Het effect van de voorgenomen activiteit wordt uitgedrukt in het aantal woningen dat een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A) ondervindt.

De Kanaalzone is een complex gebied met onder andere zware industriële activiteiten. Er bevindt zich in en om het plangebied Koegorspolder een groot aantal verschillende geluidsbronnen. Uit de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling blijkt dat in het gebied binnen de invloedssfeer van Koegorspolder ook zones van andere industrielawaaibronnen reiken, maar dat deze qua effect, uitgedrukt in aantal woningen met een geluidbelasting groter dan 50 dB(A), een ondergeschikte rol spelen ten opzichte van de huidige en voorgenomen activiteiten in het plangebied. Bij de beschrijving van het geluid wordt daarom nadrukkelijk ingezoomd op de ontwikkeling van het plangebied zelf met zonering en cumulatie van de verschillende bronnen, hetgeen bij de uiteindelijke effectbeschrijving geacht wordt de meest relevante geluidbelasting van de omgeving voor te stellen. Als uitgangspunt voor cumulatie geldt daarom dat alleen wordt gecumuleerd als ten gevolge van beide te cumuleren bronnen de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden.

industrieterrein Sluiskil-Oost, Stroodorpe-Oost en Koegorspolder
De Koegorspolder wordt bestemd voor een groot aantal nieuwe ontwikkelingen. Vanwege de verwachte invloed van de nieuwe (bedrijfs)activiteiten op de huidige geluidssituatie, zal de gehele Koegorspolder en Stroodorpe-Oost worden voorzien van één nieuwe gezamenlijke geluidzone, onder de naam "Koegorspolder / Stroodorpe-Oost". Voor de nieuwe geluidzone "Koegorspolder / Stroodorpe-Oost" zijn in het kader van het Plan van Aanpak Kanaalzone Zeeuwsch-Vlaanderen de randvoorwaarden vastgelegd.

baggerspeciedepot en -verwerkingsinrichting
In het kader van de Milieueffectrapportage en de aanvraag van de milieuvergunning zijn voor het baggerspeciedepot en -verwerkingsinrichting het geluidsrapport WAU.UKB-3-01198, d.d. 31 oktober 2001 en geluidsrapport 50261297-KPS/SEN 01-3037, revisie B, d.d. 12 juli 2002 (met de aanvulling van 6 september 2002), opgesteld.

In het kader van de in 2002 uitgevoerde onderzoeken zijn een aantal nieuwe varianten onderzocht. Deze nieuwe varianten richten zich op het verder verwerken van de baggerspecie binnen de inrichting. Daardoor hebben deze varianten meer geluidsruimte nodig dan de oude varianten. De geluidsmodellen behorend bij deze nieuwe ontwikkelingen zijn op 2 september 2002 beschikbaar gesteld ten behoeve van het voorliggende akoestisch onderzoek. Er wordt onderscheid gemaakt in twee immobilisatie technieken, namelijk koude en thermische immobilisatie. Voor de thermische immobilisatie is de meeste geluidsruimte nodig.

Er zijn voor de thermische immobilisatie twee varianten in het zoneringmodel opgenomen waarbij de immobilisatie-activiteiten zijn gesitueerd aan de noordzijde en aan de zuidzijde van het terrein van het baggerspeciedepot. Op deze wijze wordt bereikt dat de berekende geluidszone alle mogelijke varianten omsluit.

De voor de zuidelijke variant benodigde geluidsruimte past niet exact binnen de in het kader van de zonering gestelde randvoorwaarden. Deze variant kan wel worden gerealiseerd als langs de zuid/oostzijde van de installaties een L-vormige geluidswal wordt opgericht. Door een dergelijke wal neemt de geluidsemissie in zuid/oostelijke richting met circa 3 dB(A) af.

Daarnaast zijn in de modellen van de varianten een aantal bronnen opgenomen voor activiteiten van de baggerspecieverwerking op de zeehavenindustriezone ten noorden van Heros Aannemingsbedrijf BV.

De geluidsruimte benodigd voor deze activiteiten is lager dan de geluidsruimte die feitelijk voor de zeehavenindustriezone gereserveerd is. De bronnen voor de activiteiten van de baggerspecieverwerking op het terrein van de zeehavenindustriezone zijn daarom niet in de berekening voor de herzonering meegenomen.

recyclingzone
Voor de nog braakliggende terreinen in de recyclingzone is geluidsruimte gereserveerd voor 13 bedrijven uit de bedrijfscategorie 4.2. In het rekenmodel zijn hiervoor 11 bronnen opgenomen met een bronsterkte van ieder 110 dB(A) etmaalwaarde en 3 bronnen (2 terreinen) met een totale bronsterkte van 115/113/106 dB(A) voor de dag-, avond- en de nachtperiode. De laatste drie bronnen zijn in het model opgenomen ten behoeve van de mogelijke vestiging van het bedrijf Kunst Ecoservice b.v. op deze locatie.

stedelijke randzone
Voor de terreinen in de stedelijke randzone is geluidsruimte gereserveerd voor 44 bedrijven uit de bedrijfscategorie 3.2 en 13 bedrijven uit de bedrijfscategorie 4.1. In het rekenmodel zijn hiervoor 44 bronnen opgenomen met een bronsterkte van 100 dB(A) en 13 bronnen van 106 dB(A) etmaalwaarde.

zeehavenindustrieterrein
Voor de terreinen direct ten noorden en ten zuiden van het huidige gezoneerde industrieterrein Sluiskil-Oost, is een geluidsruimte gereserveerd van respectievelijk 60 en 57 dB(A)/m^2 . De totale bronsterkte voor elk van deze terreinen komt overeen met 111 dB(A) etmaalwaarde. De terreinen waren danwel zijn bedoeld voor uitbreidingen bij (voormalig) ACZC en Hydro Agri Sluiskil BV met een lage geluidsproductie. Voor het terrein ten noorden van het voormalig uitbreidingsterrein van ACZC is geluidsruimte gereserveerd voor acht bedrijven uit de bedrijfscategorie 5.1. In het rekenmodel zijn hiervoor acht bronnen opgenomen met een bronsterkte van 116 dB(A).

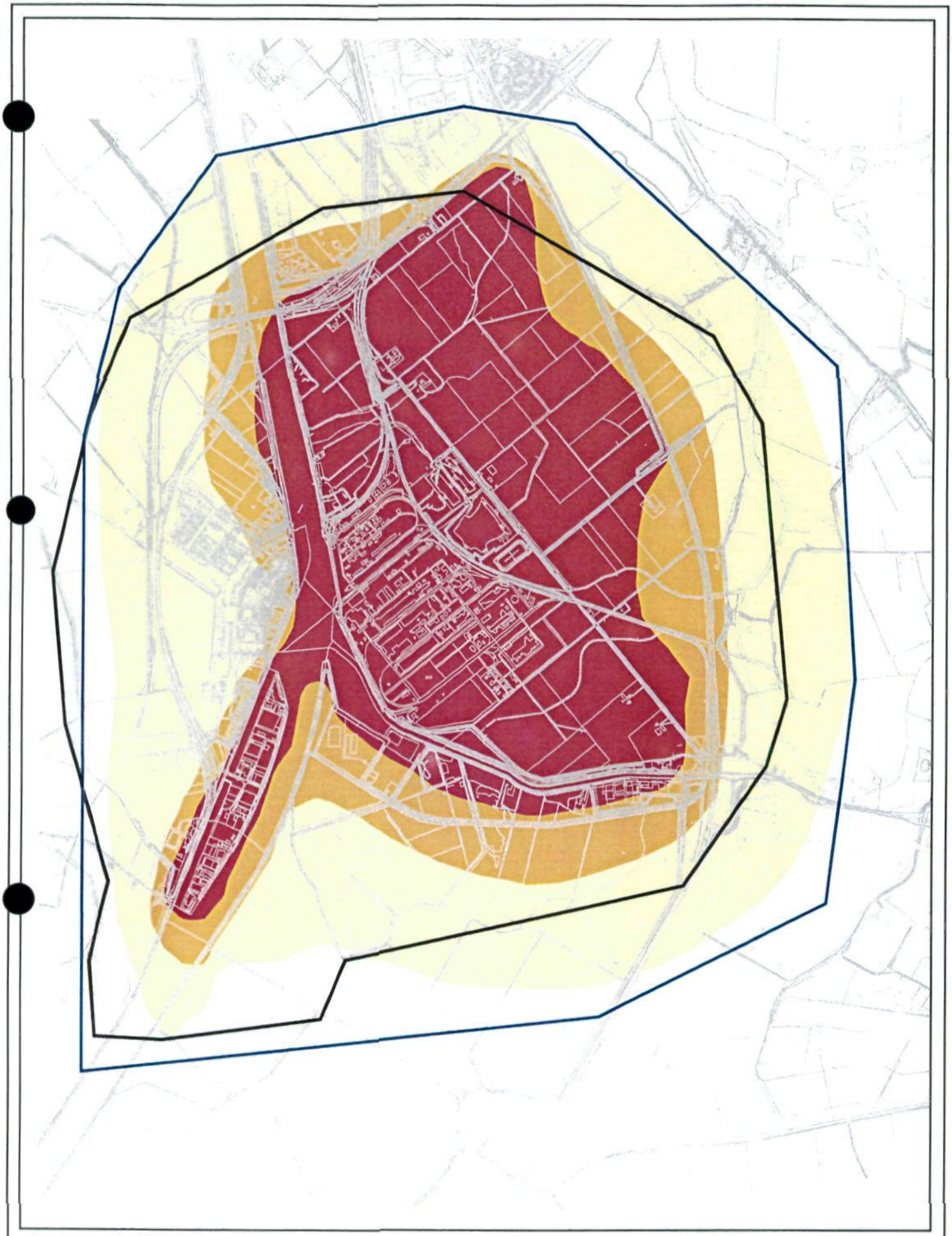
windmolenpark
De geluidsbronnen van het windmolenpark zijn ingevoerd op basis van de door KEMA Power Generation & Sustainables beschikbaar gestelde gegevens ten aanzien van de bronsterkte en de locatie. De bronsterkte van de windmolens bedraagt 101 dB(A) bij een windsnelheid van 8 m/s. Bij de berekeningen is ervan uitgegaan dat de windmolens 24 uur per etmaal in deze bedrijfstoestand in bedrijf zijn.

rekenresultaten industrielawaai
In afbeelding 4.18. wordt een overzicht gegeven van de te verwachten toekomstige geluidbelasting met 50, 55 en 60 dB(A)-contouren op basis van de voorgenomen activiteit.

Op basis van de ligging van deze geluidscontouren kan worden geconcludeerd dat aan de geluidseisen die zijn vastgelegd in het Plan van Aanpak Kanaalzone Zeeuwsch-Vlaanderen wordt voldaan. De nieuwe zone dient tenminste het gebied binnen de 50 dB(A) contour te omvatten. Het is gebruikelijk om de ligging van de zonegrens te koppelen aan geografisch herkenbare punten (sloten, kruisingen van wegen, sloten, e.d.). In afbeelding 4.18. is een voorstel opgenomen voor de ligging van deze nieuwe zonegrens.

De geluidscontouren worden met name uitgebreid aan de noord-, oost- en zuidzijde. Hierdoor zal het aantal woningen met een geluidbelasting groter dan 50 dB(A) toenemen tot 280, waarvan 160 een geluidbelasting groter dan 55 dB(A) zullen ondervinden en 8 woningen meer dan 60 dB(A). Deze zullen op termijn worden geamoveerd.

Voor 138 bestaande woningen en 44 nieuw geprojecteerde woningen zullen hogere grenswaarden moeten worden vastgesteld c.q. gewijzigd. Bij het merendeel van de woningen gaat het om een geringe verhoging van de eerder vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting of hogere grenswaarde.
Wanneer de hogere waarden eenmaal zijn vastgesteld, dient de gemeente Terneuzen er zorg voor dragen dat de geluidsbelasting binnen de betrokken woningen voldoet aan de geldende binnengrenswaarde.



Contouren in dB(A) etmaalwaarde

- 50-55
- 55-60
- >60
- Huidige zonegrens
- Voorstel nieuwe zonegrens

Afbeelding 4.18

Industrielawaai (toekomstig)

schaal: 1:30.000 0 250 500 750 Meters

Witteveen + Bos

totale geluidsbelasting in de verschillende woonkernen door industrielawaai (toekomst)
De voornaamste wijzigingen in de geluidsbelasting ten opzichte van de huidige situatie wordt gevonden bij de industrieterreinen Oostelijke Kanaaloever/mr. F.J. Haarmanweg-Driewegen en Sluiskil-oost/Stroodorpe-oost. De totale geluidsbelasting wordt voor de verschillende woonkernen ingeschat op basis van de uitbreidingscontouren en weergegeven in tabel 4.10.

Tabel 4.10.: Overzicht toekomstige geluidsbelasting in woonkernen door industrielawaai

	Bijdrage aan de equivalente geluidbelasting van industrie- of motorcrossterrein [dB(A)]				
Woonkern	Axelse Vlakte II	Stroodorpe-oost/ Koegorspolder	Oostelijke Kanaaloever	MC Lageweg	MC Finland-Circuit
Terneuzen-centrum		46-52			
Terneuzen-zuid	-	50-53		46	
Axel	44		-	55-60	
Sluiskil	-	55-60	-	-	
Spui	-	53		49	
Magrette	-	50		49	
Schapenbout	-	55	-	54	

In tabel 4.11. wordt het effect van de ontwikkeling van industrieterrein Koegorspolder/Stroodorpe-oost afgezet tegen de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

Tabel 4.11.: Effect van ontwikkeling Koegorspolder op woonkernen (toekomst)

	Geluidsbelasting voor verschillende ontwikkelingsstadia [dB(A)]		
Woonkern	Huidig	Autonoom	Voorgenomen activiteit
Terneuzen-centrum	45	45	47
Terneuzen-zuid	46-47	46-47	48-50
Axel	45	47	48
Sluiskil	55-60	55-60	55-60
Spui	46	47	49
Magrette	44	46	48
Schapenbout	50-53	54	54-55

De geluidsbelasting in Terneuzen, Spui, Magrette en Schapenbout neemt in geringe mate toe.

