



Herontwikkeling olieveld Schoonebeek Rapport III: Milieu-effecten

**Initiatiefnemer**

Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
www.nam.nl

Correspondentieadres

Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
t.a.v. Herontwikkeling olieveld Schoonebeek
Postbus 28000
9400 HH Assen

Datum

Assen, 31 maart 2006

Contactpersonen NAM

J. Popken
Tel. 0592-363375
E-mail: jan.j.Popken@shell.com

Voor mediazaken
R. Treur
Tel. 0592-368222
E-mail: reinier.treur@shell.com

Colofon

Het MER Herontwikkeling olieveld Schoonebeek is opgesteld door
Haskoning Nederland B.V. in opdracht van de Nederlandse Aardoliemaatschappij BV.

Aan dit MER is bijgedragen door de volgende bedrijven en instituten:

- Ing. -Büro Nickel GmbH, Bad Honnef (Duitsland)
- Haskoning Nederland B.V., Groningen
- CE Oplossingen voor milieu, economie en technologie B.V., Delft
- Altenburg & Wymenga, Veenwouden
- Dienst Landelijk Gebied, Groningen
- RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Amsterdam
- Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV, Assen
- Vectra Group Limited, Den Haag
- Rijks Universiteit Groningen, Groningen
- Van Werven, Groningen

Impressies: Visualisatiemodel NAM BV./RUG

Topografische kaarten: Topografische Dienst Emmen



INHOUDSOPGAVE

19	Inleiding	283
19.1	Opzet rapportage	283
19.2	Beschrijven van effecten aan de hand van de effectentabel	284
19.3	Beleidsuitgangspunten	286
19.4	IPPC en BREF	286
19.4.1	IPPC in de Nederlandse wetgeving	287
19.4.2	EU: BREF-Large Combustion Plants (verticale BREF)	289
19.4.3	EU: Horizontale BREF's	290
19.5	Geur	291
19.6	Licht	292
20	Bodem	295
20.1	Inleiding	295
20.2	Beleid en regelgeving	296
20.3	Huidige situatie bodem	299
20.3.1	Bodemvorming	299
20.3.2	Bodemkwaliteit	300
20.3.3	Bodembeweging (bodemdaling en lichte aardbevingen)	302
20.4	Autonome ontwikkeling	304
20.5	Methodiek	305
20.6	Beschrijving van effecten	307
20.6.1	Zoekgebied	307
20.6.2	Leidingtracés	311
20.6.3	Waterfabriek	314
20.6.4	Injectielocaties	315
20.6.5	Beëindiging	315
20.7	Overzicht van bevindingen	316
20.7.1	Belangrijkste effecten voorgenomen activiteit	316
20.7.2	Vergelijking van alternatieven	317
20.8	Leemte in kennis	318
21	Water	319
21.1	Inleiding	319
21.2	Beleid	320
21.3	Huidige situatie water	326
21.4	Autonome ontwikkeling	330
21.5	Methodiek	331
21.6	Beschrijving van effecten	332
21.6.1	Zoekgebied	332
21.6.2	Leidingtracés	337
21.6.3	Waterfabriek	339
21.6.4	Injectielocaties	340
21.6.5	Effecten op de waterbalans	340
21.6.6	Beëindiging	341
21.7	Overzicht van bevindingen	341
21.7.1	Belangrijkste effecten van voorgenomen activiteit	341
21.7.2	Vergelijking van alternatieven	342
21.8	Leemte in kennis	343



22	Ecologie	345
22.1	Inleiding	345
22.2	Beleid	346
22.2.1	Vogel- en de Habitatrichtlijn	346
22.2.2	Natuurbeschermingswet	348
22.2.3	Flora- en Faunawet	348
22.3	Huidige situatie	350
22.3.1	Beschermde planten- en diersoorten	350
22.3.2	Vogel- en Habitatrichtlijngebieden	355
22.3.3	Gebieden met natuurwaarden	357
22.3.4	Ecologische hoofdstructuur	358
22.3.5	Ecologische netwerken	358
22.4	Autonome ontwikkeling	359
22.5	Methodiek	360
22.6	Beschrijving van effecten	361
22.6.1	Zoekgebied	361
22.6.2	Leidingtracés	366
22.6.3	Waterfabriek	370
22.6.4	Injectielocaties	371
22.6.5	Beëindiging	372
22.7	Overzicht van bevindingen	372
22.7.1	Belangrijkste effecten op ecologie	372
22.7.2	Vergelijking van alternatieven	374
22.8	Leemte in kennis	375
23	Landschap en cultuurhistorie	377
23.1	Inleiding	377
23.2	Beleid	378
23.2.1	Rijksbeleid ten aanzien van landschap en cultuurhistorie	378
23.2.2	Provinciaal beleid ten aanzien van landschap en cultuurhistorie	378
23.3	Huidige situatie landschap en cultuurhistorie	380
23.4	Autonome ontwikkeling	381
23.5	Methodiek	381
23.6	Beschrijving van effecten	384
23.6.1	Zoekgebied	384
23.6.2	Leidingtracés	387
23.6.3	Waterfabriek	388
23.6.4	Injectielocaties	388
23.6.5	Beëindiging	388
23.7	Vergelijking van alternatieven	388
23.7.1	Belangrijkste effecten op landschap en cultuurhistorie	388
23.7.2	Alternatieven	389
23.8	Leemte in kennis	390
24	Archeologie	391
24.1	Inleiding	391
24.2	Beleid	391
24.3	Huidige situatie	393
24.4	Autonome ontwikkeling	395
24.5	Methodiek	395
24.5.1	Onderzoeksopzet	395
24.5.2	Uitvoering	395



24.6	Effectbeschrijving	397
24.6.1	Zoekgebied	398
24.6.2	Leidingtracés	399
24.6.3	Waterfabriek	400
24.6.4	Injectielocaties	400
24.6.5	Beëindiging	400
24.7	Overzicht bevindingen	401
24.7.1	Resultaten	401
24.7.2	Vergelijking van alternatieven	401
24.8	Leemte in kennis	402
25	Geluid	403
25.1	Inleiding	403
25.2	Beleid	404
25.3	Huidige situatie	406
25.4	Autonome ontwikkeling	406
25.5	Methodiek	407
25.5.1	Geluidsbronnen	407
25.5.2	Berekeningsmodel	407
25.6	Beschrijving van effecten	408
25.6.1	WKC en OBI	410
25.6.2	Winlocaties – aanlegfase, geluid en trillingen	414
25.6.3	Winlocaties - Gebruiksfase	417
25.6.4	Waterinjectie	420
25.6.5	Pijpleidingen en overige voorzieningen	422
25.6.6	Calamiteiten	422
25.6.7	Beëindiging	422
25.7	Overzicht bevindingen	422
25.7.1	Belangrijkste effecten	422
25.7.2	Vergelijking alternatieven	423
25.7.3	Mitigerende maatregelen	424
25.8	Leemte in kennis	424
26	Lucht	425
26.1	Inleiding	425
26.2	Beleid	426
26.2.1	Europa	426
26.2.2	Nationaal beleid lucht en stoffen	428
26.3	Huidige situatie	432
26.3.1	Luchtkwaliteit in Nederland	432
26.3.2	Huidige situatie omgeving Schoonebeek	432
26.4	Autonome ontwikkelingen	434
26.5	Methodiek	434
26.6	Beschrijving van effecten	435
26.6.1	Luchtemissies WKC	435
26.6.2	NO ₂	435
26.6.3	SO ₂	437
26.6.4	Zure depositie	437
26.6.5	Vergelijking luchtemissies WKC met andere energie-installaties	437
26.6.6	Afweging toepassing DeNOx	439
26.6.7	Calamiteiten	440
26.6.8	Beëindiging	440



26.7	Overzicht bevindingen	440
26.7.1	Toetsing effecten lucht aan BREF	440
26.7.2	Verdere toetsing effecten aan BAT, BREF en IPPC	442
26.7.3	Vergelijking van alternatieven	444
26.8	Leemte in kennis	444
27	Externe veiligheid	445
27.1	Inleiding	445
27.2	Beleid en regelgeving	445
27.3	Huidige situatie	447
27.4	Autonome ontwikkelingen	447
27.5	Methodiek	447
27.6	Beschrijving van effecten	447
27.6.1	Warmte Kracht Centrale	448
27.6.2	Oliebehandelingsinstallatie	452
27.6.3	Winlocaties	453
27.6.4	Leidingenstraat	454
27.6.5	Olie-exportleiding	455
27.6.6	Overige voorzieningen	456
27.6.7	Calamiteiten	456
27.6.8	Beëindiging	456
27.7	Overzicht bevindingen	456
27.7.1	Belangrijkste effecten	456
27.7.2	Vergelijking alternatieven	457
27.8	Leemte in kennis	458
28	Verkeer en vervoer	459
28.1	Inleiding	459
28.2	Beleid en regelgeving	459
28.2.1	Rijksoverheid	459
28.2.2	Provinciaal beleid	460
28.2.3	Lokale overheden	461
28.3	Huidige situatie	463
28.4	Autonome ontwikkelingen	464
28.5	Methodiek	465
28.6	Beschrijving van de effecten	467
28.6.1	Verkeersbewegingen	467
28.6.2	Calamiteiten	472
28.6.3	Beëindiging	472
28.7	Overzicht bevindingen	473
28.7.1	Belangrijkste effecten	473
28.7.2	Vergelijking alternatieven	473
28.8	Leemte in kennis	473
29	Energieverbruik	475
29.1	Inleiding	475
29.2	Beleid	475
29.2.1	Internationaal en Europees beleid en regelgeving klimaatverandering	475
29.2.2	Nationaal beleid en regelgeving klimaatbeleid	476
29.3	Huidige situatie	478
29.4	Autonome ontwikkeling	478
29.5	Methodiek	478



29.6	Energieverbruik en Effecten	479
29.6.1	Waterbehandeling	479
29.6.2	Warmtekracht Centrale	480
29.6.3	Winlocaties	482
29.6.4	Oliebehandelingsinstallatie	483
29.6.5	Waterinjectie	484
29.6.6	Calamiteiten	484
29.6.7	Beëindiging	484
29.7	Overzicht van bevindingen	485
29.7.1	Belangrijkste effecten	485
29.7.2	Vergelijking van alternatieven	490
29.8	Leemte in kennis	491
30	Afvalstoffen	493
30.1	Inleiding	493
30.2	Beleid	494
30.2.1	Rijk	494
30.2.2	Provincie	496
30.2.3	Beleid NAM	496
30.3	Huidige situatie	497
30.4	Autonome ontwikkelingen	497
30.5	Methodiek	497
30.6	Beschrijving van effecten	497
30.6.1	Hoeveelheid afvalstoffen	497
30.6.2	Afvalstoffen bij alternatieven	500
30.6.3	Verwerking afvalstromen	501
30.6.4	Calamiteiten	502
30.6.5	Beëindiging	502
30.7	Overzicht bevindingen	503
30.7.1	Belangrijkste effecten	503
30.7.2	Vergelijking alternatieven	504
30.8	Leemten in kennis	504

Bijlagen

Bijlage 1	Rapportage Olie exportleiding op Duits grondgebied
Bijlage 2	Rapportage Alternatieven waterbehandeling
Bijlage 3	Rapportage LCA waterafhandeling
Bijlage 4	Waterparagraaf met watertoets
Bijlage 5	Rapportage Ecologie
Bijlage 6	Rapportage Landschappelijke inpassing
Bijlage 7	Rapportage Archeologie
Bijlage 8	Rapportage Geluid, akoestische berekeningen
Bijlage 9	Rapportage Externe Veiligheid, QRA berekeningen

Kaarten

Kaart 1	tek.no. 0518575013	Totaal overzicht projectontwikkeling
Kaart 2	tek.no. 0518575014	Totaal overzicht zoekgebied bij olieveld
Kaart 3	tek.no. 0518825001	Ketelvoedingwaterbereidingfabriek
Kaart 4	tek.no. 0518825002	Ligging NAM Emplacement, voormalig EVI-ROV Terrein en leidingen



Kaart 5	tek.no. 0518828001	Mogelijke puttenlocaties
Kaart 6	tek.no. 0518575009	Aandachtsgebieden
Kaart 7	tek.no. 0518824001	Overzicht winlocaties met aan- en afvoerleidingen
Kaart 8a	tek.no. 0518575010	Olie-exportleiding Nederlandse deel
Kaart 8b	tek.no. 0518575012	Olie-exportleiding Duitse deel
Kaart 9	tek.no. 0518575011	Gasvelden ZO Drenthe en Twente
Kaart 10	tek.no. 0518575015	Nieuwe waterafvoerleiding
Kaart 11	tek.no. 0518575016	Bestaande afvoerleiding
Kaart 12	tek.no. 0518575017	Waterinjectielocaties
Kaart 13	tek.no. 0518958001	Kaartindeling effectenkaarten
Kaart 14a	tek.no. 0518961001	Bodem
Kaart 14b	tek.no. 0518961002	Bodem
Kaart 15a	tek.no. 0619180001	Water
Kaart 15d	tek.no. 0619180002	Water
Kaart 16a	tek.no. 0518959001	Ecologie
Kaart 16b	tek.no. 0518959002	Ecologie
Kaart 16c	tek.no. 0518959004	Natuur
Kaart 16d	tek.no. 0518959003	Natuur
Kaart 17a	tek.no. 0518958002	Archeologie
Kaart 17b	tek.no. 0518958003	Archeologie
Kaart 18a	tek.no. 0518960001	Landschaps- en cultuurhistorie
Kaart 19a	tek.no. 0619177001	Geluid
Kaart 19d	tek.no. 0619177002	Geluid
Kaart 20a	tek.no. 0619179001	Externe veiligheid
Kaart 20b	tek.no. 0619179002	Risicoprognose putlocaties
Kaart 21a	tek.no. 0619182001	Verkeer en vervoer
Kaart 22A1	tek.no. 0619319001	Lucht
Kaart 22A2	tek.no. 0619319002	Lucht

Schema's

Schema 18.1 Waterstromen



19 Inleiding

19.1 Opzet rapportage

Het Milieueffectrapport Herontwikkeling olieveld Schoonebeek bestaat uit drie rapporten. **Rapport I** bevat de hoofdlijnen van het MER, **rapport II** geeft een beschouwing van de voorgenomen activiteit met mogelijke varianten en alternatieven, en **rapport III** geeft een beschrijving van de effecten hiervan op het milieu. De samenvatting van effecten op de verschillende milieuaspecten zoals beschreven in **rapport III**, vindt plaats in het **hoofdlijnen rapport I**.

In de richtlijnen wordt gevraagd de volgende milieuaspecten in beeld te brengen:

- Bodem en water.
- Landschap, archeologie, cultuurhistorie en geomorfologie.
- Natuur.
- Woon- en leefmilieu.

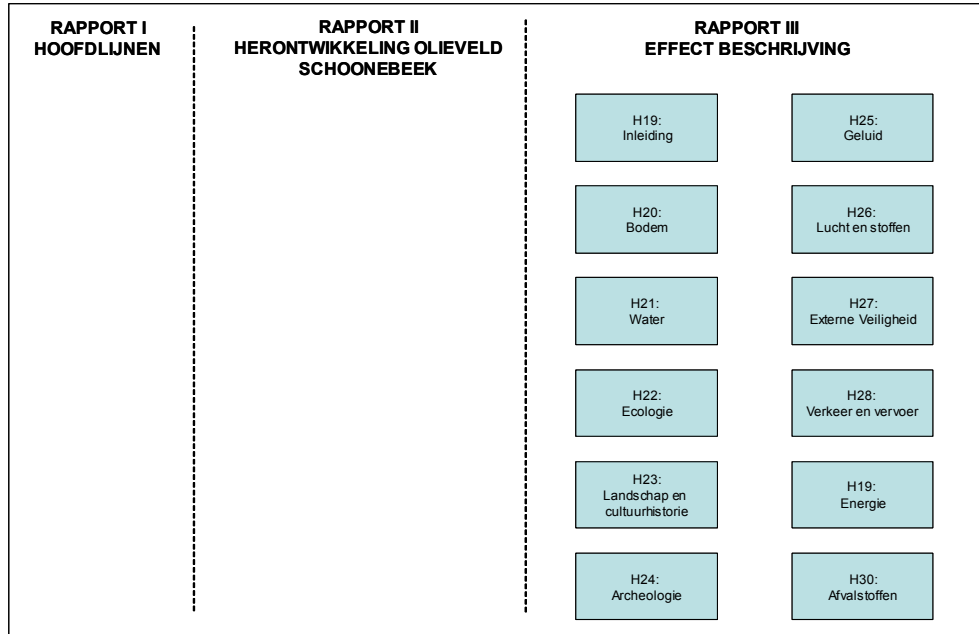
Bij woon- en leefmilieu wordt onderscheid gemaakt in geluid en trillingen, lucht, geur, licht en verkeer.

In aansluiting op het gevraagde in de richtlijnen zal, zoals aangekondigd in de startnotitie, tevens worden ingegaan op de milieuaspecten externe veiligheid, energie(gebruik) en afvalstoffen. Ten aanzien van geur en licht wordt dermate weinig verstoring verwacht, dat deze aspecten zo goed mogelijk worden beschreven maar niet volledig worden meegewogen in de overzichten.

Verzamelen milieu-informatie en bijstellen ontwerp

Voor het in beeld brengen van de milieueffecten zijn modelberekeningen uitgevoerd (zoals bij geluid en externe veiligheid), is nieuw veldonderzoek uitgevoerd (zoals bij ecologie), heeft overleg plaats gevonden met betrokken partijen (zoals bij water met het waterschap over de waterparagraaf) en zijn visualisaties opgesteld (ter onderbouwing van de landschappelijke inpassing). Het tussentijds toetsen aan milieuaspecten heeft een duidelijke invloed gehad op het uiteindelijke voorkeursalternatief. Zo is bij de ligging van winlocaties nadrukkelijk rekening gehouden met ruimtelijke wensen en hebben geluidsberekeningen tot aanpassingen van installaties geleid.

Dit rapport III beschrijft de effecten op de milieuaspecten bodem, water, ecologie (natuur), landschap en cultuurhistorie (inclusief geomorfologie), archeologie, geluid, lucht, externe veiligheid, verkeer en vervoer, energie en afvalstoffen. Aan ieder milieuaspect is een hoofdstuk geweid. De milieuaspecten licht en geur komen in **dit hoofdstuk** aan bod. In **Figuur 19.1** is de opbouw van voorliggend rapport III schematisch weergegeven.



Figuur 19.1 Overzicht rapport III Herontwikkeling olieveld Schoonebeek

Hoofdstukindeling

Bij elk van de milieuaspecten wordt eerst een overzicht gegeven van het huidige beleid. Vervolgens wordt de huidige situatie en de mogelijke autonome ontwikkeling weergegeven. Dit dient als referentiekader voor het bepalen van effecten. Daarna wordt de methodiek van effectbepaling aangegeven, waarbij de gebruikte informatie wordt toegelicht. De milieueffecten worden vervolgens beschreven en geclassificeerd zowel in de aanlegfase als tijdens de gebruiksfase. De effecten tijdens mogelijke calamiteiten en bij beëindiging worden kwalitatief beschreven.

