

663-43

3e

Themapark Emmen

Milieu-effectrapport

P 663- 43
(3e ex)

Themapark Emmen

Milieu-effectrapport

Inhoudsopgave

Samenvatting	7
1 Inleiding	19
2 Probleemstelling en doel	21
2.1 Inhoud Hoofdstuk 2	21
2.2 Waarom een Themapark?	21
2.3 Locatiekeuze	23
2.4 Beleidsuitgangspunten	28
2.4.1 Rijksbeleid	28
2.4.2 Provinciaal beleid	29
2.4.3 Gemeentelijk beleid	31
2.5 Doelstelling	32
3 Voorgenomen activiteit en alternatieven	35
3.1 Inhoud hoofdstuk 3	35
3.2 Themapark en omgeving	35
3.2.1 Themapark	36
3.2.2 Aanleg van het park	38
3.2.3 Gebruik en beheer	44
3.2.4 Omgeving van het Themapark	45
3.2.5 Aanleg van openbare voorzieningen	48
3.2.6 Gebruik en beheer van openbare voorzieningen	49
3.3 Meest milieuvriendelijk alternatief	49
3.4 Autonome ontwikkeling en nul-alternatief	50
4 Bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling ...	53
4.1 Inhoud hoofdstuk 4	53
4.2 Bodem, grond- en oppervlaktewater	54
4.2.1 Grondgebruik en geomorfologie	54
4.2.2 Bodemopbouw en geohydrologie	57
4.2.3 Bodemkwaliteit	63
4.2.4 Grondwaterwinningen	63
4.2.5 De grondwaterstroming	65
4.2.6 Grondwaterkwaliteit	66
4.2.7 Interactie met oppervlaktewater	67
4.2.8 Oppervlaktewaterkwaliteit	68
4.2.9 Autonome ontwikkeling bodem, grond- en oppervlaktewater	70
4.3 Flora, fauna en ecologische relaties	71
4.3.1 Flora en Vegetatie	71
4.3.2 Fauna	73
4.3.3 Ecologische relaties	74
4.3.4 Autonome ontwikkeling	77
4.4 Landschappelijke aspecten	77
4.4.1 Visueel-ruimtelijke kenmerken	77
4.4.2 Landschap en cultuurhistorie	79
4.4.3 Archeologische en aardkundige waarden	82
4.4.4 Autonome ontwikkeling	82
4.5 Mobiliteit	84
4.5.1 Huidige situatie	84
4.5.2 Autonome ontwikkelingen	90

4.6	Geluid en lucht	91
4.6.1	Geluid, huidige situatie	91
4.6.2	Geluid, autonome ontwikkeling	95
4.6.3	Lucht, huidige situatie	97
4.6.4	Lucht, autonome ontwikkeling	98
5	Milieu-effecten	99
5.1	Inhoud Hoofdstuk 5	99
5.2	Bodem, grond- en oppervlaktewater	100
5.2.1	Bodem en reliëf	100
5.2.2	Oppervlaktewater	100
5.2.3	Effecten op de grondwatersituatie	102
5.2.4	Effecten voor de waterwinning	107
5.2.5	Samenvatting effecten	109
5.2.6	Risico's voor bodem, grondwater en winning	109
5.2.7	Beschermende maatregelen en preventieve monito- ring	114
5.2.8	Meest milieuvriendelijk alternatief	115
5.3	Flora, fauna en ecosystemen	116
5.3.1	Inleiding	116
5.3.2	Biotoopverlies	116
5.3.3	Biotoopwinst	117
5.3.4	Verstorings	118
5.3.5	Meest milieuvriendelijk alternatief	119
5.3.6	Samenvatting effecten vegetatie, fauna en ecosys- temen	120
5.4	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	121
5.4.1	Inleiding	121
5.4.2	Visueel-ruimtelijke kenmerken	122
5.4.3	Landschap en cultuurhistorie	124
5.4.4	Archeologische en aardkundige waarden	124
5.4.5	Meest milieuvriendelijk alternatief	124
5.4.6	Samenvatting effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie	125
5.5	Mobiliteit	125
5.5.1	Themapark	125
5.5.2	Meest milieuvriendelijk alternatief	128
5.6	Geluid en lucht	128
5.6.1	Geluid in aanlegfase	128
5.6.2	Wegverkeerslawaaï	129
5.6.3	Geluidemissie Themapark	129
5.6.4	Lucht	132
5.6.5	Meest milieuvriendelijk alternatief	132
5.6.6	Samenvatting effecten mobiliteit, geluid en lucht	133
6	Vergelijking	134
6.1	Inhoud hoofdstuk 6	134
6.2	Vergelijking	134
6.3	Toetsing aan doelstelling	136
7	Procedures	139
7.1	Algemeen	139
7.2	De beleidsmatige besluitvorming ten behoeve waarvan het MER wordt opgesteld	139
7.3	M.e.r.-procedure	139
7.4	Planologische procedures	140
7.5	Benodigde vergunningen en ontheffingen	142
7.6	Privaatrechtelijke afspraken	144

8	Leemten en evaluatie	145
8.1	Inhoud hoofdstuk 8	145
8.2	Leemten in kennis	145
8.3	Monitoringprogramma	146
8.3.1	Inleiding	146
8.3.2	Monitoring zeker optredende effecten	146
8.3.3	Monitoring mogelijk optredende effecten	147
8.3.4	Samenvatting	148

Bijlagen:

- Bijlage 1: Beleidsuitgangspunten
- Bijlage 2: Vegetatiekaart
- Bijlage 3: Geluid
- Bijlage 4: Lucht
- Bijlage 5: Grondwatermodel
- Bijlage 6: Toedelingsresultaten verkeer
- Bijlage 7: Geluidberekeningen

Literatuurlijst

PN : 01.0624.1
File : R95150

Samenvatting milieu-effectrapport

Inleiding (hoofdstuk 1)

De gemeente Emmen, het Noorder Dierenpark en de Provincie Drenthe hebben gezamenlijk een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar de mogelijkheid een Themapark met als thema water in de nabijheid van het Noorder Dierenpark te realiseren. Uit de haalbaarheidsstudie is gebleken dat de aanleg van een Themapark een realistische optie is. Dit heeft ertoe geleid dat het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Emmen heeft besloten de verdere voorbereidingen om te komen tot de realisatie van het park in gang te zetten. Het Themapark is gepland ten westen van Emmen op de locatie Noordbargeresch. Het park zal inclusief openbare voorzieningen rond de 46 ha groot zijn. Bij de exploitatie van het Themapark zal het Noorder Dierenpark een centrale rol spelen, aangezien het voorziet in de uitbreidingsbehoefte van het Noorder Dierenpark. Voor de realisatie van het park moeten het geldende bestemmingsplan en streekplan worden gewijzigd. Ter onderbouwing van de besluitvorming over het bestemmingsplan door de gemeenteraad Emmen is het voorliggende Milieu-effectrapport (MER) opgesteld.

Probleemstelling en doel (hoofdstuk 2)

De belangrijkste motieven voor de realisatie van het Themapark liggen in het scheppen van de mogelijkheid voor de uitbreiding en daarmee het veiligstellen van de continuïteit van het Noorder Dierenpark. Daarmee wordt tevens invulling gegeven aan de wens de toeristisch-recreatieve activiteiten in de regio Zuid-Oost Drenthe uit te breiden.

Omdat het niet haalbaar is het huidige Noorder Dierenpark te verplaatsen, is er gezocht naar een locatie op korte afstand van het huidige park, die makkelijk verbonden kan worden met het park. De locaties Emmeresch, Schimmeresch, Noordbargeresch en Emmerdennen zijn globaal met elkaar vergeleken. De locatie Noordbargeresch komt zowel vanwege de korte en goed te realiseren verbinding met het huidige park alsook uit landschappelijke en cultuurhistorische overwegingen als meest geschikt naar voren.

Realisatie van een Themapark op de Noordbargeresch past in het rijksbeleid, maar is strijdig met het geldende streekplan en bestemmingsplan. De Noordbargeresch ligt in een milieubeschermingsgebied, waar bescherming van de grondwaterkwaliteit voorop staat. Het provinciaal milieubeleidsplan geeft aan dat mogelijk verontreinigende activiteiten in deze milieubeschermingsgebieden geweerd moeten worden en alleen met ontheffing mogelijk zijn. Het MER zal moeten uitwijzen of een dergelijke ontheffing uit oogpunt van milieu-effecten kan worden verleend.

Ook andere randvoorwaarden vanuit de ruimtelijke ordening, het natuur-, milieu- en landschapsbelang spelen een rol bij de aanleg van het Themapark. Op grond van de inventarisatie van de geldende beleidsuitgangspunten betekent dit heel concreet, dat het Themapark

- niet mag worden aangelegd in het bestaande waterwingebied
- niet mag leiden tot risicovolle activiteiten en onomkeerbare processen
- niet mag leiden tot activiteiten die diffuse of puntverontreinigingen teweeg kunnen brengen
- zich moet richten op behoud en versterking van archeologische vindplaatsen

- behoud en versterking van cultuurhistorische hoofdstructuren en losse elementen moet nastreven
- de herkenbaarheid van bestaande openheid in stand moet laten
- landschappelijk zorgvuldig moet worden ingepast

Uitgangspunt is dan ook dat het Themapark zodanig ontworpen, ingericht en beheerd zal worden, dat de risico's van de activiteiten voor de bestaande waterwinning worden voorkomen en de risico's bij calamiteiten worden beperkt. Met betrekking tot de overige milieu-aspecten wordt een minimalisering van (negatieve) milieu-effecten nagestreefd.

Voorgenomen activiteit en alternatieven (hoofdstuk 3)

In het Themapark zal de symbiose tussen mens, plant, dier, water en natuurlijke omgeving centraal staan. Verschillende landschappen met een aantal daarin thuishorende diergroepen en vegetaties zullen in het Themapark een plaats krijgen. Het Themapark kent een entreegebouw, van waaruit via een gletsjerwand smeltstromen het park in stromen. Deze arctische waterwereld gaat na een morenenveld over in een ijsberenwereld met waterbassins. Daarna komen een walrussenwater en de watertuinen, waarin door een aquarium de onderwaterwereld kan worden bezocht. Het hoogste punt van het park wordt gevormd door een vulkaan. De kraterrand omsluit een kratermeer, waar ook een waterspeeltuin en horeca gevestigd zijn. Vanuit het kratermeer stort een waterval zich in een vijver. Tentoonstellingsruimten zitten verscholen in de krater, achter de waterval. De watervalvijver gaat over in een canyon waar ook een grottenwereld in te vinden is.

Het Themapark zelf zal circa 36 ha in beslag nemen. Voor twee parkeerterreinen, de verbinding tussen het huidige park en het nieuwe park en tussen de parkeerterreinen en het park is ongeveer 10 ha nodig. Het is de bedoeling dat het Themapark in twee fasen wordt aangelegd. In het MER wordt met name ingegaan op de activiteiten die in de eerste fase (ca 20 ha) zullen worden gerealiseerd, waarbij wel de milieu-effecten van een wat sobere inrichting van de tweede fase worden meegenomen. Met de tweede fase (10 ha in het westelijk deel) wordt pas begonnen als de eerste fase voldoende bezoekers trekt.

De aanleg van het park zal vanwege het grote reliëf veel grondverzet met zich meebrengen. Er wordt uitgegaan van een gesloten grondbalans. Er zal een drainagesysteem worden aangelegd, om wateroverlast te voorkomen. Het drainagewater wordt, na zuivering in het gebied, zoveel mogelijk hergebruikt in het park. Voor de riolering wordt uitgegaan van een verbeterd gescheiden systeem, waarbij relatief schoon water zoveel mogelijk binnen het park blijft en het vuil water wordt geloosd op de riolering. Vanwege mogelijke risico's voor de grondwaterkwaliteit van een lekkende riolering, worden de rioolbuizen op een isolatielaag gelegd.

Het watersysteem in het park bestaat uit acht compartimenten en is volledig gescheiden van het gebied. Lokale zuiverings- en filterinstallaties maken recirculatie mogelijk.

Vanwege de mogelijke risico's voor de grondwaterkwaliteit wordt bij alle waterpartijen, gebouwen en paden gewerkt met afdichtende folies. Voor het gebruik en beheer van het park worden de uitgangspunten, zoals die al bij het huidige Noorder Dierenpark gehanteerd worden, overgenomen. Daarbij staat een milieuvriendelijke exploitatie hoog in het vaandel.

Er zijn twee parkeerterreinen gedacht, Parkeerterrein Noord (1300 plaatsen) bij de Frieslandroute (N381) en Parkeerterrein Zuid (3700 plaatsen) aan de Ermerweg. Parkeerterrein Zuid zal als eerste worden aangelegd.

56/57

Voor de verbinding tussen het Themapark en het huidige Noorder Dierenpark gaat mogelijk gebruik gemaakt worden van een systeem van losse voertuigen, die zichzelf sturen en geleiden (AGV-systeem). Daarnaast komt er in elk geval een goede loopverbinding.

In het kader van een meest milieuvriendelijk alternatief is uitgegaan van een park van 20 ha (alleen eerste fase), waarbij er nauwelijks reliëf wordt aangebracht, een aantal omvangrijke attracties (krater, canyon) niet wordt gerealiseerd, het Parkeerterrein Noord niet wordt aangelegd en er geen AGV-systeem komt. In hoeverre dat inderdaad tot milieuwinst leidt, blijkt uit de beschrijving van de milieu-effecten in hoofdstuk 5.

Als er geen Themapark komt op de Noordbargeresch zal het gebied, als uitloop voor de gemeente Emmen, een wat parkachtige ontwikkeling krijgen, in overeenstemming met de functie van grondwaterbeschermingsgebied. Zonder uitbreiding van het Noorder Dierenpark wordt verwacht dat de continuïteit van het park op termijn in gevaar komt.

Huidige milieusituatie en autonome ontwikkeling (hoofdstuk 4)

Het studiegebied voor het MER is het Themaparkgebied zelf en de omgeving daarvan, voor zover dat door het Themapark en de openbare voorzieningen zal worden beïnvloed. Hieronder wordt de huidige situatie en de autonome ontwikkeling zonder Themapark per aspect kort beschreven.

Bodem-, grond- en oppervlaktewater (paragraaf 4.2)

De Noordbargeresch ligt in het grondwaterbeschermingsgebied van de waterwinning Noordbargeresch, op korte afstand ten zuiden van het pompstation. Het intrekgebied van de winning, waarin het neerslagwater infiltreert dat door het pompstation gewonnen wordt, beslaat een gebied van ca. 4 km bij 7 km ten westen van Emmen. Oppervlaktewater afvoer is in het gebied beperkt. Het Oranjekanaal vormt een min of meer geïsoleerd systeem, en de belangrijkste regionale ontwatering vindt plaats door de Sleenerstroom. Het grondwater wordt gewonnen uit het grofzandige tweede deel van het watervoerend pakket. Ter plaatse van het Themapark komt in de fijnzandige deklaag boven het watervoerend pakket een afsluitende keileemlaag voor, waarvan enige beschermende werking bij grondwaterverontreiniging mag worden verwacht. Hoewel het Themaparkgebied slechts 3% van het totale intrekgebied beslaat, kan verontreinigd water binnen 5 tot 25 jaar de winputten bereiken. In verband met de mogelijk relatief grote risico's is in dit MER aan de bodem- en grondwatersituatie uitgebreid aandacht besteed.

Flora, fauna en ecologische relaties (paragraaf 4.3)

De vegetatie op de Noordbargeresch wordt gekenmerkt als algemeen voorkomende akkervegetaties met plaatselijke waardevolle akkerranden en algemeen voorkomende graslandvegetaties, ruigtes en jonge bosjes. Effecten van (intensief) agrarisch gebruik in het verleden zijn terug te vinden in de vrij algemene soortensamenstelling. Plaatselijk komen beschermde soorten voor, zoals het Grasklokje en Gele ganzenbloem. Op de Noordbargeresch ligt een dobbe waar nu een wilgenstruweelbosje met vocht aanduidende vegetaties voorkomen. Akkervogels, bosvogels, kleine water- en riet-/moerasvogels, roofvogels en een uil komen in het gebied voor. De in het gebied voorkomende Geelgors, Patrijs, Gekraagde roodstaart en Grasmus komen voor op de Drentse Rode Lijst van beschermde soorten.

Hoewel de gegevens over zoogdieren, amfibieën en reptielen summier zijn, zijn over het algemeen de faunistische waarden, uitgaande van de avifauna, in het studiegebied relatief hoog.

Landschap en cultuurhistorie (paragraaf 4.4)

De Noordbargeresch maakt onderdeel uit van een esdorpenlandschap. Het is een open gebied, begrensd door aan de noordkant het cultuurhistorisch waardevolle dorp Westenesch en aan de zuid- en oostkant de bebouwing van Emmen. De es zelf kan gekarakteriseerd worden als een cultuurhistorisch en landschappelijk waardevolle es. Een waardevol element is de "Gewannflurachtige" verkaveling, een complex en weinig voorkomend kleinschalig verkavelingstype. Verschillende landschappelijke ontwikkelingen in het gebied hebben de waarde van het gebied aangetast.

In het Themaparkgebied zelf zijn geen archeologische vindplaatsen bekend, maar het is zeer waarschijnlijk dat deze bij een vlakdekkende inventarisatie wel naar voren komen. In de omgeving van het Themaparkgebied zijn diverse vondsten gedaan uit steen-, brons- en ijzertijd, alsook de middeleeuwen.

Mobiliteit (paragraaf 4.5)

De bezoekers van het huidige Noorder Dierenpark komen voor 78 % per auto. Vanwege tekort aan parkeervoorzieningen betekent dat met name op topdagen grote overlast in het centrum van Emmen. De autonome ontwikkeling van de automobilititeit zal er toe leiden dat een aantal wegen in en rond Emmen overbelast zal raken. Dit geldt met name voor de Hondsrugweg en de Ermerweg.

Geluid en lucht (paragraaf 4.6)

De huidige en toekomstige geluidbelasting en concentraties van CO₂, NO_x en benzeen zijn voor een aantal wegvakken in Emmen berekend. De toename in geluidbelasting van het wegverkeer door autonome groei, bedraagt ca. 1 dB(A). Overschrijding van de norm voor benzeen is in de autonome ontwikkeling in 2002 op de Odoornerweg en de Hondsrugweg te verwachten.

Milieu-effecten (hoofdstuk 5)

Voor de beschrijving van de milieu-effecten van de voorgenoemde activiteit en het meest milieuvriendelijke alternatief vormen de huidige situatie en autonome ontwikkeling het referentiekader. De verschillende aspecten die bij de beschrijving van de huidige situatie aan bod zijn gekomen, worden hierna ook weer behandeld.

Bodem, grond- en oppervlaktewater (paragraaf 5.2)

Door het Themapark zullen het reliëf, de bodem en het oppervlaktewatersysteem binnen de grenzen van het park ingrijpend veranderen. De stijghoogten van het grondwater in het gebied zullen 10-15 cm gaan dalen ten opzichte van de autonome ontwikkeling, waarin het grondwater gemiddeld 10 m beneden maaiveld staat. De grondwaterkwaliteit verandert niet noemenswaard door het Themapark. De onderstaande tabel geeft een overzicht.

Tabel 1: Effecten op reliëf, bodem, oppervlakte- en grondwater

Onderdeel	Effecten		
	In Themapark- en parkeergebied	In waterwingebied	In intrekgebied (buiten Themaparkgebied)
Bodem	ingrijpende veranderingen in bodem en reliëf tot 2 m diep	geen veranderingen	geen veranderingen
Oppervlaktewater	totale wijziging	geen grote veranderingen	nauwelijks veranderingen; mogelijke vermindering voeding dobbe
Grondwater	sterke reductie infiltratie; ca. 0,10 m daling grondwaterstand	ca. 0,15 m daling grondwaterstand	ca. 0,10 m daling grondwaterstand; minieme invloed op stroombanen en verblijftijden
Waterwinning Noordbargersch		- geringe toename hoogte op te pompen water; - geringe vervroeging nitraatdoorbraak	zeer geringe invloed op grenzen intrekgebied

De aanleg van het Themapark brengt daarnaast nieuwe risico's mee voor de bodem- en grondwaterkwaliteit en de waterwinning Noordbargersch. Het gaat daarbij om risico's van lekkage van stoffen in de aanlegfase, die echter door goed toezicht en het direct verwijderen van de verontreiniging sterk kunnen worden beperkt. In de exploitatiefase kunnen verkeersongevallen, overslag en intern transport verontreinigingsbronnen opleveren. De constructies in het Themapark zelf zijn dermate geïsoleerd, dat het verontreinigingsrisico voor bodem en grondwater verwaarloosbaar wordt geacht. Lekkende rioleringen vormen wel een groot risico. Om die reden is de wijze van constructie van de riolering zodanig aangepast, dat door middel van isolatie en controledrains de effecten sterk worden beperkt. Van de geconstateerde risico's in de aanlegfase en als gevolg van verkeer in en buiten het park is aangegeven welke beschermende maatregelen getroffen moeten worden om de risico's verder te beperken.

Het meest milieuvriendelijk alternatief verschilt van de voorgenoemde activiteit, omdat zij minder risico's tot gevolg heeft. Daarnaast zal de bodem niet zo'n ingrijpende verandering ondergaan. Ook het oppervlaktewatersysteem wordt in oppervlakte minder aangetast. Voor de overige aspecten is geen noemenswaardig verschil met de voorgenoemde activiteit.

Flora, fauna en ecosystemen (paragraaf 5.3)

Het huidige gebied gaat verloren als leefgebied voor de huidige flora en fauna. Het is mogelijk dat, afhankelijk van de beplanting in de nieuwe landschappen, er leefruimte voor inheemse soorten ontstaat, waardoor er sprake is van een zekere biotoopwinst. Bestaande ecologische relaties worden door het Themapark verstoord.

In het meest milieuvriendelijke alternatief is er sprake van een minder groot effect vanwege een kleinere oppervlakte biotoopverlies. Bijgevoegde tabel geeft een overzicht.

Tabel 2: Samenvatting effecten flora, fauna en ecosytemen

Effect	voorgenomen activiteit	meest milieuvriendelijk-alternatief
Biotoopverlies • vegetatie • fauna • potentieel waardevol gebied	verdwijnen van algemeen voorkomende soortenrijke vegetatietypen en waardevolle soorten langs akkerranden en in bermen verdwijnen of vermindering van bedreigde soorten als Patrijs en Drentse Rode Lijst soorten verdwijnen van bodemkundige gradiënten en hydrologie, waardoor potenties verloren gaan	minder verlies oppervlakte vegetaties dan bij V.A. aantal bedreigde vogelsoorten kleiner verlies potentieel waardevol gebied minder
Biotoopwinst • vegetatie • fauna • ecologische structuren	afhankelijk van samenstelling van beplantingen nieuwe biotopen voor avifauna, kleinere zoogdieren, insecten geen onderdeel van ecologische structuur. Structuur voor bos-(rand)vogels en mobiele boszoogdieren kan worden versterkt	minder biotoopwinst dan bij V.A. geen versterking ecologische structuur
Verstoring • hydrologisch • visueel • akoestisch	mogelijke beïnvloeding van relaties tussen vegetaties en grondwater bij dobbe beïnvloeding van akkervogels en op de akkers fouragerende dieren beïnvloeding broedvogels in Noordbargerbos en noordrand van Noordbarge	geringere beïnvloeding vergelijkbaar met V.A. kleinere akoetische beïnvloeding

Landschap, cultuurhistorie en archeologie (paragraaf 5.4)

Het Themapark leidt tot grote veranderingen in de landschappelijke hoofdstructuur en de visueel-ruimtelijke opbouw van het esdorpenlandschap. De landschapsbepalende elementen, cultuurhistorische en archeologische waarden zullen veranderen of verdwijnen.

Tabel 3 geeft een overzicht.

Tabel 3: Samenvatting effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

Effecten	voorgenomen activiteit	meest milieuvriendelijk alternatief
Visueel-ruimtelijke kenmerken	aantasting groot verdere verdichting van Noordbargesch en aantasting relatie Emmeresch door aanleg parkeerplaats	minder aantasting relatie Emmeresch
Visueel-ruimtelijke opbouw	relatie tussen Noordbargo en Noordbargesch verdwijnt. Het visueel-ruimtelijk karakter van het esgebied verdwijnt grotendeels	openheid zone Westenesch-Noordbargo blijft min of meer aanwezig
Structuurbepalende elementen en patronen	verkaveling en Schapenveenweg verdwijnen	minder aantasting door herkenbaarheid Schapenveenweg
Cultuurhistorische patronen en elementen	aantasting van Noordbargesch met cultuurhistorisch waardevolle verkavelingspatronen	geringere oppervlakte aantasting gebied
Archeologie	geen aantasting van bekende vindplaatsen; een groot gebied van potentiële archeologische vindplaatsen verdwijnt of komt bloot te liggen	geringe oppervlakte van potentiële archeologische vindplaatsen

Vanwege het geringere ruimtebeslag en het achterwege laten van een aantal activiteiten zijn de effecten op landschap en cultuurhistorie in het meest milieuvriendelijk alternatief geringer.

Mobiliteit (paragraaf 5.5)

De omvang van het autoverkeer is afhankelijk van de ontwikkeling van de bezoekersaantallen. Er zijn twee prognoses doorgerekend, die een toename van resp. 15 en 50 % van het autoverkeer ten opzichte van 1995 tot gevolg hebben. Vanwege de voorziene aanleg van parkeerterreinen betekent dit dat er alleen op topdagen nog een zeer beperkt tekort aan parkeerterrein zal zijn.

Geluid en lucht (paragraaf 5.6)

Tijdens de aanlegfase is er geluidbelasting te verwachten van machines, heien en bouwverkeer. Als het park in gebruik is zal het toegenomen verkeer voor extra belasting zorgen. Op topdagen betekent dit op de Ermerweg een toename van 1 dB (A). Het Themapark zelf zal ook een bron van geluidbelasting zijn. De luchtkwaliteit verandert ten opzichte van de autonome ontwikkeling weinig. De belangrijkste effecten voor geluid en lucht hangen samen met de bezoekersaantallen. Vanwege het achterwege blijven van het AGV-systeem en de waterval is de geluidemissie van het park bij het meest milieuvriendelijk alternatief gering.

Tabel 4: Samenvatting effecten mobiliteit, geluid en lucht

	Voorgenomen activiteit		meest milieuvriendelijk alternatief
	2.1 milj. bezoekers	2.8 milj. bezoekers	? bezoekers
Autoritten - ref.dag - gem.dag	10.500 2.900	14.000 3.900	?
Parkeerbalans - ref.dag - gem.dag	+ 600 pp + 3.800 pp	- 800 pp + 3.400 pp	afhankelijk van bezoekersaantallen wordt parkeerbalans wellicht ongunstiger
Intensiteiten	toename op Ermerweg, afname op Hondsrugweg op referentiedag	toename op Ermerweg, afname op Hondsrugweg op referentiedag en toename op referentiedag op N381	afhankelijk van bezoekersaantallen
Geluidtoename	toename geluid park toename 1 dB(A) bij AGV-route via Baander	toename geluid park Ermerweg toename 1 dB(A) bij AGV-route via Baander	- geen toename geluid park - geen AGV-geluid
Lucht	nauwelijks verschil met autonome ontwikkeling	CO en NO ₂ concentraties Ermerweg en Hondsrugweg nemen iets toe	afhankelijk van bezoekersaantallen

Vergelijking (hoofdstuk 6)

De voorgenomen activiteit, de autonome ontwikkeling en het meest milieuvriendelijk alternatief zijn met elkaar vergeleken. Daarbij worden de effecten per aspect ten opzichte van de autonome ontwikkeling gewaardeerd. Dit betreft een relatieve vergelijking.

Bodem, grond- en oppervlaktewater

	Autonome ontwikkeling		Voorgenomen activiteit		Meest milieuvriendelijk alternatief	
	binnen parkgebied	buiten parkgebied	binnen parkgebied	buiten parkgebied	binnen parkgebied	buiten parkgebied
Reliëf	o	o	■■■	o	■	o
Bodemverstoring	o	o	■■■	o	■■	o
Oppervlaktewater	o	o	■■	■	■	■
Grondwater	o	o	■	o	■	o
Risico's voor bodem en grondwater	o		■		■	
Risico's voor waterwinning		o		■		■

Flora, fauna en ecosystemen

	Autonome ontwikkeling	Voorgenomen act.	Meest milieuvriendelijk alternatief
Biotoopverlies vegetatie	o	■■	■
Biotoopverlies fauna	o	■■	■
Biotoopverlies waardevol gebied	o	■■	■
Biotoopwinst vegetatie	o	?	?
Biotoopwinst fauna	o	+	+
Biotoopwinst ecol. structuren	o	+	+
Hydrologische verstoring	o	■■■	■■
Visuele verstoring	■	■■	■■
Akoestische verstoring	■	■■■	■■

- o = geen verandering
 ■ = gering negatief effect of risico
 ■ ■ = matig negatief effect of risico
 ■ ■ ■ = groot negatief effect of risico

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

	Autonome ontwikkeling	Voorgenomen act.	Meest milieuvriendelijk alternatief
Visueel-ruimtelijk	■	■■■	■■
Ruimtelijke hoofdstructuur	■	■■■	■■
Landschap	o	■■■	■■
Cultuurhistorie	o	■■■	■■
Archeologie ¹⁾	o	■/+	■/+

1) Waardering hangt samen met de mogelijkheid eventuele archeologische vondsten te behouden

Mobiliteit, geluid en lucht

	Autonome ontwikkeling	Voorgenomen act.		Meest milieuvriendelijk alternatief
		2,1 milj.	2,8 milj.	
Autoritten	o	■	■■	?
Parkeerbalans	■■■	++	+	?
Overlast Emmen Centrum	■■■	■	■	■/?
Geluid emissie park	o	■■	■■	o
Toename geluidgehinderten	■	■	■	■
Lucht	■	■	■	?

Legenda:

o	= geen verandering
■	= gering negatief effect
■■	= matig negatief effect
■■■	= groot negatief effect
+	= gering positief effect
++	= matig positief effect
+++	= groot positief effect
?	= onzeker

Geconcludeerd kan worden dat in het algemeen de voorgenomen activiteit ten opzichte van de autonome ontwikkeling met name op de aspecten reliëf, biotoopverlies, verstoring, landschap en cultuurhistorie tot ingrijpende wijzigingen in het gebied leidt.

De effecten en risico's voor de grondwatersituatie als gevolg van het Themapark zijn gering. Met name in de verkeerssituatie zal de voorgenomen activiteit leiden tot minder overlast in Emmen. Voor geluid en lucht wordt een beperkte toename op een aantal specifieke wegvakken verwacht.

Het meest milieuvriendelijk alternatief leidt tot minder groot ingeschatte effecten bij met name die effecten die bij de voorgenomen activiteit wél omvangrijk (landschap, verstoring en biotoopverlies) zijn. Voor de grondwatersituatie is er niet zoveel verschil met de voorgenomen activiteit, terwijl de effecten voor mobiliteit, geluid en lucht vooral samenhangen met de bezoekersaantallen.

Bij vergelijking tussen de randvoorwaarden uit het beleid en de voorspelde milieueffecten blijkt dat met het Themapark de bescherming van het grondwater technisch gezien realiseerbaar is. De herkenbaarheid van de bestaande landschappelijke openheid kan echter niet worden behouden.

Procedures (hoofdstuk 7)

De informatie uit het MER is verwerkt in het voorontwerp-bestemmingsplan dat tegelijkertijd met dit MER ten behoeve van de inspraak bekend is gemaakt.

Opmerkingen over het MER en over de wijze waarop met de resultaten daarvan in het voorontwerp-bestemmingsplan is omgegaan, kunnen zowel mondeling als schriftelijk aan de gemeenteraad worden doorgegeven. De gemeenteraad zal deze reacties bij de verdere besluitvorming in het kader van het bestemmingsplan betrekken.

Aangezien een Themapark op de Noordbargeresch strijdig is met het streekplan en de provinciale milieuverordening, zal door het provinciaal bestuur aangegeven moeten worden in hoeverre zij de aanleg van het Themapark toch zal toestaan.

Het streekplan zal gewijzigd moeten worden. Daarmee samenhangend zullen ook het verlenen van ontheffing in het kader van de provinciale milieuverordening en de ontgrondingenvergunning aan de orde moeten komen.

Daarnaast zijn er nog diverse uitvoeringsvergunningen nodig.

Aangezien de waterwinning onder de verantwoordelijkheid van de Waterleiding-maatschappij Drenthe (WMD) valt, zal er tussen de gemeente Emmen, het Noorder Dierenpark en de WMD een overeenkomst worden afgesloten om de risico's van de eventuele verontreinigingen in het grondwater als gevolg van het Themapark te kunnen afdekken.

Leemten in kennis en evaluatie (hoofdstuk 8)

Uit het MER is naar voren gekomen dat de effectbeschrijving op een aantal punten onzekerheden bevat. Deze onzekerheden hebben deels te maken met de voorgenomen activiteit, waarvan nog niet alle details zijn ingevuld.

Anderzijds is duidelijk geworden dat niet voor alle mogelijke effecten voldoende gedetailleerde informatie beschikbaar was, om een goed inzicht te geven in met name de omvang van die effecten.

Geen van de geconstateerde leemten in kennis zijn van cruciale betekenis voor de besluitvorming. Wel zullen bij aanleg en realisatie een aantal aspecten nader onderzocht moeten worden en gecontroleerd met behulp van metingen.

Een monitoringsprogramma wordt opgezet om het verloop van de lopende diffuse verontreinigingen te volgen. De rioleringen worden voorzien van een drainageleiding met monitoringssysteem. Voor alle andere mogelijke risico's wordt voorgesteld een gericht monitoringssysteem op te zetten, als er werkelijk incidenten zijn opgetreden.

1 Inleiding

De gemeente Emmen, het Noorder Dierenpark en de Provincie Drenthe hebben gezamenlijk een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar de mogelijkheid een Themapark met als thema water in de nabijheid van het Noorder Dierenpark te realiseren. Uit de haalbaarheidsstudie is gebleken dat de aanleg van een Themapark een realistische optie is. Dit heeft ertoe geleid dat het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Emmen heeft besloten de verdere voorbereidingen om te komen tot de realisatie van het park in gang te zetten. Het Themapark is gepland ten westen van Emmen op de locatie Noordbargeres. Het park zal inclusief parkeerfaciliteiten rond de 46 ha groot zijn. Bij de exploitatie van het Themapark zal het Noorder Dierenpark een centrale rol spelen, aangezien het voorziet in de uitbreidingsbehoefte van het Noorder Dierenpark. Voor de realisatie van het park moeten het geldende bestemmingsplan en streekplan worden gewijzigd. Ter onderbouwing van de besluitvorming over het bestemmingsplan door de gemeenteraad Emmen wordt een Milieu-effectrapport (MER) opgesteld. Daarvoor is op 4 januari 1995 een startnotitie gepubliceerd. Op basis van deze startnotitie heeft een ieder kunnen aangeven welke onderwerpen in het op te stellen MER aan de orde zouden moeten komen. De Gemeenteraad heeft, met inachtneming van de inspraakreacties en adviezen, op 27 april 1995 de richtlijnen voor de inhoud van het MER vastgesteld. Het MER is vervolgens opgesteld door Grontmij Advies & Techniek bv. De hydrologische aspecten zijn door TNO Grondwater en Geo-energie Delft beschreven.

In hoofdstuk 2 van dit MER is de voorgeschiedenis van het initiatief beschreven en is aangegeven in hoeverre het voornemen past binnen het geldende beleid van rijk, provincie en gemeente. Ook wordt ingegaan op het waarom van dit Themapark en de keuze voor de locatie Noordbargeresch. Hoofdstuk 3 bevat een beschrijving van het Themapark en de bijbehorende infrastructuur. Het meest milieuvriendelijk alternatief en de ontwikkelingen in het gebied zonder de komst van het Themapark, komen in dit hoofdstuk aan de orde. Hoofdstuk 4 beschrijft de bestaande milieusituatie op en rond de locatie. Hoofdstuk 5 gaat in op de milieugevolgen van de aanleg en exploitatie van het park. In hoofdstuk 6 worden de milieu-effecten van de voorgenomen inrichting en het meest milieuvriendelijk alternatief met elkaar vergeleken. Welke procedures moeten worden doorlopen ten behoeve van de realisatie van het Themapark, wordt in hoofdstuk 7 van het MER besproken. In hoofdstuk 8 is aangegeven welke leemten in kennis er tijdens het opstellen van het MER naar boven zijn gekomen en wat de betekenis van deze leemten voor de besluitvorming is. Ook wordt aangegeven op welke wijze ook na aanleg gecontroleerd wordt of er negatieve milieu-effecten optreden.

De informatie uit het MER is verwerkt in het voorontwerp-bestemmingsplan dat tegelijkertijd met dit MER ten behoeve van de inspraak bekend is gemaakt. Opmerkingen over het MER en over de wijze waarop met de resultaten daarvan in het voorontwerp-bestemmingsplan is omgegaan, kunnen zowel mondeling als schriftelijk aan de gemeenteraad worden doorgegeven. De gemeenteraad zal deze reacties bij de verdere besluitvorming in het kader van het bestemmingsplan betrekken.

2 Probleemstelling en doel

2.1 Inhoud Hoofdstuk 2

Uit dit hoofdstuk komt naar voren dat de belangrijkste motieven voor de realisatie van het Themapark liggen in het scheppen van de mogelijkheid voor de uitbreiding en daardoor het veiligstellen van de continuïteit van het Noorder Dierenpark. Daarmee wordt tevens invulling gegeven aan de wens de toeristisch-recreatieve activiteiten in de regio Zuid-Oost Drenthe uit te breiden (paragraaf 2.2).

Omdat het niet haalbaar is het huidige Noorder Dierenpark te verplaatsen, is er gezocht naar een locatie op korte afstand van het huidige park, die makkelijk verbonden kan worden met het park. De locatie Noorbageresch komt dan als enige optie naar voren. In paragraaf 2.3 wordt deze locatiekeuze nader toegelicht. Uit paragraaf 2.4 blijkt dat de realisatie van een Themapark op de Noordbageresch past in het rijksbeleid, maar strijdig is met het geldende streekplan en bestemmingsplan. Aanpassing van deze plannen is nodig om het Themapark mogelijk te maken. De Noordbageresch ligt in een milieubeschermingsgebied, waar bescherming van de grondwaterkwaliteit met het oog op de drinkwaterwinning voorop staat. Het provinciaal milieubeleidsplan geeft aan dat mogelijk verontreinigende activiteiten in deze milieubeschermingsgebieden geweerd moeten worden. Het MER zal moeten uitwijzen of de grondwaterkwaliteit in voldoende mate kan worden beschermd.

Bij de aanleg en het gebruik van het Themapark moet voldaan worden aan randvoorwaarden vanuit de ruimtelijke ordening, het natuur-, milieu- en landschapsbelang. In paragraaf 2.5 wordt aangegeven welke dat zijn.

2.2 Waarom een Themapark?

Versterking toeristisch-recreatieve structuur

De regio Zuid-Oost Drenthe heeft in recreatief-toeristisch opzicht een boven-regionale functie. Hierin heeft de gemeente Emmen een groot aandeel met attracties als het Noorder Dierenpark en het Aard's Paradijs. In het kader van de verdere versterking en verbreding van de sociaal-economische structuur wordt uitbreiding van onder andere de toeristisch-recreatieve activiteiten door het bestuur van de gemeente Emmen van belang geacht.

In het licht van het bovenstaande heeft het bestuur van de provincie Drenthe begin 1993 besloten zich kandidaat te stellen voor de Floriade 2002. Door Gedeputeerde Staten van Drenthe en het College van B&W van Emmen, gesteund door de Commissarissen van de Koningin van de drie noordelijke provincies, is Emmen gepresenteerd als locatie.

Overwegingen die hierbij van belang waren, betroffen onder andere:

- het imago van Emmen door de aanwezigheid van het Noorder Dierenpark;
- de goede ontsluitingsmogelijkheden over de weg en over het spoor;
- de sterke ontwikkeling van de verblijfsrecreatieve mogelijkheden.

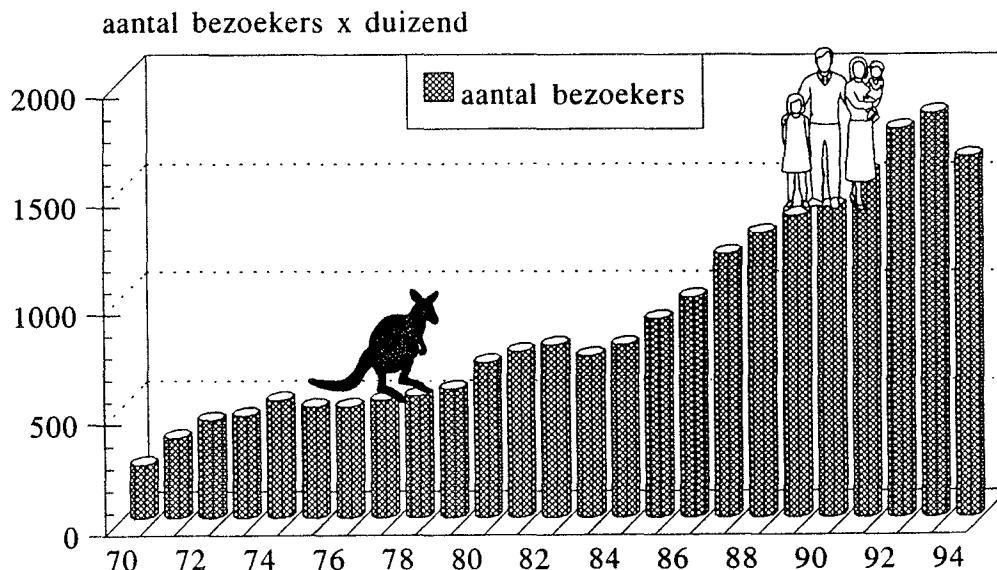
Als eindbestemming had de provincie Drenthe een permanente publieksattractie voor ogen met als thema natuurlijk evenwicht.

Ondertussen is Emmen in het voorjaar van 1994 als locatie voor de Floriade afgefallen en hebben de initiatiefnemers (de Provincie Drenthe, de gemeente Emmen en het Noorder Dierenpark) de voorbereiding voor de aanleg van een permanent Themapark ten behoeve van de uitbreiding van het huidige Noorder Dierenpark verder ter hand genomen.

Uitbreiding Noorder Dierenpark

Het Noorder Dierenpark neemt een vooraanstaande positie in binnen de Nederlandse en Noordeuropese dierenparken. De bezoekersaantallen vertonen sinds de tachtiger jaren een snel stijgende lijn (zie tabel 2.1).

Tabel 2.1 Ontwikkeling bezoekersaantallen Noorder Dierenpark



Het Noorder Dierenpark telde in 1993 een record bezoekersaantal van 1.8 miljoen. Met dit aantal zijn de grenzen van wat het huidige terrein kan verwerken aan aantallen bezoekers ruimschoots bereikt. Ook buiten het terrein geven de beperkte parkeercapaciteit en de omliggende infrastructuur problemen bij grote bezoekersaantallen. Op topdagen, globaal 20 dagen per jaar, komt de behoefte aan parkeergelegenheid voor het Noorder Dierenpark ruim boven de 3000 auto's per dag. Het huidige parkeerterrein bij de Zuidoosthal voorziet slechts in 1200 plaatsen. Aangezien de meeste bezoekers een hele dag doorbrengen in het Noorder Dierenpark, ontstaat er op topdagen al gauw een tekort aan parkeerplaatsen en moeten het centrum van Emmen en de directe omgeving daarvan de extra parkeerbehoefte opvangen. Aangezien Emmen tevens een regionale functie vervult, maken regiobezoekers ook gebruik van de weginfrastructuur en parkeerfaciliteiten. Dit alles brengt nogal wat overlast voor Emmen en omliggende wegen met zich mee. Daarbij gaat het om ruimtebeslag, geluidhinder, luchtverontreiniging, filevorming en risico's voor de grondwaterkwaliteit omdat onderafrichtingen bij de parkeerplaatsen tussen de Holdert en het gemeentehuis en bij het winkelcentrum de Weiart ontbreken (zie kaart 2.2, Locatie Noordbargeresch).

Vanwege deze problemen heeft het Noorder Dierenpark aangegeven, dat de bezoekersaantallen niet veel verder meer kunnen doorgroeien. De vraag is anderzijds of stabilisatie op het huidige niveau mogelijk is. Het Noorder Dierenpark heeft steeds door het aanbieden van nieuwe en innovatieve attracties hoge bezoekersaantallen, ook in grote getale afkomstig uit plaatsen buiten de regio, weten te trekken. Deze vernieuwingen hebben er voor gezorgd dat het Noorder Dierenpark ook een vooraanstaande positie heeft verworven. Vernieuwingen vragen echter ruimte. De mogelijkheden zijn op het huidige terrein binnen afzienbare tijd volledig benut. De verwachting is dat wanneer er in het huidige park geen nieuwe attracties meer worden opgezet, de bezoekersaantallen zich zullen stabiliseren en op termijn zelfs gaan dalen. Met name dit laatste brengt de continuïteit van het Noorder Dierenpark in gevaar. Om het voortbestaan van het park ook op de langere termijn te kunnen waarborgen is uitbreiding en vernieuwend bezig kunnen blijven voor het park van belang. Zonder uitbreiding wordt een afname in de bezoekersaantallen verwacht met circa 5% per jaar. Deze

verwachting wordt met name ingegeven door de ontwikkelingen bij andere zich vernieuwende dierenparken, waardoor het Noorder Dierenpark haar vooraanstaande positie kan gaan verliezen [39].

Uitbreiding wordt door het Noorder Dierenpark dan ook gewenst en voor een blijvende zelfstandige exploitatie van groot belang geacht. Het huidige terrein biedt geen ruimte voor een dergelijke uitbreiding. Het Noorder Dierenpark heeft alle direct beschikbare ruimte in het centrum van Emmen in gebruik. Voor het Noorder Dierenpark is een totale verplaatsing van het huidige park naar een andere locatie om bedrijfseconomische redenen niet realistisch. De vraag komt vervolgens op waar ruimte voor uitbreiding dan gevonden moet worden. Uit onderzoek van het Nederlands Economisch Instituut [39] blijkt dat de afstand tussen het huidige park en de uitbreiding niet te groot moet zijn, om het mogelijk te maken de exploitatie van het Noorder Dierenpark als één eenheid te handhaven. Dit is van belang omdat er dan geen sprake hoeft te zijn van dubbele centrale voorzieningen zoals entree, parkeren, onderhoudsgebouwen en management. Daarbij moet de bezoeker het gevoel worden overgebracht één park te bezoeken. Lukt het niet om er als het ware één park van te maken, dan ontstaan er twee elkaar concurrerende attracties zo dicht bij elkaar, dat de levensvatbaarheid van beide parken ernstig in gevaar komt.

2.3 Locatiekeuze

Uitgangspunt is dat de afstand tussen het Themapark en het huidige dierenpark eenvoudig en in korte tijd te voet moet kunnen worden overbrugd. Alleen dan kunnen beide locaties als één grote attractie door het publiek worden ervaren. Hoewel een deel van de bezoekers op termijn gebruik zal kunnen maken van een personentransportsysteem, is het niet aannemelijk dat alle bezoekers dat kunnen en zullen doen. Met een aanzienlijke hoeveelheid voetgangers moet dan ook rekening worden gehouden, waarbij de voetgangersroute veilig, attractief en kort moet zijn. Daarnaast moet de locatie goed bereikbaar zijn, voldoende oppervlakte hebben en mogelijkheden voor parkeervoorzieningen bieden.

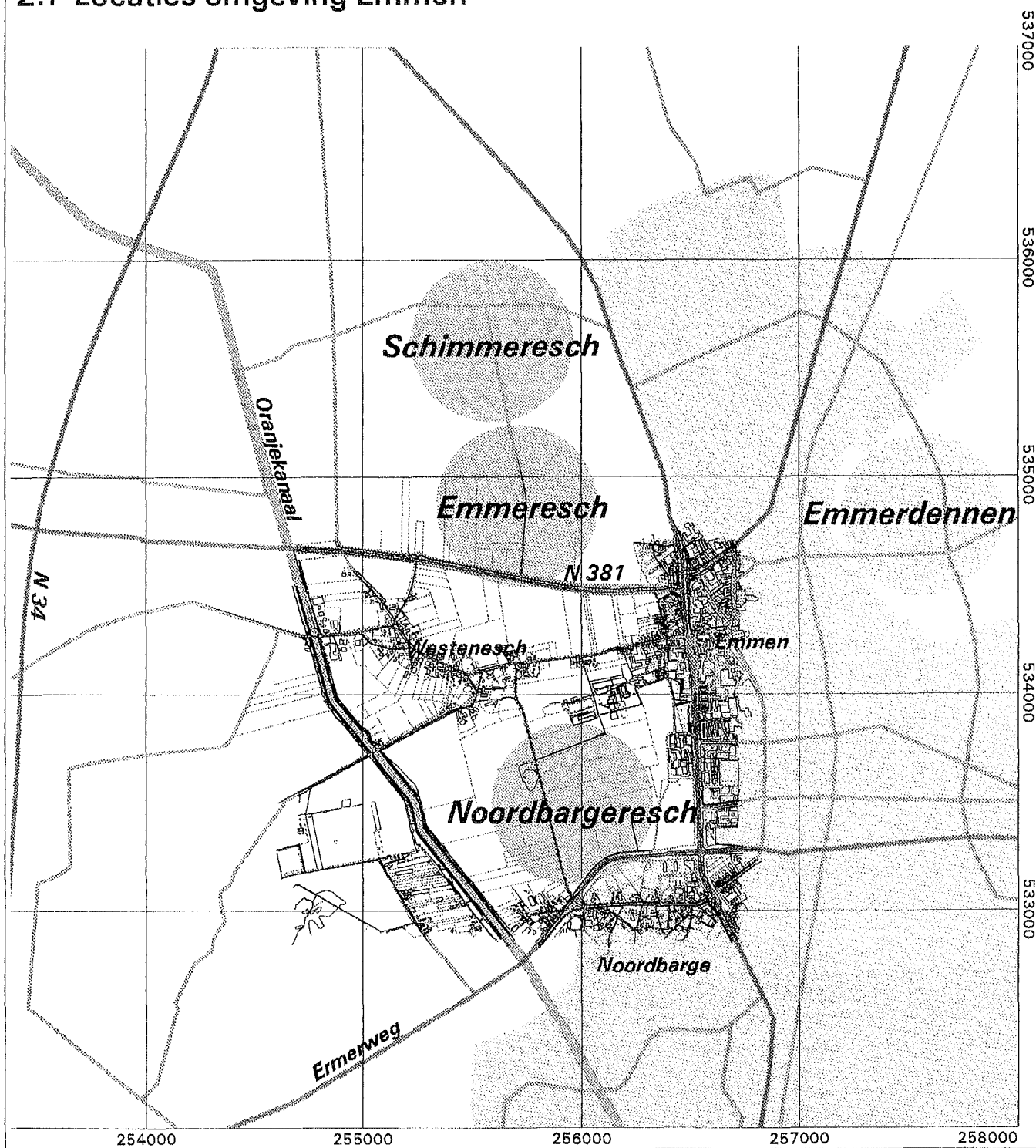
In de omgeving van het huidige Noorder Dierenpark in Emmen Centrum bevinden zich vier locaties die qua oppervlakte in aanmerking zouden kunnen komen voor de vestiging van het Themapark. Het gaat hierbij om drie essen, allen ten westen van Emmen centrum en één bosgebied, ten oosten van het centrum (zie kaart 2.1, Potentiële locaties Themapark)

- Noordbargeresch
- Emmeresch
- Schimmeresch
- Emmerdennen

Opgemerkt moet worden dat zowel het vigerende streekplan van Drenthe [56] als het geldende bestemmingsplan buitengebied van de gemeente Emmen, de bouw en exploitatie van een Themapark niet toelaten. Het streekplan geeft aan dat instandhouding in hoofdlijnen van waarden van natuur, landschap en cultuurhistorie voorop staat. De drie genoemde essen maken geen deel uit van de ecologische hoofdstructuur. De essen behoren volgens het streekplan bij het esdorpen landschap. Zij zijn ingedeeld bij de laagste gaafheidsgraad. De archeologische waarden zijn als waardevol tot zeer waardevol aangemerkt.

De drie essen zijn gelegen in het milieubeschermingsgebied I waar bescherming van het grondwater ten behoeve van de drinkwatervoorziening voorop staat. Zij zijn alle drie gelegen in het zogenaamde intrekgebied, waar water in de diepe ondergrond inzigt om vervolgens als grondwater in de winputten te worden opgepompt. Activiteiten die tot verontreiniging van het grondwater kunnen leiden, zijn in het milieubeschermingsgebied veelal verboden of onder beperkte voorwaarden toegestaan.

2.1 Locaties omgeving Emmen



Hieronder worden de vier locaties kort beschreven en wordt aangegeven welke mogelijkheden zij bieden om er een Themapark te realiseren.

Emmerdennen

De Emmerdennen is een bosgebied, dat als zodanig bestemd is en dat voor de inwoners van de gemeente Emmen een belangrijke recreatieve functie vervult. Het gebied is ongeveer 300 ha groot en maakt voor een belangrijk deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur. In het vigerende streekplan is het gebied aangeduid als bebost stuifzand, met tweede prioriteit natuurontwikkeling. De Emmerdennen vallen niet onder het milieubeschermingsgebied ten behoeve van de drinkwatervoorziening. Door de Emmerdennen loopt de verbinding tussen Emmen Centrum en de woonwijk Emmerhout en verdergelegen dorpen zoals Emmercompascuum. De noord-zuid gerichte Boermarkweg doorkruist de Emmerdennen eveneens. Tussen het Noorder Dierenpark en de Emmerdennen ligt een woongebied en de spoorbaan.

Om een korte verbinding tussen de Emmerdennen en het huidige park tot stand te kunnen brengen zal de nu aan de westkant van het park gelegen ingang naar de 'achterkant' van het park, aan de oostkant, verplaatst moeten worden. Vervolgens zal een verbinding de spoorbaan en woongebied moeten doorkruisen om bij de Emmerdennen uit te komen. Het publiek zal via de Rondweg en door de woonwijk Emmerhout naar de locatie moeten worden geleid.

Met name de moeilijkheden en de kosten die gepaard gaan met het tot stand brengen van een goede park-parkverbinding, maken de locatie Emmerdennen vanuit de belangen van het Noorder Dierenpark ongeschikt. Daarnaast maken aantasting van de huidige recreatieve functie en de Ecologische Hoofdstructuur de Emmerdennen tot een niet haalbare optie.

Emmeresch en Schimmeresch

Het bestemmingsplan Buitengebied van de gemeente Emmen geeft aan dat de Emmer- en Schimmeresch, met uitzondering van het schietbaanbos en de beide hunebedden, bestemd zijn als 'agrarisch gebied met hoge landschappelijke- en cultuurhistorische waarde'.

Naast het toestaan van grondgebonden agrarische bedrijvigheid, staat in dit gebied het behoud en/of herstel van de aanwezige en potentiële landschappelijke en cultuurhistorische waarden voorop. De beide hunebedden zijn aangeduid als 'archeologisch monument'.

Dat deze landschappelijke en cultuurhistorische waarden ook werkelijk aanwezig zijn blijkt uit het recent uitgevoerde essenonderzoek [64]. De Emmeresch vormt samen met de Schimmeresch in het noorden en de Noordbargesch in het zuiden een landschappelijk geheel. De Emmeresch bevat een aantal fraaie akkerbergen, die als ruggen in het landschap nog te zien zijn. Behalve doorsnijding door een aantal wegen, wordt de gaafheid van de Emmeresch hoog gewaardeerd. Ook de Schimmeresch heeft landschappelijk een hoge waarde. De gaafheid van de Schimmeresch wordt zeer hoog gewaardeerd. Beide essen herbergen diverse archeologische waarden. De Emmeresch en Schimmeresch zijn beide gelegen in het grondwaterbeschermingsgebied van de waterwinning Noordbargesch.

De Emmeresch en de Schimmeresch vervullen beide een recreatieve functie voor Emmen. Hoewel de Emmer- en de Schimmeresch voldoende groot zijn voor een Themapark, is ook hier het realiseren van een park-parkverbinding een belangrijk probleem. De afstand van het huidige park tot de Emmeresch bedraagt ca. 1200 m en tot de Schimmeresch ca. 2500 m. Deze verbinding moet zowel de noord-zuid gelegen Hondsrugweg als de oost-west gelegen Frieslandroute (N381) kruisen. De omliggende infrastructuur maakt de bereikbaarheid van deze locatie per auto zeer goed. Vanuit de belangen van het Noorder Dierenpark worden de Emmeresch en Schimmeresch niet als bijzonder geschikte locaties beoordeeld.

Het tot stand moeten brengen van een lange en ingewikkelde verbinding tussen de beide parken is daarbij het belangrijkste probleem. Ook beleidsmatig ligt de keuze voor de Schimmer- en Emmeresch niet voor de hand. Zoals boven al is aangegeven heeft dit te maken met de landschappelijke en archeologische waarden die beide essen hebben. Ook het streekplan van Drenthe geeft in dit opzicht aan dat deze essen als waardevol/zeer waardevol moeten worden beschouwd.

Noordbargeresch

De Noordbargeresch is, met uitzondering van het gedeelte grenzend aan de Hondsrugweg en het gebied waarin de waterwinputten zijn gelegen, bestemd als agrarisch gebied met hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarde. De es wordt gekenmerkt door grote openheid. Uit het essenonderzoek [64] blijkt dat de es sterk aangetast is door bebouwing en infrastructuur, maar deels nog gaaf is. Er zijn archeologische vindplaatsen bekend. De es ligt 'ingesloten' tussen de Frieslandweg, welke tot autosnelweg zal worden omgebouwd, en Noordbargere. De Noordbargeresch wordt aan de oostkant door de stedelijke bebouwing van Emmen begrensd. In het noordelijk deel van de es liggen waterwinputten voor drinkwatervoorziening. De Noordbargeresch ligt ook in het grondwaterbeschermingsgebied van de waterwinning Noordbargeresch. Het open gebied heeft daarnaast een recreatieve functie voor de bewoners van Emmen. Tussen het huidige Noorder Dierenpark en de Noordbargeresch ligt het winkelcentrum de Weiart en de Hondsrugweg. Hemelsbreed is de afstand ongeveer 600 m. Een korte park-parkverbinding is voor deze locatie goed te realiseren door het centrum van Emmen. Aangezien de Noordbargeresch verder goed bereikbaar is, zowel per bus, fiets, trein als auto, én er voldoende oppervlakte is, heeft de directie van het Noorder Dierenpark de verwachting uitgesproken op deze locatie, en alleen op deze, een succesvol Themapark tot stand te kunnen brengen.