In tabel 4.12. is voor de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en de voorgenomen activiteit een overzicht gegeven van het aantal geluidsbelaste woningen boven de 50 dB(A).

Tabel 4.12.: Ontwikkeling industrielawaai op geluidsbelaste woningen

	Geluidsbelasting voor verschillende ontwikkelingsstadia		
Geluidbelasting [dB(A)]	Huidig	Autonoom	Voorgenomen activiteit
50 – 55 dB(A)	20	180	115
56 – 60 dB(A)	180	40	160
meer dan 60 dB(A)[1)]	10	6	8

1) Deze woningen liggen voor het merendeel op het bedrijventerrein. Zij krijgen een andere bestemming en worden op termijn geamoveerd.

4.6.6. Effecten van het Basisalternatief op wegverkeerslawaai

In tabel 4.3. (bij het milieuthema verkeer en vervoer) staan de verkeersgegevens vermeld. De kans bestaat dat in de toekomst de Industrieweg gedeeltelijk aan de openbaarheid wordt onttrokken. In dat geval zal de verkeersintensiteit op de Oostkade en de Industrieweg drastisch verminderen. Door Rijkswaterstaat zal de aarden wal aan de oostzijde van de Tractaatweg worden verhoogd tot 4 m. Verder zal deze wal in noordelijke richting worden verlengd, waarbij de hoogte 2 m bedraagt.

In afbeelding 4.19 zijn de 50, 55 en 60 dB(A) geluidscontouren weergegeven, rekening houdend met de afschermende werking van de gewijzigde wal en met de genoemde aftrek conform het RMW 2002. Door het wegverkeerslawaai ondervinden in de toekomstige situatie circa 295 woningen een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A), waarvan 50 hoger dan 55 dB(A) en 10 hoger dan 60 dB(A).

In tabel 4.13. is voor de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en de toekomstige situatie inclusief de voorgenomen activiteit een overzicht gegeven van het aantal geluidsbelaste woningen boven de 50 dB(A).

Tabel 4.13.: Ontwikkeling wegverkeerslawaai op geluidsbelaste woningen

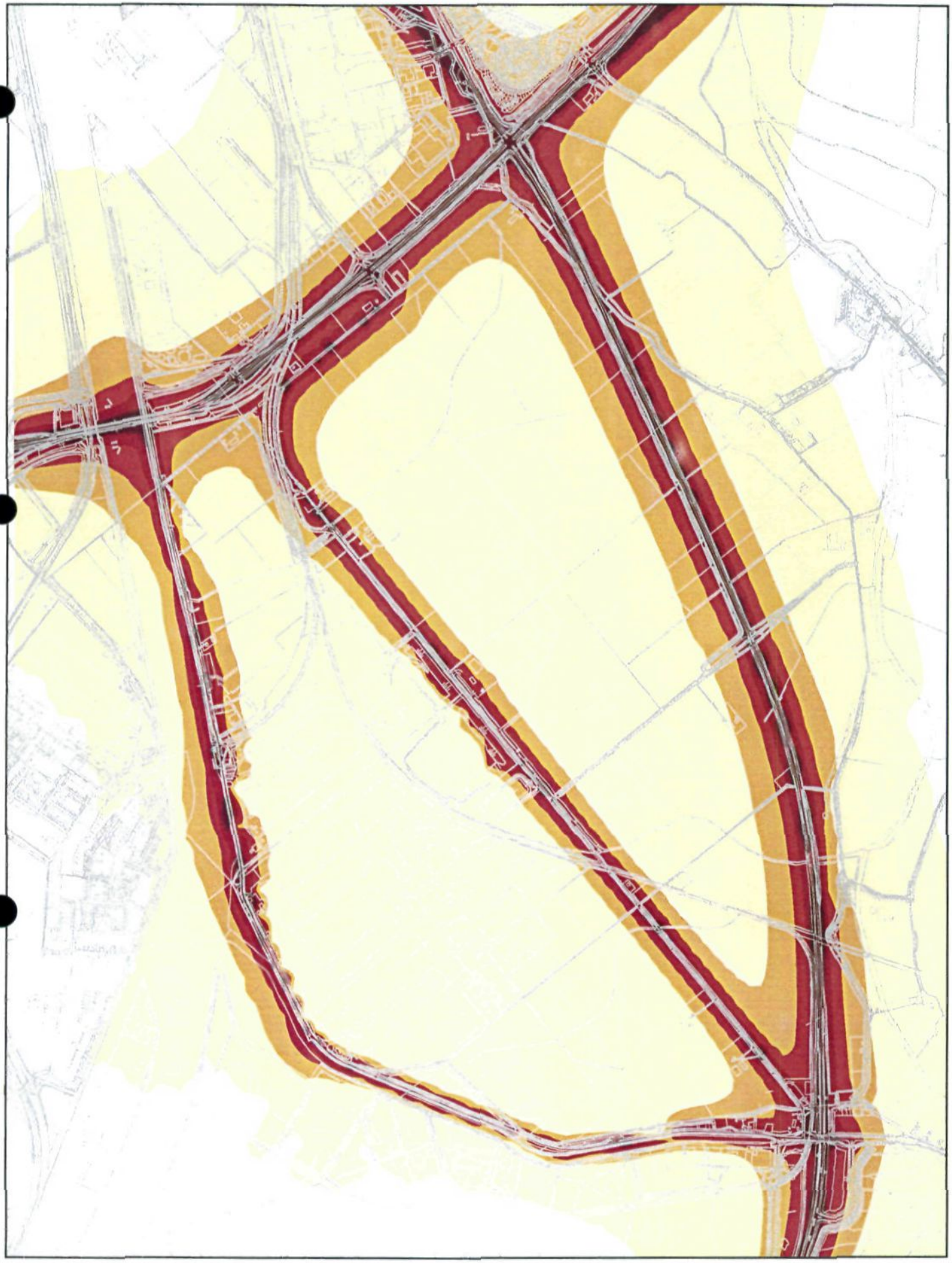
	Geluidsbelasting voor verschillende ontwikkelingsstadia		
Geluidbelasting [dB(A)]	Huidig	Autonoom	Voorgenomen activiteit
50 – 55 dB(A)	195	235	235
56 – 60 dB(A)	15	35	50
meer dan 60 dB(A)	10	10	10

4.6.7. Cumulatie van effecten voor geluid

Het effect van de geluidsbelasting door het industrieterrein Koegorspolder/Stroodorpe-oost en de omliggende verkeerswegen kan vanwege het vrij continue karakter van beide volgens de methode van Miedema (1993) worden vertaald in een milieukwaliteitmaat (MKM), die in tabel 4.14. wordt vermeld per woonkern. De MKM houdt tevens een beoordeling in van het akoestisch leefklimaat in de verschillende woonkernen.

Tabel 4.14.: Gecumuleerde geluidsbelasting wegverkeers- en industrielawaai van woonkernen

Woonkern	Equivalente Geluidsbelasting IL	Cumuleren Verkeersweg	Equivalente Geluidsbelasting VL	MKM	Beoordeling geluidsklimaat
Terneuzen-centrum	47	N61	46	50	Redelijk
Terneuzen-zuid	48-50	N61	60	60-61	Tamelijk slecht
Axel	48	Tractaatweg	40	50	Redelijk
Sluiskil	55-60	Industrieweg	48	59-64	Matig-tamelijk slecht
Spui	49	Tractaatweg	47-48	52-53	Redelijk
Magrette	48	Tractaatweg	46	51	Redelijk
Schapenbout	54-55	Tractaatweg	49-51	58-59	Matig



Contouren in dB(A) etmaalwaarde, na aftrek Art. 103

- <50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- >65

Afbeelding 4.19

Wegverkeerslawaai (toekomstig)

schaal: 1:20.000 0 250 500 750 Meters

N

Witteveen + Bos

Het geluidsklimaat in Terneuzen-Zuid krijgt de minst positieve beoordeling, voornamelijk door de toename van het wegverkeer over de N61 als gevolg van ontwikkelingen als de Westerscheldetunnel en de Westerscheldecontainerterminal (nogmaals: in deze conclusie is de aanwezigheid van de 4 meter hoge geluidswal rond Terneuzen-Zuid abusievelijk niet verwerkt). Vervolgens is Sluiskil minder gunstig, hier kan echter worden geconcludeerd dat de het geluidsklimaat niet wordt verminderd door de voorgenomen activiteit. De situatie in de kern Schapenbout zal als gevolg van de voorgenomen industriële activiteit minder gunstig worden. Anderzijds wordt in Schapenbout het wegverkeerslawaai verminderd door de aanleg van een geluidswal aan de oostzijde van de Tractaatweg. De gecumuleerde geluidsbelasting blijft ongeveer gelijk ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Het geluid van de twee motorcrossterreinen kan lokaal, vooral in de woonkern van Axel voor extra hinder zorgen op de dagen dat de trainingen worden gehouden. De geluidsbelasting in Axel is aanzienlijk en het geluid van de crossmotoren is bovendien zeer herkenbaar.

4.7. Luchtkwaliteit

4.7.1. Huidige situatie luchtkwaliteit

totale concentraties
De huidige luchtkwaliteit in het plangebied wordt vooral beïnvloed door de diverse industriegebieden rondom de Koegorspolder. Tevens bevinden zich een aantal grote industriegebieden op grotere afstand, maar nog wel in de invloedssfeer van het gebied (bijvoorbeeld Rotterdam en Antwerpen). Over de luchtkwaliteit zijn in Nederland grenswaarden geformuleerd. Deze grenswaarden zijn recent bijgesteld (voor een deel aangescherpt) in het Besluit Luchtkwaliteit. De regionale luchtkwaliteit wordt gemeten door het Landelijk Meetnet voor Luchtverontreiniging (LML) van het RIVM.

Tabel 4.15. geeft een overzicht van de huidige luchtkwaliteit, op basis van de volgende gegevens:
- de meest recente jaarrapportage van het LML (Luchtkwaliteit, Jaaroverzicht 2000, Laboratorium voor Luchtonderzoek, RIVM, maart 2002). In Zeeuws-Vlaanderen bevindt zich één meetstation: Philippine. Dit station is voor het plangebied het meest representatief;
- de achtergrondconcentraties voor 2001 zoals recent door het RIVM ten behoeve van het CARII-model zijn berekend voor de Koegorspolder (op basis van meetwaarden LML)3;
- de huidige situatie (referentiejaar 1997) zoals berekend in het rapport "Cumulatie Luchtverontreiniging" (DHV, 1999) en gerapporteerd in het MER Baggerspecieverwerking Koegorspolder.

Tabel 4.15.: Huidige luchtkwaliteit (diverse referentiejaren)

component	1997 DHV [$\mu g/m^3$]	2000 LML Philippine [$\mu g/m^3$]	2001 CARII [$\mu g/m^3$]	Grenswaarde [$\mu g/m^3$]	Omschrijving
SO_2	8	6	8	350 ##	Uurgemiddelde
				125 ###	24-uurgemiddelde
NO_2	26	20	26	40	Jaargemiddelde
CO	1.308	600-800 #	798	6.000	98-percentiel van 8-uurwaarden
O_3	Niet bepaald	41	40	n.v.t.	n.v.t.
Fijn stof	50	34	36	40	Jaargemiddelde
zware metalen	Niet bepaald	niet gemeten	niet bepaald	Divers	
VOS	Niet bepaald	niet gemeten	niet bepaald	n.v.t.	
Benzeen	2,4	niet gemeten	0,9	10	Jaargemiddelde

niet gemeten, concentratie bepaald op basis van verspreidingsberekeningen RIVM

maximaal 24 keer per jaar overschrijding toegestaan

maximaal 3 keer per jaar overschrijding toegestaan

DHV stelt in haar onderzoek van 1997 dat de toekomstige grenswaarde voor fijn stof uit het Besluit Luchtkwaliteit wordt overschreden. Dit zou voornamelijk komen door industrie, wegverkeer en scheepvaart. Opvallend is dat deze hoge concentratie in 2000/2001 niet wordt teruggevonden, zowel niet bij de metingen van het LML als bij de ten behoeve van het CARII-model berekende concentraties voor de Koegorspolder. Deze afname kan zeer waarschijnlijk worden toegeschreven aan de sluiting van de cokesfabriek ACZC (ten tijde van het DHV onderzoek was de cokesfabriek nog in bedrijf).

bijdrage wegverkeer
Naast industrie levert ook het verkeer een bijdrage aan de concentraties. De verkeersintensiteiten in het plangebied zijn echter niet hoog (bijvoorbeeld ten opzichte van de Randstad) en de bijdrage aan de concentraties zal derhalve beperkt zijn. De door het verkeer geëmitteerde componenten zijn in hoofdlijnen gelijk aan de componenten die door de industrie worden uitgestoten. Het meest kritisch (met het oog op overschrijding van grenswaarden) is hierbij de emissie van NO_x. Ook fijn stof is van belang, maar hiervoor geldt dat het verkeer een beperkte bijdrage aan het totaal heeft.