19.2 Beschrijven van effecten aan de hand van de effectentabel

In rapport I zijn de verschillende onderdelen, waaruit het MER is opgebouwd, benoemd. Het MER gaat uit van vijf alternatieven, waar binnen verschillende varianten voor de onderdelen voor komen. Voor sommige onderdelen zijn geen varianten of een beperkt aantal. Bij de toetsing van de milieueffecten is er voor gekozen de verschillende onderdelen te toetsen. De bevindingen van de verschillende onderdelen worden in **hoofdstuk 6** van het **Hoofdlijnenrapport I**, weer ondergebracht bij de alternatieven, zodat hier in een overzicht van de score per alternatief ontstaat.

Voor consistentie in het beschrijven van de effecten, zijn voor de ruimtelijke milieuaspect en, zoals bodem, water, ecologie en archeologie, de effecten aan de hand van een effectentabel in kaart gebracht. **Tabel 19.1** geeft deze tabel weer, met daarin de aandachtspunten.



Tabel 19.1 Aandachtspunten

Onderdelen	Aandachtspunten
Installaties / locaties	
Ketelvoedingwaterbereidingfabriek (waterfabriek)	Onderscheid tussen locatie bij RWZI en bij WKC / OBI terrein Afvoer concentraat
Locatie WKC / OBI	Onderscheid tussen Nam Emplacement en EVI-ROV
WKC	Onderscheid tussen ontwerp met één of twee gasturbines
Ligging winlocaties met putten	Situering en landschappelijke inpassing
Pompsystemen	Onderscheid tussen verticale hef pomp, PCP en ESP
OBI	alternatief een uitgebreide zuivering voor hergebruik productiewater
Waterinjectielocatie met putten	Locatie in Drenthe of Twente
Pijpleidingen	
Van RWZI naar WKC, aantal pijpleidingen is afhankelijk van alternatief	Trace, route door landschap
Leidingstraat tussen WKC / OBI en winlocaties, met pijpleidingen	Aanleg bovengronds of in goten of sloten, gebruik loops Trace, route door landschap
Olie-exportleiding	Aanlegwijze, grensoverschrijdende aspecten, Bargerveen, ligging t.o.v. bestaande leidingen, Trace, route door landschap
Waterafvoerleiding	Afvoerleiding voert het water naar injectielocaties in Drenthe of Twente mogelijk langs kwetsbare gebieden.
Overige voorzieningen	
Kabel afvoer gegenereerde energie van WKC naar onderstation Veenoord	Trace, route door landschap
Gasleiding vanaf gasnet van de Gasunie naar de WKC	Trace, route door landschap

Voor elk van de milieuaspecten wordt aangegeven welke effecten worden verwacht. De tabel wordt toegelicht door middel van een beschrijving van de te verwachten effecten. Daarna worden de effecten geclassificeerd.

Bij de effectbepaling is getracht zoveel mogelijk te kwantificeren. Het kwantificeren dient echter geen doel op zich te zijn, het gaat er om geen onoverzichtelijke cijferbrij te produceren en aan de andere kant ook niet-kwantificeerbare effecten op waarde te schatten. Immers, niet alles dat wordt geteld telt en niet alles dat telt wordt geteld.

Voor de milieuaspecten afvalstoffen en energie wordt hierop een uitzondering gemaakt. Voor deze twee milieuaspecten vindt de toetsing niet per onderdeel plaats maar per alternatief.



19.3 Beleidsuitgangspunten

Beleidsaspecten

In het beleid wordt ernaar gestreefd de milieuaspecten steeds meer in samenhang te zien. Zo heeft de provincie Drenthe het POP opgesteld, het Provinciaal Omgevingsplan. Het POP II is in juli 2004 vastgesteld en heeft duurzame ontwikkeling als uitgangspunt. Een duurzame ontwikkeling onderkent het bestaan van ecologisch, economisch en sociaal kapitaal in de provincie. Feitelijk gaat het dan ook om het verbeteren en instandhouden van bepaalde kwaliteiten, zowel nu als in de toekomst, zowel in Drenthe als elders. Onderdelen van Drentse kwaliteit zijn de aanwezige ruimte, het landschap, de relatief goede milieuomstandigheden, de natuurkwaliteit, de grondgebonden landbouw, de rust, sporen van het verleden, duidelijk herkenbare watersystemen en de sociaal-economische kwaliteiten. **In de volgende hoofdstukken** wordt gerefereerd aan onderdelen van het POP waarbij zoveel mogelijk recht wordt gedaan aan het integrale karakter van het beleid.

Een samenvatting van het integrale beleid op gebied van oliewinning, energie en ruimtelijke ordening is opgenomen in **rapport I (hoofdstuk 3)**. In dit rapport worden beleid en regelgeving van de diverse milieuaspecten afzonderlijk per hoofdstuk behandeld.

Huidige situatie

De huidige situatie wordt beschreven op basis van de beschikbare informatie. Voor een deel kan gebruik worden gemaakt van bestaande informatie uit de literatuur (kaarten en getallen). Voor een aantal milieuaspecten is besloten aanvullende veldgegevens te verzamelen om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de huidige situatie. Veldgegevens zijn verzameld voor onder meer ecologie en landschap en cultuurhistorie.

Autonome ontwikkeling

Bij de autonome ontwikkeling worden ontwikkelingen beschreven die met een grote mate van zekerheid in de komende jaren zullen plaatsvinden. Het gaat hier om ontwikkelingen die mede bepalend zijn voor de omvang van de effecten. Hierbij kan worden gedacht aan de aanleg van een woonwijk of een weg, maar tevens al ingeplande saneringen of uit te voeren aanpassingen aan het watersysteem. Ontwikkelingen welke zich nog in een planfase bevinden en waarvan de precieze uitwerking nog niet bekend is, zoals de Herinrichting of Herontwikkeling Schoonebeekerdiep kunnen daarom niet als autonome ontwikkeling worden meegenomen. Wel wordt bij de effectbeschrijving aandacht besteed aan deze mogelijke ontwikkelingen en wordt beschreven in hoe bij de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek hiermee rekening wordt gehouden.

19.4 IPPC en BREF

Zoals beleidsmatige aspecten een integraal karakter hebben, zo hebben de technische componenten dit ook. Onderstaand wordt kort ingegaan op de IPPC (Integrated Pollution, Prevention and Control)-richtlijn en op BREF (Best Available Techniques (BAT) Reference Document). Hierin staan Europese integrale standaarden ten aanzien van emissie van milieuvervuilende stoffen beschreven. In de milieuhofdstukken wordt hieraan gerefereerd. De toetsing vindt plaats in **hoofdstuk 26** in het verlengde van de lucht-effecten.



De IPPC en daar aangekoppelde BREF's zijn binnen het project Herontwikkeling olieveld Schoonebeek alleen van toepassing op de WKC. Voor de andere installaties, waaronder de OBI, geldt dat ze moeten voldoen aan de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB), de Best Beschikbare Technieken (BBT/BAT) en PGS 15 (Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen). Ten aanzien van de OBI geldt dat deze op een aantal onderdelen is geïntegreerd met de WKC. Het zijn twee installaties binnen 1 inrichting.

19.4.1 IPPC in de Nederlandse wetgeving

Al sinds 1996 kennen we de EG-richtlijn inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging (EG 96/61, PbEG L 257), verder te noemen "IPPC-richtlijn". De IPPC-richtlijn heeft betrekking op de verontreiniging van de grotere industriële bedrijven, zoals genoemd in **bijlage I bij de IPPC-richtlijn**. De WKC valt onder categorie 1.1 van **bijlage 1** (Stookinstallaties met een thermisch vermogen van meer dan 50 MW). Nieuwe inrichtingen, evenals belangrijke wijzigingen aan bestaande inrichtingen, moeten vanaf oktober 1999 voldoen aan de IPPC-richtlijn.

De Nederlandse regering was aanvankelijk van mening dat de IPPC-richtlijn voldoende is geïmplementeerd in de Wet milieubeheer (Wm) en het Inrichtingen- en Vergunningen besluit (Stb. 1997, 418). De Europese Commissie (EC) heeft Nederland evenwel in gebreke gesteld als het gaat om de implementatie van de IPPC-richtlijn en heeft bij Nederland aangedrongen op een meer correcte en volledige vertaling in nationaal recht. Bovendien gaat de Nederlandse rechter steeds vaker over tot ambtshalve toetsing van de toepasselijkheid van de IPPC-richtlijn.

Mede ter verbetering van de implementatie van de IPPC-richtlijn is daarom op 1 december 2005 de Wet tot wijziging van de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewater in werking getreden (Stb 2005, 432).

Hoofdelementen IPPC-richtlijn

Het grondbeginsel van de IPPC-richtlijn is een geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging, veroorzaakt door een breed scala aan activiteiten. Deze geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging heeft plaats binnen het stelsel van vergunningen voor installaties. Voor de Nederlandse situatie betekent dit, dat de IPPC direct invloed heeft op de Wm-vergunning en de Wvo-vergunning. Het grondbeginsel richt zich zowel tot exploitanten als wetgevers. In de vergunningverlening dient deze geïntegreerde aanpak zich (op grond van **artikel 3 IPPC**) te vertalen door ervoor te zorgen dat de exploitanten van installaties:

- Preventieve maatregelen tegen verontreiniging nemen, in het bijzonder door de beste beschikbare technieken (BBT) toe te passen.
- Er geen grote verontreiniging wordt veroorzaakt.
- Het afval dat niet kan worden vermeden, wordt teruggewonnen of veilig wordt verwijderd.
- Er efficiënt gebruik wordt gemaakt van energie.
- Ongevallen worden voorkomen en de gevolgen ervan worden beperkt.
- Het exploitatieterrein weer in een bevredigende toestand wordt gebracht wanneer de installatie wordt gesloten.

In aanvulling hierop kan worden gewezen op **artikel 9** van de **IPPC-richtlijn**. Dit artikel bepaalt welke voorschriften aan de vergunning moeten worden verbonden, waarbij onder andere bovengenoemde onderwerpen in vergunningvoorschriften moeten worden geregeld.



Meer concreet dient:

de vergunning emissiegrenswaarden te bevatten voor verontreinigende stoffen die in significante hoeveelheden uit de inrichting vrijkomen. De emissiegrenswaarden moeten zijn gebaseerd op de beste beschikbare technieken met inachtneming van de technische kenmerken en de geografische ligging van de inrichting en de plaatselijke milieuomstandigheden.¹

Beste beschikbare technieken (BBT of BAT)

Het begrip 'beste beschikbare technieken' (BBT of BAT (Best Available Technique)) is in de IPPC een zeer belangrijk begrip en zal daarmee ook in de vergunningverlening een centrale rol spelen. De BAT's zijn reeds of worden in de nabije toekomst vastgelegd in zogenaamde BREFs (BAT Reference Documents). Er zullen door de Europese Commissie BREFs worden opgesteld voor elke industriële activiteit, die genoemd wordt in **bijlage 1** van de **IPPC-richtlijn**. Er wordt onderscheid gemaakt tussen verticale en horizontale BREFs. Verticale BREFs hebben betrekking op een bedrijfstak (de sectoren van **bijlage I** bij **IPPC-richtlijn**). Horizontale BREFs hebben betrekking op bepaalde bijzondere onderdelen uit een (productie)proces ongeacht het soort bedrijf, zoals bijvoorbeeld koelsystemen of oppervlaktebehandeling met oplosmiddelen. Formeel dienen de BREFs om de drie jaar te worden herzien.

In mei 2005 is het einconcept gepubliceerd van het "Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants". Deze BREF is eveneens van toepassing op de WKC.

De IPPC richtlijn verplicht de lidstaten en daarmee dus tevens het bevoegd vergunningverlenend gezag, de BREFs in "aanmerking te nemen" bij het opstellen van de voorschriften voor milieuvergunningen. Het zijn documenten waarmee 'rekening moet worden gehouden'. De BREFs kunnen echter op geen enkele wijze afbreuk doen aan de bepalingen van de IPPC-richtlijn en van een direct bindende werking is derhalve geen sprake. De nationale autoriteiten blijven uiteindelijk zelf verantwoordelijk voor het vaststellen van de beste beschikbare technieken. Hierbij dient opgemerkt te worden dat in de laatste versie van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) een link is gemaakt met de BREFs.

Wetswijziging Wm en Wvo in verband met de EG-richtlijn inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging

De EC heeft Nederland - zoals gezegd - in gebreke gesteld als het gaat om de implementatie van de IPPC-richtlijn. Ook de Nederlandse rechter gaat steeds vaker over tot ambtshalve toetsing van de toepasselijkheid van de IPPC-richtlijn. De per 1 december 2005 van kracht geworden wijziging van de Wm en de WVO beoogt een betere implementatie van de IPPC-richtlijn te bewerkstelligen.

Met de wijziging wordt in de beide wetten de uitdrukkelijke verplichting voor het bevoegd gezag opgenomen, om vergunningen in overeenstemming te hebben met de wettelijke eisen, die op dat moment ter uitvoering van de IPPC-richtlijn gelden.

¹ Overigens blijkt uit artikel 10 IPPC dat milieukwaliteitsnormen het noodzakelijk kunnen maken om strengere emissiegrenswaarden in de vergunning op te nemen dan die welke haalbaar zijn bij toepassing van de beste beschikbare technieken.



De meest opvallende wijziging is dat “de voor de inrichting in aanmerking komende best beschikbare technieken” het uitgangspunt worden voor vergunningverlening, in plaats van het alara-beginsel. Aan de hand daarvan zal het bevoegd gezag moeten nagaan of de eisen in de bestaande vergunning moeten worden aangescherpt, dan wel reeds op BAT-niveau liggen.

Horizontale BREF's voor WKC

Zoals reeds vermeld, valt de WKC onder de werking van de IPPC Richtlijn en is er voor de WKC een verticale BREFs opgesteld (“Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion plants”). Behalve de verticale BREF is mogelijk ook een aantal horizontale BREFs van toepassing op isolatiemateriaal zoals:

- Industrial Cooling Systems (definitief vastgesteld, december 2001).
- Monitoring Systems (definitief vastgesteld, juli 2003).
- Emissions from storage of bulk or dangerous goods, (final draft, November 2004).
- Economic and Cross Media Issues under IPPC (final draft, November 2004).
- Energy efficiency (recently started).
- Referentiedocument betreffende de beste beschikbare technieken voor de behandeling en het beheer van afvalwater en rookgassen in de chemische sector (*Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste water and Waste Gas Treatment / Management Systems in the Chemical Sector*).

In het onderstaande is een samenvatting gegeven van de belangrijkste elementen uit de van toepassing zijnde BREF's.

19.4.2 EU: BREF-Large Combustion Plants (verticale BREF)

Energierendement

De BAT voor WKC-installaties met of zonder bijstookinrichting kan een totaal energierendement halen van 75 tot 90%, waarbij het elektrisch rendement hoger is dan 40%.

Emissies naar de lucht

In het BREF zijn ten aanzien van de emissies naar de lucht vier componenten genoemd: stof, SO₂, NO_x en CO. Voor stof en SO₂ worden waarden van respectievelijk kleiner dan 5 en 10 mg/m₀³ aangehouden. Voor aardgasgestookte centrales in Nederland is de emissie van stof en SO₂ verwaarloosbaar laag. Voor het meestoken van andere industriële gassen wordt voor raffinaderijgas een limiet gesteld aan de H₂S concentratie in dat gas en wel 20 – 150 mg/m₀³.

Voor NO_x en CO wordt 30 – 50 mg/m₀³ als emissielimiet gesteld voor nieuwe WKC's met bijstookinrichting. BAT is installatie van dry low NO_x-branders in de gasturbine en de bijstookinrichting of een selectieve katalytische NO_x-reductie-installatie (SCR).

Emissies naar water

De technieken waarmee de emissies naar bodem en water worden beheerst zijn te beschouwen als best beschikbare technieken (BAT in de zin van de IPPC). De koelwateremissies zijn in overeenstemming met de reeds vastgestelde BREF voor koelsystemen (EC, 2001). Voor de overige emissies naar water (regenerant, waswater van gasturbines en ketels) wordt aangegeven, dat deze mogelijk geneutraliseerd worden, waarna sedimentatie plaatsvindt bij het regenerant. Het waswater kan mogelijk geneutraliseerd worden en daarna recirculatie of droge technieken indien mogelijk.



19.4.3 EU: Horizontale BREF's

BREF industriële koelssystemen

Het BREF betreffende de beste beschikbare technieken voor industriële koelssystemen is gepubliceerd in december 2001. Dit document geeft ten aanzien van BBT aan, dat de keuze van een toe te passen koeltechniek in belangrijke mate locatie-afhankelijk is. Factoren die daarbij een rol spelen zijn de beschikbaarheid van grond- en/of oppervlaktewater en de mogelijkheden tot de lozing van koelwater. Verder spelen de gewenste koeltemperaturen, het beperken van de optredende emissies naar lucht en met name water, een beperking van de geluidemissie en een energiezuinig ontwerp een rol.

BREF inzake monitoring

Uit de IPPC-richtlijn vloeien verschillende verplichtingen voort met betrekking tot monitoring aan de bron van emissies van de WKC. De monitoringsverplichtingen op grond van de IPPC-richtlijn dienen in beginsel een tweeledig doel. Enerzijds moet het voor het bevoegd gezag mogelijk zijn om te kunnen controleren of aan de gestelde eisen wordt voldaan. Anderzijds dient er over de milieueffecten van de emissies van industriële installaties te worden gerapporteerd. Zo dient de vergunning op grond van artikel 9 lid 5 IPPC-richtlijn passende eisen te bevatten voor de controle op lozingen, alsmede de verplichting de bevoegde autoriteiten in kennis te stellen van de gegevens die noodzakelijk zijn voor de controle op de naleving van de vergunningsvoorwaarden.

Voor het bevoegd gezag bestaat dus de verplichting er voor te zorgen dat een milieuvergunning monitoringsvereisten bevat. De wijze en frequentie van monitoring en de evaluatieprocedure moeten zijn geregeld in de vergunning alsmede de verplichting om het bevoegd gezag van gegevens te voorzien waarmee de controle op de naleving van de vergunningvoorschriften mogelijk is. Ook in de Wet milieubeheer is dit reeds geregeld en dit BREF is dan ook geen verzwaaring van de inspanning voor de vergunninghouder.