Tot slot pleiten, afgezien van de bereikbaarheid, ook de stedenbouwkundige ontwikkelingen van Emmen Centrum sterk voor een keuze voor de Noordbargeresch. Dit omdat deze locatie direct grenst aan het centrum van Emmen en een stedenbouwkundige ontwikkeling parallel zou kunnen lopen aan de ontwikkeling van een Themapark op de Noordbargeresch. Van een parallelle ontwikkeling van activiteiten op en grenzend aan deze locatie mag een betrekkelijk groot synergie-effect worden verwacht.

Locatiekeuze

Samenvattend kan gesteld worden dat de Emmerdennen niet voor realisatie van het Themapark in aanmerking komt, vanwege de recreatieve en natuurfunctie enerzijds en een moeilijk te realiseren verbinding met het huidige park anderzijds. De Emmeresch en Schimmeresch zijn zowel wat betreft de te overbruggen afstand en obstakels als de landschappelijke en cultuurhistorische waarden, niet geschikt als Themaparklocatie.

Van de vier mogelijke locaties is de Noordbargeresch het beste te verbinden met het huidige Noorder Dierenpark, omdat de afstand het kortst is en het te door-kruisen gebied en de te overbruggen obstakels de minste problemen opleveren. Zowel uit landschappelijk, cultuurhistorisch als uit stedenbouwkundige overwe- gingen komt de Noordbargeresch als meest geschikte locatie naar voren. De locatie Noordbargeresch ligt ook in het grondwaterbeschermingsgebied van de waterwinning Noordbargeresch. Hoewel de Themaparklocatie slechts 3% van de totale oppervlakte van het intrekgebied voor de waterwinning beslaat, is het van belang de risico's voor de waterwinning zoveel mogelijk te beperken. In dit MER wordt hier uitgebreid op teruggekomen.

De aansluiting bij de ontwikkeling van het centrum van Emmen in combinatie met het reeds aangetaste essenkarakter, geven aanleiding om de Noordbargeresch tot uitbreidingslocatie voor het Noorder Dierenpark aan te wijzen. In het MER wordt hier van uitgegaan.

2.2 Noordbargeresch



De Noordbargeresch ligt binnen het milieubeschermingsgebied I [53] voor de waterwinning. Voor dit gebied geldt een bescherming ten aanzien van activiteiten, die een risico vormen voor de grondwaterkwaliteit. Dit betekent dat op basis van het huidige beleid (zie ook par. 2.4) aanleg van het Themapark onverenigbaar is met het grondwaterbeschermingsbeleid. Aangezien de locatie Noordbargeresch ook al voor de Floriade-plannen was uitgekozen [16, 44], is al in 1993 nagegaan in hoeverre het mogelijk zou zijn om het Floriadeterrein/Themapark toch aan te leggen in het gebied van de waterwinning en grondwaterbescherming. Uit nadere studie [16] komt naar voren dat een dergelijke symbiose problemen oplevert in relatie tot het vigerend grondwaterbeschermingsbeleid, maar met betrekking tot de milieu-effecten mogelijk is wanneer er een aantal milieutechnische maatregelen wordt genomen. Hierbij wordt gedacht aan oplossingen, waarbij open verbindingen tussen waterpartijen en het grondwater worden vermeden. Dit kan worden bereikt door een afdichting aan te brengen van folie met leem, beton e.d.

Wel is door de betrokken overheden aangegeven dat de nadere onderbouwing van de risico's ten aanzien van de waterwinning en grondwaterbescherming in het MER uitvoerig aan de orde moet komen. Op deze wijze moet ook duidelijk worden hoe met de knelpunten in relatie tot het vigerende grondwaterbeschermingsbeleid moet worden omgegaan.

2.4 Beleidsuitgangspunten

Nagegaan is welke beleidsuitgangspunten op nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau van invloed kunnen zijn op of beperkingen opleggen aan de realisatie van het Themapark op de Noordbargeresch. Een korte beschrijving van de in beschouwing genomen beleidsnota's is te vinden in bijlage 1 bij dit MER. In deze paragraaf worden de belangrijkste resultaten zeer beknopt weergegeven.

2.4.1 Rijksbeleid

Op nationale schaal past het plan in het geformuleerde beleid; met name waar het gaat om ruimtelijke ordening, recreatie en toerisme, regionale economie past het goed binnen de doelstellingen; ook op het punt van natuur en landschap zijn er op nationaal niveau geen problemen. In het kader van het milieubeleid zijn er op landelijk niveau weinig concrete aanknopingspunten; verwezen wordt naar de provinciale uitwerking.

Tabel 2.2: Overzicht rijksbeleid

Plan	Beleid Rijk	Initiatief
VINEX	concentratie van grootschalige recreatieve voorzieningen rond stedelijke centra	mogelijk
Meerjarenprogramma N&L	geen directe relevantie	mogelijk
Groene Ruimte	inrichtingsmaatregelen mogelijk in kader van recreatieve ruimten	mogelijk
Natuurbeleidsplan	geen directe relevantie	mogelijk
Kiezen voor Recreatie	versterken prioritaire recreatiegebieden	mogelijk
Ondernemen in Toerisme	geen directe relevantie	mogelijk
Meerjarenprogramma O&T	geen directe relevantie	mogelijk
Milieubeleidsplan 2	nog geen relevant specifiek beleid	mogelijk

2.4.2 Provinciaal beleid

De aanleg van het Themapark past niet in de toegekende functie van het gebied op grond van het vigerende streekplan. De locatie Noordbargeresch is gelegen in **zone 2**. Binnen deze zone staat de uitoefening van grondgebonden landbouw op bedrijfseconomische grondslag voorop. Tevens wordt gestreefd naar instandhouding van waarden in hoofdlijnen van natuur, landschap en cultuurhistorie. Daarnaast zijn er mogelijkheden voor recreatief medegebruik. Een groot deel van het gebied valt binnen het grondwaterbeschermingsgebied, waar risicovolle activiteiten en onomkeerbare processen moeten worden geweerd en intensieve dagrecreatieve projecten worden uitgesloten.

Het plangebied heeft archeologisch de aanduiding categorie II (belangrijk). Het beleid is hier vooral gericht op het behoud van archeologische vindplaatsen en versterking van zichtbare overblijfselen.

Cultuurhistorisch is op de locatie de volgende kwalificatie van toepassing: esdorpenlandschap met laagste gaafheidsgraad. Het beleid wordt gekenmerkt door behoud en versterking van hoofdstructuren en losse elementen.

In het westelijke deel van het gebied is enige beplanting van betekenis, in het oostelijke deel vormt de openheid het belangrijkste kenmerk. De locatie ligt in een plaatselijk te verdichten zone. Tegelijkertijd moet de herkenbaarheid o.m. door accentuering van open ruimten worden vergroot. Nieuwe elementen moeten zorgvuldig in het landschap worden ingepast. Ten aanzien van de natuurlijke waarden van het gebied worden geen bijzondere kwaliteiten aan het gebied toegekend.

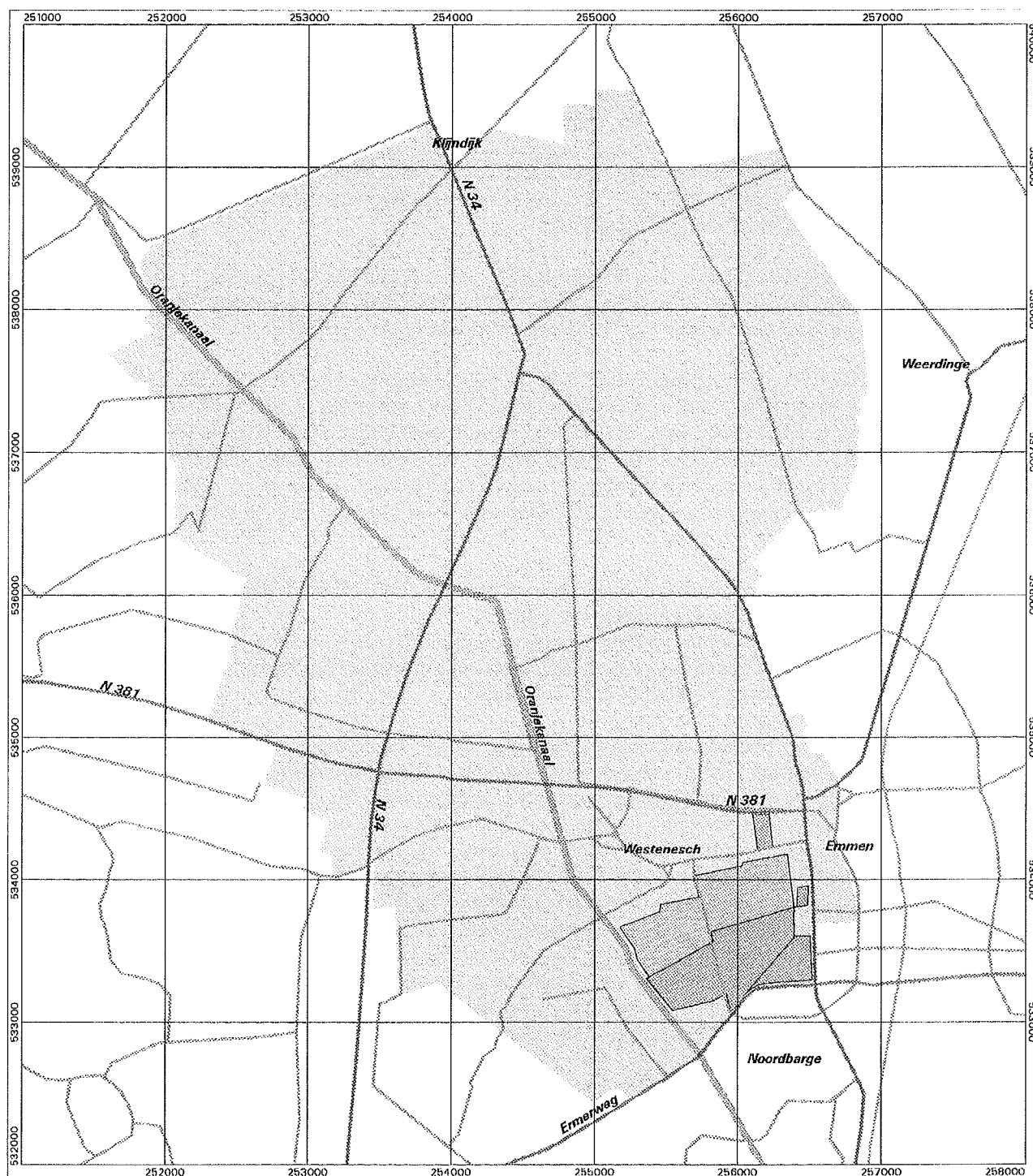
Geconcludeerd kan worden dat het streekplan moet worden aangepast, om de aanleg van het Themapark mogelijk te maken. Ten aanzien van het grondwaterbeschermingsgebied op de Noordbargeresch, zal bekeken moeten worden welke mogelijkheden er zijn om de aanleg van het Themapark samen te laten gaan met deze functie.

Het Provinciaal Milieubeleidsplan Drenthe [53] geeft een meer gedetailleerde uitwerking van het grondwaterbeschermingsbeleid. De Noordbargeresch is aangewezen als milieubeschermingsgebied I, hetgeen inhoudt dat bescherming van de grondwaterkwaliteit geboden is ten behoeve van de waterwinning. Het milieubeschermingsgebied en het daar op afgestemde ruimtelijk beleid moet deze bescherming bieden. In kaart 2.3, Milieubeschermingsgebied, is weergegeven waar het waterwingebied met de winputten ligt en welk omringend gebied is aangewezen als grondwaterbeschermingsgebied.

In het waterwingebied worden geen activiteiten toegestaan, behalve ten behoeve van de waterwinning zelf. Binnen het grondwaterbeschermingsgebied worden activiteiten geweerd die diffuse of puntverontreinigingen teweeg brengen of kunnen brengen. Voor bepaalde activiteiten zal - afhankelijk van de specifieke omstandigheden - een ontheffing nodig zijn van de Provinciale milieuverordening (activiteiten waarvoor dat mogelijk het geval is zijn: mest en mestopslag, brandstofopslag, opslag van schadelijke stoffen, ontgrondingen, wegen, parkeerplaatsen, rioleringen, transportleidingen). Voor zover deze activiteiten plaatsvinden in het kader van een inrichting, vindt een regeling plaats in de vergunning op grond van de Wet milieubeheer. Daartoe zijn in de Provinciale milieuverordening instructies opgenomen.

Bovenstaande betekent dat het Themapark niet in het waterwingebied mag worden aangelegd. Gelet op de tekst van de Provinciale milieuverordening is de aanleg van een Themapark in het Grondwaterbeschermingsgebied niet mogelijk, tenzij er ontheffing door GS wordt verleend of kan worden voldaan aan de

2.3 Milieubeschermingsgebied



-  Grondwaterbeschermingsgebied
-  waterwingebied
-  Themapark

voorwaarden die in de vergunning op grond van de Wet milieubeheer worden opgenomen.

Voor de voorgenoemde activiteit geldt dat zonder een gewijzigd streekplan een ontgrondingenvergunning niet kan worden afgegeven.

Samenvattend kan gesteld worden dat voor de realisatie van het Themapark het streekplan van Drenthe zal moeten worden aangepast. Daarmee samenhangend zullen ook het verlenen van ontheffing in het kader van de provinciale milieuverordening en de ontgrondingenvergunning aan de orde moeten komen.

Voor de overige provinciale beleidsnota's wordt verwezen naar bijlage 1. De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel 2.3.

Tabel 2.3: Overzicht provinciaal beleid

Plan	Beleid provincie	Initiatief
Streekplan Drenthe	Grondgebonden landbouw met instandhouding van waarden van natuur, landschap en cultuur-historie in hoofdlijnen Grondwaterbeschermingsgebieden: geen risicovolle activiteiten en onomkeerbare processen, Geen intensieve dagrecreatie	strijdig wat betreft functietoekenning
Provinciaal milieubeleidsplan Drenthe	geen activiteiten in waterwingebied, in grondwaterbeschermingsgebied alleen bij uitzondering en onder voorwaarden een mogelijkheid voor ontheffing	alleen mogelijk met ontheffing
Provinciale milieuverordening Drenthe	Verbodsbepalingen met ontheffingsregeling	alleen mogelijk met ontheffing
Provinciaal natuurbeleidsplan Drenthe	aan het plangebied worden geen bijzondere kwaliteiten toegekend	mogelijk
Waterhuishoudingsplan	gericht op oppervlaktewater van landbouwkwaliteit en grondwater van drinkwaterkwaliteit	mogelijk
Ontgrondingenverordening provincie Drenthe	ontgrondingenvergunning vereist	strijdig
Beleid toerisme en recreatie	tot standkoming van uitbreiding dierentuin in de vorm van attractiepark wordt ondersteund	mogelijk

2.4.3 Gemeentelijk beleid

Emmen heeft zich sinds de jaren vijftig sterk in oostelijke- en zuidoostelijke richting uitgebreid, waarbij de Schimmeresch, de Emmeresch en de Noordbargeresch grotendeels buiten schot zijn gebleven. In het Masterplan Ontwikkeling Emmen Centrum [13] wordt een aantal toekomstige ontwikkelingen voor het centrum geschetst:

- verdichting ten behoeve van hoofdzakelijk woningbouw;
- verder ontwikkelen bestaande winkelcentra;
- uitbreiden kantoorruimte;
- concentratie van culturele activiteiten;
- concentreren horeca;
- optimalisering ontsluiting centrum.

Op basis van deze ontwikkelingen is reeds een start gemaakt met een aantal concrete projecten. De renovatie van het winkelcentrum De Weiart is in voorbereiding evenals de herstructurering van de omgeving van het station en de Westerstraat.

Voor de Noordbargeresch wordt een parkachtige ontwikkeling voorgestaan, waarbij wandel- en cultuurfuncties vanuit het centrum van Emmen mogelijk en gewenst zijn. In het Masterplan Ontwikkeling Emmen centrum zoals dat is vastgesteld d.d. 27-5-1993 door de raadscommissie Financiën, Ruimtelijke Ordening en Cultuur, zijn de esgronden als groene uitloop van het centrum opgenomen in de stedenbouwkundige structuur van Emmen. Belangrijk hierbij is zowel het contrast tussen de es en de stad als de relatie tussen beide gebieden. Beperkte toevoeging van bebouwing (binnen de contouren van de bestaande bebouwing) in het gebied achter de Vreding wordt denkbaar geacht. Voorts kan de betekenis van de es worden versterkt door integratie met de Weiart.

In het Masterplan Ontwikkeling Emmen Centrum heeft het gemeentebestuur de ontwikkeling van een Themapark in relatie tot het Noorder Dierenpark aan de orde gesteld.

Tabel 2.5: Overzicht gemeentelijk beleid

Plan	Beleid gemeente	Initiatief
Masterplan	de es biedt ruimte voor activiteiten die zich verhouden met de ecologische waarde van het gebied en de ruimtelijke relaties in oost-westrichting versterkt gestreefd wordt naar de concentratie van meerdere dagattracties in elkaars nabijheid het recreatieverkeer moet worden afgeleid naar de rand van het centrum nabij één of twee belangrijke invalswegen de mogelijkheden voor de functie van de es als bi-locatie voor het Noorder Dierenpark moet worden onderzocht visueel-ruimtelijke verbinding en functionele relatie versterken tussen centrum en es	mogelijk

2.5 Doelstelling

Het doel van de voorgenenomen activiteit kan worden omschreven als:

- het realiseren van een succesvol Themapark op de locatie Noordbargeresch in aansluiting en in aanvulling op het bestaande Noorder Dierenpark, waarbij
- invulling wordt gegeven aan de noodzaak voor het Noorder Dierenpark om uit te breiden op een locatie die het mogelijk maakt om het gebied als één attractie te exploiteren;
 - bestaande overlast in het centrum van Emmen als gevolg van parkeer- en infrastructurele knelpunten wordt weggenomen
 - toeristisch-recreatieve activiteiten in de regio Zuid-Oost Drenthe worden versterkt;
 - de Noordbargeresch een groene gebruiksfunctie krijgt als uitloopegebied binnen het stedelijk gebied van Emmen.

Het Themapark zal zodanig ontworpen, ingericht en beheerd worden, dat de risico's van de activiteiten voor de bestaande waterwinning worden voorkomen en de risico's bij calamiteiten worden beperkt. Met betrekking tot de overige milieu-aspecten wordt een minimalisering van (negatieve) milieu-effecten nagestreefd.

Op grond van de inventarisatie van de geldende beleidsuitgangspunten betekent dit heel concreet, dat het Themapark

- niet mag worden aangelegd in het bestaande waterwingebied;
- niet mag leiden tot risicovolle activiteiten en onomkeerbare processen;
- niet mag leiden tot activiteiten die diffuse of puntverontreinigingen teweeg kunnen brengen;

- zich moet richten op behoud en versterking van archeologische vindplaatsen;
- behoud en versterking van cultuurhistorische hoofdstructuren en losse elementen moet nastreven;
- de herkenbaarheid van bestaande openheid in stand moet laten;
- landschappelijk zorgvuldig moet worden ingepast.

Het mag duidelijk zijn dat uit het MER zal moeten blijken in hoeverre het mogelijk is om deze randvoorwaarden naar behoren in te vullen, gegeven de bovenaangeduide doelstellingen.

3 Voorgenomen activiteit en alternatieven

3.1 Inhoud hoofdstuk 3

In dit hoofdstuk wordt de voorgenomen activiteit, het Themapark, beschreven. In het Themapark zal de symbiose tussen mens, plant, dier, water en natuurlijke omgeving centraal staan. Verschillende landschappen met een aantal daarin thuishorende diergroepen en vegetaties zullen in het Themapark op de Noordbargersch een plaats krijgen. Het Themapark zelf zal circa 36 ha in beslag nemen. Voor twee parkeerterreinen, de verbinding tussen het huidige park en het nieuwe park en tussen de parkeerterreinen en het park is ongeveer 10 ha nodig. Het is de bedoeling dat het Themapark in twee fasen wordt aangelegd. In dit MER wordt met name ingegaan op de activiteiten die in de eerste fase (ca 20 ha) zullen worden gerealiseerd, waarbij wel de milieu-effecten van een wat sobere inrichting van de tweede fase worden meegenomen. Met de tweede fase (10 ha in het westelijk deel), wordt pas begonnen als de eerste fase voldoende bezoekers trekt. Paragraaf 3.2 bevat een kaart, waaruit de voorgenomen inrichting van het park blijkt en een kaart van de openbare voorzieningen in de omgeving van het park. In het kader van een meest milieuvriendelijk alternatief (paragraaf 3.3) is uitgegaan van een park van 20 ha (alleen eerste fase), waarbij een aantal omvangrijke attracties niet worden gerealiseerd. In hoeverre dat inderdaad tot milieuwinst leidt, blijkt uit de beschrijving van de milieu-effecten in hoofdstuk 5. Als er geen Themapark komt op de Noordbargersch (paragraaf 3.4) zal het gebied als uitloop voor de gemeente Emmen een wat parkachtige ontwikkeling krijgen, in overeenstemming met de functie van grondwaterbeschermingsgebied.

3.2 Themapark en omgeving

In het Themapark zal de symbiose tussen mens, plant, dier, water en natuurlijke omgeving centraal staan. Het Themapark zal circa 36 ha in beslag nemen. Voorts zal er circa 10 ha nodig zijn voor de openbare voorzieningen. Waar dit MER betrekking op heeft zijn de activiteiten die vanaf 1996 gerealiseerd kunnen worden. Het betreft dan een oppervlakte van 20 ha Themapark. In deze eerste fase worden ook de openbare voorzieningen (parkeerplaatsen, park-parkverbinding) gerealiseerd. In een volgende fase kan het park zich verder in westelijke richting uitbreiden. Dit gedeelte van het Themapark heeft een oppervlakte van 16 ha. De realisering van de tweede fase is gepland in het eerste decennium van de 21ste eeuw.

Dit MER is opgesteld ten behoeve van de besluitvorming over het te wijzigen bestemmingsplan voor het gehele Themapark. In dit MER wordt echter met name ingegaan op de activiteiten die in de eerste fase zullen worden gerealiseerd. Het is vanwege de gefaseerde aanleg niet goed mogelijk om voor de tweede fase een exacte beschrijving van de activiteiten te geven. Het is echter wel de bedoeling om, als het Themapark succesvol blijkt te zijn, ook in de tweede fase verschillende activiteiten passend binnen het Thema "water" te realiseren.

Een aantal openbare voorzieningen vallen buiten het bestek van het te wijzigen bestemmingsplan, maar worden volledigheidshalve hieronder toch beschreven en in de beschrijving van de milieu-effecten meegenomen.

Hierna worden de onderdelen van het ontwerp van het Themapark zelf, alsmede de aan het Themapark gekoppelde faciliteiten in de omgeving van het park, nader toegelicht.

Opgemerkt moet worden dat de beschrijving van de geplande activiteiten in het Themapark gebaseerd is op het ontwerp zoals dat in september 1994 is gepresenteerd in de brochure Promenade door een wereld van Water. In de nadere uitwerking en detaillering van dit ontwerp ten behoeve van de uitvoering is het goed denkbaar dat het ontwerp op onderdelen, maar wel passend binnen het thema "water", zal worden gewijzigd en/of aangepast, dan wel niet zal worden uitgevoerd. Dit laatste heeft vooral te maken met de wijze waarop de uitvoering en financiering van het Themapark nu gedacht is. Uitgangspunt is namelijk dat begonnen zal worden met het realiseren van een beperkt aantal attracties op de nieuwe locatie. Zodra deze attracties voldoende middelen hebben gegenereerd, wordt begonnen met het realiseren van een volgende set attracties. Op die wijze wordt het Themapark gefaseerd aangelegd, waarbij financiële risico's voor het Noorder Dierenpark sterk worden beperkt.

De beschrijving hieronder is gebaseerd op de situatie waarbij alle attracties zoals beschreven in de genoemde brochure zijn gerealiseerd. Daarmee kan het beschouwd worden als een maximale aanpak voor de eerste 20 ha, zowel ten aanzien van het aantal attracties, als ook ten aanzien van de uitvoering daarvan. Voorzover er oppervlakten, hoogten e.d. aangegeven zijn, kunnen deze gegevens beschouwd worden als de maximale maten. Ook de beschrijving van de milieueffecten is gebaseerd op deze maximale uitgangspunten. Gelet op het bovenstaande is het mogelijk, dat verschillende hierna weergegeven technische oplossingen in de loop van het project gewijzigd kunnen worden. Uitgangspunt is echter dat gezocht zal worden naar maatregelen en voorzieningen die wat betreft milieubeschermende werking gelijkwaardig zijn aan de beschreven oplossingen, dit dan ter beoordeling aan het bevoegd gezag.

3.2.1 Themapark

Het prinseschema van figuur 3.1 geeft de verschillende onderdelen van het Themapark weer, zoals ze naar verwachting zullen worden gerealiseerd.

Het **entreegebouw** van het Themapark wordt gevormd door een maximaal drie verdiepingen tellend gebouw met horecagelegenheid, dat aan de binnenzijde van het park een monumentale gletsjerwand van glas vormt. Vanaf de bovenste verdieping wordt toegang tot het park verschaft. Vanaf de gletsjerwand ontstaan zogenaamde **smeltstromen**, die onderdeel uitmaken van de "arctische waterwereld".

De arctische waterwereld gaat via een hellend **morenenveld** met keien over in de **ijsberenwereld** met waterbassins.

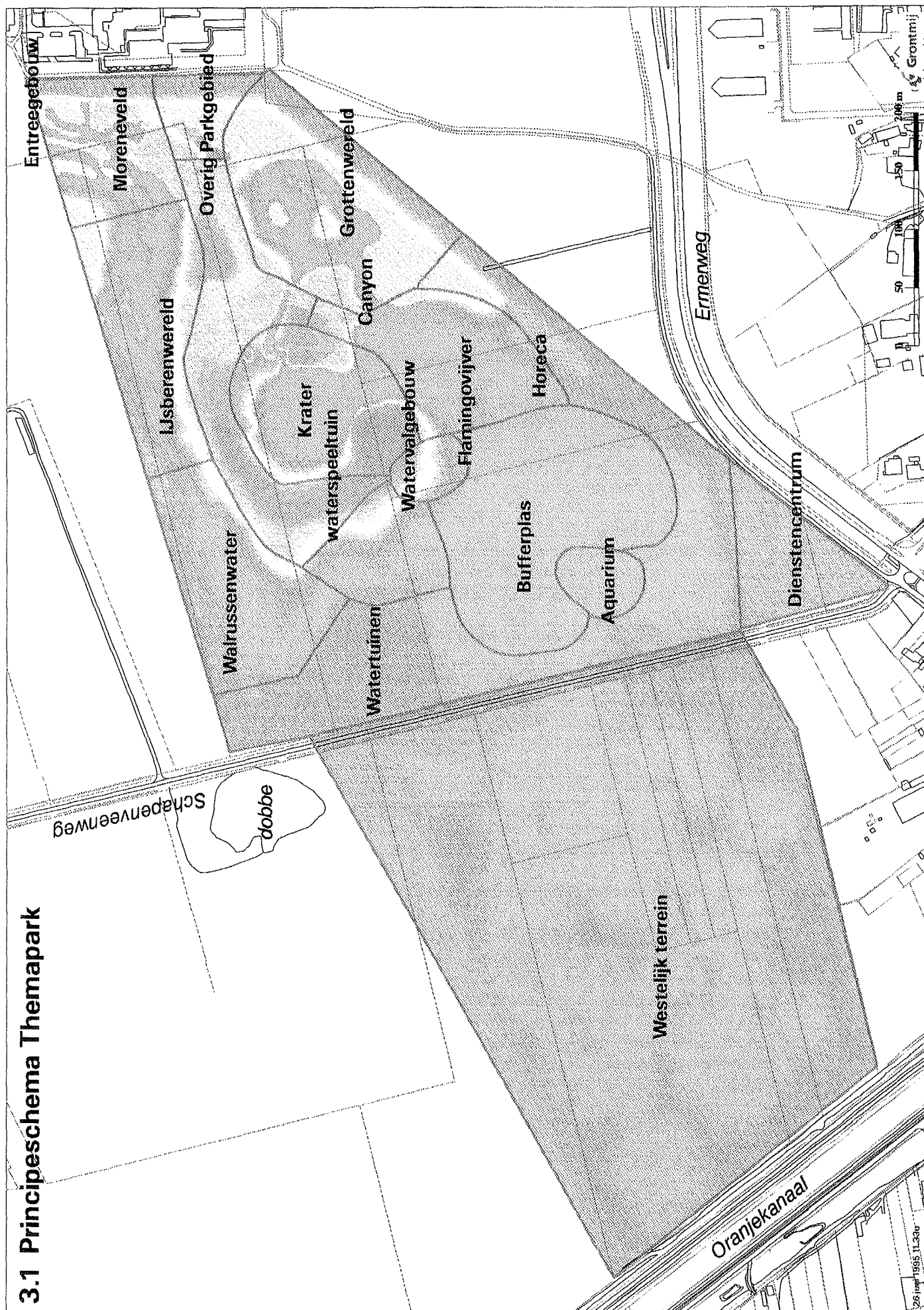
Een bos vormt de overgang naar het **walrussenwater**, waar de dieren ook onder water te zien zullen zijn.

Via de **watertuinen**, met een accent op kleinschalige biotopen, wordt de onderwaterwereld bereikt. Deze wordt gevormd door een groot, rond **aquarium** met een diameter van vijftig meter, waar men vanaf de oever langzaam in kan neerdalen. Het gebouw bevindt zich onder water in de **bufferplas** en biedt, behalve uitzicht op diverse waterdieren, tevens een expositieruimte en horecagelegenheid.

Het hoogste punt van het park wordt gevormd door een vulkaan met een hoogte van plaatselijk maximaal 19 m. De kraterrand omsluit een **kratermeer**, dat een **waterspeeltuin** met horecagelegenheid vormt met een oppervlakte van ca 1,5 ha. De **waterval** wordt gevoed vanuit het kratermeer. Met een hoogte van maximaal 14 meter en een breedte van maximaal 20 meter stort de waterval tussen twee rotswanden van de kraterrand door naar beneden. Het water komt terecht in de **flamingovijver**. Vanuit deze vijver wordt het water weer omhoog gepompt naar het kratermeer.

Achter de waterval bevindt zich het **watervalgebouw**. In dit gebouw bevinden zich tentoonstellingsruimten, een lift, ruimten voor technische voorzieningen en een

3.1 Principeschema Themapark



horecagelegenheid. Tegenover de waterval ligt een **zelfbedieningsrestaurant** op palen met een drijvend terras.

Aan de noordkant van de watervalvijver is de monding van de **canyon**. Via het water geeft de canyon toegang tot de **grottenwereld**.

Voor de dieren zijn er binnenverblijven ontworpen. Deze bevinden zich zoveel mogelijk ondergronds, of worden met aarde bedekt. Voor de meeste gebouwen geldt, dat ze zodanig in het reliëf worden ingepast of ondergronds worden aangelegd, dat ze in het landschap niet als gebouwen herkenbaar zijn.

Aan de zuidzijde van het Themapark wordt aansluitend een **dienstencentrum** ingericht. Dit serviceterrein vormt een entree voor dienstverkeer en er vindt afgifte en opslag van goederen plaats. Voorts kan er op dit terrein eventueel een LPG-vulstation geïnstalleerd worden voor brandstofvoorziening.

De inrichting van het **westelijk terrein** is nog niet bekend. Het is denkbaar dat dit voorlopig zal bestaan uit een bos- en waterrijk gebied, dat in de loop van de tijd zal worden gevuld met activiteiten, passend binnen het Themapark. Voor de beschrijving van de milieu-effecten wordt vooralsnog uitgegaan van een bos- en waterrijk gebied.

3.2.2 Aanleg van het park

■ Grondverzet

Bij de inrichting van het terrein is sprake van een groot reliëf. Er wordt uitgegaan van een gesloten grondbalans. Dit betekent dat er evenveel grond nodig is voor ophogingen als beschikbaar komt bij het afgraven van de diepere gedeelten van de inrichting.

Het hoogste punt bevindt zich op 19 m boven het maaiveld.

Het volume af te graven grond tot aan de toekomstige maaiveldhoogte is berekend op 307.000 m³ (vast). Daarnaast komt ter plaatse van de constructieopbouw van de diverse terreinonderdelen 205.000 m³ grond vrij. De totale hoeveelheid af te graven grond bedraagt, uitgaande van de huidige ontwerppeilen, derhalve 512.000 m³. Het volume op te hogen grond tot aan de toekomstige maaiveldhoogte is, op grond van het geschetste ontwerp, 638.000 m³.

De hoeveelheid op te hogen grond is inclusief het materiaal ten behoeve van de opbolling van de constructies van de voorzieningen, zoals de wegen, parkeerterrein en onderafdicthingen van de waterpartijen.

Uit het voorgaande blijkt dat een tekort aan grond van 638.000 - 512.000 - 61.000 = 65.000 m³.

Aangezien als uitgangspunt wordt gehanteerd dat er sprake moet zijn van een gesloten grondbalans, zullen bij de nadere detaillering van het plan aangepaste peilen worden gehanteerd. Gezien de grote oppervlakte van het plangebied zal het wegwerken van het nu berekende grondtekort geen wezenlijke aanpassingen van het plan met zich mee brengen. Een mogelijkheid om te komen tot een gesloten grondbalans is het bijv. 0,6 m lager aanleggen van de parkeerterreinen. De parkeerterreinen noord en zuid hebben een gezamenlijke oppervlakte van circa 10,6 ha.

Een andere mogelijkheid is in het gehele park een 0,15 m lager ontwerppeil aan te houden.

■ Drainage

Voor het voorkomen van wateroverlast in het parkgebied en in de groenstroken wordt een drainagesysteem aangelegd. De drains dienen voor de afvoer van op de keileemlaag stagnerend hemelwater en zullen waarschijnlijk alleen in tijden met een groot neerslagoverschot functioneren. Omdat het drainagewater een goede kwaliteit heeft wordt ervan uitgegaan dat het op de waterpartijen binnen het gebied wordt geloosd. Hiermee wordt voor een deel in de suppletiebehoefte van de waterpartijen voorzien. Ten einde te allen tijde een goede waterkwaliteit te garanderen is uitgegaan van lozing van het drainagewater via één van de zuiveringsinstallaties binnen het gebied. In principe wordt gekozen voor een samengesteld drainagesysteem waarbij het water onder vrij verval loost op een in het laagste deel van het terrein gesitueerde verzamelput. Met behulp van een pomp wordt het water naar een zuivering getransporteerd.

■ Riolering

Voor de aanleg van de riolering wordt uitgegaan van een verbeterd gescheiden rioolsysteem. Bij een dergelijk systeem wordt de regenwaterafvoer gekoppeld aan de vuilwaterafvoer tot een gecombineerd systeem. Dit systeem, dat voorzien is van overstortputten en een bemaling, zorgt er voor dat het eerste deel van het neerslagwater, dat het meest verontreinigd is door vuilresten van de wegen, paden en goten, wordt afgevoerd tezamen met het afvalwater. Het latere schone regenwater wordt op het oppervlaktewater geloosd en blijft dus binnen het gesloten watersysteem. De vuiluitworp via overstorten is bij een dergelijk stelsel gering. De hoofdriolering wordt aangelegd aan de buitenzijde van het parkgebied evenwijdig aan de Es-promenade en is getraceerd vanaf het entreeplein in zuidelijke richting en vervolgens langs de Ermerweg tot aan het Oranjekanaal. Er wordt gebruik gemaakt van vrij verval voor het water. Dit systeem wordt toegepast, omdat de niveau verschillen voldoende groot zijn. Bij het Oranjekanaal wordt de riolering aangesloten op het reeds aanwezige gemeentelijke rioleringsysteem.

Een rioolstelsel is relatief kwetsbaar. Om te voorkomen dat bij lekkage van met name het vuilwatersysteem op het terrein de grondwaterkwaliteit nadelig wordt beïnvloed, worden de volgende voorzieningen aangebracht waarbij lekkages snel worden ontdekt en infiltratie naar het diepere grondwater wordt voorkomen.

Onder de rioleringsleidingen wordt een drainageleiding onder afschot aangebracht, gelegen op een aaneengesloten strook folie (in v-vorm en van voldoende breedte) om weglekkend water op te vangen. In de drainageleiding worden voldoende controleputten aangebracht.

De betreffende drainageleidingen voeren af op het riool langs de rand van het park. Een monitoringsysteem wordt aangebracht, waarbij de elektrische geleidbaarheid van het water in de putten op continuë basis wordt bemeaten. Er vinden vervolgens regelmatig bemonsteringen van het water in de relevante putten plaats. Er worden controlebemonsteringen uitgevoerd waar het water van het drainagesysteem een duidelijk afwijkende EC aangeeft. Het puttenschema is zodanig, dat gebreken aan het rioleringstelsel eenvoudig zijn te detecteren en te lokaliseren. Het drainagewater wordt uiteindelijk geloosd op het gemeentelijk rioolstelsel. Ter plaatse van de gebouwen en de dierenverblijven wordt gekozen voor onderkelderde constructies, waarbij de rioolbuizen in of boven de betonvloer worden aangebracht.

De verhardingsoppervlakte waarover gemotoriseerd verkeer zal rijden, worden voorzien van een afwateringssysteem dat wordt aangesloten op het vuilwaterriool van de gemeente.

Het water van de overige verharde paden wordt direct afgevoerd op de groenstroken en zal in principe infiltreren naar het diepere grondwater. In natte perioden kan dit water via het drainagesysteem in de waterpartijen worden geloosd (zie drainage).

■ Watersystemen

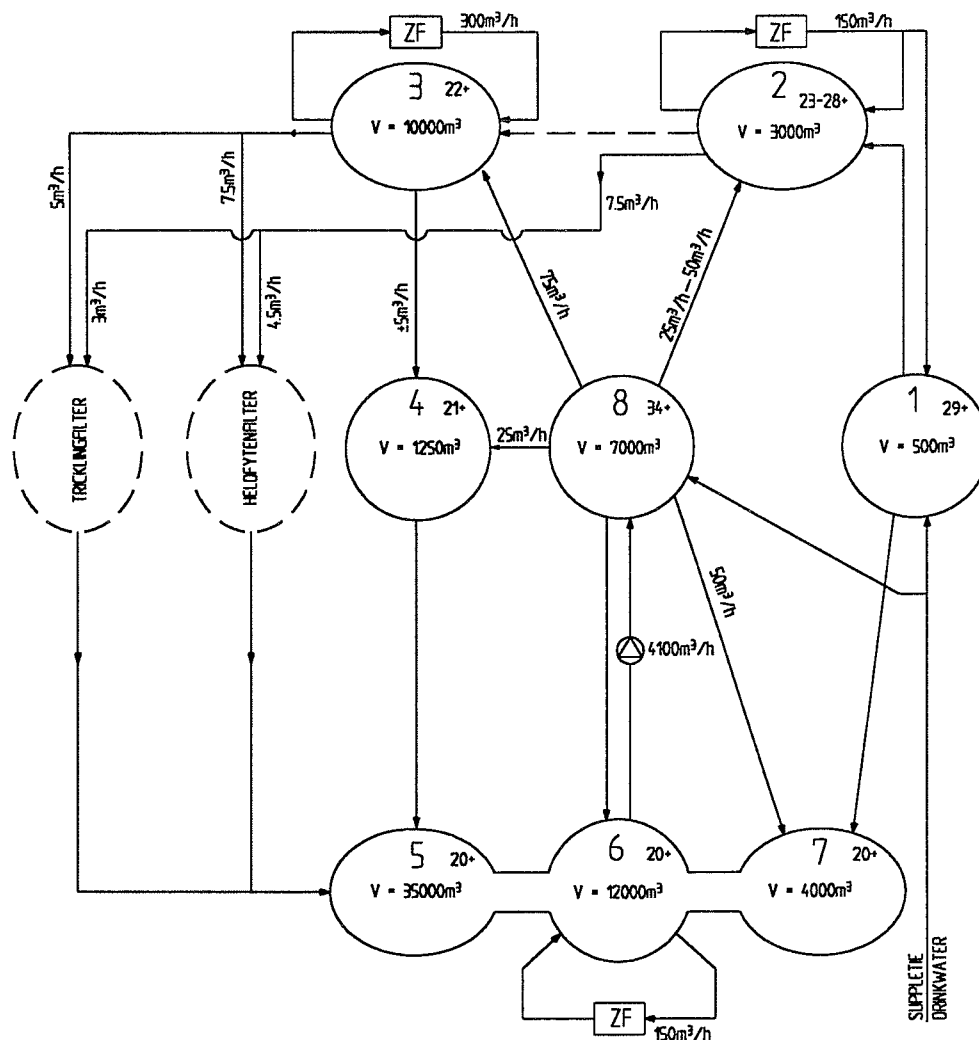
De waterhuishouding in het park is volledig gescheiden van de waterhuishouding in het gebied en bestaat uit een waterstroom, die verschillende compartimenten aan elkaar verbindt en waarbij hoogteverschillen een belangrijk onderdeel vormen. Het is mogelijk de verschillende compartimenten los van elkaar te laten functioneren.

Het watercircuit bestaat vooralsnog uit acht compartimenten, die geheel of gedeeltelijk door het watersysteem met elkaar verbonden zijn. In schema 3.2 is aangegeven welke compartimenten dat zijn.

De circulatie van het systeem vindt plaats door het water op te pompen uit compartiment 6 (flamingovijver; laagste punt) naar compartiment 8 (kratermeer; hoogste punt). Van hieruit vindt verdeling plaats over de diverse compartimenten. Afhankelijk van de verversingsgraad en waterbehoefte zal dit per compartiment meer of minder zijn.

Het waterniveau wordt in de verschillende compartimenten zoveel mogelijk op peil gehouden door de opvang van regenwater. Door de niet constante aanvoer van regenwater zal er een natuurlijke fluctuatie optreden in de grote plassen, zoals bijv. de bufferplas. Een overschot aan regenwater wordt afgevoerd en geloosd op het Oranjekanaal. Geschat wordt dat het 12.500 m³ per jaar geloosd moet worden. Naast recirculatiewater, aangevuld met regenwater wordt ook in de waterbehoefte voorzien door drinkwater. Het streven is om suppletie met niet gebiedseigen water, zoals drinkwater, zoveel mogelijk te beperken.

Eventuele suppletie met drinkwater zal, afhankelijk van de behoefte, plaatsvinden in compartiment 1 (morenenveld) en compartiment 8 (waterspeeltuin/krater). Ook op andere plaatsen is suppletie mogelijk. Voor de suppletie moet worden uitgegaan van een hoeveelheid van ca. 5000 m³ per jaar. Dit zal deels kunnen worden aangevuld door de berging van neerslagwater en deels door het aanvullen met drinkwater. Vooralsnog wordt ingegaan van een verhouding van 50%-50%. Door de aanwezigheid van ijsberen, walrussen, watervogels (compartimenten 2, 3 en 6) wordt het water belast met meststoffen (m.n. nitraat) en mogelijk ook met andere verontreinigingen. Om het water, dat het gebied doorloopt, te kunnen recirculeren zullen lokale zuiverings- of filterinstallaties moeten zorgen voor de gewenste waterkwaliteit. Van compartiment 2 en 3 zal een deel van het water via additionele zuiveringen worden geleid. Deze zuiveringen bestaan uit een helofytenfilter en een tricklingfilter (oxidatiebed), die uitmonden in compartiment 5 (buffervijver).



Kaart 3.2: schema waterhuishouding

Legenda:

- 1. Morenenveld
- 2. Ijsberengebied
- 3. Walrussengebied
- 4. Watertuinen
- 5. Buffervijver
- 6. Flamingovijver
- 7. Canyon
- 8. Kratermeer/waterspeeltuin
- ZF locatie zuivering- of filterinstallatie

■ Constructies

In verband met de milieukundige- en waterkwaliteitseisen en de hoogteligging van het Themapark wordt uitgegaan van een watersysteem, dat op alle plaatsen waar risicovolle activiteiten plaatsvinden wordt afgesloten van de omgeving. De inrichting is erop gericht beïnvloeding van het diepere grondwater zoveel mogelijk te beperken. De scheiding tussen de waterhuishoudingssystemen wordt bewerkstelligd door het aanbrengen van folies, al dan niet in combinatie met keileem en beton. Er wordt vanuit gegaan dat onder gebouwen kelders met een betonvloer worden aangelegd. Leidingen zullen worden ingestort of boven de vloer worden aangebracht.

In de bijgevoegde tabel 3.1 is aangegeven volgens welke constructies de verschillende onderdelen van het Themapark zullen worden aangelegd. Daarbij wordt de maximale oppervlakte van het onderdeel genoemd, alsook het maximale volume aan water. Vervolgens is vermeld welk type folie gebruikt zal worden voor de onderafdichting. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat voor veel constructies gebruik wordt gemaakt van PE-HD folie. Dit folie beschermt het grondwater tegen infiltratie van het oppervlaktewater. Voor constructies waar de kans op beschadiging van het folie groter is, wordt er nu vanuit gegaan dat VB-EP folie als onderlaag wordt gebruikt. Dit folie is blijvend soepel en elastisch, waardoor de kans op beschadiging kleiner is.

Het is denkbaar dat ten tijde van de realisatie van het project er andere folies beschikbaar zijn die eenzelfde of betere bescherming bieden. Er wordt van uitgegaan dat de folies zullen voldoen aan de keuringseisen en aanzien van de sterkte, flexibiliteit en ondoorlatendheid, zoals de criteria voor milieufolies van KIWA. Er wordt tevens van uitgegaan dat selectie zal plaatsvinden op grond van het specifieke doel waarvoor de folies bestemd zijn. Voor bescherming van de waterwinning is met name de afdichting voor grondwaterbedreigende stoffen van het grootste belang. In het definitieve ontwerp zal moeten worden aangetoond dat de folies aan de eisen van een betrouwbare afdichting voldoen. Voor dit MER is uitgegaan van de beschreven folies.

Tussen de folie en de eigenlijke constructie wordt veelal nog een beschermende zand of keileemlaag aangebracht, waarna deze lagen afgewerkt worden met beton of grof zand. In de tabel staat aangegeven per onderdeel welk type folie zal worden gebruikt en welke beschermingslaag boven op de folie zal worden aangebracht. De daarbij aangegeven diktes moeten beschouwd worden als indicatief.

Tabel 3.1: Constructie principes

	Opp. in m ²	Folie	Bescherming folie	Afwerking	Water in m ³
Morenenveld	5.600	PE-HD	0,50 m zand 0,20 m maasstolp	betongoten	500
IJsbereenveld	168.000	VB-EP (dubbel)	0,20 m keileem 0,10 m zand	0,20 beton	3.000
Walrussegebied	9.000	VB-EP (dubbel)	0,20 m keileem 0,10 m zand	0,20 beton	10.000
Watertuinen	4.250	PE-HD	0,50 m keileem	0,20 grof zand	1.250
Buffervijver	35.000	PE-HD	0,50 m keileem	0,20 grof zand	35.000
Flamingovijver	15.200				
I	5.200	VB-EP	0,20 m keileem 0,10 m zand	0,20 beton	12.000
II	10.000	VB-EP	0,50 m keileem	0,20 grof zand	
Canyon	16.500	PE-HD	0,15 m zand	0,20 beton	4.000
Kratermeer/Waterspeelplein	121.000	PE-HD	0,20 m keileem	0,30 zand en afdichting	7.000
Tricklingfilter/helofyten	9.250	PE-HD	0,50 m keileem	0,20 grof zand	1.250

Bij de grote bouwconstructies wordt uitgegaan van heien. Voor de waterval zal een damwand geconstrueerd dienen te worden. Uitgegaan wordt van een getrilde damwand met verankering.

■ **Landschappelijke inpassing permanent Themapark**

Bij de opzet van het park is zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij de natuurlijke en landschappelijke kwaliteiten van het omringende landschap. Dit houdt onder meer in dat met begrenzing van het park is ingespeeld op bestaande begrenzingen als kavelgrenzen, stadsrand, Oranjekanaal.

Het park betekent een ruimtelijke verdichting van de Noordbargeresch. Om de ruimtelijke karakteristiek van de overgang van de es naar het Oranjekanaal te bewaren en het centrum van Emmen visueel met de Noordbargeresch te verbinden, wordt naast het park in oost-westrichting een zogeheten Esplanade (zie par. 3.2.4.) gesitueerd. De Esplanade is een open groenzone met een uitzicht- en uitlooppunt. Aan deze zijde krijgt het park een meer open karakter en wordt ingespeeld op de openheid van de es.

De dobbe met bijbehorende bossages blijft intact.

De overgang tussen Noordbargeresch en het park wordt gevormd door open groene ruimtes van enkele hectaren met semi-agrarische functies. Het park wordt aan deze zijde afgeschermd door middel van een beplantingszone en bosachtige milieus.

3.2.3 Gebruik en beheer

Het huidige Noorder Dierenpark heeft een milieuvriendelijke exploitatie hoog in het vaandel staan. Om dit doel in de praktijk te kunnen brengen is enkele jaren geleden het programma "ZOO schoon" opgezet. Met de implementatie van dit programma heeft het Noorder Dierenpark in 1994 ook de landelijke prijs voor milieu en recreatie en toerisme ontvangen. In het Themapark zal het beleid op het gebied van milieuzorg op eenzelfde wijze als voor het huidige park worden opgezet en verder ontwikkeld. De belangrijkste punten worden hierna samengevat weergegeven.

Materialen

- hergebruik materialen
- milieuvriendelijke kantoormaterialen (papier, lijm, stiften e.d.)
- beperking wegwerpmaterialen (bekertjes)

Afval

- beperking afvalproductie door gerichte inkoop
- gescheiden inzameling van deelstromen
 - bouwafval: glas, steen, metaal en rest
 - publieksafval: karton, glas, blik en rest
 - mest: deels gecomposteerd, deels verkocht als tuilmest
 - kantoorafval: organisch afval, klein chemisch afval en papier
- dode dieren en afval van dieren voor educatieve doeleinden, onderzoek, verkoop (bijv. vervellingshuiden)

Water

- beperking waterverbruik door recirculatie na zuivering via filters
- computergestuurd distributiesysteem om pieken en dalen te vermijden
- opvangen regenwater en gebruiken voor vijvers en grachten
- waterzuivering in het park

Hygiëne

- 90 % van de schoonmaakmiddelen biologisch afbreekbaar
- exacte doseringen bij gebruik
- milieuvriendelijke bestrijding ziekten en plagen

Mobiliteit

- beperking automobilititeit door samenwerking met NS
- beperking overlast auto's Emmen centrum door buspendels

Groen

- extensief groenbeheer
- milieuvriendelijke bestrijdingsmiddelen
- bomenonderhoud
- aanplant

Energie

- elektronisch systeem voor ventilatie, verwarming en verlichting
- isolatie en aarde daken bij nieuwbouw
- nachtverblijven ondergronds
- hoog rendement installaties (pompen, ketels)

Voor het Themapark zullen genoemde uitgangspunten ook worden toegepast en zo mogelijk verder worden uitgebouwd. De voeding van plantenetende dieren zal ten dele kunnen worden gehaald uit kleinschalige ecologische landbouwactiviteiten. Aangezien het energieverbruik naar verwachting aanzienlijk zal zijn, is een berekening gemaakt van het te verwachten energieverbruik voor de verschillende onderdelen van het park. Onderstaande tabel 3.2 bevat een overzicht van een indicatie van het energieverbruik per onderdeel.

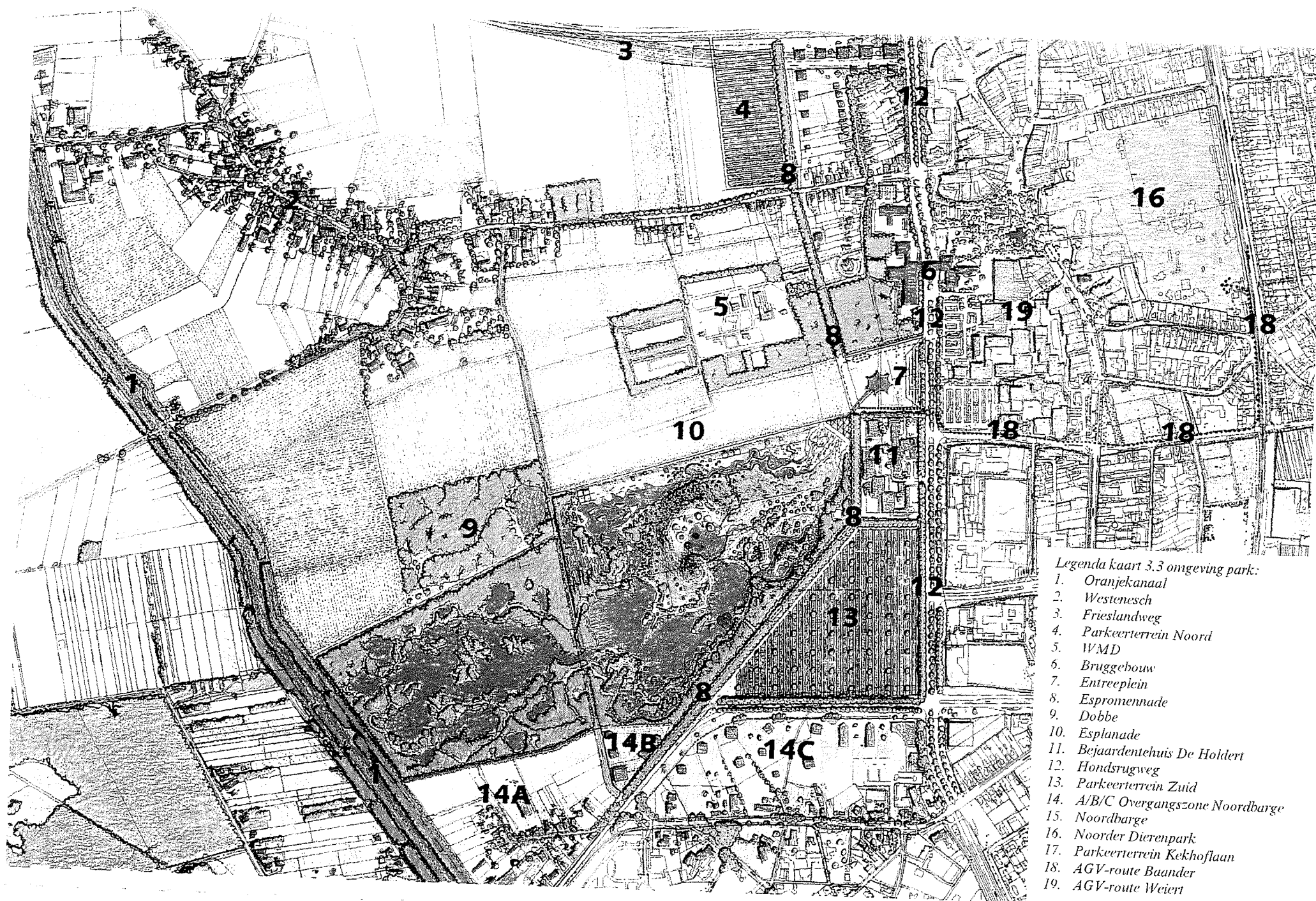
Tabel 3.2: Indicatie energieverbruik van gebouwen en pompen/filterinstallaties

Gebouwen	KW/dag	Pompen/filter installaties	KW/dag
Entreegebouw	976	Waterval	3610
Ijsberengebouw	37	Ijsberenverblijf	173
Walrusgebouw	64	Walrusverblijf	347
Watervalgebouw	332	Flamincovijver	173
Aquariumgebouw	206	Circulatie canyon	279
Horecagebouw	401	Suppletie	83
Pelikanengebouw	25		
Vogelgebouw canyon	32		
Diensten centrum	421		

De wijze waarop de benodigde energie gegenereerd gaat worden, is nog niet bekend. Bekeken zal worden welke mogelijke milieuvriendelijke vormen van energieopwekking in het Themapark kunnen worden ingepast.

3.2.4 Omgeving van het Themapark

In deze paragraaf worden de voorzieningen die rond en in de omgeving van het Themapark getroffen gaan worden beschreven. De bijgevoegde kaart geeft een overzicht. Van de genoemde onderdelen zullen de parkeervoorzieningen, de verbinding tussen de parkeerplaatsen en het park en de Es-promenade/entreeplein in het te wijzigen bestemmingsplan worden opgenomen. De Esplanade, de busverbindingen en het vervoerssysteem tussen de parken vallen buiten het bestek van het te wijzigen bestemmingsplan.



Legenda kaart 3.3 omgeving park:

1. Oranjekanaal
2. Westenesch
3. Frieslandweg
4. Parkeerterrein Noord
5. WMD
6. Bruggebouw
7. Entreeplein
8. Espromennade
9. Dobbe
10. Esplanade
11. Bejaardentehuis De Holdert
12. Hondsrugweg
13. Parkeerterrein Zuid
14. A/B/C Overgangszone Noordbargo
15. Noordbargo
16. Noorder Dierenpark
17. Parkeerterrein Kekhoflaan
18. AGV-route Baander
19. AGV-route Weiert

Parkeervoorzieningen

De toekomstige bezoekers van het Themapark zullen deels met het openbaar vervoer naar Emmen komen en deels met de auto. Om de bezoekersstroom op te kunnen vangen, zullen nieuwe parkeervoorzieningen worden gerealiseerd.

Voor de locatie van de parkeervoorzieningen zijn in de omgeving van het Themapark een beperkt aantal gebieden beschikbaar. Uitgangspunten die bij de keuze van de locatie een rol hebben gespeeld zijn:

- parkeren zo dicht mogelijk bij de bestemming, zodat er zoveel mogelijk mensen gebruik maken van de voorziening;
- de bereikbaarheid van de parkeerplaatsen dient goed te zijn en gericht op de grootste stroom bezoekers uit westelijke richting;
- het centrum van Emmen dient zo weinig mogelijk gehinderd te worden;
- de Hondsrugweg dient zo min mogelijk extra belast te worden vanwege de beperkte capaciteit.

Aangezien is uitgerekend [] dat er circa 5000 extra parkeerplaatsen nodig zijn is gezocht naar een zo groot mogelijke oppervlakte, die voldoet aan genoemde uitgangspunten. Er zijn twee mogelijkheden, namelijk het gebied grenzend aan de N381, ten noorden van het Themapark. Dit gebied (Parkeerterrein Noord) voldoet redelijk aan de uitgangspunten, zij het dat de afstand tot het Themapark vrij groot is. Tevens ligt het landschappelijk in een kwetsbaar gebied.