Ter illustratie is met het CARII model een indicatieve berekening uitgevoerd ter bepaling van de maximale bijdrage van het verkeer aan de concentraties nabij de wegen rond de Koegorspolder. Volgens provinciale verkeerstellingen bedraagt de maximale intensiteit in 2002 13.000 mtv/etm (Hoofdweg, N61). Op 30 m van de wegas leidt dit tot de volgende (maximale) bijdragen:
- NO_2: 3,9 $\mu g/m^3$ (lokale verhoging van 26,9 naar 30,3 $\mu g/m^3$);
- Fijn stof: 0,8 $\mu g/m^3$ (lokale verhoging van 36,1 naar 36,9 $\mu g/m^3$).

Het wegverkeer leidt derhalve niet tot overschrijding van de grenswaarden.

evaluatie huidige situatie
Op basis van de beschikbare gegevens vindt er geen overschrijding van grenswaarden plaats in het plangebied. Het meest kritisch is fijn stof. Voor deze component werd in 1997 door DHV overschrijding van de (nieuwe) grenswaarde geconstateerd. DHV verwachtte dat dit ook in 2001 zou plaatsvinden. Op basis van het LML en CARII vindt deze overschrijding in 2000 en 2001 niet meer plaats.

In januari 2002 is een 'telefonisch leefsituatie onderzoek Kanaalzone Zeeuws-Vlaanderen' uitgevoerd (door Witteveen+Bos). Voor dit onderzoek is het percentage respondenten dat soms of vaak last heeft van stof/roet bepaald en vergeleken met de resultaten van een soortgelijk onderzoek uit 1997. Opvallend zijn de resultaten voor Sluiskil:
- Sluiskil-West: 58% gehinderden in 1997 tegen 10% in 2002;
- SluisKil-Oost: 85% gehinderden in 1997 tegen 19% in 2002.

Uit deze gegevens kan worden afgeleid dat er een forse afname in stofhinder heeft plaatsgevonden van 1997 naar 2002. De gegevens van zowel DHV voor 1997 als het LML/CARII voor 2002 worden hiermee bevestigd. Overigens moet hierbij de kanttekening worden geplaatst dat stofhinder vaak meer het gevolg is van grof stof dan van fijn stof.

Overall verwacht Witteveen+Bos op basis van de beschikbare informatie dat er in de huidige situatie geen overschrijding van de grenswaarde voor PM10 plaatsvindt. De marges tot de grenswaarde zijn echter klein.

4.7.2. Autonome ontwikkeling luchtkwaliteit

totale concentraties
Voor de autonome ontwikkelingen geldt in het algemeen dat als gevolg van technische ontwikkelingen bij de industrie en aan voertuigen de luchtkwaliteit in Nederland zal verbeteren. Door de komst van nieuwe industrieën of de groei in verkeersintensiteiten kunnen deze ontwikkelingen deels teniet worden gedaan.

Het RIVM heeft ten behoeve van het CARII-model de achtergrondconcentraties voor 2010 ingeschat, op basis van twee toekomstige scenario's:
- EC-model (European Coordination model, waarbij het milieu een belangrijke rol speelt);
- GC-model (Global Competition model, waarbij economische groei voorop staat).

De RIVM-prognoses voor de Koegorspolder staan in tabel 4.16. Tevens staat in deze tabel de autonome ontwikkeling (referentiejaar 2020), zoals bepaald in het rapport "Cumulatie Luchtverontreiniging" (DHV, 1999) en gerapporteerd in het MER Baggerspecieverwerking Koegorspolder.

Tabel 4.16.: Luchtkwaliteit autonome ontwikkeling

Component	2010 EC-model [$\mu g/m^3$]	2010 GC model [$\mu g/m^3$]	2020 DHV [$\mu g/m^3$]	Grenswaarde [$\mu g/m^3$]	Omschrijving
SO_2	8	8	5	350 ##	Uurgemiddelde
				125 ###	24-uurgemiddelde
NO_2	17	17	24	40	Jaargemiddelde
CO	798	798	1.009	6.000	98-percentiel van 8-uurwaarden
Fijn stof	38	38	43	40	Jaargemiddelde
Benzeen	0,8	0,8	0,4	5	Jaargemiddelde

maximaal 24 keer per jaar overschrijding toegestaan

maximaal 3 keer per jaar overschrijding toegestaan

Uit tabel 4.16. volgt dat er geen significant verschil is tussen het EC-model en het GC-model. Ten opzichte van de huidige situatie geldt volgens beide modellen:
- SO_2: geen significant verschil;
- NO_2: reductie met 34%;
- CO: geen significant verschil;
- Fijn stof stijging met 6% (nog steeds geen overschrijding van de grenswaarde);
- benzeen: reductie met 11%.

Opvallend is dat het DHV-rapport voor NO_2, CO en fijn stof met hogere concentraties komt, zelfs voor het referentiejaar 2020. Alleen voor fijn stof geldt dat DHV een overschrijding van de grenswaarde voorspelt. Of deze overschrijding daadwerkelijk gaat plaatsvinden is onduidelijk, maar het is wel duidelijk dat fijn stof zeker een belangrijk aandachtspunt vormt, omdat ook het RIVM verwacht dat de concentraties zich dicht bij de grenswaarde bevinden (maar in tegenstelling tot de DHV-prognose dus net onder de grenswaarde).

initiatieven binnen de autonome ontwikkeling

Bij de prognoses geldt voorts de onzekerheid dat niet alle (autonome) ontwikkelingen kunnen worden gekwantificeerd. Zo kunnen bedrijven nieuwe ontwikkelingen starten, die invloed hebben op de luchtkwaliteit. Een aantal ontwikkelingen worden thans voorzien als 'autonome ontwikkeling':
- realisatie van Zepower Elektriciteitscentrale;
- inrichting 45 ha industrieterrein aan zuidkant van Hydro Agri Sluiskil (HAS).

Onduidelijk is of deze autonome ontwikkelingen door het RIVM zijn meegenomen bij de toekomstvoorspellingen. Om deze reden wordt hier in deze paragraaf (kort) nader op ingegaan.

De realisatie van Zepower Elektriciteitscentrale heeft gevolgen op de emissies van met name de in tabel 4.16. genoemde componenten NO_x, SO_2 en CO. Daarnaast worden een aantal componenten geëmitteerd, die niet direct gevolgen hebben op de luchtkwaliteit, maar wel op grootschaligere milieuaspecten: CO_2 (broeikaseffect) en VOS (fotochemische smog).
In de vergunningaanvraag inzake de Wet milieubeheer wordt gesteld dat het initiatief op landelijk niveau leidt tot een reductie van de NO_x-emissie met circa 1.900 ton per jaar, van de CO_2-emissie met

1.800 kiloton per jaar en van de SO_2-emissie met 1.200 ton per jaar. Dit is het gevolg van het feit dat het een moderne installatie betreft, voorzien van bijvoorbeeld dry low-NO_x technologie, ter vervanging van verouderde installaties. Verder sluit Zepower niet uit dat in de toekomst een DeNO_x-installatie wordt toegepast voor de verdere reductie van de NO_x-uitstoot[13].
Voor de lokale luchtkwaliteit is met name de invloed op de NO_2-concentraties van belang. In de vergunningaanvraag inzake de Wet milieubeheer staat vermeld dat de NO_x-emissie van de inrichting na voltooiing van fase 2 circa 1.800 ton per jaar bedraagt. Dit resulteert in een maximale bijdrage aan de lokale NO_2-concentraties van 1,1 $\mu g/m^3$. Deze bijdrage is gering en zal niet leiden tot overschrijding van de grenswaarde.

Een nauwkeurige inschatting van de emissies als gevolg van de uitbreiding van HAS (45 ha industrieterrein) is niet mogelijk:
- HAS heeft nog geen definitieve plannen inzake de uitbreiding;
- vergelijking met bestaande bedrijfsonderdelen is slechts beperkt zinvol, aangezien nieuwe onderdelen per eenheid product minder luchtverontreiniging zullen emitteren;
- het is niet bekend of de uitbreiding gepaard zal gaan met additionele maatregelen binnen de fabriek (waarmee bijvoorbeeld stand-still zou worden bereikt).

Voor de mogelijke gevolgen van de uitbreiding wordt hier een indicatieve eerste-orde (conservatieve) aanname gedaan: de emissie neemt recht evenredig toe met het oppervlak industrieterrein (een oppervlak-toename met circa 35%). Uit de berekening, met als basis het milieujaarverslag 2001 van HAS, volgt dan dat de toename in emissies gevolgen heeft op de concentraties op leefniveau. Voor de meeste componenten leidt dit niet tot overschrijding van grenswaarden. Voor fijn stof ligt de situatie wat anders. Hierboven, bij 'totale concentraties' staat reeds beschreven dat de fijn stofconcentraties zich in de autonome ontwikkeling rond de grenswaarde zullen bevinden. Het is niet duidelijk of de 'autonome ontwikkelingen' bij HAS hierbij zijn inbegrepen. Hoe het ook zij, duidelijk is dat fijn stof een aandachtspunt vormt. Dit blijkt ook uit het milieujaarverslag 2001 van HAS, waarin als actiepunt vermeld staat: 'diffuse stofemissies/gezondheidseffecten stof HAS'.

Stofhinder wordt met name veroorzaakt door grof stof. De toename in emissie leidt derhalve tot een verhoogde kans op stofhinder. Uit het milieujaarverslag van HAS blijkt dat met name puntbronnen tot de emissie van grof stof leiden. Onduidelijk is of HAS voornemens is om bij deze bronnen reductiemaatregelen voor grof stof te treffen.

bijdrage wegverkeer
De maximale intensiteit bedraagt in 2012 17.000 mtv/etm (Tractaatweg, N253). De bijdrage aan de concentraties op 30 m van de wegas zijn berekend met het CARII-model, waarbij is aangenomen dat bovenstaande intensiteit voor 2010 geldt. Bij het GC-scenario (het worst case scenario) leidt 17.000 mvt/etm tot de volgende (maximale) bijdragen:
- NO_2: 2,6 $\mu g/m^3$ (lokale verhoging van 17,0 naar 19,6 $\mu g/m^3$);
- Fijn stof 0,5 $\mu g/m^3$ (lokale verhoging van 37,9 naar 38,4 $\mu g/m^3$).

Het wegverkeer leidt derhalve ook bij de autonome ontwikkeling niet tot overschrijding van de grenswaarden.

evaluatie autonome ontwikkeling
Op basis van de beschikbare informatie wordt verwacht dat er voor de meeste componenten een verbetering van de luchtkwaliteit zal plaatsvinden in de autonome ontwikkeling. Alleen voor fijn stof zal dit niet het geval zijn. Naar verwachting zal in het plangebied gemiddeld wel voldaan worden aan de

---

[13] Zepower heeft met de provincie afgesproken dat na de opstart van de centrale door optimalisatie van de bedrijfsvoering zal worden geprobeerd om de NOx emissie verder te verlagen. Daar de emissie door de toegepaste dry low NOx techniek al vrij laag is, wordt echter niet verwacht dat bouw van een deNOx-installatie in aanvulling hierop economisch haalbaar zal zijn.

grenswaarde van 40 $\mu g/m^3$, maar lokale overschrijdingen kunnen op voorhand niet worden uitgesloten. Dit geldt tevens voor het lokaal optreden van stofhinder (als gevolg van de emissies van grof stof).

4.7.3. Effecten van het Basisalternatief op luchtkwaliteit

beoordelingscriteria
Uit de analyse van de huidige situatie en autonome ontwikkeling volgt dat met name de fijn stofconcentratie relevant is, met het oog op mogelijke overschrijding van de grenswaarde uit het Besluit Luchtkwaliteit. Voor overige componenten wordt deze overschrijding niet verwacht en derhalve zal er geen knelpunt ontstaan. Verder geldt dat er stofhinder kan optreden, met name als gevolg van de emissie van grof stof bij op- en overslag van materialen (met name diffuse bronnen). Voor stofhinder is geen grenswaarde beschreven, anders dan het uitgangspunt dat geen direct bij de bron visueel waarneembare stofverspreiding mag optreden.

Om deze reden wordt per ontwikkeling separaat aandacht besteed aan fijn stof, grof stof en 'overige componenten'.

In de volgende paragrafen wordt per voorgenomen activiteit in het Basisalternatief geanalyseerd of deze invloed heeft op de luchtkwaliteit en zo ja, om welke componenten het gaat. Vervolgens wordt een paragraaf gewijd aan verkeersemissies. In de laatste paragraaf wordt een analyse gemaakt van de gehele situatie (cumulatief: alle ontwikkelingen samen).

zeehavenIndustrieterrein
Ontwikkelingen zijn voorzien in twee uitbreidingsrichtingen,
- in zuidelijke richting (33 ha): dit terrein is gereserveerd in het kader van het Plan van Aanpak voor ondersteunende bedrijfsactiviteiten van HAS. Daarbij valt te denken aan lichtere categorieën bedrijfsactiviteiten, grotendeels vallend onder AMvB's Wet Milieubeheer. De emissies van dergelijke inrichtingen is verwaarloosbaar ten opzichte van de emissies van de naburige grotere (chemische) bedrijven in en buiten het plangebied;
- in noordelijke richting (55 ha): gedurende de eerste periode zal de noordelijke uitbreiding (grotendeels) worden benut voor het baggerspeciedepot, als tijdelijke opslag voor zand en veen. Na beëindiging van de tijdelijke grondopslag zullen zeehavengerelateerde activiteiten plaatsvinden (zware industrie t/m categorie 5).

Met name de uitbreiding in noordelijke richting is van belang. In geval van aanleg van een depot kan stofemissie worden verwacht, als gevolg van het tijdelijk opslaan van het zand en veen. Wanneer dit zorgvuldig plaatsvindt, kunnen de emissies beperkt blijven.