BREF emissies van opslag

Ten aanzien van de op- en overslag van gevaarlijke stoffen gaat het hierbij om de volgende onderwerpen:

- Eisen ten aanzien van de opleiding van degene die verantwoordelijk is voor de opslag.
- De afstand van de opslag ten opzichte van andere gebouwen binnen en buiten de inrichting.
- Gescheiden opslag van stoffen die met elkaar kunnen reageren.
- Besproeien van stuifgevoelige opslag of opslaan in silo's.
- Een opvangvoorziening van voldoende grote om de opgeslagen vloeistof te kunnen bevatten.
- Brandbestrijdingsmiddelen en voorkoming van ontsteking (door vonkvorming).

Deze eisen zijn gebaseerd op de eisen zoals die zijn gesteld in de CPR 15-1 en CPR 15-2 (afhankelijk van de hoeveelheid opgeslagen stoffen) respectievelijk de PGS 15. In deze richtlijn, die is vastgesteld door de Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen, zijn eisen opgenomen ten aanzien van de opslag van gevaarlijke (afval)stoffen in emballage. Wanneer aan de eisen uit deze CPR respectievelijk PGS wordt voldaan, voldoet de opslag aan BAT.



Economic and Cross Media Issues under IPPC (definitief concept, mei 2005)

Deze horizontale BREF is geschreven ter ondersteuning van de beoordeling van beste beschikbare technieken (BBT). Bij de bepaling van BBT moet men naast de kosten en baten ook rekening houden met het voordeel voor het milieu en de verschillende effecten op de verschillende milieucompartimenten.

De BREF geeft informatie over cross-media effecten (effecten op de verschillende milieucompartimenten zoals o.a. energie, water lucht en bodem), methodes om de effecten te bepalen aan de hand van voorbeelden en een methode voor de kosteneffectiviteitsberekening

Energy efficiency (recently started).

Deze BREF is nog in voorbereiding. Er zijn nog geen (officiële) concepten beschikbaar.

Referentiedocument betreffende de beste beschikbare technieken voor de behandeling en het beheer van afvalwater en rookgassen in de chemische sector (finale versie, februari 2003)

De BREF heeft betrekking op:

- De toepassing van systemen en hulpmiddelen op het gebied van milieubeheer.
- De toepassing van de behandelingstechnologie voor afvalwater en rookgassen zoals in de chemische sector gebruikelijk is, inclusief de behandelingstechnologie voor afvalwaterslib, voor zover deze op de bedrijfslocatie wordt aangewend.
- De bepaling van of de conclusie over de beste beschikbare technieken met behulp van de twee vorige punten, resulterend in een strategie voor een optimale beperking van de verontreiniging en, wanneer de omstandigheden dat toelaten, in op de beste beschikbare technieken gebaseerde emissieniveaus bij lozing in het milieu.

In de BREF wordt uitsluitend gesproken over gewoonlijk toegepaste of toe te passen technieken voor de chemische industrie. Processpecifieke of procesgeïntegreerde technieken (d.w.z. andere dan behandelingstechnieken) komen aan de orde in de verticale BREF-procesdocumenten. Hierbij dient men zich tevens te realiseren dat het niet altijd mogelijk is de grens tussen verticale BREF en horizontale BREF duidelijk vast te leggen. Hoewel in het document alleen de chemische industrie wordt behandeld, kan de informatie ook voor andere sectoren worden toegepast. De BREF geeft geen specifieke informatie over het beperken van geurhinder.

De informatie in de samenvatting van de BREF over de beperking van emissies naar water is bedoeld voor gebruik in het kader van de WVO. Voor de vergunningverlening op grond van de Wm is over het algemeen alleen de informatie over beperken van luchtemissies van belang. De uitzonderingen hierop zijn de situaties waarin er sprake is van een integrale afweging van maatregelen ter beperking van luchtemissies tegenover maatregelen ter beperking van wateremissies of waarin sprake is van waterbesparende maatregelen. In geval van integrale afweging moet een afweging worden gemaakt welke verschuivingen naar andere compartimenten acceptabel zijn.

19.5 Geur

Bij de herontwikkeling van olieveld Schoonebeek worden maatregelen getroffen om geurhinder te voorkomen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van ervaring uit eerdere projecten. Onderstaand een overzicht van de mogelijke geurbronnen en de verwachte effecten op geur.



Winlocaties

Tijdens schoonproduceren en testen van de olieputten wordt het vrijkomende gas via een kleine tijdelijke fakkel verbrand. Er worden zeer geringe hoeveelheden gas (8 scm gas/m³ oil) verwacht. De uitstraling van warmte naar de omgeving is minimaal en van geuroverlast is geen sprake.

Bij de winning van olie komt gas uit de olie producerende formatie vrij. Via het infield casing vapour recovery systeem wordt het gas van alle locaties via een gesloten systeem naar de OBI afgevoerd. Na behandeling wordt dit gas gebruikt als brandstof voor de stoomproductie.

OBI

Op het terrein van de OBI zijn twee grondfakkels geïnstalleerd. De grondfakkels worden gebruikt voor het affakkelen van gas als de WKC buiten bedrijf wordt genomen en de installatie drukvrij wordt gemaakt. Ook worden de grondfakkels gebruikt tijdens kort durend onderhoud (aan de offgas compressor). Hierbij wordt geurhinder voorkomen door verbranding van het H₂S en door mercaptoren.

In het verleden werd de bewerkte olie via een verlaadsysteem in oliewagons verladen en werd de olie per spoor vervoerd naar de olieraffinaderijen van Shell en Esso in Rotterdam. Deze manier van verladen veroorzaakte in het verleden bij ongunstige wind geurhinder.

Bij de voorgenomen activiteit vormt het oliebehandelingsproces een gesloten systeem en komt niet in aanraking met de buitenlucht. Bij het gesloten systeem van de oliebehandeling wordt geen geurhinder veroorzaakt. De olie wordt na bewerking afgevoerd via een pijpleiding naar een olieraffinaderij in Duitsland.

19.6 Licht

Voor het aspect licht worden onderstaand de belangrijkste mogelijke bronnen beschreven met daarbij horende effecten. Bij het milieuaspect ecologie komt licht eveneens aan de orde.

Winlocaties

Gedurende de boorfase zal er volcontinu op de locatie gewerkt worden. Dit betekent dat de locatie 's nachts verlicht is met halogeen bouwlampen. De lampen worden op masten geplaatst en dusdanig naar de werkplek gericht dat hinder zoveel mogelijk zal worden voorkomen. Deze wijze van werken, waarbij inzake lichthinder rekening wordt gehouden met de omgeving, is normaal voor dit soort activiteiten. Naast de werkplek zal in de nacht de mast van de boortoren van één zijde zichtbaar zijn. De masten zijn voorzien van speciale verlichting om lichthinder te voorkomen. Bij de poort van iedere locatie is oriëntatieverlichting aangebracht.

Tijdens schoonproduceren en testen van de olieputten wordt het vrijkomende gas via een kleine tijdelijke fakkel verbrand. Er worden zeer geringe hoeveelheden gas verwacht. De uitstraling van licht naar de omgeving is minimaal.

OBI en WKC

Om de installatie 's nachts minder in het landschap te laten opvallen wordt de terreinverlichting zodanig aangepast dat enerzijds de lichtemissies buiten de locatie verminderd worden, maar anderzijds de verlichting binnen de locatie toch voldoen aan de functionele en veiligheidseisen.



- Op het terrein van de OBI en WKC worden twee werkverlichtingssystemen geïnstalleerd:
- Verlichting voor normale operationele handelingen. Deze verlichting bestaat uit in de installatie geplaatste werkverlichting en wordt naar behoefte aan- en uitgeschakeld.
 - Locatieverlichting nodig voor het verrichten van onderhoudswerkzaamheden in de installatie. Deze verlichting wordt alleen ingeschakeld bij groot onderhoud in de installatie.

Gedurende normale productieomstandigheden worden de OBI en WKC 's avonds en 's nachts niet verlicht, met uitzondering van de poortverlichting. In principe zijn de OBI en WKC ontworpen als een onbemande locatie. Naast het zorgvuldig plaatsen en gebruiken van verlichting is er een onderzoek gaande naar de toepassing van speciale verlichting om hinder voor de omgeving en voor vogels te beperken. Hiermee kan eventuele lichthinder nog verder worden teruggebracht.

Op het terrein van de OBI zijn twee speciaal ontworpen grondfakkels geïnstalleerd, die ook in Duitsland worden gebruikt. De grondfakkels functioneren voor het affakkelen van gas tijdens onderhoudswerkzaamheden aan de offgas compressor en als de WKC buiten bedrijf wordt genomen en de installatie drukvrij wordt gemaakt. De vlam brandt binnen een omkasting en is daarom niet zichtbaar. Hinderlijke lichtstraling voor de omgeving wordt daarmee voorkomen.





20 Bodem

20.1 Inleiding

In **dit hoofdstuk** wordt een beschrijving gegeven van de effecten van de herontwikkeling van het olieveld in Schoonebeek en alle in beschouwing genomen varianten en alternatieven op het milieuaspect bodem.

Aandachtspunten

Effecten bij het milieuaspect bodem hebben betrekking op:

- Verstoring van de bodemvorming, bijvoorbeeld door het vergraven van ongestoorde lagen of door grondverzet.
- Daarnaast wordt gekeken naar effecten op de kwaliteit van de bodem, zowel het mogelijk saneren van bestaande verontreinigingen als het voorkomen van nieuwe verontreiniging in de bodem. Dit geldt voor de bodem en voor de waterbodems. De grondwaterkwaliteit wordt eveneens tot het milieuaspect bodem gerekend. Grondwaterkwantiteit en oppervlaktewater worden behandeld bij het milieuaspect water.
- Het derde item dat bij bodem aan bod komt, is de mogelijke bodembeweging. Het oppompen van olie kan leiden tot een geleidelijke verlaging van de bodem over een relatief groot gebied. Het injecteren van water in de leeggeproduceerde gasvelden zou bodemdaling juist tegen kunnen gaan. Bij zowel oliewinning als waterinjectie bestaat de kans op trillingen.

Richtlijnen

De richtlijnen voor het schrijven van het MER zeggen voor de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling voor bodem het volgende:

Geef in het MER een goede beschrijving van de locaties en tracés voor het aspect bodem.

Kader 20.1 Richtlijnen voor het MER over bodem

Opzet van het hoofdstuk

Voor het milieuaspect bodem volgt in **dit hoofdstuk** de beschrijving van het huidige beleid en de huidige situatie met autonome ontwikkelingen. In de effectentabel wordt aangegeven voor welke onderdelen effecten op de bodem verwacht kunnen worden, in de aanlegfase of tijdens de gebruiksfase. De effecten worden vervolgens zoveel mogelijk kwantitatief beschreven. De alternatieven zoals deze in rapport I onderscheiden zijn, worden met elkaar vergeleken op basis van de effecten op bodem. Daarnaast wordt tevens aandacht besteed aan mogelijke effecten bij calamiteiten en bij beëindiging van de productie.



20.2 **Beleid en regelgeving**

Rijksbeleid ten aanzien van bodem

In Nederland is voor de bescherming van de bodem (grond en grondwater) en de aanpak van bodemverontreiniging de Wet bodembescherming (Wbb) van kracht. Het bodembeleid in Nederland is sterk in beweging. Onder de noemer van de Beleidsvernieuwing bodemsanering (Bever) hebben het ministerie van VROM, het Samenwerkingsverband Interprovinciaal Overleg (IPO) en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) nieuw beleid geformuleerd dat tot een koerswijziging heeft geleid in de aanpak van bodemverontreiniging en -sanering. Belangrijke thema's zijn: functiegericht saneren, decentralisatie van taken, verdergaande verschuiving van overheidsfinanciering naar marktfinanciering en deregulering. In 1997 is het kabinetsstandpunt Koerswijziging Bodemsaneringsbeleid verschenen. In dit standpunt wordt deze koerswijziging voorgesteld in de aanpak van de bodemverontreiniging met als doel het voorkomen van stagnatie van maatschappelijke processen op het gebied van onder andere ruimtelijke ordening, natuurbeheer en economische ontwikkeling.

De landelijke beleidsvernieuwing bodemsanering, heeft zowel voor de uitvoering van de bodemsaneringsoperatie als voor de beleidsontwikkeling grote betekenis. Het uitgangspunt "Multifunctioneel tenzij..." is vervangen door "functiegericht en kosteneffectief saneren". Dit geldt voor historische verontreinigingen (van vóór 1987). Met deze saneringsaanpak wordt aangesloten bij de (toekomstige) functie van de desbetreffende verontreinigde locatie. Bij de uitvoering van werken wordt gestreefd naar hergebruik van schone dan wel diffuus licht verontreinigde grond. Uitgangspunt bij bodembescherming is het 'stand still' principe. Wat schoon is moet schoon blijven. Hiermee is bepaald dat er geen nieuwe verontreinigingen mogen ontstaan en dat de bestaande verontreinigingen niet verder mogen uitbreiden.

In december 2003 heeft staatssecretaris Van Geel van het Ministerie van VROM de Tweede Kamer in een brief nader geïnformeerd over de volgende stap in de vernieuwing van het bodembeleid. De bodem wordt daarin gezien als een dynamisch systeem met chemische, fysische en biologische kenmerken en niet (langer) als een statisch compartiment. Een duurzaam bodemgebruik, een consistent (uitgevoerd) bodembeleid en het onderkennen van samenhangen met andere gebieden van overheidszorg zijn de peilers voor het vormgeven van dat vernieuwde bodembeleid.

Op 1 januari 2006 is de nieuwe Wbb in werking getreden. Eerder genoemde beleidsvernieuwing wordt hierin verankerd. De Wet bodembescherming is gewijzigd omdat er wijzigingen in beleid zijn op het gebied van bodemsanering. Dit zijn met name aanpassingen van de saneringsdoelstelling en de saneringprocedure, de invoering van de saneringsplicht voor eigenaren of erfpachters van bedrijfsterreinen en de financiële aspecten van bodemsanering.



Provinciaal bodembeleid

De provincie Drenthe heeft in een aantal nota's het landelijk beleid geconcretiseerd en vertaald naar uitvoeringsprogramma's voor bodemsanering en beleid:

- Provinciaal OmgevingsPlan II (POP II), juli 2004.
- Het Meerjarenprogramma Wet Bodembescherming 2005-2009, november 2004. Hierin worden de visie en doelen, prestaties en activiteiten, financiële meerjarenplanning en de werkwijze weergegeven. Ook de vertaling van landelijk naar provinciaal beleid van de provincie Drenthe komt hier aan de orde.
- Blauwdruk bodembeheerplan, juli 2003. Hierin zijn procedures bij hergebruik van grond opgenomen.
- Convenant aanpak gedempte wijken Herinrichting Schoonebeek.

Bodemkwaliteit

Het programmagebied uit het meerjarenprogramma 2005-2009 dat voor dit onderzoeksrapport van toepassing is, is Drenthe (exclusief de gemeente Emmen). De programmaperiode is 2005 tot en met 2009. Het programma richt zich in principe op bodemsanering in het landelijk gebied, als het ruimtelijk complement op het Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing (ISV), dat zich met name richt op het stedelijk gebied. Hierop zijn echter, zoals de richtlijn vermeldt, uitzonderingen mogelijk. Verder zijn het Meerjarenprogramma 2002-2004 en het Bodemsaneringsprogramma 2003 uitgangspunt geweest voor het nieuwe Meerjarenprogramma. Voor de actualisering van gegevens is een schriftelijke informatieronde langs de gemeenten gedaan.

In 2030 dienen alle in Nederland aanwezige bodemverontreinigingen gesaneerd of beheersbaar te zijn. Dit betekent dat de bodem voor die tijd geschikt moet worden gemaakt voor het gewenste maatschappelijke gebruik. Om deze doelstelling te kunnen realiseren is in 2004 de omvang van het 'bodemprobleem' in Nederland bepaald. Dit wordt het landsdekkend beeld genoemd. Voor dit totaalbeeld is inzicht verkregen in de omvang van de werkvoorraad; de (mogelijk) ernstig verontreinigde locaties. Dit totaalbeeld kan ook gebruikt worden bij ontwikkeling van plannen, bijvoorbeeld voor woningbouw of natuurontwikkeling. In Drenthe zijn deze locaties in beeld gebracht. In totaal zijn er circa 42.000 locaties die (mogelijk) verontreinigd zijn. Hiervan dienen er naar verwachting ongeveer 2.500 daadwerkelijk te worden gesaneerd.

Vanaf 1995 wordt in het bodemsaneringsbeleid grote nadruk gelegd op het door de veroorzaker, eigenaar dan wel belanghebbende zelf, (laten) onderzoeken van bodemverontreiniging(en) en het saneren in eigen beheer (SEB). Een wezenlijk element bij SEB is het verplicht melden van het voornemen tot saneren bij de provincie. Verder heeft de provincie de mogelijkheid tot het geven van een bevel tot onderzoek en tot sanering.

Voor Drenthe is vastgelegd, dat nieuwe verontreinigingen zoveel mogelijk voorkomen zullen worden en de financiële middelen optimaal ingezet zullen worden bij het saneren van bestaande onaanvaardbaar verontreinigde locaties. Milieurendement en het wegnemen of voorkomen van risico's voor de gezondheid zijn hierbij de belangrijkste criteria. Om de omvangrijke bodemsaneringsoperatie te versnellen wordt stevig ingezet op het stimuleren van sanering door particulieren en het zoeken naar win-win situaties, bijvoorbeeld sanering bij bouwactiviteiten en herinrichting van terreinen. De provincie Drenthe stimuleert het hergebruik van licht verontreinigde grond als bodem door middel van het opstellen van bodemkwaliteitskaarten door gemeenten. De hiervoor te hanteren methodiek is opgenomen in een Blauwdruk Bodembeheerplan.



Verstoring bodemvorming

Het POP II heeft een aantal doelstellingen geformuleerd die betrekking hebben op bodemeigen waarden en delfstoffen. Ten aanzien van het eerste punt wordt aangegeven dat het beleid gericht is op het voorkomen van aantasting van aardkundige waarden. Een aantal van de in Drenthe voorkomende bodemwaarden is op nationaal en internationaal niveau heel zeldzaam. Deze waarden komen met name voor in het Schoonebeekerveld, de Boevenen, het Oosteindsche Veen, het Koelveen, de Westeindsche Boeën, het Westeindsche Veen, de Padhuizeresch, Katshaar, het gebied nabij Klooster (grenzend aan zuidwestelijke zijde van Coevorden) en het gebied rond Weijerswold (grenzend aan de oostzijde van de stedelijke bebouwing van Coevorden). Aantastingen van de bodemwaarden zijn niet altijd te herstellen. Dit vormt voldoende reden om ze te beschermen. Een adequate bescherming kan doorgaans worden gerealiseerd door aanlegstelsels op te nemen in een bestemmingsplan. De provincie is van plan de situatie in Drenthe nader te inventariseren en, mede naar aanleiding daarvan, gerichte voorlichting te geven.