Ten zuiden van het Themapark, aan de Ermerweg is een gebied beschikbaar, dat beter voldoet. Dit parkeerterrein Zuid zal dan ook het grootst worden en als eerste worden aangelegd.

Het terrein heeft 3.700 parkeerplaatsen en een oppervlak van 7,9 ha. Het huidige parkeerterrein bij de Zuidoosthal blijft in deze fase gehandhaafd.

In de volgende fase zal het parkeerterrein Noord (aan de N381), met 1.300 parkeerplaatsen en een oppervlakte van 2,75 ha, ontwikkeld worden. Aangezien de aanleg van dit parkeerterrein pas ter hand zal worden genomen als de bezoekersaantallen daartoe aanleiding zijn, is niet aan te geven wanneer deze aanleg aan de orde zal zijn.

Het parkeerterrein Zuid is bedoeld als primaire opvang voor beide parken, aangezien dit het dichtste bij de ingang van het Themapark ligt. Wanneer dit parkeerterrein vol is, zal het verkeer door middel van een voormelding worden geleid naar het parkeerterrein Noord.

▪ Es-promenade en entreeplein

De Es-promenade is een groene wandelpromenade in de vorm van een bomenlaan, die de verbinding vormt tussen de parkeerterreinen en de ingang van het Themapark. Een transportsysteem kan hierin worden opgenomen. Voor de ingang van het Themapark wordt een groot entreeplein gerealiseerd.

▪ Verbindingen

Zowel de park-park verbinding als de verbinding met de parkeerplaatsen zullen voor het Themapark goed geregeld moeten worden.

Voor het vervoer tussen de parkeerterreinen, het Themapark en het Noorder Dierenpark wordt het gebruik van een nieuw vervoerssysteem voorgesteld; het Automatic Guided Vehicles-systeem (AGV-systeem). Dit systeem bestaat uit losse voertuigen, waarin 8 personen te vervoeren zijn. Door koppeling en bemaning van het eerste voertuig kan een bus-/pendelsysteem ontstaan. Voor de rijsnelheid wordt 30 km/uur aangehouden.

Kenmerkend is dat de voertuigen zichzelf sturen en geleiden. De AGV wordt centraal logistiek gestuurd, terwijl een inductief systeem zorgt voor de daadwer-

kelijke besturing. Een voorwaarde voor de aanleg van het AGV-systeem is een kruisingsvrij tracé. Het systeem kent een interne, externe en baanbeveiliging. De voertuigen hebben een constant toerental. Als energiebron voor de voertuigen wordt uitgegaan van LPG, waarbij de mogelijkheid open gehouden wordt om over te schakelen op elektromotoren zodra de benodigde techniek voldoende ontwikkeld is.

Dit systeem wordt opgenomen in de Es-promenade en vormt een verbinding tussen de parkeerterreinen en de ingang van het Permanent Themapark. Voor de route van de verbinding met het Noorder Dierenpark zijn twee varianten (zie kaart 3.3) mogelijk, namelijk deels ondergronds door het winkelcentrum de Weiart en geheel bovengronds via de Baander, Kerkhoflaan en Zuiderstraat. Het traject via de Baander zal voor een deel ten koste gaan van de ruimte voor het overige verkeer, hetgeen consequenties kan hebben voor de verkeersafwikkeling.

Aangezien het winkelcentrum de Weiart, gelegen tussen het huidige Noorder Dierenpark en het Themapark, gereconstrueerd gaat worden, is tijdens de planontwikkeling het idee ontstaan de park-park-verbinding tot stand te brengen via de daken van het winkelcentrum. Een AGV-systeem zou dan niet nodig zijn.

Vooralsnog wordt voor dit MER echter uitgegaan van het aanleggen van het AGV-systeem. Het is niet ondenkbaar dat dit systeem niet of pas in een later stadium zal worden aangelegd. In het te wijzigen bestemmingsplan wordt rekening gehouden met een ruimtelijke reservering voor dat deel van het AGV-systeem dat de beide parkeerplaatsen en het park met elkaar verbindt.

Het transport tussen het NS-station en het Themapark wordt geregeld met busdiensten.

■ **Esplanade**

De Esplanade vormt een open verbinding, die het centrum van Emmen visueel verbindt met de Noordbargeresch en daarmee het open karakter van de es bewaart. Eventuele beplanting en grondgebruik zal afgestemd worden op de aanwezigheid van de waterwinning. De Esplanade zal geen onderdeel uitmaken van het te wijzigen bestemmingsplan.

■ **Infrastructuur**

Ten behoeve van de verkeersafwikkeling in de toekomst zullen enkele kruispunten worden aangepast (zie hoofdstuk 4, paragraaf 4.5 mobiliteit). Deze aanpassingen zijn niet in het te wijzigen bestemmingsplan opgenomen.

3.2.5 Aanleg van openbare voorzieningen

■ **Grondverzet**

Voor de aanleg van **parkeerterrein Zuid** en **parkeerterrein Noord** wordt 0.60 m ontgraven, die elders weer hergebruikt kan worden.

■ **Drainage en riolering**

De drainage- en rioleringssystemen zijn in paragraaf 3.2.2 beschreven. Ter plaatse van de parkeerterreinen noord en zuid wordt een gesloten verharding aangebracht waardoor in principe geen hemelwater in de bodem kan infiltreren. Het hemelwater wordt afgevoerd via een kolkenstelsel dat wordt aangesloten op het gemeentelijke rioolstelsel. Ten einde de risico's verder te beperken wordt onder het verharde oppervlak een folie aangelegd. Boven de folielaag wordt een drainagestelsel aangebracht voor de afvoer van eventueel door de verharding lekkend water. Dit drainagestelsel wordt eveneens op het gemeentelijke rioolstelsel aangesloten.

■ Constructies

In de bijgevoegde tabel 3.3 is aangegeven welke constructies voorzien zijn voor de verschillende openbare voorzieningen. Tevens is aangegeven op welke wijze de afwatering van eventueel verontreinigd materiaal is geregeld.

Tabel 3.3: Constructies openbare voorzieningen

	Opp. vlakte in ha	Afscherming	Bescherming folie	Afwerking	Deklaag	Afvoer water
Parkeerterrein Zuid	7,9	PE-HD	drainage 0,30 m zand	0,20 puinfundering	asfalt 300 kg/m ²	riolering
Parkeerterrein Noord	2,75	PE-HD	drainage 0,30 m zand	0,20 puinfundering	asfalt 300 kg/m ²	riolering
Esplanade	-	-	0,30 m zand	-	open verhardingsmateriaal	molgoten/kolken
Entreeplein	-	-	0,30 m zand	-	open verharding	molgoten/kolken
AGV-terrein	-	-		-	gesloten verharding	riolering

■ Landschappelijke inpassing

Het noordelijk parkeerterrein ligt in een min of meer landschappelijk kwetsbaar gebied. Deze is daarom zo klein mogelijk gehouden, verzonken aangelegd en onbeplant gedacht. Het zuidelijk parkeerterrein ligt in een landschappelijk minder kwetsbaar gebied en heeft de grootste omvang. De landschappelijke inpassing van de zuidelijke parkeervoorziening vindt plaats met dubbele bomenrijen langs het terrein en een bomengrid op het terrein.

De Es-promenade die de beide parkeerplaatsen met de entree verbindt, wordt voorzien van een bomenlaan.

3.2.6 Gebruik en beheer van openbare voorzieningen

■ Afval

Het afval, dat vrijkomt in het gebied van de openbare voorzieningen, wordt zoveel mogelijk gescheiden ingezameld. Daartoe zullen de nodige middelen en materieel van gemeentewege worden ingezet.

Het plantsoenafval wordt op eigen terrein gecomposteerd en het produkt compost wordt voor eigen gebruik aangewend. Het papier wordt afgevoerd naar de papierhandel en glas naar een recyclingsbedrijf. Het niet her te gebruiken afval wordt afgevoerd naar een legaal verwerkingsbedrijf.

■ Groenbeheer

Het beheer is vergelijkbaar met openbaar groen en kent een scala aan beheersmaatregelen. Maaien, schoffelen, afranden, snoeien, boomverzorging gebeuren zowel handmatig als machinaal. Voor de bestrijding van onkruid zullen geen gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt.

■ Energie

Voor dit onderdeel is het beleid gericht op besparing. Voor wat betreft de openbare verlichting wordt in overleg met het betrokken nutsbedrijf het nodige ondernomen om te komen tot energiezuinige verlichting.

3.3 Meest milieuvriendelijk alternatief

Het meest milieuvriendelijk alternatief is tijdens het opstellen van het MER geformuleerd. In eerste instantie is getracht om binnen de inrichting van het

Themapark zoveel mogelijk maatregelen ter beperking van milieuschade te nemen en op deze wijze een meest milieuvriendelijk alternatief te formuleren. Aangezien dit echter ten opzichte van de voorgenomen activiteit niet belangrijke milieuwinst tot gevolg had, is gekozen voor een wat andere benadering, waarbij een beperkte oppervlakte en een sobere inrichting is gekozen.

Voor het meest milieuvriendelijke alternatief wordt dan ook uitgegaan van enkel realisatie van de eerste fase van het Themapark (totaal 20 ha park). Het gebied ten westen van de Schapenveenweg blijft zoals het nu is. Dit betekent dat ook het parkeerterrein Noord niet zal worden aangelegd.

Daarnaast wordt het reliëf niet ingrijpend veranderd. De waterkrater en de canyon worden niet gerealiseerd. Het wateroppervlak wordt tot 25 % gereduceerd, waarbij met name de Bufferplas en de Flamingovijver aanzienlijk zullen worden verkleind. In plaats daarvan zullen er meer beekachtige stroompjes worden aangelegd.

Verder wordt er geen AGV-systeem geïnstalleerd, de park-park verbinding wordt een loopverbinding.

Uit de beschrijving van de effecten zal moeten blijken of dit inderdaad als het meest milieuvriendelijke alternatief kan worden beschouwd.

3.4 Autonome ontwikkeling en nul-alternatief

De autonome ontwikkeling op de Noordbargeresch zonder Themapark kan beschouwd worden als het nul-alternatief. De autonome ontwikkeling wordt beïnvloed door beleid en beleidsvoornemens voor de locatie Noordbargeresch.

Het vigerende streekplan Drenthe geeft aan dat grondgebonden landbouw met instandhouding van waarden van natuur, landschap en cultuurhistorie de bestemming voor Noordbargeresch is. Tenzij dit beleid gaat wijzigen ligt het voor de hand dat de autonome ontwikkeling van de Noordbargeresch zich binnen het streekplanbeleid zal afspelen, even afgezien van enkele toeristische activiteiten, waardoor (beperkt) "onbeschermd" parkeren plaats heeft in de berm van de Hondsrugweg.

Zowel het waterwingebied als het grondwaterbeschermingsgebied zullen als zodanig blijven functioneren.

Dit betekent dat in de autonome ontwikkeling het gebruik van de locatie in overeenstemming blijft met de randvoorwaarden en beperkingen vanuit de bescherming van de grondwaterkwaliteit.

Vanuit het gemeentelijk beleid (zie ook par. 2.4.3) wordt een parkachtige ontwikkeling voorgestaan, waarbij wandel- en cultuurfuncties vanuit het centrum van Emmen mogelijk en gewenst zijn. Voor een deel is deze functie al ingevuld, mede ook door (on)georganiseerde activiteiten die hier plaatsvinden.

In het masterplan Emmen Centrum zijn de esgronden als een groene park opgenomen in de stedenbouwkundige structuur van Emmen.

Belangrijk hierbij is zowel het contrast tussen de es en de stad als de relatie tussen beide gebieden.

Beperkte toevoeging van bebouwing wordt in het masterplan alleen denkbaar geacht in het gebied achter de Vreding, waarbij in het bijzonder gedacht wordt aan bebouwing binnen de contouren van de bestaande bebouwing. Deze gedachte is ook van praktische betekenis omdat enkele bestaande bedrijven, gelegen aan de Westenescherstraat kunnen worden gesaneerd.

Teneinde de centrale ligging van de centrale bushalte verder te benutten is voorzien in de bouw van bedrijven in het gebied omsloten door de Westenescherstraat, Esweg, Frieslandroute en Hondsrugweg. Het is niet ondenkbaar dat het gebied als gevolg daarvan in de verdere toekomst in aanmerking gaat komen voor woningbouw en bedrijventerrein.

De aansluiting van de Frieslandweg (N381) op de Hondsrugweg zal worden verlegd, zodanig dat rechtstreeks wordt aangesloten op de Weerdingerstraat. Op deze wijze ontstaat een volledige kruising, waarmee de verkeersafwikkeling beter kan worden geregeld. Het nieuwe tracé zal mogelijk een enigszins verdiepte ligging verkrijgen om daarmee tot een goede inpassing in de omgeving te komen.

De groenstructuur aan de noordzijde van de locatie wordt in de toekomst versterkt. Dit betreft met name het groen in en rond de kern Westenesch en de uitbreiding van de beplanting van de dobbe. Het gebied tussen Westenesch, de dobbe en het Oranjekanaal, dat samen met het meer oostelijk gelegen gebied tot het waterwingebied behoort, zal in de toekomst als extensief grasland worden beheerd.

Het is niet met zekerheid aan te geven welke van genoemde ontwikkelingen door-
gang zullen vinden, noch in welke uitvoering dat exact zal gaan gebeuren. Duidelijk is dat de ontwikkelingen in het vigerende streekplanbeleid moeten passen en moeten voldoen aan de geldende randvoorwaarden vanuit de aanwezigheid van de waterwinning.

In paragraaf 2.2. is reeds aangegeven dat het Noorder Dierenpark zonder uitbreiding een afname van het bezoekersaantal verwacht, waarmee de continuïteit van het Dierenpark op termijn in gevaar dreigt te komen. Het nul-alternatief is voor het Noorder Dierenpark dan ook geen realistisch alternatief.

De autonome ontwikkeling op de locatie Noordbargeresch zal als referentie gebruikt worden voor de vergelijking van de milieu-effecten van het Themapark.

4 Bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling

4.1 Inhoud hoofdstuk 4

In dit hoofdstuk wordt de huidige milieusituatie en de te verwachten autonome ontwikkeling daarin van het studiegebied beschreven. Onder het studiegebied wordt begrepen het gebied Noordbargeresch en omgeving, voorzover dat door de aanleg van het Themapark kan worden beïnvloed. De beschrijving van de bestaande situatie is van belang om de mogelijke milieu-effecten van de aanleg van het Themapark goed te kunnen beoordelen.

Bodem-, grond- en oppervlaktewater (paragraaf 4.2)

De Noordbargeresch ligt in het grondwaterbeschermingsgebied van de waterwinning Noordbargeresch, op korte afstand ten zuiden van het pompstation. Het intrekgebied van de winning, waarin het neerslagwater infiltreert dat door het pompstation gewonnen wordt, beslaat een gebied van ca. 4 bij 7 km ten westen van Emmen. Oppervlaktewater afvoer is in het gebied beperkt. Het Oranjekanaal vormt een min of meer geïsoleerd systeem, en de belangrijkste regionale ontwatering vindt plaats door de Sleenerstroom. Het grondwater wordt gewonnen uit het grofzandige tweede deel van het watervoerend pakket. Ter plaatse van het Themapark komt in de fijnzandige deklaag boven het watervoerend pakket een afsluitende keileemlaag voor, waarvan enige beschermende werking bij grondwaterverontreiniging mag worden verwacht. Hoewel het Themaparkgebied slechts 3% van het totale intrekgebied beslaat, kan verontreinigd water binnen 5 tot 25 jaar de winputten bereiken. In verband met de mogelijk relatief grote risico's is in de MER aan de bodem- en grondwatersituatie uitgebreid aandacht besteed.

Flora, fauna en ecologische relaties (paragraaf 4.3)

Paragraaf 4.3 bevat twee kaarten, waarin de voorkomende flora, fauna en ecologische relaties in het gebied zijn weergegeven. Daaruit blijkt dat de vegetatie op de Noordbargeresch gekenmerkt wordt als algemeen voorkomende akkervegetaties met plaatselijke waardevolle akkerranden en algemeen voorkomende graslandvegetaties, ruigtes en jonge bosjes. Effecten van (intensief) agrarisch gebruik in het verleden zijn terug te vinden in de vrij algemene soortensamenstelling.

Hoewel sommige gegevens ontbreken, zijn over het algemeen de faunistische waarden, uitgaande van de avifauna, in het studiegebied relatief hoog.

Landschap en cultuurhistorie (paragraaf 4.4)

De Noordbargeresch maakt onderdeel uit van een esdorpenlandschap. Het is een open gebied, begrensd door aan de noordkant het dorp Westenesch en aan de zuid- en oostkant de bebouwing van Emmen. Paragraaf 4.4 bevat een kaart waarop de belangrijkste landschappelijke elementen en cultuurhistorische waarden zijn weergegeven. Verschillende landschappelijke ontwikkelingen hebben de waarde van het gebied aangetast.

In het Themaparkgebied zelf zijn geen archeologische vindplaatsen bekend, maar het is zeer waarschijnlijk dat deze bij een vlakdekkende inventarisatie wel naar voren komen.

Mobiliteit (paragraaf 4.5)

De bezoekers van het huidige Noorderdierenpark komen voor 78 % per auto. Vanwege tekort aan parkeerplaatsen betekent dat met name op topdagen grote overlast in het centrum van Emmen. De autonome ontwikkeling van de automobiliteit zal er toe leiden dat een aantal wegen in en rond Emmen overbelast zullen raken.

Geluid en lucht (paragraaf 4.6)

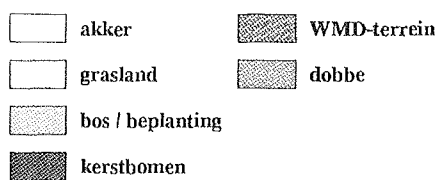
De huidige en toekomstige geluidbelasting en concentraties van een aantal luchtverontreinigende stoffen zijn voor een aantal wegvakken in Emmen berekend. Overschrijdingen van normen voor luchtkwaliteit is in 2002 op een aantal plaatsen te verwachten.

4.2 Bodem, grond- en oppervlaktewater

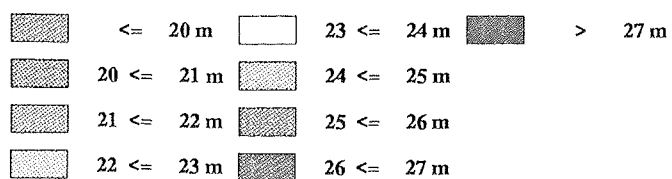
4.2.1 Grondgebruik en geomorfologie

De Noordbargersch is een oud bouwland, gelegen op de westelijke flank van de Hondsrug. Uit kaart 4.1 grondgebruik blijkt dat de es grotendeels als landbouwgebied in gebruik is. Vanwege de aanwezige waterwinning worden hier geen bemestings- en bestrijdingsmiddelen toegepast. Het maaiveld helt van NAP 26 m aan de oostzijde tot NAP 19 m à 20 m langs het Oranjekanaal (zie kaart 4.2). Ten westen van de Schapenveenweg ligt een dobbe, een natuurlijke laagte die vanwege haar slecht waterdoorlatende bodem vol water staat. Ten westen van de es is in de negentiende eeuw het Oranjekanaal gegraven. Hierbij is tussen de Noordbargersch en het kanaal een circa 1,5 m hoge kade opgeworpen.

4.1 Grondgebruik



4.2 Maaiveldhoogte t.o.v. NAP



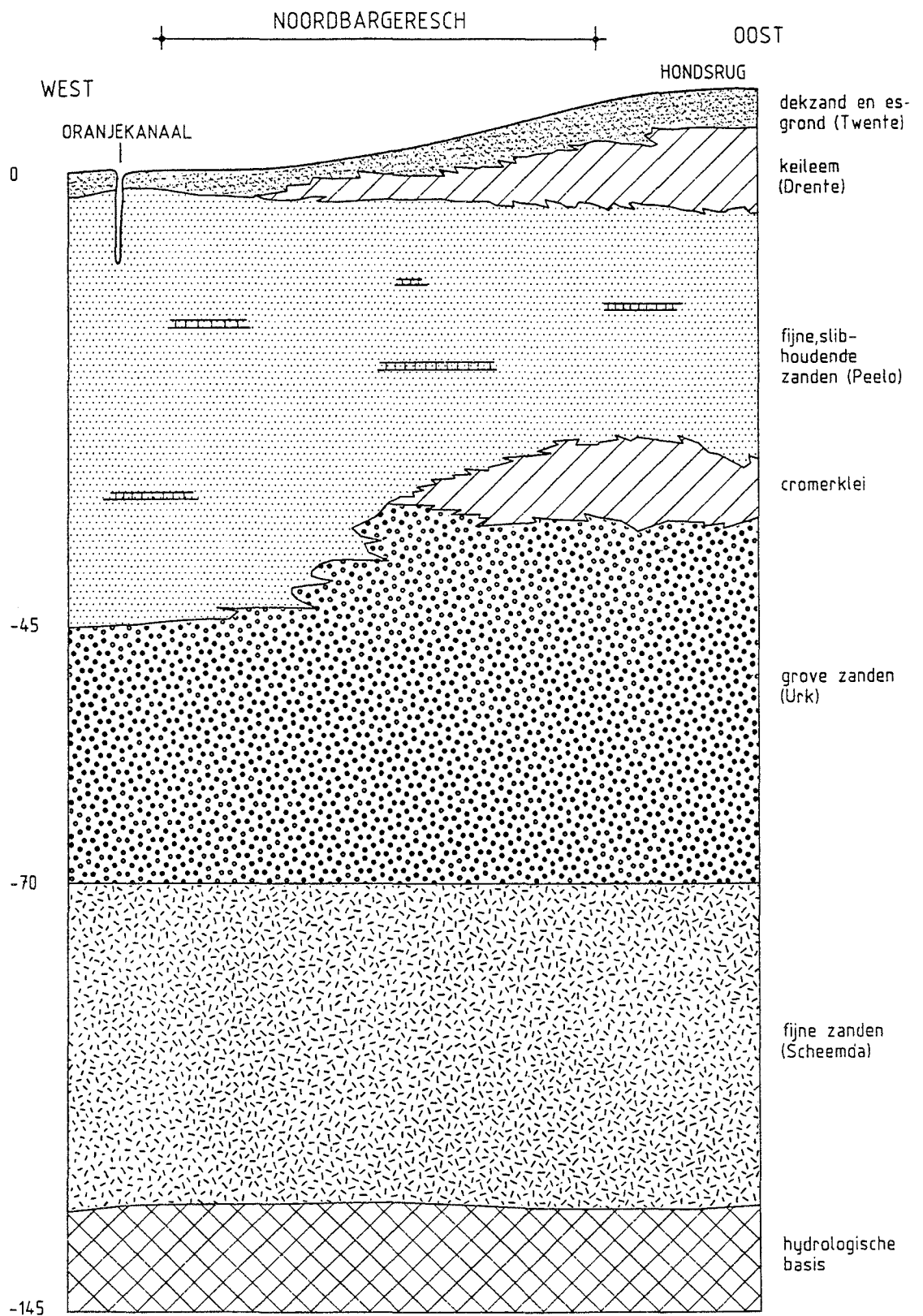
4.2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

In geohydrologische zin kan de ondergrond in het gebied worden geschematiseerd als drie boven elkaar gelegen watervoerende pakketten met verschillende eigenschappen. De gezamenlijke dikte van de drie watervoerende pakketten is ongeveer 145 m in het gebied rond de winningen. Aan de onderkant is het watervoerend pakket begrensd door nagenoeg ondoorlatende mariene kleien, die als de hydrologische basis worden beschouwd. Aan de bovenzijde wordt het pakket afgedekt door een deklaag waarin de keileemlaag plaatselijk een belangrijke weerstandsbiedende laag vormt.

De geohydrologische opbouw is weergegeven in figuur 4.3 Geohydrologische opbouw. De **deklaag** bestaat tot 1,20 m beneden maaiveld (-mv) uit humeuze **podzol- en eerdgronden**. Van grote invloed op de bodemvorming is de jarenlange bemesting van het gebied geweest. Hierdoor is op de es een relatief dik humeus dek ontstaan. Het gebied ten oosten van de Schapenveenweg bestaat overwegend uit Looppodzolgronden. Bij podzolgronden is een duidelijke inspoelingslaag (B-horizont) van humus, ijzer of aluminium te onderscheiden. Een dergelijke laag ontstaat als gevolg van de door het neerslagoverschot aanwezige neerwaarts gerichte grondwaterstroming. De dikte van het humeuze dek bedraagt 0,30 à 0,50 m. Looppodzolgronden worden gekenmerkt door een goed doorwortelbare humusinspoelingslaag. In het deel ten westen van de Schapenveenweg worden kamppodzolgronden onderscheiden. Deze gronden lijken sterk op Looppodzolgronden maar onder de B-horizont hebben de zandkorrels een ijzerhuidje. Dit kan zich ontwikkelen tot een hardere laag.

De humeuze lemige en fijne **dekzanden** hebben in het gebied rond de winningen een dikte van 0,4 à 1,0 m. In het gebied grenzend aan de Schapenveenweg bedraagt de dikte van deze dekzandlaag 1,0 m à 2,0 m. In oostelijke en westelijke richting neemt de dikte af. Op een aantal plaatsen is geen dekzand aanwezig. Het gaat hier om leemarm matig fijn zand.

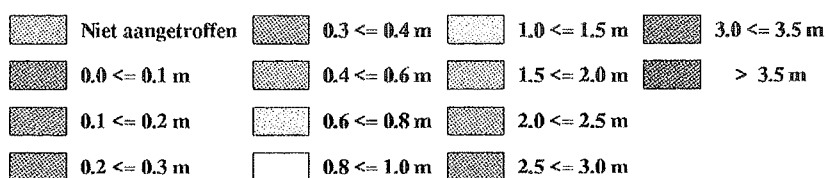
Onder deze dekzanden ligt in het oostelijk deel van de Noordbargeresch een **keileempakket** met belangrijke afsluitende eigenschappen. Meer naar het westen toe (richting Oranjekanaal) wordt dit keileempakket steeds dunner en verdwijnt. In het oostelijk en zuidelijk deel van het plangebied komt de keileem voor binnen 1,20 m beneden het maaiveld [65]. Boven deze keileemlaag kan gedurende natte perioden een schijngrondwaterspiegel ontstaan. Dit water kan met name in het oostelijk deel tot vlak onder het maaiveld stijgen.



Figuur 4.3: Geohydrologische opbouw

Aangezien keileem bekend staat als een slecht doorlatende laag en derhalve als een "natuurlijke barrière" tegen verontreinigingen en beïnvloeding van grondwaterkwaliteit en -kwantiteit kan dienen, is het voor de aanleg van het Themapark van belang te weten waar de keileemlaag aanwezig is, en waar deze is verdwenen. In de kaart 4.4 Dikte keileempakket is de dikte van het pakket aangegeven. Daaruit blijkt dat in het oostelijk deel de keileemdikte rond de 3 - 3,5 m zit, terwijl de laag in westelijke richting steeds dunner wordt en zelfs verdwijnt.

4.4 Dikte keileem



- boring, 4.4 aangetroffen
- boring, Dikte niet aangetroffen
- dikte Dikte laag onbekend t.g.v. ondiepe boring

Beneden de keileem wordt het bovenste watervoerend pakket aangetroffen. Dit bestaat uit slibhoudende fijne **zanden van de Formatie van Peelo**, waarin plaatselijk dunne leem- en kleilaagjes voorkomen. Het pakket met een dikte tot ca 45 m heeft een betrekkelijk gering doorlaatvermogen (de gemiddelde kD waarde is 400 m²/dag, met een minimum van ca. 140 m²/dag).

Aan de oostzijde van het intrekgebied wordt dit bovenste watervoerend pakket van het tweede gescheiden door **Cromerklei**. Deze scheidende laag komt niet voor in het gehele westelijke deel van het studiegebied, evenmin als in het eigenlijke wingebied. In het grootste deel van het intrekgebied ligt het eerste watervoerend pakket dus direct op het tweede.

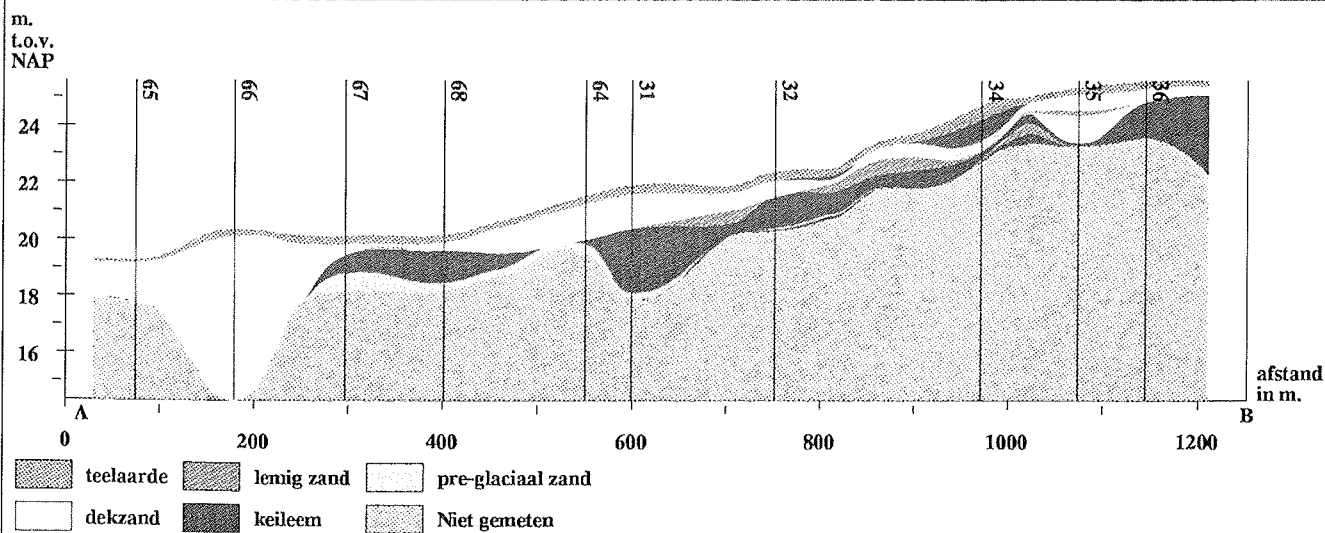
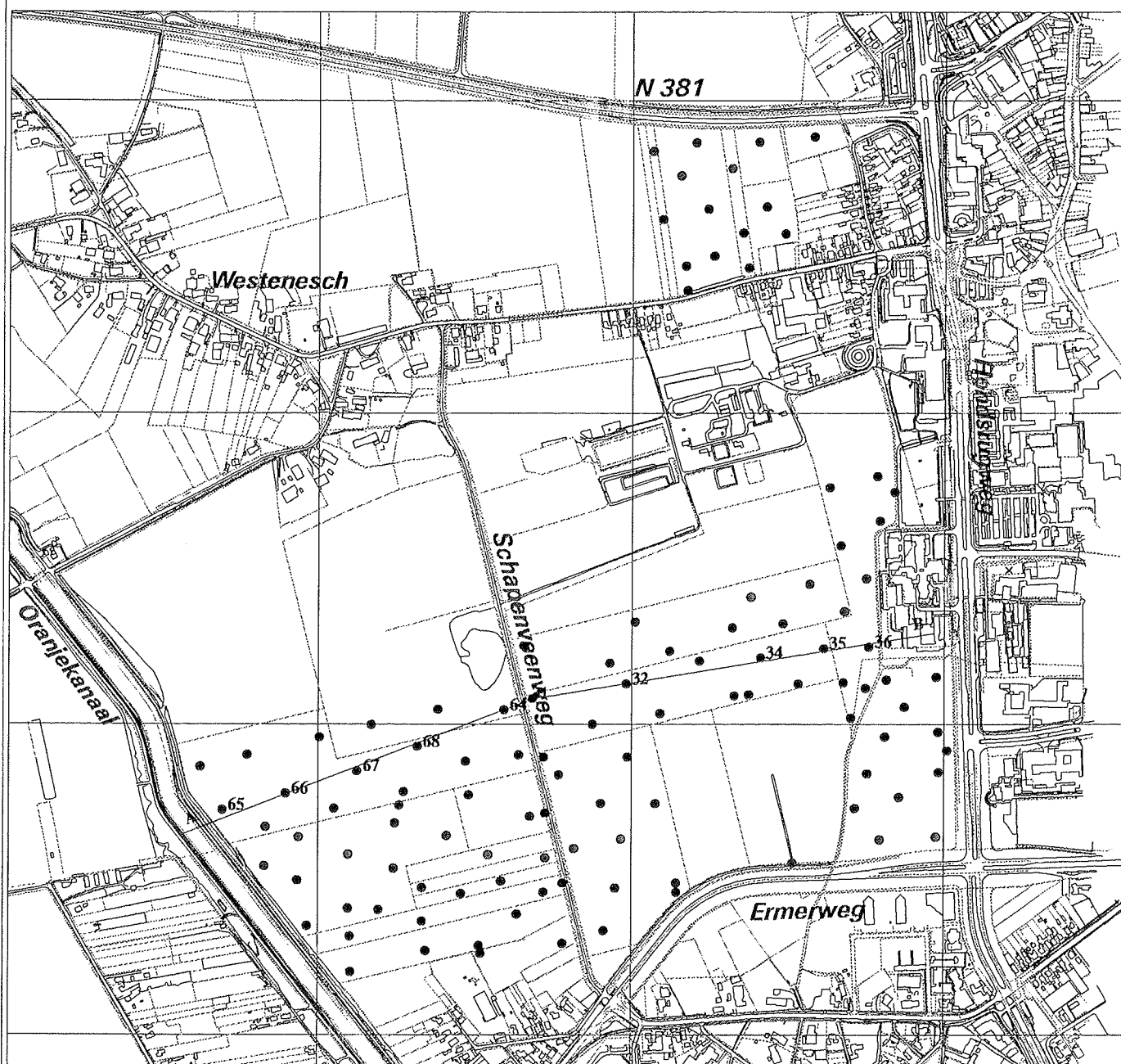
Het tweede watervoerend pakket wordt gevormd uit rivierafzettingen van de Formaties van Urk I en Harderwijk, voornamelijk bestaande uit **grove, soms grindhoudende, zanden**. Dit watervoerend pakket, met de beste watervoerende eigenschappen van de drie, wordt aangetroffen op een diepte tussen 45 en 70 m - mv in het wingebied. Het doorlaatvermogen in het intrekgebied varieert tussen ca 700 en 2800 m²/dag. In het gebied rond de winning wordt het doorlaatvermogen geschat op ca 2000 m²/dag. In dit goeddoorlatende pakket bevinden zich de filters van de pompputten van pompstation Noordbargersch.

Het derde en onderste watervoerende pakket bestaat uit zeer **fijne leemhoudende zanden** van de Formatie van Scheemda. Het reikt van ca 70 m - mv tot op een diepte van ongeveer 145 m - mv. Ondanks de grote dikte is het doorlaatvermogen berekend op slechts 200 - 400 m²/dag, hetgeen als zeer matig doorlatend moet worden beschouwd.

Op circa 145 m -mv worden **mariene kleilagen en kleihoudende afzettingen** van de Formatie van Breda aangetroffen. De doorlatende eigenschappen van deze afzettingen zijn zo gering dat de afzettingen als de geohydrologische basis van het grondwatersysteem worden beschouwd.

Voor het beschrijven van de ondiepe bodemopbouw is gebruik gemaakt van de bodemkaart [56] en een bodemkundig onderzoek, dat is uitgevoerd ten behoeve van de voorbereiding van de Floriade 2002 [15]. Voor het verkennen van de diepere bodemopbouw is een bodemkundig onderzoek uitgevoerd. De kaart 4.5 geeft in dwarsprofiel voor een aantal boringen in het gebied aan welke lagen zijn aangetroffen. Voor de beschrijving van de diepere ondergrond is gebruik gemaakt van bestaande geohydrologische studies [21, 68].

4.5 Bodemprofiel



4.2.3 Bodemkwaliteit

De kwaliteit van de bodem wordt met name beïnvloed door het landbouwkundige gebruik van het gebied. Uit onderzoek [15] blijkt dat de zuurgraad pH-KCl varieert van 4,5 tot 5,5. De fosfaat- en magnesiumgehalten zijn in het gehele gebied als hoog aan te merken. Het kaligehalte is vanuit landbouwkundig oogpunt gezien vrij laag. Gezien de landbouwkundige beperkingen in het grondwaterbeschermingsgebied is het waarschijnlijk dat de hoge fosfaatgehalten als gevolg van ouder gebruik zijn ontstaan.

Voor zover bekend zijn in het plangebied geen locaties aanwezig waar bodemverontreiniging is geconstateerd.

4.2.4 Grondwaterwinningen

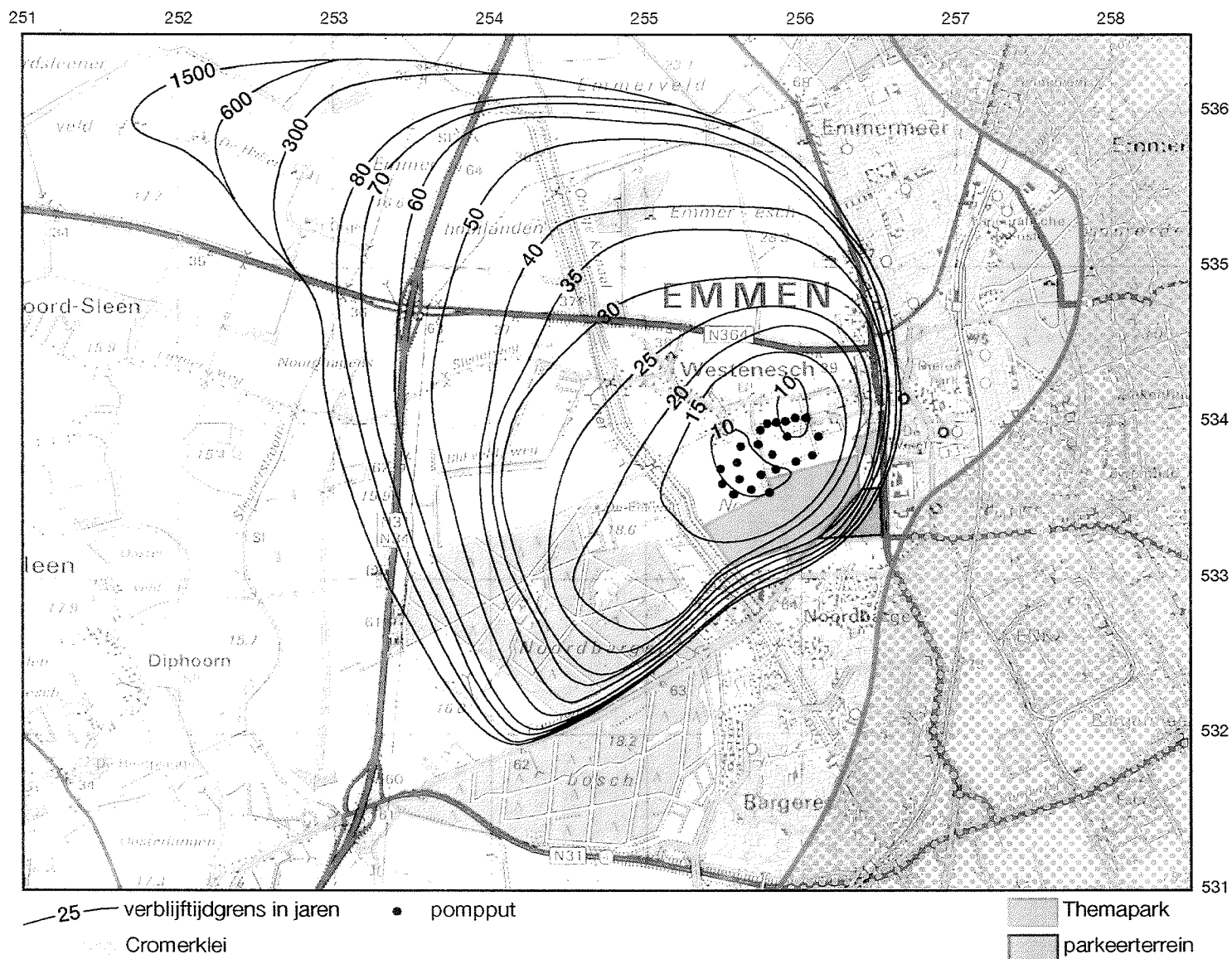
Het pompstation Noordbargeresch, dat sinds 1939 operationeel is, onttrekt met 23 pompputten grondwater aan het grove zandpakket tussen circa 40 en 60 m - mv. De vergunningscapaciteit bedraagt 5 mln m³/jaar. De actuele onttrekkingen bedragen op jaarbasis ca 4,8 mln m³. Gemiddeld wordt 400.000 m³/maand onttrokken. In verband met de grotere waterbehoefte in de zomermaanden neemt de produktie toe tot circa 450.000 m³/maand. In de winterperiode neemt de produktie tot circa 350.000 m³/maand af. In tegenstelling tot de seizoensfluctuatie is de onttrekking over de jaren betrekkelijk constant gebleken: over de periode 1986 - 1993 varieerde de produktie tussen een minimum van 4,49 mln m³ in 1990 en een maximum van 4,91 mln m³ in 1989.

Er zijn geen plannen om de capaciteit van het pompstation verder op te voeren.

Het gebied waar het water voor de winning Noordbargeresch intrekt, het zogenaamde intrekgebied, heeft een berekende doorsnede van 4 tot 7 km en strekt zich met name ten westen van de winningen uit [45]. De omtrek van het intrekgebied geeft de grens aan waarbinnen alle stroombanen die in het gebied beginnen, eindigen bij één van de winputten van het pompstation. Ook alle verontreinigingen die op de een of andere manier in het grondwater belanden, zullen, voorzover zij niet worden afgebroken of zich blijvend aan de gronddeeltjes hechten, uiteindelijk in de winningen terecht komen. Het centrum van het wingebied (zie bijgevoegde kaart 4.6) van de Waterleidingmaatschappij ligt minder dan 1 km vanaf de oostelijke grens van het intrekgebied.

Het Themapark ligt binnen het intrekgebied van de waterwinning Noordbargeresch, maar maakt slechts 3 % uit van het totaal berekende intrekgebied.

Kaart 4.6 geeft het intrekgebied aan, als ook de verschillende verblijftijdzones. Het intrekgebied geeft de begrenzing van het gebied waarbinnen de activiteiten de winningen kunnen bedreigen. Te zien valt dat het Themaparkgebied voor een deel ligt in een gebied waar het grondwater binnen 5 jaar de putten kan bereiken. Aan de randen van het Themaparkgebied duurt het circa 25 jaar voor het water de putten bereikt.



Kaart 4.6: Intrekgebied en verblijftijdzones - winning Noordbarger

In de regio bevinden zich twee andere grondwateronttrekkingen van betekenis, namelijk de noordelijk gelegen winning Valtherbos (WMD) met een onttrekking van 6,5 mln m³/jaar (vergunning) en de oostelijk gelegen winning AKZO Nobel met een onttrekking van ca 5,5 a mln m³/jaar. Beide winningen zijn van invloed op de situatie in het wingebied van Noordbargeresch. Volgens berekeningen [21] resulteren de onttrekkingen van AKZO Nobel en Valtherbos in verlagingen van respectievelijk 1 a 1,75 m en 0,5 a 0,7 m in het wingebied Noorbargeres en het aangrenzende Themaparkgebied.

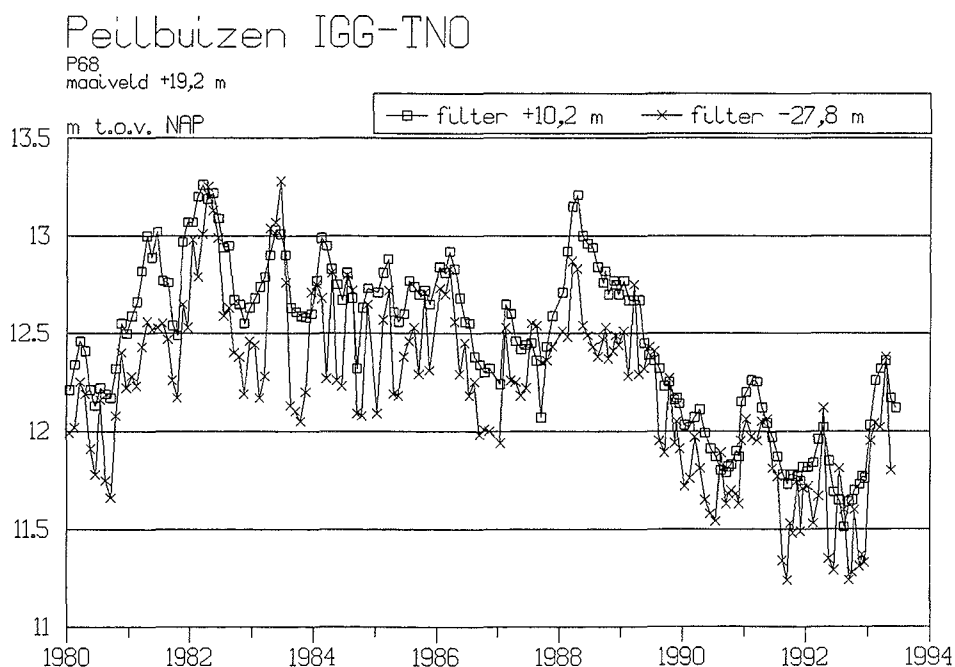
Een afname of stopzetting van één van deze grote winningen zou aanzienlijke gevolgen kunnen hebben voor de grondwatersituatie in het gebied, met name voor de grenzen van het beschermingsgebied, de richting van de stroombanen en de duur van verblijftijden. Op de korte en middellange termijn worden geen wijzigingen in de omvang van de onttrekkingen verwacht.

4.2.5 De grondwaterstroming

Overall in het intrekgebied is de grondwaterstroming naar het wingebied gericht. De maximale verblijftijden van het water kunnen in het noordwesten van het gebied [21] een periode van enkele honderden jaren overschrijden.

Ook de grondwaterstand en de diepe stijghoogte worden beïnvloed door de waterwinning, zoals kan worden afgeleid uit stijghoogtegegevens uit peilbuizen in de omgeving. In de directe omgeving van de winning is de grondwaterstand circa 3 meter lager dan buiten het wingebied. Tengevolge van de diepe grondwaterstand (8-10 m beneden mv) ligt de keileemlaag vrijwel overal boven het grondwater.

In onderstaande grafiek [15] is voor de omgeving van de winning het tijd-stijghoogteverloop over de periode 1980 - 1993 weergegeven. Uit de figuur kan worden afgeleid dat er een positief stijghoogteverschil is tussen de freatische grondwaterstand en de stijghoogte op grotere diepte. Dit verschil geeft aan dat er een neerwaartse beweging van het grondwater moet zijn, zodat uit het eerste watervoerend pakket aanvulling van het grondwater in het tweede watervoerend pakket plaatsvindt.



Globale berekeningen [15] tonen aan dat de neerwaartse beweging van water in de onverzadigde zone in de orde van 0.7-1 m/jaar moet zijn. De verticale verplaatsing in de zeer fijne zanden van de Formatie van Peelo (bovenste watervoerend pakket) wordt bepaald door de hydraulische weerstand van de leemlaagjes, alsmede de grootte van het stijghoogteverschil. In het oostelijke deel van het intrekgebied (buiten Themaparkgebied) is de hydraulische weerstand hoog, in verband met de aanwezigheid van de Cromerklei tussen de watervoerende pakketten 1 en 2. De verblijftijd van het water, bij stroming van het freatisch vlak naar de bovenkant van het goed doorlatende tweede watervoerend pakket, kan worden berekend op 20 tot meer dan 40 jaar. Dit laatste toont aan dat het dikke, matig doorlatende, bovenste watervoerend pakket een aanzienlijke invloed heeft op de verblijftijden, met name in de omgeving van het wingebied.

De horizontale stroming van het grondwater vindt vooral plaats via het tweede watervoerend pakket, dat verreweg het grootste doorlaatvermogen heeft. De bijbehorende verblijftijden zijn vooral een functie van dit doorlaatvermogen. Toch mag horizontale stroming door het bovenste en het derde watervoerend pakket niet worden verwaarloosd. Door de grote dikte van het bovenste watervoerend pakket moet met name in de omgeving van het wingebied rekening gehouden met een sterk drie-dimensionaal stromingsbeeld.

4.2.6 Grondwaterkwaliteit

De grondwaterkwaliteit in het gebied wordt goed beschreven in de Grondwaterkwaliteitsatlas Provincie Drenthe [67] en in 'Hydrochemie van het gebied in de omgeving van de winplaats Noordbargeres [20].

In de hogere delen van het intrekgebied is een overgang zichtbaar van nitraathoudend water in het fijnzandige bovenste deel van het watervoerend pakket naar ijzerhoudend, nitraatloos water op grotere diepte. De afname van nitraat met de diepte wordt door Van Beek et al. [1] toegeschreven aan denitrificatie onder invloed van het, in de ondergrond aanwezige, natuurlijk organisch materiaal. In dit sub-oxische water wordt op vele plaatsen de drinkwaternorm door nitraat overschreden, en worden tevens SO_4 gehalten tot 120 mg/l gemeten, die toe te schrijven zijn aan bemesting en atmosferische depositie. Ook de chloridegehalten (tot ca. 80 mg/l) in het ondiepe water verraden landbouwinvloed. Hogere chloridegehalten die plaatselijk langs de stadsrand van Emmen aangetroffen, zijn mogelijk het gevolg van wegzout en/of lekkende rioleringen. Het ondiepe grondwater vertoont plaatselijk een lage zuurgraad. In het bosgebied ten zuiden is dit waarschijnlijk te wijten aan de combinatie van versterkte invang van zure depositie in een kalkarme bodem. In de landbouwgebieden wordt bovendien vaak bekalkt hetgeen een pH bufferende werking heeft. Een natuurlijke kalkbuffer bevindt zich in het keileemgebied ten noordoosten van het pompstation, reden waarom daar hard grondwater wordt aangetroffen. In het diepere Fe-anoxische water worden zowel lagere chloride- als sulfaatgehalten aangetroffen en ontbreekt NO_3 . Het lage chloride- en sulfaatgehalte vormt een aanwijzing dat dit water nauwelijks is beïnvloed door meststoffen. Het diepere grondwater heeft in het algemeen een neutrale pH.

In het beekdal van de Sleenerstroom waar de bodem uit veen bestaat wijkt de situatie af van die in de hogere delen. Door mineralisatie van veen en oxydatie van Fe-sulfiden worden daar plaatselijk zeer hoge SO_4 gehalten en lage pH's gemeten. Als gevolg van de hoge grondwaterstanden, de vermoedelijke kwelsituatie en de natuurlijke hoge denitrificatiecapaciteit, is nitraatuitspoeling naar het diepere grondwater in dit gebied niet waarschijnlijk. Deze gevolgtrekking is bij gebrek aan voldoende gedetailleerde gegevens niet geheel hard te maken.

De belangrijkste geconstateerde grondwaterverontreinigingen die een bedreiging voor de waterwinning Noordbargeresch vormen, bestaan uit meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Zelfs na beschermende en beperkende maatregelen zullen de verhoogde concentraties van deze stoffen lange tijd in het grondwater meetbaar zijn, en zullen de stoffen door uitspoeling uit de bodem een bedreiging voor de kwaliteit van het gewonnen water vormen.

Meststoffen. Hoewel in het ruwe grondwater van het grove zandpakket het nitraatgehalte gemiddeld lager is dan 1 mg/l, worden in het afdekkende, zeer fijne Peelozandpakket hoge nitraatgehalten in het grondwater aangetroffen. Op tal van plaatsen wordt de drinkwaternorm van 50 mg/l overschreden [20, 22, 67]. Deze hoge nitraatconcentraties worden toegeschreven aan de uitspoeling van meststoffen onder bouwland. Op grotere diepte (ca NAP - 10 m) verdwijnt de nitraat, terwijl de concentraties van chloride en sulfaat gelijk blijven. Dit leidt tot de conclusie dat blijkbaar reductie van NO_3 plaatsvindt in associatie met oxidatie van organisch materiaal. Op een diepte van ca NAP - 40 m nemen tenslotte ook de concentraties van chloride en sulfaat af.

Gewasbeschermingsmiddelen. Een uitgebreid onderzoek [19] naar het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen toont aan dat bij de teelt van fabrieksaardappelen rond de winning Noordbargeresch grote hoeveelheden grondontsmettingsmiddelen zijn toegepast. Het grondwater blijkt daar tot op grote diepte ernstig verontreinigd met 1,2 dichloorpropeen (DCP), een bijproduct van het grondontsmettingsmiddel dichloorpropan. Andere afbraakproducten van hetzelfde middel werden in geringe concentraties aangetroffen. Bij de drinkwaterbereiding uit grondwater moet DCP worden verwijderd.

Potentiële verontreinigingsbronnen

Binnen het intrekgebied van de waterwinning wordt een aantal risicodragende activiteiten ontwikkeld en worden potentiële bronnen van verontreiniging aangetroffen. Ook binnen milieubeschermingsgebied I bestaan parkeerplaatsen, motorbrandstoffenverkooppunten, onder- en bovengrondse opslagtanks en een begraafplaats. Ondanks genomen beschermende maatregelen vormen de verontreinigingsbronnen een potentieel risico voor het grondwater in het beschermingsgebied.

4.2.7 Interactie met oppervlaktewater

Het gebied van de Noordbargeresch vormt de westelijke flank van de Hondsrug. Het overtollige neerslagwater van de es wordt afgevoerd in westelijke en zuidelijke richting door kleine sloten in het gebied. De sloten over de es worden tevens gebruikt als overloop van de bezinkbekkens van het pompstation Noordbargeresch. Bij de relatief lage grondwaterstand in het gebied rond het pompstation zullen de sloten slechts bij uitzondering grondwater afvoeren.

Het westelijke deel van het studiegebied wordt begrensd door het Oranjekanaal. In dit kanaal wordt een peil gehandhaafd van NAP + 16,76 m (fluctuatie ca 20 cm). In tijden van calamiteiten (bijvoorbeeld voorjaar 1981) kan het peil stijgen tot circa NAP + 17,40 m. Door middel van opmaling wordt het peil gehandhaafd. Indien de opmaling zou worden gestaakt, zakt het peil 4 a 5 cm per dag doordat er plaatselijk infiltratie naar het grondwater optreedt [16].

Een vergelijk van het open waterpeil met de grondwaterniveaus geeft aan dat het kanaalpeil circa 3,2 m hoger is dan het grondwater in de directe omgeving. In wezen vormt het kanaal ter hoogte van de Noordbargeresch een betrekkelijk geïsoleerd systeem van waaruit plaatselijk geringe verliezen naar het grondwater kunnen optreden. Teneinde de waterverliezen vanuit het kanaal beperkt te houden worden geen baggerprogramma's uitgevoerd.

Westelijk van het Oranjekanaal ligt het beekdal van de Sleenerstroom. De beek, waarop talloze zijsloten afvoeren, is zelf door stuwen sterk gereguleerd. Dit beekstelsel mag worden beschouwd als het belangrijkste regionale ontwateringsstelsel binnen de grenzen van het intrekgebied. Verwacht wordt dat de beek naast de overvloedige neerslag, in en na natte perioden ook een belangrijk deel van het grondwater afvoert. Gedetailleerde cijfers omtrent deze gebiedsdrainage zijn, voor zover bekend, niet beschikbaar. In het grondwatermodel is de hoofdbeek als een rivier ingevoerd, waardoor de drainage van het gebied in principe mogelijk is [21].

4.2.8 Oppervlaktewaterkwaliteit

In het Waterhuishoudingsplan van de Provincie [58] zijn geen specifieke functies toegekend aan het oppervlaktewater in het studiegebied. De kwaliteit van het oppervlaktewater dient te voldoen aan de grenswaarden voor oppervlaktewater uit de Evaluatienota Water [30].

Het kwaliteitsbeheer van het oppervlaktewater is in handen van het Zuiveringsschap Drenthe. In het studiegebied liggen geen bemonsteringspunten van het Zuiveringsschap. Er kan derhalve geen exacte uitspraak worden gedaan over de kwaliteit van het aanwezige oppervlaktewater. Naar verwachting heeft het oppervlaktewater een regenwaterachtige samenstelling (zuur en ionenarm), omdat de watergangen in het gebied voor hun watervoorziening afhankelijk zijn van voeding door regenwater. In droge perioden zijn de sloten nauwelijks watervoerend.

Aangezien inlaat van water uit het Oranjekanaal ten behoeve van beregeningsdoeleinden niet wordt uitgesloten, is het van belang de kwaliteit van dit water te analyseren. Bij inlaat zal het water in het Themaparkgebied overeenkomen met die in het Oranjekanaal. In tabel 4.1 zijn voor enkele belangrijke parameters de waterkwaliteitsgegevens van het Oranjekanaal, ter plaatse van de kruising met de weg Emmen-Beilen, samengevat. De gegevens dateren uit 1993. In 1994 is dit bemonsteringspunt niet opgenomen in het bemonsteringsprogramma van het Zuiveringsschap. Ter indicatie zijn in de tabel tevens de grenswaarden voor oppervlaktewater uit de Evaluatienota Water weergegeven.

Overige gegevens met betrekking tot de oppervlaktewaterkwaliteit in het Oranjekanaal, zoals bijvoorbeeld de gehalten aan microverontreinigingen, zijn niet bekend.

Tabel 4.1: Oppervlaktewaterkwaliteit Oranjekanaal 1993 (bron: waterkwaliteitsgegevens Zuiveringsschap Drenthe).