Voor de periode erna is nog onbekend welke emissies zullen gaan plaatsvinden bij de zeehavengerelateerde activiteiten.

recyclingzone
In de recyclingzone bevinden zich al een vuilstortplaats, een afvaloverslagstation (inclusief milieustraat) en een composteerbedrijf. In het Basisalternatief zullen meer (soortgelijke) activiteiten plaatsvinden in deze zone. De exacte aard en omvang van de bedrijven is niet bekend. Er kan bij deze bedrijven enige (diffuse) stofemissie worden verwacht.

Een voorbeeld:
Kunst EcoService is voornemens om in de recyclingzone diverse organische meststoffen op te slaan en te bewerken, deels geïntegreerd met een tankcleaning van vrachtwagens. De activiteiten vinden inpandig plaats. Bij de milieuaspecten in de aanmeldingsnotitie (maart 2002) staat expliciet dat er (afgezien van geur) zeer beperkte emissies afkomstig zullen zijn van Kunst. Stofemissies (grof en/of fijn) worden niet verwacht.

baggerspeciedepot en verwerkingsterrein
Voor het baggerspeciedepot en het verwerkingsterrein zijn diverse alternatieven ontwikkeld. In het aanvankelijke MER Baggerspecieverwerking Koegorspolder (oktober 2001) betrof het met name depotvarianten. In een latere fase zijn er alternatieven bijgekomen, met name gericht op de verwerkingstechnieken KI (koude immobilisatie) en TI (thermische immobilisatie). Als KI of TI geen doorgang vinden, geldt primair het voorkeursalternatief uit het MER, dat uitgaat van een depot (zonder hergebruik van stoffen).

depot zonder hergebruik
In het aanvankelijke MER wordt uitgegaan van een baggerspeciedepot zonder hergebruik. Stofemissies zullen in geringe mate plaatsvinden, maar er wordt geen stofhinder bij woningen verwacht. In de vul- en consolidatiefase wordt eveneens geen stofhinder verwacht.

Ten aanzien van overige componenten worden (geringe) emissies verwacht als gevolg van anaërobe omzettingsprocessen, al zijn hier wel onzekerheden over (bijvoorbeeld organisch gehalte van het slib).

KI
Bij KI vinden ten opzichte van het voorkeursalternatief uit het MER Baggerspecieverwerking (2001) meer bewerkingsstappen buiten plaats. Met name het mengen van de specie met cement, het breken van het immobilisaat tot grote brokken en de overslag van granulaat kan leiden tot stofemissie. De totale stofemissie zal op een aanvaardbaar niveau worden gehouden, door bij de ontwikkeling van het initiatief rekening te houden met de bijzondere regeling 'stofemissie bij verwerking, bereiding, transport, laden en lossen alsmede opslag van stuifgevoelige stoffen' uit de Nederlandse Emissie Richtlijn (paragraaf 3.8.1 uit de NeR).

Andere componenten worden bij KI niet verwacht.

TI
Bij thermische reiniging van grond kan een scala aan componenten vrijkomen, zowel vanuit het te verwerken materiaal (al dan niet met toeslagstoffen) als vanuit de brandstoffen. In de NeR is voor de limitering van de emissies de bijzondere regeling 3.3F5 opgenomen. Deze stelt dat een dergelijke installatie onder de werkingssfeer van het Besluit Luchtemissies Afvalverbranding (BLA) valt. Hiermee wordt een TI-installatie gelijk gesteld aan een AVI en wordt een zeer uitgebreide rookgasreiniging (RGR) verplicht gesteld. Met een dergelijke RGR wordt aan de eisen uit het BLA voldaan, waardoor de bijdrage van de installatie aan de concentraties in de omgeving gering zal zijn.

Verder geldt voor TI dat de activiteiten grotendeels inpandig plaatsvinden, waardoor stofemissie grotendeels wordt voorkomen.

De geëmitteerde jaarvrachten voor SO_2 en NO_x worden op respectievelijk 2,8 en 4,9 ton/jaar geschat.

stedelijke randzone
In de stedelijke randzone worden met name bedrijven met een relatief lage milieubelasting voorzien, bijvoorbeeld bedrijven in de zakelijke dienstverlening, automatiseringbedrijven, groothandelsbedrijven, transport- en distributiebedrijven, garagebedrijven, toeleveringsbedrijven en ambachtelijke bedrijven. Er kunnen wel enige emissies optreden (bijvoorbeeld bij garagebedrijven), maar dit staat in geen verhouding tot de emissies van de nabijgelegen grotere (chemische) inrichtingen. Luchtverontreiniging vanuit de stedelijke randzone wordt als verwaarloosbaar beschouwd (niveau AMvB-inrichtingen).

Hierbij wordt de kanttekening geplaatst dat de bedrijven wel een verkeersaantrekkende werking hebben en als zodanig een bijdrage hebben aan verkeersgerelateerde emissies.

windmolenpark
In het plangebied heeft het windmolenpark geen effect op de luchtverontreiniging. Op een hoger niveau heeft het windmolenpark wel degelijk een effect: besparing van de emissie van verbrandingsgerela-

teerde componenten. Bij een gemiddelde jaaropbrengst van 139.000 MWh worden ten opzichte van (relatief schone) gasgestookte centrales de volgende emissiereducties bewerkstelligd:
- 95 kton CO_2 (minder broeikaseffect);
- 190 ton NO_x (minder verzuring).

verkeer
De maximale intensiteit in 2012 bedraagt 18.500 mtv/etm (Tractaatweg, N253) na verdere ontwikkeling van de Koegorspolder. De bijdrage aan de concentraties op 30 m van de wegas zijn berekend met het CARII-model, waarbij is aangenomen dat bovenstaande intensiteit voor 2010 geldt. Bij het GC-scenario (het worst case scenario) leidt 18.500 mvt/etm tot een verhoging van de NO_2- en fijn stof-concentraties met respectievelijk 2,7 en 0,5 $\mu g/m^3$. De totale concentraties (respectievelijk 19,7 en 38,4 $\mu g/m^3$) bevinden zich hier onder de grenswaarde van 40 $\mu g/m^3$.

evaluatie Basisalternatief
In tabel 4.17. staan de voorgenomen activiteiten in het Basisalternatief samengevat. Per activiteit staat vermeld of er effecten te verwachten zijn ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Gezien de aard van de bronnen en de hoogte van de achtergrondconcentraties wordt onderscheid gemaakt tussen fijn stof, grof stof en overige componenten.

Tabel 4.17.: Beoordeling luchtverontreiniging Basisalternatief

Onderdeel	Fijn stof	Grof stof	Overige componenten	Toelichting
zeehavenindustrieterrein	0	0	0	zuidelijke uitbreiding
	_	_	0	tijdelijke grondopslag
recyclingzone	0/_	0/_	0	
baggerspeciedepot en verwerkingsterrein	0	0	0	depot zonder hergebruik
	_	_	0	KI
	0	0	0/_	TI
stedelijke randzone	0	0	0	geen vervuilende industrie
windmolenpark	0	0	0 en +	0 lokaal, + mondiaal
verkeer	0	0	0	geen significant verschil

_ negatieve invloed, 0 neutraal, + positieve invloed

Ter toelichting:

- zeehavenindustriegebied:	bij tijdelijke grondopslag vooral kans op (diffuse) stofemissies; van de zeehavengerelateerde activiteiten in de noordelijke uitbreiding kan de relevantie voor lucht niet worden bepaald;
- recyclingzone:	afvalverwerkende bedrijven, dus potentiële (diffuse) stofemissies;
- baggerspeciedepot en verwerkingsterrein:	vrijwel geen emissies bij depot zonder hergebruik, (diffuse) stofemissies bij KI en overige componenten bij TI (al zullen deze emissies als gevolg van uitgebreide luchtreiniging bij TI zeer gering zijn);
- stedelijke randzone:	kleine (AMvB-achtige) bedrijven, verwaarloosbaar voor luchtverontreiniging;
- windmolenpark:	geen effect op de lokale situatie, maar wel besparing door minder gebruik fossiele brandstoffen elders;
- verkeer:	concentraties blijven onder de grenswaarde.

cumulatie van effecten van het Basisalternatief op luchtkwaliteit
Uit tabel 4.17. blijkt dat de stedelijke randzone, het windmolenpark en het verkeer vrijwel geen effect hebben op de luchtkwaliteit. De recyclingzone en het baggerspeciedepot en verwerkingsterrein hebben wel effect op de luchtkwaliteit. Van de ontwikkeling van het zeehavenindustrieterrein (in noordelijke richting) is de invloed op de luchtkwaliteit onbekend.

Overall geldt dat voor de meeste componenten de immissieconcentraties als gevolg van alle initiatieven tezamen nauwelijks zullen veranderen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Een uitzondering moet worden gemaakt voor stof (zowel fijn stof als grof stof). De aard van de activiteiten sluit niet uit dat er een toename in de fijn stof-emissies zal optreden en/of dat er in potentie visuele stofhinder kan optreden als gevolg van de emissies aan grof stof.

4.8. Geur

4.8.1. Huidige situatie geur

In januari 2002 heeft Witteveen+Bos in opdracht van de Provincie Zeeland een Telefonisch Leefsituatie Onderzoek (TLO) uitgevoerd in de Kanaalzone. Met het TLO is onder andere nagegaan hoe de geurbeleving in het gebied is. Het onderzoeksgebied is onderverdeeld in een aantal deelgebieden. De resultaten van het onderzoek staan samengevat in tabel 4.18.

Tabel 4.18.: Geurhinder huidige situatie Kanaalzone

Deelgebied	Hinder van geur van industrie [%]	Ernstige hinder van geur van industrie [%[
Hoek	26	4
Philippine	13	1
Sas van Gent-noord	79	9
Sas van Gent-zuid	60	9
Sluiskil-oost	46	11
Sluiskil-west	28	6
Terneuzen-west	27	1
Terneuzen-midden	24	5
Terneuzen-oost	24	0
Westdorpe	40	7
Zandstraat	26	6

In vergelijking met een soortgelijk onderzoek uit 1997 volgt dat de hinder over het algemeen is afgenomen. Gemiddeld ligt het percentage geurhinder als gevolg van industrie (37%) ruim boven het gemiddelde van Nederland (11%) en dat van Zeeland (12%). De geursituatie is vergelijkbaar met andere geïndustrialiseerde gebieden, zoals Vlissingen-Oost.

De bronnen van industriële geurhinder zijn volgens de respondenten onder andere:
- Cerestar (Sas van Gent) 43%;
- Zuid-Chemie (Sas van Gent) 33%;
- DOW (Terneuzen) 15%;
- Hydro Agri (HAS; Sluiskil) 11%;
- Heros (voorheen ACZC, Sluiskil) 3,0%.

Opvallend is dat de in het plangebied aanwezige vuilstortplaats niet in de resultaten van het TLO voorkomt, dus niet als hinderbron wordt gekwalificeerd in het TLO, terwijl van deze bron toch enige geurhinder kan worden verwacht.

Voorts is met het TLO ook onderzocht of er geurhinder als gevolg van de landbouw wordt ondervonden. Van de respondenten zegt 33% hier hinder van te ondervinden, terwijl 3% zegt ernstig gehinderd te worden. Gemiddeld voor Nederland geldt dat 12-14% geurhinder van de landbouw ondervindt.

Uit de bovenstaande gegevens kan worden afgeleid dat er in de huidige situatie sprake is van een relatief hoge geurbelasting.

4.8.2. Autonome ontwikkeling geur

De (cumulatieve) geurconcentraties en derhalve de geurhinder zullen gemiddeld afnemen, indien geur een belangrijk thema is/blijft bij vergunningtechnische procedures, conform het rijksbeleid inzake geur ('naar minder hinder').

Door de komst van nieuwe industrieën kan deze verbetering deels teniet worden gedaan. In dit kader worden de volgende ontwikkelingen thans voorzien als 'autonome ontwikkeling':

- realisatie van Zepower Elektriciteitscentrale;
- inrichting 45 ha industrieterrein aan de zuidkant van Hydro Agri Sluiskil (HAS).

De realisatie van Zepower Elektriciteitscentrale is niet relevant voor geur. Voor de uitbreiding van het HAS-terrein gelden onzekerheden omtrent de invulling van het terrein. Als indicatieve eerste-orde (conservatieve) aanname geldt dat de geurhinder als gevolg van HAS recht evenredig toeneemt met het oppervlak aan industrieterrein (een oppervlak-toename met circa 35%). Volgens het TLO zegt 11% van de gehinderden dat HAS in de huidige situatie tot geurhinder leidt. Na uitbreiding zou dit percentage met circa 3-4% kunnen toenemen tot circa 15%.

4.8.3. Effecten van het Basisalternatief op geur

beoordelingscriteria

Voor het Basisalternatief geldt dat er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om de geuremissie (en de daaruit volgende geurhinder) nauwkeurig te bepalen. Wel kan worden ingeschat in welke mate de activiteiten in potentie geurhinder kunnen veroorzaken. Deze inschatting gebeurt op basis van beschikbare informatie, gecombineerd met de kennis en ervaring van Witteveen+Bos.