Op het gebied van delfstoffen wordt aangegeven dat de veenwinning ten einde loopt. Ten aanzien van olie merkt het POP II op dat de provincie ruimte biedt voor de winning. Eventueel nadelige milieugevolgen (zoals bodemverontreiniging, rustverstoring en eventuele schade door bodemdaling en lichte aardbevingen) moeten daarbij tot een minimum beperkt worden.

Provincie Overijssel

Provinciaal beleid op gebied van bodem van de provincie Overijssel is relevant in het kader van de waterinjectie die mogelijk plaats vindt in Twente. Algemene doelstelling van bodembeleid in Overijssel is het realiseren en behouden van een duurzame en geschikte bodemkwaliteit. Het bodembeleid krijgt gestalte langs twee sporen: preventie en sanering. Allereerst wordt de bodemkwaliteit in beeld gebracht. Aan de hand van deze gegevens wordt bekeken welke kwaliteit moet worden behouden en beschermd. Ook wordt inzichtelijk waar de kwaliteit moet worden verbeterd.

Gemeentelijk bodembeleid

Voor een groot aantal verontreinigde NAM-locaties in Schoonebeek heeft de provincie Drenthe een raambeschikking afgegeven. Hierin is verwoord op welke soortgelijke procedurele en technisch-inhoudelijke wijze de NAM (voormalige) verontreinigde locaties aanpakt. De gemeente Emmen is sinds 1 januari 2003 bevoegd gezag in het kader van de Wet Bodembescherming en heeft hiermee de taken van de provincie Drenthe in deze overgenomen.

De gemeente Emmen is momenteel bezig met het opstellen van een bodemkwaliteitskaart en een Bodembeheerplan. Deze is gereed in 2006. Hierin wordt vastgelegd wat de diffuse bodemkwaliteit is in het bebouwde en in het buitengebied van de gemeente Emmen. Daarnaast worden in het bodembeheerplan regels opgenomen hoe met vrijkomende (schone of licht verontreinigde) grond moet worden omgegaan. Totdat Burgemeester en Wethouders de bodemkwaliteitskaart en het bodembeheerplan hebben vastgesteld, is het vigerend beleid van de Wet Bodembescherming van toepassing.

De gemeente Coevorden beschikt niet over specifiek gemeentelijk bodembeleid. Het vigerend beleid van de Wet Bodembescherming is van toepassing, inclusief de onderlinge verdeling van taken en bevoegdheden tussen de provincie Drenthe en de gemeente.



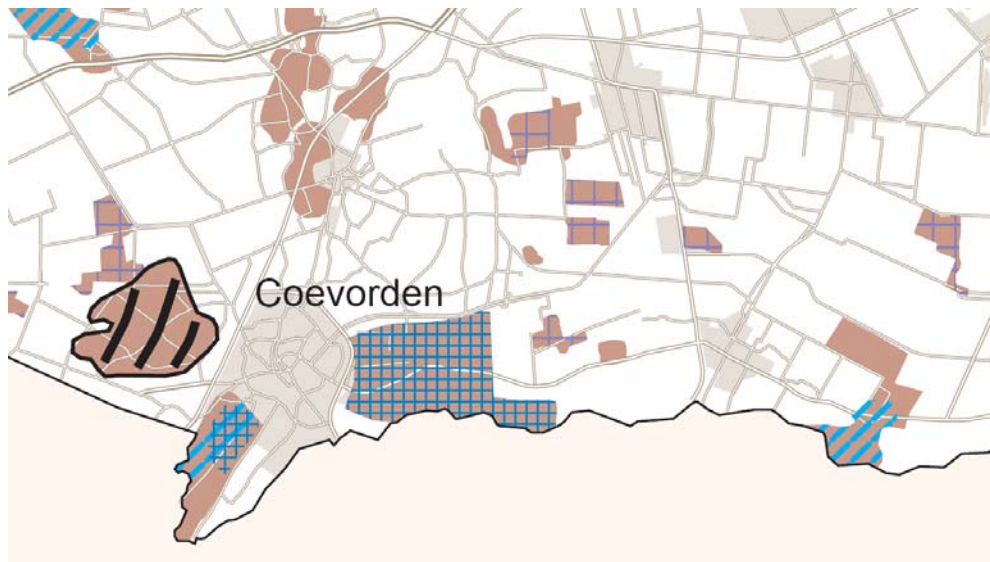
20.3 Huidige situatie bodem

20.3.1 Bodemvorming

Bodemvorming wordt voor een belangrijk deel bepaald door hydrologische omstandigheden. Dit betekent dat de aanwezigheid van bepaalde bodemtypen indicatief kan zijn voor bepaalde hydrologische processen. In kwelgebieden is doorgaans sprake van venige gronden; podzolgronden zijn vaak kenmerkend voor infiltratiegebieden, terwijl moerige gronden vaak de overgang vormen tussen kwel- en infiltratiegebieden. De hiervoor geschetste verbanden gaan niet altijd op; ze zijn indicatief van aard.

Bodem ter plaatse van het puttenveld

Het meest voorkomende bodemtype in het gebied van de herinrichting Schoonebeek bestaat uit veengronden. In het ontginningsgebied ten noorden van de Europaweg, ten oosten van Vlieghuis (zie ook kaart 14a uit de bijlagen), is doorgaans sprake van madeveengronden, veengronden met een veenkoloniaal dek en veen in ontginning. In dit gebied bevinden zich de winlocaties, het NAM Emplacement en de olieafvoerleiding.



Figuur 20.1 POP II kaart 6, Aardkundig waardevolle gebieden. De bruine gebieden zijn aardkundig waardevol, bij het ruitpatroon is sprake van hoogveen

Het vroegere hoogveencomplex strekte zich over deze bodemeenheden uit. In een groot deel van het Schoonebekerveld komen nog bovenveencultures op onvergraven hoogveen voor. Vlierveengronden worden aangetroffen in de beekdalen van het Schoonebeekerdiep ten oosten van Padhuis, de Bargerbeek en Ellenbeek, ten westen van Schoonebeek en op een drietal plaatsen ten oosten van Coevorden. In het beekdal van het Schoonebeekerdiep zijn deze vlierveengronden vrijwel overal ijzerrijk. Moerige podzolgronden en moerige eerdgronden komen verspreid voor door het gehele gebied. Deze gronden vormen de overgang tussen veengronden en de hogere podzolgronden. Veldpodzolen komen overal als kleine zandopduikingen voor van Coevorden tot aan het Oosterse Bos. Deze reeks zandopduikingen zet zich voort onder het voormalige veenpakket in het noordoosten van het gebied. Veldpodzolen komen alleen over een groter aaneengesloten gebied voor tussen Padhuis en over de Katshaar naar de Ossehaar.



Hoge zwarte enkeerdgronden komen uitsluitend voor bij de Padhuizeresch en bij een oud rivierduin iets ten oosten van Coevorden. Beekeerdgronden komen uitsluitend voor ten westen van het Oosterse Bos, in het beekdal van het Schoonebeekerdiep. Venige beekdalgronden komen voor in het westelijk deel van het gebied tot aan Vlieghuis.

Bodem tracé wateraanvoerleiding

Het tracé van de wateraanvoerleiding bevindt zich tussen de RWZI ten zuiden van Emmen en de WKC. De leiding heeft een totale lengte van circa 6 km. Ter plaatse van het noordelijke gedeelte van het tracé (gelegen tussen de RWZI en de Verlengde Hoogetveensche Vaart) is sprake van veengronden met een veenkoloniaal dek. Ter plaatse van deze veengronden komen plaatselijk leemlagen voor van ten minste 20 cm dikte. Tussen de Verlengde Hoogetveensche Vaart en de WKC doorkruist het tracé zowel veengronden als moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek. Langs hetzelfde tracé loopt een leiding van de Gasunie en een stroomkabel.

Bodem tracé transportleiding injectiewater

Voor het grootste deel wordt gebruik gemaakt van bestaande pijpleidingen. Een uitzondering hierop is het tracé vanaf de OBI naar Coevorden. Dit tracé zal moeten worden aangelegd om vervolgens bij Coevorden aan te sluiten om de bestaande voormalige gasleiding richting Twente. De bodemopbouw hier komt overeen met de beschrijving bij het puttenveld, waarbij vooral aandacht is voor het oud rivierduin iets ten oosten van Coevorden.

20.3.2 Bodemkwaliteit

In de geraadpleegde nota's en overige bronnen wordt zowel in vrij algemene termen als op locatieniveau gesproken over bodemkwaliteit. Op landelijk of provinciaal niveau is het merendeel van alle (potentieel) verontreinigde locaties bekend. In **kaart 14a** is op basis van historisch onderzoek van de gemeente Emmen en de provincie Drenthe de situering van de bekende (potentieel) verontreinigde locaties in het studiegebied weergegeven (het zogenaamd landsdekkend beeld), liggend binnen de Gemeente Emmen. Evenzo is dit in **kaart 14a** weergegeven voor het studiegebied in de Gemeente Coevorden. Onderdeel hiervan is een overzicht van alle bekende verontreinigde locaties en de hierbij behorende status van deze locaties (onderzocht, gesaneerd, vervolgonderzoek noodzakelijk, etc). Van alle (voormalige) NAM locaties is eveneens de status bekend.

Bij hergebruik van grond moet minimaal voldaan worden aan het 'stand still' principe. Dit betekent dat opgebrachte grond van vergelijkbare of betere kwaliteit moet zijn dan de ontvangende bodem. Op termijn wordt hierdoor de bodemkwaliteit (in theorie) verbeterd.

Voor een groot aantal NAM-locaties heeft de provincie Drenthe destijds een raambeschikking afgegeven. Hierin is verwoord op welke soortgelijke procedurele en technisch-inhoudelijke wijze de NAM alle (voormalige) verontreinigde locaties aanpakt.

Daarnaast is in het kader van de inwerkingtreding van het Bouwstoffenbesluit (jan.1999) een Werkplan opgesteld waarin de werkwijze is beschreven waarop het olieveld Schoonebeek opgeruimd en gesaneerd wordt, in relatie tot het bouwstoffenbesluit (Werkplan Bouwstoffenbesluit, Opruimen en saneren 'Olieveld Schoonebeek', Oranjewoud, doc.nr. 14207-15212, 25 mei 2000.)



Ketelvoedingwaterbereidingfabriek (Waterfabriek)

De voorgenomen locatie voor de Waterfabriek is gelegen op het RWZI-terrein te Emmen. Een deel van de bodem van het RWZI-terrein is in 2004 onderzocht in het kader van een revisievergunning. Er zijn geen noemenswaardige verontreinigingen aangetoond. Er is niets bekend over de bodemkwaliteit van het naastgelegen terrein, de voorgenomen locatie van de Ketelvoedingwaterbereiding-fabriek.

NAM Emplacement

Het NAM Emplacement bevindt zich aan de Beekweg. Dit is de voorkeurslocatie voor de WKC en de OBI. De locatie beslaat een oppervlak van circa 9 hectare. Dit perceel omvat zowel de bedrijfslocatie als het ten zuiden ervan gelegen kantorencomplex. Vanaf het begin van de oliewinning in de omgeving van Schoonebeek in de jaren '40 is het NAM Emplacement in gebruik. Op het NAM Emplacement zijn destijds verschillende werkzaamheden uitgevoerd ten behoeve van de oliewinning. Deze werkzaamheden variëren van opslag van materiaal en stalling en onderhoud van materieel tot het schoonmaken van benodigdheden.

Vanaf 1995 is periodiek het grondwater op het NAM Emplacement onderzocht, afhankelijk van de resultaten. In de monitoringsronde van 1999 is sprake van een sterk verhoogd benzeengehalte in het diepere grondwater (ca. 8,0 m-mv) ter plaatse van de voormalige chemicaliënopslag. Voor het overige zijn in het ondiepe grondwater, verspreid over de locatie licht tot matig verhoogde gehalten aan aromaten en minerale olie aangetoond. De trend in de monitoringsresultaten is een afname van verontreinigingen (geen nieuwe bronnen, afname door natuurlijke processen). In het slootslib van de omliggende sloten en vijver zijn licht verhoogde minerale oliegehalten aangetroffen. Op één plaats in de oostelijke sloot (tussen ingang en kantorencomplex) is sprake van een hoger gehalte voor minerale olie in slib.

In 2000 en 2005 is een onderzoek uitgevoerd naar de verontreinigings situatie. Het algemene beeld dat uit de onderzoeksresultaten naar voren komt is dat op een aantal plaatsen sprake is van duidelijke 'verontreinigingsvlekken', maar dat feitelijk over het gehele terreinoppervlak rekening gehouden moet worden met kleine lokale verontreinigingshaarden. Het betreft voornamelijk verontreiniging met olie, maar ook met barium. Bij herontwikkeling moet gesaneerd worden. Hierbij dient ook het grondwater op enkele plaatsen op het terrein aangepakt te worden.

EVI-ROV terrein

In het gebied bevindt zich het reeds gedeeltelijk gesaneerd EVI-ROV terrein, het alternatief voor het NAM Emplacement voor de ontwikkeling van een locatie voor WKC en OBI. De bodemkwaliteit ter plaatse is bekend. In het grondwater is een verontreiniging aanwezig met o.a. benzeen, xylenen, en barium. Het grondwater wordt gemonitord. Voor de sanering van het grondwater wordt onderzoek gedaan naar de juiste variant (onderzoek 2002 en 2005).

Asbest

Belangrijk bijkomend aspect is de mogelijke aanwezigheid van asbest in de bodem. Eventuele sanering hiervan kan met hoge (onverwachte) kosten gepaard gaan. Dit is een niet te onderschatten kostenpost. Potentieel verdachte locaties t.a.v. asbest zijn geïnventariseerd, en vormen onderdeel van het 'Landsdekkend beeld'. Het historisch onderzoek van de gemeente Emmen en Coevorden en de provincie Drenthe geeft een gedetailleerd overzicht van de bekende lokaal verontreinigde locaties en de potentieel verontreinigde (verdachte) locaties in het studiegebied, **zie kaart 14a**.



Diffuse bodemkwaliteit

Op basis van de bodemkwaliteitskaarten van de gemeenten Emmen en Coevorden die in 2006 worden opgesteld, en de gegevens uit het historisch onderzoek, kan ter plaatse van het ontwikkelingsgebied de diffuse en lokale bodemkwaliteit worden vastgesteld. Op basis van eerder opgestelde bodemkwaliteitskaarten van landelijk gebied en uitgevoerd onderzoek in het gebied, wordt verwacht dat de diffuse bodemkwaliteit in het ontwikkelingsgebied gekwalificeerd zal worden als 'milieuhygiënisch schoon'. Dit geldt overigens uitsluitend voor locaties waar in het verleden geen bodembedreigende handelingen zijn verricht, die aldus geen onderdeel uitmaken van het landsdekkend beeld.

Vermesting en verzuring

Een groot deel van het studiegebied heeft een agrarisch karakter, waardoor sprake is van een hoge nutriëntenbelasting. In grote delen van agrarisch gebied is veelal sprake van fosfaatverzadiging van de bodem. Tevens is sprake van een hoge zure depositie (SO_x , NO_x en NH_x).

Waterbodems

Verontreinigingen in waterbodems kunnen zich verspreiden naar het oppervlaktewater door oplossen en opwerveling van bodemsediment. In infiltratiegebieden kan de verontreiniging zich verplaatsen richting het grondwater. Een verontreinigde waterbodem vormt ook een bedreiging voor het ecosysteem doordat bodemorganismen verstikt of vergiftigd kunnen worden. Daarnaast kunnen verontreinigde waterbodems problemen opleveren in de vorm van het bij onderhoud vrijkomende bagger. De afzetmogelijkheden zijn gering en vormen een extra kostenpost.

De waterbodems voldoen in een aantal gevallen mogelijk niet aan de gestelde milieuhygiënische kwaliteitseisen. Vaak komen vooral enkele zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en in mindere mate gewasbeschermingsmiddelen in de waterbodems voor. Puntbronnen worden onder andere gevormd door lozingspunten van rioolwaterzuiveringsinstallaties, riooloverstorten en industriële lozingspunten. De belangrijkste diffuse bronnen zijn uit- en afspoeling van de bodem, verontreinigde neerslag en aanvoer van gebiedsvreemd water. Daarnaast zijn de gecreosoteerde oeverbeschoeiingen een bron van PAK-verontreiniging. Veelal blijkt dat waterbodems in kwaliteitsklasse 1 of 2 (licht verontreinigd) vallen. Als klasse 3 of 4 (verontreinigd tot sterk verontreinigd) wordt aangetroffen, bestaat er meestal een verband met een al of niet opgeheven puntbron.

20.3.3 Bodembeweging (bodemdaling en lichte aardbevingen)

Bij het winnen van olie uit diepgelegen reservoirs neemt de druk in de reservoirs af en bestaat de kans dat door het gewicht van de bovenliggende grond bodemdaling optreedt. Dit is een geleidelijk proces. Soms vindt echter plotselinge beweging plaats in het reservoir, wat zich uit in trillingen. Of dit optreedt hangt af van de eigenschappen van het gesteente en de mate van oliewinning.

Bodemdaling is dus een gelijkmatig proces, waarbij over een relatief groot gebied een beperkte verlaging van de bodem zal optreden. Trillingen of bevingen zijn plotselinge schokken.



Bij de herontwikkeling van olieveld Schoonebeek bestaat de kans op bodembeweging ter plaatse van het olieveld Schoonebeek, waar olie wordt gewonnen, en bij de leeggeproduceerde gasvelden, waar waterinjectie gepland is. Het olieveld Schoonebeek is beschreven in **hoofdstuk 15** bij de oliewinning, terwijl de waterinjectiereservoirs in **hoofdstuk 18** zijn behandeld.

Bodemdaling

Zowel bij het Schoonebeekveld als de mogelijke waterinjectievelden vindt 5 jaarlijkse waterpassing plaats. Hiermee kan de mogelijke bodemdaling worden gemeten. Bodemdaling door gas- of oliewinning manifesteert zich aan de oppervlakte in de vorm van een platte, zeer gelijkmatige schotel. Deze veroorzaakt een hellend vlak in het maaiveld, waarvan de gradiënt zeer gering is.

De olieproductie in het Schoonebeekerveld dateert van 1944. In 1957 werd gestart met de gasproductie uit dit veld. Sinds 1949 zijn hoogte metingen uitgevoerd en is er inzicht in de bodemdaling. In 1996 is de olieproductie uit het Schoonebeekerveld gestaakt.

Onderzoek uit het verleden heeft op grond van modellen aangetoond dat in de periode 1952-2000 in de omgeving van Schoonebeek sprake is van bodemdaling met een maximum van van ca. vier centimeter in het diepste punt. Omdat in de periode tot 1952 geen verandering van druk in het reservoir heeft plaatsgevonden, is aangenomen dat in de periode tot 1952 de bodem niet is gedaald en dat de gehele daling moet worden toegerekend aan de periode 1952-2000. Deze daling is mogelijk ook beïnvloed door andere velden in de omgeving van Schoonebeek (en dus ook de Duitse velden). De invloed van de verschillende velden op de daling is onbekend. Onderzoek door de NAM heeft vastgesteld dat activiteiten in naastgelegen velden in Coevorden, Dalen en Emmen niet van invloed zijn op de bodemdaling in Schoonebeek.