Parameter		Oranjekanaal, bij kruising weg Emmen-Beilen (N364)		grenswaarden oppervlaktewater Evaluatienota Water
		gemiddelde	range	
<u>Algemene parameters¹⁾</u>				
zuurgraad	pH	7.1	6.5 - 7.7	6.5 - 9.0
chloride	mg/l	38	27 - 47	≤ 200
EGV ²⁾	mS/m	35	25 - 44	-
zuurstof	mg/l	7.7	5.5 - 12.8	≥ 4 ⁵⁾
BZV ³⁾	mg/l	3.0	0.6 - 4.9	-
<u>Eutrofiërings parameters²⁾</u>				
Kjeldahl-stikstof	mgN/l	2.1	1.2 - 2.9	-
ammonium	mgN/l	0.1	< 0.1 - 0.2	-
ammoniak	mgN/l	< 0.01	< 0.01 - < 0.01	≤ 0.02
nitraat	mgN/l	3.1	0.3 - 9.5	-
nitriet	mgN/l	0.06	0.02 - 0.12	-
totaal-stikstof	mgN/l	5.2	1.8 - 12.5	≤ 2.2
ortho-fosfaat	mgP/l	0.04	0.01 - 0.09	-
totaal-fosfaat	mgP/l	0.12	0.11 - 0.13	≤ 0.15
chlorofyl-a	mg/m ³	24	10 - 42	≤ 100
zichtdiepte	cm	70	55 - 80	≥ 40

¹⁾ voor deze parameters heeft het gemiddelde betrekking op het jaargemiddelde (n=9)

²⁾ *Electrisch Geleidings Vermogen*, maat voor gehalte aan mineralen

³⁾ *Biologisch Zuurstof Verbruik*, maat voor zuurstofgehalte

⁴⁾ voor deze parameters heeft het gemiddelde betrekking op het zomerhalfjaargemiddelde (april-september) (n=6)

⁵⁾ het betreft de (aangepaste) norm voor genormaliseerde en gestuwde beken, kanalen, wielen en petgaten

- geen norm voor gegeven

Uit bovenstaande tabel komt naar voren dat de kwaliteit van het oppervlaktewater in het Oranjekanaal voor de meeste parameters voldoet aan de grenswaarden voor oppervlaktewater. Alleen het totaal-stikstofgehalte van het water is sterk verhoogd en voldoet niet aan de norm. Het verhoogde stikstofgehalte wordt veroorzaakt door sterk verhoogde nitraatgehalten. Nitraat is vooral in het vroege voorjaar in verhoogde gehalten aanwezig. Naarmate de zomerperiode vordert nemen de nitraat-gehalten af. Op grond van het stikstofgehalte kan het water worden gekarakteriseerd als voedselrijk. Ondanks het voedselrijke karakter van het oppervlaktewater is er in de zomerperiode geen sprake van overmatige algengroei. Dit blijkt uit het relatief lage chlorofyl-a-gehalte. Mogelijk wordt de algengroei gelimiteerd door het relatief lage fosfaatgehalte van het oppervlaktewater. De zichtdiepte van het water is goed.

Uit de algemene parameters komt verder naar voren dat het water kan worden omschreven als circumneutraal (pH circa 7) en zoet. Het zuurstofgehalte voldoet het gehele jaar aan de norm. Uit het BZV-gehalte blijkt dat het water een geringe hoeveelheid zuurstofvragende stoffen bevat. De zuurstofhuishouding van het oppervlaktewater wordt door het Zuiveringsschap op grond van het gehalte aan BZV, zuurstof en ammonium beoordeeld als goed tot zeer goed.

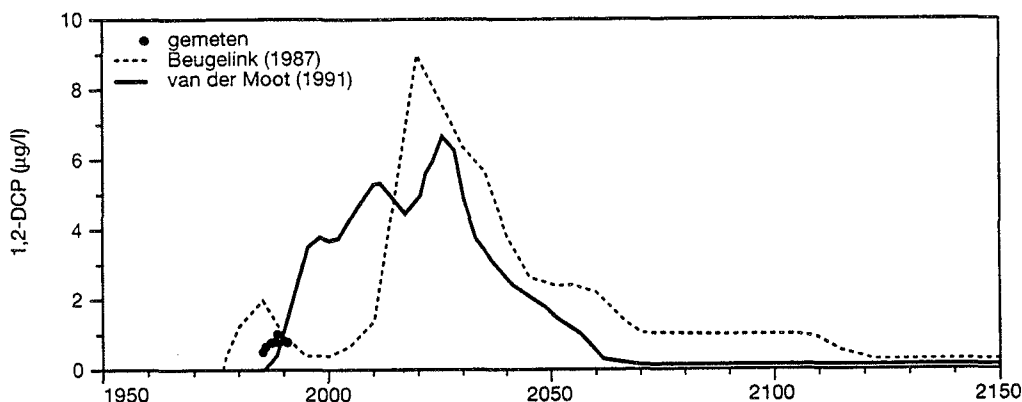
Op grond van de waterkwaliteitsgegevens lijken er op voorhand geen beperkingen te zijn aan gebruik van het oppervlaktewater uit het Oranjekanaal voor beregeningsdoeleinden in het studiegebied. Om te beoordelen of het oppervlaktewater ook daadwerkelijk geschikt is, dienen echter meerdere waterkwaliteitsgegevens bekend te zijn. Zo is het bijvoorbeeld vanuit praktische overwegingen van belang inzicht te hebben in het calcium- en ijzergehalte van het oppervlaktewater in verband met mogelijke visuele vervuiling van de te beregenen gewassen of verstopping van beregeningsinstallaties. Indien het oppervlaktewater wordt gebruikt voor beregening van - voor mens en dier- eetbare gewassen, dient inzicht te bestaan in de bacteriologische kwaliteit van het oppervlaktewater (aanwezigheid van darmbacteriën) of het gehalte aan metalen, zoals bijvoorbeeld cadmium, lood, broom en chroom. Voor het Noorder Dierenpark is daarnaast van belang dat het water geen bestrijdingsmiddelen bevat, die van invloed kunnen zijn op de organismen in het park.

4.2.9 Autonome ontwikkeling bodem, grond- en oppervlaktewater

In de autonome ontwikkeling wordt uitgegaan van het voortzetten van de huidige waterwinning op de Noordbargeresch. Dit betekent dat het grondgebruik afgestemd dient te blijven op de bescherming van de waterwinning en het grondwater. Nog lange tijd zullen verhoogde concentraties van meststoffen en bestrijdingsmiddelen in het grondwater meetbaar zijn en zullen de stoffen door uitspoeling een bedreiging voor de kwaliteit van het gewonnen water vormen.

Als gevolg van de beperkte hoeveelheid organisch materiaal in het watervoerend pakket zal het proces van mineralisatie van organisch materiaal op den duur tot een eind komen, waarna doorslag van nitraten naar het grove goed doorlatende deel van het watervoerend pakket plaatsvindt. Door KIWA [22] zijn voor verschillende uitspoelingsscenario's de nitraatconcentraties bij de winputten berekend. De berekeningen geven aan dat de Maximaal Toelaatbare Concentratie (MTC), onder gemiddeld aangenomen omstandigheden en bij ongewijzigde nitraatuitspoeling, omstreeks het jaar 2065 zal worden overschreden. Onder ongunstiger omstandigheden - weinig organisch materiaal en geen of weinig afbraak - zal de MTC zelfs bij sterk mestbeperkende maatregelen kunnen worden overschreden.

Wat betreft de ontwikkeling van de concentraties DCP is in het ondiepe grondwater is een dalende tendens waarneembaar. In het diepe grondwater zijn de concentraties van DCP lager, maar ze zijn stijgende in het onttrokken water. Dit laatste is het gevolg van het feit dat de doorbraak in grotere delen van het wingebied nu pas goed op gang komt. Figuur 4.7 geeft een beeld van het verwachte concentratieverloop bij de winningen. Uit de figuur blijkt dat omstreeks het jaar 2020 een piek wordt verwacht waarna de concentraties in het water weer zullen afnemen.



Figuur 4.7: verloop concentratie 1,2DCP

Het rijks- en provinciale beleid is erop gericht de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren. Hiervoor wordt onder meer de aanleg van riolering in het buitengebied bevorderd en wordt een beleid gevoerd waardoor het gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen wordt teruggedrongen. Als gevolg van dit beleid wordt een geleidelijke verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater in het Oranjekanaal verwacht. In het plangebied is nauwelijks open water aanwezig. In natte perioden worden de sloten gevoed door neerslagwater en mogelijk vanuit de overlopen uit de bezinkvijvers bij het drinkwaterstation. Een verandering van de kwaliteit van dit oppervlaktewater is niet te verwachten.

4.3 Flora, fauna en ecologische relaties

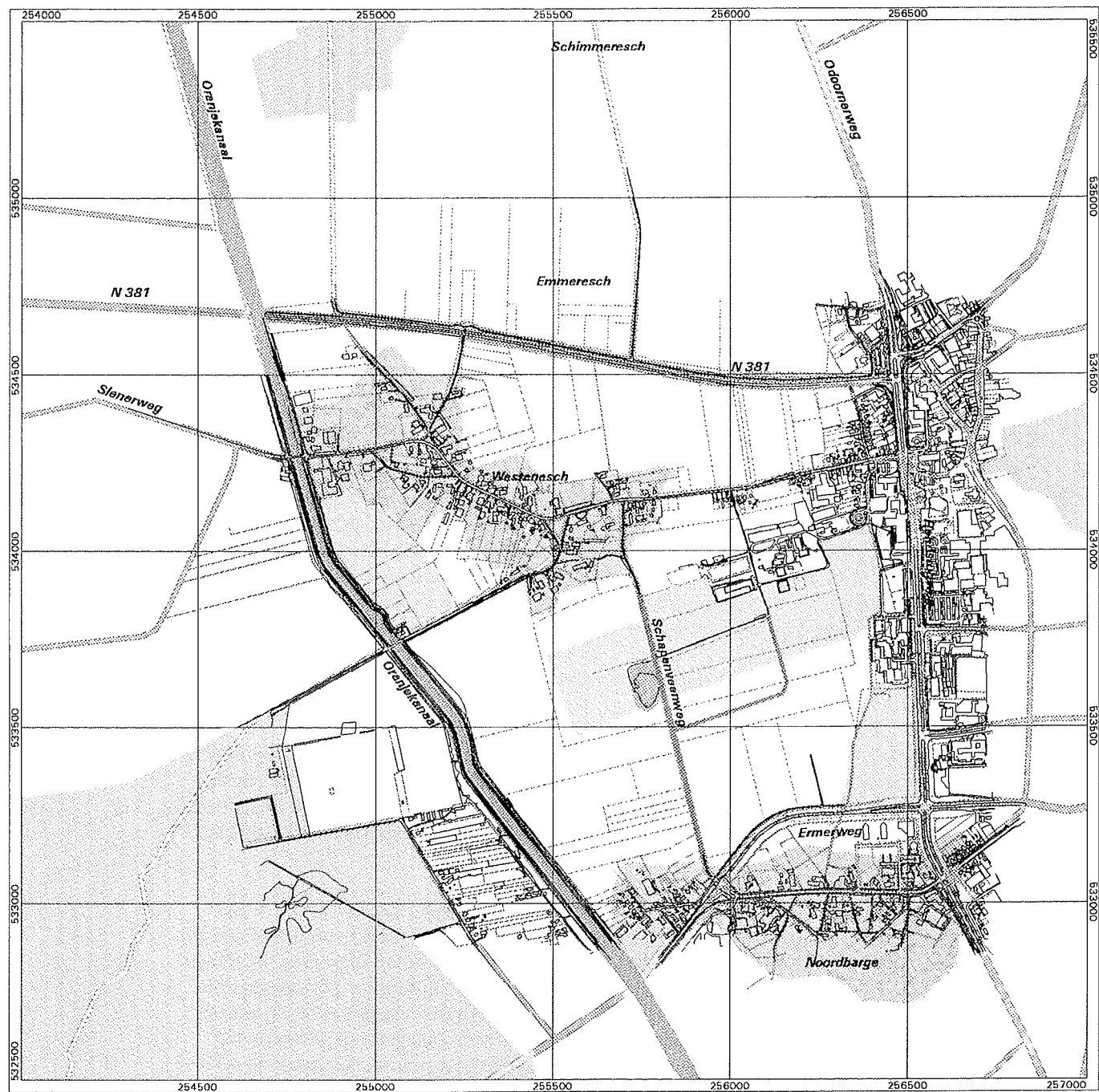
4.3.1 Flora en Vegetatie

De beschrijving van de flora en fauna is gebaseerd op de Provinciale milieukarteringen Drenthe, 1975 en 1984, de karteringen van de Werkgroep Florakartering Drenthe van 1989 en 1992 en een terreinbezoek in januari 1995. Tevens is gebruik gemaakt van de rapportages van de flora en avifauna in respectievelijk 1992 en 1979 (Provincie Drenthe).

De natuur in het studiegebied omvat leefgemeenschappen die behoren tot het esdorpenlandschap, met essen (bouw- en grasland), het Oranjekanaal met oevers en een dijk, bosjes en dorpen/stadsranden. In figuur 4.8 is de aanwezige vegetatie en flora op en rond de Noordbargeresch aangegeven. In bijlage 2 is aangegeven welke vegetatietypen zijn aangetroffen bij de in de figuur aangeduide algemene typologie. Daaruit blijkt dat de vegetatie op de Noordbargeresch gekenmerkt wordt als algemeen voorkomende akkervegetaties met plaatselijke waardevolle akkerranden en algemeen voorkomende graslandvegetaties, ruigtes en jonge bosjes. Effecten van (intensief) agrarisch gebruik in het verleden zijn terug te vinden in de vrij algemene soortensamenstelling. Op een aantal plaatsen is jonge aanplant van vooral zomereik en berk te vinden. Dit heeft voornamelijk te maken met het gebruik van de locatie als waterwingebied.

Een aantal voorkomende soorten worden gerekend tot de zeldzame soorten (Groene naaldaar, Oot), vrij zeldzame (Gele ganzebloem) en de minder algemene soorten (Harig knopkruid, Kleine leeuwklauw), gerekend met de Drentse zeldzaamheidsaanduiding (DFK 1990) [47], evenals de Korenbloem en Gele ganzebloem (bedreigde soort).

4.8 Vegetatie



- | | |
|---|---|
| Algemeen voorkomende akkervegetaties met plaatselijk waardevolle akkerranden | Waardevolle bosvegetaties |
| Algemeen voorkomende graslandvegetaties, ruigtes en jonge bosjes op voormalige akkers | Overwegend algemeen voorkomende vegetaties van kanaaldijk, met oevers en water (Oranjekanaal) |
| Waardevolle vegetaties in dobben | Algemeen voorkomende vegetaties in esdorp met plaatselijk waardevolle flora |
| Plaatselijk waardevolle vegetaties en/of flora in bermen | |

De Schapenveenweg herbergt plaatselijk waardevolle vegetaties in de bermen, die duiden op zowel voedselarme milieumomstandigheden als plaatselijk ook op vochtige voedselrijke leemgronden. Een voorbeeld is het Grasklokje, dat in het gehele gebied voorkomt als een bijzondere soort van de voedselarme bermen. Het grasklokje staat op de Rode lijst van beschermde planten en dieren [29].

De dobbe, een kleine, ondiepe plas, kan in ecologisch opzicht als waardevol worden beschouwd. Daarbij moet worden opgemerkt dat de dobbe bij de kartering in 1975 nog soorten herbergde die toestroming van mineraal arm water of stagnatie van regenwater indiceren. Deze soorten blijken bij de kartering van 1992 te zijn verdwenen en hebben plaatsgemaakt voor soorten die duiden op verdroging, verontreiniging en voedselrijkdom.

De beplanting langs het Oranjekanaal herbergt vrij algemene soorten. Langs het water en in het water zijn enkele minder algemene soorten aan getroffen.

Zowel Westenesch als Noordbarge worden gekenmerkt door algemeen voorkomende vegetaties met plaatselijk waardevolle flora, zoals de Bosgeelster, een potentieel bedreigde soort overeenkomstig de Drentse Rode Lijst.

Grote bossen rond het plangebied zijn ten westen van de Noordbargeresch (Bargerbos) en ten oosten van Emmen (Emmerdennen) gelegen. Zij bestaan overwegend uit soortenarme naaldbossen met plaatselijk soorten van Eikenbos.

4.3.2 Fauna

De faunistische waarden zijn over het algemeen gekoppeld aan de schaal en structuur van het landschap en de ligging en kwaliteit van de verschillende biotopen. Een aantal voor dit gebied karakteristieke soorten komt voor. Over het algemeen zijn de faunistische waarden, uitgaande van de avifauna, in het studiegebied relatief hoog.

Vanwege het nagenoeg ontbreken van gegevens over zoogdieren, amfibieën en reptielen op kilometerhok en voor de zoogdieren ook op uurhok-niveau is dit aspect als leemte in kennis aangemerkt. Informatie over dagvlinders is op kilometerhok-niveau niet beschikbaar zodat deze waarden gebaseerd zijn op de gegevens die beschikbaar zijn op uurhokniveau (5x5km) [71].

Avifauna

Emmeresch en Noordbargeresch (bouwland en grasland)

In het akkerland komen kenmerkende, algemene tot zeer algemene akkervogelsoorten voor met dichtheden die allen ruim boven de voor essen kenmerkende dichtheden liggen. Kenmerkende soorten zijn Patrijs, Veldleeuwerik, Graspieper, Gele kwikstaart en Grasmus (randen). Waargenomen roofvogels in dit gebied zijn de Torenvalk en de Buizerd. Zij broeden in de randen van het esgebied of daarbuiten, maar fourageren mede op de akkers en graslanden.

Oranjekanaal met oevers en dijk

Langs het Oranjekanaal, met begeleidende boom- en struikbeplantingen komen strikte en niet-strikte bosvogels voor, waaronder soorten die vooral gebonden zijn aan oude boombestanden met natuurlijke hopen. Voorkomende broedvogels zijn Holenduif, Grauwe vliegenvanger, Gekraagde roodstaart, Grote bonte specht, Spotvogel, Boomkruiper, Appelvink en Wielewaal. Een aantal vogels is duidelijk gebonden aan vochtige tot natte milieus, zoals Waterhoen, Wilde eend en Bosrietzanger.

Bosje

Het wilgenbosje op de es is van belang voor algemeen voorkomende kleine water- en riet-/moerasvogels, zoals Rietgors, Waterhoen, Grasmus en Bosrietzanger.

Westenesch en stadsranden

De bebouwingsrand van Westenesch, met boerderijen, opgaande bomen, kleine bosstroken en houtwallen is rijk aan vooral strikte en niet-strikte bosvogels, veelal met broedichtheden die boven de algemeen voorkomende liggen. Kenmerkende soorten zijn vooral Zwarte roodstaart, Spotvogel en Grauwe vliegenvanger. Meer incidenteel komen Grote bonte specht, Bosrietzanger, Holenduif, Grote lijster en Putter voor als broedvogel.

De rond het plangebied gelegen grotere bossen (Noordbargerbos, Emmerdennen, Valterbos) zijn relatief rijk aan kenmerkende bosvogels, waaronder soorten van ouder bos, zoals Grote Bontespecht, Boomkruiper, Boomklever en Grauwe vliegenvanger en specifieke naaldbossoorten zoals Staartmees en Vuurgoudhaantje. Verder komen roofvogels en één uil voor als broedvogel.

Overige dieren

Waargenomen *zoogdieren* in het studiegebied zijn Ree en Haas [Prov. Drenthe, 1984].

Waargenomen *amfibieën* in het betreffende uurhok (5x5km) zijn Groene kikker en Bruine kikker [42].

Waargenomen *dagvlinders* in de direct aan het studiegebied grenzende kilometerhokken betreffen algemene tot zeer algemene soorten die kenmerkend zijn voor bosranden (Eikepage, Boemblauwtje, Citroenvlinder, Landkaartje, Groot dikkopje), dorps- en stadsgebied (Koolwitjes, Dagpauwoog, Kleine vos) en soorten die kenmerkend zijn voor plantesoortenrijke en voedselarme graslandzones (Koevinkje, Kleine vuurvlinder, Bruin zandoogje en Zwartsprietdikkopje). Verschillende van deze dagvlinders worden gerekend tot kwaliteitsindicatoren van de landschapskwaliteit en/of de kwaliteit van mantel- en zoomvegetaties [4, 6]. Aangenomen mag worden dat de genoemde vlinders ook voorkomen in het studiegebied, met name vanwege de overeenkomstige biotopen en vanwege het voorkomen van grote oppervlakten bloemrijke ruigtevegetaties op de waterputtenlocaties, die voor dagvlinders bijzonder aantrekkelijk zijn.

Waardering van de fauna

Het studiegebied heeft primair betrekking op de essen. De op de essen voorkomende akkervogelgemeenschap is relatief soortenrijk en omvat de meeste daarvoor kenmerkende soorten [47]. Een aantal op deze akkers voorkomende soorten komen voor op de Drentse Rode Lijst (Geelgors, Patrijs en Grasmus). De Geelgors en Patrijs komen ook voor op de landelijke Rode lijst van beschermde planten en dieren [29]. De Gekraagde roodstaart, die meer in loofbos(randen) voorkomt, wordt vermeld in de Drentse Rode Lijst.

De verder in de randen van Oranjekanaal, Westensch en Emmen voorkomende soorten worden gerekend tot de algemeen en zeer algemeen voorkomende soorten.

Alle soorten amfibieën worden gerekend tot de Beschermde dieren. De Eikepage wordt gerekend tot de bedreigde insecten.

4.3.3 Ecologische relaties

Het studiegebied kan ingedeeld worden naar vier landschapsecologische eenheden:

- akkers/essen
- kanaal met begeleidende beplantingen
- bosjes
- dorpsgebied en stadsranden

Deze vier gebieden herbergen levensgemeenschappen die onderling relaties met elkaar onderhouden. Op kaart 4.9 zijn deze aangegeven.

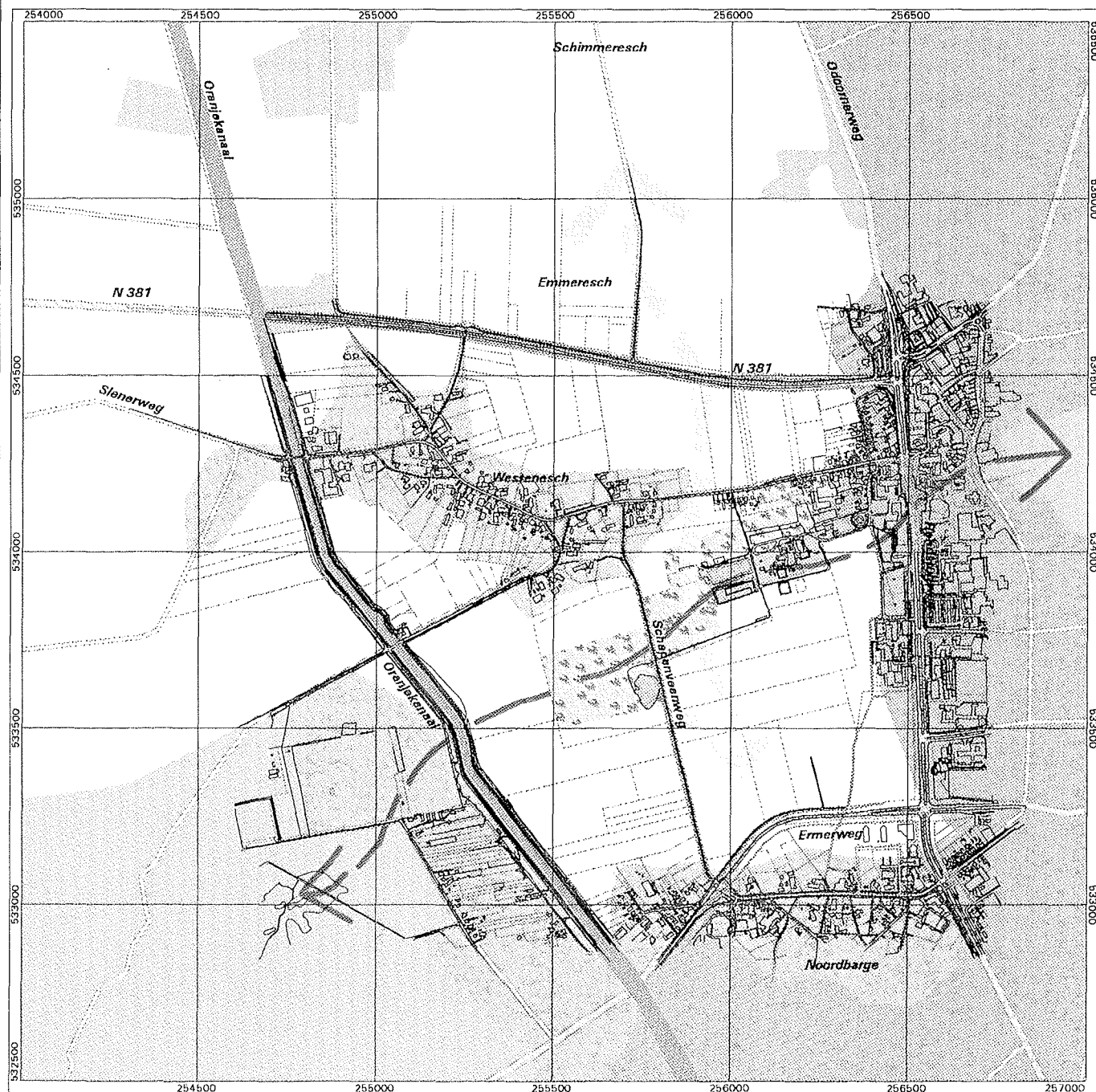
De es is als fourageergebied ook van belang voor de niet op de es broedende vogels, zoals de vogels in de dorps- en stadsranden en langs het Oranjekanaal. De vogels en zoogdieren (Haas) die kenmerkend zijn voor de open akkers/essen zullen vooral relaties onderhouden met de aangrenzend gelegen akkergebieden, ten noorden en, in mindere mate, ten zuiden van het studiegebied.

De vogels en zoogdieren (Ree) die kenmerkend zijn voor opgaande beplantingen en bossen/bosjes, zullen zich vooral in deze zones ophouden en relaties onderhouden met het westelijk van het Oranjekanaal gelegen Bargerbos. Het gebied Westenesch/Emmen zal voor een deel van de (minder kritische) en mobiele soorten een verbindingszone kunnen vormen tussen het Bargerbos in het westen en het Valtherbosch en de Emmerdennen in het oosten.

De amfibieën zijn vooral gebonden aan het watermilieu van het Oranjekanaal en aan het Wilgenbroekgebiedje op de Noordbargeresch. Enkele soorten zijn weinig mobiel (Groene kikker) terwijl andere soorten (Bruine kikker, Gewone pad) redelijk mobiel zijn. De grootschalige akkers zijn voor deze dieren echter barrières.

De genoemde dagvlinders zijn allen redelijk mobiel en zullen zich vooral langs de opgaande randen en bermen met sloten voortbewegen van het ene gebied naar het andere. De vlinders zijn niet of nauwelijks gebonden aan het akkergebied als biotoop.

4.9 Gebieden van belang voor fauna



- | | | |
|---|--|------------------------------|
| Fauna van akkers (overwegend) | Fauna van laanbomen, struweel, ruigte, oevers en water | Uitwisseling van bosdieren |
| Fauna van oude dorpen met open karakter | Fauna van bebouwde kom | Uitwisseling van akkerdieren |
| Fauna van bos | Fauna van jonge bosjes, grasland en ruigte | |
| Fauna van dobbe | | |

4.3.4 Autonome ontwikkeling

Flora en vegetatie

Naar verwachting zullen de relatief soortenrijke akkervegetaties en aan schrale omstandigheden gebonden vegetaties verbeteren door de aanscherping van het mestbeleid en de vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen. De eisen die voortkomen uit het gebruik als waterwinlocatie hebben hier reeds een gunstig effect op gehad. Soorten van akkeranden en heischrale omstandigheden of van matig voedselrijke graslanden zullen sterker op de voorgrond treden. Veranderingen in de water- en oevervegetaties van en langs het Oranjekanaal worden niet verwacht.

Fauna

De faunistische betekenis van het studiegebied zal naar verwachting voor de akkervogels verder afnemen vanwege de toenemende verdichting. Het voorkomen van de Patrijs zal hier echter naar verwachting niet afnemen omdat deze soort zich in kleinschalige landschappen thuisvoelt. Vooral in en langs de puttenvelden, met jonge aanplant en ruigtesoorten is een verbetering te verwachten in de leefsituatie voor bos- en bosrandvogels vanwege de structuurveranderingen en een toename aan kruiden en insecten. Extensivering van het thans relatief intensieve berm- en slootkantenbeheer van de wegen met sloten over de es zal een positief effect op de faunistische waarden kunnen geven.

Een grote verschuiving in het recreatieve gebruik van de essen en het pad langs het Oranjekanaal wordt niet verwacht.

Ecologische relaties

Veranderingen worden op de lange termijn vooral verwacht op de uitwisseling van akkervogels als gevolg van de toenemende hoogte van de beplantingen die aangebracht zijn op de puttenvelden. De noord-zuid relatie zal hiermee verstoord gaan worden. Tegelijkertijd zal de relatie tussen bosvogels in het Bargerbos en de beplantingen langs het Oranjekanaal met de bossen in Emmen (Emmerdennen, Valtherbos) verbeteren.

Op beleidsniveau worden geen veranderingen verwacht.

4.4 Landschappelijke aspecten

4.4.1 Visueel-ruimtelijke kenmerken

Het **studiegebied** ligt op de overgang van de Hondsrug, met Emmen als hoofdplaats, omgeven door essen, bos en heideontginningen, naar het lager gelegen veenkoloniale ontginningslandschap en het beekdal van de Sleenerstroom.

De visueel-ruimtelijke hoofdstructuur van het studiegebied wordt in het esdorpenlandschap gevormd door het historisch waardevolle brinkdorp Westenesch, met aangrenzend de Emmeresch, Schimmeresch en de Noordbargeresch.

De ruimtelijke hoofdstructuur wordt gevormd door twee open en reliëfrijke esgebieden, namelijk de Emmeresch ten noorden en de Noordbargeresch ten zuiden van Westenesch. Deze open ruimten maken deel uit van de landschappelijke hoofdstructuur van de Hondsrug. De invloed van de stadsrand langs de Noordbargeresch is het sterkst (hoogbouw). De essen bevinden zich volledig binnen de stedelijke invloedssfeer van Emmen. De stadsrand van Emmen vormt een abrupte overgang van het oude cultuurlandschap naar de stad.

De beide essen zijn ruimtelijk van elkaar gescheiden door de bebouwing van Westenesch en de bebouwingen langs de Westenesscherstraat en het complex van de Waterleidingmaatschappij Drenthe. Doorzicht tussen beide open gebieden is niet mogelijk.

De begrenzingen van de Emmeresch en Schimmeresch worden in het zuiden en oosten door de bebouwingen van Westenesch en Emmen bepaald en in het noorden en westen door beplantingen langs de randen van de es. Van nature worden essen ook begrensd door beplantingen en door het esdorp. De ontsluiting

gen op de Emmeresch, met uitzondering van de N381, zijn in ruimtelijk opzicht van weinig betekenis vanwege het ontbreken van opgaande elementen. De N381 is van invloed vanwege de hogere ligging ten opzicht van het maaiveld, namelijk over een lengte van circa 500 meter nabij het Oranjekanaal (circa 1,5 à 2m hoger dan aangrenzende esgebieden) en over een lengte van circa 500 meter bij de bebouwde kom van Emmen (circa 1m hoger dan zuidelijke esgebied). Het tussenliggende tracé bevindt zich min of meer op maaiveld niveau.

De begrenzing van de Noordbargeresch wordt gevormd door bebouwing die geconcentreerd is in Westenesch en langs de oost- en zuidgrens.

De bebouwing van Westenesch is laag en het ruimtelijke beeld wordt gevormd door boerderijen met opgaande beplantingen. Zij vormen een rafelig en enigszins diffuus opgebouwde rand. In de zuidrand van het dorp bevindt zich één opvallende loods die qua grootte, vorm en kleur dissonant is in het dorpsbeeld.

Ten zuiden van Westenesch bevindt zich tussen de Hondsrugweg tot bijna het Oranjekanaal een dicht en relatief laag complex van gebouwen, beplantingen en beplante puttenvelden van de Waterleidingmaatschappij. Deze dichte zone schermt de zuidrand van Westenesch voor het grootste deel af van de Noordbargeresch.

De bebouwing langs de oost- en zuidrand wordt overwegend gevormd door dominante hoge en middelhoge (circa 10 tot 35m) bebouwing en voor een deel ook lage bebouwing van Emmen.

De zuidoostelijke hoek van de es wordt begrensd door jonge bomen in gras, gesitueerd op de es tussen het fietspad en de Hondsrugweg/Ermerweg.

De zuidrand van de Noordbargeresch wordt gevormd door de Ermerweg. In ruimtelijk opzicht is deze weg de ruimtelijke begrenzing vanwege het voorkomen van wegbegeleidende bomen en struiken. De Noordbargeresch gaat ten zuiden van deze Ermerweg via gras- en akkerlandpercelen, over in de bebouwing van Noordbarge en de bebouwing ter hoogte van het Oranjekanaal en de voormalige melkfabriek (Stortweg). Al deze bebouwingen en beplantingen langs de zuidrand zijn overwegend laag, behoudens in de zuidoosthoek.

De westrand van de Noordbargeresch wordt gevormd door zware, opgaande boom- en struikbeplantingen die gesitueerd zijn op een circa 1 à 1,5 m hoge dijk. Deze rand is sterk beeldbepalend.

Het gebied ten noorden van Westenesch (Emmeresch) heeft een duidelijk herkenbare ruimtelijk begrensde structuur. De N364 heeft hierop, ondanks de plaatselijk hogere ligging ten opzicht van het omringende maaiveld, weinig ruimtelijke invloed.

Het gebied tussen Westenesch, Waterleidingmaatschappij Drenthe, Hondsrugweg en Ermerweg en Oranjekanaal heeft een minder duidelijk herkenbare ruimtelijke structuur. De begrenzingen zijn markant terwijl de es voor de noordelijke helft sterk versnipperd is geraakt door de aangebrachte beplantingen en het veranderde grondgebruik, namelijk van akkerland naar grasland en beplanting op de es zelf. Centraal in deze open ruimte bevindt zich vanouds een wilgenbroekbosje, dat thans opgenomen is in grote beplante puttenvelden en als ruimtelijk element weinig herkenbaar is geworden. Meer in het zuidwestelijke deel van de Noordbargeresch bevindt zich een tweetal kerstbomenpercelen. In het zuidoosten is de es, tussen het fietspad en de Hondsrugweg/Ermerweg, beplant met jonge bomen. Deze bomen zijn in een laanvormig patroon met verschillende richtingen aangebracht tussen het Bejaardencentrum Holdert en de Ermerweg. De es bestaat hier uit grasland (zie ook kaart 4.1 grondgebruik).

4.4.2 Landschap en cultuurhistorie

Het **studiegebied** is in cultuurhistorisch opzicht opgebouwd uit één landschapstype, te weten het esdorpenlandschap [56]. Het esdorpenlandschap omvat de essen, bos, heide of voormalige heide en de beek met beekdal. Het studiegebied omvat grotendeels de es (Noordbargeresch) en voor een kleiner deel het heideontginningsgebied, gelegen langs de rand van het Oranjekanaal en het gebied ten westen van Westenesch [52].

Landschapsonderdeel "es"

De es omvat de Emmeresch en de Noordbargeresch. Het belangrijkste kenmerk is de grote openheid [56] en de begrenzing in de vorm van opgaande bebouwing en beplanting. Het hoogteverloop van de es is groot, namelijk vanaf circa NAP +25-26 m langs de oostelijke rand tot circa NAP +19 à 20 m langs de westelijke rand. Het brinkdorp Westenesch maakt onderdeel uit van het esdorpenlandschap. De overgang tussen de es en het dorp is geleidelijk en wordt gevormd door vrijstaande boerderijen en opgaande beplantingen. Het padenverloop over de es is reeds lange tijd ongewijzigd. Ten zuidwesten van het brinkdorp Westenesch bevindt zich de Heirweg. Deze wegen zijn veelal van zeer oude datum. Het traject tussen Westenesch en het kanaal bestaat uit een keien (flinten) verharding en is deels halfverhard. De N381, de Hondsrugweg en de Ermerweg zijn latere toevoegingen. De Hondsrugweg snijdt een stukje van de oorspronkelijke es af. De N381, die de Emmeresch en Noordbargeresch kruist is, evenals de historische wegen die op de es gelegen zijn, onbeplant.

Weinig tot niet herkenbaar zijn de blokvormige verkavelingspatronen.

Op de es, aan de westzijde van de Schapenveenweg, bevindt zich een laagte/poel, die in elk geval in de wintermaanden vol water staat. Op de kaart van circa 1900 staat deze locatie als grasland aangegeven, terwijl het thans een wilgenbroekbosje is.

De *Noordbargeresch* is onderdeel van een keten brinkdorpen met essen die zich op de westflank van de Hondsrug bevinden. Deze situatie komt in ieder geval vanaf circa 1800 in min of meer ongewijzigde vorm voor. De situatie tussen de brinkdorpen is de afgelopen decennia plaatselijk verloren gegaan.

Landschapsonderdeel "heideontginning"

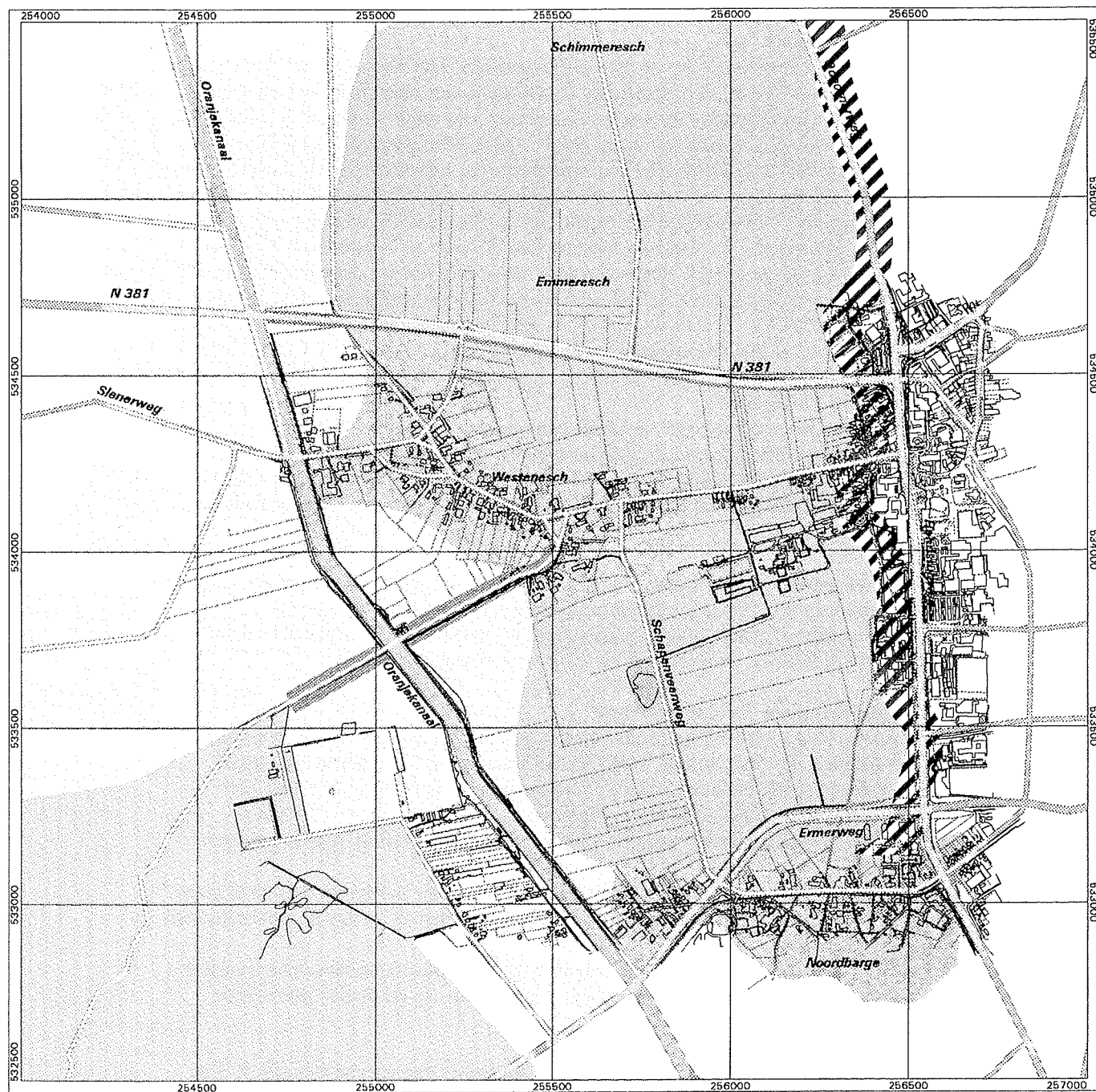
De randzone langs het Oranjekanaal en het gebied ten westen van Westenesch behoort tot de heideontginning. Het Oranjekanaal is in 1853 gegraven, op de rand van de es en het beekdal van de Sleenerstroom. Tot circa 1910 was hier sprake van een kleinschalig houtsingelgebied en plaatselijk weide. Thans is plaatselijk nog steeds sprake van een kleinschalige verkaveling, echter gevormd door rasters.

Ten westen van het Oranjekanaal bevonden zich tot aan het begin van deze eeuw een omvangrijk heideveld met vennen en nabij Westenesch, langs de oostzijde van het kanaal, kleine bosjes.

De belangrijkste kenmerken zijn de zware opgaande boom- en struikbeplanting langs het Oranjekanaal en het Bargerbos, aangeplant op de eerder genoemde heidevelden.

Ten zuiden van de Heirweg sluit de verkaveling thans aan op die van de es. Ten noorden van de Heirweg is nog sprake van een relatief kleinschalige verkaveling, aansluitend op de erven bij de bebouwing van Westenesch. Deze is echter grofmaziger dan in het begin van deze eeuw, terwijl de kavelbeplantingen thans ook ontbreken. De verkaveling direct ten westen van Westenesch, tussen Heirweg en Kromme elleboog/Sleenerweg, is gedraaid ten opzicht van de oorspronkelijke situatie.

4.10 Landschap en cultuurhistorie



- | | | | |
|--|---|--|---------------------------------------|
| | Cultuurhistorisch waardevol esdorp | | Bos |
| | Cultuurhistorisch en landschappelijk waardevolle es met dobbe en gewannflur-achtige verkaveling | | Stadsrand |
| | Dobbe | | Cultuurhistorisch waardevolle Heirweg |
| | Heideontginning met Oranjekanaal | | |

Cultuurhistorische elementen

De belangrijkste cultuurhistorische waarde betreft de es, als open akkercomplex. De waarde wordt ontleend aan het feit dat sprake is van "samengestelde brinkdorpen met een open keten van boerderijgroepen met een brink" [18]. De "samenstelling" werd gevormd door Westenesch, Noordbargo en Zuidbargo. De zichtbare relatie tussen de drie esdorpen is in de loop der tijden verminderd (Westenesch en Noordbargo) of verloren gegaan (Noordbargo en Zuidbargo).

Een bijzonder waardevol element is het verkavelingstype op de es. Deze wordt tot de zogenoemde "Gewannflur-achtige" verkaveling gerekend. Dit meest complexe verkavelingstype wordt in zijn meest zuivere vorm gekenmerkt door duidelijk van elkaar te onderscheiden perceelsgroepen, waarvan de perceelsrichtingen elkaar kruisen. Er zijn min of meer regelmatige blokken, die elk zijn onderverdeeld in smalle strookvormige percelen. Echte Gewann-akkers komen in Drenthe slechts sporadisch voor. Op de Noordbargeresch is sprake van een "Gewannflur-achtige" verkaveling omdat het bestaat uit ten minste vier blokken van gelijke omvang met een uiteenlopende verkavelingsrichting [52]. Het centrale en oostelijke deel heeft een fraaie kleinschalige esverkaveling met kruiswijze perceelsrichting. Het noordelijke deel en de randzone's aan de oost- en westkant zijn wat regelmatiger en grootschaliger verkaveld [64]. De omringende nederzettingen kennen een onregelmatig verkavelingspatroon (woerdblokken) dat kenmerkend is voor middeleeuwse nederzettingen.

Meer in het studiegebied zelf komen waardevolle cultuurhistorische elementen voor zoals de bebouwing van Westenesch. Om deze reden heeft het dorp de status van beschermd dorpsgezicht. De waarde wordt ontleend aan het type dorp: brinkdorp met een open keten van boerderijgroepen, de zogenoemde kluften, rond een brink. Cultuurhistorisch waardevol zijn de ontsluitingspatronen over de es en in het bijzonder de oost-west ontsluiting, gevormd door de Westenescherstraat en de Heirweg (met keienverharding). Tenslotte is het Oranjekanaal met begeleidende bomen als belangrijk cultuurhistorisch element te noemen.

Veranderingen

Belangrijke veranderingen hebben op de es ten zuiden van Westenesch en vooral in de randen plaatsgevonden en betreffen de (hoge) bebouwing en de ontsluiting. Nieuwe ontsluitingen betreffen de Hondsrugweg (oostzijde), de Ermerweg (zuidzijde) en de N381. Het oorspronkelijke zandpad tussen Noordbargo en Westenesch, de Schapenveenweg, is verhard terwijl een zandpad tussen Heirweg en de knik in het kanaal is verdwenen. Het voormalige heidegebied ten westen van het Oranjekanaal is nagenoeg geheel bebost (Noordbargerbos). De kleinschalige ruimten ten westen en zuidwesten van Westenesch zijn in deze eeuw als grotere, open ruimten bij de es getrokken of deels bebouwd. Plaatselijk is de kleinschalige verkaveling nog aanwezig. Een opvallende verandering op de es betreft de gebouwen en aangrenzende terreingedeelten van de Waterleidingmaatschappij Drenthe. Het gehele gebied ten zuiden van Westenesch, tussen de Hondsrugweg en het Oranjekanaal is een omvangrijke verdichte zone (bebouwing en beplanting). Onderdeel van deze zone op de es zelf is het esbosje/wilgenbroekbosje bij de dobbe. Samenhangend met de waterwinfunctie is op het noordelijk deel van de Noordbargeresch grasland in de plaats gekomen van het oorspronkelijke akkerland.

De historisch waardevolle dorpsrand aan de zuidzijde van Westenesch is op één plaats aangetast door een grote loods.

4.4.3 Archeologische en aardkundige waarden

Een onderdeel van de cultuurhistorische waarden vormen de archeologische overblijfselen. Het studiegebied wordt in het Streekplan Drenthe gekenmerkt door "belangrijke archeologische waarden". Dit betekent dat er in dit gebied op korte afstand van elkaar grote en kleine vindplaatsen van archeologisch materiaal voorkomen. De bekende vindplaatsen zijn in kaart 4.11 aangegeven. In het Themaparkgebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend.

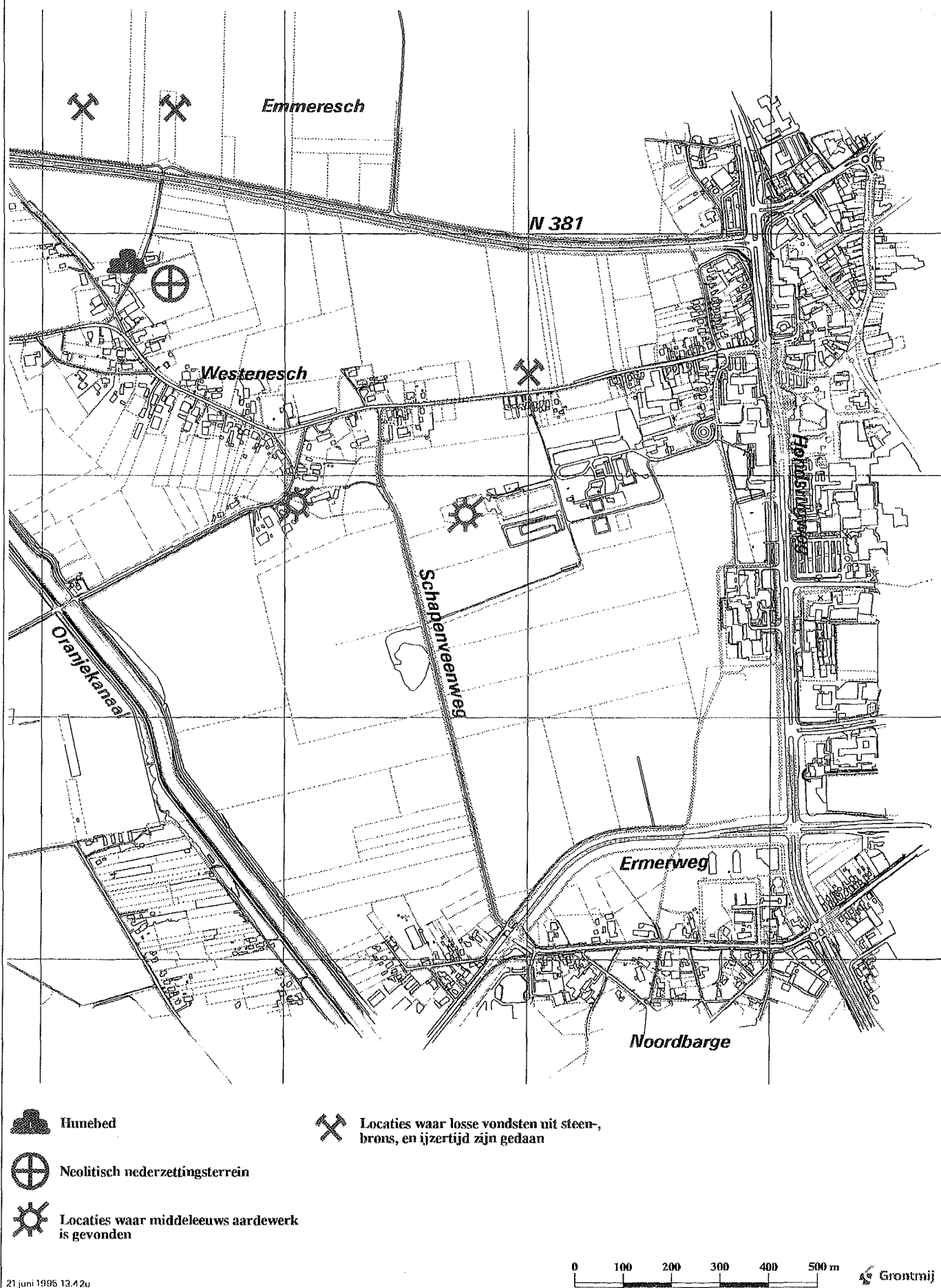
In Noordbarge, grenzend aan de Noordbargeresch, en op de Noordbargeresch zelf zijn meerdere vindplaatsen bekend uit verschillende perioden van het Neolithicum en de Middeleeuwen. De archeologische waardering is omschreven als "es of randzone, bevat meerdere waardevolle archeologische vindplaatsen en/of monumenten". Aangezien het gebied niet vlakdekkend onderzocht is en naar verwachting een (zeer) rijk bodemarchief heeft, is een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) zeer gewenst voordat het Themapark gerealiseerd wordt [64,]; Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, 1993/1995. Correspondentie m.b.t. Floriade Emmen 2002 en Themapark, Amersfoort]. Doordat in Drenthe een grote verscheidenheid aan natuurlijke processen heeft plaatsgevonden, komen er plaatselijk ook aardkundige waarden voor. Voor wat betreft het studiegebied wordt in het streekplan melding gemaakt van één waardevol gebied, namelijk de es (kaart B.7.6, Streekplan). De randzone langs het Oranjekanaal maakt hierbij geen onderdeel uit van de es.

4.4.4 Autonome ontwikkeling

Indien de voorgenomen activiteit achterwege blijft zal naar verwachting voortzetting van het huidige agrarische gebruik, in de vorm van akker- en grasland, plaatsvinden. De woonfuncties in de randen zullen ongeveer in de huidige omvang worden voortgezet. Vanuit Emmen wordt voor het gebied een parkachtige functie gedacht met mogelijkheden voor recreatie en cultuur.

De activiteiten van de waterleidingmaatschappij zullen naar verwachting geen verdere landschappelijke veranderingen teweeg brengen. Wél zullen de relatief recent aangebrachte jonge beplantingen (met onder andere Eik en Berk) na verloop van tijd een steeds grotere ruimtelijke invloed hebben op de es ten zuiden van Westenesch. Met betrekking tot de cultuurhistorische en archeologische kenmerken worden in een dergelijke situatie geen wijzingen verwacht.

4.11 Archeologie

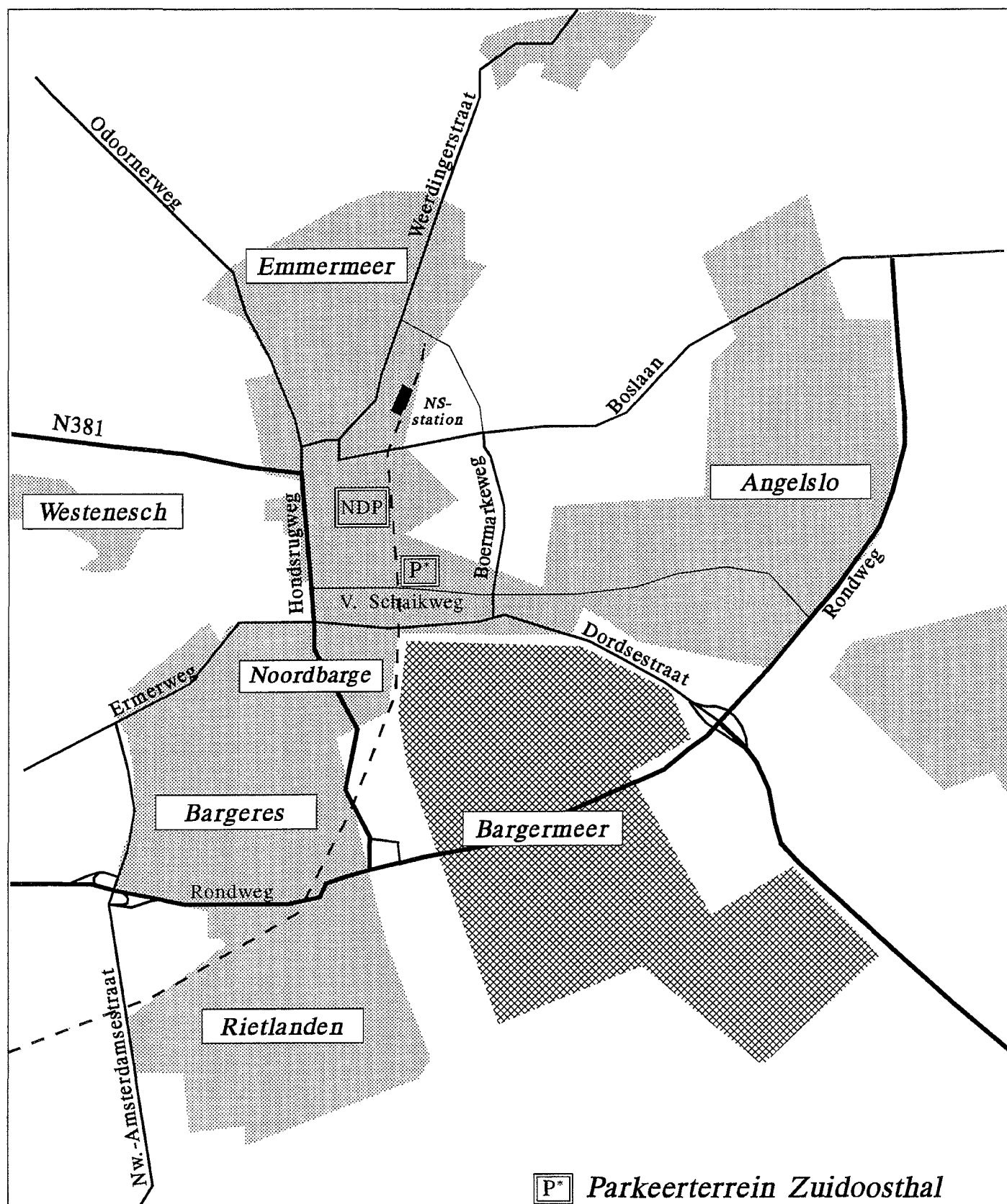


4.5 Mobiliteit

4.5.1 Huidige situatie

Wegenstructuur

Emmen vervult voor Zuidoost-Drenthe een belangrijke streekfunctie, waardoor de zwaarste vervoersrelaties in deze regio op Emmen zijn gericht. Dit komt ook in de wegenstructuur duidelijk tot uiting (zie figuur 4.12). Op (inter)nationaal niveau is Emmen bereikbaar via de rijkswegen N37 en N34, die elkaar vlakbij Emmen kruisen. Beide wegen zijn uitgevoerd als enkelbaans autoweg. De N34 verbindt Emmen in noordelijke richting met Groningen en in zuidelijke richting met Twente. De N37 vormt een verbinding tussen Hoogeveen en de Duitse grens. In Hoogeveen wordt aangetakt op de A28 (Groningen - Zwolle - Utrecht), waardoor een vrij directe verbinding ontstaat met de Randstad. Naast de genoemde rijkswegen vervult de provinciale weg N381 (Emmen - Drachten - Leeuwarden) voor Emmen nog een belangrijke verbindingfunctie met Noord-Nederland.



Figuur 4.13 Hoofdwegenstructuur Emmen

De lokale hoofdwegenstructuur van Emmen wordt in figuur 4.13 weergegeven. De Rondweg heeft in Emmen een belangrijke functie voor de ontsluiting van het industriegebied Bargermeer en de woongebieden Bargeres, Rietlanden, Angelslo en Emmerhout. De Hondsrugweg vormt een centrale noord-zuidverbinding in Emmen en ontsluit tevens het centrum. Het noordelijk deel van de Hondsrugweg is dan ook het drukste wegvak in Emmen. De verkeersintensiteit in 1995 bedraagt volgens het model hier op een gemiddelde werkdag ongeveer 22.500 motorvoertuigen (mvt/etmaal) (zie ook figuur 4.14) [14].

Voor de verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet in Emmen zijn de Hondsrugweg en het gedeelte Weerdingerstraat tussen de Boslaan en Noordeind het meest kritisch. Momenteel worden nagenoeg alle kruisingen geregeld met verkeerslichten. De huidige intensiteit benadert in de spitsperioden de maximale capaciteit, waardoor het betreffende wegvak gevoelig is voor congesties. Een (geringe) toename van de intensiteit kan hierdoor tot afwikkelingsproblemen leiden.