In de volgende paragrafen wordt voor de nieuwe activiteiten in het Basisalternatief geanalyseerd of deze een significante invloed hebben op de lokale geursituatie. In de laatste paragraaf wordt een analyse gemaakt van de gehele situatie (alle ontwikkelingen samen).

zeehavenindustrieterrein

Ontwikkelingen zijn voorzien in twee uitbreidingsrichtingen: in zuidelijke richting (33 ha) en in noordelijke richting (55 ha). Met name de uitbreiding in noordelijke richting is van belang. Gedurende de eerste periode wordt zand en veen in opslag gebracht. In het MER 'Baggerspeciedepot Koegorspolder' (2001) staat beschreven dat op basis van een literatuurstudie in combinatie met een verkennend veldonderzoek geen geuremissie bij de opslag van veen wordt verwacht. Aanvullend hierop heeft Witteveen+Bos in mei 2002 een geuronderzoek uitgevoerd aan een proefontgraving van veen uit de Koegorspolder, waarbij de toekomstige situatie zoveel als mogelijk is gesimuleerd. Uit het onderzoek volgde ten aanzien van de geuremissie van het veendepot de volgende verwachting:

- geuremissie zal met name optreden gedurende de periode dat het veendepot wordt aangelegd (20-25 weken) en dan met name in de dagperiode. De geuremissie van het depot in rust neemt snel af (een kwartier na beëindiging van de werkzaamheden is de geuremissie reeds met circa 90% afgenomen);
- de geuremissie tijdens het storten van het veen in het depot bedraagt bij een verwachte verwerkingscapaciteit van 400-480 m^3/h circa $8 \cdot 10^9$-$10 \cdot 10^9$ geureenheden/uur (ge/h);
- uit hedonische metingen blijkt dat 2,3 ge/m^3 als 98-percentiel een goede toetsingswaarde kan zijn voor de aaneengesloten bebouwing en 4,6 ge/m^3 als 98-percentiel een goede toetsingswaarde voor verspreid liggende bebouwing[14];
- uit verspreidingsberekeningen blijkt dat aan deze toetsingwaarden wordt voldaan [Geuremissie aanleg Baggerspeciedepot Koegorspolder, Witteveen+Bos, juli 2002]. Het feit dat de aanleg van het depot 'slechts' 20-25 weken in beslag neemt, draagt hier in belangrijke mate aan bij. Hierbij geldt dat hoe korter de aanlegtijd, hoe kleiner de geurcontouren worden.

---

[14] Benadrukt wordt hierbij dat het bevoegd gezag uiteindelijk het toetsingskader vaststelt.

Voor de situatie na beëindiging van de grondopslag geldt als belangrijkste onzekerheid dat niet bekend is welke zeehavengerelateerde bedrijven zich zullen vestigen. Over de consequenties van de invulling voor geur kan derhalve geen uitspraak worden gedaan.

recyclingzone
In de recyclingzone bevinden zich onder andere al een vuilstortplaats, een afvaloverslagstation (inclusief milieustraat) en een composteerbedrijf. Bij het Basisalternatief zullen meer (soortgelijke) activiteiten plaatsvinden in deze zone. De exacte aard en omvang van de bedrijven is niet bekend. Er kan bij deze bedrijven geuremissie worden verwacht.

Een voorbeeld:
Kunst EcoService is voornemens om in de recyclingzone diverse organische meststoffen op te slaan en te bewerken, deels geïntegreerd met een tankcleaning van vrachtwagens. De activiteiten vinden grotendeels inpandig plaats. In de aanmeldingsnotitie (maart 2002) staan de resultaten van een geuronderzoek samengevat:
- relevante bronnen zijn de hal, de tankopslag, de mestverwerkinginstallatie de waterzuiveringsinstallatie;
- als toetsingskader wordt voorgesteld: 1 ge/m^3 als 98-percentiel ter hoogte van aaneengesloten woonbebouwing en 3 ge/m^3 als 98-percentiel ter hoogte van verspreid liggende woonbebouwing;
- zonder maatregelen wordt naar verwachting niet aan dit toetsingskader voldaan;
- door combinatie van procesgeïntegreerde (gesloten hal en opslag) en emissiereducerende (koolfilter op deelbron) technieken, in combinatie met de plaatsing van een schoorsteen van 40 m voor de verspreiding van de geëmitteerde geur, wordt verwacht dat wel aan dit toetsingskader kan worden voldaan.

Opgemerkt wordt dat er een aanvullend geuronderzoek wordt uitgevoerd en advies wordt ingewonnen bij de Commissie voor de m.e.r..

baggerspeciedepot en verwerkingsterrein
Voor het baggerspeciedepot en het verwerkingsterrein kan onderscheid worden gemaakt tussen de aanlegfase en de exploitatiefase.

In de aanlegfase geldt het afgraven van het veen als potentiële geurbron. Witteveen+Bos heeft in mei 2002 een geuronderzoek uitgevoerd aan een proefontgraving van veen, waarbij de toekomstige situatie zoveel als mogelijk is gesimuleerd. Uit het onderzoek volgde dat het afgraven van het veen tot een beduidend lagere geuremissie leidt dan het storten van het afgegraven veen.

Voor de exploitatiefase geldt dat er verschillende alternatieven zijn:
- depot zonder hergebruik;
- koude immobilisatie (KI);
- thermische immobilisatie (TI).

Bij het depot zonder hergebruik zal de specie in depot worden gebracht, wat gepaard kan gaan met geuremissie. In het MER 'Baggerspeciedepot Koegorspolder' (2001) staat vermeld dat de specie per schip wordt aangevoerd en met een bakkenzuiger wordt verpompt naar het depot. De verpomping vindt 'gesloten' plaats, hetgeen als best bestaande techniek wordt beschouwd om geurhinder bij overslag te voorkomen. De verwachting is dat er bij het verpompen geen significante geuremissie zal plaatsvinden. Ook tijdens de vulfase zal de geuremissie verwaarloosbaar zijn, aangezien er altijd een waterschijf met een dikte van 1,5-5 m boven de specie staat.

Ook voor de kleirijpingsvelden geldt dat er geen geurhinder wordt verwacht.

Geen van de alternatieven voor baggerspecieverwerking zal leiden tot een substantiële geuremissie.

stedelijke randzone
In de stedelijke randzone worden met name bedrijven met een relatief lage milieubelasting voorzien, bijvoorbeeld bedrijven in de zakelijke dienstverlening, automatiseringbedrijven, groothandelsbedrijven, transport- en distributiebedrijven, garagebedrijven, toeleveringsbedrijven en ambachtelijke bedrijven. Er kunnen wel enige geuremissies optreden (bijvoorbeeld bij garagebedrijven), maar dit staat in geen verhouding tot de geuremissies van de nabijgelegen grotere (chemische) inrichtingen. Geurhinder vanuit de stedelijke randzone wordt derhalve als verwaarloosbaar beschouwd (niveau AMvB-inrichtingen).

windmolenpark
Het windmolenpark heeft geen effect op de geurhinder.

evaluatie Basisalternatief
In tabel 4.19. staan de voorgenomen activiteiten in het Basisalternatief samengevat. Per activiteit staat vermeld of er effecten te verwachten zijn ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 4.19.: Beoordeling geurhinder Basisalternatief

Onderdeel	Geurhinder	Toelichting
zeehavenindustrieterrein	0	zuidelijke uitbreiding
	0/_	tijdelijke grondopslag
recyclingzone	_	
baggerspeciedepot en verwerkingsterrein	0/_	Aanlegfase
	0	Exploitatiefase
stedelijke randzone	0	geen vervuilende industrie
windmolenpark	0	

_ negatieve invloed
0 neutraal
+ positieve invloed

Ter toelichting:

- zeehavenindustriegebied: de tijdelijke grondopslag zal weliswaar enige geuremissie met zich meebrengen in de aanlegfase, maar deze is beperkt van duur en de emissie zal daarna snel afnemen; van de zeehavengerelateerde activiteiten in de noordelijke uitbreiding is de relevantie voor geur onbekend;
- recyclingzone: afvalverwerkende bedrijven, dus potentiële geuremissie;
- baggerspeciedepot en verwerkingsterrein: in de aanlegfase enige geuremissie als gevolg van afgraven veen (gedurende korte tijd), vrijwel geen emissies bij depot zonder hergebruik, (diffuse) stofemissies bij KI en overige componenten bij TI (al zullen deze emissies bij TI als gevolg van uitgebreide luchtreiniging zeer gering zijn);
- stedelijke randzone: kleine (AMvB-achtige) bedrijven, verwaarloosbaar voor luchtverontreiniging;
- windmolenpark: geen effect.

cumulatie van effecten
Uit tabel 4.19. blijkt dat het baggerspeciedepot (en verwerkingsterrein), de stedelijke randzone en het windmolenpark vrijwel geen effect hebben op de geursituatie. De uitbreiding van de recyclingzone heeft wel effect op de geursituatie. Van de ontwikkeling van het zeehavenindustrieterrein (in noordelijke richting) is de invloed op de geursituatie onbekend. De grootte van de emissies hangen af van het type inrichtingen en de eisen die aan de inrichting worden gesteld.

Ten aanzien van cumulatie van geur geldt dat, anders dan bij geluid, er nog geen volledige visie hieromtrent bestaat. Wel zijn er op IPO-niveau activiteiten gaande om hier meer vat op te krijgen. Kern van de discussie is dat er te veel onzekerheden bestaan over het 'optellen' van diverse type geuren. Dit

is echter wel een belangrijk aandachtspunt, omdat de kans bestaat dat inrichtingen individueel aan de eisen voldoen, terwijl er cumulatief sprake kan zijn van een overlastsituatie.
Gelet op het ontbreken van algemeen beleid zal hierbij maatwerk door het bevoegd gezag moeten worden toegepast. Speciale aandacht dient hierbij uit te gaan naar de bedrijven in de recyclingzone, aangezien naar verwachting hier met name de grootste bronnen zitten en bovendien de aard van de geuren relatief gelijk zal kunnen zijn.

Overall geldt dat geur een belangrijk aandachtspunt blijft voor de Koegorspolder, met name als gevolg van de recyclingzone activiteiten en mogelijk als gevolg van de uitbreiding van het zeehavenindustrieterrein.

4.9. Externe veiligheid

4.9.1. Huidige situatie externe veiligheid

Externe veiligheid heeft betrekking op de gevaren voor de omgeving van een risicovolle activiteit. De risico's verbonden aan de productie, de behandeling of het vervoer van gevaarlijke stoffen dienen aanvaardbaar te blijven.

normgeving

In de normgeving van externe veiligheid worden twee begrippen onderscheiden: het plaatsgebonden risico (of individueel risico) en het groepsrisico.

plaatsgebonden of individueel risico

Bij het plaatsgebonden risico gaat het om de kans per jaar dat een willekeurige persoon die onbeschermd op een geografische plaats buiten een inrichting (of in de omgeving van een transportroute) gedurende 24 uur per etmaal zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting (of op die transportroute) waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Door middel van risicocontouren wordt aangegeven tot waar de risiconiveaus reiken.
De landelijke norm (grenswaarde) voor het huidige maximaal toelaatbare plaatsgebonden risico voor *bestaande* situaties bedraagt 10^{-5}. Zowel rijk als provincie hanteren voor *nieuwe* situaties de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour als grenswaarde. Vóór 2010 moeten overeenkomstig NPM4 en het Ontwerpbesluit vaststelling Milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid voor inrichtingen ook bestaande inrichtingen aan de norm van 10^{-6} voldoen. De 10^{-6} contour geeft de locatie met kans weer van één op een miljoen per jaar dat een individu komt te overlijden als gevolg van een ongeval bij een risicovolle (bedrijfs)activiteit. Buiten deze risicocontour zijn in beginsel alle functies toegestaan, mits daarnaast wordt voldaan aan de oriënterende waarde voor het groepsrisico (zie hierna). De 10^{-5} plaatsgebonden risicocontour geldt als huidige grenswaarde voor minder kwetsbare functies zoals bedrijfsgebouwen, bedrijfswoningen (1 per hectare), kantoren en hotels met een lage bezetting (minder dan 50 personen). Binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour, in het gebied tussen de 10^{-5} en 10^{-6}, zijn geen kwetsbare functies als woningen, scholen en ziekenhuizen toegestaan, wel zijn onder voorwaarden minder kwetsbare functies toegestaan.

groepsrisico

Het groepsrisico drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen van ten minste een bepaalde omvang overlijdt als direct gevolg van één ongeval bij een risicovolle activiteit. Dit risico laat zich niet in de vorm van een risicocontour op een kaart weergeven, maar kan wel worden vertaald in een dichtheid van personen per hectare. Hoe meer personen per hectare in het schadegebied van een hier bedoeld ongeval aanwezig zijn, hoe groter het aantal (potentiële) slachtoffers is.
Voor het groepsrisico (GR) voor inrichtingen geldt een norm van $10^{-3}/N^2$, waarbij N staat voor het aantal slachtoffers. Voor transportroutes is deze waarde per km-tracé $10^{-2}/N^2$. De norm voor het groepsrisico heeft, in tegenstelling tot de norm voor het plaatsgebonden risico, de status van oriënterende waarde. Er geldt een inspanningsverplichting om aan de norm te voldoen, maar onder voorwaarden bestaat de mogelijkheid om gemotiveerd af te wijken.

risicovolle activiteiten in het plangebied

In het plangebied zijn verschillende bestaande risicobronnen aanwezig, zowel transportroutes als inrichtingen met gevaarlijke stoffen. De beschrijving van de huidige situatie beperkt zich tot het identificeren van deze risicobronnen en het op basis van de beschikbare gegevens in kaart brengen van de externe veiligheidsrisico's ter plaatse.

De volgende risicovolle activiteiten in en direct rondom de Koegorspolder zijn relevant:
- Hydro Agri Sluiskil;
- transport van gevaarlijke stoffen over de Hoofdweg (N61), de Tractaatweg (N253);
- transport van gevaarlijke stoffen over het Kanaal;
- transport van gevaarlijke stoffen per spoor;
- transport van gevaarlijke stoffen via ondergrondse buisleidingen.