Bij de mogelijke waterinjectievelden is in het verleden bodemdaling opgetreden. Ter plaatse van het Roswinkelveld bedraagt de daling circa 15 cm in het diepste punt. Voor de overige velden geldt dat de daling minder dan 4 cm bedraagt. Injectie van water zou er toe kunnen leiden dat de bodem licht stijgt.

Lichte aardbevingen

De kans dat olie- of gaswinning bevingen tot gevolg heeft, wordt bepaald door 3 factoren: de drukdaling in het reservoir, de sterkte van het reservoir ten opzichte van de bovenliggende lagen en de breukdichtheid in het reservoir.

Onderzoek uit het verleden heeft op grond van modellen aangetoond dat in de periode 1952-2000 in de omgeving van Schoonebeek sprake is van bodemdaling met een maximum van van ca. vier centimeter in het diepste punt. Omdat in de periode tot 1952 geen verandering van druk in het reservoir heeft plaatsgevonden, is aangenomen dat in de periode tot 1952 de bodem niet is gedaald en dat de gehele daling moet worden toegerekend aan de periode 1952-2000. Deze daling is mogelijk ook beïnvloed door andere velden in de omgeving van Schoonebeek (en dus ook de Duitse velden). De invloed van de verschillende velden op de daling is onbekend. Onderzoek door de NAM heeft vastgesteld dat activiteiten in naastgelegen velden in Coevorden, Dalen en Emmen niet van invloed zijn op de bodemdaling in Schoonebeek.

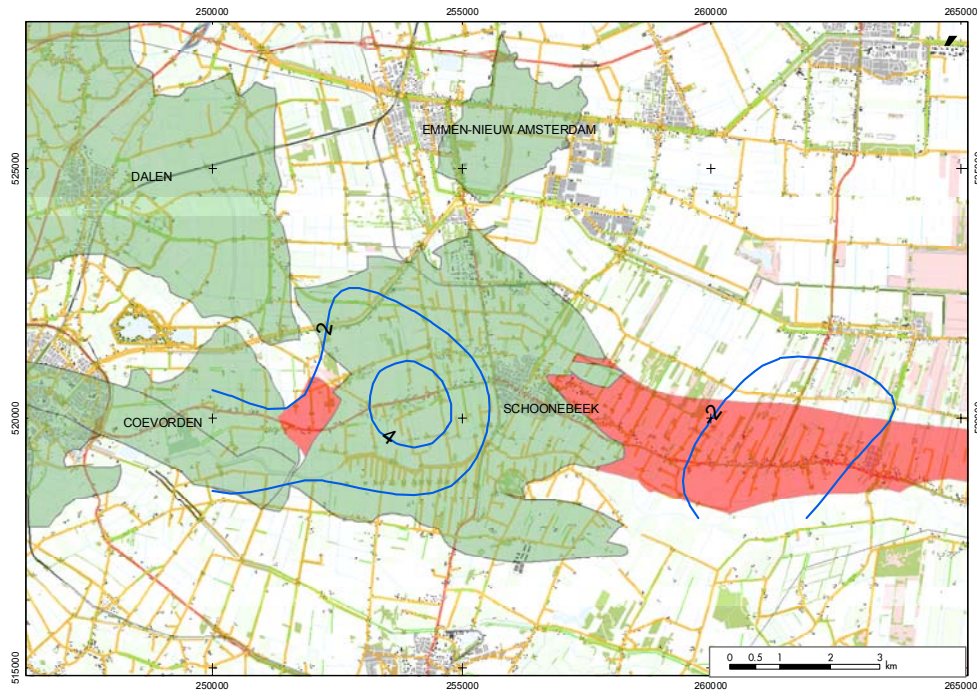
Bij de mogelijke waterinjectievelden is in het verleden bodemdaling opgetreden. Ter plaatse van het Roswinkelveld bedraagt de daling circa 15 cm in het diepste punt. Voor de overige velden geldt dat de daling minder dan 4 cm bedraagt. Injectie van water zou er toe kunnen leiden dat de bodem licht stijgt.



Tabel 20.1. Overzicht trillingen voormalige gasreservoirs

Reservoirs	aantal trillingen	maximale magnitude (schaal van Richter)
Tubbergen Mander	0	
Tubbergen	0	
Rossum Weerselo	0	
Roswinkel	circa 38 (in 10 jaar)	3,4
Dalen	3	2,3
Oosterhesselen	0	
Coevorden	3	1,6
Schoonebeek gas	3	1,9

De bevingen in het verleden hebben bij de Drenthevelden (met uitzondering van Roswinkel) een dusdaging lage magnitude dat er geen schade opgetreden is. Bij de bevingen in het Roswinkelveld is wel schade gerapporteerd.



Figuur 20.2 In 2000 gemeten bodemdaling (meest recente meting) als gevolg van olie en gaswinning uit alle voorkomens in gebied rond Schoonebeek. (Uit winningsplan schoonebeek gas, ingediend in 2003.)

20.4 Autonome ontwikkeling

Voor het milieuaspect bodem relevante autonome ontwikkelingen bestaan uit voorgenomen saneringsactiviteiten, bouwactiviteiten waarbij wordt gegraven en voortgaande bodemdaling.

Gevormde bodem

Voor de gevormde bodem in de omgeving van Schoonebeek, zoals deze is beschreven in [paragraaf 20.3](#), wordt geen verandering verwacht in het kader van autonome ontwikkelingen.



Bodemkwaliteit

De autonome ontwikkelingen met betrekking tot de bodemkwaliteit bestaan uit twee categoriën:

- Uitvoering beleid bodem met betrekking tot sanering of beheersing van verontreinigde locaties in een periode tot 2030.
- Saneren van de benodigde locaties voor de herontwikkeling van olieveld Schoonebeek.

Ernstig verontreinigde locaties in het gebied zullen (minimaal functioneel) gesaneerd dan wel beheerst moeten worden voor 2030. Ernstig en urgente locaties moeten eerder worden gesaneerd. Dit betreft maatwerk per geval waarbij risico's voor mens, milieu of verspreiding maar ook maatschappelijke dynamiek (waaronder in dit geval herontwikkeling van de deellocaties in het gebied) maatgevend zijn voor het feitelijke saneringstijdstip. Deze autonome ontwikkeling vindt plaats over een relatief lange periode, zodat voor de herontwikkeling olieveld Schoonebeek in de aanlegfase nog geen veranderingen te verwachten zijn.

De autonome situatie op het gebied van bodem verandert wel voor de in te richten winlocaties, de locatie voor WKC / OBI en langs de trace's van de pijpleidingen. Eventuele sanering zal hier plaats vinden, voordat de werkzaamheden voor de herontwikkeling van het olieveld begint.

Bodembeweging

De olieactiviteiten in het Schoonebeekerveld zijn vrijwel gestopt. Gaswinning in dit veld gaat nog circa 5 jaar door. Mogelijk kunnen deze activiteiten en activiteiten in andere velden bijdragen aan een bodemdaling in Schoonebeek. Echter gezien de geringe daling (tot 4 cm) tijdens activiteiten in het verleden in het Schoonebeekerveld wordt een toekomstige bodemdaling verwaarloosbaar geacht. Als autonome ontwikkeling is daarom geen verdere bodemdaling te verwachten boven het Schoonebeekerveld. Ook wordt op basis van de studie van TNO-NITG de kans klein geacht dat zich in de Twente gasvelden trillingen zullen voordoen.

20.5 Methodiek

Toetsingscriteria

Voor het milieuaspect bodem zijn drie toetsingscriteria vastgesteld:

- Verstoring van de bodemvorming, bijvoorbeeld door het vergraven van ongestoorde lagen of door grondverzet.
- Kwaliteit van de bodem, de waterbodems en voor grondwaterkwaliteit, in de aanlegfase of mogelijk veroorzaakt door activiteiten of calamiteiten.
- Bodembeweging, mogelijke bodemdaling of lichte aardbevingen.

Inventarisatie

De bodemgegevens zijn ontleend aan de bodem- en grondwatertrappenkaart (Stiboka, Staring centrum, schaal 1: 50.000, bladen 22 oost Coevorden en 23 Nieuw-Schoonebeek, 1989) en aan een rapportage van LB&P (1991). De rapportage van LB&P heeft tevens gebruik gemaakt van de "Hydrologische systeembeschrijving Herinrichting Schoonebeek" (Vrieling, Landinrichtingsdienst afdeling Onderzoek, Assen, 1990).



De bodemkwaliteitsgegevens zijn ontleend aan diverse studies die in **dit hoofdstuk** zijn aangehaald. Daarnaast is voor de bepaling van de mate van verstoring van de oorspronkelijke bodem het kaartmateriaal van het POP II geraadpleegd (**kaarten 6 en 9**).

De informatie met betrekking tot bodembeweging, zowel de bodemdaling als de lichte aardbevingen, zijn aangeleverd door de NAM en afkomstig van de meetnetten.

Bepaling effecten

De bepaling van de effecten op de bodem is in twee fasen onderverdeeld:

- Effecten op de bodem bij de realisatie in de aanlegfase (aanleg en bouw installaties, leidingen, etc.).
- Effecten op de bodem in de gebruiksfase.

Voor de effectbepaling heeft eerst een kwantitatieve effectbepaling plaatsgevonden. Aan de hand van deze kwantitatieve gegevens zijn de effecten (kwalitatief) geassocieerd.

Kwantitatieve effectbepaling

Voor de kwantitatieve effectbepaling zijn voor de toetsingscriteria *verstoring bodem*, *bodemkwaliteit* en *bodembeweging* de volgende eenheden gebruikt:

- Verstoring bodem: km² verstoord profiel of m³ afgevoerde grond.
- Bodemkwaliteit: aanwezigheid en mogelijk veroorzaakte bodemverontreiniging.
- Bodembeweging: aantal centimeters daling (of stijging) per jaar en mogelijke trillingen.

Classificatie

De kwantitatieve effectbepaling wordt omgezet in een kwalitatieve classificatie van effecten. Hierbij worden scores toegekend aan de geconstateerde effecten. Er zijn vijf verschillende scores onderscheiden: ++, +, 0, - en --. De scores ++, +, 0, - en -- zijn als volgt bepaald:

Bij *verstoring van de oorspronkelijke bodem* geldt dat de mate van vergraving in combinatie met de ernst van de verstoring, bepaalt hoe groot de negatieve invloed is op het milieu. Indien dit het geval is wordt een '-' score toegekend. Daarnaast is het van belang of de activiteit plaatsvindt in een aardkundig waardevol gebied (**kaartlaag 6, POP II**) en/of een aandachtsgebied bodem (**kaartlaag 9, POP II**). Indien dit het geval is, en de vergraving is daarbij substantieel, dan is de verstoring ingrijpender van aard en wordt een '--' score toegekend. Indien wel vergraving plaatsvindt maar de verstoring is te verwaarlozen, wordt dit als 'geen effect op de bodemvorming' beschouwd en wordt aldus geen score toegekend. Dit is het geval bij de aanleg van leidingen in een gebied met een 'ongevoelige bestemming' waarbij de grond weer in de oorspronkelijke laagopbouw wordt teruggezet. Dit geldt ook voor het plaatsen van installaties waarbij vergraving niet plaatsvindt of minimaal is. Een positieve score is bij verstoring van de oorspronkelijke bodem niet aan de orde. Een nulscore betekent dat geen effect optreedt of een verwaarloosbaar effect.

Bij *de bodemkwaliteit* is de ernst, aard en omvang van de (potentiële) verontreiniging maatgevend. Indien verontreiniging wordt opgeruimd door de realisatie van installaties dan uit dit zich in een positieve score, de bodem wordt er immers beter van.



Bij *bodembeweging* zijn de mate van daling en het risico op trillingen de indicatoren. De ernst die de daling als gevolg heeft voor de omgeving, gebouwen, etc. is maatgevend voor de score. Indien geen gevolgen van de bodemdaling worden verwacht omdat bodemdaling niet of in zeer geringe mate optreedt, zal de score neutraal zijn. De score is negatief indien een meetbaar effect optreedt. Een dubbel negatieve score geeft aan dat de gevolgen voor de omgeving wel duidelijk merkbaar zijn (bijvoorbeeld schade aan gebouwen en wateroverlast). Een positief effect treedt op indien bodemdaling tot stilstand wordt gebracht. Mogelijke bodemstijging is eveneens een negatief effect, aangezien dit effect op de waterhuishouding kan hebben. Het risico op trillingen is eveneens een negatieve score.

20.6 Beschrijving van effecten

In deze paragraaf worden de effecten van de voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten voor het aspect bodem beschreven. De bodemeffecten zijn gebundeld per gebied beschreven. Eerst worden de bodemeffecten in het zoekgebied beschreven (20.6.1). Het zoekgebied betreft het gebied dat de locatie voor WKC en OBI, de winlocaties en de leidingenstraat omvat. Vervolgens (20.6.2) worden de effecten van de leidingentracés beschreven (wateraanvoer-, olie-export- en waterafvoerleiding). Daarna komen de waterfabriek (20.6.3) en tenslotte de injectielocaties (20.6.4) aan bod. Per gebied worden de bodemingrepen onderverdeeld in effecten in de aanlegfase, effecten in de gebruiksfase en effecten als gevolg van calamiteiten. De mogelijke effecten bij beëindiging van het project worden beschreven in [paragraaf 20.6.5](#).

In de aanlegfase zijn met name de criteria bodemverstoring en bodemkwaliteit relevant. Tijdens de gebruiksfase geldt dit voor bodembeweging.

20.6.1 Zoekgebied

Tijdens de aanlegfase zijn met name verstoring van de bodem en effecten op de bodemkwaliteit relevant. Gedurende de gebruiksfase geldt dit voor bodemdaling.

Aanlegfase

Bodemverstoring

NAM Emplacement –effect nihil

De realisatie van de WKC en de OBI op het NAM Emplacement heeft geen consequenties voor het aspect verstoring van de bodem. Op het NAM Emplacement heeft verstoring van de bodem al plaatsgevonden bij de aanleg van de huidige gebouwen en installaties.

EVI-ROV terrein – effect nihil

Ook in het geval van de alternatieve locatie op het voormalige EVI-ROV terrein zal het effect op de gevormde bodem nihil zijn. Voor zover er al sprake is van verstoring van de gevormde bodem heeft deze in het verleden plaatsgevonden bij de aanleg van het EVI-ROV terrein.



Winlocaties – effect grondstromen (-)

Bij de aanleg van de injectieputten en oliewinputten en bij het bouwrijp maken / inrichten van de winlocaties zal de bodem worden verstoord. Op basis van bodemonderzoek wordt per locatie bepaald hoeveel grond afgegraven moet worden. Dit zal naar verwachting 4.000 à 6.000 m³ per locatie zijn. Deze grond wordt afgevoerd, waarschijnlijk naar het NAM Emplacement. Als alle grond afgegraven is, wordt zand aangevoerd. Om de locatie op te hogen ten opzichte van het omliggende gebied wordt meer zand aangevoerd dan er grond is afgevoerd. Dit betekent de aanvoer van 6.000 à 9.000 m³ zand per locatie. In totaal komt circa 95.000 m³ grond vrij en is circa 140.000 m³ zand nodig voor ophoging. Omdat de verstoring per locatie qua omvang en oppervlak gering is, is het effect weliswaar aanwezig maar zijn de gevolgen gering voor de verstoring van de bodem.

Tabel 20.2 Raming hoeveelheden afgevoerde grond en aangevoerd zand

	Per locatie	19 locaties
Afgevoerde grond (m ³)	5.000	95.000
Aangevoerd zand (m ³)	7.500	142.500
Balans (m ³)	-2.500	-47.500

Leidingenstraat – effect nihil

Mogelijke varianten voor aanleg van de leidingenstraat, waarbij bodemverstoring gering is, zijn bovengrondse aanleg, aanleg in bestaande sloten of aanleg in goten. Bij aanleg in goten moet gedacht worden aan een bovengrondse aanleg met een omgekeerd U-profiel over de leidingen heen. Alleen op de plaatsen waar de leidingenstraat in de grond verankerd worden, is sprake van verstoring.

Wanneer voor de aanleg in nieuw te graven sloten wordt gekozen, is vanzelfsprekend wel sprake van bodemverstoring. Ondergrondse aanleg is niet mogelijk, vanwege het isolatiemateriaal dat nodig is voor de stoomleiding.

Bodemkwaliteit

NAM Emplacement – effect (+)

Voor het NAM Emplacement geldt dat de bodem ernstige verontreinigd is. Zie hiervoor het ontwerp van de Wbb beschikking. Een positief effect van aanleg van WKC en OBI op deze locatie, is dat sanering op korte termijn zal worden uitgevoerd.

EVI-ROV terrein – effect (+)

De bodemkwaliteit ter plaatse van het EVI-ROV terrein is bekend. Het terrein is reeds gedeeltelijk gesaneerd. Indien deze locatie wordt ontwikkeld, zal het grondwater (en wellicht een deel van de verontreinigde grond, afhankelijk van de exacte toekomstige inrichting), gesaneerd moeten worden op basis van een door bevoegd gezag goedgekeurd saneringsplan. Indien een sanering plaatsvindt, zal dit een positief effect op de bodemkwaliteit hebben.

Winlocaties – effect (+)

Voor de winlocaties verschilt de bodemkwaliteit per locatie. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen winlocaties met een bekende bodemkwaliteit, winlocaties met een onbekende bodemkwaliteit en winlocaties met onbekende maar verdachte bodemkwaliteit.

De winlocaties met een bekende bodemkwaliteit zijn voldoende onderzocht en/of gesaneerd. Het betreft winlocaties SCH1000, SCH1100, SCH1400, SCH1500, SCH3000 en de reserve winlocaties.



Voor de winlocaties met onbekende bodemkwaliteit geldt dat bodemonderzoek moet worden uitgevoerd bij de afvoer van de grond. Dit is gebaseerd op basis van huidige wetgeving, bij afvoer van grond. Omdat er geen verblijfsruimte voor personen wordt gerealiseerd, is een bodemonderzoek niet noodzakelijk indien geen afvoer van grond plaatsvindt. NAM zal in ieder geval een nulwaarde-onderzoek uitvoeren. Nadat de bodemkwaliteitskaart en het bodembeheerplan door Gemeenten Emmen en Coevorden zijn vastgesteld, vervalt wellicht de noodzaak tot bodemonderzoek, ook bij afvoer van grond, afhankelijk van de invulling van het nieuwe bodembeleid door beide gemeenten. Dit kan ook per gemeente variëren.