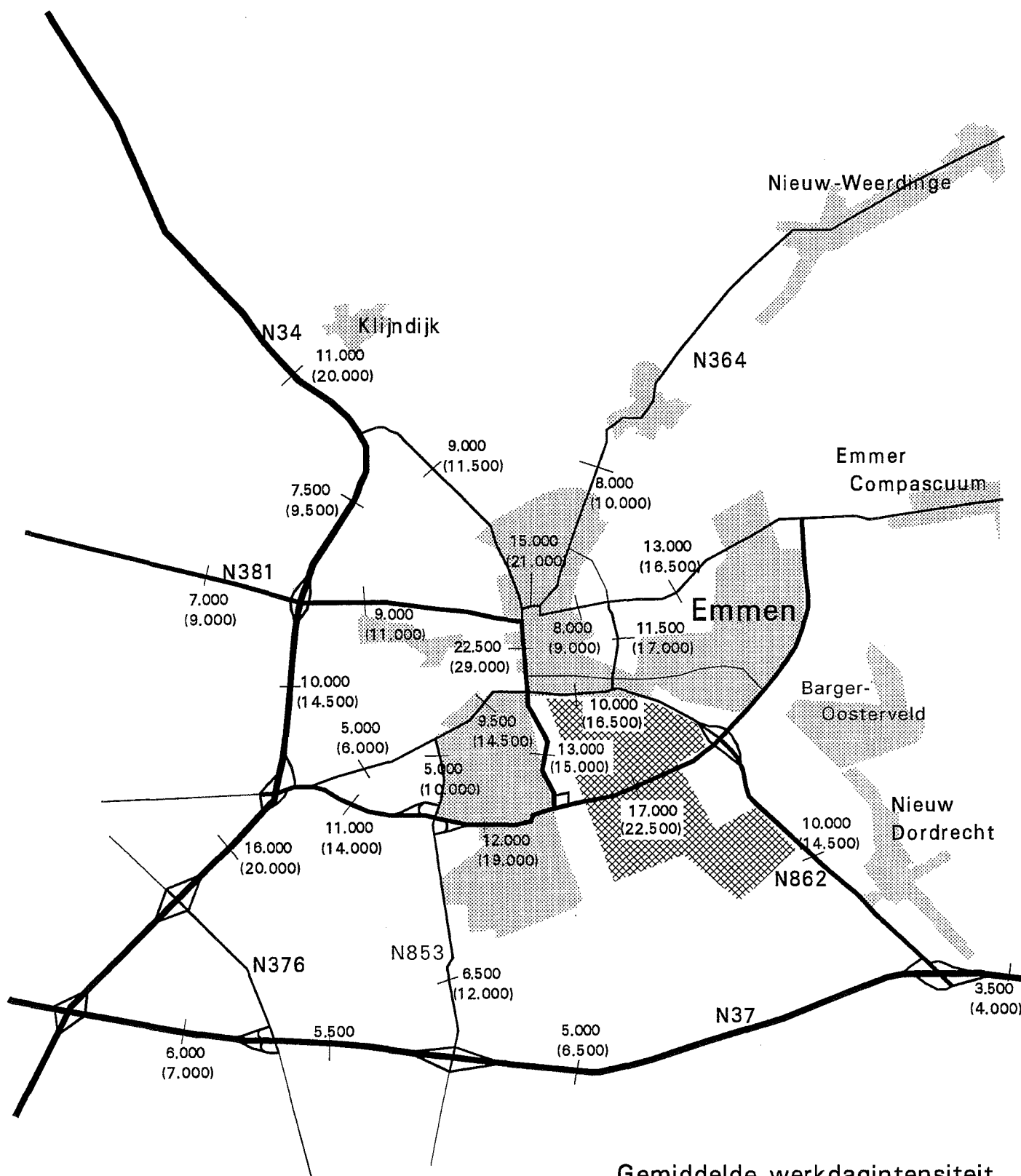
Openbaar vervoer

Emmen is per trein bereikbaar via de spoorlijn Zwolle-Emmen. Van deze lijn is Emmen het eindstation. Op werk- en zaterdag rijdt de trein 2 keer per uur naar Emmen, waarvan 1 keer als stoptrein en 1 keer als sneltrein. Op zondagen is dat 1 keer per uur (alleen stoptrein). Vanaf 1994 is op deze spoorlijn nieuw treinmaterieel ingezet, waardoor het reiscomfort is verbeterd. In Mariëberg sluit de stoptrein aan op de spoorverbinding naar Almelo (overstaptijd van 10 à 12 minuten). Het Noorder Dierenpark is als attractie & dierenpark opgenomen in 'Rail Idee' van de NS. Op stations is hierdoor een gecombineerd trein- en toegangskaartje verkrijgbaar tegen een gereduceerd tarief. Het Noorder Dierenpark ligt op 10 minuten loopafstand van station Emmen.

Alle streek- en stadslijnen in Emmen beginnen c.q. eindigen bij het NS-station en halteren op het busstation aan de Hondsrugweg. Dit laatst genoemde busstation is de belangrijkste halteplaats voor het centrum van Emmen. De verbinding tussen Emmen en de stad Groningen wordt gevormd door een Interliner (een sneldienststelsel met de nadruk op zekerheid, snelheid en comfort). De kwaliteit van de busverbindingen met Hoogeveen (lijn 27) en Assen (lijn 21) is matig. In beide gevallen is sprake van een uurdienst, waarbij een indirecte route wordt gevolgd (de reistijd met de bus bedraagt ongeveer 1 uur).

Parkeren

In het centrum van Emmen (gebied tussen de Ermerweg, Weerdingerstraat-Boslaan en spoorlijn) zijn in totaal ongeveer 3.150 openbare parkeerplaatsen, waarvan ongeveer 1.400 betaald parkeren. Van de betaalde parkeerplaatsen zijn ongeveer 1.100 uitsluitend bestemd voor kortparkeren (tot maximaal 4 uren). De kortparkeerplaatsen hebben met name een functie voor het winkelend publiek. In de huidige situatie is er een tekort aan parkeerplaatsen voor het zakelijk- en bewonersparkeren (langparkeren).



Gemiddelde werkdagintensiteit
 1995: 22.500 mvt./etmaal
 2002: (29.000) mvt./etmaal

Figuur 4.14 Verkeersintensiteiten hoofdwegennet

Noorder Dierenpark

Het Noorder Dierenpark is qua bezoekersaantallen het belangrijkste toeristische attractiepunt van Drenthe en het tweede van Nederland. De huidige vervoerswijze [40] keuze van de bezoekers is opgenomen in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Vervoerwijzekeuze bezoekers Noorder Dierenpark

Vervoerwijze	Aandeel
Personenauto	78%
Trein	10%
(Lijn)bus	4%
Fiets	6%
Te voet	2%
Totaal	100%

Alhoewel het Noorder Dierenpark in het centrum van Emmen ligt, parkeren de bezoekers in hoofdzaak buiten het centrum (langparkeren) op de parkeerterreinen (betaald) bij de Zuidoosthal. Er kunnen hier maximaal ± 1.200 personenauto's en ± 25 autobussen worden gestald. De afstand tussen deze parkeervoorziening en de entree van het Noorder Dierenpark bedraagt ongeveer 1.000 meter (ongeveer 12 minuten lopen). Er kan gratis gebruik worden gemaakt van een parkeerbus.

Om de parkeerbehoefte voor de bezoekers van het Noorder Dierenpark goed te kunnen bepalen, wordt uitgegaan van de zogenaamde referentiedag. Op de referentiedag wordt het park bezocht door ongeveer 1% van het totaal aantal bezoekers op jaarbasis. Als het aantal bezoekers in de huidige situatie (1995) gelijk gesteld wordt aan het aantal in 1993 komen er op de referentiedag 18.500 bezoekers. Dergelijke bezoekersaantallen worden ca. 20 dagen per jaar echt gerealiseerd.

De volgende uitgangspunten leiden tot een aanname van de parkeerbehoefte op een referentiedag.

1. 18.500 bezoekers op de referentiedag in 1995
2. 80% van de bezoekers komt met de auto
3. gemiddelde autobezetting is 3,2 personen
4. uit de punten 1 tot en met 3 kan het verwacht aantal parkeringen (aantal parkeerbewegingen) worden berekend, namelijk: $18.500 \times 80\% : 3,2 = \pm 4.600$ parkeringen
5. circulatiefactor bedraagt 1,2 (20% van de parkeerplaatsen wordt gebruikt door 2 parkeringen, bijvoorbeeld de middagbezoeker neemt de plek van de ochtendbezoeker in)
6. parkeerbehoefte Noorder Dierenpark op referentiedag 1995: 3.800 parkeerplaatsen

Op de referentiedag worden door de parkbezoekers ongeveer 4.600 parkeringen gemaakt. De ritproductie bedraagt ongeveer 9.200 autoritten. Op een gemiddelde dag komen er, uitgaande van de aantallen van 1993, 5100 bezoekers ($18,5 \text{ miljoen} : 365 = 5100$). Dit betekent, met dezelfde uitgangspunten, 1300 parkeringen, 2600 autoritten en een parkeerbehoefte van ca. 1100 plaatsen op een gemiddelde dag.

Bij volledige benutting van het terrein bij de Zuidoosthal zullen op referentiedagen ongeveer 2.600 personenauto's ($3800 - 1200 = 2600$ auto's) elders in Emmen moeten parkeren. Dit leidt tot parkeerproblemen in en rondom het centrum. Er ontstaat enerzijds een tekort aan reguliere parkeerruimte (parkeren voor bewoners, personeel en winkelend publiek) en anderzijds overlast van rijdende perso-

nenauto's die (tevergeefs) op zoek zijn naar een parkeerplaats. Deze situatie heeft negatieve gevolgen voor de bereikbaarheid en leefbaarheid van het centrum.

4.5.2 Autonome ontwikkelingen

Voor de periode tot 2002 zullen zich in en rond Emmen ontwikkelingen voordoen die van invloed zijn op de huidige verkeers- en vervoersituatie.

Socio-economische gegevens

In 2002 zijn naar verwachting de woonuitbreidingen Rietplas en 1e fase Zandzoom gerealiseerd (ongeveer 1.500 woningen). Daarnaast wordt een forse groei van de werkgelegenheid in Emmen verwacht. Het grootste deel van deze groei wordt voorzien op het bedrijventerrein Bargermeer. Tevens zal het aantal arbeidsplaatsen in het centrum en Noordbarge aanzienlijk toenemen.

Verkeersinfrastructuur

De huidige hoofdwegenstructuur zal op middellange termijn zich gaan wijzigen. Ten aanzien van het (inter)nationale wegennet zijn de volgende ontwikkelingen van belang:

- Rijksweg N37 wordt omgebouwd tot autosnelweg. In de eerste fase gaat het om het gedeelte tussen Hoogeveen en Holsloot (gereed in 2001). In de tweede fase zal het gedeelte tussen Holsloot en de Duitse grens worden verdubbeld (waarschijnlijke gereed in 2005). Deze verbinding wordt in Duitsland kortgesloten met de Emslandlinie (A31), die een belangrijke noord-zuid verbinding vormt tussen de Dollard en het Roergebied (het gedeelte tussen Meppen en Haren zal waarschijnlijk in 2001 gereed zijn)
- Rijksweg N34 zal worden verdubbeld tussen Holsloot en de aansluiting op de zuidelijke rondweg van Emmen (gereed in 2001)

Ten aanzien van het provinciale wegennet:

- de Rondweg van Emmen zal waarschijnlijk (na 2002) worden doorgetrokken in noordelijke richting, waarbij de weg via de N391 wordt kortgesloten met de N366 (Ter Apel - Stadskanaal - Veendam)

Ten aanzien van het gemeentelijke hoofdwegennet zijn de volgende ontwikkelingen relevant:

- de bajonetkruising Hondsrugweg - Frieslandweg - Odoornerweg - Weerdingerstraat wordt gereconstrueerd tot één compacte kruising (rotonde of VRI). De aansluiting van de Frieslandweg wordt hierbij in noordelijke richting verschoven. Hierdoor zal de verkeersafwikkeling worden verbeterd
- aanleg busbaan langs Hondsrugweg
- eventuele afsluiting van de Baander in het kader van de Metrumplannen.

Openbaar vervoer

De aanleg van de Hanzelijn (Lelystad-Zwolle) zal de verbinding met de Randstad verbeteren (reistijdverbetering van ongeveer 20 minuten). Er zijn plannen om de spoorlijn Zwolle-Emmen gedeeltelijk te verdubbelen en de verbinding Marienberg-Almelo te elektrificeren.

Automobiliteit

Ook in de komende jaren wordt een verdere toename van het personenautobezit verwacht, waardoor ook het gebruik van de auto zal toenemen.

De hierbovengenoemde autonome ontwikkelingen zullen de verkeersintensiteiten op het hoofdwegennet van Emmen doen toenemen. In het kader van de Verkeersmilieukaarten [14] Emmen is op basis van deze ontwikkelingen een verkeersprog-

nose voor 2002 gemaakt. Daarbij is gebruik gemaakt van een verkeersmodel dat 1992 als basisjaar heeft. De resultaten van deze verkeersprognose zijn voor het hoofdwegennet opgenomen in figuur 4.14.

Hieruit blijkt dat de verwachte autonome ontwikkelingen tot 2002 leiden tot een sterke toename van de verkeersdruk op de direct aangrenzende wegen van het plangebied voor het Themapark, namelijk ten opzichte van 1995 een toename van 30% op de Hondsrugweg (een werkdagintensiteit van 22.500 naar 29.000 motorvoertuigen) en 50% op de Ermerweg (van 9.500 naar 14.500 motorvoertuigen). In dit model is rekening gehouden met een stabilisatie van de bezoekersaantallen voor het Noorder Dierenpark op 1,85 miljoen per jaar (niveau 1993).

Parkeren

Het parkeerbeleid van Emmen zal zich op de middellange termijn (2010) gaan wijzigen. Dit vindt enerzijds grondslag in het gewijzigde rijksbeleid zoals is terug te vinden in het 2e Structuurschema Verkeer en Vervoer en anderzijds het Mobiliteitsplan Drenthe [48], waarmee de raad van Emmen heeft ingestemd.

Van belang te noemen:

- landelijke doelstelling terug van 70% naar 30% automobilititeit in het jaar 2010;
- provincie Drenthe, voor wat betreft het stedelijk gebied 16% reductie.

Het parkeerbeleid zal zich omzetten van vraagvolgend- naar sturend beleid. Ook zal er een aanscherping komen van de parkeernormen. Vorenstaande krijgt uitwerking in de nog op te stellen parkeernota Emmen, waarbij naast het genoemde ook rekening wordt gehouden met overige autonome ontwikkelingen zoals: voldoende parkeergelegenheden bezoekers Noorderdierenpark, stedelijke ontwikkelingen (bijv. renovatie winkelcentrum de Weierts).

4.6 Geluid en lucht

4.6.1 Geluid, huidige situatie

De geluidbelasting in de omgeving van het plangebied wordt bepaald door wegen- en railverkeer en door de industrie. De beschrijving van het aspect geluid richt zich op de dagperiode aangezien het Themapark alleen gedurende deze periode open zal zijn en alleen dan relevante geluidemissies te verwachten zijn.

De geluidemissie van het bestaande Noorder Dierenpark wordt niet relevant geacht voor de situatie in het plangebied met uitzondering van het verkeer van en naar het park; dit verkeer is verwerkt in de totale intensiteiten waarmee in de paragrafen verkeerslawaaai wordt gerekend.

Wegverkeerslawaaai

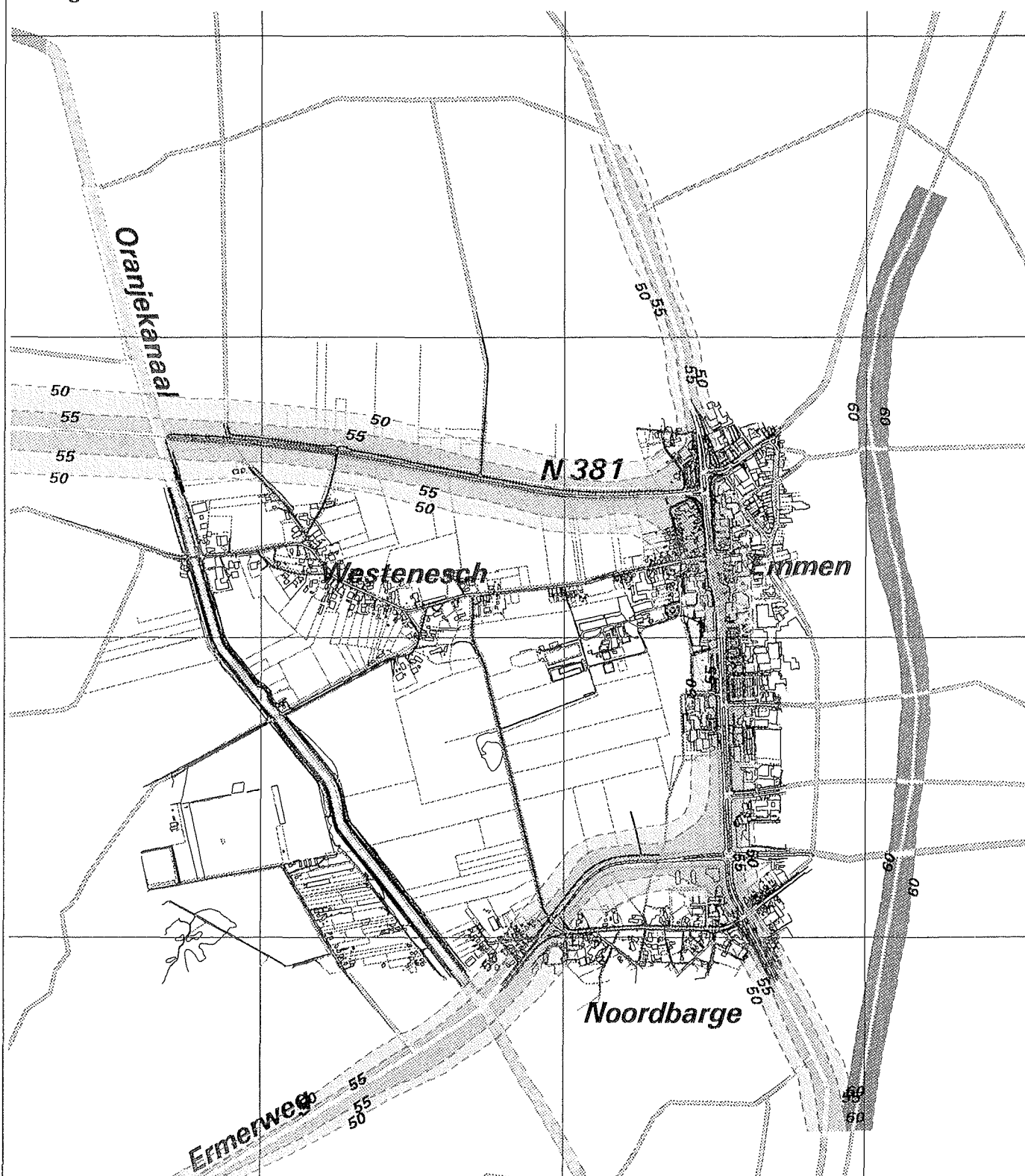
Voor de wegen in de directe omgeving van de planlocatie waarop een toename van het verkeer te verwachten is, is met behulp van Standaard Rekenmethode 1 wegverkeerslawaaai de ligging van de 50 en 55 dB(A)- contouren (dagperiode) berekend. Het gaat hier om poldercontouren (contouren waarbij geen rekening is gehouden met afschermende en/of reflecterende objecten); de waarneemhoogte bedraagt 5.0 meter.

Bij de berekeningen is rekening gehouden met de aftrek conform artikel 103 van de Wet Geluidhinder.

De beschouwde wegen zijn de Hondsrugweg, de N381, de Ermerweg, de Odoornweg en de N34. De van Schaikweg is niet beschouwd, aangezien de intensiteit van deze weg bij aanleg van het Themapark af zal nemen door verplaatsing van parkeerfaciliteiten naar locaties langs de Hondsrugweg.

4.15 Contouren weg- en railverkeer dagperiode

huidige situatie



-  railverkeer > 60 dB(A)
-  wegverkeer > 55 dB(A)
-  wegverkeer 50 - 55 dB(A)

 Geluidcontour

De contouren binnen het plangebied zijn afgebeeld in figuur 4.15. De gehanteerde verkeersgegevens zijn weergegeven in bijlage 3. Bij de bepaling van de voor geluidberekeningen noodzakelijke verdeling in voertuigcategorieën is uitgegaan van de standaardindeling.

Ook is voor dezelfde wegvakken berekend wat het equivalente geluidniveau bedraagt op 10 meter uit de wegas; dit is een indicatieve waarde die gebruikt kan worden om bij de autonome ontwikkeling en bij de effectbeschrijving van het initiatief de toe- of afname in een getalswaarde uit te drukken. In onderstaande tabel zijn deze waarden weergegeven, ook is vermeld of het aantal woningen langs de beschouwde wegvakken hoog of laag is (in de klassen geen/weinig/veel). Op kaart lokale wegenstructuur zijn de wegvakken terug te vinden.

Tabel 4.3: Geluidniveau huidige situatie

Weg	Beschouwde wegvak	L_{Aeq} op 10 meter uit wegas in dB(A)	Aantal woningen binnen 25 m v/h langs wegvak
Hondsrugweg	N364-Ermerweg	66	weinig
Hondsrugweg	Ermerweg-Rondweg	64	veel (aan westzijde)
Odoornierweg	N34-N381	62	veel (aan oostzijde)
Ermerweg	N34-Nw. Amsterdamsestr.	63	geen
Ermerweg	Nw. Amsterdamsestr.-Hondsrugweg	66	veel
N381	N34-Hondsrugweg	68	geen
N34	ten noorden van N381	67	geen
N34	ten zuiden van N381	68	geen

Railverkeerslawaaï

Het plangebied is gelegen in de nabijheid van de spoorlijn Emmen-Coevorden (NS-traject 121).

Voor de berekening van de geluidcontouren is uitgegaan van de emissiegetallen voor 1987, zoals deze zijn weergegeven in het Akoestisch spoorboekje versie 7.2 [31]. Met behulp van Standaard Rekenmethode 1 Railverkeerslawaaï is de ligging van de 60 dB(A) (polder)contour berekend. De waarneemhoogte bedraagt 5.0 meter.

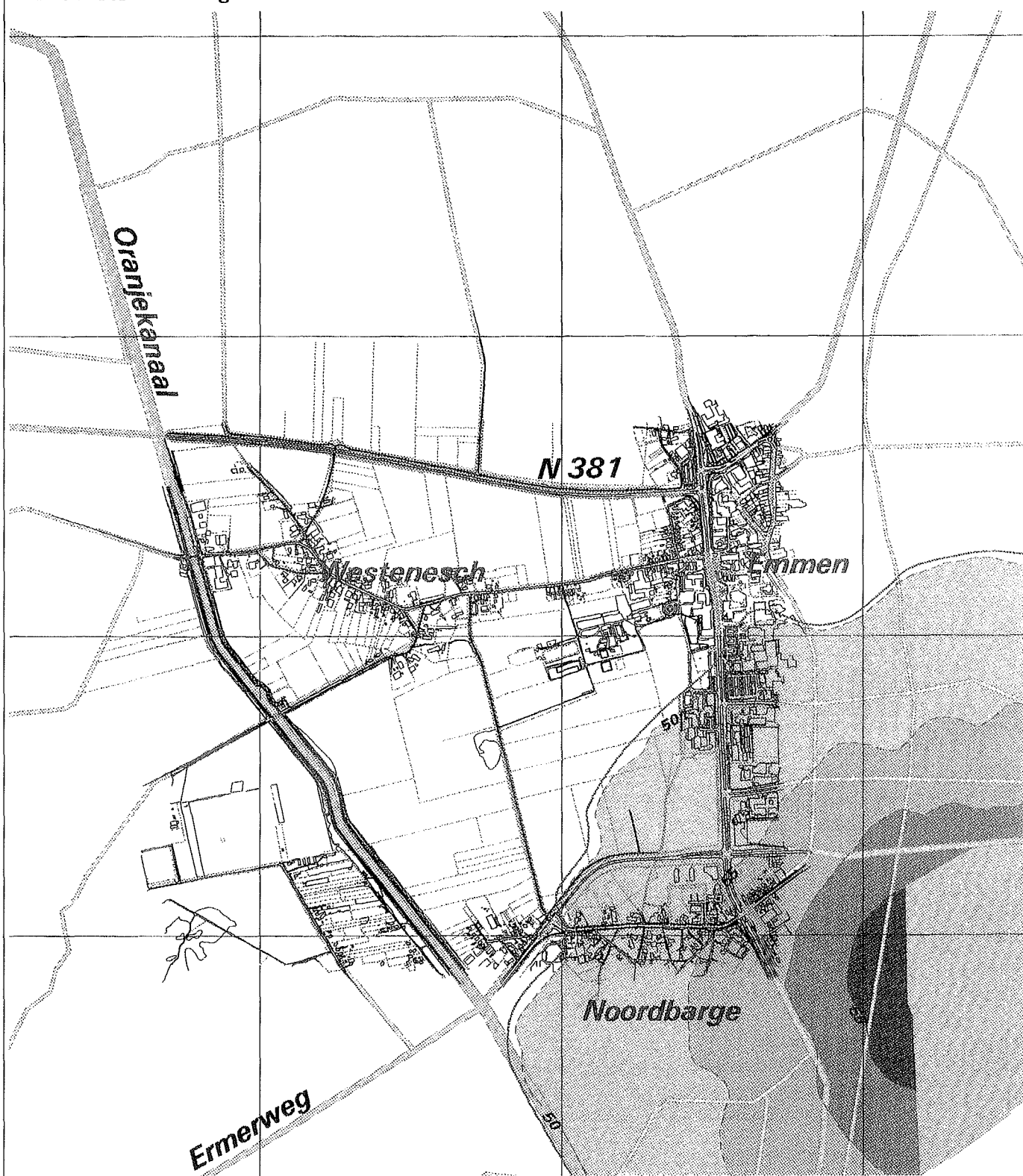
De 60 dB(A)-contour vanwege railverkeer ligt op 50 meter afstand uit het hart van het spoor en is weergegeven in figuur 4.15.

Industrielawaai

Ten zuidoosten van het plangebied is zoneringsplichtige industrieterrein Bargermeer gelegen. De zonering van dit industrieterrein doorsnijdt het plangebied en is weergegeven in kaart 4.17 Industrielawaai.

4.16 Contouren industrielawaai

industrieterrein Bargermeer



- | | | | |
|--|--------------------------------------|--|---------------|
| | industrie etmaalwaarde > 65 dB(A) | | Zonegrens |
| | industrie etmaalwaarde 60 - 65 dB(A) | | Gehuidcontour |
| | industrie etmaalwaarde 55 - 60 dB(A) | | |
| | industrie etmaalwaarde 50 - 55 dB(A) | | |

4.6.2 Geluid, autonome ontwikkeling

Wegverkeer

Voor de autonome ontwikkeling is het jaar 2002 beschouwd. De gehanteerde etmaalintensiteiten van de beschouwde wegen zijn weergegeven in bijlage 3.

De 50 en 55 dB(A) dagcontouren zijn weergegeven in figuur 4.17.

Ook is voor de wegvakken berekend wat het equivalente geluidniveau bedraagt op 10 meter uit de wegas. In onderstaande tabel zijn deze waarden weergegeven, ook is vermeld of het aantal woningen langs de beschouwde wegvakken hoog of laag is (in de klassen geen/weinig/veel).

Tabel 4.4: Geluidniveau autonome ontwikkeling

Weg	Beschouwde wegvak	L_{Aeq} op 10 meter uit wegas in dB(A)	Aantal woningen binnen 25 m v/h langs wegvak
Hondsrugweg	N364-Ermerweg	68	weinig
Hondsrugweg	Ermerweg-Rondweg	65	veel (aan westzijde)
Odoornerweg	N34-N381	63	veel (aan oostzijde)
Ermerweg	N34-Nw. Amsterdamsestr.	64	geen
Ermerweg	Nw. Amsterdamsestr.-Hondsrugweg	64	veel
N381	N34-Hondsrugweg	69	geen
N34	ten noorden van N381	68	geen
N34	ten zuiden van N381	70	geen

De toename van de geluidbelasting van het wegverkeer door de autonome groei bedraagt ca. 1 dB(A).

Railverkeer

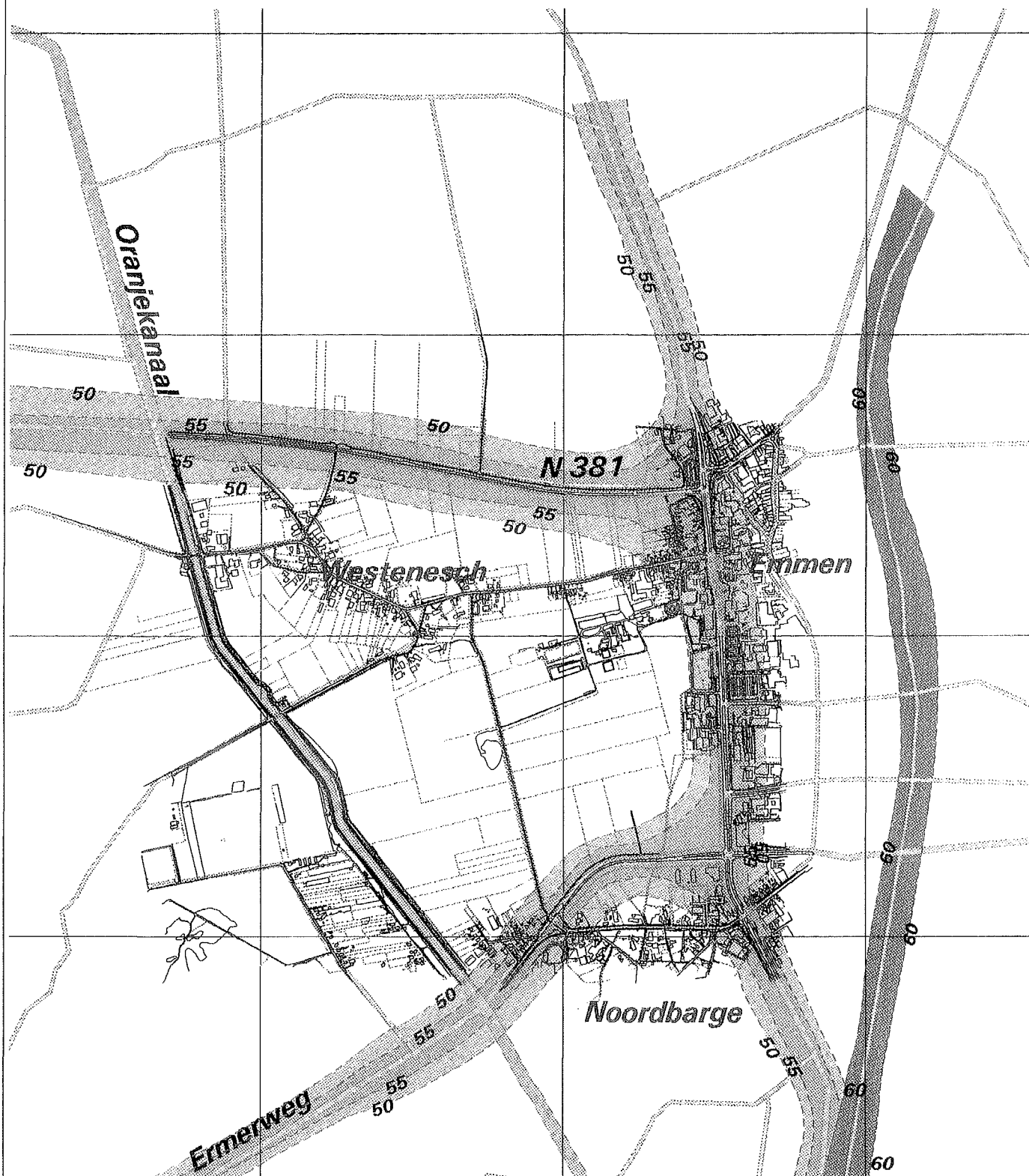
Voor de berekening van de geluidcontouren is uitgegaan van de emissiegetallen voor 2000, zoals deze zijn weergegeven in het Akoestisch spoorboekje versie 7.2 [31]. Met behulp van Standaard Rekenmethode 1 Railverkeerslawaai is de ligging van de 60 dB(A) (polder)contour berekend. De waarneemhoogte bedraagt 5.0 meter.

De 60 dB(A)-contour vanwege railverkeer ligt op 60 meter afstand uit het hart van het spoor en is weergegeven in figuur autonome ontwikkeling geluid.

De toename van de geluidbelasting van het railverkeer door de autonome groei bedraagt ca. 1 dB(A).

4.17 Contouren weg- en railverkeer dagperiode

autonome ontwikkeling



-  railverkeer > 60 dB(A)
-  wegverkeer > 55 dB(A)
-  wegverkeer 50 - 55 dB(A)

 Geluidcontour

4.6.3 Lucht, huidige situatie

Algemeen

De luchtkwaliteit in het plangebied wordt bepaald door het wegverkeer in de omgeving. Om een indruk te krijgen van de luchtkwaliteit wordt conform het Besluit Luchtkwaliteit [2] een berekening uitgevoerd voor de componenten koolstofmonoxide (CO), stikstofdioxide (NO₂), en benzeen (C₆H₆).

De luchtemissies zijn bepaald met behulp van het meerjarig CAR-model van het RIVM [62]. In dit model wordt de gemiddelde regionale achtergrondconcentratie van de drie te beschouwen componenten ingevoerd en wordt vervolgens per wegvak de totale concentratie berekend. Aangezien de meeste beschouwde wegvakken geen stadsstraten zijn, kan de emissie niet bepaald worden op de trottoirrand, zoals gebruikelijk is, maar is gekozen voor een berekening op 10 meter afstand uit de wegas.

De verkregen waarden kunnen vergeleken worden met de grenswaarden uit het Besluit Luchtkwaliteit om een indruk te krijgen of er sprake kan zijn van overschrijding.

Tabel 4.5: Grens- en achtergrondwaarde

	Grenswaarden vanaf 2000 (µg/m ³)	Achtergrondwaarde Emmen
CO	6000 ¹⁾	1600
NO ₂	135 ²⁾	80
Benzeen	10 ³⁾	7

1) Voor 98-percentiel van het 8 uursgemiddelde

2) Voor 98-percentiel van uurwaarden

3) Voor de jaargemiddelde concentratie

Wegverkeer

Voor de wegen in de directe omgeving van het plangebied waarop een toename van het verkeer te verwachten is, zijn berekeningen uitgevoerd.

Voor het aspect lucht is de geuremissie bepaald van de Hondsrugweg, de N364, de Ermerweg, de Odoornerweg en de N34. De voor het CAR-model benodigde kenmerken van de wegvakken zijn weergegeven in een tabel in bijlage 4.

In onderstaande tabel 4.6 zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven, uitgedrukt in de concentratie op 10 meter afstand uit de wegas.

Tabel 4.6: Luchtkwaliteit, huidige situatie

weg	beschouwde wegvak	CO in µg/m ³	NO ₂ in µg/m ³	C ₆ H ₆ in µg/m ³
Hondsrugweg	N364-Ermerweg	3800	109	15
Hondsrugweg	Ermerweg-Rondweg	2700	97	11
Odoornerweg	N34-N381	2400	93	10
Ermerweg	N34 - Nw. Amsterdamsestr.	1700	87	7
Ermerweg	Nw. Amsterdamse-str.-Hondsrugweg	1800	88	7
N381	N34-Hondsrugweg	1800	92	7
N34	ten noorden van N381	1800	89	7
N34	ten zuiden van N381	1800	93	7

Uit de tabel blijkt dat er geen sprake is van overschrijding van grenswaarden (aangezien de grenswaarde voor benzeen tot het jaar 2000 15µg/m³ bedraagt).

4.6.4 Lucht, autonome ontwikkeling

In onderstaande tabel zijn de concentraties op 10 meter uit de wegas weergegeven voor het jaar 2002.

Tabel 4.7: Luchtkwaliteit, autonome ontwikkeling

weg	beschouwde wegvak	CO in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	C ₆ H ₆ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Hondsrugweg	N364-Ermerweg	4200	113	17
Hondsrugweg	Ermerweg-Rondweg	3000	100	12
Odoornerweg	N34-N381	2600	95	11
Ermerweg	N34 - Nw. Amsterdamsestr.	1800	88	7
Ermerweg	Nw. Amsterdamse-str.-Hondsrugweg	1800	90	8
N381	N34-Hondsrugweg	1900	94	7
N34	ten noorden van N381	1800	91	7
N34	ten zuiden van N381	1900	95	7

Uit de tabel blijkt dat de grenswaarde voor benzeen op 10 m uit de wegas wordt overschreden op de Hondsrugweg en op de Odoornerweg.

5 Milieu-effecten

5.1 Inhoud Hoofdstuk 5

In dit hoofdstuk worden de milieu-effecten beschreven van de voorgenomen activiteit en het meest milieuvriendelijke alternatief. De beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt daarbij beschouwd als referentiekader. De verschillende aspecten die bij de beschrijving van de huidige situatie aan bod zijn gekomen, worden hierna ook weer behandeld.

Bodem, grond- en oppervlaktewater (paragraaf 5.2)

Door het Themapark zullen het reliëf, de bodem en het oppervlaktewatersysteem binnen de grenzen van het park ingrijpend veranderen. De stijghoogten van het grondwater in het gebied zullen 10-15 cm gaan dalen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De grondwaterkwaliteit verandert niet noemenswaard door het Themapark.

De aanleg van het Themapark brengt wel aantal nieuwe risico's mee voor de bodem- en grondwaterkwaliteit. In tabel 5.2 wordt een overzicht van de te verwachten risico's voor de grondwaterkwaliteit en voor de waterwinning Noordbargeresch gegeven. Het gaat in het algemeen om geringe tot verwaarloosbare risico's, die door beschermende maatregelen kunnen worden verminderd.

Het meest milieuvriendelijk alternatief heeft minder risico's tot gevolg.

Flora, fauna en ecosystemen (paragraaf 5.3)

Het Themaparkgebied gaat verloren als leefgebied voor de huidige flora en fauna. Het is mogelijk dat, afhankelijk van de beplanting in de nieuwe landschappen, er leefruimte voor inheemse soorten ontstaat, waardoor er sprake is van een zekere biotoopwinst. Bestaande ecologische relaties worden door het Themapark verstoord.

In het meest milieuvriendelijke alternatief is er sprake van een minder groot effect vanwege een kleinere oppervlakte biotoopverlies. Tabel 5.3 geeft een overzicht.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie (paragraaf 5.4)

Het Themapark leidt tot grote veranderingen in het landschap en de visuele-ruimtelijke opbouw van het esdorpenlandschap. De landschapsbepalende elementen, cultuurhistorische en archeologische waarden zullen veranderen of verdwijnen.

Vanwege het geringere ruimtebeslag en het achterwege laten van een aantal activiteiten zijn de effecten op landschap en cultuurhistorie in het meest milieuvriendelijk alternatief gering. Tabel 5.4 geeft een overzicht.

Mobiliteit (paragraaf 5.5)

De omvang van het autoverkeer is afhankelijk van de ontwikkeling van de bezoekersaantallen. Er zijn twee prognoses doorgerekend, die een toename van resp. 15 en 50 % van het autoverkeer ten opzichte van 1995 tot gevolg hebben. Vanwege de voorziene aanleg van parkeerterreinen betekent dit dat er alleen op topdagen nog een tekort aan parkeerterrein zal zijn. Tabel 5.5 geeft hiervan een overzicht.

Geluid en lucht (paragraaf 5.6)

Tijdens de aanlegfase is er geluidbelasting te verwachten van machines, heien en bouwverkeer. Als het park in gebruik is zal het toegenomen verkeer voor extra belasting zorgen. Op topdagen betekent dit op de Ermerweg een toename van 1 dB (A).

Het Themapark zelf zal ook een bron van geluidbelasting zijn. De luchtkwaliteit verandert ten opzichte van de autonome ontwikkeling weinig. In hoeverre het meest milieuvriendelijk alternatief voor geluid en lucht echt milieuvriendelijker is, hangt met name af van de ontwikkelingen van de bezoekersaantallen. Het meest milieuvriendelijk alternatief verschilt op dit punt weinig van de voorgenomen activiteit.

5.2 Bodem, grond- en oppervlaktewater

5.2.1 Bodem en reliëf

Door de aanleg van het park gaat het gehele gebied verloren voor de landbouw. De effecten beperken zich voornamelijk tot het parkgebied zelf; daarbuiten worden geen noemenswaardige effecten verwacht. In de aanlegfase zal een complete herinrichting van het gebied plaatsvinden, hetgeen zal uitmonden in een totale nieuwe situatie met betrekking tot reliëf, bodem en oppervlakte water in het parkgebied. In de exploitatie fase zullen de nieuwe condities gelden.

Reliëf. Als gevolg van de aanleg van het Themapark, zullen de bestaande hoogteverschillen veranderen. Sommige delen van het terrein zullen opgehoogd dan wel afgegraven worden. Andere delen van het terrein zullen worden opgehoogd, waardoor het oorspronkelijke reliëf in het plangebied verdwijnt met uitzondering van dat rondom de dobbe. Deze effecten zijn in principe permanent.

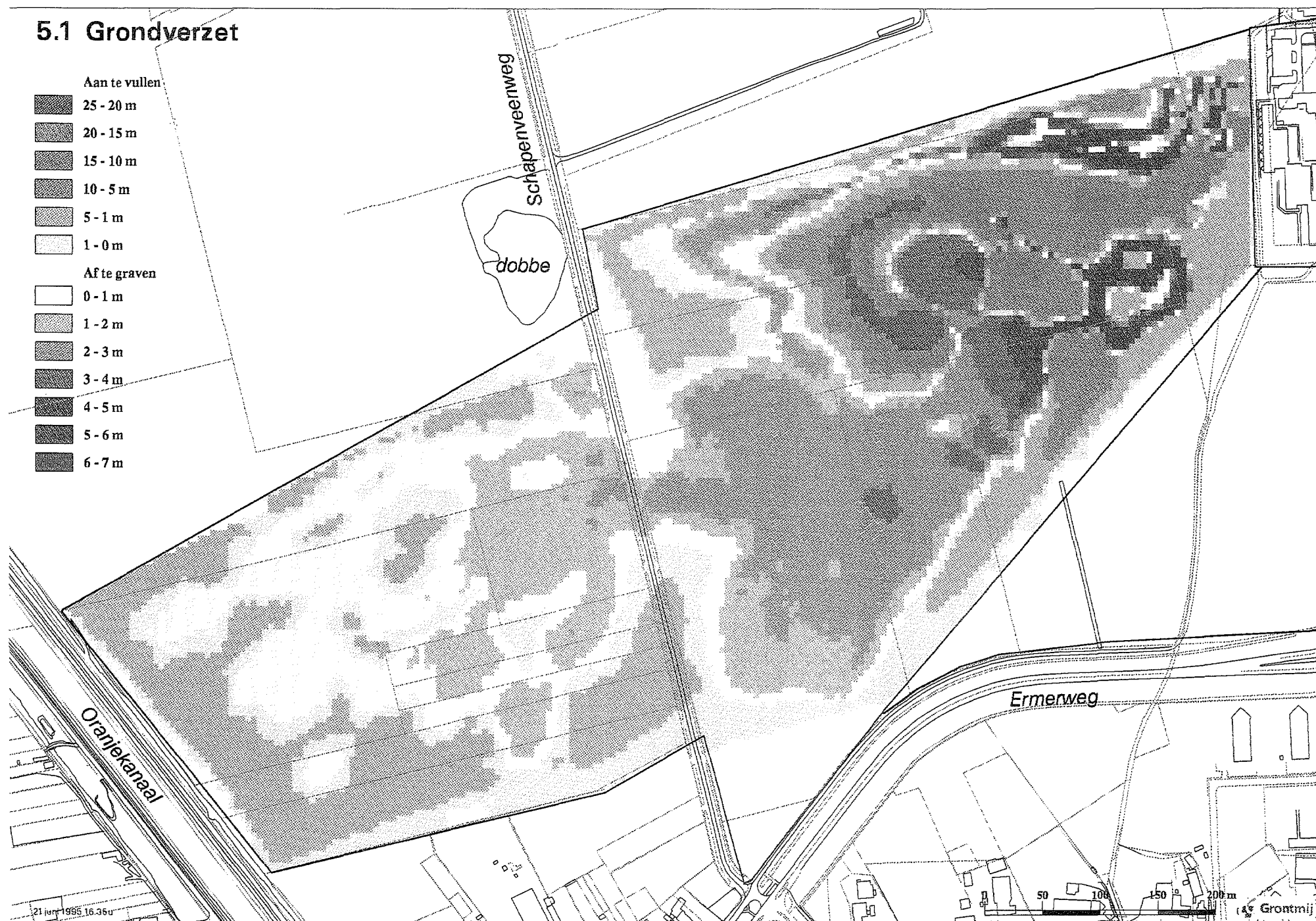
Bodems en Keilemafzettingen. Ten behoeve van de waterpartijen en in iets mindere mate voor gebouwen, paden en parkeerplaatsen zullen ontgravingen nodig zijn. In figuur 5.1 is aangegeven waar ontgraven of opgehoogd gaat worden. De grondlagen zullen gescheiden worden afgegraven en op het terrein worden hergebruikt voor de ophogingen. Uitgangspunt is dat grondverzet met een gesloten grondbalans wordt gerealiseerd. Het grondverzet betreft het gehele gebied en heeft een permanent karakter: de oorspronkelijke bodemprofielen zullen hiermee grotendeels verdwijnen en plaatsmaken voor nieuwe. Tijdens het grondverzet wordt de keileemlaag ter plaatse van de waterpartijen ontgraven, maar deze wordt later als onderdeel van de bodemconstructie van de bassins weer aangebracht.

5.2.2 Oppervlaktewater

Het Themapark krijgt een gesloten watersysteem waardoor geen directe relatie meer zal bestaan met het oppervlaktewater in de omgeving van het park. In het park zal de waterhuishouding geheel kunstmatig in stand worden gehouden.

De waterverliezen door verdamping en afvoer zullen zoveel mogelijk worden gecompenseerd door de opvang van regenwater. Daardoor ontstaat een gesloten kringloop. Bij een te hoog waterpeil zal water worden afgevoerd op het Oranjekanaal. Overtollig water van het parkgebied zal afgevoerd worden naar het Oranjekanaal. Voor het gehele parkgebied van 36 hectare kan een afvoer worden berekend van ca 125000 m³ per jaar, overeenkomend met het neerslagoverschot in een gemiddeld jaar. Deze hoeveelheid zal mogelijk aanzienlijk minder zijn door de grotere verdamping van het vrije wateroppervlak in het Themapark. Het water kan licht verontreinigd zijn door dierlijke mest en andere verontreinigingen die niet door de zuivering zijn verwijderd. Aangenomen wordt dat de waterkwaliteit niet slechter zal zijn dan die van het Oranjekanaal waarop geloosd wordt.

5.1 Grondverzet



In extreem droge perioden zal misschien water worden ingelaten. Indien niet gebiedseigen water wordt gebruikt ten behoeve van beregening dan zal dat maximaal 240 m³ per dag bedragen. Deze hoeveelheid is berekend voor een droge periode van 2 maanden, een vochttekort van 400 mm en een te beregenen oppervlak van 10 % van het parkgebied. Er kan geen uitspraak worden gedaan over de geschiktheid van het oppervlaktewater uit het Oranjekanaal voor beregeningsdoeleinden in het studiegebied. Nader waterkwaliteitsonderzoek is noodzakelijk om hierover uitsluitel geven. Daarnaast is de kwaliteit van het Oranjekanaal niet te garanderen, omdat incidenten ervoor kunnen zorgen dat onverwachte verontreinigingen zich voordoen. Dit maakt gebruik van het water dermate risicovol, dat voorlopig afgezien wordt van het gebruik van Oranjekanaalwater.

Het park is zodanig ingericht, dat het water na zuivering gerecirculeerd wordt. Doordat in het groengebied geen gebruik zal worden gemaakt van bestrijdingsmiddelen en slechts in geringe mate van meststoffen, zal ook het water uit de drains van goede kwaliteit zijn.

In het plangebied wordt uitgegaan van de aanleg van een verbeterd gescheiden rioleringsstelsel. Relatief schoon water kan worden geloosd op het oppervlaktewater. Via het riool wordt vuil water afgevoerd. De afvoer van rioolwater zal via de reguliere waterzuivering plaatsvinden. Deze zal daardoor extra worden belast.

Door de aanleg van het nieuwe oppervlaktewatersysteem in het parkgebied gaat een deel van het oude oppervlaktewatersysteem (enkele ondiepe sloten en greppels) verloren. De sloot terzijde van de Schapeveenweg zal grotendeels worden gedempt. Het verlies aan bergend vermogen heeft slechts consequenties voor het Themapark zelf, waar dit verlies ruimschoots wordt gecompenseerd door de waterpartijen. Een negatieve invloed van het dempen ligt dan ook niet voor de hand.

Na de aanleg van het park zal de relatie tussen het oppervlaktewater binnen en buiten het park kunstmatig worden onderhouden. De dobbe in het gebied ten noorden van het Themapark wordt gevoed door regenwater en vanuit het grondwater boven de keileem (een schijnspiegelsysteem). De toevoer van het grondwater naar de dobbe zal mogelijk verminderen, doordat de infiltratie van regenwater in de omgeving zal worden verhinderd door de aangelegde waterpartijen.

5.2.3 Effecten op de grondwatersituatie

De belangrijkste invloed van het Themapark op de grondwatersituatie in het grondwaterbeschermingsgebied bestaat uit een aanzienlijke verkleining van het infiltratieoppervlak ter plaatse van het Themaparkgebied en de parkeerterreinen. In het park zullen volgens het ontwerp een groot deel van de waterpartijen en de gebouwen worden uitgevoerd op een waterdichte ondergrond (zie hoofdstuk 3). Het regenwater van groenstroken en voetgangerspaden zal voor een deel door drains worden opgevangen en na zuivering binnen het gesloten watersysteem worden gebracht. Afwatering van wegen met gemotoriseerd verkeer zal geschieden via het riool. De aanwezigheid van een flinke keileemlaag in de ondergrond in aanmerking genomen, zal dus slechts een klein deel van het neerslagwater aan het grondwater ten goede komen. Buiten het park zullen ook de geplande parkeerterreinen van een waterdichte onderlaag worden voorzien. In het slechtste geval (worst case) zal onder het park dus nauwelijks aanvulling van het grondwater plaatsvinden.

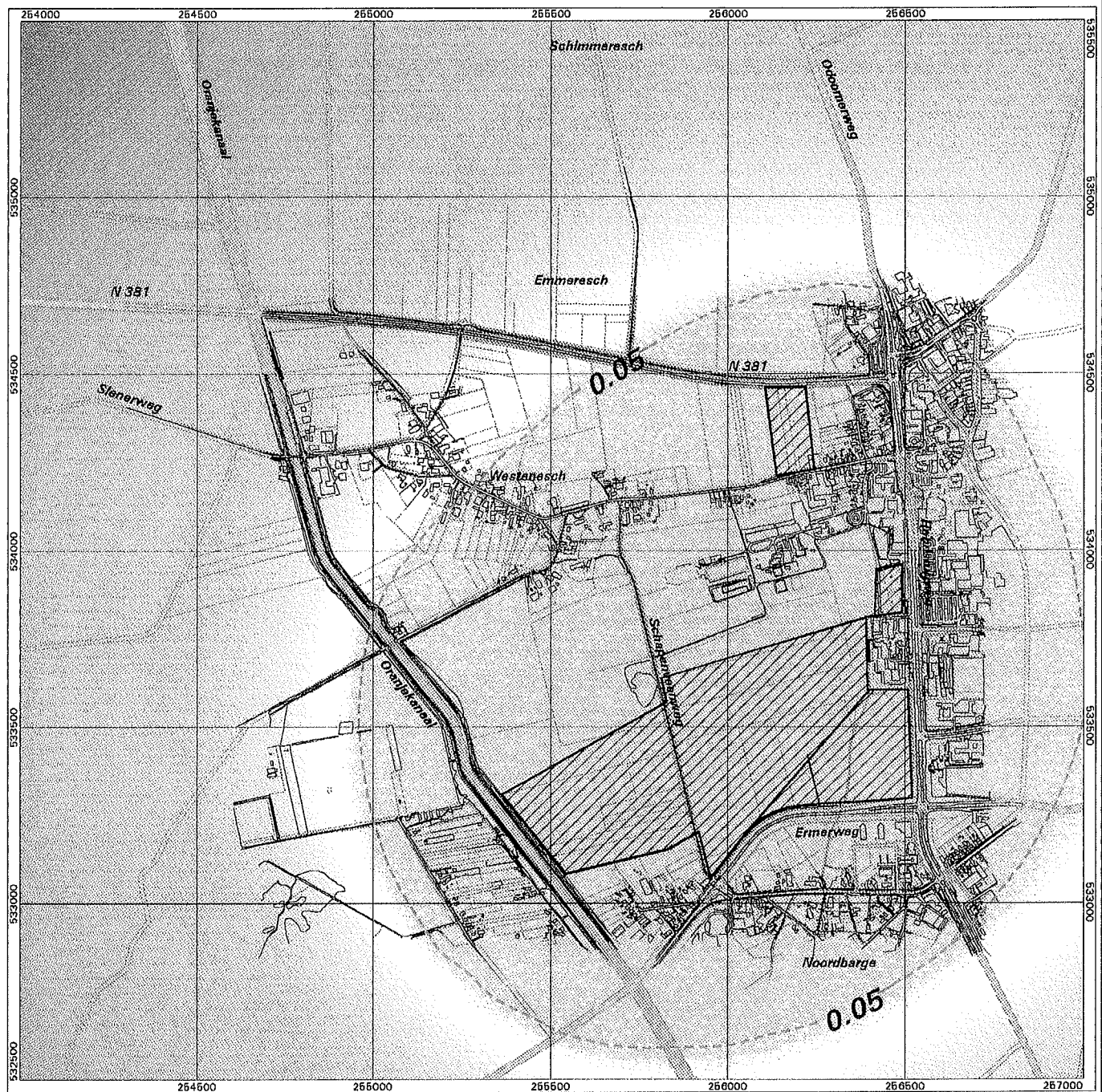
De effecten van de verminderde infiltratie op de grondwaterstroming zijn berekend, voor het gehele parkgebied en beide parkeerterreinen. Er is daarbij uitgegaan van een volledig gesloten oppervlak (de maximale variant).

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het grondwatermodel van de WMD [21]. De effecten zijn bepaald als het verschil in uitkomst van de berekeningen van de bestaande en de nieuwe situatie.

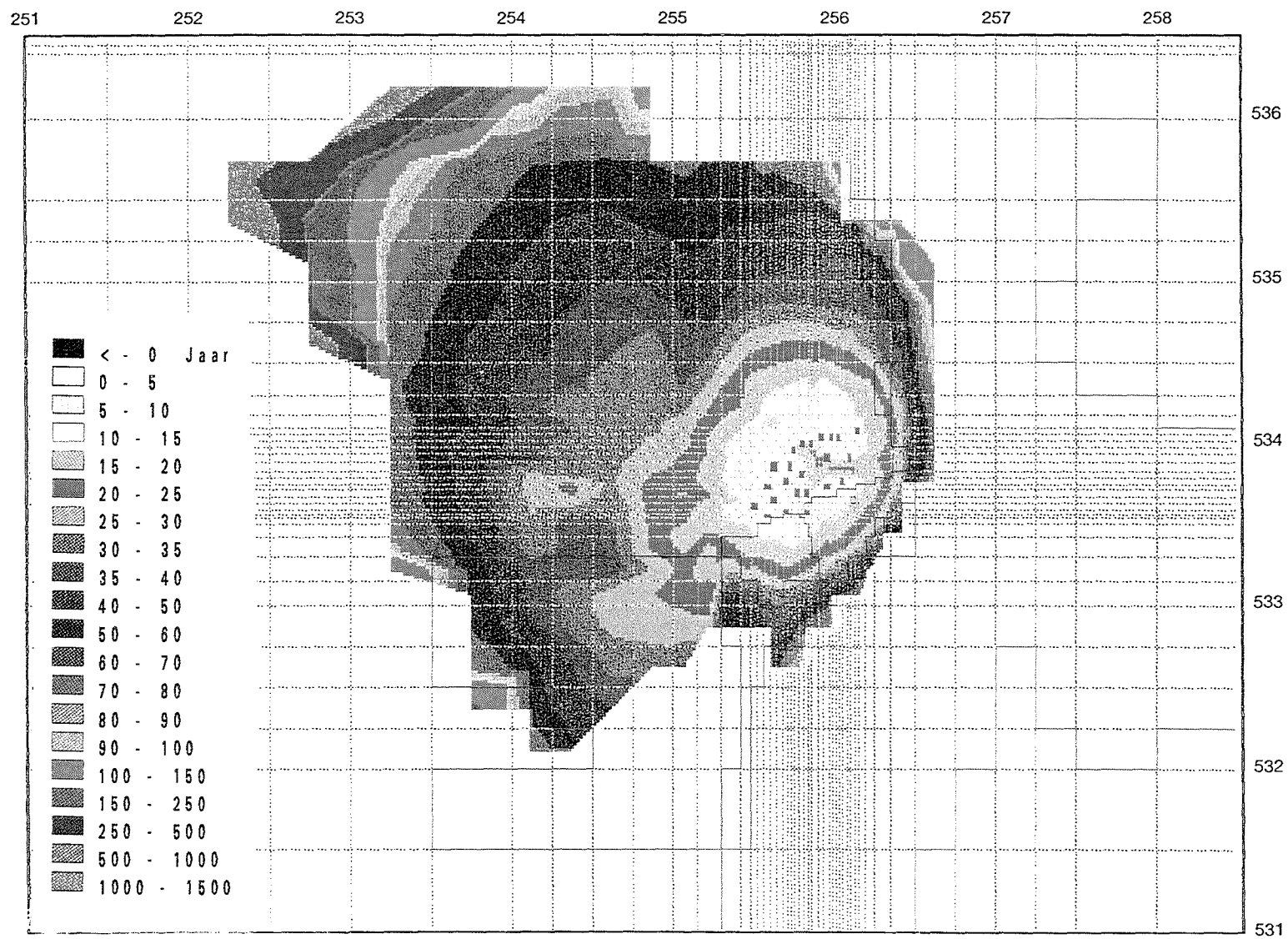
De extra verlagingen van de stijghoogte in het wingebied zullen 10 - 15 cm voor het bovenste watervoerend pakket bedragen, en 5 - 10 cm voor het tweede (grofzandige) watervoerend pakket (zie figuur 5.2). Verder blijkt dat de grenzen van het intrekgebied slechts in geringe mate zullen veranderen. Met uitzondering van het gebied rond het Themapark zijn ook de veranderingen in de verblijftijd-zones marginaal (vergelijk figuren 5.3 en 5.4). Deze veranderingen zijn van invloed op de verspreiding van verontreinigingen. Hierop wordt ingegaan in paragraaf 5.2.4.

De indirecte effecten van de extra verlaging in het bovenste watervoerend pakket op de natuur zijn te verwaarlozen bij de grote diepte van gemiddeld 10 m -mv [21] die het grondwater ter plaatse van de Noordbargeresch reeds heeft.