Hydro Agri Sluiskil
De externe veiligheid in de Koegorspolder wordt in de huidige situatie vooral bepaald door de aanwezigheid van HAS. HAS is een niet-categorale inrichting en conform het BRZO 1999 verplicht de veiligheidssituatie voor omwonenden te beschrijven in een veiligheidsrapport.
Voor HAS, producent van nitraathoudende meststoffen en ureum en de daarvoor benodigde grondstoffen ammoniak en salpeterzuur, worden de belangrijkste risico's, binnen en buiten de inrichting, veroorzaakt door de gevolgen van het vrijkomen van een toxische gaswolk en in mindere mate door brand en explosie of het in het oppervlaktewater terechtkomen van ammoniak of urean. In het kader van externe veiligheid is met name de opslag, verlading en transport van ammoniak van belang.

Uit de individuele risicocontouren van HAS uit het veiligheidsrapport 2001[15] (zie bijlage X) blijkt dat het individueel risico op de bestaande woningen in Sluiskil lager is dan 10^{-5} per jaar. De 10^{-6} contour ligt in de woonkern Sluiskil. Uit de groepsrisicocurve voor HAS blijkt dat het groepsrisico in geringe mate de oriënterende waarden overschrijdt in de categorieën 200-400 slachtoffers. Thans wordt door de provincie en Hydro Agri gekeken naar de mogelijkheden om het plaatsgebonden risico en het groepsrisico terug te dringen.

Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van HAS moet in principe rekening worden gehouden met de meest actuele vastgestelde risicocontouren van het bedrijf. Verder is nog het volgende van belang:
- in 1993 zijn in het kader van het Plan van Aanpak met Hydro Agri Sluiskil afspraken gemaakt over de risicocontouren voor de toekomstige situatie. Hierbij is destijds onder meer vastgelegd dat indien de 10^{-6} risicocontour als gevolg van toekomstige uitbreidingen (ondanks het toepassen van de best uitvoerbare technieken) niet te handhaven is, deze met circa 75 meter, op basis van de toen gehanteerde rekenmethodiek, verder in Sluiskil mocht komen te liggen;
- in 1997 heeft Hydro Agri Sluiskil een actualisering van het extern veiligheidsrapport (EVR) ingediend bij de provincie Zeeland op basis van het toenmalige BRZO. Deze indiening vond plaats ten behoeve van de vijfjaarlijkse herziening waarin de meest recente inzichten waren meegenomen. De 10^{-6} individueel risicocontour is ten opzichte van de contour uit 1990 circa 100 meter teruggetrokken. De in het Plan van Aanpak genoemde uitwaartse opschuiving van de contour in geval van industriële uitbreiding zal worden beoordeeld ten opzichte van de actuele contour uit 1997. Het groepsrisico is toegenomen (was voorheen beneden de oriënterende waarden).

transport gevaarlijke stoffen over de weg
De Hoofdweg (N61) en de Tractaatweg (N253) zijn beide aangewezen als route voor het transport van gevaarlijke stoffen. Voor de Hoofdweg (N61) ligt de 10^{-6} risicocontour op 10 meter uit de as van de weg. Voor de Tractaatweg ligt de 10^{-6} risicocontour op de weg. Het groepsrisico is bij de huidige populatie voor beide wegen lager dan de oriënterende waarden (AVIV, 1996).

transport gevaarlijke stoffen over het Kanaal
Het transport van gevaarlijke stoffen over het Kanaal van Gent naar Terneuzen (voornamelijk ammoniak van Hydro Agri) brengt veiligheidsrisico's met zich mee. Het individueel risico van het transport over het Kanaal is lager dan 10^{-6} per jaar op de oever (berekend 1990). Er is sindsdien geen nieuwe risico-

---

[15] De in de bijlage gepresenteerde individuele risicocontouren en groepsrisicocurve zijn nog niet formeel geaccordeerd door het bevoegd gezag (Provincie Zeeland). Ze beschrijven echter wel de meest actuele (veiligheids)situatie van Hydro Agri Sluiskil (anno 2001).

analyse verricht. Er mag worden aangenomen dat het groepsrisico voor deze transportweg niet zal leiden tot een overschrijding van de oriënterende waarden.

transport gevaarlijke stoffen per spoor
Het transport van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn door de Koegorspolder (voornamelijk ammoniak van Hydro Agri) brengt eveneens veiligheidsrisico's met zich mee. Het individueel risico van het transport per spoor is lager dan 10^{-6} per jaar (10^{-7} contour ligt op 34 meter rondom spoor). Momenteel wordt de oriënterende waarde bij lange na niet gehaald. Aangenomen kan worden dat het groepsrisico voor deze transportroute normaliter bij kleinere uitbreidingen niet zal leiden tot een overschrijding van de orienterende waarde voor transport.

transport via ondergrondse buisleidingen
Door de Koegorspolder lopen diverse leidingen voor het ondergrondse vervoer van gevaarlijke stoffen. Het betreft onder meer een propeen/etheenleiding van Dow Benelux N.V. en een propeen/etheenleiding van Shell. Beide leidingen worden momenteel voor etheen gebruikt. De 10^{-6} contour vanwege de propeen/etheenleidingen ligt op 80 meter uit het hart van de leidingen. De 10^{-5} contour ligt voor beide leidingen op de leiding.

Verder lopen er een aantal hoofdtransportaardgasleidingen van Gasunie en van Zebra/Delta Nutsbedrijven door de Koegorspolder. Voor aardgasleidingen dienen de afstanden in acht te worden genomen die zijn genoemd in de 'circulaire zonering hogedruk aardgastransportleidingen (1984)'. In de circulaire hanteert men twee afstanden, één voor bijzondere objecten categorie I (de kwetsbare bestemmingen) en één voor bijzondere objecten categorie II (de minder kwetsbare bestemmingen). De te hanteren afstanden voor bijzondere objecten categorie II liggen, afhankelijk van druk en diameter van de betreffende aardgasleiding, op 4 of 5 m uit het hart van de leiding.

4.9.2. Autonome ontwikkeling externe veiligheid
Bij prognoses geldt de onzekerheid dat niet alle (autonome) ontwikkelingen kunnen worden gekwantificeerd. Zo kunnen bedrijven nieuwe ontwikkelingen starten, die invloed hebben op de externe veiligheid. Een aantal ontwikkelingen wordt thans voorzien als 'autonome ontwikkeling':
- realisatie van Zepower Elektriciteitscentrale;
- inrichting 45 ha industrieterrein aan zuidkant van Hydro Agri Sluiskil (HAS).

Het beoogde terrein voor de bouw van de Zepower Elektriciteitscentrale ligt op het HAS-complex en ligt tussen de 10^{-5} en de 10^{-6} contour. Gezien het dominante karakter van de invloed van de ammoniakopslag en –verlading is het niet aannemelijk dat de risico's van de Zepower Elektriciteitscentrale enige invloed zullen hebben op de HAS risicocontouren. In het MER Zepower Power Plant (2000) is dit ook onderzocht. De risico's voor omwonenden en passanten blijven buiten de terreingrenzen verwaarloosbaar klein (kleiner dan 1.10^{-8}/jaar) en zullen de bestaande risicocontouren van HAS niet wijzigen.

In het kader van het Plan van Aanpak zijn de deels agrarische gronden ten zuiden van het bestaande terrein van HAS gereserveerd voor de uitbreiding van de bedrijfsactiviteiten van HAS (omvang circa 45 hectare direct ten zuiden van de Kruisweg). Een inschatting van de risico's als gevolg van deze uitbreiding van HAS is in dit stadium niet mogelijk, aangezien HAS nog geen definitieve plannen inzake de uitbreiding heeft. Indien wordt uitgegaan van vergelijkbare bedrijfsactiviteiten in en rond deze uitbreiding (transport, opslag en verbruik van gevaarlijke stoffen), is het aannemelijk dat de risico's voor de omgeving zullen toenemen. Dit zal moeten worden berekend en ook getoetst aan de randvoorwaarden die zijn gesteld in het Plan van Aanpak.

Voor de Koegorspolder spelen de ontwikkelingen in het kader van het NMP4 en de daarin opgenomen beleidsvernieuwing inzake externe veiligheid een belangrijke rol. Daarbij is aangegeven dat uiterlijk in 2010 bestaande situaties in principe dienen te voldoen aan de huidige normering voor nieuwe situaties. In het NMP4 wordt aangegeven dat slechts in zeer uitzonderlijke situaties hiervan onder voorwaarden door het bevoegd gezag gemotiveerd kan worden afgeweken.

4.9.3. Effecten van het Basisalternatief op externe veiligheid

beoordelingscriteria
Het aspect externe veiligheid zal worden beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:
- overschrijding van de norm voor plaatsgebonden risico;
- overschrijding van oriënterende waarde groepsrisico.

Verder zijn de afspraken over externe veiligheid zoals vastgelegd in het Plan van Aanpak Kanaalzone Zeeuwsch-Vlaanderen (1992) relevant.

In de volgende paragrafen wordt per ontwikkeling geanalyseerd of deze invloed heeft op de externe veiligheid.

zeehavenindustrieterrein
Ontwikkelingen zijn voorzien in twee uitbreidingsrichtingen:
- in zuidelijke richting (33 ha);
- in noordelijke richting (55 ha).

Met name de uitbreiding in noordelijke richting is van belang. Er is echter nog onbekend welke zeehavengerelateerde activiteiten zullen gaan plaatsvinden. Over de consequenties van de invulling voor externe veiligheid kan derhalve geen uitspraak worden gedaan.

recyclingzone
In de recyclingzone bevinden zich onder meer een vuilstortplaats, een afvaloverslagstation (inclusief milieustraat) en een composteerbedrijf. In het Basisalternatief zullen meer (soortgelijke) activiteiten plaatsvinden in deze zone. De exacte aard en omvang van de bedrijven is niet bekend. Risicotoename voor de omgeving vanwege deze afvalgerelateerde bedrijven wordt verwaarloosbaar geacht.

baggerspeciedepot en –verwerkingsterrein
Voor het baggerspeciedepot en het verwerkingsterrein zijn diverse alternatieven ontwikkeld. De risico's van alle alternatieven voor de omgeving worden als aanvaardbaar beoordeeld. De controleerbaarheid en deugdelijkheid van de voorzieningen is bij alle alternatieven goed. Aangenomen wordt dat de getroffen maatregelen voldoende zijn om de mogelijke risico's binnen aanvaardbare grenzen te houden.

stedelijke randzone
In de stedelijke randzone worden met name bedrijven met een relatief lage milieubelasting voorzien, bijvoorbeeld bedrijven in de zakelijke dienstverlening, automatiseringbedrijven, groothandelsbedrijven, transport- en distributiebedrijven, garagebedrijven, toeleveringsbedrijven en ambachtelijke bedrijven. Gevaarlijke stoffen kunnen incidenteel aan de orde zijn, maar dit staat in geen verhouding tot de hoeveelheden van de nabijgelegen grotere (chemische) inrichting. Risico's vanuit de stedelijke randzone worden als beperkt beschouwd, al zal dit bij invulling van het terrein wel getoetst moeten worden.

windmolenpark
Door NRG is onderzoek uitgevoerd naar risico's van de plaatsing van windturbines in de Koegorspolder [Risicoanalyse Windpark Koegorspolder, 2001]. Een beknopte samenvatting volgt in deze paragraaf.

Een aantal windturbines is gesitueerd op een korte afstand van de huidige spoorlijn. De werkgroep Windenergie van NS Railinfrastructuur geeft een positieve beoordeling van windturbines, waarvan bladen over de spoorweg draaien. Randvoorwaarde is dat het een spoorlijn betreft waarbij geen bovenleiding aanwezig is. Binnen de Koegorspolder wordt aan deze randvoorwaarde voldaan, zodat geen belemmeringen ten aanzien van plaatsing op korte afstand van het goederenspoor aanwezig zijn.

In het ontwerp staan windturbines op een korte afstand tot het toekomstig leidingtracé en een gasontvangststation. Het op korte afstand gevestigde bedrijf Hydro Agri heeft opslag van gevaarlijke stoffen

(ammoniak, salpeterzuur, reforming-E) op haar terrein. Om inzicht te krijgen in de risico's van plaatsing van windturbines op korte afstand van de genoemde objecten is een risicoanalyse uitgevoerd.

Uit deze risicoanalyse komen de volgende conclusies voor personen en objecten:

Personen
- de VROM norm voor individueel risico (de kans dat een persoon overlijdt als deze zich 24 uur per etmaal zonder bescherming op dezelfde positie bevindt), te weten 10^{-6}/jaar, wordt bij elke windturbine binnen een straal van 130 meter vanaf het hart van de mast overschreden;
- het maximale risico aan de voet van elke windturbine bedraagt $8{,}5*10^{-6}$/jaar;
- gezien de geringe bevolkingsdichtheid in het gebied is het groepsrisico (de kans dat 10 of meer personen op korte termijn overlijden) niet aan de orde;
- de risico's op de (nieuwe) Tractaatweg, de Industrieweg en de goederenspoorlijn waarin rekening wordt gehouden met 24-uurs aanwezigheid, voldoen ruimschoots aan de door VROM gestelde eisen.

In eerste instantie is berekend door NRG dat het maximaal risico aan de voet van elke windturbine $8{,}5*10^{-6}$/jaar bedraagt. Op grond van het recent uitgebrachte Handboek zonering windmolens dient bij de bepaling van de risicocontouren, behalve met een afbrekend rotorblad, ook rekening te worden gehouden met het vallen van de mast en het recht naar beneden vallen van de gondel en de rotor. Op basis van studies en hetgeen beschreven staat in voornoemd handboek kan er van uitgegaan worden dat de 10^{-5} contour overeenkomt met de straal van de rotor.
De aan te houden veiligheidsafstand tussen de windmolens en de minder kwetsbare bestemmingen (zoals bedrijfsgebouwen etc.) moet ten minste 50 meter bedragen (= maximale halve rotordiameter).