Bij winlocaties SCH2100 geldt dat deze als verdacht wordt aangeduid. De winlocatie bevindt zich in de directe omgeving van gedempte wijken. Indien de winlocatie exact ter plaatse van gedempte wijk komt te liggen, dan moet wellicht sanering plaatsvinden, afhankelijk van resultaten bodemonderzoek. In ieder geval moet bodemonderzoek en historisch onderzoek worden uitgevoerd.

Indien sanering van gronden plaatsvindt, is het effect op de bodemkwaliteit positief.

Leidingenstraat – effect nihil

In de aanlegfase heeft de leidingenstraat geen invloed op de bodemkwaliteit.

Gebruiksfase

Bodemverstoring

In de gebruiksfase is het effect op de bodemverstoring nihil doordat in de gebruiksfase geen aanlegwerkzaamheden meer plaatsvinden.

Bodemkwaliteit

Effecten op de bodemkwaliteit tijdens de gebruiksfase zijn zeer gering, doordat ter plaatse van alle nieuwe installaties diverse bodembeschermende voorzieningen worden aangebracht. Dit betreft ondermeer afvoervoorzieningen voor verontreinigd regenwater maar daarnaast ook kademuurs die om het tankenpark wordt aangebracht om bij eventuele lekkage van de tanks de inhoud van die tanks op te kunnen vangen zonder dat de bodem wordt verontreinigd. Er worden tevens vloeistofkerende vloeren aangelegd.

Bodembeweging

In het onderzoeksgebied kan bodembeweging ontstaan in de vorm van bodemdaling of lichte aardbevingen. Onderstaand wordt de mogelijkheid van bodemdaling beschreven en de manier waarop dit zich kan manifesteren. Het effect wordt getoetst aan mogelijk schade voor bebouwing en mogelijke invloed op het waterbeheer. Vervolgens wordt ingegaan op mogelijke bodemtrillingen.

Bodemdaling door olie- en gaswinning

De mate van bodemdaling aan het oppervlakte wordt bepaald door de combinatie van compactie van het reservoirgesteente en de gesteentemechanische eigenschappen van de bovenliggende lagen. Deze gegevens zijn verkregen uit informatie uit het verleden en laboratorium experimenten op gesteentemonsters. Het centrum van de bodemdalingsschotel is gelegen boven het zuidelijk deel van de SGDA. Naar verwachting zal de daling ter plaatse maximaal 5 cm bedragen na afloop van de winning.



Invloed op bebouwing

Bodemdaling door olie- en gaswinning manifesteert zich aan de oppervlakte in de vorm van een platte, zeer gelijkmatige schotel met een zeer geringe helling (minder dan 1 millimeter per 100 meter). Bodemdaling is niet persé gebonden aan het in gebruik nemen van winlocaties zelf, maar wel aan oliewinning als activiteit. Omdat deze bodemdaling gering is, een geleidelijk en gelijkmatig verloop heeft en de resulterende vervorming (zoals scheefstand, kromming en horizontale rek) van de bovengrond zeer klein is, is directe schade aan bebouwing uitgesloten.

Invloed op peilbeheer

Bij een nog te verwachten daling van minder dan 5 cm in gebieden met een kunstmatig peilbeheer is de mate van bodemdaling aanzienlijk kleiner dan de jaarlijkse schommelingen in de waterstand (verschil zomer- en winterpeil). De waterhuishouding in het gebied dat wordt beïnvloed door bodemdaling ten gevolge van oliewinning, is in de loop van eeuwen tot stand gekomen en tegenwoordig volledig kunstmatig geregeld. Waterpeilen zijn vastgelegd in peilbesluiten. Indien een relatieve stijging van het waterpeil ten opzichte van het maaiveld de geldende norm dreigt te overschrijden, moet dit worden tegengaan door aanpassingen in de waterafvoer (compartimentering, versnelde afvoer waterbezwaar). Een dergelijke overschrijding wordt echter niet verwacht.

Aangezien de daling zeer gering en gelijkmatig is en over een lange termijn (20-25 jaar) optreedt, en gezien het feit dat de nog te verwachten daling aanzienlijk minder is dan de jaarlijkse schommelingen in de waterstand, worden wat dit betreft geen gevolgen voor het peilbeheer verwacht ten gevolge van de oliewinning.

Lichte aardbevingen

Zoals eerder aangegeven wordt de kans op lichte aardbevingen doorgaans bepaald door een drietal factoren: de drukdaling in het reservoir, de stijfheid van het reservoir ten opzichte van de bovenliggende lagen en de breukdichtheid in het reservoir. Het Schoonebeek olieveld heeft wel een hoge breukdichtheid, maar blijft qua drukdaling en ook gesteentesterkte onder de waarden waarvoor TNO-NITG bevingen verwacht. De kans op bevingen wordt nihil geschat.

Calamiteiten

Wordt de bodem door een calamiteit verontreinigd dan dient deze verontreiniging onverwijld opgeruimd te worden. Een negatieve score voor wat betreft de bodemkwaliteit is op basis van dit uitgangspunt daarom in principe niet aan de orde. Indien echter de verontreiniging door een calamiteit dermate substantieel is en/of ernstige gevolgen heeft voor de omgeving wordt een negatieve score toegekend. Dit is het geval indien een omvangrijke lekkage verontreiniging van grond en grondwater veroorzaakt die bijvoorbeeld technisch gezien niet is te saneren, en/of in een aardkundig waardevol gebied plaats vindt. Navolgend is per activiteit een inschatting van de gevolgen voor de bodemverstoring en bodemkwaliteit opgenomen indien zich een calamiteit voordoet.

Bodemverstoring

WKC en OBI

Wanneer zich bij de WKC en OBI een calamiteit heeft voorgedaan, wordt geen effect verwacht wat betreft bodemverstoring. Er wordt vanuit gegaan dat voldoende bodembeschermende maatregelen zijn getroffen.



Winlocaties

Bij een calamiteit op een winlocatie kunnen twee stromen vrijkomen: stoom of het opgepompte olie-watermengsel. Bodemverstoring treedt op wanneer het olie-watermengsel in de bodem terecht is gekomen en de bodem moet worden afgegraven.

Leidingenstraat

Wanneer het olie-watermengsel in het geval van een calamiteit vrijkomt, is het wellicht nodig de bodem ter plaatse af te graven. Verstoring van de bodem is het gevolg.

Bodemkwaliteit

WKC en OBI

Bij een calamiteit bij de WKC of OBI wordt geen effect ten aanzien van de bodemkwaliteit verwacht. Dit vanwege diverse bodembeschermende voorzieningen.

Winlocaties

Vrijkomend stoom in de bodem levert enkel voor het bodemleven een negatief effect. Dit speelt echter alleen in de directe omgeving van het lek, omdat de stoom snel zal afkoelen en condenseren.

Indien door een calamiteit olie-watermengsel in de bodem komt heeft dit een negatief effect op de bodemkwaliteit. Van belang is de hoeveelheid olie-watermengsel die in de bodem terecht komt en waar deze calamiteit plaats vindt. Op goed bereikbare plaatsen zal dit direct worden opgeruimd waardoor een negatief effect beperkt blijft. Omdat de olie bij de normale gemiddelde omgevingstemperatuur temperatuur zeer stroperig wordt of stolt, zal uitloging naar het grondwater en de ondergrond beperkt zijn, indien tijdig tot opruiming wordt over gegaan. Omdat 90% uit zout water bestaat zal het effect van het zoute water naar verwachting groter zijn (zie verder aspect *afvoerleiding naar waterinjectielocaties*). Indien het olie-watermengsel oppervlaktewater bereikt zal het negatief gevolg groter zijn.

Leidingenstraat

Voor calamiteiten met de leidingenstraat geldt, net als bij de winlocaties, dat twee stromen kunnen vrijkomen: stoom en olie-watermengsel. De bodemeffecten zijn hierboven bij 'winlocaties' beschreven.

20.6.2 Leidingtracés

De leidingen doorkruisen geen aardkundig waardevolle gebieden. Uitzondering hierop vormt de waterafvoerleiding. Effecten van leidingen op de bodem doen zich alleen voor in de aanlegfase en in het geval van calamiteiten. In de gebruiksfase is er geen effect. Voor de bodemkwaliteit geldt dat daar waar verontreinigingen worden aangetroffen, sanering zal worden uitgevoerd.

Aanlegfase

Bodemverstoring

Daar waar ondergrondse leidingen worden aangelegd, zullen de werkzaamheden zodanig worden uitgevoerd dat na de aanleg van de ondergrondse leiding de bodem zoveel mogelijk in zijn oorspronkelijke staat wordt hersteld. Dit wordt bereikt omdat bij het uitgraven van de grond onderscheid wordt gemaakt in de toplaag en de onderliggende bodemlaag. Deze worden separaat in depots geplaatst.



Nadat de leiding is aangebracht wordt eerst de onderliggende bodemlaag en daarna de toplaag teruggeplaatst. Hierdoor zijn effecten op de bodem van beperkte omvang.

Wateraanvoerleiding - effect nihil

De wateraanvoerleiding wordt ondergronds aangelegd, met verstoring van de bodem tot gevolg. Het tracé van de wateraanvoerleiding komt echter niet door een aardkundig waardevol gebied.

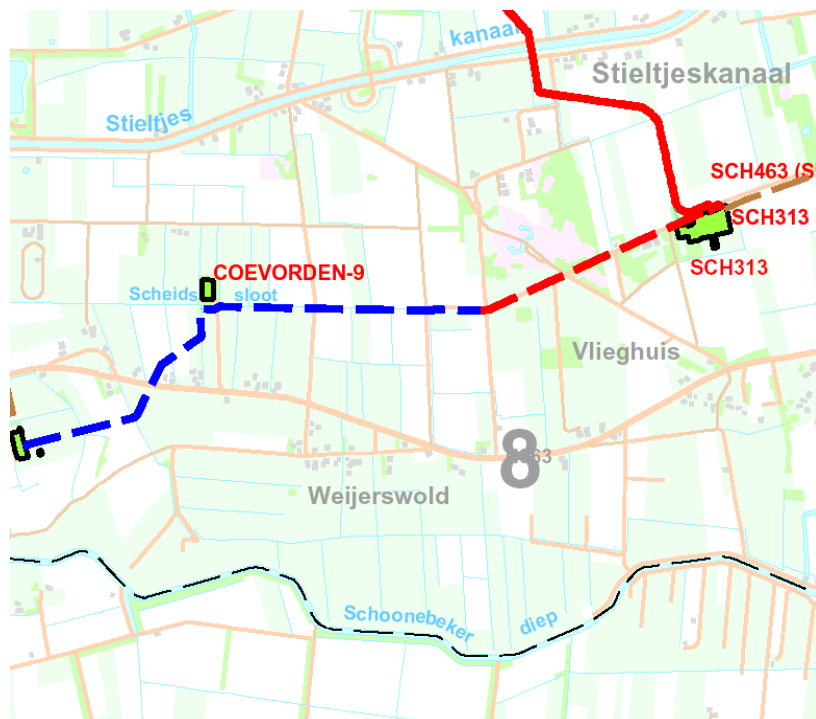
Olie-exportleiding – effect nihil

Mogelijke varianten voor de olie-exportleiding zijn bovengrondse of ondergrondse aanleg, aanleg in goten en aanleg in sloten. Ondergrondse aanleg, aanleg in goten of aanleg in nog niet bestaande sloten hebben het grootste effect als het gaat om bodemverstoring. Goten bestaan in dit geval uit een omgekeerd U-profiel, waarbij de bovenkant van de goot gelijk is aan het maaiveld. Bovengrondse aanleg en aanleg in bestaande sloten hebben alleen een bodemverstoring effect bij de verankeringspunten in de bodem.

Bij het tracé van de olie-exportleiding is specifiek rekening gehouden met bodem en natuur, door de pijpleiding ten zuiden van het Bargerveen te plaatsen.

Waterafvoerleiding – effect (-)

Het nieuwe gedeelte van de waterafvoerleiding wordt net als de wateraanvoerleiding ondergronds aangelegd. Bodemverstoringen zijn gelijk. De nieuw aan te leggen waterinjectieleiding richting Coevorden, kruist een volgens het POP II 'Aardkundig waardevol gebied'. Het betreft een rivierduingebied met dekzandruggen en kopjes. De eventueel afgegraven grond wordt zoveel mogelijk in oorspronkelijke staat teruggeplaatst. Een deel van de waterafvoerleiding, ten westen van Katshaar, zal een bestaande leiding vervangen en daarbij geen nieuwe bodemverstoring veroorzaken. Bij het doorkruisen van Katshaar wordt bestaande infrastructuur gevolgd.



Figuur 20.3 Gedeeltelijke ligging waterafvoerleiding, de rood-onderbroken lijn is het nieuw aan te leggen deel, waar mogelijk bestaande bodemverstoring optreedt



Bodemkwaliteit

Voor alle leidingen (wateraanvoer, olie-export, waterafvoer), geldt dat één of enkele locaties die onderdeel uitmaken van het 'landsdekkend beeld' worden doorsneden, dan wel rakelings worden gepasseerd. De bodemkwaliteit van deze locaties is momenteel niet bekend. Dit moet nader uitgezocht worden op het moment dat de definitieve tracés exact duidelijk zijn, dat wil zeggen na afronding van de ontwerpfase. Onderzoek moet uitwijzen of verontreiniging aanwezig is en opgeruimd moet worden. Als dit het geval is, heeft dit dus gevolgen voor het effect op de bodemkwaliteit in positieve zin.

Bij de aanleg van de leidingtracés is sprake van twee scenario's:

- De bodem is (vermoedelijk) schoon.
Indien verwacht wordt dat de bodem niet verontreinigd is, dus niet bekend is of de bodem (potentieel) vervuild is, is bij de aanleg van een ondergrondse leiding sprake van 'tijdelijke uitname van grond'. De grond kan eenvoudig teruggeplaatst worden, mits onder dezelfde omstandigheden, zonder bewerking op dezelfde plaats, binnen een bepaald tijdsbestek. Bovengrond dient bijvoorbeeld bovengrond te blijven, grond uit diepere trajecten dient weer op dit traject te worden teruggebracht. Hiervoor is geen bodemonderzoek of partijkeuring van de vrijkomende grond van het tracé noodzakelijk.
- De bodem is (potentieel) verontreinigd.
Indien het leidingtracé een (potentiële) verontreiniging kruist (een locatie die onderdeel vormt van het landsdekkend beeld, dus waar mogelijk vervuiling aanwezig is), zal ter plaatse door middel van onderzoek de feitelijke bodemkwaliteit moeten worden vastgesteld, voor zover dit niet in een eerder stadium gedaan is. Op basis van de resultaten van dit onderzoek dienen al dan niet sanerende maatregelen te worden uitgevoerd, voordat de leiding gelegd kan worden. Zie hiervoor het Besluit Uniforme Saneringen (BUS). Op basis van het evaluatierapport dat naar aanleiding hiervan wordt geschreven wordt beschikt. Melden, uitvoeren, breed evaluatierapport.

Calamiteiten

Bodemverstoring

Wateraanvoerleiding

Gevolgen van calamiteiten met de wateraanvoerleiding hangen af van de hoeveelheid water dat vrijkomt. Wanneer dit een grote hoeveelheid is, kan de bodem lokaal wegspoelen.

Olie-exportleiding

Calamiteiten met de olie-exportleiding kunnen uiteindelijk tot bodemverstoring leiden. Dit met name wanneer bodemverontreiniging moet worden afgegraven.

Waterafvoerleiding

Ook hier geldt dat bodemverontreiniging als gevolg van een calamiteit mogelijk moet worden afgegraven. Bodemverstoring is het gevolg.

Bodemkwaliteit

Wateraanvoerleiding

Het effect van een calamiteit met de wateraanvoerleiding op de bodemkwaliteit zal beperkt blijven tot waterschade. Het vrijkomende water is schoon.



Olie-exportleiding

Indien door een calamiteit olie in de bodem komt heeft dit een negatief effect op de bodemkwaliteit. De grootte van het negatief effect wordt bepaald door de hoeveelheid olie die in de bodem terecht komt en de plaats waar deze calamiteit plaats vindt. Op goed bereikbare plaatsen zal de olie direct worden opgeruimd waardoor een negatief effect beperkt blijft. Omdat de olie bij de normale gemiddelde omgevingstemperatuur zeer stroperig wordt of stolt indien de temperatuur lager is dan 20 graden (in de leiding circa 60-80 graden), zal uitloging naar het grondwater en de ondergrond beperkt zijn, indien tijdig tot opruiming wordt over gegaan. De verontreiniging zal beperkt blijven tot hooguit enkele decimeters. Verstoring van de bodem zal dan beperkt blijven tot deze bovenste laag. Indien de olie oppervlaktewater bereikt zal het negatief gevolg groter zijn.

Waterafvoerleiding

De waterinjectieleiding richting Coevorden doorkruist een aardkundig waardevol gebied. Indien het zoute water hier of elders in bodem terechtkomt, heeft dit een negatief effect op de bodemkwaliteit en het aanwezige bodemleven. De omvang van dit effect is sterk afhankelijk van de hoeveelheid en de precieze locatie, alsmede van de exacte samenstelling van het water. Daarnaast is het van belang dat het snel wordt opgeruimd, waardoor de impact op aantasting van de bodemkwaliteit weliswaar aanwezig is, maar het negatief effect beperkt blijft.

Overige voorzieningen

Calamiteiten aan gasleidingen hebben niet of nauwelijks effect op de bodem, omdat gas direct vervluchtigd. Calamiteiten aan energiekabels hebben geen noemenswaardig effect op de bodem. Hooguit wordt zeer plaatselijk de bodem verstoord door herstelwerkzaamheden.

20.6.3 Waterfabriek

Bij de Waterfabriek worden alleen in de aanlegfase mogelijke effecten op de bodem verwacht. Indien de Waterfabriek bij de WKC en OBI wordt ontwikkeld, vormen de bodemaspecten onderdeel van deze locatieontwikkeling. De bodemeffecten hiervan zijn reeds beschreven in [20.6.1](#).

Aanlegfase

Bodemverstoring

Door de aanleg van fundering en het bouwrijp maken zal de bodem worden verstoord. Indien de waterfabriek op het terrein van de RWZI wordt gerealiseerd, zal het effect op bodemverstoring nihil zijn.

Bodemkwaliteit

Voor de uitvoering van de bouw van de waterfabriek op het RWZI-terrein zal de bodemkwaliteit in beeld worden gebracht via een bodemonderzoek. Voor zover bekend zijn op de locatie geen bodemverontreinigingen aanwezig. Indien dit wel het geval zal zijn, zullen maatregelen getroffen worden. Indien de grond verontreinigd is zal deze ingreep aldus een positief effect hebben vanuit het bodemperspectief. Het effect is zodoende nihil of positief.



Calamiteiten

De bereiding van ultrapuur water en het transport hiervan heeft geen noemenswaardige gevolgen voor de bodemverstoring en bodemkwaliteit indien dit door een calamiteit in de bodem terecht komt.