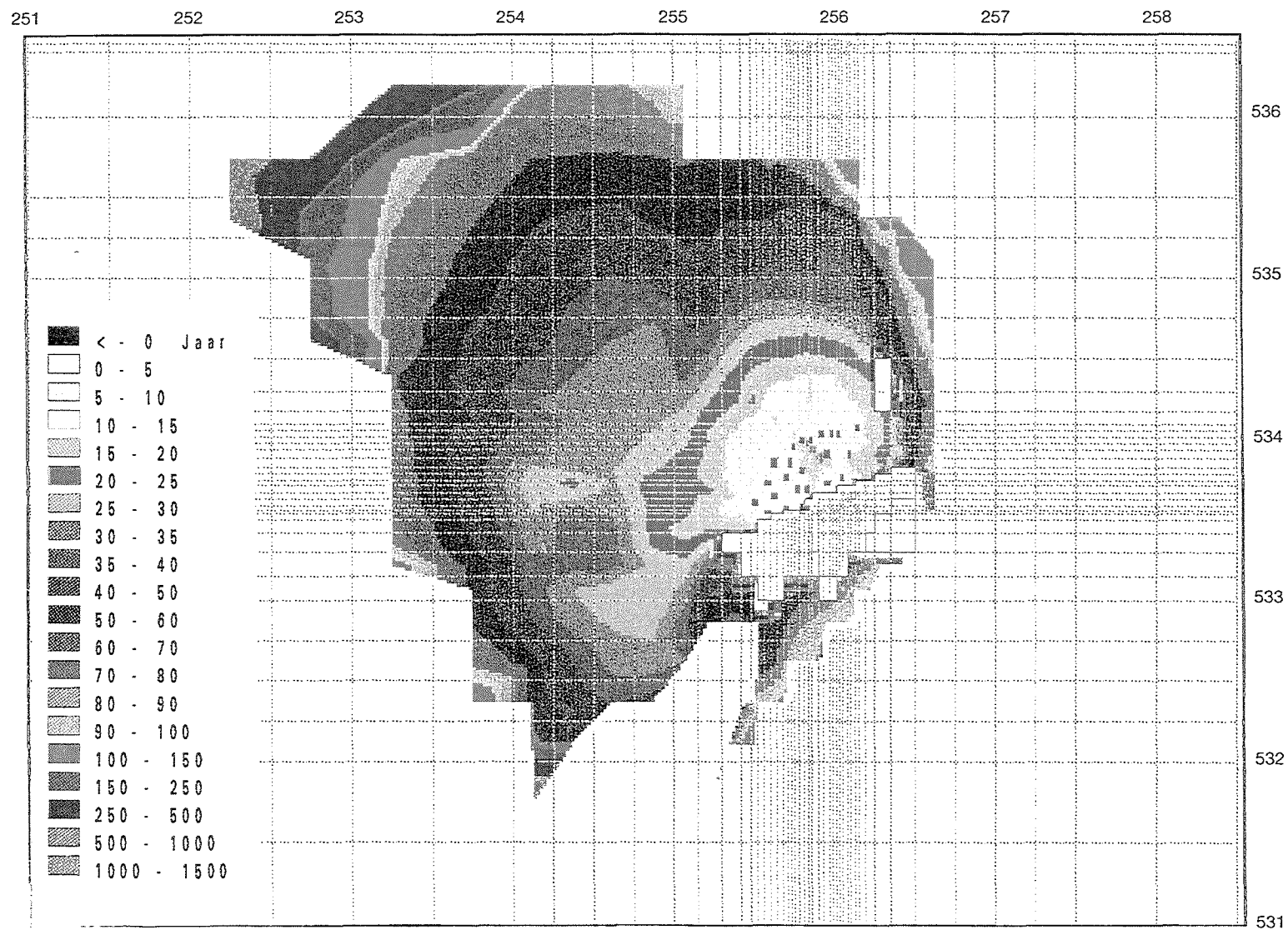
5.2 Stijghoogteverlaging in 2e watervoerend pakket



-  < 0.01 cm verlaging
-  < 0.045 cm verlaging
-  0.050 - 0.10 cm verlaging
-  5 cm verlaginglijn



Figuur 5.3 Verblijftijd-zones berekend voor de bestaande situatie



Figuur 5.4 Verblijftijd-zones berekend voor de situatie met voltooid Themapark

5.2.4 Effecten voor de waterwinning

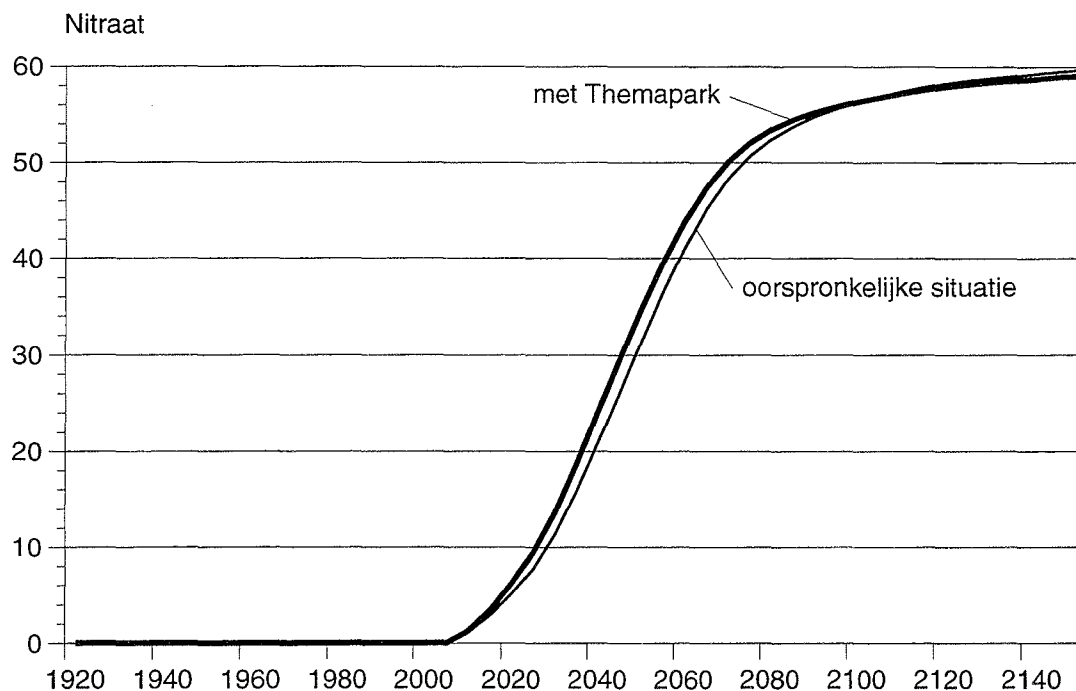
De effecten van het Themapark op de bestaande situatie van de waterwinning zijn onderzocht met het grondwatermodel. In bijlage 5 is een beknopte beschrijving van het gehanteerde model opgenomen. De effecten betreffen een geringe daling van de stijghoogte in het wingebied en een verwachte verandering in de verontreiniging van het gewonnen water als gevolg van diffuse verontreiniging. Deze diffuse verontreinigingen van het grondwatersysteem bestaan uit nitraat en 1.2 DCP, die het gevolg zijn van agrarische activiteiten (zie ook hoofdstuk 4). Het betreft een langdurige verontreiniging die in het verleden op gang is gekomen en nog steeds voortduurt. Het proces kan alleen worden beïnvloed door de emissie te beperken of door veranderingen in het intrekgebied. Het onderzoek is gericht geweest op het laatste aspect.

Verlaging stijghoogte. De extra verlaging van de stijghoogte in het tweede watervoerend pakket, waarin de filters van de pomputten staan is in de orde van 5-10 cm (figuur 5.2). Het effect daarvan op de energiekosten, samenhangend met een opvoerhoogte (oppompen) van meer dan 10 m (verschil maaiveld en grondwaterstand is ca. 10 m), mogen als zeer gering worden beschouwd.

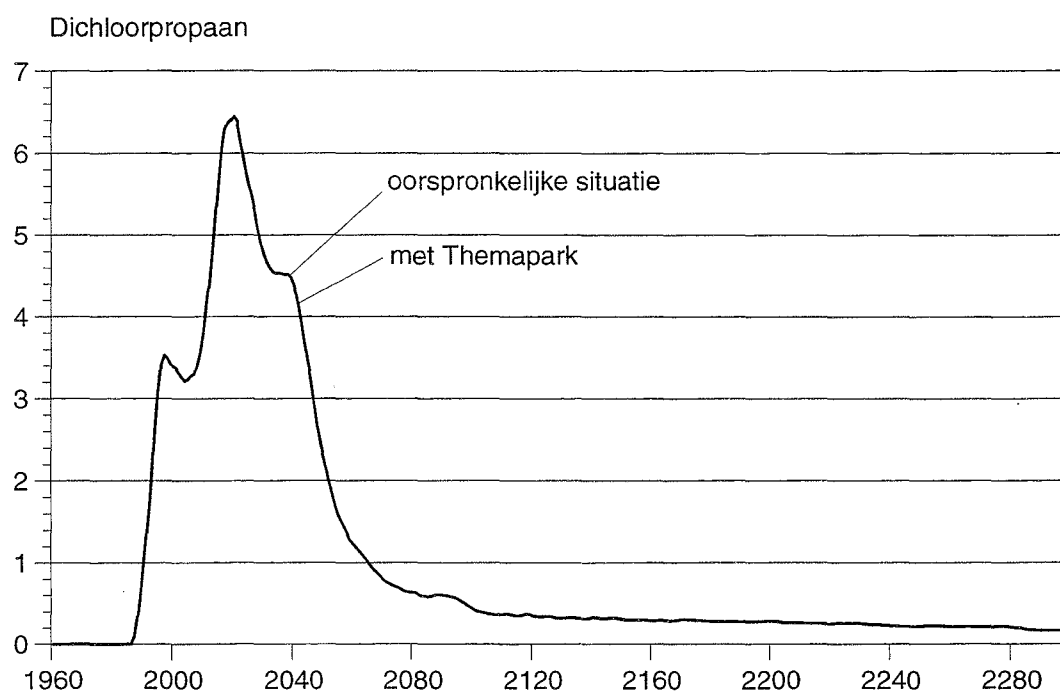
Nitraatverontreiniging. Bij de effectberekeningen is uitgegaan van een in de tijd veranderende nitraatbelasting, die uiteindelijk stabiliseert op 200 mg NO₃ per liter voor de landbouwgebieden. Dit is een representatieve emissie, die samenhangt met de door de overheid toegestane maximale belasting van stikstofverbindingen. De berekende doorbraakcurves voor de winning zijn weergegeven in figuur 5.5. Deze curves geven aan wanneer de nitraatverontreiniging volgens de berekeningen een bepaalde (gemiddelde) concentratie in het winwater van het pompstation Noordbargeresch zal bereiken.

Uit de curves blijkt dat de afname van de infiltratie in het Themaparkgebied de doorbraak van nitraat in het winwater slechts marginaal zal versnellen. Deze versnelling moet worden verklaard uit de veranderende toestroming. Door de belemmering van de infiltratie in het parkgebied zal de infiltratie elders moeten toenemen, hetgeen gepaard gaat met geringe veranderingen in het stromingsveld (zie ook de geringe verschuivingen in de verblijftijd-zones). Hierdoor komt het water uit meer verontreinigd gebied iets eerder bij de winningen aan.

Verontreiniging door 1.2 DCP. Het effect op de verwachte doorbraakcurve van dit bestrijdingsmiddel in het gewonnen water is weergegeven in figuur 5.6. Bij de berekening is evenals in het bestaande model [21] geen rekening gehouden met afzwakking ten gevolge van adsorptie en/of dispersie. De doorbraakcurve van deze verontreiniging vertoont een duidelijke top, waarna de concentratie zal afnemen als gevolg van een zeer drastische beperking van de emissie in de jaren 80. Het effect van de afsluiting van het parkgebied op de infiltratie is in de doorbraakcurve niet waar te nemen. Dit is het gevolg van het feit dat de infiltratievermindering niet meer van invloed is op de reeds sterk gereduceerde emissie (zie het voorgaande) en dus ook niet op het daarvan afhankelijke verloop van de verontreiniging in het wingebied.



Figuur 5.5 Doorbraakcurves van nitraat voor de bestaande en nieuwe situatie (Nieuwe situatie met voltooid Themapark)



Figuur 5.6 Doorbraakcurves van 1.2 DCP voor de bestaande en nieuwe situatie (Nieuwe situatie met voltooid Themapark)

5.2.5 Samenvatting effecten

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de te verwachten effecten op bodem en reliëf, oppervlaktewater, grondwatersituatie en van de betekenis daarvan voor de winning Noordbargeresch. Er is onderscheid gemaakt naar de effecten binnen het Themaparkgebied (inclusief de parkeerterreinen) en binnen het intrekgebied dat van belang is voor de waterwinning Noordbargeresch. Het intrekgebied komt bij benadering overeen met het grondwaterbeschermingsgebied, maar is iets ruimer.

Tabel 5.1: Effecten op reliëf, bodem, oppervlakte- en grondwater

Onderdeel	Effecten		
	In Themapark- en parkeergebied	In waterwingebied	In intrekgebied (buiten Themaparkgebied)
Bodem	ingrijpende veranderingen in bodem en reliëf tot 2 m diep	geen veranderingen	geen veranderingen
Oppervlaktewater	totale wijziging	geen grote veranderingen	nauwelijks veranderingen; mogelijke vermindering voeding dobbe
Grondwater	sterke reductie infiltratie; ca. 0,10 m daling grondwaterstand	ca. 0,15 m daling grondwaterstand	ca. 0,10 m daling grondwaterstand; minieme invloed op stroombanen en verblijftijden
Waterwinning Noordbargeresch		- geringe toename hoogte op te pompen water; - geringe vervroeging nitraatdoorbraak	zeer geringe invloed op grenzen intrekgebied

5.2.6 Risico's voor bodem, grondwater en winning

Een risico wordt gedefinieerd als een kans maal een effect. Het risico van bodem- en grondwaterverontreiniging is gelijk aan de kans dat een bepaalde verontreiniging in de bodem of het grondwater zal doordringen. Voor de winning bestaat het risico uit de kans dat een bepaalde niet aanvaardbare concentratie zal worden overschreden.

Aangezien de verblijftijdzones in het beschermingsgebied als gevolg van het Themapark niet aantoonbaar veranderen, is aan de risico's van bestaande potentiële verontreinigingsbronnen geen aandacht besteed. Zij vormen precies hetzelfde risico als voorheen. Nieuwe risico's zullen ontstaan als gevolg van de aanleg en de activiteiten van het Themapark. De risico's voor bodem, grondwater en winning bestaan uit de kans dat deze potentiële bronnen zullen gaan lekken, waardoor de bodem en het grondwater kortstondig of langdurig worden verontreinigd. In de aanlegfase zijn de risico's voor bodem- en grondwaterverontreiniging betrekkelijk groot als gevolg van de inzet van graaf- en heismachines op een onbeschermde bodem. Lekkende vloeistoffen kunnen in deze fase eenvoudig in de bodem dringen. In de exploitatiefase van het park zullen de meeste bodem- en grondwaterbedreigende activiteiten plaatsvinden boven een vloeistofdichte bodemafsluiting, waardoor de risico's sterk zullen afnemen (zie ook tabel 5.2). De volgende risico's kunnen worden verwacht.

Graaf- en heiwerkzaamheden. Met name in de aanlegfase van het park wordt gewerkt met zware graaf- en heismachines. Bij deze werkzaamheden kunnen verliezen van diesel of olie optreden. Bij gebrek aan een beschermende laag zal de verontreiniging direct in de bodem komen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar de regelmatig voorkomende kleine verliezen van diesel of olie als gevolg van morsen of lekken en de minder voorkomende grotere verliezen.

De kleine verliezen treden weliswaar met een grotere frequentie op (lit ..) maar deze hoeveelheden zullen in de dikke onverzadigde zone in het algemeen niet ver komen. Dit ligt anders voor de grotere ongevallen, zoals het leeglopen van een vat, het lekstoten van een tank of een olieleiding, waarbij een groot deel van de inhoud verloren gaat. De diesel of olie zullen, indien zij niet worden verwijderd, naar het grondwater zakken en daar een drijfslaag vormen. Met de jaren zullen de samenstellende bestanddelen in het water oplossen en de winputten bereiken. Berekend is dat een aanzienlijke verontreiniging van het grondwater (bijvoorbeeld dieselolie die zich over een gebied van 10 m bij 10 m verspreidt) niet leidt tot een te hoge concentratie in het gewonnen water, bij de huidige productie van 5 miljoen m³ per jaar. Wel kan dit mogelijk leiden tot een aantasting van de smaak.

Als voorbeeld is genomen een verontreiniging door dieselolie tijdens de aanleg, die leidt tot een drijfslaag over een oppervlak van 10 bij 10 m. Verondersteld is daarbij dat de beweging van het freatisch vlak een verontreinigde zone van 2 m dikte veroorzaakt. Bij een oplosbaarheid van 0,34 mg benzeen (uit diesel) per liter water (= 0,34 g/m³), een doorstroomd oppervlak van 10 x 2 m, een hydraulische gradiënt van 3/1000 in het wingebied, en een doorlatendheid van het bovenste watervoerend pakket van 10 m/dag, wordt per dag $10 \times 2 \times 10 \times 3/1000 \times 0,34 = 0,2$ g benzeen meegevoerd in 0,6 m³ water. Op de produktie van het pompstation zou dit leiden tot een concentratie van 0,044 microgram per liter, hetgeen lager is dan de drinkwaternorm. Voor individuele pompputten kan de concentratie wel te hoog worden en ook de smaak kan worden aangetast. Belangrijke verontreinigingen in de aanlegfase zullen, bij constatering, dan ook door afgraving moeten worden verwijderd.

In de aanlegfase is het wel goed mogelijk om de gevolgen van verontreinigingen weg te nemen, door het afgraven van de verontreinigde grond. Toezicht tijdens de aanleg en het zorgvuldig afsluiten van materiaal tijdens nacht- en weekend, kunnen het risico van ongewenste en onopgemerkte verontreinigen verminderen.

Verkeer op aanvoerwegen. De bezoekers zullen voor ca. 80% met personenwagens komen (zie paragraaf 4.5). De risico's van bodem- en grondwaterverontreiniging door het verkeer ontstaan hierbij vooral bij ernstige schade als gevolg van botsingen, waarbij de inhoud van tanks of leidingen verloren gaat. Voor wat betreft de risico's zijn met name de wegen op relatief korte afstand van de winning, namelijk de N381 (de Frieslandweg) en de Ermerweg, tussen de N34 en de Hondsrugweg van belang. In vergelijking met de autonome ontwikkelingen, is de extra verkeerstoename voor gemiddelde dagen minimaal. Op de Ermerweg vindt bijvoorbeeld een verwachte toename plaats van ca. 9500 vervoersbewegingen per dag in 1995 naar ca. 14500 in 2002 bij autonome ontwikkeling, en naar ca. 14800 bij Themaparkaanleg. Dit ligt met name aan het feit dat deze wegen nu reeds relatief druk zijn. Voor topdagen in het jaar 2010 zal de situatie met name op de noordelijke route (de N381) ongunstiger worden. Uit waarnemingen van de gemeente Emmen blijkt dat het aantal ernstige ongevallen op deze wegen in de laatste drie jaar bijzonder gering was. Het aantal autobotsingen met fatale afloop op het kruispunt Ermerweg-Hondsrugweg bleef beperkt tot 1 over een periode van 3 jaar. Onzeker is of het aantal ongevallen zal toenemen bij een grotere verkeersdichtheid, omdat ook de snelheden daarbij afnemen. Dit geeft aan dat de kansen op een verontreiniging van het grondwater door deze verkeersstromen relatief gering zijn. In verband met het relatief grote volume van de mogelijk vrijkomende verontreinigingen (een tankinhoud) en het ontbreken van de mogelijkheden voor bodemisolatie, is het risico als matig groot beoordeeld. Mogelijke maatregelen ter beperking van de risico's zijn aangegeven in 5.2.7.

Verkeer op parkeerterreinen. Op de parkeerterreinen is de snelheid lager en is de kans op ernstige ongevallen kleiner. Uit de landelijk beschikbare cijfers blijkt dat er veel blikshade optreedt, maar dat deze voornamelijk beperkt blijft tot relatief

kleine deuken. Het lekstoten van een benzinetank met het verloren gaan van de gehele inhoud is daarbij niet waarschijnlijk. De kans op lekken van kleine hoeveelheden benzine en olie zijn relatief groot, en kunnen in termen van risico worden geschetst als een continue bedreiging. De goede isolatie van de terreinen brengt de bronsterkte terug tot 0,01 van de onbeschermd situatie [89]. Dergelijke kleine hoeveelheden kunnen nergens meer door de dikke onverzadigde zone dringen. Dit betekent dat het verontreinigingsgevaar voor bodem en grondwater aldaar als gering mag worden gekwalificeerd en dat voor de winning als verwaarloosbaar.

Es promenade, esplanade en entreeplein. De Espromenade is verhard, de esplanade en het entreeplein zijn dat niet. Het betreft hier voornamelijk voetgangersgebied, waardoor de risico's van bodem- en grondwaterverontreiniging gering worden geacht. Voor het AGV-systeem wordt uitgegaan van volledig verharde oppervlakten. Van de verharding mag geen grote risico-reducerende werking worden verwacht.

Waterpartijen. De verblijven van ijsberen, walrussen en flamingo's, zijn zonder uitzondering goed tot zeer goed geïsoleerd, d.w.z. van een uit meerdere lagen bestaande vloerconstructie voorzien. De overige waterpartijen zijn matig tot goed geïsoleerd. Doordat het water van de dierenverblijven extra zal worden gezuiverd, worden de risico's van bodem- en grondwaterverontreiniging als zeer gering tot verwaarloosbaar gekwalificeerd.

Gebouwen. Deze zijn in het algemeen van een betonvloer voorzien, waardoor de bodem redelijk beschermd is tegen grondwaterbedreigende stoffen.

Voetgangerspaden en groenzones. De voetgangerspaden zijn van een open verharding voorzien. De groenzones worden gedraineerd. De risico's van bodem- en grondwaterverontreiniging worden gering geacht, maar zij zijn niet geheel uitgesloten. Verontreinigingen zijn wel direct te verwijderen.

Dienstencentrum. Met name de laad- en losplaats kunnen verontreinigd raken door lekkende vrachtwagens; ook ongevallen met schadelijke stoffen kunnen niet geheel worden uitgesloten. Een gewone verharding is niet voldoende om de risico's voor bodem- en grondwaterverontreiniging op deze plaats te voorkomen. Door de grote afstand tot het puttenveld zijn de risico's voor de winning zeer gering.

LPG station. LPG wordt opgeslagen in vloeibare vorm. Door de hoge dampspanning zal het, bij vrijkomen, zelfs bij lagere temperaturen onmiddellijk verdampen. Voor bodem en grondwaterverontreiniging hoeft dan ook niet te worden gevreesd. Ook hier geldt dat de opslag en overslag van andere brandstoffen veel grotere risico's voor de bodem en het grondwater zullen inhouden.

Rioleringen. De rioleringen vormen een risico. Deze leidingen vervoeren in het algemeen veel schadelijke stoffen, die op geen enkele wijze in het grondwater van het beschermingsgebied mogen geraken. De risico's voor bodem- en grondwaterverontreiniging worden sterk beperkt door het aanbrengen van de in hoofdstuk 3 beschreven constructie. Deze constructie zal, mits goed uitgevoerd, de risico's in sterke mate beperken (zie ook tabel 5.2).

De geschatte risico's van het Themapark voor 1) de bodem en het grondwater en 2) de kwaliteit van het gewonnen water, zijn weergegeven in tabel 5.2. Mede door gebrek aan gegevens, zijn de risico's in eerste instantie van een kwalitatief oordeel voorzien.

Toelichting bij tabel 5.2. De kwalificaties in de tabel zijn gebaseerd op de voorgenomen activiteiten en de daarbij beschreven beschermende maatregelen. In de tabel zijn de volgende kolommen opgenomen:

- In de kolom 'verontreinigingspotentie' wordt een indruk gegeven van de verontreinigingspotentie van de diverse bronnen. De term *aanzienlijk* is gebruikt voor relatief sterke verontreinigingsbronnen, zoals grote graafmachines en zwaar verkeer, waarvan bij calamiteiten veel diesel of olie in de bodem terecht kan komen. De term is ook gebruikt voor de waterpartijen waarin relatief veel dieren leven, en waaruit veel vervuild water zou kunnen weglekken. De term *matig groot* is gebruikt voor verkeer met een lagere frequentie en de term *gering* is gebruikt voor vele activiteiten die niet ernstig bedreigend zijn.
- De kolom 'beschermende maatregelen' geeft aan welke beschermende of isolerende lagen zijn aangebracht. De term *zeer goed geïsoleerd* is gebruikt voor de basins waar de isolatie bestaat uit beton, folie en keileem. De term *goed geïsoleerd* is gebruikt waar twee beschermende lagen aanwezig zijn of waar een gewapende betonvloer ligt; de term *matig geïsoleerd* is gebruikt, waar slechts van een beschermende keileemlaag sprake is. De in de ondergrond voorkomende keileemlaag is niet meegerekend, als deze niet een werkelijk gecontroleerd deel van de vloeistofdichte constructie uitmaakt. Verhard oppervlak wordt beschouwd als onbeschermd.
- De kolom 'verontreinigingsgevaar' geeft het gevaar aan dat verontreinigingen daadwerkelijk in bodem en grondwater zullen doordringen. Dit gevaar wordt bepaald door de verontreinigingspotentie van de bron te combineren met de geplande beschermende maatregelen. Het gevaar is groter naarmate de verontreinigingspotentie groter is en bescherming slechter; naarmate de beschermende maatregelen beter zijn, neemt het risico af.
De term *aanzienlijk* staat voor een relatief groot risico; de termen *matig groot*, *gering* en *verwaarloosbaar* zijn achtereenvolgens gebruikt voor steeds lagere gevaaraanduiding.
- De kolom 'verblijftijd tot de winning' geeft de tijd aan die het water nodig heeft om de winning te bereiken. Naarmate de verblijftijd groter is, nemen de kansen op afbraak toe. Naarmate de afgelegde weg tussen de verontreinigingsbron en de winning groter is, nemen de kansen op dispersie toe, hetgeen van belang is voor momentane verontreinigingen. Ook adsorptie kan bijdragen tot concentratieverlaging bij de winning. Daarbij dient te worden opgemerkt dat verontreinigingen een zeer verschillend gedrag vertonen. De concentraties van momentane verontreinigingen zullen dus in het algemeen afnemen bij langere verblijftijden.
- In de kolom 'risico voor de winning' is tenslotte een kwalitatief oordeel van de risico's voor de winning gegeven. De belangrijkste factor in de afname van de concentratie is de menging door de winning van het vervuilde water met schoon water uit de rest van het beschermingsgebied. Het oordeel over het risico voor de winning in deze kolom is gebaseerd op de combinatie van het verontreinigingsgevaar, de verblijftijden en de menging. Voor de kwalificatie zijn dezelfde aanduidingen gebruikt als in de kolom 'verontreinigingsgevaar'.

Tabel 5.2. Overzicht risico's van Themaparkactiviteiten voor bodem, grondwater en winning

Themapark component/activiteit	Verontreinigings-potentie	Beschermende maatregelen	Verontreinigingsrisico voor bodem en grondwater	Verblijftijd tot de winning (in jaren)	Risico voor de winning
Aanlegfase (graaf en heiwerk)					
Parkeergebied noord	aanzienlijk	geen voorziening	aanzienlijk	10 - 20	gering
Parkeergebied zuid	aanzienlijk	geen voorziening	aanzienlijk	> 25	zeer gering
Parkgebied	aanzienlijk	geen voorziening	aanzienlijk	10 - 25	gering
Exploitatiefase					
Externe aanvoerroutes	aanzienlijk	verhard	matig groot	15 - 25	gering
Parkeerterrein noord	aanzienlijk	goed geïsoleerd	zeer gering	10 - 20	zeer gering
Parkeerterrein zuid	aanzienlijk	goed geïsoleerd	zeer gering	> 25	verwaarloosbaar
Es-promenade, esplanade, entreeplein	gering	gedraineerd	gering	> 15	zeer gering
Waterpartijen					
. Moreneveld	gering	matig geïsoleerd	verwaarloosbaar	10 - 20	verwaarloosbaar
. IJsberen, Walrussen	matig groot	zeer goed geïsoleerd	verwaarloosbaar	5 - 15	verwaarloosbaar
. Flamingo's	aanzienlijk	zeer goed geïsoleerd	verwaarloosbaar	10 - 20	verwaarloosbaar
. Watertuinen, bufferplas, natuurlijke filters	gering	goed geïsoleerd	verwaarloosbaar	10 - 20	verwaarloosbaar
. Canyon, krater, speelpl.	gering	goed geïsoleerd	verwaarloosbaar	10 - 20	verwaarloosbaar
Gebouwen	gering	goed geïsoleerd	verwaarloosbaar	10 - 20	verwaarloosbaar
Groenzones	gering	gedraineerd	gering	10 - 25	zeer gering
Voetgangerspaden	gering	verhard en gedraineerd	gering	10 - 25	zeer gering
Dienstencentrum					
. overslag	matig groot	verhard	aanzienlijk	> 20	verwaarloosbaar
. opslag	matig groot	goed geïsoleerd	gering	> 20	verwaarloosbaar
. LPG station	gering	goed geïsoleerd	gering	> 20	verwaarloosbaar
Interne aan- en afvoerroutes	matig groot	verhard en gedraineerd	matig groot	10 - 25	gering
Riolerings park	matig groot	matig geïsoleerd	gering	10 - 25	gering
Hoofdriolering	aanzienlijk	matig geïsoleerd	gering	> 25	gering

Samenvatting van de risico's. Uit de kwalitatieve beoordeling blijkt het volgende:

- De meeste Themaparkcomponenten worden goed geïsoleerd; ze vormen derhalve geen grote risico's voor de bodem en het grondwater in het beschermingsgebied. Ook de risico's voor de waterwinning Noordbar-gesch zijn gering: als gevolg van het kleine aandeel van het Thema-parkgebied in het totale grondwaterbeschermingsgebied, worden de concentraties door menging sterk verlaagd, waardoor deze zelfs bij aanzienlijke verontreinigingen onder de normen blijven.
- Uitzonderingen op het bovenstaande zijn de activiteiten in de aanlegfa-se, die bij gebrek aan vloeistofdichte isolatielagen aanzienlijke risico's inhouden. Een ander relatief groot risico voor bodem- en grondwater-verontreiniging wordt gevormd door het verkeer op de aanvoerwegen. Binnen het Themapark verdienen met name het voorzieningsgebied (de overslag) en de interne aan- en afvoerroutes en de riolering extra aan-dacht. Ten aanzien van de andere kritische verontreinigingsbronnen zijn aanbevelingen gedaan (paragraaf 5.2.7).
- Het zuidelijke parkeerterrein ligt binnen een gunstiger verblijftijdzone van de winning (meer dan 25 jaar) dan het noordelijke (10-20 jaar). De locatie verdient om die reden een geringe voorkeur.

5.2.7 Beschermende maatregelen en preventieve monitoring

Uit het voorgaande blijkt enerzijds dat de effecten op de grondwaterstroming en de bestaande diffuse verontreinigingen zeer gering zijn, maar dat anderzijds met name enkele risico's niet te verwaarlozen zijn. In het onderstaande zal worden ingegaan op de mogelijkheden om de risico's verder te beperken.

Graaf- en heiwerkzaamheden.

Tijdens de werkzaamheden in de aanlegfase van met name de graafmachines kunnen de risico's van verontreinigingen door lekkage niet worden beperkt door extra beschermende maatregelen (vloeistofdichte lagen of monitoring). Ze zullen derhalve moeten worden aangepakt door de volgende voorwaarden te stellen aan de uitvoering:

- Bij tanken, onderhoud en stalling van graafmachines en heimachines, voor zover mogelijk, boven een vloeistofdichte laag of anders buiten het beschermingsgebied. Hiertoe moet eventueel een deel van het terrein worden ingericht met een vloeistofdichte bekleding.
- Toezicht op uitvoering van de werkzaamheden door een door de opdrachtgever aan te stellen opzichter.

Verkeer op de aanvoerwegen.

De grootte van de risico's van het toenemende verkeer op bestaande wegen kan verder worden verkleind door:

- Verkeersveiligheidsmaatregelen, zoals verlaging van de maximale snelheden, vermindering aantal conflictbewegingen, etc.
- Verbetering van de afwatering van de wegen.
- Melding van ongevallen, gevolgd door gecontroleerde opruimingsac-ties.

Aanbevolen wordt na te gaan hoe de risico's verder kunnen worden gemini-maliseerd. De zuidelijke aanvoerroute heeft daarbij het voordeel dat de reistijd van het grondwater tot aan de winning aanzienlijk groter is dan vanaf de noorde-lijke aanvoerroute. Om deze reden bestaat een lichte voorkeur voor het gebruik van deze route.

Dienstencentrum, opslag en overslag.

Om de risico's van bodem- en grondwaterverontreiniging verder te beperken moet hier met name worden gedacht aan extra beschermende maatregelen.

- De opslag van de benodigde voorraden bodembedreigende stoffen voor gebruik in het park (reinigings-, onderhouds-, ontsmettingsmiddelen, etc.) zal moeten plaatsvinden in een ruimte met een vloeistofdichte vloer en voldoende hoge drempels om uitstroming te voorkomen.
- Het overslagterrein dient te worden voorzien van een goed reinigbare, vloeistofdichte vloer, met een op het riool aangesloten afvoerstelsel voor de afvoer van neerslag en spoelwater. De capaciteit van het afvoersysteem dient voldoende groot te zijn om de afvoer van hemelwater (tijdelijk) te kunnen bergen, zodanig dat nergens grote hoeveelheden in de bodem terecht kunnen komen.

Het effect van een voorval zal met deze maatregelen volgens de gangbare risico benadering met een factor 1/100 verlaagd worden [89].

Interne aan- en afvoerroutes

Het is op dit moment moeilijk in te schatten hoe intensief het vrachtverkeer door het parkgebied zal zijn. Aangenomen wordt dat het aantal vervoersbewegingen door het park beperkt is tot maximaal enkele tientallen per dag per route. De kans op een ongeval, waarbij bodembedreigende stoffen buiten de verharding terecht komen, is daarbij niet uitgesloten. Om het risico zo laag te houden, wordt aanbevolen:

- De parkwegen, waarover het vervoer plaatsvindt, van een vloeistofdichte verharding te voorzien, evenals van ruim bemeten afwateringsgoten.
- De groenstroken langs de betreffende parkwegen voldoende te draineren en de betreffende drainage aan te sluiten op het rioolstelsel.

Riolering

Een belangrijke mogelijke bron van verontreiniging met een onbekende kans op breuk, maar met een groot effect. Verontreinigd water zal over een lange periode ongezien in de bodem terecht kunnen komen en het grondwater verontreinigen. Om deze reden is reeds tijdens het opstellen van dit MER besloten de riolering zodanig te construeren dat de eventuele effecten van lekkage worden beperkt en dat een goede controle mogelijk is. Verwezen wordt naar de beschrijving in hoofdstuk 3 van dit MER.

5.2.8 Meest milieuvriendelijk alternatief

De effecten van het meest milieuvriendelijk alternatief worden hierna kwalitatief beschouwd.

Het reliëf. Het achterwege laten van de krater en het canyonlandschap betekent dat het reliëf en de grondverplaatsing veel minder ingrijpend zijn.

Het gesloten watersysteem. De omvang van het gesloten watersysteem van het park zal sterk gereduceerd worden. Daarmee zal de verdamping iets lager worden waardoor er minder gauw sprake zal zijn van een watertekort.

Grondwaterstroming en diffuse verontreinigingen. In vergelijking tot de voorgenomen activiteit zal de invloed op de grondwaterstroming en het verloop van diffuse verontreinigingen bij het meest milieuvriendelijk alternatief geringer zijn. Het parkoppervlak zal tot ca 60 % van het oorspronkelijke plan worden teruggebracht. In het overblijvende deel zullen kleinere waterpartijen een hogere infiltratie mogelijk maken. Geschat wordt dat de grondwaterstandsverlaging ca 60 %

van de eerder berekende geringe verlagingen bedragen. De nitraatdoorslag bij de winning zal minder worden versneld, maar dit berekende effect was reeds marginaal. Op de doorslag van 1.2 DCP in het wingebied zal de reductie verwaarloosbaar zijn. Samenvattend, mag 40 % verbetering worden verwacht van het zeer marginale effect.

Risico's voor bodem- en grondwaterverontreiniging. De risico's zullen in het algemeen reduceren, door de afname van de kans op een gebeurtenis. Het berekende effect zal in het algemeen gelijk blijven; reductie daarvan kan alleen door extra beschermende maatregelen worden bereikt. Hier worden slechts de meest ernstige risico's uit tabel 5.2 besproken.

De kans op verontreinigingen van bodem- en grondwater bij het graaf- en heiwerk in de aanlegfase zal tot de helft of minder reduceren. Bij de kleinere kans zal *het effect* (de ernst van een eventuele verontreiniging) niet afnemen. De kans op ongevallen op de aan- en afvoerroutes buiten het park zal afnemen in evenredigheid met een eventuele reductie van verkeersbewegingen. Dit geldt ook voor de interne aan- en afvoerroutes. De ernst van de ongevallen (het effect) blijft hetzelfde.

De kans op ongevallen bij op- en overslag zal afnemen, maar de noodzaak van extra beschermende maatregelen blijft.

De kans van verontreiniging door schade aan rioleringen zal afnemen in evenredigheid met de afname van de totale lengte.

Samenvattend kan worden gesteld, dat de risico's bij het meest milieuvriendelijk alternatief zullen afnemen, als gevolg van een afname van de kans op ongevallen. De noodzaak tot verlaging van de meest ernstige risico's door de beschermende maatregelen, blijft onverminderd bestaan.

5.3 Flora, fauna en ecosystemen

5.3.1 Inleiding

In deze paragraaf worden de effecten beschreven van de voorgenomen realisatie van het Themapark op vegetatie, fauna en ecosystemen. Ingegaan wordt op:

- biotoopverlies
- biotoopwinst
- verstoringen

Biotoopverlies, al of niet als gevolg van waterhuishoudkundige wijzigingen in het gebied zelf is permanent en onomkeerbaar.

Door de aanleg van het Themapark is uit het oogpunt van natuur ook sprake van positieve effecten. Deze worden beschreven bij de categorie *Biotoopwinst*.

Tenslotte zullen de hydrologische, visuele en akoestische *Verstoringen* beschreven worden die plaats vinden van levensgemeenschappen ter plaatse, in de omgeving of van (potentiële) ecologische structuren. Het effect van verstoring is permanent en is in principe onomkeerbaar, maar met behulp van verzachtende en compenserende maatregelen te beperken.

5.3.2 Biotoopverlies

Als gevolg van ruimtebeslag door aanleg van waterpartijen en beplantingen, bebouwing en aanleg van infrastructuur treedt er biotoopverlies op van gebieden (ca. 46 ha). Hoewel het directe biotoopverlies groot is, kan gezien de geringe ecologische waarde van sommige terreingedeelten het verlies (kwalitatief) gering zijn.

Biotoopverlies vegetatie

Biotoopverlies van actueel waardevolle gebieden treedt op bij de gebieden met waardevolle vegetaties: vegetaties die als zeldzaam/kwetsbaar gekenmerkt zijn.

Door realisatie van het Themapark is sprake van biotoopverlies van algemeen voorkomende soortenrijke vegetatietypen. Door het verdwijnen van akkerranden en enkele zandpaden met bermen zullen ook zeldzame soorten (Groene naalddaar, Oot), vrij zeldzame (Gele ganzebloem) en minder algemene soorten (Harig knopkruid, Kleine leeuweklauw) verdwijnen. De Gele ganzebloem, Grasklokje en Korenbloem zullen verdwijnen.

Door de voorgenomen aanleg gaat een oppervlakte van ca 5 ha waardevolle akkerrand- en bermvegetaties verloren. Gunstig is het handhaven van de dobbe met omringende bosjes. Het verlies aan biotoop vegetatie wordt als een *matig* effect ingeschat.

Biotoopverlies fauna

Het biotoopverlies voor de fauna betreft de leefgebieden voor akkervogels, een deel van het fourageergebied van roofvogels [3] en het leefgebied voor kleinere zoogdieren en insecten.

Het effect wordt beoordeeld als *matig* omdat het gebied enerzijds niet aangemerkt is als belangrijk vogelgebied. Anderzijds gaat het biotoop voor een aantal beschermde vogelsoorten verloren of wordt sterk verkleind. De soort die zal verdwijnen of sterk afnemen is de Patrijs (landelijk bedreigd). Bovendien zullen soorten verdwijnen of afnemen die op de Drentse Rode Lijst voorkomen, namelijk Geelgors, Grasmus en Gekraagde roodstaart.

Voor de grotere zoogdieren (ree, haas) zou het park extra dekkingsmogelijkheden kunnen gaan bieden, waardoor hier winst zou kunnen worden behaald.

In hoeverre biotoopverlies plaats vindt van amfibieën, reptielen of insecten is onbekend en wordt aangemerkt als leemte in kennis. Door de voorgenomen activiteit gaat direct een oppervlakte van 46 ha leefgebied verloren.

Verlies potentieel waardevolle gebieden

Potentieel waardevolle gebieden omvatten voedselarme bodemtypen en gebieden met gradiënten daartussen. Van deze gebieden mag verwacht worden dat zich een waardevolle natuurlijke ontwikkeling kan voordoen indien via natuurtechnische milieubouw de mogelijkheid geboden wordt.

Het verlies aan potentieel waardevolle gebieden is *groot*. De bodemkundige gradiënten worden volledig teniet gedaan. De situatie van freatisch grondwater en afstromend en stagnerend regenwater wordt volledig verstoord, zowel door alle ontgravingen en ophogingen als door de grote oppervlakten verharding.

5.3.3 Biotoopwinst

Vegetatie

Door de aanleg van het Themapark is mogelijk sprake van ecologische winst ten opzichte van het huidige agrarische gebruik. Dit kan een positief effect zijn in de gebruiks- en beheersfase. De winst wordt vooral geboekt door de aan te brengen waterpartijen en beplantingen. Verder is gelet op de ligging van deze elementen ten opzichte van de bestaande natuurlijke elementen.

De beoordeling van de biotoopwinst met het oog op vegetaties is sterk afhankelijk van de mate waarin grondsoorten gescheiden worden ontgraven en verwerkt. Vanwege de ingrijpende veranderingen in de bodemstructuur is het aspect "biotoopwinst door benutting van variatie in bodem en grondwater" buiten beschouwing gelaten.

Inzicht in de samenstelling van de beplantingen ontbreekt hoewel dit aspect als een onderscheidend element is te beschouwen voor de inrichtingsvarianten (leemte in kennis).

Fauna

Eventuele biotoopwinst voor de fauna is geheel afhankelijk van de uitwerking van de ruimtelijke structuur en de soortensamenstelling van de beplantingen. Positief

effect is in elk geval voor vogels te verwachten van de laanbeplanting langs de Espromenade. Bos met lanen kent een hogere vogeldichtheid dan bos zonder lanen [41]. Inzicht in de overige effecten ontbreekt vanwege de leemte in kennis ten aanzien van de beplantingsstructuren en soortensamenstellingen.

Door de realisatie van grote waterpartijen, met veel randen, ontstaat een zeer gunstig fourageergebied voor vleermuizen. Hierbij is ook gelet op de nabijheid van oude bebouwingen (Westenesch, Noordbarge, Stortweg) en oude bomen (Oranjekanaal en brinkdorpen/oude erven).

In de pionierfase van de beplantingen zal de ecologische betekenis relatief beperkt zijn. Met het toenemen van de leeftijd van de beplantingen neemt de betekenis toe.

Ecologische structuren

Het parkgebied maakt geen deel uit van belangrijke onderdelen van de ecologische structuur. Indien het parkgebied een overwegend beplant karakter krijgt zal het park van belang zijn als ecologische verbinding tussen het Noordbargerbos in het westen en de Emmerdennen, en de noordelijk daarvan gelegen Hondsrugbossen, in het oosten. De bestaande beplantingen rond het terrein van de WMD en het huidige Noorder Dierenpark dienen, samen met de tuinen in Emmen, als stapstenen.

In dit verband is het gewenst dat er een aaneengesloten relatie aanwezig is tussen het Oranjekanaal, via het westelijk parkgebied en langs de Espromenade met aangrenzende beplantingsgordels. Het ruimtelijk bij het parkgebied betrekken van de dobbe [24], met bijbehorende beplantingen, is positief. De structuur voor bos(rand)vogels en mobiele boszoogdieren wordt versterkt.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat voor de vegetatie milieuwinst is te behalen. De omvang ervan hangt af van de wijze van aanleg, de beplanting en het gevoerde beheer.

Voor het versterken van de ecologische structuur is er sprake van winst, evenals voor de avifauna en de kleinere zoogdieren en insecten. Wat betreft de grotere inheemse zoogdieren is er wellicht sprake van winst. Voor de waardevolle gebieden is er geen sprake van winst.

5.3.4 Verstoringen

Onder verstoringen worden de nadelige invloeden verstaan die gebieden met hoge natuurwaarden of bestaande of te ontwikkelen ecologische structuren ondervinden door de voorgenomen ingrepen. De invloed kan betrekking hebben op de waardevolle vegetaties, vogelgebieden, leefgebieden overige fauna en potenties als gevolg van de situatie van bodem en (grond)water.

Bij verstoringen zijn met name invloeden op grondwaterstromingen en de verlaging van de grondwaterstand als gevolg van het doorgraven van keileemlagen, drainage van terreingedeelten en bemalingen (aanleg- en/of gebruiksfase) en verminderde watertoetreding naar de ondergrond als gevolg van de toename verhard oppervlakte (gebruiksfase) van belang. Bij verstoring van (te ontwikkelen) ecologische structuren is met name het aspect barrièrewerking, verdichting of versnippering aan de orde. Verstoring van ecologische structuren op regionaal niveau is op deze locatie niet of nauwelijks aan de orde maar speelt op lokaal niveau een rol.

Verstoring ecologische structuren

Er zijn geen regionaal van belang zijnde ecologische structuren die nog ontwikkeld dienen te worden op basis van het beleid en er is in regionaal verband geen sprake van verstoring van bestaande ecologische structuren. Op lokaal niveau is sprake van versterking van structuren voor bos(rand)vogels en mobiele boszoogdieren. Voor akkervogels is sprake van verstoring tussen de akkergebieden ter

weerszijden van de Frieslandweg, ten gevolge van de aanleg van de noordelijke parkeerplaats.

Het verstoringseffect is *gering*, terwijl mogelijkheden tot versterking van bestaande ecologische structuren als positief kunnen worden beschouwd.

Verstoring natuurwaarden omgeving

De waardevolle gebieden in de omgeving ontleen deze waarde aan hun status in het provinciaal natuurbeleid maar zijn slechts beperkt aanwezig.

Gebieden met hoge actuele *natuurwaarden in de omgeving* kunnen worden beïnvloed door nabij gelegen recreatieve voorzieningen zoals het Themapark. De aanleg van een Themapark geeft, naast een mogelijke wijziging van de waterhuishouding, ook akoestische- en visuele verstoring.

In *hydrologisch opzicht* is sprake van een sterke verstoring van de stroming van het freatische grondwater. Aangezien er nauwelijks vegetaties voorkomen die gebonden zijn aan het grondwater is het effect desondanks gering. Een mogelijk groot effect kan optreden op het watermilieu van de dobbe en daarmee op de relaties tussen vegetaties en het freatisch grondwater. Vanwege het ontbreken van inzicht in de aard en omvang van stagnerend grondwater is het effect op de dobbe onvoldoende aan te geven. Verwacht wordt dat ten gevolge van de ingrijpende wijzigingen er sprake zal zijn van een hydrologische beïnvloeding.

In *ruimtelijk opzicht* is sprake van een verdere verstoring van de ecologische structuren voor akkervogels en op de akkers fouragerende dieren als gevolg van verdichting en het randeffect op de resterende esgedeelten. De zuidelijke parkeerplaats zal voor een deel als barrière werken tussen het Themapark en Noordbarge en de stad Emmen. Dit effect is als *matig* beoordeeld.

In *akoestisch opzicht* (zie paragraaf 5.5) zal langs de gehele zuidoostrand van het park, op de Ermerweg en ter plaatse van het Entreegebouw sprake zijn van een toenemende akoestische belasting, veroorzaakt door auto's op de aan- en afvoeren en parkeerplaatsen. In het parkgebied zelf zal vanwege het recreatieve gebruik een akoestische belasting aanwezig zijn, met een zwaartepunt op de Espromenade, nabij het Entreegebouw en de kinderspeelplaats.

Uitgaande van de verstoring door auto's zal sprake zijn van een negatieve invloed op de broedvogels in het Noordbargerbos, zich uitstrekkend in een zone van enkele honderden meters ter weerszijden van de Ermerweg. Ook de broedvogels in de noordrand van Noordbarge zullen qua soorten en aantallen negatief beïnvloed worden. Akoestische verstoring in de richting van de esgronden bij Westenesch is relatief beperkt omdat langs de noordzijde van het park met een grondwal gewerkt wordt [41]. De beoordeling van de akoestische verstoring is *groot*.

De akoestische effecten op bosvogels langs de Ermerweg spelen zich bij de huidige verkeersintensiteit vooral af binnen een afstand van circa 60 meter. In de nieuwe situatie (6000 mvt/etm.) zal de effectafstand iets groter worden (circa 80 meter). Voor een aantal bosvogels zal de effectafstand groter kunnen zijn. Langs de Hondsrugweg zal de effectafstand op bosvogels, uitgaande van 25% bos in de stadsrand, circa 500 à 600 meter bedragen (bij 29.000 mvt/etm.). Dit betekent dat de kwaliteit van de ecologische verbindingzone t.b.v. bosvogels, ter hoogte van de Hondsrugweg matig is omdat een langdurig verblijf c.q. het komen tot broeden onder druk staat [60].

De samenvattende beoordeling van de verschillende verstoringaspecten op de omgeving is *groot tot matig*.

5.3.5 Meest milieuvriendelijk alternatief

Hieronder zijn de effecten van het meest vriendelijk alternatief beschreven voor flora en fauna.

Biotoopverlies

In kwantitatief opzicht is dit alternatief positiever (ruim 40% minder biotoopverlies); het effect op waardevolle vegetaties is geringer dan bij de voorgenomen activiteit; het effect op de meer aan grootschalige ruimten gebonden akkervogels blijft omdat de resterende ruimtematen klein zijn. Voor akkervogels die mede aan randen of kleine ruimtematen gebonden zijn is sprake van een positief effect (bijv. voor de bedreigde vogelsoorten Gekraagde roodstaart, Geelgors en Patrijs). Het effect op de bedreigde vogelsoort grasmus blijft. Als fourageergebied voor roofvogels en zoogdieren blijft een groter deel van het akkerareaal behouden, hetgeen positief is.

Verlies potentieel waardevol gebied

Er gaat ruim 40 % minder potentieel waardevol gebied verloren; bovendien zal op het terrein van het Themapark het reliëf niet ingrijpend veranderen; beide aspecten tezamen geven een positievere beoordeling ten opzichte van de voorgenomen activiteit.

Biotoopwinst

Door de realisering van een geringere oppervlakte park en uitgaande van een vergelijkbare ruimtelijke structuur als bij de voorgenomen activiteit, zal sprake zijn van een geringere biotoopwinst voor wat betreft bos- en bosrandorganismen. Door de realisering van een geringere oppervlakte water (75 % minder) is de mogelijkheid van biotoopwinst langs oevers en in waterpartijen geringer. Per saldo zal de biotoopwinst geringer zijn dan bij de voorgenomen activiteit. Door het niet realiseren van een aaneengesloten parkachtig gebied tussen het Oranjekanaal en de Hondsrugweg zal sprake zijn van een geringere effectiviteit van de verbindende ecologische structuur tussen de grotere, in de omgeving liggende bosgebieden; dit aspect scoort negatiever.

Verstoringsen

Ten gevolge van geringere ingrepen in het reliëf en een kleiner areaal verhard terrein zal de invloed op het freatisch grondwater naar verwachting geringer zijn dan bij de voorgenomen activiteit; dit aspect scoort daarom positiever.

Verstoring natuurwaarden omgeving

Ruimtelijke verstoring (visuele verdichting) door de werking van opgaande beplantingen van het Themapark blijft op lokaal niveau optreden op het omringende akkergebied en zal een negatieve invloed hebben op de aan open akkers gebonden broedvogels. Deze invloed zal zich in ieder geval tot circa 100 meter uit de randen doen gelden.

Grote verschillen in akoestische belastingen vanuit de ontsluitingen zullen nauwelijks optreden.

Vanwege het achterwege blijven van de westelijke fase van het Themapark, het ontbreken van de noordelijke parkeerplaats met de verbindende zone tussen de noordelijke parkeerplaats en entree (es-promenade) en het achterwege blijven van de hoog gelegen Waterkrater met speelplaats, zal een geringere akoestische invloed merkbaar zijn in een omvangrijk gebied parallel aan de Hondsrugweg, richting Westenesch en vooral richting het Oranjekanaal. Per saldo is sprake van een relatief groot positief effect, met name op vogels en zoogdieren.

5.3.6 Samenvatting effecten vegetatie, fauna en ecosystemen

In tabel 5.3. is voor het Themapark een samenvattende tabel voor de effecten op vegetatie, fauna en ecosystemen weergegeven. De tabel geeft de effecten van de voorgenomen activiteit en het meest milieuvriendelijk alternatief.

Tabel 5.3 Samenvatting effecten flora, fauna en ecosystemen

Effect	voorgenomen activiteit	meest milieuvriendelijk alternatief
Biotoopverlies • vegetatie • fauna • potentieel waardevol gebied	verdwijnen van algemeen voorkomende soortenrijke vegetatietypen en waardevolle soorten langs akkerranden en in bermen verdwijnen of vermindering van bedreigde soorten als Patrijs en Drentse Rode Lijst soorten verdwijnen van bodemkundige gradienten en hydrologie, waardoor potenties verloren gaan	minder verlies oppervlakte vegetaties dan bij V.A. aantal bedreigde vogelsoorten kleiner verlies potentieel waardevol gebied minder
Biotoopwinst • vegetatie • fauna • ecologische structuren	afhankelijk van samenstelling van beplantingen nieuwe biotopen voor avifauna, kleinere zoogdieren, insecten geen onderdeel van ecologische structuur. Structuur voor bos-(rand)vogels en mobiele boszoogdieren kan worden versterkt	minder biotoopwinst dan bij V.A. geen versterking ecologische structuur
Verstoring • hydrologisch • visueel • akoestisch	mogelijke beïnvloeding van relaties tussen vegetaties en grondwater bij dobbe beïnvloeding van akkervogels en op de akkers fouragerende dieren beïnvloeding broedvogels in Noordbargerbos en noordrand van Noordbarge	geringere beïnvloeding vergelijkbaar met V.A. kleinere akoetische beïnvloeding

5.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

5.4.1 Inleiding

In het algemeen zal de realisatie van het Themapark leiden tot grote veranderingen in het landschap. In het plangebied zullen wijzigingen optreden in de landschappelijke hoofdstructuur en de visueel-ruimtelijke opbouw van het esdorpenlandschap. De landschapsbepalende elementen, cultuurhistorische en archeologische waarden zullen veranderen of verdwijnen. Omdat het in het plangebied gaat om het verdwijnen of aantasten van een reeds landschappelijk aangetast gebied met een relatief grote openheid is het visueel-ruimtelijk effect *matig* te noemen. De effecten op de cultuurhistorische waarden zijn *groot*. Tenslotte zullen eventuele archeologische waarden (vindplaatsen) door de aanleg van het Themapark verloren kunnen gaan.

Aardkundige waarden komen in het basisgebied niet voor en zullen bij de effectbeschrijving buiten beschouwing worden gelaten.

De effecten op beleving zijn groot, omdat er sprake is van verdichting van een open gebied. Beleving van de geomorfologie en het dorpsgezicht Westenesch zal sterk afnemen.

Bij de beschrijving van de effecten op het landschap is uitgegaan van een waarderingskader dat naar voren komt in verschillende beleidplannen, namelijk de Nota Landschap, Structuurschema Groene Ruimte en het Streekplan Drenthe.

5.4.2 Visueel-ruimtelijke kenmerken

De bijgevoegde schets geeft inzicht in de visuele veranderingen als gevolg van het Themapark.

De ruimtelijke hoofdstructuur wordt gevormd door de overgang van de stadsrandzone met bebouwing op de Hondsrug naar het oude cultuurlandschap tussen Westenesch en Noordbargo. Een positieve waardering wordt uitgesproken indien deze overgang herkenbaar blijft.

Er is in de autonome situatie reeds sprake van een sterk aangetast esgebied. Grote oppervlakten beplantingen, hoge bebouwingen in de randen en het verdwijnen van de samenhang tussen de brinkdorpen leiden tot aantasting van het gebied. Een verdere verdichting van de Noordbargeresch tast het karakter verder aan. Door het Themapark verdwijnt de herkenbaarheid van de overgang tussen stad en oud cultuurlandschap grotendeels, een *groot* effect.

Ten zuiden van Westenesch blijven de esgronden, en in het bijzonder de Esplanade, een herkenbare ruimtelijke structuur. De aantasting van het esgebied door de noordelijke parkeerplaats wordt als groot beoordeeld, ondanks de verlaagde aanleg. De Emmeresch wordt hierdoor aangetast.