Objecten
De bijdrage van het windpark aan de bezwijkkans van objecten is:
- verwaarloosbaar voor de leidingen en kabels in het leidingentracé;
- verwaarloosbaar voor salpeterzuurfabriek 6 van Hydro Agri;
- $3{,}8*10^{-6}$ per jaar voor salpeterzuurfabriek 7 van Hydro Agri;
- nihil voor beide ammoniaktanks op het terrein van Hydro Agri;
- een factor 10 lager dan de bezwijkkans voor ketelwagens (eens per 2 miljoen jaar).

Op een aantal locaties zal de toevoeging van windturbines in de omgeving een risicoverhoging van reeds aanwezige installaties tot gevolg hebben. Deze risicoverhoging leidt niet tot een overschrijding van de aanvaardbare risico's zoals deze worden gesteld door VROM.
Na beoordeling van de posities van de windturbines en de effecten op installaties door TNO en KEMA zijn de windturbines ten gunste van de nabij gelegen ammoniaktanks verplaatst, zodat geen van de turbines binnen een straal van 250 meter van de ammoniaktanks staan. NRG noemt in haar rapportage 250 meter als de grootste werpafstand van een geheel rotorblad. Risico voor bezwijken van de ammoniaktanks ten gevolge van een inslag is hiermee tot nul gereduceerd.

leidingenstrook
In de leidingenstrook (50 meter breed) mag niet worden gebouwd anders dan ten behoeve van leidingen en de primaire bestemming. Voor het toetsingsgebied (175 meter aan weerszijden van de strook) geldt dat ook woonwijken, flatgebouwen en bijzondere objecten categorie I niet zijn toegestaan. Het veiligheidsgebied (55 meter aan weerszijden van de strook, i.c. een verbijzondering van het toetsingsgebied) dient te worden vrijgehouden van woonbebouwing en zoveel mogelijk van andere bebouwing.

evaluatie Basisalternatief
In tabel 4.20. staan de voorgenomen activiteiten in het Basisalternatief samengevat. Per activiteit staat vermeld of er effecten (overschrijdingen van normen voor individueel risico en groepsrisico) te verwachten zijn ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

Tabel 4.20.: Beoordeling externe veiligheid Basisalternatief

Onderdeel	Externe veiligheid	Toelichting
zeehavenindustrieterrein	0	uitbreiding in zuidelijke richting
	0	tijdelijke grondopslag
recyclingzone	0	geen risicovolle activiteiten
baggerspeciedepot en –verwerkingsterrein	0	depot zonder hergebruik
	0	KI
	0	TI
stedelijke randzone	0	geen risicovolle activiteiten
windmolenpark	0	
leidingenstrook	0	toetsings- en veiligheidsgebied

- negatieve invloed, 0 neutraal, + positieve invloed

Geconcludeerd kan worden dat, ondanks verhoging van de risico's in de nieuwe situatie, in beginsel voor geen van de voorgenomen activiteiten in het Basisalternatief een overschrijding van de normen, te weten het individueel risico en het groepsrisico, wordt verwacht (zeker ook vanwege de afspraken die zijn gemaakt in het kader van het Plan van Aanpak 1992).
Voor het windmolenpark en de leidingenstrook is dit ook al onderzocht en getoetst. Risicotoename voor de omgeving vanwege de afvalgerelateerde bedrijven in de recyclingzone wordt verwaarloosbaar geacht. Op het moment dat de exacte invulling bekend is van de noordelijke uitbreiding van het zeehavenindustrieterrein en er is sprake van relevante hoeveelheden gevaarlijke stoffen zal er toetsing aan de normen moeten plaatsvinden (bij vergunningverlening).

4.10. Duurzaamheid

Voor het beschrijven van de bestaande situatie, de autonome ontwikkeling en de effecten van de in het MER onderscheiden alternatieven moet het thema duurzaamheid worden geoperationaliseerd in criteria. Duurzaamheid is een containerbegrip. Verschillende thema's die in dit MER worden gehanteerd, kunnen worden beschouwd als aspecten van het brede begrip duurzaamheid. Met deze aspecten worden met name de milieueffecten van de inrichting van de Koegorspolder beoordeeld.
Duurzaamheid wordt in dit MER geoperationaliseerd als het beheer van de stofstromen van activiteiten in de Koegorspolder. Concreet gaat het om het beheer van ingaande en uitgaande stofstromen van bedrijven en mogelijke koppelingen en synergie van stofstromen tussen verschillende bedrijven. Naast de duurzaamheidcriteria vanuit de in- en uitgaande stromen wordt ook gekeken naar de criteria intensief ruimtegebruik en parkmanagement.

4.10.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling duurzaamheid

huidige situatie
De ingaande stromen van huidige activiteiten in de Koegorspolder bestaan uit (zie ook bijlage XI):
- grondstoffen (zand, bouwmaterialen);
- energie (gas, elektriciteit);
- water (leidingwater, industriewater, grondwater);
- afvalstoffen (mest, vervuilde bagger, bedrijfsafvalstoffen, industrieel afval).

De uitgaande stromen in de huidige situatie bestaan uit:
- producten (meststoffen, ammoniak, salpeterzuur, CO2 (deels ook als product), bouwmaterialen, secundaire grondstoffen);
- energie (elektriciteit, warmte, stoom);
- afvalwater;
- afvalstoffen (bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijk afval);
- emissies (CO_2).

autonome ontwikkeling
In de Koegorspolder kunnen diverse autonome ontwikkelingen worden gedefinieerd. Deze lopen uiteen van uitbreiding van reeds aanwezige bedrijven tot de vestiging van nieuwe bedrijven. Op dit moment overweegt Hydro Energy (zusterbedrijf van Hydro Agri) de vestiging van een elektrische centrale. De hiervoor benodigde MER procedure is doorlopen en de concept milieuvergunning is gepubliceerd. De energie die opgewekt zal worden is bestemd deels voor HAS en deels voor levering aan het openbaar elektriciteitsnet (derden). Verschillende bedrijven hebben plannen voor het uitbreiden van hun activiteiten. De bedrijven met uitbreidingsplannen zijn: Heros, Hydro Agri Sluiskil, Sagro BV en OLAZ.

beoordeling op duurzaamheid

energie
Hydro Agri Sluiskil BV is veruit de grootste energieverbruiker in de Koegorspolder. Het grootste deel van de benodigde hoeveelheid energie (aardgas) gaat als product (kunstmest) de Koegorspolder uit. Daarnaast zijn voor de processen bij Hydro Agri Sluiskil elektriciteit en stoom nodig. Die worden opgewekt met een warmtekrachtcentrale (wkk) en door recuperatie van afvalwarmte uit processen. De hiermee opgewekte stoom wordt omgezet in elektriciteit. Een wkk op basis van gas is één van de meest efficiënte manieren van energieopwekking met behulp van fossiele brandstoffen. Pieken in het elektriciteitsverbruik worden veelal opgevangen door eigen opwekking, in uitzonderlijke situaties door inkoop van elektriciteit. Hydro Agri Sluiskil heeft onderzoek gedaan naar het potentieel van energiebesparing. Een verdere verbetering van de energieprestatie is mogelijk met enkele procenten, met name door een verdere modernisering van haar bestaande elektrische centrale.

De gasturbine van de huidige wkk-centrale bij Hyrdo Agri Sluiskil (32 MW) zal op korte termijn wellicht worden vervangen, vervanging van een deel van de bestaande stoomturbines wordt op dit moment uitgevoerd. Daarnaast is sprake van de bouw van de Zepowercentrale. Dit resulteert in een forse toename van de CO_2-emissie. Het energierendement van de Zepowercentrale is weliswaar aanmerkelijk hoger (circa 20%), maar door de grote toename van de capaciteit neemt de CO_2-emissie netto toe. De Zepowercentrale heeft een surplus aan stoom in de ordegrootte van 75-100 MW. Gedacht wordt aan afzet van dit surplus aan stoom aan de glastuinbouw. Momenteel wordt onderzocht of dit kassengebied er in de Koegorspolder komt. Het kassengebied is mogelijk ook een potentiële afnemer van de CO_2. welke rechtstreeks bij HAS beschikbaar is. Bovendien beschikt HAS over een zodanige hoeveelheid restwarmte dat vestiging van een kassengebied eventueel ook zonder de bouw van een Zepower centrale een interessante optie is. De mate waarin het surplus aan stoom en CO_2 kan worden afgezet bepaalt uiteindelijk of sprake is van een duurzaam rendement.

Heros BV beschikt ook over een installatie voor energieopwekking. Het gaat om een installatie die werkte op cokesovengas, c.q. stoom, maar die thans niet meer tot productie in staat is. Niet bekend is of Heros BV in de toekomst zijn energie inkoopt bij de Zepowerinstallatie.

water
Met de komst van de Zepowercentrale zal de vraag naar koelwater waarschijnlijk nog toenemen. De leidingstraat langs de Koegorspolder bevat ook een persleiding voor industriewater. Bij een verbruik van meer dan 100.000 kubieke meter leidingwater is vervanging van leidingwater door industriewater goedkoper, waarschijnlijk is hier bij Zepower ook al vanuit gegaan.

Het afvalwater van Hydro Agri Sluiskil BV wordt niet gezuiverd, maar gaat via een transportleiding van het Waterschap direct naar de Westerschelde. Een studie zal worden uitgevoerd naar een mogelijke zuivering in de rioolwaterzuivering van het Waterschap. Heros BV beschikt over een biologische afvalwaterzuivering. Deze bestaat uit 2 straten met een gezamenlijke bewerkingscapaciteit van 70 m^3 per uur. Heros BV heeft genoeg aan een capaciteit van 10 tot 20 m^3 per uur en is op zoek naar andere partijen waarvan het afvalwater gezuiverd moet worden. Hiertoe is een vergunningaanvraag ingediend.

afval
De (recycling) activiteiten in de Koegorspolder produceren afvalstromen, waarbij een onderscheid is te maken tussen bedrijfsafval en gevaarlijk afval. In dit MER wordt er van uitgegaan dat het afval op een verantwoorde wijze wordt verwijderd. De milieueffecten hebben dan met name betrekking op het afvaltransport (emissies), het storten van afval (ruimtegebruik) en het verlies van materialen. Van een deel van de verwijderde afvalstromen is bekend of sprake is van extern hergebruik c.q. extern verbranden (energieopwekking). Hydro Agri Sluiskil heeft de grootste uitgaande afvalstroom. Wel wordt 80% van het geproduceerde afval extern hergebruikt of verbrand. De resterende 20% (1100 ton/jr.) wordt gestort.

Heros BV en Sagro Reststoffenbeheer b.v. zijn op dit moment de grootste recyclingbedrijven in de Koegorspolder. De inkomende afvalstroom bij OLAZ wordt voor een belangrijk deel gestort (ca. 50.000 ton). Het brandbare afval gaat naar Afvalverbranding Zuid-Nederland (Moerdijk). De activiteiten bij OLAZ resulteren in een stroom van 30.000 ton secundaire grondstoffen. Het afval bij Sagro wordt bijna volledig omgezet in secundaire grondstoffen (circa 50.000 ton/jr.). Van Heros BV is niet bekend wat de omvang is van de productie van secundaire grondstoffen. De secundaire grondstoffen van deze 3 recyclingbedrijven bestaan voornamelijk uit secundaire bouwmaterialen, compost en brandbare afvallen (houtsnippers, oud papier en karton).

conclusie
Samengevat scoren de huidige situatie en de autonome ontwikkeling van activiteiten in de Koegorspolder matig op het thema duurzaamheid. Met de komst van de Zepower centrale is sprake van een substantiële verbetering van de efficiëntie van de energieopwekking. Aangezien tegelijkertijd sprake is van een absolute toename van de CO_2-emissie, moet voor het totaalbeeld ook in de beschouwing worden betrokken de reductie van de CO_2-emissie elders (door uitbedrijfname van verouderde installaties) en de inzet van het surplus aan stoom en een deel van de CO_2-emissie voor andere activiteiten in de Koegorspolder. Een mogelijke afnemer is de glastuinbouw, maar het is nog niet duidelijk of er een kassengebied komt in de Koegorspolder. Ook is niet bekend of door samenwerking (bijvoorbeeld met Heros BV) er mogelijkheden zijn voor energiebesparing. Als de CO_2-emissie niet kan worden ingezet in de glastuinbouw zou onderzocht moeten worden of er mogelijkheden zijn voor grootschalige CO_2-opslag in de ondergrond.

Milieuwinst kan worden gerealiseerd door brandbare afvallen niet af te voeren, maar te gebruiken voor energieopwekking. Dit geldt ook voor het huishoudelijke afval en KWD-afval bij OLAZ dat nu nog gaat naar Afvalverbranding Zuid-Nederland in Moerdijk. Een biomassacentrale waarin organische afvalstoffen worden verbrand kan voorzien in duurzame energie voor bedrijven in de Koegorspolder. Een overschot zou kunnen worden geleverd aan het elektriciteitnet. Een groot deel van de inkomende afvalstroom bij OLAZ wordt gestort. Op de stortplaats is een stortgasonttrekkingsinstallatie aanwezig en op het terrein van het OLAZ-overlaadstation vindt omzetting plaats naar elektrische energie voor onder andere het kantoor van OLAZ.

De mogelijkheden om industriewater in te zetten voor koelwater worden niet benut. Voorts wordt een deel van het afvalwater rechtstreeks geloosd op het oppervlaktewater. Dit is geen duurzame situatie. De biologische waterzuiveringsinstallatie van Heros heeft nog extra zuiveringscapaciteit. In het kader van een vergunningaanvraag door Heros zal worden onderzocht of percolaat uit de stortvakken 2 en 3 of andere afvalwaterstromen van bedrijven in de Koegorspolder geschikt zijn voor zuivering in de installatie van Heros BV.