20.6.4 Injectielocaties

De waterinjectieputten bevinden zich ter plaatse van bestaande gasproductielocaties. Het aanpassen van de putten heeft geen effect op bodemverstoring of bodemkwaliteit, zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase. Wel is er een mogelijk bodembewegingseffect in de gebruiksfase.

Gebruiksfase

Bodembeweging

Het injecteren van water in lege gasvelden kan een omgekeerd effect op bodemdaling hebben. Boven de velden waar de NAM voornemens is water te injecteren, in Twente en eventueel in Zuidoost-Drenthe, heeft in het verleden een zeer geringe bodemdaling plaatsgevonden. Respectievelijk van 0 tot 2 cm en 4 cm. Een dergelijke bodemdaling is nauwelijks meetbaar. Het eventuele omgekeerd effect van deze daling zal dan eveneens niet meetbaar zijn. Het effect van waterinjectie op bodemdaling of -stijging wordt boven deze velden dan ook als nihil beschouwd. Boven het Roswinkel veld echter, is tijdens de gasproductie destijds een bodemdaling van 14 centimeter opgetreden ter hoogte van het diepste punt van de schotel. Omkering van deze daling zou een duidelijk meetbaar effect geven.

Evenals gas- of olieproductie kan ook waterinjectie lichte aardbevingen tot gevolg hebben. Het wordt echter onwaarschijnlijk geacht dat trillingen voorkomen bij injectie in velden die niet eerder seismisch actief zijn geweest, zoals de Twente velden. De oorspronkelijke reservoirdruk zal dan ook niet overschreden worden. In de Zuidoost-Drenthe velden (met name bij Roswinkel) zijn in het verleden wel lichte aardbevingen geregistreerd. Deze kunnen ook tijdens waterinjectie niet worden uitgesloten.

20.6.5 Beëindiging

Na beëindiging van de oliewinning zullen de locaties weer zoveel mogelijk in oorspronkelijke toestand worden teruggebracht en de leidingen zullen worden verwijderd. Hierbij worden op voorhand geen effecten op bodem voorzien.



20.7 Overzicht van bevindingen

20.7.1 Belangrijkste effecten voorgenomen activiteit

Bodemverstoring

Naar verwachting zullen zowel de aanlegfase als de gebruiksfase nauwelijks van invloed zijn op de gevormde bodem.

- Aanleg van WKC en OBI kan weinig kwaad: op de mogelijke locaties is de bodem reeds verstoord.
- Daar waar ingrepen in de bodem plaatsvinden wordt de verstoring geminimaliseerd door na afloop van de ingreep de bodem zo veel mogelijk in zijn oorspronkelijke staat te herstellen.
- Bij de aanleg van de winlocaties vindt lokaal aantasting van de bodem plaats. In de aanlegfase zal grond worden afgevoerd. Hiervoor in de plaats worden de winlocaties opgehoogd met zand.
- De waterafvoerleiding van de OBI naar de waterinjectielocaties doorkruist een 'Aardkundig waardevol gebied' zoals geformuleerd in het POP II; een rivierduingebied (dekzandruggen en kopjes). De leiding volgt bestaande infrastructuur. De afgegraven grond wordt zoveel mogelijk in oorspronkelijke staat teruggeplaatst. Negatieve effecten op de bodem zijn beperkt.

Bodemkwaliteit

De belangrijkste effecten op de bodemkwaliteit zijn:

- In de aanlegfase zal bodemverontreiniging opgeruimd worden, voorzover aanwezig. Dit heeft een positief effect op de bodemkwaliteit.
- Bij calamiteiten kan lekkage of breuk van leidingen voorkomen. Gevolg hiervan is dat productie- of injectiewater en olie de bodem en eventueel het grondwater kunnen verontreinigen.

Bodembeweging

Bij bodembeweging wordt gekeken naar zowel bodemdaling als trillingen die kunnen optreden als gevolg van de voorgenomen activiteit.

- Meetbare bodemdaling kan optreden bij de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek. Door de geringe daling over een zeer lange periode en gespreid over een groot gebied, worden geen locale effecten als schade aan bebouwing of invloed op waterbeheer verwacht.
- Als gevolg van waterinjectie is omgekeerde bodemdaling ofwel bodemstijging mogelijk. Bodemdaling uit het verleden wordt dan beperkt.
- Trillingen worden bij de oliewinning niet verwacht door de beperkte drukdaling in het reservoir en door de specifieke materiaaleigenschappen van het reservoir.
- Bij waterinjectie in de Twentevelden is het optreden van trillingen niet waarschijnlijk. Echter bij waterinjectie in de Zuidoost-Drenthe velden (met name Roswinkel) bestaat een kans op trillingen.



20.7.2 Vergelijking van alternatieven

Bij een vergelijking van de alternatieven op basis van de effecten op bodem zijn de locaties en de pijpleidingen onderscheidend in de vergelijking van de alternatieven. Het tracé van de wateraanvoerleiding is niet onderscheidend in de vergelijking van de alternatieven met het oog op de effecten op bodem omdat indien de waterfabriek bij de WKC wordt ontwikkeld, alsnog een wateraanvoerleiding voor de aanvoer van effluent van de RWZI moet worden aangelegd.

In de vergelijking van de alternatieven is het basisalternatief als referentiekader gebruikt. De overige alternatieven zijn getoetst aan dit basisalternatief. **Onderstaande tabel** geeft het overzicht van de vergelijking van de alternatieven voor het milieuspect bodem.

Tabel 20.3 Overzicht vergelijking van alternatieven voor milieuspect bodem

Milieuspect	Alternatieven			
	BA Basisalternatief	HA Geheel zuiveren productiewater	BZA Beperkt zuiveren productiewater	VA Voorkeursalternatief
Aanlegfase Bodemsanering	positieve effect indien vervuiling versneld gesaneerd wordt	Idem BA	Idem BA	Idem BA
	+	+	+	+
Aanlegfase Grondstromen	Verplaatsen van grond in verband met de aanleg van winlocaties	Idem BA	Idem BA	Idem BA
	-	-	-	-
Aanlegfase Bodemlagen	Geen aantasting bodemprofiel Herplaatsing bodemlagen bij ondergrondse aanleg pijpleidingen	Idem BA	Doorsnijden bodemprofiel bij Coevorden	Doorsnijden bodemprofiel bij Coevorden
	0	0	-	-
Gebruiksfase Trilling bij waterinjectie	Risico trillingen Roswinkel	Geen waterinjectie	Risico Twentevelden nihil	Risico Twentevelden nihil
	-	0	0	0
Calamiteiten	Effect lekkage waterafvoerleiding Nihil	Geen waterinjectie	Risico lekkage waterafvoerleiding	Risico lekkage waterafvoerleiding
	0	0	-	-

In de vergelijking valt op dat het basisalternatief iets beter scoort doordat de afvoerleiding naar de waterinjectielocatie in Drenthe korter is dan naar Twente. Het verschil in de locatie voor de ontwikkeling van WKC en OBI heeft geen effect.

Bij het alternatief geheel hergebruiken zal er geen waterinjectie plaatsvinden. Er hoeft dan geen waterafvoerleiding aangelegd te worden, waardoor minder bodemverstoring optreedt. Voor het MMA geldt hetzelfde als voor het gedeeltelijk hergebruik alternatief.



Mogelijk mitigerende maatregelen

De volgende mitigerende maatregelen zijn mogelijk:

- Aafgegraven grond bij de winlocaties wordt niet verplaatst, maar als aarden wal rondom de winlocatie aangebracht. Hierdoor vindt minder verplaatsing van grond plaats en kan na beëindiging de gebiedseigen grond weer worden teruggelegd.

20.8 Leemte in kennis

Bij het milieuaspect bodem treedt leemte in kennis op met betrekking tot:

- Kennis van bodemkwaliteit ter plaatse van locatie van de Waterfabriek.
- Precieze ernst, aard en omvang van potentiële verontreinigingen in het studiegebied, zoals opgenomen in het landsdekkend beeld.

Met de kennis in leemte moet bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening gehouden worden. Het heeft geen invloed op de afweging van verschillende varianten of alternatieven.



21 Water

21.1 Inleiding

In **dit hoofdstuk** wordt een beschrijving gegeven van de effecten van de herontwikkeling van olieveld in Schoonebeek en alle in beschouwing genomen varianten en alternatieven op het milieuaspect water. De effecten zijn tevens beschreven in de waterparagraaf met bijbehorende watertoets, welke zijn opgesteld voor het waterschap. **Bijlage 4** bevat de waterparagraaf. De waterparagraaf is ingediend bij het waterschap en door het waterschap goedgekeurd.

Aandachtspunten

Het milieuaspect water heeft betrekking op mogelijke effecten op het (regionale) watersysteem en op de lokale grond- en oppervlaktewatersituatie. Het watersysteem, waarmee zowel grondwater als oppervlaktewater wordt bedoeld, kan worden beïnvloed door het gebruik van het effluent van de RWZI. Hierdoor wordt minder water geloosd op de Verlengde Hoogeveensche Vaart. Het geloosde water heeft daarbij een andere kwaliteit. De aanleg van nieuwe watergangen nabij de winlocaties en de randsloot rondom de winlocaties kunnen invloed hebben op het watersysteem. De ligging van winlocaties nabij het Schoonebeekerdiep kan leiden tot mogelijke verandering van de potentiële waterberging. Daarnaast treedt mogelijke lokale verandering op van het oppervlaktewater en de grondwaterstand. Bij de aanleg van locaties en leidingen kunnen tijdelijke effecten optreden. Tot slot is aandacht besteed aan de risico's voor grond- en oppervlaktewater bij calamiteiten, in het bijzonder bij grondwaterbeschermingsgebieden en nabij natuurgebieden.

Het milieuaspect water heeft betrekking op het water in de biosfeer, in het bijzonder het oppervlaktewater en het grondwater. De mogelijke watereffecten in de reservoirs in de diepere ondergrond, bij de winning van olie en eventueel bij het injecteren van water, worden beschreven in **hoofdstuk 18**. Hierin wordt tevens ingegaan op de afhandeling van verschillende (verontreinigde) waterstromen binnen de voorgenomen activiteit. De netto afvoer van water uit de biosfeer naar de reservoirs wordt wel in **dit hoofdstuk** behandeld.

Richtlijnen

De richtlijnen van het MER schrijven voor de effectbeschrijving op water het volgende voor:

- Geef in het MER een goede beschrijving van de locaties en tracés voor het aspect water.
- Beschrijf de invloed op de oppervlaktewaterhuishouding van het inrichten en gebruiken van de winningslocaties, de leidingen en eventueel nieuw aan te leggen ontsluitingswegen.
- Geef (milieu)argumenten voor de ontwikkeling van de waterbehandelinginstallatie bij danwel de RWZI Nieuw-Amsterdam, danwel bij de WKC.

Kader 21.1 Richtlijnen voor het MER over effectbeschrijving water

In de startnotitie en richtlijnen wordt RWZI Nieuw-Amsterdam genoemd. Dit blijkt niet de juiste benaming. De RWZI is weliswaar gelegen bij Nieuw-Amsterdam, maar wordt RWZI Emmen genoemd. In het MER wordt daarom gesproken over RWZI Emmen, maar hiermee wordt dezelfde RWZI bedoeld als aangegeven in de startnotitie en de richtlijnen.



Opzet van het hoofdstuk

Om een goede inschatting te kunnen maken van deze effecten is het van belang inzicht te hebben in de huidige situatie van het milieu-aspect water maar ook in de autonome ontwikkeling. Dat wil zeggen de toekomstige ontwikkeling van het aspect water in de biosfeer zonder dat het voorgenomen of één van de alternatieven wordt gerealiseerd. De huidige situatie inclusief autonome ontwikkeling vormt het referentiekader bij de beoordeling van de effecten op water.

21.2 Beleid

Europa

Europese Kaderrichtlijn Water

Sinds december 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. De richtlijn verwoordt een nieuwe visie met betrekking tot het duurzaam omgaan met water en schetst het kader voor integraal waterbeheer. Voor de hele Europese Unie is daarmee een uniform waterbeleid uitgetekend. Belangrijke onderdelen van deze kaderrichtlijn (KRW) zijn het opstellen van stroomgebiedbeheerplannen en uniformiteit in de normstelling ten aanzien van waterkwaliteit.

De Europese Kaderrichtlijn Water stelt kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater, grondwater en beschermde gebieden. Voor oppervlaktewater gaat het om het bereiken van een zogenaamde “goede chemische toestand” en “goede ecologische toestand”. Bij grondwater is als doelstelling vermeld: het beschermen, verbeteren en herstellen van alle grondwaterlichamen, het zorgen voor een evenwicht tussen onttrekking en aanvulling van grondwater en een vermindering van de grondwaterverontreiniging. Voor de beschermde gebieden gaat het tenslotte om een aanvullende of specifieke bescherming. De in het betrokken gebied gelegen beschermde gebieden zijn:

- Oosteindsche Veen (ten zuiden van Weiteveen), Schoonebeekerveld en de Oosteindsche Landen. De drie genoemde locaties zijn tevens Vogel- en Habitat Richtlijngebied.
- Oosteindsche Veen (ten oosten van Schoonebeek).
- Katshaar.
- Zwemwaterlocatie zwemplas Het Broek, ‘Klinkenvlier’ in de volksmond (op 1 km ten zuidoosten van Coevorden).

Voor de waterlichamen in de hierboven aangegeven beschermde gebieden worden de strengste milieudoelstellingen geselecteerd. Dat betekent ofwel de normen voor een goede chemische en ecologische toestand ofwel een strengere of aanvullende doelstelling die voortvloeit uit de Europese regelgeving op grond waarvan het betreffende gebied is aangewezen. Daarnaast lijkt het erop dat geen verlenging voor het realiseren van de gewenste waterkwaliteit na 2015 mogelijk is. De normen die behoren bij een goede ecologische toestand zijn nog in ontwikkeling. Totdat die normen zijn vastgesteld worden de MTR-normen uit de vierde Nota Waterhuishouding gehanteerd.



Nationaal water beleid

Vierde Nota Waterhuishouding (NW4)

In de vierde Nota waterhuishouding (NW4) wordt voor de uitgangspunten van het emissiebeleid voor water verwezen naar het Indicatief Meerjarenprogramma Water 1985 - 1989 (IMP-Water). De leidende principes van het emissiebeleid zijn:

- Vermindering van de verontreiniging.
- Het stand-still beginsel.
- Het principe 'de vervuiler betaalt'.

Hieraan wordt in NW4 ook voor de langere termijn groot belang gehecht. Conform NW4 gelden deze uitgangspunten voor alle bronnen (diffuus, industrieel en communaal). Voor een beschrijving van deze uitgangspunten wordt in NW4 naar het handboek WVO (Wet Verontreiniging Oppervlaktewater) vergunningverlening verwezen.

Met het voorgestelde korte termijnbeleid in de NW4 wordt ernaar gestreefd voor zoveel mogelijk stoffen de minimumkwaliteit, het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR), te realiseren. Het verwaarloosbare risiconiveau (VR) geldt daarbij als streefwaarde voor de lange termijn (2010). Het uiteindelijke doel is streven naar nullozing voor milieuvreemde stoffen in 2025.

Waterbeleid voor de 21e eeuw (WB 21)

In WB21 wordt beschreven op welke wijze Nederland om zou moeten gaan met verwachte ontwikkelingen zoals klimaatveranderingen, ruimtelijke inrichting en ruimtegebruik. In de adviesnota is onder andere de kwantiteitstrits opgenomen: vasthouden, bergen en afvoeren. Later is de kwaliteitstrits schoonhouden, scheiden en zuiveren toegevoegd. In de nota wordt een aanzet gegeven voor de regionale stroomgebiedvisie. In de regionale stroomgebiedvisies, een afgeleide van de internationale stroomgebiedbenadering (Europese Kaderrichtlijn Water) dient per regionaal stroomgebied een normenstelsel te worden ingevoerd. Het studiegebied maakt onderdeel uit van het stroomgebied Rijn-Oost. Daarnaast wordt in de nota een aanzet gegeven voor de *watertoets* en de wettelijke verankering in de bestaande wetgeving. De watertoets dient te worden toegepast op nieuwe, vanuit waterhuishoudkundig oogpunt relevante, ruimtelijke ontwikkelingen. De herontwikkeling olieveld Schoonebeek is een voorbeeld van een dergelijke ontwikkeling.

Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)

Het NBW (juli 2003) kan worden beschouwd als een nadere uitwerking van WB21 ([zie boven](#)). De bij het NBW betrokken overheden (Rijk, de provincies, het IPO, VNG en de Unie van Waterschappen (UvW)) hebben vastgelegd op welke wijze en met welke middelen en langs welk tijdpad zij gezamenlijk de grote wateropgave voor Nederland in de 21^e eeuw willen aanpakken. Het akkoord benadrukt de gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het op orde krijgen en houden van het totale watersysteem. Het geeft aan welke instrumenten ingezet worden om de wateropgave te realiseren, welke taken en verantwoordelijkheden iedere partij daarbij heeft en hoe de partijen elkaar in staat willen stellen hun taken uit te voeren.

Wet Verontreiniging Oppervlaktewater

De WVO (Sb.536, 1969) is de aangewezen wet bij verontreiniging van het oppervlaktewater, of bij een vermoeden daarvan. Het doel van de Wvo is het oppervlaktewater te beschermen tegen verontreiniging. Daarom is het verboden om zonder vergunning afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen (in welke vorm dan ook) in het oppervlaktewater te lozen.



Grondwaterwet

De Grondwaterwet regelt het beheer van de hoeveelheid grondwater. Grondwateronttrekkingen door bedrijven en particulieren zijn, afhankelijk van de omvang, meldings-, registratie- of vergunningplichtig. Iedere provincie heeft daarvoor een eigen beleid vastgelegd in het provinciale waterhuishoudingsplan.

Integrale Waterwet

De Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat wil in de loop van 2006 een wetsvoorstel indienen bij de Kamer voor de nieuwe Integrale Waterwet. De Integrale Waterwet moderniseert en integreert de bestaande wetgeving op het gebied van waterbeheer. Veel van de huidige wetgeving is versnipperd in verschillende wetten die deels ook nog eens verouderd zijn.

De wetten die in aanmerking komen voor integratie en modernisering zijn: de Wet op de waterhuishouding, de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren, de Wet verontreiniging zeewater, de Grondwaterwet, de Wet droogmakerijen en indijkingen, de Wet op de waterkering, de Wet beheer rijkswaterstaatswerken en de Waterstaatswet 1900. Genoemde wetten worden ingetrokken met de invoering van de nieuwe Waterwet, behalve de laatste twee wetten. Deze bevatten ook onderdelen van het beheer van wegen. De Wrakkenwet en de Ontgrondingenwet worden in dit stadium nog niet opgenomen in het wetsvoorstel. Het komende jaar wordt onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden deze wetten te integreren en/of in te trekken.