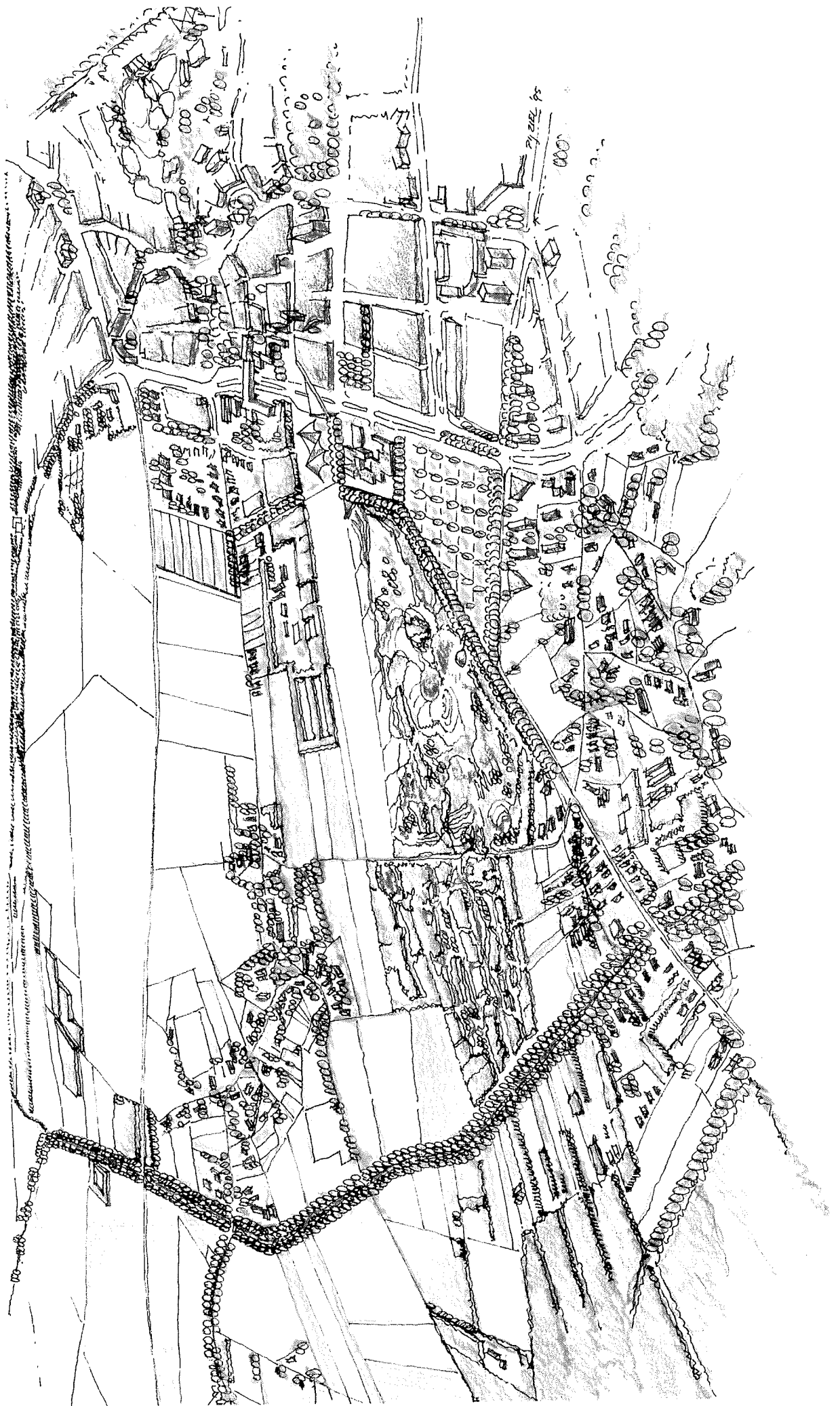
Visueel-ruimtelijke opbouw

De visueel-ruimtelijke opbouw van het plangebied wordt gevormd door de ruimtelijke relaties tussen open gebieden, beplantingselementen en bebouwingsranden. Een afstemming van de schaal van de open ruimten tussen de te verdichten zones en de open te houden gebieden wordt als positief beoordeeld. Omdat het in het plangebied gaat om het verdwijnen en verder aantasten van een relatief grote openheid, is de beoordeling van de visueel-ruimtelijke effecten *groot*. De relatie tussen Noordbargo en de Noordbargeresch wordt volledig aangetast. Door de beplantingselementen in het Themapark wordt het visueel-ruimtelijke karakter van het resterende esgebied ten zuiden van Westenesch qua schaal verkleind. Ter plaatse van het entreeplein blijft een visueel-ruimtelijke relatie behouden tussen Hondsrug en Oranjekanaal. Het Oranjekanaal, met de hoog opgaande beplantingen, zal een herkenbaar en beeldbepalend element blijven. Ten zuiden van Westenesch blijven (open) ruimten bestaan met een diepte van circa 500 meter. Deze ruimten zijn in de autonome situatie voor een groot deel reeds beplant.

Structuurbepalende elementen en patronen

Onder de structuurbepalende elementen en patronen in het landschap vallen de cultuurhistorische elementen en patronen als esdorpbebouwing, verkavelingspatronen, karakteristieke beplantingselementen en het Oranjekanaal. Deze elementen bepalen de structuur van het gebied en verhogen de belevingswaarde. Het verlies van de belevingswaarde van dergelijke elementen en patronen wordt negatief beoordeeld.

De effecten op de structuurbepalende elementen en patronen zijn *groot* voor wat betreft de verkavelingspatronen en de Schapenveenweg. Karakteristieke bebouwingen worden niet aangetast. De begrenzing van het Themapark sluit goed aan op de huidige karakteristieke verkavelingspatronen en landschappelijk waardevolle elementen (dobbe). De openheid tussen de karakteristieke, rafelige dorpsranden aan de Stortweg en van Noordbargo en Westenesch blijft gehandhaafd. Het Oranjekanaal, als karakteristiek element wordt met het plan niet aangetast. De eindbeoordeling van het totale effect op dit aspect is daarom *matig*.



5.4.3 Landschap en cultuurhistorie

Cultuurhistorisch waardevolle gebieden, patronen en elementen.

Aantasting van cultuurhistorisch waardevolle gebieden, patronen en elementen zoals het kanaal, oude paden en historische gebouwen of historisch-ecologisch waardevolle beplanting wordt als negatief beoordeeld vanwege de afnemende herkenbaarheid en 'historische afleesbaarheid';

De effecten op de cultuurhistorische waarden in het gebied zijn *groot*, vooral wat betreft de verdere aantasting van de Noordbargeresch en in het bijzonder de cultuurhistorisch waardevolle "Gewannflur-achtige" verkavelingspatronen. De cultuurhistorisch waardevolle nederzettingen en hun omgeving blijven gespaard. De verdere aantasting ten gevolge van het Themapark is weliswaar groot maar kan, zoals reeds in paragraaf 4.4.2 aangegeven, gerelativeerd worden omdat reeds in sterke mate aantasting van het cultuurhistorische karakter van de es plaats heeft gevonden.

5.4.4 Archeologische en aardkundige waarden

De archeologische vindplaatsen zijn waardevol omdat daaruit de ontstaansgeschiedenis van een gebied is af te lezen. Hierbij wordt over het algemeen de nadruk gelegd op bekende archeologisch belangrijke terreinen. Het verdwijnen van deze vindplaatsen wordt als negatief beoordeeld. Omdat uit onderzoek elders bekend is dat essen de laatste archeologische schatkamers zijn [7, 8] wordt het verdwijnen van potentiële vindplaatsen eveneens als negatief beoordeeld. Anderzijds is het mogelijk om archeologische vondsten in het Themaparkgebied bloot te leggen, te archiveren en eventueel in te passen in het Themapark. In hoeverre dat gerealiseerd kan worden, wordt pas duidelijk ten tijde van de aanleg.

5.4.5 Meest milieuvriendelijk alternatief

Hierna volgen de verschillen in effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie bij het meest milieuvriendelijk alternatief.

Ruimtelijke kenmerken

Negatief effect wordt minder groot ten opzichte van voorgenomen activiteit. De landschapsstructuur van de es wordt echter ook in dit alternatief sterk aangetast. Zeer positief is dat de noordelijke parkeerplaats vervalt, zodat de relatie tussen het noordelijk deel van de Noordbargeresch/Westenesch met de Emmeresch zo optimaal mogelijk blijft.

Visueel-ruimtelijke opbouw

De aantasting wordt minder groot. Er vindt wel aantasting plaats van de groot-schalige open ruimte van de Noordbargeresch hetgeen negatief blijft. Positief is dat de relatie tussen Westenesch en Noordbargeresch enigszins behouden blijft ten gevolge van het open houden van de zone tussen Schapenveenweg en Oranjekanaal.

Positief is het achterwege laten van de hoge elementen (waterkrater) in het Themapark; de visuele invloed op het omringende open landschap zal dan alleen nog veroorzaakt worden door beplantingen.

Landschapspatronen en -elementen

De effecten zijn evenals bij de voorgenomen activiteit groot. Positief is dat een deel van de verkavelingspatronen en de Schapenveenweg behouden blijft. Het handhaven van meer openheid tussen Westenesch en de bebouwingen bij Noordbargeresch is positief. Per saldo is sprake van een minder groot effect.

Cultuurhistorie

De oppervlakte aan te tasten cultuurhistorisch waardevolle verkavelingen is geringer dan bij de voorgenomen situatie; het grootste deel van de te sparen oppervlakte (ten westen van de Schapenveenweg) behoort echter tot het heideontginningslandschap met een geringere cultuurhistorische waarde.

Negatief blijft de aantasting van het cultuurhistorisch waardevolle esgebied.

Archeologie

De oppervlakte aan te tasten gebied wordt kleiner, waardoor meer archeologische vindplaatsen in principe aanwezig blijven.

5.4.6 Samenvatting effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

In tabel 5.4. is de samenvatting van de effecten voor het landschap, cultuurhistorie en de archeologie gegeven. Deze effecten zijn vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling van het plangebied.

Tabel 5.4: Samenvatting effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

Effecten	voorgenomen activiteit	meest milieuvriendelijk alternatief
Visueel-ruimtelijke kenmerken	aantasting groot verdere verdichting van Noordbargeresch en aantasting relatie Emmeresch door aanleg parkeerplaats	minder aantasting relatie Emmeresch
Visueel-ruimtelijke opbouw	relatie tussen Noordbargo en Noordbargeresch verdwijnt. Het visueel-ruimtelijk karakter van het esgebied verdwijnt grotendeels	openheid zone Westenesch-Noordbargo blijft min of meer aanwezig
Structuurbepalende elementen en patronen	verkaveling en Schapenveenweg verdwijnen	minder aantasting door herkenbaarheid Schapenveenweg
Cultuurhistorische patronen en elementen	aantasting van Noordbargeresch met cultuurhistorisch waardevolle verkavelingspatronen	geringere oppervlakte aantasting gebied
Archeologie	geen aantasting van bekende vindplaatsen; een groot gebied van potentiële archeologische vindplaatsen verdwijnt of komt bloot te liggen	geringe oppervlakte van potentiële archeologische vindplaatsen

5.5 Mobiliteit

5.5.1 Themapark

Keuze van vervoerwijze

In het Mobiliteitsplan Drenthe [48] is het volgende beleidsuitgangspunt opgenomen: "Voor belangrijke recreatieve concentraties (dag- en/of verblijfsrecreatie) is vervoermanagement gewenst, teneinde vervoer naar toeristische attracties, evenementen en grote kernen met het openbaar vervoer te bevorderen". In de onderhavige situatie zal het vervoermanagement, gelet op de herkomst van de parkbezoekers (ongeveer 85% van de huidige bezoekers woont op een grotere afstand dan 15 kilometer) [40], vooral gericht zijn op het stimuleren van het gebruik van de trein, bus en touringcar (collectief vervoer). Het langzaam verkeer (met name fietsgebruik) kan namelijk alleen een rol van betekenis vervullen voor bezoekers van korte afstand komen.

Bij maximale inspanning zal het autogebruik voor de beschouwde planperiode (tot 2010) echter dominant blijven, omdat de auto een goede concurrentiepositie heeft bij attracties van landelijke betekenis. Dat heeft enerzijds te maken met de verplaatsingsafstand en anderzijds met de reiskosten. Er wordt veelal met het hele gezin gereisd (hoge autobezetting), waardoor de kosten voor collectief vervoer in vergelijking daarmee relatief hoog zijn. Bovendien zijn de drukke bezoekdagen veelal zon- en feestdagen, terwijl dat juist de dagen zijn waarop de bediening van het openbaar vervoer het slechtst is. De verwachting is dan ook dat het maximale effect van vervoermanagement beperkt blijft tot het voorkomen van de (autonome) groei van het autoverkeer, waardoor het aandeel van de auto gelijk blijft aan de huidige situatie. Het aandeel van het collectief vervoer zal naar verwachting stijgen ten koste van het aandeel langzaam verkeer, omdat verhoudingsgewijs meer bezoekers op grotere afstand van de parkcombinatie wonen als gevolg van

een groter invloedsgebied door de voorgenomen activiteit (bijvoorbeeld meer bezoekers uit Duitsland). Op basis van deze argumenten zal de vervoerwijzekeuze van de bezoekers er als volgt uit komen te zien: 80% auto; 15% collectief vervoer en 5% langzaam verkeer.

Autoverkeer

De ritproductie van het autoverkeer van de voorgenomen activiteit is sterk afhankelijk van de bezoekersaantallen. Voor de berekening van de bezoekersaantallen is uitgegaan van 2,1 milj. bezoekers in 2002. Dit stemt overeen met de door het NEI [] aangegeven verwachtingen ten aanzien van de ontwikkeling van de bezoekersaantallen volgens de middenvariant. Om inzicht te krijgen in de effecten van een grote toename in bezoekersaantallen is tevens een berekening gemaakt voor de situatie waarin 2,8 miljoen bezoekers het park aandoen.

Tabel 5.5: Effecten van voorgenomen activiteit op het autoverkeer ten opzichte van huidige situatie

	BESTAANDE SITUATIE	VOORGENOMEN ACTIVITEIT	
	1,85 milj.	2,1 milj.	2,8 milj.
UITGANGSPUNTEN			
(plan)jaar	1995	2002	2002
aantal bezoekers per jaar	1,85 miljoen	2,1 miljoen	2,8 miljoen
referentiedag (1%)	18.500	21.000	28.000
vervoerwijzekeuze auto/collectief/langzaam vk	80/12/8	80/15/5	80/15/5
bezettingsgraad auto	3,2 personen	3,2 personen	3,2 personen
parkeren			
locatie	Zuidoosthal	P-zuid + P-noord	P-zuid + P-noord
capaciteit	1.200 pp	5.000 pp	5.000 pp
circulatiefactor	1,2	1,2	1,2
RITPRODUCTIE			
autoverkeer (beide richtingen)			
gemiddelde (jaar)dag	2.600	2.900	3.900
referentiedag	9.200	10.500	14.000
PARKEREN			
parkeerbehoefte			
gemiddelde (jaar)dag	1.100 pp	1.200 pp	1.600 pp
referentiedag	3.800 pp	4.400 pp	5.800 pp
parkeerbalans			
gemiddelde (jaar)dag	+ 100 pp	+ 3.800 pp	+ 3.400 pp
referentiedag	- 2.600 pp	+ 600 pp	- 800 pp

Hieruit blijkt dat de omvang van het autoverkeer als gevolg van het Themapark bij 2,1 milj. bezoekers met ongeveer 15% toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Voor 2,8 milj. bezoekers is deze toename ongeveer 50%.

Op basis van de globale herkomsten van de bezoekers zijn deze autoritten in tabel 5.6 verdeeld over de toevoerroutes.

Het aantal autoritten in tabel 2 is per route toegedeeld aan het hoofdwegenet in de regio Emmen waarbij de intensiteiten van 2002 eerst zijn verminderd met het aantal autoritten in en naar het Noorder Dierenpark.

Tabel 5.6: Aantal autoritten van bezoekers naar toevoerroute bij voorgenomen activiteit

toevoerroute	globale verdeling	2,1 milj.		2,8 milj.	
		gemiddelde jaardag	referentie-dag	gemiddelde jaardag	referentie-dag
Rijksweg 37 vanuit Hoogeveen	35%	1.000	3.700	1.300	4.900
Rijksweg 37 vanuit Duitsland	20%	600	2.100	800	2.800
Rijksweg 34 vanuit Groningen	15%	400	1.600	600	2.100
Rijksweg 34 vanuit Coevorden	10%	300	1.000	400	1.400
Provinciale weg N381 vanuit Beilen	20%	600	2.100	800	2.800
totaal	100%	2.900	10.500	3.900	14.000

In bijlage 6 zijn deze autoritten aan het hoofdwegenet in de regio Emmen toegeedeeld. Bij deze toedeling is rekening gehouden met het parkeersysteem, zoals beschreven in hoofdstuk 3.

Tabel 5.7: Effecten voorgenomen activiteit op de verkeersintensiteiten in 2002 op de hoofdwegen rond het Themapark

Wegvak	gemiddelde werkdag			referentiedag		
	autonoom	2,1 milj. bezoekers	2,8 milj. bezoekers	autonoom	2,1 milj. bezoekers	2,8 milj. bezoekers
Ermerweg (Nw-A'damsestr Hondsrugweg)	14.500	14.800	15.300	17.700	18.700	18.700
Hondsrugweg (Ermerweg-N381)	29.000	28.500	28.800	33.000	31.100	31.800
N381 (N34-Hondsrugweg)	11.000	11.100	11.400	13.400	13.700	16.500

Op een gemiddelde werkdag zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op de verkeersintensiteiten van het hoofdwegenet relatief gering. Tijdens een drukke bezoekdag zijn deze effecten groter. Ten opzichte van de autonome ontwikkelingen neemt de verkeersdruk op de Ermerweg en N381 toe, terwijl de Hondsrugweg een afname van de verkeersintensiteit laag zien. Deze afname is het gevolg van de ligging van de geprojecteerde parkeerterreinen (P-zuid en P-noord). Bij 2,8 milj. bezoekers op jaarbasis neemt de intensiteit op de N381 op de referentiedag fors toe als gevolg van de verschuiving naar P-noord (verloop van P-zuid).

Bijlage 6 geeft een overzicht voor alle beschouwde wegvakken.

In het algemeen kan het bestaande wegennet de verkeerstoename van de voorgenomen activiteit goed opvangen. Het effect op de verkeersdruk van de Hondsrugweg is relatief gering. Op het kruispunt Hondsrugweg - Ermerweg zullen wel maatregelen moeten worden getroffen, teneinde problemen met de verkeersafwikkeling op met name piekdagen te voorkomen. Verwacht mag worden dat ook op de andere kruisingen van de Ermerweg problemen zullen ontstaan, namelijk de kruispunten met de Rondweg, Nieuw-Amsterdamsestraat en ontsluitingweg P-zuid.

Bij het Themapark worden de bezoekers voor een groot deel al buiten het centrum opgevangen (op P-zuid of P-noord), waardoor de bezoekers niet op zoek hoeven naar een parkeerplaats in of rondom het centrum van Emmen.

De effecten op de parkeersituatie worden in tabel 5.5 weergegeven. In deze tabel is naast de parkeerbehoefte tevens de parkeerbalans (verschil tussen parkeerbehoefte en parkeercapaciteit) weergegeven. Uit de resultaten blijkt dat de parkeersituatie bij Themapark aanzienlijk verbetert. Het tekort aan parkeerplaatsen op de referentiedag bij een bezoekersaantal van 2,8 milj. is ten opzichte van de huidige situatie sterk gereduceerd, waardoor slechts een klein deel van de bezoekers hoeft uit te wijken naar een parkeerplaats in en rondom het centrum.

Hierdoor zal de bereikbaarheid en leefbaarheid in het centrum van Emmen verbeteren.

Openbaar vervoer

De bereikbaarheid met de trein verandert niet. Bepalend is namelijk de loopafstand naar het Noorder Dierenpark, waarna vervolgens gebruik gemaakt kan worden van het vervoersysteem tussen de parken.

De bereikbaarheid per bus van het Themapark zal verbeteren. Alle buslijnen gaan namelijk via de Hondsrugweg, zodat de loopafstand tussen de bushalte en de entree van het Themapark kort kan worden gehouden zonder dat ingrijpende maatregelen in de huidige dienstregeling nodig zijn.

Langzaam verkeer

Op lokaal niveau kan voor de ontsluiting van het Themapark gebruik worden gemaakt van de fietsverbindingen naar het centrum van Emmen. De Hondsrugweg vormt echter tussen het Themapark en het centrum een zware barrière. De oversteekbaarheid van deze weg laat sterk te wensen over, waardoor de wachttijden onaanvaardbaar lang worden. Een ongelijkvloerse oversteekplaats zal de situatie voor het langzaam verkeer verbeteren.

Verkeer in het park

Zowel in het park als tussen de parken en de parkeerplaatsen vindt vervoer plaats. In het park zelf zullen dat transporten zijn, die veelal van de parkwegen gebruik maken. Het betreft hier naar verwachting enkele tientallen bewegingen per dag.

Het vervoer van de parkeerplaatsen naar de parken en terug zal veel intensiever zijn. Het aantal ritten is afhankelijk van de bezoekersaantallen, de spreiding daarvan over de dag en het aantal bezoekers dat daadwerkelijk gebruik gaat maken van het systeem. Aangezien het parkeerterrein Zuid het grootst is, zullen hiervandaan de meesten ritten worden gemaakt.

5.5.2 Meest milieuvriendelijk alternatief

Het achterwege laten van het parkeerterrein Noord en het AGV-systeem zijn de belangrijkste verschillen voor verkeer en vervoer tussen de voorgenomen activiteit en het meest milieuvriendelijk alternatief.

Het achterwege laten van het AGV-systeem heeft tot gevolg dat er geen voertuigen met bezoekers tussen de parken en de parkeerplaats zullen zijn, maar dat er gelopen wordt. Het is niet onwaarschijnlijk dat er zonder AGV-systeem meer bezoekers op zoek gaan naar een parkeerplaatsje dicht bij het park, waardoor het centrum van Emmen weer wat belast wordt.

Het is niet goed aan te geven op welke wijze de bezoekersaantallen zich zullen ontwikkelen bij het meest milieuvriendelijk alternatief. In hoeverre het niet aanleggen van P-noord in dit alternatief tot extra parkeertekort leidt, is dus onbekend.

De effecten op de toename in de automobiliteit hangen samen met de ontwikkeling in de bezoekersaantallen. Ook op dit punt is niet aan te geven hoe dit in het meest milieuvriendelijk alternatief zich zal gaan ontwikkelen.

5.6 Geluid en lucht

5.6.1 Geluid in aanlegfase

In de Circulaire bouwlawaai 1991 [] wordt voor bouwwerkzaamheden als toetsingsnorm een equivalent geluidniveau gedurende de dagperiode (07.00-19.00 uur) van 60 dB(A) op de gevels van woningen aanbevolen. Incidenteel (gedurende perioden van maximaal één maand) kan een grenswaarde van 65 dB(A) gehanteerd worden.

Voor het Themapark betreffen de geluidproducerende aanlegactiviteiten:

- Het in werking zijn van grondverzetmachines ten behoeve van de inrichting van het terrein.
- Het heien van de funderingen van de gebouwen in het Themapark.
- Het intrillen van een damwand ten behoeve van de waterval.
- Bouwverkeer tijdens de bouwfase.

Voor een globale indruk van de invloed van bovengenoemde activiteiten volgen hier enige inschattingen:

- Wanneer uitgegaan wordt van het gelijktijdig op het terrein in werking zijn van bijvoorbeeld vijf grondverzetmachines (shovels, hydraulische kranen e.d.) met een gemiddelde bronsterkte van 105 dB(A), dan bedraagt de totale bronsterkte ca. 112 dB(A). Wanneer deze machines gedurende de dagperiode continu doorgaan, dan ligt de 60 dB(A) contour op ca. 110 meter; de 65 dB(A) contour ligt dan op ca. 65 meter. Uit dit voorbeeld blijkt dat op slechts enkele plaatsen gedurende de aanleg rekening moet worden gehouden met de afstand tussen de bouwlocatie en geluidgevoelige bestemmingen. Voor de bewoners van de Holdert betekent dit dat er overschrijding van de geluidnormen voor de aanlegfase plaatsvindt, als er aan de rand van het park gewerkt wordt.
- Heiwerkzaamheden kunnen ook een overschrijding tot gevolg hebben, dit is vooral afhankelijk van de heimethode. Wanneer uitgegaan wordt van een heistelling die gedurende 40% van acht uur effectief aan het heien is (overige 60% tijdsverlies ten gevolge van o.a. plaatsen van paal) dan ligt de 60 dB(A) contour op ca. 400 meter afstand bij gebruik van een dieselblok zonder mantel; bij gebruik van bijvoorbeeld een dieselblok mét mantel bedraagt deze afstand ca. 100 meter. Nog kortere afstanden kunnen worden gerealiseerd wanneer methoden als persen, schroeven of boren worden gehanteerd.
- De geluidemissie van het intrillen van de damwand is te verwaarlozen ten opzichte van bovengenoemde geluidbronnen gedurende de aanlegfase.

5.6.2 Wegverkeerslawaaï

Ten aanzien van het wegverkeerslawaaï worden die wegen beschouwd waarvan de intensiteit 25% of meer toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Een toename van 25% heeft een verhoging van de emissie van ± 1 dB(A) tot gevolg.

Bij realisering van het Themapark kunnen de verkeersstromen op het omliggende wegennet veranderen. Dit is vooral het gevolg van de in gebruikname van enkele parkeerterreinen in de omgeving van de Hondsrugweg.

Uit de verkeersgegevens (tabel 5.7) blijkt dat noch op een gemiddelde dag noch op de referentiedag een toename van 25% of meer op de beschouwde wegvakken ten opzichte van de situatie bij de autonome ontwikkeling optreedt.

5.6.3 Geluidemissie Themapark

Voor de bepaling van de geluidbelasting ten gevolge van de activiteiten op het terrein van het Themapark zelf is een akoestisch rekenmodel opgesteld conform methode C8 uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" [33].

Beschouwd wordt de dagperiode aangezien alleen gedurende de dagperiode relevante geluidbronnen in bedrijf zijn.

De belangrijkste geluidbronnen op de locatie worden gevormd door de waterval en de waterspeelplaats. Deze bronnen zijn gedurende negen uur in werking.

De bronsterkte van de maximaal 14 meter hoge en 20 meter brede waterval (debiet 3900 m³/uur) is ingeschat op basis van geluidmetingen aan andere watervallen. Deze referentiewatervallen waren kleiner dan de in Emmen geplande waterval; op basis van empirische formules is de lagere bronsterkte geëxtrapoleerd. In het rekenmodel is uitgegaan van een bronsterkte van 116 dB(A).

De bronsterkte van de waterspeelplaats is bepaald aan de hand van de in de NAG-publicatie "Lawaai-sporten" [38] genoemde bronsterkte per persoon in een openluchtwembad. Deze bronsterkte bedraagt 72 dB(A) per persoon. De totale oppervlakte van de waterspeelplaats bedraagt 15.000 m². Wanneer uitgegaan wordt van akoestisch ongunstige situaties waarbij 3000 personen op en nabij de speelplaats aanwezig zijn bedraagt de bronsterkte 107 dB(A). In vergelijking met het geluid van de waterval draagt dit slechts in beperkte mate bij aan de totale geluidemissie ten gevolge van het park.

Met behulp van het rekenmodel zijn de 55 en 50 dB(A) contour berekend, deze zijn weergegeven in figuur 5.7. Uit de ligging van de contouren kan worden geconcludeerd dat er geen woningen binnen de 50 dB(A) contour zijn gelegen.

In bijlage 7 zijn een plot van het rekenmodel en de gedetailleerde invoergegevens opgenomen.

Parkeerterreinen en Entreeplein

Ten gevolge van het starten en langsrijden van personenauto's kunnen piekniveaus optreden; bij een startende personenauto bedraagt het piekniveau op 15 meter ca. 60 dB(A); bij het passeren van een langzaam rijdende personenauto bedraagt het piekniveau op 15 meter ca. 65 dB(A).

Op het parkeerterrein is alleen gedurende de dagperiode (07.00-19.00 uur) sprake van parkerende en wegrijdende auto's. Derhalve zal bij de inrichting van de parkeerterreinen aandacht besteed moeten worden aan geluid in relatie tot geluidgevoelige bestemmingen. Dit speelt naar verwachting aan de oostzijde van P-noord en aan de noordzijde van P-zuid (De Holdert).

Een extra aandachtspunt wordt gevormd door de ligging van het entreeplein van het Themapark ten opzichte van het bejaardencentrum De Holdert. Om geluidshinder ten gevolge van grote groepen mensen te voorkomen dient bij nadere uitwerking van de inrichting van het entreeplein een zone in acht te worden genomen tussen de toegangspoorten van het Themapark en het bejaardencentrum.

Wanneer een en ander door ruimtegebrek niet is te realiseren dan kan gedacht worden aan geluidafschermdende maatregelen.

AGV-vervoersysteem

Voor het AGV-vervoersysteem zijn twee mogelijke routes (zie ook kaart 3.3) beschouwd:

1. Vanaf de parkeerterreinen loopt het traject langs de Hondsrugweg, ter plaatse van het winkelcentrum de Weiart wordt het tracé over de Hondsrugweg heen geleid. Hierna loopt het tot aan het Dierenpark ondergronds;
2. Vanaf de parkeerterreinen loopt het traject langs de Hondsrugweg, ter plaatse van de Baander wordt het tracé over de Hondsrugweg heen geleid. Hierna loopt het tot aan het Dierenpark bovengronds langs de Baander, de Kerkhoflaan en de Zuiderstraat.

Wanneer uitgegaan wordt van route 1 zijn de geluideffecten als volgt: de intensiteit van het AGV-systeem is te verwaarlozen t.o.v. de verkeersintensiteit van de Hondsrugweg, de geluidemissie van het ondergrondse gedeelte is (uiteraard) eveneens te verwaarlozen.

Bij route 2 leidt het AGV-systeem tot een toename van de geluidemissie op de Baander, de Kerkhoflaan en de Zuiderstraat. Deze toename bedraagt ten opzichte van de autonome situatie ca. 1 dB(A). De indicatieve geluidberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van standaard rekenmethode 1 wegverkeerslawaai waarbij de AGV-voertuigen als motorvoertuigen zijn ingevoerd.

5.7 Geluidcontouren



-  terrein Themapark
-  geluid > 55 dB(A)
-  geluid 50 - 55 dB(A)

 Geluidcontour

5.6.4 Lucht

Wegverkeer

Voor het aspect lucht bij de voorgenomen activiteit wordt de geuremissie bepaald voor dezelfde wegvakken als bij de huidige situatie. Uitgegaan is van de wegvak-intensiteiten bij een bezoekersaantal van 2,8 miljoen.

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de berekeningen met het CAR-model weergegeven, uitgedrukt in de concentratie (CO, NO₂ en C₆H₆) op 10 meter afstand uit de wegas.

Tabel 5.8: Luchtkwaliteit

weg	beschouwde wegvak	gemiddelde dag			referentiedag		
		CO in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	C ₆ H ₆ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CO in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	C ₆ H ₆ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Hondsrugweg	N381-Ermerweg	4100	112	17	4300	114	17
Hondsrugweg	Ermerweg-Rondweg	3000	100	12	3000	100	12
Odoornerweg	N34-N381	2600	95	11	2600	95	11
Ermerweg	N34 - Nw. Amsterdamsestr.	1800	88	8	1900	92	8
Ermerweg	Nw. Amsterdamsestr. - Hondsrugweg	1800	90	8	1900	92	8
N381	N34-Hondsrugweg	1900	94	7	1900	94	7
N34	ten noorden van N381	1800	91	7	1800	92	7
N34	ten zuiden van N381	1900	95	7	1900	97	7

Uit de tabel 5.8 blijkt dat de concentraties op de gemiddelde dag nauwelijks afwijken ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De overschrijding van de grenswaarde voor benzeen op tien meter uit de wegas van de Hondsrugweg blijft gelijk aan die in de autonome situatie; de emissie van CO neemt af.

Op de referentiedag nemen de CO en NO₂ concentraties op de Ermerweg en de Hondsrugweg iets toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Van overschrijding van de grenswaarde van de component benzeen op 10 meter uit de wegas is (net als in de autonome ontwikkeling) sprake bij de Hondsrugweg en de Odoornerweg.

5.6.5 Meest milieuvriendelijk alternatief

Aanlegfase

Door beperking van de grootte van het terrein en beperking van de hoogteverschillen ten opzichte zal in het meest milieuvriendelijk alternatief kortere tijd sprake zijn van geluidemissie van grondverzetmachines.

Er is geen sprake van het intrillen van een damwand (t.b.v. de waterval).

Wél zullen de funderingen van de gebouwen worden geheid.

Wegverkeerslawaaï

Doordat het park kleinschaliger van opzet is en Parkeerterrein Noord niet zal worden aangelegd, zullen de bezoekersaantallen en de verkeersintensiteiten op bepaalde wegvakken mogelijk lager zijn dan in de voorgenomen activiteit. Dit is niet zeker. Aangezien de toename van wegverkeer bij de voorgenomen activiteit onder de 1 dB(A) ligt, kan voor het meest milieuvriendelijk alternatief gesteld

worden dat er, afhankelijk van de bezoekersaantallen, zo mogelijk nog minder geluidtoename door wegverkeer zal zijn.

Geluidemissie Themapark

Er is geen sprake van een waterval of van een waterspeelplaats. Dientengevolge zal de geluidemissie beperkt zijn. De 50 dB(A)-contour van het Themapark zal niet buiten de terreingrens van het park komen.

AGV-vervoersysteem

Er is geen sprake van relevante geluidemissie als gevolg van het AGV-systeem.

Lucht

Doordat het park kleinschaliger van opzet is en Parkeerterrein Noord niet zal worden aangelegd, zullen de verkeersintensiteiten op bepaalde wegvakken mogelijk lager zijn. De concentraties zijn waarschijnlijk vergelijkbaar met de voorgenomen activiteit.

5.6.6 Samenvatting effecten mobiliteit, geluid en lucht
In onderstaande tabel worden de effecten samengevat weergegeven.

Tabel 5.9: Samenvatting effecten mobiliteit, geluid en lucht

	Voorgenomen activiteit		meest milieuvriendelijk alternatief
	2.1 milj. bezoekers	2.8 milj. bezoekers	
Autoritten - ref.dag - gem.dag	10.500 2.900	14.000 3.900	? bezoekers
Parkeerbalans - ref.dag - gem.dag	+ 600 pp + 3.800 pp	- 800 pp + 3.400 pp	afhankelijk van bezoekersaantallen wordt parkeerbalans wellicht ongunstiger
Intensiteiten	toename op Ermerweg, afname op Hondsrugweg op referentiedag	toename op Ermerweg, afname op Hondsrugweg op referentiedag en toename op referentiedag op N381	afhankelijk van bezoekersaantallen
Geluidtoename	toename geluid park toename 1 dB(A) bij AGV-route via Baander	toename geluid park Ermerweg toename 1 dB(A) bij AGV-route via Baander	- geen toename geluid park - geen AGV-geluid
Lucht	nauwelijks verschil met autonome ontwikkeling	CO en NO ₂ concentraties Ermerweg en Hondsrugweg nemen iets toe	afhankelijk van bezoekersaantallen

6 Vergelijking

6.1 Inhoud hoofdstuk 6

De voorgenomen activiteit, de autonome ontwikkeling en het meest milieuvriendelijk alternatief worden in dit hoofdstuk met elkaar vergeleken. Daarbij worden de effecten per aspect ten opzichte van de huidige situatie gewaardeerd. Dit betreft een relatieve vergelijking.

In paragraaf 6.3 wordt nagegaan in hoeverre de in hoofdstuk 2 van het MER weergegeven doelen en randvoorwaarden kunnen worden beantwoord met de voorgenomen activiteit. Het blijkt dat met het Themapark de bescherming van het grondwater technisch gezien realiseerbaar is. De herkenbaarheid van de bestaande openheid kan echter niet worden behouden.

6.2 Vergelijking

De voorgenomen activiteit, de autonome ontwikkeling en het meest milieuvriendelijke alternatief worden hierna met elkaar vergeleken. Daarbij wordt ingegaan op de verschillende milieu-aspecten, zoals deze in de vorige hoofdstukken aan de orde zijn geweest. Aangegeven is in hoeverre er veranderingen ten opzichte van de huidige situatie te verwachten zijn. Het gaat daarbij om een relatieve, kwalitatieve vergelijking.

Bodem, grond- en oppervlaktewater

	Autonome ontwikkeling		Voorgenomen activiteit		Meest milieuvriendelijk alternatief	
	binnen parkgebied	buiten parkgebied	binnen parkgebied	buiten parkgebied	binnen parkgebied	buiten parkgebied
Reliëf	o	o	■■■	o	■	o
Bodemverstoring	o	o	■■■	o	■■	o
Oppervlaktewater	o	o	■■	■	■	■
Grondwater	o	o	■	o	■	o
Risico's voor bodem en grondwater	o		■		■	
Risico's voor waterwinning		o		■		■

o	=	geen verandering
■	=	gering negatief effect of risico
■■	=	matig negatief effect of risico
■■■	=	groot negatief effect of risico

Flora, fauna en ecosystemen

	Autonome ontwikkeling	Voorgenomen act.	Meest milieuvriendelijk alternatief
Biotoopverlies vegetatie	o	■ ■	■
Biotoopverlies fauna	o	■ ■	■
Biotoopverlies waarde- vol gebied	o	■ ■	■
Biotoopwinst vegetatie	o	?	?
Biotoopwinst fauna	o	+	+
Biotoopwinst ecol. struc- turen	o	+	+
Hydrologische verstor- ing	o	■ ■ ■	■ ■
Visuele verstoring	■	■ ■	■ ■
Akoestische verstoring	■	■ ■ ■	■ ■

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

	Autonome ontwikkeling	Voorgenomen act.	Meest milieuvriendelijk alternatief
Visueel-ruimtelijk	■	■ ■ ■	■ ■
Ruimtelijke hoofdstructuur	■	■ ■ ■	■ ■
Landschap	o	■ ■ ■	■ ■
Cultuurhistorie	o	■ ■ ■	■ ■
Archeologie ¹⁾	o	■/+	■/+

1) Waardering hangt samen met de mogelijkheid eventuele archeologische vondsten te behouden

Mobiliteit, geluid en lucht

	Autonome ontwikkeling	Voorgenomen act.		Meest milieuvriendelijk alternatief
		2,1 milj.	2,8 milj.	
Autoritten	o	■	■ ■	?
Parkeerbalans	■ ■ ■	++	+	?
Overlast Emmen Centrum	■ ■ ■	■	■	■/?
Geluid emissie park	o	■ ■	■ ■	o
Toename geluidgehin- derden	■	■	■	■
Lucht	■	■	■	?

Legenda:

o	=	geen verandering
■	=	gering negatief effect
■ ■	=	matig negatief effect
■ ■ ■	=	groot negatief effect
+	=	gering positief effect
++	=	matig positief effect
+++	=	groot positief effect
?	=	onzeker

Geconcludeerd kan worden dat in het algemeen de voorgenomen activiteit ten opzichte van de autonome ontwikkeling met name op de aspecten reliëf, biotoopverlies, verstoring en, landschap en cultuurhistorie tot ingrijpende wijzigingen in het gebied leidt.

De effecten en risico's voor de grondwatersituatie als gevolg van het Themapark zijn gering. Met name in de verkeerssituatie zal de voorgenomen activiteit leiden tot minder overlast in Emmen. Voor geluid en lucht wordt een beperkte toename op een aantal specifieke wegvakken verwacht.

Het meest milieuvriendelijk alternatief leidt tot minder groot ingeschatte effecten bij met name die effecten die bij de voorgenomen activiteit wél omvangrijk (landschapverstoring en biotoopverlies). Voor de grondwatersituatie is er niet zoveel verschil met de voorgenomen activiteit, terwijl de effecten voor mobiliteit, geluid en lucht vooral samenhangen met de bezoekersaantallen.

6.3 Toetsing aan doelstelling

De doelstelling van het project betreft:

het realiseren van een succesvol Themapark op de locatie Noordbargeresch in aansluiting en in aanvulling op het bestaande Noorder Dierenpark, waarbij

- invulling wordt gegeven aan de noodzaak voor het Noorder Dierenpark om uit te breiden op een locatie die het mogelijk maakt om het gebied als één attractie te exploiteren;
- bestaande overlast in het centrum van Emmen als gevolg van parkeer- en infrastructurele knelpunten wordt weggenomen;
- toeristisch-recreatieve activiteiten in de regio Zuid-Oost Drenthe worden versterkt;
- de Noordbargeresch een groene bestemming krijgt als uitloopgebied binnen het stedelijk gebied van Emmen.

Het is duidelijk dat de voorgenomen activiteit aan deze doelstelling kan voldoen. In de autonome ontwikkeling zal het Noorder Dierenpark naar verwachting in bezoekersaantallen achteruit gaan en wordt het gestelde doel derhalve niet gerealiseerd. Het is niet goed aan te geven in hoeverre het meest milieuvriendelijk alternatief invulling zal kunnen geven aan genoemde doelen. Het meest vriendelijk alternatief is echter minder attractief dan de voorgenomen activiteit. Nader onderzoek zou moeten aantonen in hoeverre er dan nog sprake is van een levensvatbaar concept. Om die reden wordt toch uitgegaan van de realisatie van de voorgenomen activiteit en worden ook benodigde vergunningen en bestemmingsplan wijzigingen op de voorgenomen activiteit afgestemd. De verwachting is dat het meest milieuvriendelijk alternatief in een eerste fase een realistisch alternatief zou kunnen zijn.

Behalve de doelstelling, zijn er ook enkele uitgangspunten geformuleerd op basis van het vigerende beleid:

Het Themapark zal zodanig ontworpen, ingericht en beheerd worden, dat de risico's van de activiteiten voor de bestaande waterwinning worden voorkomen en de risico's bij calamiteiten worden beperkt. Met betrekking tot de overige milieu-aspecten wordt een minimalisering van (negatieve) milieu-effecten nagestreefd.

Het Themapark

- niet mag worden aangelegd in het bestaande waterwingebied;
- niet mag leiden tot risicovolle activiteiten en onomkeerbare processen;
- niet mag leiden tot activiteiten die diffuse of puntverontreinigingen teweeg kunnen brengen;
- zich moet richten op behoud en versterking van archeologische vindplaatsen;

- behoud en versterking van cultuurhistorische hoofdstructuren en losse elementen moet nastreven;
- de herkenbaarheid van bestaande openheid in stand moet laten;
- landschappelijk zorgvuldig moet worden ingepast.

Uit dit MER blijkt, dat de randvoorwaarden die betrekking hebben op de bescherming van het grondwater heel goed zijn in te vullen. De gesignaleerde risico's zijn beperkt en beheersbaar en middels aanvullende voorzieningen bij de aanleg en riolering te minimaliseren en te controleren. De effecten op de grondwaterkwaliteit en grondwaterkwantiteit blijken minimaal te zijn.

In hoeverre deze uitkomsten er toe zullen leiden dat ook de belemmeringen die er nu bestaan vanuit het vigerende beleid kunnen worden opgeheven, valt buiten het bestek van dit MER.

Er wordt naar gestreefd om archeologische vindplaatsen te behouden en te versterken. Bij de aanleg van het Themapark zal zodanig gewerkt worden, dat eventuele vondsten in samenwerking met de Rijksdienst voor Bodemkundig Onderzoek behouden danwel gearhiveerd zouden kunnen worden. In hoeverre dit steeds lukt is niet zeker.

Het is niet mogelijk om de herkenbaarheid van de bestaande openheid van het gebied in stand te houden met de aanleg van het Themapark.

Bij het ontwerp is aandacht besteed aan de landschappelijke inpassing.

7 Procedures

7.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe de m.e.r.-procedure in elkaar steekt (paragraaf 7.3). Het MER wordt opgesteld voor de besluitvorming over het bestemmingsplan door de gemeenteraad. Aangezien een Themapark op de Noordbargeresch strijdig is met het provinciaal streekplan en milieuverordening, zal door het provinciaal bestuur aangegeven moeten worden in hoeverre zij de aanleg van het Themapark toch zal toestaan. Daarvoor zal een wijziging van het streekplan nodig zijn (paragraaf 7.4).

In paragraaf 7.5 wordt beschreven welke vergunningen nodig zijn.

Aangezien de waterwinning onder de verantwoordelijkheid van de Waterleiding-maatschappij Drenthe (WMD) valt, zal er tussen de gemeente Emmen, het Noorder Dierenpark en de WMD een privaatrechterlijke overeenkomst worden afgesloten om kosten van de eventuele verontreinigingen in het grondwater als gevolg van het Themapark te kunnen verhalen. Op welke wijze dat geregeld gaat worden, staat in paragraaf 7.6.

7.2 De beleidsmatige besluitvorming ten behoeve waarvan het MER wordt opgesteld

De Wet milieubeheer (artikel 7.2 en verder) geeft aan dat voor een aantal activiteiten die belangrijke gevolgen voor het milieu kunnen hebben het opstellen van een milieu-effectrapport verplicht is.

In een algemene maatregel van bestuur (Amvb) is een opsomming gegeven van de besluiten en activiteiten waarvoor een milieu-effectrapport verplicht is. Zo is onder bepaalde omstandigheden bij het realiseren van een recreatieterrein het doorlopen van de m.e.r.-procedure verplicht (Onderdeel C, categorie 10.1 Besluit milieu-effectrapportage 1994).

Het besluit waaraan de milieu-effectrapportage wordt gekoppeld, is het besluit van de overheid dat als eerste voorziet in de realisatie van het Themapark.

Voor de realisatie van het Themapark is gekozen om de milieu-effectrapportage te koppelen aan het te wijzigen bestemmingsplan, dat door de gemeenteraad wordt vastgesteld. Reden hiervoor is, dat in overleg met het provinciaal bestuur is vastgesteld dat het besluit van de gemeenteraad het eerste besluit zal zijn dat genomen wordt op weg naar de realisatie. Bovendien vergen de milieu-effecten op de omgeving, die het gevolg zijn van de realisatie van het Themapark op de voorgenomen locatie, nadere bestudering. Een milieu-effectrapportage gekoppeld aan het bestemmingsplan biedt hiervoor de beste gelegenheid.

7.3 M.e.r.-procedure

Initiatiefnemers voor deze m.e.r.-procedure zijn het bestuur van de gemeente Emmen (college van Burgemeester en Wethouders) en het Noorder Dierenpark. De gemeenteraad van Emmen is het bevoegde gezag.

De m.e.r.-procedure is gestart met het indienen van de startnotitie door de initiatiefnemer bij het bevoegde gezag op 4 januari 1995. De startnotitie bevat een omschrijving van de te ondernemen activiteiten.

Vervolgens is de startnotitie voor de duur van vier weken ter inzage gelegd, waardoor iedereen de gelegenheid heeft gehad opmerkingen ten behoeve van de richtlijnen voor het milieu-effectrapport schriftelijk, dan wel mondeling in te brengen. De Commissie voor de milieu-effectrapportage (Cmer) en de wettelijke adviseurs hebben vervolgens een advies voor richtlijnen voor de inhoud van het

MER uitgebracht. De richtlijnen zijn op 27 april 1995 door de gemeenteraad van Emmen vastgesteld.

De wettelijke adviseurs in het kader van deze m.e.r.-procedure zijn de Inspecteur Ruimtelijke Ordening, de directeur Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie, de Inspecteur voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne en de adviseurs voor de herziening van het bestemmingsplan.

Het MER is vervolgens opgesteld en ingediend door de initiatiefnemers (college van Burgemeester en Wethouders van Emmen en het Noorder Dierenpark) bij de gemeenteraad van Emmen (het bevoegde gezag). Vervolgens is het MER ter beoordeling aan de Commissie voor de m.e.r. en de eerder genoemde wettelijke adviseurs gezonden. Tegelijkertijd is de inspraakprocedure gestart. Daartoe is een openbare zitting georganiseerd, waar insprekers hun opmerkingen kunnen toelichten. Alle binnengekomen inspraakreacties en een verslag van de zitting worden toegestuurd aan de Cmer.

Door de koppeling van het MER aan de bestemmingsplanwijziging, is het MER tegelijkertijd met het voorontwerp-bestemmingsplan ter inzage gelegd.

De Commissie voor de m.e.r. beoordeelt het MER op wettelijke eisen, juistheid en volledigheid. Daarbij worden ook de inspraakreacties op het MER meegenomen in de beoordeling. De Commissie voor de m.e.r. gaat na of het MER voldoende informatie bevat voor de besluitvorming door de gemeenteraad met betrekking tot de bestemmingsplanwijziging. Het eindoordeel van de Cmer wordt aangegeven in het toetsingsadvies.

7.4 Planologische procedures

Voor de realisering van het Themapark te Emmen zullen zowel het Streekplan als het bestemmingsplan moeten worden gewijzigd. Zoals eerder opgemerkt zal op basis van overleg tussen de Provincie Drenthe en de gemeente Emmen de gemeentelijke besluitvorming inzake het bestemmingsplan als eerste besluit worden aangemerkt. De beide procedures zullen nauw op elkaar en op de MER-procedure worden afgestemd en gelijktijdig worden opgestart.

Op de voorbereiding van het bestemmingsplan is de in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht geregelde procedure van toepassing. Het voorontwerp ligt gedurende vier weken voor een ieder ter inzage. Hier geldt dezelfde manier van bekendmaking als bij het voorbereidingsbesluit. Tegelijkertijd met het voorontwerp-bestemmingsplan wordt het Milieu-effectrapport ter inzage gelegd.

Tijdens de periode van terinzagelgging van het ontwerp-bestemmingsplan kan iedereen zijn zienswijze naar voren brengen bij de gemeenteraad.

Binnen acht weken of, als er reacties zijn binnengekomen, binnen vier maanden na afloop van de terinzagelgging, stelt de gemeenteraad het bestemmingsplan vast.

Hierna ligt het vastgestelde bestemmingsplan gedurende vier weken op het gemeentehuis te Emmen voor iedereen ter inzage (binnen vier weken na het vaststellingsbesluit). Ook aan deze terinzagelegging gaat een publicatie in de Staatscourant en in een regionaal nieuwsblad vooraf.

Tijdens de termijn van de terinzagelgging is het mogelijk om bedenkingen bij Gedeputeerde Staten van Drenthe in te dienen tegen het vastgestelde bestemmingsplan en wel voor iedereen die in eerste instantie ook al bij de gemeenteraad had gereageerd én verder voor iedereen die tegen eventuele wijzigingen bij de vaststelling van het bestemmingsplan in het geweer wil komen.

Gedeputeerde Staten beslissen omtrent goedkeuring binnen twaalf weken of zes maanden (indien er bedenkingen zijn ingediend). De provinciale planologische commissie wordt tevens gehoord. Gedeputeerde Staten maken hun besluit binnen twee weken na de dagtekening bekend aan de gemeenteraad. Het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten ligt met het bestemmingsplan binnen zes weken na de bekendmaking gedurende zes weken ter inzage. Artikel 3.12 van de Algemene Wet bestuursrecht is van overeenkomstige toepassing (betreft openbare kennisgeving). Gedurende de periode van zes weken kan beroep worden ingesteld bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS). De afdeling beslist op het beroep binnen twaalf maanden na afloop.

Streekplan (Wet op de Ruimtelijke Ordening)

De wijziging van het Streekplan begint met het voorbereiden ervan en het plegen van overleg met diverse instanties door het bestuur van de Provincie (Gedeputeerde Staten).

Zodra het ontwerp is opgesteld, wordt dit gedurende een termijn van acht weken op het provinciehuis en op het gemeentehuis van Emmen voor iedereen ter inzage gelegd. Iedereen kan gedurende de terinzagelegging schriftelijk zijn zienswijze naar voren brengen bij Provinciale Staten.

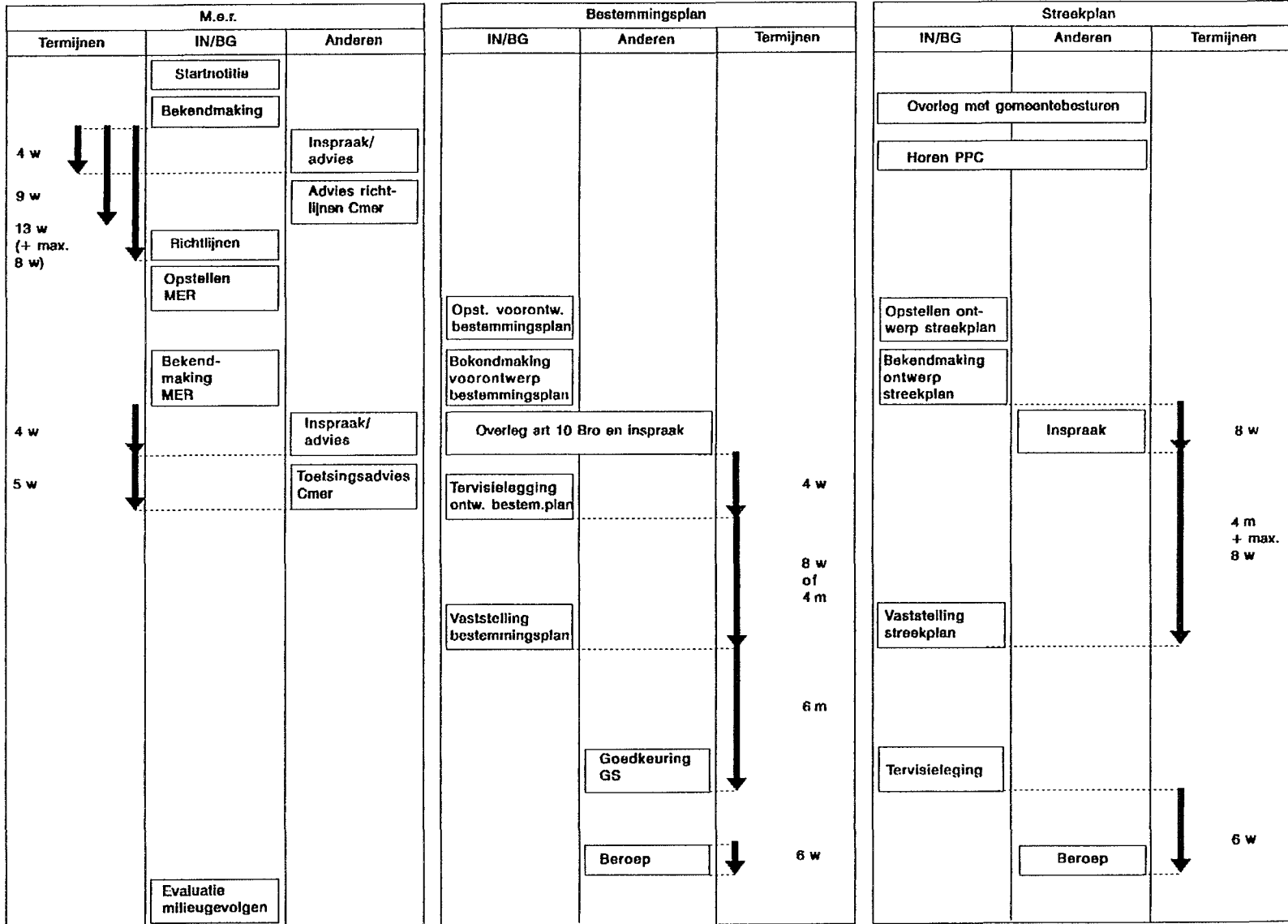
Publicatie in de Staatscourant en in een streekblad of huis- aan- huis krant zorgt ervoor dat iedereen op de hoogte kan zijn van de terinzagelegging.

Binnen vier maanden na de ter inzage legging stellen Provinciale Staten het herziene streekplan vast. Deze vaststellingstermijn kan eenmaal voor ten hoogste acht weken worden verlengd (art. 7.34, tweede lid Wet milieubeheer). Het streekplan ligt na de vaststelling door Provinciale Staten weer op dezelfde wijze voor iedereen ter inzage. Ook de bekendmaking verloopt weer op dezelfde manier.

Gedurende een termijn van zes weken, kan een ieder op grond van artikel 7.1 van de Algemene wet bestuursrecht schriftelijk bezwaar tegen de vastgestelde streekplanherziening indienen bij de Provinciale Staten van Drenthe. Dit kan alleen voor zover een of meer onderdelen van deze vastgestelde herziening zijn aan te merken als een besluit in de zin van artikel 1.3 van de Algemene Wet bestuursrecht.

Tegen de beslissing op het bezwaar kan beroep worden ingesteld bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) met toepassing van de voorschriften die gelden voor het instellen van beroep tegen het besluit waar tegen het bezwaar is gemaakt (art. 7.1, lid 2 Awb).

In figuur 7.1 is een schematisch overzicht gegeven van de verschillende procedures en de daarbij horende termijnen.



7.5 Benodigde vergunningen en ontheffingen

Voor de realisatie van het Themapark zal een aantal vergunningen moeten worden verkregen. Hieronder wordt summier weergegeven om welke vergunningen het gaat en welke instanties voor de vergunningverlening verantwoordelijk zijn.

Wet milieubeheer

Het Themapark wordt aangemerkt als inrichting in de zin van de Wet milieubeheer. De gemeente zal als vergunningverlener in het kader van de Wet milieubeheer zal gaan optreden (een eventuele ontheffing grondwaterbeschermingsgebied maakt deel uit van de milieuvergunning).

Wet verontreiniging oppervlaktewater

Artikel 1 van de Wet verontreiniging oppervlaktewater bevat een aantal verbodsbepalingen die ten doel hebben de verontreiniging van oppervlaktewateren door het lozen van afval-, verontreinigde of schadelijke stoffen op deze wateren te bestrijden en indien mogelijk te voorkomen. Op dit moment is nog niet duidelijk of een dergelijke vergunning noodzakelijk is. Als het Themapark vanwege de activiteiten die daar plaatsvinden, zowel vergunningplichtig is op grond van de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewater heeft dat tot gevolg dat er een verplichte coördinatieregeling moet worden gevolgd.

Vergunning Ontgrondingenwet

Ten behoeve van de forse ingrepen in de bodem is een vergunning in het kader van de ontgrondingenwet nodig. Hoewel het hier een bestemmingsplanwijziging betreft, waardoor in de regel geen aparte ontgrondingsvergunning nodig is, is vanwege de te verwachten diepte van meer dan 1,5 m wel een aparte ontgrondingsvergunning nodig.

Vergunningverlenende instantie is de provincie (GS).

Vergunning Waterschapskeur

Op grond van de Waterschapswet is het algemeen bestuur van een waterschap bevoegd verordeningen te maken die zij nodig achten voor de behartiging van de taken die door het waterschap zijn opgedragen. De waterschapsverordeningen waarvan de naleving kan worden verzekerd met straf of bestuursdwang wordt "keuren" genoemd.

Voor zover de kwantitatieve aspecten van het oppervlaktewater door de realisatie van het project worden beïnvloed, kan een vergunning nodig zijn op grond van de keur van het Waterschap Loo- en Drostendiep.

Ontheffing Wet Geluidhinder

Ontheffing hogere waarde zonering industrie en wegverkeerslawaaï Wet geluidhinder

G.S. kunnen voor woningen een hogere toelaatbare waarde vaststellen voor de geluidbelasting

Aanlegvergunning Wet Ruimtelijke Ordening

In het voorontwerp-bestemmingsplan kan zijn vastgelegd dat een aanlegvergunning is vereist voor het uitvoeren van werken of werkzaamheden, geen bouwwerken zijnde. In dit geval zal een vergunning moeten worden aangevraagd bij de gemeente.

Bouwvergunning

Voor het oprichten van bouwwerken is ingevolge de Woningwet een bouwvergunning nodig. Deze moet worden aangevraagd bij de gemeente.

Vergunning rioollozingsverordening

In het kader van de gemeentelijke rioollozingsverordening kan het nodig zijn een vergunning bij de gemeente aan te vragen voor de lozing van bepaalde stoffen op het openbaar rioolstelsel.