4.10.2. Effecten van het Basisalternatief op duurzaamheid

beoordelingscriteria
Het aspect duurzaamheid zal worden beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:
- intensief ruimtegebruik;
- energiegebruik (CO_2-besparing);
- watergebruik (besparing op grond- en leidingwater en reductie afvalwater);

- secundaire grond- en afvalstoffen;
- parkmanagement.

De ontwikkeling van de Koegorspolder is gericht op het accommoderen van nieuwe activiteiten en uitbreiding van bestaande activiteiten. Bij de effectbeschrijving worden de effecten van de verschillende alternatieven op duurzaamheid besproken.

basisalternatief
De gevolgen van het Basisalternatief kunnen voor een deel kwantitatief beschouwd worden, maar voor een deel ook alleen maar kwalitatief.

recyclingzone
Van de beschikbare 70 hectare van de recyclingzone is op dit moment 40 hectare in gebruik. De invulling van de resterende 30 hectare is nog onzeker. Diverse bedrijven hebben hun interesse getoond of hebben een optie voor een bepaalde kavel. Het gaat om bedrijven met activiteiten in de sfeer van o.a. mestbewerking, afvalverwerking, grondreiniging en een autosloperij. Deze activiteiten hebben ruimte nodig voor opslag.

Een voorbeeld van een bedrijf dat zich wil vestigen in de recyclingzone is Kunst EcoService BV (hierna Kunst). Dit bedrijf houdt zich bezig met de bewerking van organische meststoffen en de afzet van deze stoffen in de landbouw. Kunst wil in de Koegorspolder, naast gangbare activiteiten als het opslaan en bewerken van organische meststoffen, zijn activiteiten uitbreiden met de verwerking van vloeibare meststoffen en een tankcleaning van vrachtwagens. Het terrein van Kunst is ruim 8 hectare groot. Op het terrein komen o.a. twee integrale mestverwerkinginstallaties. Deze produceren meststoffen die vrij toepasbaar zijn in de landbouw. Daarnaast komt een schone waterstroom beschikbaar die gebruikt wordt voor het schoonmaken van tankwagens. Het afvalwater dat vrijkomt bij de tankcleaning wordt gezuiverd in de biologische waterzuivering. De voorvergistingsinstallatie produceert biogas, waarmee het bedrijf kan worden voorzien van de benodigde energie. In totaal gaat het om ongeveer 700.000 m^3 biogas. Het biogas wordt omgezet in elektriciteit en warmte (vermogen biogasmotor 1,3 miljoen kWh per jaar). De verwachting is dat Kunst in haar eigen elektriciteits- en warmtebehoefte kan voorzien door middel van de Warmte-Kracht Koppeling met behulp van een biogasmotor. Een overschot aan elektriciteit zal als groene energie aan een energiebedrijf worden geleverd. Kunst beschikt verder nog over een ondergrondse opslagsilo voor vloeibare mest met een capaciteit van 2000 m^3.

windpark
In de Koegorspolder wordt een windenergievermogen geïnstalleerd van maximaal 55 MW. Dit vermogen moet worden opgebracht door 22 windturbines. In het inrichtingsplan is de opstelling van de turbines weergegeven en beschreven. Bij de toetsing van de opstelling is onder andere aandacht besteed aan de mogelijke belemmeringen van de turbines onderling, de turbinekeuze en de ontwerpcriteria. In de onderbouwing voor het ontwerp van het windpark is de positionering van de turbines zodanig gekozen dat een maximale opbrengst wordt verkregen. Realisatie van het windpark draagt bij tot een intensivering van het ruimtegebruik in de Koegorspolder met circa 20 hectare. Dit is 3% van het bruto planoppervlak.

De Rijksuniversiteit van Utrecht heeft onderzoek gedaan naar de omvang van de besparingen bij het gebruik van windenergie. Bij dit onderzoek wordt er van uit gegaan dat windenergie alleen bespaart op elektriciteit van relatief schone gasgestookte centrales. Voor de Koegorspolder levert het gebruik van windenergie een besparing per jaar op van 94.520 ton CO_2 en 190 ton NOx, uitgaande van een gemiddelde jaaropbrengst van 139.000 MWh. Er kan ook worden gesteld dat het geplande windpark ongeveer 1,2 GJ aan fossiele brandstoffen bespaart (zie hiervoor de KEMA Windmonitor).

stedelijke randzone
Van de stedelijke randzone zijn geen gegevens bekend. Het is om die reden niet goed in te schatten wat het energiegebruik zal zijn, wat de vraag naar water en de hoeveelheid afvalwater zal zijn en de omvang van de te verwijderen afvalstoffen. Het totale verbruik van energie en water en de hoeveelhe-

den afvalwater en afvalstoffen die vrijkomen vallen echter in het niet bij de andere activiteiten in de Koegorspolder. Via het instrument van de milieuvergunning (en verruimde reikwijdte) en met parkmanagement is een zorgvuldig en duurzaam beheer van de stofstromen mogelijk.

baggerspeciedepot en verwerkingsterrein
Voor het baggerspeciedepot en het verwerkingsterrein zijn drie alternatieven opgesteld. Het voorkeursalternatief (uit het MER Baggerspecieverwerking Koegorspolder (2001)) voorziet in een omdijkt depot met dijken van 5,5 meter boven maaiveld en met directe afvoer van uitkomende grond per persleiding naar de overslaglocatie nabij het Kanaal Gent-Terneuzen, alwaar de grond "nat" wordt overgeslagen in schepen. Het tweede alternatief (uit het aanvullend MER Baggerspecieverwerking Koegorspolder (2002)) voorziet in koude immobilisatie met een opslag voor de baggerspecie. Het derde alternatief kent geen depot en voorziet in thermische immobilisatie.

Voorkeursalternatief uit MER Baggerspecieverwerking
In de Koegorspolder zal mogelijk een baggerspeciedepot worden aangelegd. Dit depot is nodig voor de opslag van baggerspecie voor de periode 2004 t/m 2023. Het terrein voor het depot moet in 2025 gereed zijn voor nieuw gebruik.

De materialen die worden afgegraven tijdens de aanlegfase van het baggerspeciedepot en het verwerkingsterrein worden vermarkt. Dit kan een besparing opleveren van primaire grondstoffen elders.

De totale oppervlaktelozing van water in de periode 2004 t/m 2010 is 4.866.000 m³. Er wordt gestreefd naar zoveel mogelijk recirculeren van water. Het baggerspeciedepot wordt na sluiting voorzien van een bovenafdekking. Zonder maatregelen duurt het nog circa 20 jaar voordat de specie is geconsolideerd en ingezakt. Getracht wordt dit proces te versnellen. De bovenafdekking kan dan al na 5 à 10 jaar worden aangebracht. De kaden van het depot worden deels afgegraven en gebruikt als leeflaag op het depot. Het depot wordt uiteindelijk op 5 meter boven maaiveld afgewerkt. Daarna kan het terrein opnieuw worden ingericht.

Voor de verwerking van deze specie wordt kleirijpen en zandscheiden toegepast. Kleirijpen en zandscheiden zijn eenvoudige verwerkingstechnieken. Met deze eenvoudige verwerkingstechnieken kan ruim de helft van het aanbod worden verwerkt. In de eindsituatie is de helft van de depotruimte nodig voor de opslag van niet-verwerkbare baggerspecie.

Bij zandscheiding wordt het zand van het slib gescheiden in sedimentatiebekkens. Zandscheiding is alleen zinvol als het zandgehalte in de specie hoog genoeg is. Het afgescheiden zand is meestal schoon genoeg om te kunnen worden hergebruikt. Een deel van het materiaal uit de bekkens krijgt een nabehandeling met een hydrocycloon, waarbij opnieuw een deel van het slib wordt afgescheiden. Deze secundaire stoffen kunnen, mits ze voldoen aan de eisen van het bouwstoffenbesluit, elders worden hergebruikt.

Het rijpen van klei treedt op bij het laten uitdrogen van natte, kleirijke baggerspecie op speciale terreinen. Door drainage kan de specie ontwateren. Het proces duurt ongeveer 2 jaar. Een optie is de specie te beplanten met een gewas of bomen, die verontreinigingen in de specie omzetten of uit de specie opnemen. Bij het rijpingsproces worden organische microverontreinigingen, zoals PAK's en olie, afgebroken. Het gehalte aan zware metalen wordt niet beïnvloed door rijping. De techniek van rijping is daardoor alleen geschikt voor baggerspecie waarin de gehalten zware metalen onder de normen van het Bouwstoffenbesluit liggen.

koude immobilisatie
Bij koude immobilisatie worden toeslagstoffen toegevoegd aan de baggerspecie onder normale temperaturen. Hiermee worden de verontreinigingen in de baggerspecie afgeschermd van de omgeving of chemisch gestabiliseerd. Koude immobilisatie is vooral geschikt voor baggerspecie met anorganische verontreinigingen, zoals zware metalen en arseen. Koude immobilisatie kan worden gecombineerd met

de techniek van zandscheiding. Op deze manier is er meer flexibiliteit voor uitwisseling tussen verschillende verwerkingstechnieken.

thermische immobilisatie
Bij thermische immobilisatie wordt de baggerspecie verhit tot 1000-1400 ^{0}C met aardgas. Hierdoor ontstaat een verhard product, zoals kunstgrind, kunstbasalt of bakstenen. Een deel van de verontreinigingen wordt omgezet en verdwijnt. Deze techniek is in beginsel geschikt voor alle typen verontreinigingen, maar vooral voor de zwaar verontreinigde baggerspecie. Bij thermische immobilisatie is geen depot nodig. Het gehele aanbod wordt verwerkt. Hierdoor is maar de helft van het beschikbare terrein nodig.

beoordeling op duurzaamheid
Voor de verwerking van baggerspecie zijn 3 alternatieven beschikbaar. Alternatief 'thermische immobilisatie' heeft uit oogpunt van duurzaamheid de voorkeur. Bij dit alternatief wordt praktisch alle baggerspecie verwerkt tot secundaire grondstof. Slechts een zeer kleine fractie gevaarlijk afval (rookgasreiniging) moet worden gestort. De residuen van de rookgasreiniging kunnen het thermische proces weer in. In dit alternatief is ook geen opslagdepot nodig. Hierdoor is extra 41 hectare beschikbaar voor andere activiteiten. Wel draagt het alternatief 'thermische immobilisatie' bij tot een hogere CO_2-emissie. In totaal gaat het om 24 kton CO_2 per jaar. In de energieberekeningen is rekening gehouden met het benutten van de warmteopbrengst uit het deel organische stof in de baggerspecie. Een besparing van het energieverbruik is mogelijk door het benutten van restwarmte (bijvoorbeeld van HAS of de Zepowercentrale) voor het ontwateren en drogen van de baggerspecie als voorbehandeling bij thermische immobilisatie. Hierdoor zal de totale CO_2-emissie nog verder kunnen afnemen.

De realisering van het Basisalternatief zal resulteren in een intensivering van het ruimtegebruik, met name door de aanleg van het windpark. Op het terrein is ruimte nodig voor waterberging (circa 15 hectare). Het combineren van waterberging met de opstelling van windturbinevermogen draagt bij tot een intensivering van het ruimtegebruik. Ook verdient het aanbeveling om te onderzoeken of er mogelijkheden zijn om het regenwater te benutten als inzet voor industriewater.

De verdere invulling van de recyclingzone is nog onzeker. Het zullen bedrijven zijn met activiteiten, zoals mestbewerking, afvalverwerking, grondreiniging, autosloperijen. Het gaat om bedrijven die veel ruimte nodig hebben voor opslag. Ruimte voor opslag kan o.a. worden bespaard door ondergrondse opslag en door in het primaire proces een snelle doorzet te realiseren. Daarnaast verdient het aanbeveling om bij de inrichting van de recyclingzone opslagvoorzieningen zoveel mogelijk te groeperen. Dit biedt mogelijkheden om opslagruimte tijdelijk te verhuren (timesharing). Uit oogpunt van duurzaamheid is het van belang om vooral hoogwaardige recyclingactiviteiten te accommoderen. Het bedrijf Kunst EcoService BV is daar een voorbeeld van. Hoogwaardig betekent in dit geval streven naar een volledige omzetting van afvalstoffen tot bruikbare secundaire grondstoffen op basis van integrale processen waarbij restenergie en afvalwater zoveel mogelijk worden hergebruikt.

Samengevat biedt het Basisalternatief voldoende kansen om het totaal van activiteiten in de Koegorspolder op een hoger niveau van duurzaamheid te brengen. De belangrijkste kansen doen zich voor op het vlak van hoogwaardige bewerking van afvalstromen, waterbesparing, afvalwaterzuivering en intensief ruimtegebruik. Een aandachtspunt blijft het energiegebruik en de CO_2-emissie. Onderzoek is nodig naar de mogelijkheden om het surplus van restwarmte c.q. stoom in te zetten voor de reiniging van afvalstromen (o.a. grond) en voor het drogen van baggerspecie. Daarnaast kan de ontwikkeling van een kassengebied in de Koegorspolder ook bijdragen tot een hogere energieprestatie door het benutten van restwarmte en CO_2. Indien de ontwikkeling van een kassengebied niet mogelijk is, zou onderzocht kunnen worden welke mogelijkheden er zijn voor grootschalige opslag van CO_2 in de ondergrond. Ondergrondse CO_2 opslag is overigens een (inter)nationaal item, dat nog in het stadium van verkenning verkeert.