7.6 Privaatrechtelijke afspraken

De risico's van verontreiniging van het grondwaterbeschermingsgebied als gevolg van de activiteiten in het kader van de realisatie en exploitatie van het Themapark worden door het Noorder Dierenpark, de gemeente Emmen en de N.V. Waterleidingmaatschappij Drenthe gezamenlijk gedragen. De risico's zullen worden afgedekt door middel van een daartoe op te stellen overeenkomst tussen de partijen.

8 Leemten en evaluatie

8.1 Inhoud hoofdstuk 8

Uit het MER is naar voren gekomen dat de effectbeschrijving op een aantal punten onzekerheden bevat. Deze onzekerheden hebben deels te maken met de voorgenomen activiteit, waarvan nog niet alle details zijn ingevuld. Anderzijds is duidelijk geworden dat niet voor alle mogelijke effecten voldoende gedetailleerde informatie beschikbaar was, om een goed inzicht te geven in met name de omvang van die effecten. Geconstateerd wordt dat de verschillende leemten niet zo wezenlijk zijn, dat zij besluitvorming over het Themapark in de weg staan. Hierna wordt ingegaan op de wijze waarop met de geconstateerde leemten in de toekomst kan worden omgegaan. Eén van de vormen van het omgaan met onzekerheden kan gevonden worden in het opzetten van een goed monitoringsprogramma. In dit hoofdstuk wordt aangegeven op welke wijze dat zal gaan gebeuren.

8.2 Leemten in kennis

De activiteit

Zoals ook al in hoofdstuk 3 is aangegeven, is in het MER uitgegaan van een maximum-ingreep. De realiteit zal dus naar verwachting minder ingrijpend zijn, dan wel vergelijkbaar. Voor zover er in het MER technische oplossingen zijn aangedragen, is het denkbaar dat voortschrijdend inzicht tot andere oplossingen zal leiden. Uitgangspunt is dat deze gelijkwaardig zijn wat betreft beschermingsniveau aan de in dit MER gepresenteerde oplossingen.

Bodem, grond en oppervlaktewater

Er kunnen geen exacte uitspraken gedaan worden over de kwaliteit van het oppervlaktewater in het studiegebied, omdat het Zuiveringsschap Drenthe hier geen monsterpunten heeft.

Nader waterkwaliteitsonderzoek is noodzakelijk om uitsluitsel te geven over de geschiktheid van het oppervlaktewater uit het Oranjekanaal voor beregeningsdoeleinden in het studiegebied. Inzicht is nodig in het calcium- en ijzergehalte, de bacteriologische kwaliteit en de gehalten aan zware metalen, zoals cadmium, lood, broom en chroom en bestrijdingsmiddelen.

Er zijn verschillende onderdelen van de voorgenomen activiteit die risico's met zich meebrengen voor de verontreiniging van bodem en grondwater. Het risico als gevolg van het AGV-systeem is grotendeels afhankelijk van de brandstof die voor dit systeem wordt gekozen. Een elektrisch aangedreven systeem heeft de minste risico's. Ook de risico's van het gebruik van propaan/LPG zijn gering.

De eventuele effecten van het Themapark op de dobbe zijn niet exact bekend, omdat niet helemaal duidelijk is uit welke richting de voeding komt. Door middel van nader onderzoek is dit te achterhalen. Het wordt echter voor de besluitvorming over de voorgenomen activiteit niet als een cruciale leemte beschouwd. Ten behoeve van een nadere inrichting en eventueel aan te brengen voorzieningen zou het wel goed zijn deze leemte op te lossen.

Flora, fauna en ecologische relaties

Informatie over het voorkomen van zoogdieren, amfibieën, reptielen en insecten in het studiegebied is niet geheel volledig. Voorts zijn in het gebied geen waarnemingen verricht naar het voorkomen van dagvlinders op kilometerhok-niveau. Gelet op de huidige functie en het gebruik van het gebied alsook de te verwachten effecten op eventueel aanwezige fauna, wordt dit aspect niet als een grote leemte in kennis beschouwd.

De mogelijk positieve effecten voor ecologische waarden zijn afhankelijk van de keuze van de samenstelling van de beplantingen. Gebruik zou kunnen worden gemaakt van de variatie in grondsoorten, die door gescheiden ontgraving apart verwerkt kan worden, waarna vervolgens verschillende soorten samenstellingen geplant kunnen worden. Deze mogelijkheden kunnen nader in beschouwing worden genomen tijdens het ontwerpproces. Het gaat hier derhalve niet om een belangrijke leemte.

De ontwikkeling van nieuwe biotopen voor fauna is afhankelijk van de keuze van beplantingstructuren en soortensamenstellingen. Dit is een leemte, die voor de besluitvorming niet cruciaal is.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Met betrekking tot de archeologische waarden zijn de bekende vindplaatsen geïnventariseerd. De ingreep in het gebied kan nieuwe vondsten met zich mee brengen.

Mobiliteit, lucht en geluid

De ontwikkeling in de bezoekersaantallen is bepalend voor de omvang van de toename in geluid- en luchtemissie. Hiervoor zijn aannames gedaan, waarvan echter niet zeker is of zij zullen uitkomen.

Het aantal verkeersbewegingen voor de aanvoer van materialen in de aanlegfase en de hieraan gekoppelde hinder voor de bewoners in de omgeving is moeilijk in te schatten.

Met betrekking tot het AGV-systeem is nog niet precies bekend of, wanneer en op welke wijze dit aangelegd gaat worden en wat de consequenties zijn voor de verkeerssituatie in de binnenstad. Als voorwaarde wordt gesteld dat er een kruisingsvrij tracé wordt aangelegd. Hoe dit kruisingsvrij tracé wordt gerealiseerd is, met uitzondering van de overgang over de Hondsrugweg, nog niet bekend. Naar verwachting zal het AGV-systeem zowel voor voetgangers en fietsers, als voor het gemotoriseerd verkeer in het centrum van Emmen gevolgen hebben. Bij de verdere uitwerking zal dit nader onderzocht dienen te worden.

De berekende toename van geluidbelasting kan slechts indicatief zijn, omdat zij op aannames is gebaseerd. Geluidmetingen tijdens en na aanleg van het Themapark zijn nodig om te kunnen beoordelen of er werkelijk sprake is van toename en of er maatregelen nodig zijn.

8.3 Monitoringprogramma

8.3.1 Inleiding

Het doel van het monitoringsprogramma is het signaleren en controleren van de effecten van de Themaparkaanleg en -exploitatie voor bodem, grondwater en winning. Het gaat daarbij zowel om de zeker optredende effecten als om mogelijk optredende effecten.

8.3.2 Monitoring zeker optredende effecten

Van de zeker optredende effecten (zie tabel 5.1), zoals de effecten van de verkleining van het infiltratiegebied, kan het ruimtelijke en temporele beeld door middel van berekeningen goed worden vastgesteld.

De extra verlaging van de grondwaterstand. De berekende extra verlaging als gevolg van de vermindering van infiltratieoppervlak is zeer gering. Zij concentreert zich rondom het wingebied en vertegenwoordigt geen grote risico's. Deze verlaging kan met het bestaande meetnet van peilbuizen worden waargenomen. Een frequentie van waarnemen van één tot tweemaal per maand is bij dit langzame proces waarschijnlijk reeds voldoende.

Diffuse verontreinigingen. Het beeld van de lopende diffuse verontreinigingen nitraat en 1,2 DCP, die het gevolg zijn van bemesting en ziektebestrijding worden nauwelijks waarneembaar beïnvloed. De reden hiervoor is dat het Themapark slechts een klein gedeelte van het totale intrekgebied uitmaakt. Het monitoring-systeem voor deze verontreinigingen zal door TNO Grondwater en Geo-energie onder een afzonderlijke opdracht van de Waterleidingmaatschappij Drenthe worden ontworpen.

8.3.3 Monitoring mogelijk optredende effecten

De bodem en grondwaterbedreigende activiteiten, vertegenwoordigen puntbronnen, waarvan de exacte locatie noch het tijdstip van een emissie bekend zijn. Het gedrag van de stoffen in de ondergrond kan zeer verschillend zijn, al naar gelang zij lichter of zwaarder zijn dan water, wel of niet oplossen, wel of niet aan het korrelskelet binden, wel of niet afbreken, etc. De ervaring met deze puntbronnen is dat een emissie van stoffen in de bodem veelal een zeer lokale verontreinigingspluim veroorzaakt, die zeer moeilijk te detecteren is, zolang de locatie en het tijdstip van lozing van de bron niet goed bekend zijn. De "signaleringskans" bij monitoring is dan ook veelal gering, hetgeen er toe leidt dat een zeer dicht en kostbaar meetnet nodig is om de kans tot redelijke proporties terug te brengen. Vele verontreinigingspluimen hebben een breedte van hooguit enkele meters, waardoor de waarnemingsputten zeer dicht bij elkaar moeten staan om een redelijke signaleringskans te hebben. De voorkeur zal daarom in het algemeen uitgaan naar preventieve monitoring en beschermende maatregelen.

Onderstaand is een overzicht gegeven van de belangrijkste grondwaterbedreigende activiteiten en van de (on)mogelijkheden om de risico's door monitoring verder te beperken.

Graaf- en heiwerkzaamheden. De verontreinigingen kunnen over het gehele Themaparkgebied optreden, afhankelijk van het werkprogramma, en de plaats is vooraf niet bekend. Mogelijke verontreinigingen (verliezen van brandstoffen, smeermiddelen, etc.) hebben in eerste instantie een zeer lokaal karakter. De beste remedie is bij een ongeval de bedreigende stoffen onmiddellijk te verwijderen. Het treffen van beschermende maatregelen is maar ten dele mogelijk (zie ook 5.2.7). Het opzetten van een bescheiden monitoringssysteem van één tot enkele waarnemingspunten is alleen dan zinvol als een ongeval van enige importance heeft plaatsgevonden.

Verkeer op aanvoerwegen. De verkeersstromen op de belangrijkste aanvoerwegen (de Ermerweg en de N381) zullen maar marginaal toenemen. De locatie van mogelijke ongevallen is gebonden aan de wegen, maar is verder niet te bepalen. De kansen op ongevallen zijn relatief laag. Voor deze risicobron geldt eveneens dat een bescheiden monitoringssysteem eerst dan kan worden opgezet als een ongeval van enige importantie heeft plaatsgevonden.

Interne aan- en afvoerroutes. Het gemotoriseerde verkeer op deze wegen is zeer gering in vergelijking met dat buiten het park, waardoor de kans op ongevallen zeer klein is.

Ongevallen kunnen evenwel niet geheel worden uitgesloten. Het treffen van beschermende en preventieve maatregelen (afwatering op het riool) is hier goed

mogelijk bij de aanleg van het park en wordt dan ook aanbevolen. Het opzetten van een monitoringsysteem met een redelijke signaleringskans is niet goed mogelijk. De aandacht moet daarom gericht zijn op preventieve en beschermende maatregelen.

Rioleringen. Ook hiervoor geldt dat een mogelijke breuk zich te allen tijde kan voordoen langs één van de leidingen in het park. Een extra bescherming door middel van een drainageleiding met monitoringsysteem wordt uitgevoerd. Dit laatste zal bij calamiteiten onmiddellijk waarschuwen, waarna herstel mogelijk is. Een extra monitoringsysteem van putten in de ondergrond is inefficiënt en, bij uitvoering van de aanbevelingen, overbodig.

8.3.4 Samenvatting

Samenvattend kan worden gesteld dat de te verwachten effecten van de Themaparkaanleg aanleg op de bestaande ontwikkelingen van het grondwaterregiem en de situatie met betrekking tot de winning zeer gering zullen zijn. Een monitoringsprogramma daarvoor zal afzonderlijk worden opgezet.

Met betrekking tot de risico's, voortvloeiend uit bodem- en grondwaterbedreigende activiteiten moet de voorkeur worden gegeven aan preventieve en beschermende maatregelen (inclusief het monitoren van drainageleidingen).

Het monitoren van onverwacht optredende verontreinigingen, door middel van een monitoringsysteem bestaande uit waarnemingsputten, moet in geval van het Themapark als weinig effectief en financieel onhaalbaar worden beschouwd. In noodgevallen, na een ongeval, kan wel het inrichten van een of meer waarnemingspunten worden overwogen; dan kan echter gericht worden gemeten.

Bijlage 1 Beleidsuitgangspunten

1. Rijksbeleid

Ruimtelijke ordening

Vierde nota over de ruimtelijke ordening extra (Vinex, 1991)

Uitgangspunten van beleid t.a.v. ruimtelijke hoofdstructuur zijn gericht op bundeling van huisvesting, werkgelegenheid en voorzieningen in stadsgewesten en stedelijke centra. Ook ter beperking van de automobilititeit wordt bij de keuze van nieuwe locaties voor o.m. grootschalige recreatie een zwaar accent gelegd op concentratie (nabijheid).

Emmen ligt binnen blauwe koers-gebied; ruimtelijke en economische integratie van functies is hier uitgangspunt. Emmen is aangewezen als zgn. concentratiekern; daardoor heeft de kern een voorrangspositie op een aantal onderdelen van het nationale en het regionaal economische beleid.

Natuur, milieu en landschap

Natuurbeleidsplan (1990)

Het plangebied ligt niet in de directe omgeving van een van de aandachtsgebieden vanuit de nationale optiek (geen kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden of verbindingszones)

Meerjarenprogramma Natuur en Landschap (1990)

Programma sluit aan bij Natuurbeleidsplan. Er zijn geen projecten in de directe omgeving in het programma opgenomen.

Structuurschema Groene Ruimte (1993)

De nota integreert het nationale sectorbeleid voor het landelijk gebied. Zij volgt een thematische benadering. Het plangebied wordt aangemerkt als van belang zijnde in het kader van de recreatieve ruimtelijke structuur; vanuit die overweging wordt aangegeven dat er een inrichtingsbehoefte bestaat. Verder komt het plangebied - buiten de landinrichtingskaart, waar het als te ruilverkavelen gebied met administratief karakter staat vermeld - op geen van de kaarten als gebied met bijzondere kwaliteiten voor.

Tweede Nationaal Milieubeleidsplan (1993)

Centrale doelstelling: instandhouding van het draagvermogen van het milieu ten behoeve van een duurzame ontwikkeling. Belangrijkste thema's zijn: klimaatverandering, verzuring, verspreiding, verwijdering, verstoring, verdroging en verspilling.

De doelstellingen en thema's zijn vertaald naar doelgroepen en niet naar regionaal niveau. In het kader van het doelgroepenbeleid is nog geen specifiek beleid geformuleerd ten aanzien van het toeristisch-recreatief bedrijfsleven.

Regionale doelstellingen en taakstellingen worden opgenomen in provinciale plannen.

Recreatie en toerisme

Kiezen voor recreatie (1993)

Een van de thema's van het beleid is het versterken van de sector als geheel. Emmen ligt in een van de prioritaire recreatiegebieden met de aanduiding recreatief-toeristisch gebied met recreatie in natuur en landschap. Naast een algemeen welwillende opstelling in de richting van het recreatieve bedrijfsleven is in de nota geen concreet beleid te vinden dat van toepassing is op het onderhavige initiatief.

Ondernemen in Toerisme (1990)

In het kader van de doelstelling van de bevordering van een duurzame economische groei hecht het Rijk aan de ontwikkeling van het toerisme in Nederland. Naast een algemeen welwillende opstelling in de richting van het toeristisch-recreatieve bedrijfsleven zijn in de nota geen concrete aanknopingspunten te vinden voor het onderhavige initiatief.

Rijksmeerjarenprogramma Openluchtrecreatie en Toerisme 1991-1995 (1990)

Plan sluit aan bij Structuurschema Openluchtrecreatie en de nota Ondernemen in Toerisme (1990). Er zijn geen projecten in de directe omgeving in het programma opgenomen.

2. Provinciaal beleid

Ruimtelijke Ordening

Streekplan Drenthe

Algemene uitgangspunten (p.6):

- goede ruimtelijke voorwaarden voor economische ontwikkeling
- behoud van landelijk gebied voor specifiek landelijke functies.

Tussen beide uitgangspunten bevindt zich een zekere spanning als het gaat om een voornemen als het onderhavige.

Functies

De locatie Noordbargeresch ligt in **zone 2, agrarisch gebied**. Binnen deze zone staat de uitoefening van grondgebonden landbouw op bedrijfseconomische grondslag voorop. Tevens wordt gestreefd naar instandhouding van waarden van natuur, landschap en cultuurhistorie. Daarnaast zijn er mogelijkheden voor recreatief medegebruik. Dit betekent onder meer handhaving in hoofdlijnen van de in het streekplan aangegeven gebiedskenmerken, van op de kaarten B.7.6. (abiotisch), B.8.2. (ecologisch), B.9.1. (archeologisch) en B.9.2. (cultuur-historisch) aangegeven aspecten en van het reliëf.

Een deel van het gebied heeft de functie grondwaterbeschermingsgebied. Ten zuidwesten van de locatie Noordbargeresch, aan de andere kant van het Oranjekanaal bevindt zich een als bos, zone 4, aangeduid gebied.

Bodem en water

Het oostelijk deel van het gebied (de es) wordt als abiotisch (m.n. bodemkundig), waardevol aangemerkt.

Verstoring van bodem en waterhuishouding dient zoveel mogelijk te worden beperkt; samenhangen dienen zo min mogelijk te worden verstoord en grotere aaneengesloten gebieden dienen zoveel mogelijk intact te blijven.

Binnen als zodanig op de kaart aangewezen grondwaterbeschermingsgebieden worden risicovolle activiteiten en onomkeerbare processen zoveel mogelijk geweerd en goed verenigbare vormen van grondgebruik bevorderd.

Intensieve dagrecreatie projecten worden expliciet uitgesloten in waterbeschermingsgebieden. Ze moeten worden tegegegaan en indien mogelijk gesaneerd.

Archeologie en cultuurhistorie

Het plangebied heeft archeologisch de aanduiding categorie II (belangrijk). Het beleid is hier vooral gericht op het behoud van archeologische vindplaatsen en versterking van zichtbare overblijfselen. Cultuurhistorisch is op de locatie de kwalificatie van toepassing: esdorpenlandschap met laagste gaafheidsgraad. Het beleid wordt gekenmerkt door behoud en versterking van hoofdstructuren en losse elementen.

Landschap en natuur

Het plangebied behoort tot het landschapstype Esdorpenlandschap, overigens met de laagste gaafheidsgraad. In het westelijke deel van het gebied is enige beplanting van betekenis, in het oostelijke deel vormt de openheid het belangrijkste kenmerk.

De locatie ligt in een plaatselijk te verdichten zone. Tegelijkertijd moet de herkenbaarheid o.m. door accentuering van open ruimten worden vergroot. Nieuwe elementen moeten zorgvuldig in het landschap worden ingepast.

Ten aanzien van de natuurlijke waarden van het gebied worden geen bijzondere kwaliteiten aan het gebied toegekend.

Uitbreiding van kernen

Ter plaatse van het plangebied is geen stedelijke uitbreiding voorzien. In dergelijke situaties vindt een incidentele afweging van belangen plaats. Als plannen in overeenstemming zijn met de functie van de kern, wordt in het algemeen meegewerkt.

Recreatie en toerisme

Bij uitbreiding van bestaande of realisatie van nieuwe grootschalige dagrecreatieve voorzieningen wordt het Noorder Dierenpark niet genoemd. In het plan zijn geen concrete aanknopingspunten voor beleid op dit punt voorhanden. Meer algemeen wordt aangegeven dat nieuwe toeristisch recreatieve ontwikkelingen en uitbreiding van bestaande voorzieningen zoveel mogelijk aansluitend aan bestaande ontwikkelingen dient plaats te vinden. Aanwezige voorzieningen moeten goed blijven functioneren.

Gevaarlijke stoffen

In verband met explosiegevaar is bijzondere aandacht nodig voor in acht te nemen afstanden tot bijzondere (mensen aantrekkende) bestemmingen.

Natuur en milieu

Provinciaal Natuurbeleidsplan Drenthe (1992)

Het plan kent aan de Noordbargeresch geen bijzondere natuurlijke kwaliteiten toe; het gebied is niet opgenomen in de ecologische hoofdstructuur, het is geen relatienotagebied en maakt geen deel uit van een natuurontwikkelingsproject.

Provinciaal Milieubeleidsplan 1995-1998

In de sfeer van algemeen, niet regiospecifiek beleid worden doelstellingen geformuleerd ten aanzien van emissies in de lucht (NO_x, SO₂, NH₃), ten aanzien van concentraties fosfaat en stikstof in het oppervlaktewater, van emissies in de vorm van fosfor en stikstof en concentraties in het grondwater (o.m. stikstof). Het gebied is aangewezen als milieubeschermingsgebied (aspect grondwaterkwaliteit), als gebied waar met name vanuit de grondwaterwinning bescherming nodig is. Gebiedsspecifiek wordt voor het gebied bijzondere aandacht gevraagd voor de volgende deelproblemen: nitraat, verzuring, verdroging, verspreiding, fysische verstoring van de bodem.

In het waterwingebied worden geen activiteiten toegestaan, behalve ten behoeve van de waterwinning zelf. Binnen het grondwaterbeschermingsgebied worden activiteiten geweerd die diffuse of puntverontreinigingen teweeg brengen of kunnen brengen. Voor bepaalde activiteiten zal - afhankelijk van de specifieke omstandigheden - een ontheffing nodig kunnen zijn in het kader van de milieuverordening; activiteiten waarvoor dat mogelijk het geval is zijn: mest en mestopslag, brandstofopslag, opslag van schadelijke stoffen, ontgrondingen, wegen, parkeerplaatsen, rioleringen, transportleidingen.

Nieuwe grootschalige recreatieve voorzieningen worden geweerd. Daarnaast is in de Provinciale milieuverordening een lijst opgenomen van inrichtingen die zijn verboden binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Daarnaast worden in de Provinciale milieuverordening aanvullende voorschriften gesteld (instructies en algemene voorschriften) ten aanzien van bepaalde inrichtingen of onderdelen daarvan.

Met de vaststelling van het milieubeleidsplan zijn de afzonderlijke beleidsnota's ten aanzien van bodem- en grondwaterbeleid komen te vervallen.

Provinciale milieuverordening Drenthe (1995)

Deze verordening is 1 maart 1995 in werking getreden. In deze verordening worden, naast een geformuleerd algemeen beleid, specifieke regels gegeven voor de milieubeschermingsgebieden. De Themaparklocatie valt voor een belangrijk deel binnen het milieubeschermingsgebied I. Daarbinnen geldt voor waterwingebieden dat het verboden is bepaalde inrichtingen (zie Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer, bijlagen I, II en III) op te richten. Ook buiten deze inrichtingen gelden verboden ten aanzien van opslag, vervoer, gebruik en lozing van schadelijke stoffen, boringen en graafwerkzaamheden, wegaanleg, kampeer- en woningbouwactiviteiten, opslagtanks voor olie. Deze bepalingen maken de realisatie van een Themapark binnen deze zone onmogelijk.

Voor grondwaterbeschermingsgebieden geldt dat een beperkt aantal inrichtingen is verboden. Het gaat om inrichtingen die voorkomen op een lijst die als bijlage bij de verordening is gevoegd, dan wel waar brandbare (en vergelijkbare) vloeistoffen ondergronds worden opgeslagen. Voor activiteiten buiten de inrichting gelden nagenoeg dezelfde bepalingen als bij waterwingebieden, overigens onder iets ruimere uitzonderingsbepalingen en ontheffingsmogelijkheden voor vrijwel alle verboden die gelden buiten de inrichting. Ondanks het feit dat betwijfeld moet worden of een Themapark is aan te merken als een inrichting als bedoeld in de bijlage bij de provinciale milieuverordening liggen hier enkele potentiële belemmeringen als het gaat om de realisatie van het Themapark.

*Bodem en water*Waterhuishoudingsplan Drenthe

De waterhuishouding in het onderhavige gebied is primair gericht op landbouwbelangen. Ten aanzien van de oppervlaktewaterkwaliteit wordt geen gebiedsspecifiek beleid geformuleerd. Ter plaatse van het waterwingebied en het beschermingsgebied is de grondwaterkwaliteit afgestemd op de openbare drinkwatervoorziening. Wel zal bij ingrepen in de waterhuishouding van het gebied een toetsing moeten plaats vinden of deze geen nadelige invloed hebben op omringende functies. In dit kader kan worden gedacht aan mogelijke effecten van grondwateronttrekking ten behoeven van het Themapark of realisatie van waterpartijen die de waterhuishouding in het gebied kunnen beïnvloeden. Te beïnvloeden functies zijn met name het stedelijk gebied van Emmen en het ten zuiden van het Oranjekanaal gelegen bosgebied.

Ontgrondingenverordening voor Drenthe 1974

De verordening geeft aan dat voor de realisatie van het Themapark een ontgrondingenvergunning nodig is. Ten aanzien van de criteria waaraan de aanvraag getoetst zal worden doet de verordening geen uitspraak. Aangenomen mag worden dat deze in dit geval vooral gerelateerd zullen worden aan de te verwachten milieueffecten.

*Recreatie en toerisme*Drenthe natuurlijk actief

Het beleid van de provincie is erop gericht het toeristisch-recreatief product verder te ontwikkelen. In het kader hiervan wordt verdere uitbreiding van de dierenpark in Emmen en de totstandkoming van een permanent thema-evenementenpark ondersteund. Een concrete locatie wordt nog niet aangegeven. De ontwikkeling wordt van belang geacht als onderdeel van de ontwikkeling van de zuidoosthoek van Drenthe tot een attractiegebied met internationale uitstraling.

3. Gemeentelijk beleidMasterplan Ontwikkeling Emmen-Centrum

Tegen de achtergrond van een samenhangende visie voor het totale centrumgebied van Emmen, heeft de gemeente een duidelijke steun uitgesproken voor de ontwikkeling van een in directe relatie tot het Emmer Dierenpark op te richten Themapark op de Noordbargeres. In samenhang hiermee is aandacht besteed aan aspecten als ontsluiting, parkeren, ruimtelijke en functionele koppeling aan het centrumgebied. Het gemeente bestuur heeft uitgesproken dat de ontwikkeling van de Es een van de centrale aandachtspunten voor het in de komende vijf jaar te voeren beleid zal vormen.

Bijlage 2: Vegetatiekaart

1. *Algemeen voorkomende relatief/soortenrijke akkervegetaties met plaatselijk waardevolle akkerranden*

Vegetatietype: klasse der Graanvruchtakkers (voornamelijk Windhalm-Orde) met soorten Zwaluwtong, Echte kamille, Grote windhalm, de minder algemene Kleine leeuweklauw en de zeldzame soort Oot (Drentse uurhok frequentie-klasse).

Indicator voor : Wintergraanakkers met een sterk verarmde soortensamenstelling als gevolg van het intensief agrarisch gebruik.

Vegetatietype: Spurrieverbond met soorten Melganzevoet, Perzikkruid, Gewone spurrie, Schijfkamille en de bedreigde soort Gele ganzebloem.

Indicator voor: hakvruchtakkers en zomergraan met een sterk verarmde soortensamenstelling als gevolg van het intensief agrarisch gebruik.

Voorkomen: Bijna 60% van de karakteristieke soorten van de vegetatietypen zijn waargenomen, waaronder een aantal zeldzame tot minder algemene soorten

2. *Algemeen voorkomende (sortenarme) graslandvegetaties, ruigtes en jonge bosjes op voormalige akkers*

Vegetatietypen: Beemdgras-Raaigrasweide (bemest en beweid), Glanshaver-Verbond (bemest en beweid/gehooid) en soorten uit het Zilverschoon-Verbond.

Indicator voor: Bemeste en beweidde graslanden, met soorten die achtereenvolgens zeer voedselrijke en matig voedselrijke tot voedselarme omstandigheden aangeven.

Voorkomen: Ruim de helft van de karakteristieke soorten is waargenomen

3. *Waardevolle vegetatie in dobbe*

Vegetatietype: Relatief soortenrijk wilgenstruweel, te rekenen tot het vrij algemeen voorkomende Verbond der Sporken-Wilgenbroekstruwelen. Kenmerkende soorten zijn Grauwe en Geoorde wilg, Riet, Wolfspoot, Moerasstruisgras, Pitrus en Zwarte zegge. Langs de randen komen storingssoorten voor zoals Grote brandnetel, Ridderzuring en Wilgenroosje.

Indicator voor: voedselarme tot matig voedselrijke minerale grond met hoge grondwaterstand waarbij een aantal soorten die de toestroom c.q. stagnatie van regenwater indiceren.

Voorkomen: een beperkt aantal karakteristieke soorten zijn waargenomen.

4. *Waardevolle bermflora/vegetatie*

Vegetatietype: Klasse der Zandige Droge Graslanden met het Zilverhaver Verbond en de St. Janskruidassociatie

Indicator voor: Voedselarme milieuomstandigheden, zwak zure zandgrond.

Vegetatietype: St. Janskruid-associatie, met kenmerkende soorten St. Janskruid en Grasklokje (Rode lijst soort).

Indicator voor:

Vegetatietype: Zilverhaver Verbond met kenmerkende soorten Zilverhaver, Paashaver, Zandhoornbloem, Vroegeling en Vogelpootje.

Indicator voor: kalkarme, zwak zure tot neutrale vaak gestoorde zandgrond

Vegetatietype: Borstel Verbond, met kenmerkende soorten zoals Hazezegge en Schapegras.

Indicator voor: iets voedselrijkere gronden dan heidegronden zoals verzuurde lemige bodems.

Vegetatietype: Glanshaverorde

Indicator voor: bemeste graslanden op min of meer vochtige, voedselrijke leemgronden (zie onder ad 3).

Voorkomen: een groot aantal karakteristieke soorten zijn waargenomen waaronder de Rode Lijst soort, Grasklokje

5. *Waardevolle bosvegetaties (Bargerbos, Emmerdennen)*

Vegetatietype: Algemeen voorkomende naaldbossen, plaatselijk zonder ondergroei, met kapvlaktes en plaatselijk met soorten van het Eikenbos. Kenmerkend zijn naaldbout soorten waaronder (Grove Den Jeneverbes (plaatselijk) en Bochtige smele.

Indicator voor: droge, voedselarme bodem

Voorkomen: soortenarme naaldbossen met plaatselijk enkele soorten uit het Eikenbos.

6. *Algemeen voorkomende vegetaties van kanaaldijk met oevers en water*

Opgaande beplanting langs de kanaaldijk:

Vegetatietype: Eiken-berkenbos met ruderaie ondergroei van Braam, Grote brandnetel en grassen. Kenmerkende soorten zijn Zomereik, Ruwe berk en Lijsterbes

Indicator voor: voedselarme bodem

Vegetatietype: Beuken-eikenbos met kenmerkende soorten Grauwe wilg, Hop, Hulst, Kamperfoelie, Reukgras en Stijf havikskruid

Indicator voor: iets voedselrijke bodems

Vegetatietype:	het Elzen-Vogelkers Verbond met kenmerkende soorten als Vogelkers, Klimop en Hop
Indicator voor:	voedselrijke minerale gronden
Vegetatietype:	de Sleedoorn-Orde met soorten als Sleedoorn, Hop, en Hemelsleutel
Indicator voor:	voedselarme tot voedselrijke gronden
Vegetatietype:	Borstelgras-Orde met alleen relictsoorten Brem, Tandjesgras en Hazezegge
Indicator voor:	minerale of zure, voedselarme, vrij droge tot vochtige gronden
Vegetatietype:	Klasse der Naaldbossen, pleksgewijs de Eikvaren
Indicator voor:	droge, voedselarme gronden.

Op de Zomereiken langs het kanaal komen frequent korstmossen voor waaronder het voor ammoniak en zwaveldioxide gevoelige, landelijk algemeen voorkomende Eikemos (*Evernia prunastri*).

Voorkomen: de meeste karakteristieke soorten zijn waargenomen.

In het water en langs de waterkant:

Vegetatietype:	Waterlelieverbond met Pijlkruid, Liesgras, Riet, Waterzuuring, Wolfspoot, Rietgras, Gele plomp, Aarvederkruid, Veenwortel en Klein kroos
Indicator voor:	voedselrijkdom
Vegetatietype:	Orde der Grote zeggen met Blauw glidkruid, Gewone waterbies en Hennegras
Indicator voor:	in en langs min of meer voedselrijk water
Vegetatietype:	Dwergbiezenverbond met Rode Schijnspurrie en moerasdroogbloem
Indicator voor:	Naakte, vochtige verdichte gronden
Vegetatietype:	Klasse der Vochtige graslanden met relictsoorten Dotterbloem, Moerasandoorn en bij stikstofrijke plaatsen Gele waterkers
Indicator voor:	graslanden en ruigte kruidenvegetaties op vochtige tot natte vaak 's zomers enigszins uitdrogende bodems, die matig tot zeer voedselrijk en matig zuur tot basisch zijn.
Voorkomen:	behoudens de water- en oevervegetaties komen overwegend een beperkt aantal karakteristieke soorten voor. De water- en oevervegetaties zijn soortenrijk en de meeste karakteristieke soorten zijn waargenomen.

7. *Algemeen voorkomende vegetaties in esdorp met plaatselijk waardevolle flora*

Bosstroken en houtsingels:

Vegetatietype: Eiken-Berkenbos en het Beuken-Eikenbosmet Zomereik en Hulst. (zie verder onder 6. Oranjekanaal)

Bermen en randen:

Vegetatietype: Weegbree-klasse

Indicator voor: sterke wisselingen tussen droog/nat en voedselrijk/voedsel-arm)

Vegetatietype: Klasse der Zandige Droge Graslanden, met name het Zilverhaver-Verbond. Kenmerkend zijn Fioringras, Duizendblad, Zandhoornbloem, Vroegeling, Vogelpootje, Tandjesgras, Grasklokje, Gewoon biggekruid, Reukgras en de combinatie St. Janskruid en Grasklokje (zie ook onder 4. bermen)

Indicator voor: kalkarme, zwak zure tot neutrale, vaak gestoorde zandgrond.

In de kern van Westenesch is de Bosgeelster waargenomen. Deze soort wordt gerekend tot de Sleedoornorde en is potentieel bedreigd.

Voorkomen: de meeste karakteristieke soorten zijn waargenomen, waaronder enkele bijzondere zoals het Grasklokje en de Bosgeelster.

Bijlage 3: Geluid

Gehanteerde verkeersgegevens geluidberekeningen huidig/autonoom

weg	beschouwde wegvak	etmaalintensiteit		gemiddeld daguur	%LV	%MZ	%Z	wegdek- verhar- ding	snel- heid
		huidig 1995	autonoom 2002						
Hondsrugweg	N381-Ermerweg	22500	29000	7.0	90	5	5	DAB	50
Hondsrugweg	Ermerweg-Rondweg	13000	15000	7.0	90	5	5	DAB	50
Odoornweg	N34-N381	9000	11500	7.0	90	5	5	DAB	50
Ermerweg	N34 - Nw. Amsterdam- sestr.	5000	6000	7.0	90	5	5	DAB	80
Ermerweg	Nw. Amsterdamse-str.- Hondsrugweg	9500	14500	7.0	90	5	5	DAB	50
N381	N34-Hondsrugweg	9000	11000	6.7	86	7	7	DAB	100
N34	ten noorden van N381	7500	9500	6.7	86	7	7	DAB	100
N34	ten zuiden van N381	10000	14500	6.7	86	7	7	DAB	100

Bijlage 4: Lucht

Gehanteerde wegkenmerken luchtberekeningen huidig/autonoom

weg	beschouwde wegvak	etmaalintensiteit		fractie vracht- verkeer	wegtype	snelheidstype	boomfactor
		huidig 1995	autonoom 2002				
Hondsrugweg	N381-Ermerweg	22500	29000	0.10	2	Vc	1.00
Hondsrugweg	Ermerweg-Rondweg	13000	15000	0.10	2	Vc	1.00
Odoornerweg	N34-N381	9000	11500	0.10	2	Vc	1.00
Ermerweg	N34 - Nw. Amsterdamsestr.	5000	6000	0.10	2	Vb	1.00
Ermerweg	Nw. Amsterdamse-str.-Hondsrugweg	9500	14500	0.10	1	Vb	1.00
N381	N34-Hondsrugweg	9000	11000	0.14	1	Va	1.00
N34	ten noorden van N381	7500	9500	0.14	1	Va	1.00
N34	ten zuiden van N381	10000	14500	0.14	1	Va	1.00

Bijlage 5: Toelichting bij geohydrologische modelberekeningen

1. Gebruikte model

Bij de berekening van het intrekgebied van het pompstation Noordbargeresch, de grondwaterstandsverlagingen, de verblijftijdzones en de te verwachten doorbraakcurves van Nitraat en 1,2 DCP in het winwater, is, overeenkomstig de afspraken tussen de WMD en TNO Grondwater en Geo-energie, gebruik gemaakt van het bestaande geohydrologische model van de WMD [21].

Het is van belang op te merken dat bij de berekeningen die voor het MER gedaan zijn, de juistheid van de invoer in het oorspronkelijke model niet ter discussie gestaan heeft. Controle op en eventuele bijstelling van de uitgebreide invoer vielen buiten het kader van het MER. De effecten zijn berekend als het verschil van de resultaten van twee berekeningen, één voor het ongewijzigde vervolg van de bestaande situatie (controle berekening) en één tweede voor de situatie volgens een aanlegvariant van het Themapark. Ten behoeve van de controleberekeningen is daarbij de bestaande invoer van het model (parameters en variabelen) ongewijzigd gelaten. Ten behoeve van de berekening van de verschillende Themaparkvarianten zijn vervolgens alleen de noodzakelijke veranderingen ingevoerd.

2. Gebruikte programmatuur

Er is gebruik gemaakt van een nieuwe versie van MODFLOW programma, inclusief de MODPATH module voor de berekeningen van de stroombanen en de verblijftijden. Dit modelprogramma wijkt slechts marginaal af van het in 1991 gebruikte BOUFLO programma. Verder is het door KIWA voor de TCB ontwikkelde programma VOORSP(elling) gebruikt voor de berekeningen van de doorbraakcurves. Een beschrijving van de programmatuur is te vinden in de manuals van de betreffende programma's. Het programma VOORSP2 is gedocumenteerd [67]. Een praktisch voordeel van toepassing van de nieuwe MODFLOW versie is dat voor de presentatie en invoer van de gegevens gebruik kon worden gemaakt van het geografisch informatiesysteem ARC-INFO.

3. Opzet modelberekeningen

De berekeningen zijn als volgt opgezet:

- Berekeningen van de grondwaterstanden, stijghoogten en waterbalansen zijn uitgevoerd met MODFLOW. Daarbij zijn het drielagenmodel, de gridindeling, de hydraulische parameters, de voedingsgegevens en de randvoorwaarden overgenomen van het WMD model uit 1991. Voor het berekenen van de voeding is de grondwateraanvullingsvariant 'Recharge' gebruikt, die een constante aanvulling veronderstelt binnen de onderscheiden landgebruikseenheden. De extra grondwaterstandsverlagingen die het gevolg zijn van de verminderde infiltratie in het Themaparkgebied, zijn berekend met dit model.
- Op basis van de MODFLOW uitvoer zijn met behulp van de MODPATH module de stroombanen en verblijftijden berekend. Het intrekgebied is berekend door middel van 'forward tracking', waarbij uit elke cel aan de bovenzijde van het model een stroomlijn vertrekt. Het intrekgebied wordt begrensd door de 'omhullende' van alle stroomlijnen die in de winputten eindigen.

- De concentratie van de verontreiniging in het winwater wordt berekend met het programma VOORSP2. Daarin wordt aan elke cel waaruit een stroomlijn vertrekt, afhankelijk van de gebruiksfunctie van het betreffende gebiedje, een in de tijd verlopende emissie toegekend. De concentratie in het winwater wordt berekend als het cumulatieve effect van alle emissies in het intrekgebied. Voor de voorspelling van nitraat is een tijdsinterval van 5 jaar gebruikt en voor die van 1,2 DCP een tijdsinterval van 1 jaar.

Opmerking. Een verandering ten opzichte van eerdere berekeningen is dat in de TNO studie de stroombanen zijn berekend d.m.v. 'forward tracking', d.w.z. vanaf het infiltratiegebied naar de putten. Ten opzichte van back-ward tracking heeft dit de volgende voordelen: 1) kleinere afbreekfouten in het convergentiegebied direct rond het puttenveld en 2) subsystemen binnen het intrekgebied van de winning worden niet over het hoofd gezien.

4. Invoer van emissiegegevens van nitraat en 1,2 DCP

De invoer van nitraat en 1,2 DCP in het model is gebaseerd op drie invoerfiles [22]. Dit zijn de volgende files:

- *De landgebruiksfile.* De invoerfile voor landgebruik berust op een inventarisatie door de WMD van het bodemgebruik in het gebied rondom het pompstation Noordbargeresch, waarin een indeling naar landbouwgebied, bosgebied en stedelijk gebied is gemaakt. Het landgebruik wordt per modelcel ingevoerd.
- *De emissiefiles.* De emissiefile voor nitraat [22] geeft vanaf 1925 de emissie van nitraat in mg/l, waarbij onderscheid gemaakt wordt naar a) bos en b) gras- en akkerland. De emissiefile voor 1,2 DCP [21] geeft vanaf 1965 voor elk jaar de bereken 2 gebaseerd op een inventarisatie van het de uitspoeling van 1,2 DCP in mg/m² bestrijdingsmiddelengebruik [19].
- *De grondwateraanvullingsfile.* Voor de berekening van de effecten van Themapark-varianten, die zich over een groot aantal jaren uitstrekken, is gebruik gemaakt van constante aanvulling.

De emissie kan per modelcel worden berekend door de gegevens van de drie files te combineren zoals in de betreffende rapporten [21, 22] is aangegeven.

5. Doorgerekende scenario's

De doorgerekende scenario's zijn:

1. *Variant 1: 'Nul-variant'.* De bestaande toestand zonder wijzigingen. Dit scenario moest dezelfde resultaten als de eerdere berekeningen van het KIWA opleveren, hetgeen op enkele zeer kleine verschillen na het geval is. De kleine verschillen ontstaan als gevolg van de iets gewijzigde benadering en programmatuur.
2. *Variant 1: 'Voorgenomen Activiteit'.* Deze variant houdt in dat in het meest ongunstige geval, een volledige afsluiting van het Themapark en de parkeerterreinen voor infiltratie plaatsvindt. Dit is gebeurd door een aparte landsgebruikseenheid Themapark te definiëren en de grondwateraanvulling aldaar gelijk aan nul te stellen.

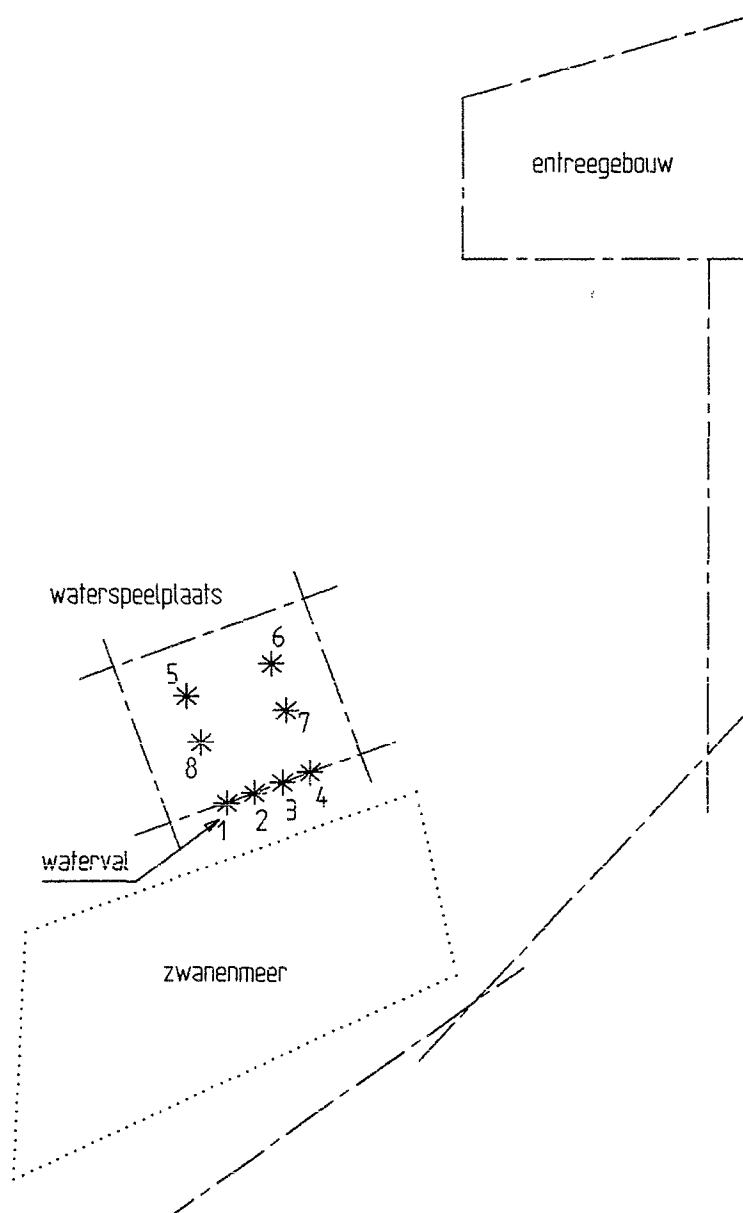
3. *Variant 3.- 'Meest milieuvriendelijke alternatief.* Dit alternatief houdt een belangrijke reductie van de parkaanleg in, waarbij de aanleg van het tweede deel van het Themapark evenals de aanleg van parkeerterrein Noord niet doorgaan. In het Themapark zouden bovendien de waterpartijen verkleind worden en de krater en de canyon zouden verdwijnen. In praktische zin betekent dit voor het intrekgebied een reductie van het (deels) afgesloten infiltratie oppervlak met ca 40 %. Dit alternatief is doorgerekend als een realisatie van het eerste deel van het Themapark, inclusief de aanleg van Parkeerterrein-Zuid.

Voor de berekende scenarios is de verdeling van het landgebruik voor de komende periode hetzelfde gehouden. Met betrekking tot de emissie van nitraat is ook voor de toekomst 200 mg/l aangehouden (de nu toegestane hoeveelheid). Met betrekking tot de emissie van 1,2 DCP is 0,5 Mg/M2 aangehouden, hetgeen een voortzetting van de geschatte huidige emissie betekent. Voor het Themaparkgebied en de parkeerterreinen zijn de grondwateraanvulling en de emissie van verontreinigingen na aanleg op nul gesteld.

Bijlage 6: Toedelingsresultaten verkeer

BUITEN EMMEN				1995		2002					
						met themapark					
						autonoom	2,1 milj.		2,8 milj.		
straat	wegvak		wegvak- lengte (in km)	gem.	ref.	gem.	ref.	gem.	ref.	gem.	ref.
N37	Wachstum	Holsloot	3.8	10000	12400	13500	15900	13600	16200	13900	17400
	Zwartemeer-oost	Zwartemeer	2.3	3500	4800	4000	5300	4100	5700	4300	6400
	Zwartemeer	Duitse grens	.1	6000	7300	7000	8300	7100	8700	7300	9400
N34	Dalen	Holsloot	3.4	12000	12800	14000	14800	14000	14800	14100	15200
	Holsloot	Erm	3.2	16000	19200	20000	23200	20200	23900	20700	25500
	Erm	Emmen-zuid	2.0	16000	19200	20000	23200	20200	23900	20700	25500
	Emmen-zuid	Emmen	3.2	10000	10000	14500	14500	14500	14500	14500	16100
	Emmen	Emmen-noord	3.3	7500	8600	9500	10600	9600	10900	9800	11400
	Emmen-noord	Odoorn-noord	5.8	11000	12100	20000	21100	20100	21400	20300	21900
N381	Noord-Sleen	N34	3.6	7000	8300	9000	10300	9100	10700	9300	11400
	N34	Hondsrugweg	3.0	9000	11400	11000	13400	11100	13700	11400	16500
N862	N37	Nieuw-Dordrecht	1.6	10000	11300	14500	15800	14600	16200	14800	16900
	Nieuw-Dordrecht	Emmen (rondweg)	3.3	9500	10800	14000	15300	14100	15700	14300	16400
IN EMMEN				1995		2002					
						met themapark					
						autonoom	2,1 milj.		2,8 milj.		
straat	wegvak		wegvak- lengte (in km)	gem.	ref.	gem.	ref.	gem.	ref.	gem.	ref.
Rondweg	N34	Ermerweg	.5	15000	18200	18000	21200	18200	21900	18700	21900
Hondsrugweg	Ermerweg	N381	1.2	22500	26500	29000	33000	28500	31100	28800	31800
Ermerweg	Rondweg	Nieuw-A'damsestr	1.9	5000	8200	6000	9200	6200	9900	6700	9900
	Nw-A'damsestr	Hondsrugweg	1.6	9500	12700	14500	17700	14800	18700	15300	18700
Dordsestr	Hondsrugweg	Rondweg	2.9	10000	11300	16500	17800	16600	18200	16800	18900

Bijlage 7: Geluidberekeningen



6
*

bron

..... hard / zacht overgang

----- reflektierend / afschermend objekt

Literatuurlijst

1. Beek, C.G.E.M van, M.P. Laeven, A.J. Vogelaar, Modelleringsdenitrificatie in grondwater onder invloed van organisch materiaal, H₂O (27) 1994, nr. 7
2. Besluit luchtkwaliteit koolstofmonoxide en lood alsmede Besluit luchtkwaliteit stikstofdioxide, Staatsblad 1987
3. Bijlsma, R.G., 1993. Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels. Haarlem
4. Bink, F.A., Ecologische atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa Haarlem, 1992
5. Cuppen, H.P.J.J., 1991. Herpetologisch waterbeheer. In: Natuurbeheer voor reptielen en amfibieën: 63-68; Werkgroep Amfibieën en Reptielen Nederland, Amsterdam
6. Dijkstra, A.C.J., H. Dekker & B. Takman, Dagvlinders in Drenthe Assen, 1992
7. Drents Museum, 1995. Archeologische waarden op de Noordbargeresch en Emmeresch bij Emmen (niet gepubliceerd). Assen
8. Elerie, J.N.H. (red.), 1994. De teloorgang van het drentse esdorp. Groningen.
9. Gemeente Assen, Dienst Stadsbeheer, afd. Bossen en Plantsoenen. Stadsrandbos "Assen", beplantingsplan Fase 1. Sept. 1992
10. Gemeente Emmen, Bestemmingsplan Buitengebied gemeente Emmen, Emmen 1987
11. Gemeente Emmen, Concept-bestemmingsplan Noordbargeresch, Emmen 1993
12. Gemeente Emmen, Permanent Themapark Emmen, Rapport Openbare Infrastructuur, Emmen, 1993
13. Gemeente Emmen, structuurplan/schets (masterplan ontwikkeling centrum, 1993)
14. Gemeente Emmen, verkeersmilieukaarten, Emmen, 1992
15. Grontmij, Bodemkundig/hydrologisch onderzoek Noordbargeresch, De Bilt, 1993
16. Grontmij, Floriade Emmen - Locatie Noordbargeresch, Zeist, 1993
17. Grontmij, Project ondergrondse vervoersinfrastructuur - deelonderzoek geluid en trillingen, De Bilt, 1993
18. Hoiting, E. et al (red.), Brinkenboek; een verkenning van de brinken in Drenthe, Assen, 1981
19. KIWA N.V., Bodemgebruik en grondontsmetting rond pompstation Noordbargeresch - Inventarisatie van gegevens. Vakgroep Hydrologie, rapport SWE 85.018, Nieuwegein, 1985.
20. KIWA N.V., De hydrochemie van het gebied in de omgeving van de winplaats Noordbargeresch, rapport SWE 90.004, Nieuwegein, 1990.
21. KIWA N.V., Geo-hydrologisch modelonderzoek en 1,2-DCP-voorspelling pompstation Noordbargeresch, rapport SWE 91.039, Nieuwegein, 1991.
22. KIWA N.V., Nitraatvoorspelling pompstation Noordbargeresch, rapport SWE 91.031, Nieuwegein, 1991.
23. KIWA N.V., Onderzoek naar grondontsmettingsmiddelen in het grondwater van Noordbargeresch en Valtherbos, rapport SWE 91.031, Nieuwegein, 1991.

24. Mabelis, A.A. & M.C. van Velden, 1992. Bosjes in het cultuurlandschap als ecologische eilanden voor ongewervelden; de rol van oppervlakte en isolatie. IBN-DLO, Leersum.
25. Ministerie van LNV, Kiezen voor recreatie, beleidsnota openluchtrecreatie 1992-2010, 's-Gravenhage 1994
26. Ministerie van LNV, Meerjarenprogramma Natuur en Landschap 1991-1995, 's-Gravenhage 1990
27. Ministerie van LNV, Natuurbeleidsplan, 's-Gravenhage 1990
Ministerie van EZ, Ondernemen in Toerisme, het toeristisch beleid voor de jaren negentig, 's-Gravenhage 1990
28. Ministerie van LNV, Rijksmeerjarenprogramma Openluchtrecreatie en Toerisme 1991-1995, 's-Gravenhage
29. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en visserij, Rode lijst van Beschermde planten en dieren, Den Haag, 1991 en 1994
30. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1994, Evaluatienota Water.
31. Ministerie van VROM, Akoestisch spoorboekje, versie 7.2
32. Ministerie van VROM, Circulaire Bouwlawaaï, 1991
33. Ministerie van VROM, Handleiding meten en rekenen industrielawaai, Den Haag, 1981
34. Ministerie van VROM, Hinderwet Nieuwe-Stijl LPG-Tankstations, 's-Gravenhage, 1988
35. Ministerie van VROM, Structuurschema Groene Ruimte, Ministerie van LNV, 's-Gravenhage 1993
36. Ministerie van VROM, Ministerie van EZ, Ministerie van LNV, Ministerie van V&W, Tweede Nationaal Milieubeleidsplan, 's-Gravenhage 1993
37. Ministerie van VROM, Vierde nota over de ruimtelijke ordening Extra (Vinex), 's-Gravenhage 1991
38. NAG-publicatie "Lawaaismporten", NAG-journaal 1232, 1994
39. Nederlands Economisch Instituut, Economische betekenis Floriade "natuurlijk Drenthe" Emmen 2002 en Permanent Themapark, Rotterdam, 1993
40. Noorder Dierenpark, Gegevens herkomst bezoekers, Emmen, 1993
41. Opdam, P. & R. Hengeveld. Effecten van versnippering op planten- en dierpopulaties. In: De versnippering van het Nederlandse landschap. Publicatie RMNO nr. 45, 1990: 97-158. Rijswijk.
42. Provincie Drenthe, Amfibieën en reptielen in Drenthe, 1945-1987 Assen, 1987
43. Provincie Drenthe, Drenthe natuurlijk actief, het beleid voor toerisme en recreatie in Drenthe tot het jaar 2000, Assen 1993
44. Provincie Drenthe, Gemeente Emmen, Grontmij Drenthe, Locatiestudie Floriade Drenthe-Emmen, Assen/Emmen, 1993
45. Provincie Drenthe, Grondwaterbeschermingsplan Drenthe 1989, Assen, 1988
46. Provincie Drenthe, Milieukartering Drenthe 1974-1978, deel II-Vogelbevolking, Assen, 1979
47. Provincie Drenthe, Milieukartering Drenthe 1974-1978, deel IV-Vegetatiekaart, Assen, 1992
48. Provincie Drenthe, Mobiliteitsplan, Assen, 1994
49. Provincie Drenthe, Natuur in Drenthe, Assen, 1992
50. Provincie Drenthe, Onderzoek Risicodragende Activiteiten in (potentiële) Grondwaterbeschermingsgebieden Provincie drenthe, Eindrapport "ORAG", rapport ON 90/6705 HE/rd, 1992.
51. Provincie Drenthe, Ontgrondingenverordening, Assen
52. Provincie Drenthe, Op weg met het verleden; Cultuurhistorische kartering van Drenthe, Assen, 1987

53. Provincie Drenthe, Provinciaal milieubeleidsplan 1995-1998, Assen 1995
54. Provincie Drenthe, Provinciaal natuurbeleidsplan Drenthe, Assen 1992
55. Provincie Drenthe, Provinciale Milieuverordening Drenthe, Assen 1993
56. Provincie Drenthe, Streekplan Drenthe, Assen 1990
57. Provincie Drenthe, Waterhuishoudingsplan Drenthe, Assen
58. Provincie Drenthe, 1993, Waterhuishoudingsplan Drenthe
59. Provincie Drenthe, Waterkwaliteitsplan Drenthe, Assen 1988
60. Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen, 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties, RWS-Delft en IBN-DLO-Wageningen.
61. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, 1993/1995. Correspondentie m.b.t. Floriade Emmen 2002 en Themapark, Amersfoort.
62. RIVM, CAR-model, versie 7.2, Bilthoven, 1993
63. Robas, Historische Atlas Drenthe, Schaal 1:25.000, Deventer, 1989
64. Spek T. & A. Ufkes, Archeologie en cultuurhistorie Van Essen in de provincie Drenthe, Wageningen/Groningen, 1995
65. Stiboka, Bodemkaart van Nederland, kaartblad 17-oost, Wageningen, 1978.
66. Teixeira, R.M., Atlas van de Nederlandse broedvogels, Deventer, 1979
67. TNO, Grondwater en Geo-energie, Grondwaterkwaliteitsatlas Provincie Drenthe, Gebied VI - Emmen. Inventarisatie (1991) van de grondwaterkwaliteit van grondwaterbeschermingsgebieden en potentiële grondwaterwingebieden in de Provincie Drenthe, rapport OS 92-09B, Oosterwolde, 1992.
68. TNO Grondwater en Geo-Energie, Grondwatersituatie Drenthe, rapport OS 91-29A, 1991.
69. TNO Instituut voor Milieu- en Energietechnologie, Een methodiek voor de bepaling van het risico van bodemverontreiniging door bedrijven. Deelrapport 1: Handleiding, rapport 87-044, Apeldoorn, 1990.
70. Verkeersmilieukaarten: verkeer + milieu, v/d Horst en Fledderus, Geluid en Omgeving september 1988
71. Vlinderwerkgroep Drenthe, Vlinderwaarnemingen 1990-1993 (ongepubl.) Orvelte, 1994
72. Werkgroep Florakartering Drenthe, Vegetatiekarteringen 1989 en 1992 Assen, 1989, 1992
73. Westhoff, V & A.J. den Held, Plantengemeenschappen in Nederland, Zutphen, 1969
74. Wolters-Noordhoff, Grote historische atlas van Nederland schaal 1:50.000 Noord-Nederland 1851-1855, Groningen, 1990