Kort samengevat komen de veranderingen op het volgende neer:

- Taken en bevoegdheden worden duidelijker vastgelegd in het wetsvoorstel dan nu het geval is. Samenwerking vormt de basis voor het bereiken van de doelstellingen van de Integrale Waterwet. Deze samenwerking is niet vrijblijvend.
- De huidige diverse vergunningstelsels op het gebied van water worden gebundeld. Er komt één watervergunning voor alle handelingen in het watersysteem. Voor het bevoegde gezag betekent het dat de vergunning aan alle aspecten van het waterbeheer moet worden getoetst.
- Het wetsvoorstel verbetert de doorwerking van water in andere beleidsterreinen, met name het ruimtelijke domein.
- De sanering van waterbodems wordt overgeheveld van de Wet bodembescherming naar de Waterwet en wordt hiermee integraal onderdeel van het waterbeheer.

Provincie

Provincie Drenthe (onderdeel POP II)

Het voorgestelde waterhuishoudkundige beleid in het POP II is gebaseerd op de Stroomgebiedvisie Groningen/Noord- en Oost Drenthe en de Stroomgebiedvisie Vecht-Zwarte Water. Deze stroomgebiedvisies zijn opgesteld in het kader van WB21 (Waterbeheer 21^e eeuw). De Stroomgebiedvisie Vecht- Zwarte Water (juni 2003) geeft een ruimtelijke uitwerking van het waterbeheer in Overijssel en Zuid-Drenthe. Het Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten beschrijven hierin hun gezamenlijke aanpak van de problemen in het watersysteem. In het POP II zijn de doelstellingen beschreven voor de oppervlaktewaterkwaliteit, wateroverlast en watertekort en het Gewenst Grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR).



Voor de planperiode (2010-2015) wordt ten aanzien van de oppervlaktewaterkwaliteit aangegeven, dat de uitwerking van de doelstellingen gebaseerd zal worden op de trits “eerst schoonhouden, dan scheiden en als het niet anders kan zuiveren”. Verder wordt het principe van “niet afwentelen” gehanteerd. Dit betekent dat de functies in het ontvangende gebied niet mogen worden beperkt door bovenstroomse vervuiling. In de planperiode krijgt het verbeteren van de waterkwaliteit van de beken prioriteit.

In het POP II wordt verder gesteld dat bij emissies het landelijk beleid wordt gevolgd. Regels zijn vastgelegd in de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater (WVO). De waterbeheerder (het waterschap) is verantwoordelijk voor uitvoering van de WVO en is hiermee de bewaker van de oppervlaktewaterkwaliteit. De waterbeheerder zorgt ervoor dat de vergunningen actueel zijn en zorgt tevens voor een adequate handhaving.

Het beleid is erop gericht om wateroverlast te beperken tot een maatschappelijk aanvaardbaar niveau. De normen hiervoor zijn nog niet bekend. Uitgangspunt hierbij is de trits ‘vasthouden, bergen, en als het niet anders kan, afvoeren. Ten aanzien van de GGOR wordt er van uitgegaan dat het ruimtegebruik rekening dient te houden met de potenties van het watersysteem. Hierbij zullen hoge delen van het stroomgebied droog en lage delen, zoals beekdalen, nat zijn. Dit heeft consequenties voor het grondgebruik in de verschillende zones.

Voor beekdalen geldt het ‘nee, tenzij-beleid. Dit beleid houdt in dat nieuwe kapitaalintensieve functies zoals woon- of werkgebieden alleen zijn toegestaan als:

- Er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang.
- Er geen alternatieven zijn.
- De functie op de locatie geen feitelijke belemmering vormt om in de toekomst de afvoer en bergingscapaciteit van het regionale watersysteem te vergroten en compensatie van het negatieve effect op het watersysteem deel uitmaakt van het plan.

Ten aanzien van de grondwaterkwaliteit wordt er naar gestreefd dat bij grondwaterwinningen het grondwater voldoet aan de door de EU gestelde eisen van de drinkwaterkwaliteit.

Boringen mogen slechts worden uitgevoerd indien het risico op een chemische en thermische verontreiniging van het grondwater zoveel mogelijk is uitgesloten dan wel wordt beheerst.

Provincie Overijssel

Provinciaal beleid op gebied van de waterhuishouding van de provincie Overijssel is relevant in het kader van de waterinjectie die plaats vindt in Twente. Voor heel Overijssel geldt dat het ongewenst is dat de veerkracht van het watersysteem verder achteruitgaat. Deze veerkracht wordt door een complex van vaak samenhangende factoren bepaald. Met name ontwikkelingen als versnelling van waterafvoer, afname van de vochttopnamecapaciteit van de bodem, verlaging van de grondwaterstanden en wijziging van grondwaterstromen leveren in Overijssel in toenemende mate knelpunten op (wateroverlast in zowel het landelijk gebied, als de stad; verdroging van landbouw en natuur, bodemdaling). Inzet van het beleid voor de komende jaren is deze problemen te voorkomen door een verdere aantasting van de veerkracht van het watersysteem tegen te gaan. Dit streven naar een ‘stand-still’ situatie richt zich op de gehele provincie.



Waterschap

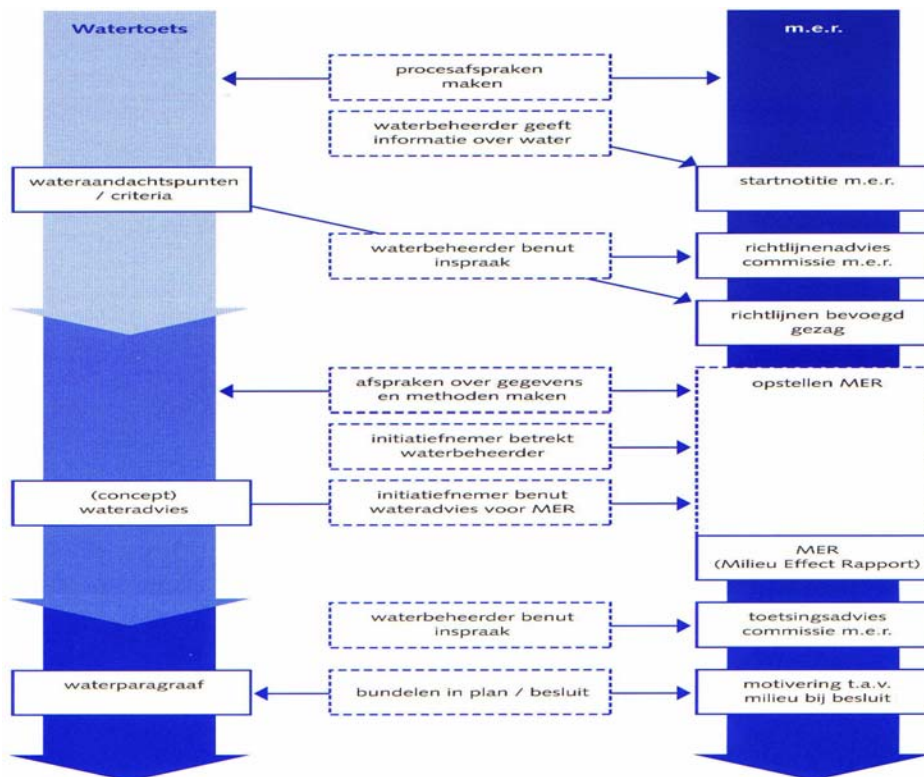
Waterbeheerplan 2002-2006 Waterschap Velt en Vecht

Als regionaal waterbeheerder heeft het waterschap Velt en Vecht te maken met wettelijke taken en verantwoordelijkheden. Daarnaast moet rekening worden gehouden met het beleid op rijks- en provinciaal niveau. Volgens het landelijk en provinciaal beleid moet het waterschap Velt en Vecht werken aan een meer veerkrachtig watersysteem. Het waterschap onderschrijft dat beleid. In het waterbeheerplan (december 2001) stelt het waterschap dat zij haar waterbeheer baseert op de functies die door de provincies Drenthe en Overijssel zijn vastgesteld. Drenthe heeft haar waterbeleid ingebed in integrale, ruimtelijke functiezones. Overijssel heeft de specifieke waterfuncties apart gedefinieerd in het Provinciaal Waterhuishoudingsplan. Velt en Vecht vindt het belangrijk in het hele gebied een eenduidig waterbeheer te voeren. Er is daarom gekozen voor het gebruik van gebiedsdekkende vlakfuncties.

Concept beleidsnotitie water en ruimtelijke ordening

In deze conceptbeleidsnotitie (augustus 2004) geeft het waterschap Velt & Vecht aan welke uitgangspunten zij hanteert bij het omgaan met water in ruimtelijke plannen. In één van de bijlagen geeft het waterschap aan dat het aanbeveling verdient om de processen van watertoets en MER op elkaar af te stemmen, hoewel ze in principe los van elkaar toegepast kunnen worden. Volgens de notitie dient de initiatiefnemer van een waterrelevant plan de waterbeheerder al te informeren over het initiatief vóór de formele start van de MER-procedure.

Figuur 21.1 geeft een overzicht van de afstemmingsmogelijkheden van watertoets en MER.



Bron: "Handreiking Watertoets 2" (Ministerie van verkeer en Waterstaat, december 2003).

Figuur 21.1 Watertoets en MER



Landinrichtingsplan Schoonebeek/Schoonebeekerdiep

Zowel het Masterplan Water van de Dienst Landelijk Gebied, voor de herinrichting Schoonebeek als de Inrichtingsvisie Schoonebeekerdiep (Velt en Vecht, 2005) zijn opgenomen in het landinrichtingsplan. Het Masterplan Water voor de herinrichting Schoonebeek (december 2002), opgesteld in opdracht van de Landinrichtingscommissie, is een uitwerking van het herinrichtingsplan voor het hoofdsysteem voor de waterhuishouding. De belangrijkste beleidsuitgangspunten zijn:

- Het grootste gedeelte van de Herinrichting Schoonebeek kan optimaal worden ingericht voor de landbouw. In het hydrologisch aandachtsgebied rondom het Bargerveen moet gekeken worden naar maatregelen om nadelige effecten op het Bargerveen te voorkomen. Omgekeerd moet worden voorkomen dat vernatting van het Bargerveen nadelige effecten heeft op de omgeving.
- Er moet ruimte komen voor waterberging. Dat kan door watergangen te verbreden en door speciale bergingsgebieden aan te wijzen. Desondanks zal niet voorkomen kunnen worden dat de laagste gebieden onderlopen gedurende natte perioden.
- De huidige afspraken over de optimale drooglegging voor de landbouw worden op een termijn van enkele jaren vervangen door een vastgesteld Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR). Het waterschap richt zich dan niet meer op het handhaven van oppervlaktewaterpeilen maar op het beheersen van de grondwaterstand.

De doelen uit het Masterplan Water zijn uitgewerkt tot maatregelen in de Inrichtingsvisie Schoonebeekerdiep (Velt en Vecht, 2005). Het doel is een veerkrachtig watersysteem dat voldoet aan de eisen van het waterbeheer van de eenentwintigste eeuw. Dit systeem is ingericht op vasthouden en bergen van water en minder op het snel afvoeren ervan. Ook wordt het systeem minder technisch en meer natuurlijk, zodat een gezond beekmilieu ontstaat.

De belangrijkste veranderingen zijn verbreding van het beekprofiel en (aanvullende) waterberging op het land. Het toekomstige beekprofiel heeft een smal zomerbed en een breed winterbed. Het wordt niet over de hele beeklengte hetzelfde, maar verschilt al naar gelang de plaatselijke omstandigheden en de wensen vanuit landschap en recreatie. Voor de aanvullende berging op het land zijn in het ontwerp vijf gebieden opgenomen. In dit kader is met name de beoogde waterbergingslocatie Kerkenstukken ten zuiden van Schoonebeek relevant.

Gemeenten

Waterplan Emmen

De gemeente Emmen beschikt sinds december 2004 over het waterplan Emmen. Het Waterplan Emmen gaat over water en de rol die water speelt in ruimtelijke ontwikkelingen, milieu en natuur. Een goede samenwerking tussen waterbeherende partijen wordt essentieel geacht voor een goed waterbeheer. De gemeente Emmen heeft daarom samen met de waterschappen Hunze & Aa's en Velt & Vecht dit waterplan opgesteld. De Provincie Drenthe en de waterleidingmaatschappij Drenthe (WMD) zijn inhoudelijk betrokken geweest bij het opstellen van het waterplan. Het plan houdt nadrukkelijk rekening met het vigerende beleid op nationaal, provinciaal en regionaal niveau. Enkele (verwachte) maatregelen, toegespitst op het gebied rond Schoonebeek zijn:

- Nadere uitwerking van de inrichtingsvisie Schoonebeekerdiep (trekker waterschap Velt en Vecht).
- Uitvoering waterhuishoudkundige maatregelen; herstel Schoonebeekerdiep (proces wordt getrokken door de twee genoemde waterschappen, realisatie na 2006).



Waterplan Coevorden

De gemeente Coevorden werkt aan een waterplan. Vaststelling is voorzien in 2006.

21.3 Huidige situatie water

Voor het beschrijven van de huidige situatie en autonome ontwikkeling zijn grondwatergegevens ontleend aan de (analoge) grondwaterkaart van Nederland (DGV/TNO, 1978, kaartblad Overijsselsche Vecht, 21 oost, 22 west respectievelijk 22 oost, 23 west), de digitale versie (REGIS) van hetzelfde kaartblad (TNO, 2002), en het Werkboek Waterhuishoudingsplan- deel 2 (Provincie Drenthe, 1992). Laatstgenoemde bron geeft ook gegevens over de oppervlaktewaterhuishouding. Meer gedetailleerde gegevens over het oppervlaktewater zijn ontleend aan het Ontwerpplan herinrichting Schoonebeek (DLG, 2001) en het Masterplan Water van de Herinrichting Schoonebeek (DLG, 2002).

Aanvoer gebiedsvreemd water

Gedurende droge periodes tijdens de zomer zal water moeten worden aangevoerd om de gewenste streefpeilen in het gebied te kunnen handhaven. In principe kan het oppervlaktewater van twee kanten worden aangevoerd: vanuit het IJsselmeer en vanuit de Overijsselsche Vecht.

Bij aanvoer van oppervlaktewater vanuit het IJsselmeer stroomt het water via het Ketelmeer, Zwarte Meer en Zwarte Water naar het Meppelerdiep. Vanuit het Meppelerdiep wordt dit oppervlaktewater vervolgens via de Verlengde Hoogeveensche Vaart naar het oosten getransporteerd. De Verlengde Hoogeveensche Vaart is onderverdeeld in verschillende panden; elk pand heeft een eigen peil. De panden zijn onderling gescheiden door sluizen. Bij elk pand dient het oppervlaktewater met behulp van een gemaal naar het volgende pand te worden opgepompt.

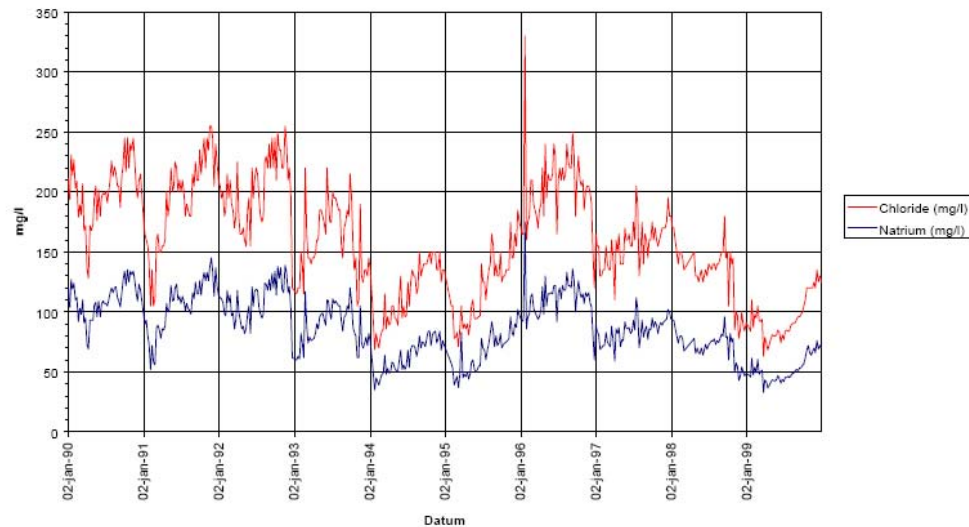
Het vijfde pand van de Verlengde Hoogeveensche Vaart bevindt zich tussen Hoogeveen en Erica; dit gedeelte heeft een peil van NAP 12,95 m. **Tabel 1** toont de totaal aangevoerde hoeveelheid water vanuit het IJsselmeer naar pand 5 voor de periode 2000-2003. Het IJsselmeerwater heeft een hogere chlorideconcentratie dan het gebiedseigen water. De chlorideconcentratie in het IJsselmeer varieert in sterke mate gedurende de tijd (**zie figuur 2**).

Tabel 21.1 Aangevoerde hoeveelheid water in het 5e pand van de Hoogeveensche Vaart. informatie van Waterschap Velt & Vecht

Jaar	Totaal hoeveelheid aangevoerd oppervlaktewater t.b.v. de waterschappen Reest en Wieden, Velt en Vecht en Hunze en Aa's (m ³)	Aangevoerde hoeveelheid oppervlaktewater t.b.v. Waterschap Velt & Vecht (m ³)
2000	2.633.000	402.000
2001	8.489.000	2.579.000
2002	9.091.000	2.126.000
2003	30.792.000	7.893.000



Chloride en Natrium gehalte in het IJsselmeer (1990-1999)



Bron: PWN waterleidingbedrijf Noord-Holland

Figuur 21.2. Chloride en Natriumconcentratie in het IJsselmeer

Waterhuishouding op en rond het te ontwikkelen olieveld

De van belang zijnde locaties in verband met de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek (winlocaties, locaties voor WKC en OBI, leidingtraces) liggen alle binnen het gebied van de herinrichting Schoonebeek. Het gebied (zie ook kaart 2 uit de bijlagen) van de herinrichting wordt aan zuidelijke zijde begrensd door het Schoonebeekerdiep, aan de oostzijde door de grens met Duitsland. De noordoostelijke begrenzing valt samen met de lijn Weiteveen-Amsterdamscheveld: dit vormt tevens de zuidelijke begrenzing van het natuureservaat het Bargerveen. Aan noordelijke zijde wordt het gebied van de herinrichting verder begrensd door het Dommerskanaal en het Stieltjeskanaal. Het meest westelijk gelegen gedeelte van de herinrichting bestaat uit de oostzijde van de gemeente Coevorden.

De potentiële winlocaties liggen over het algemeen in de nabijheid van de bebouwde kern van Schoonebeek. Het zoekgebied is doorsneden met een groot aantal relatief kleine slootjes en een beperkter aantal grotere oppervlaktewateren. De afwatering van het oppervlaktewater binnen het zoekgebied en de richting van de ondiepe grondwaterstroming worden vooral bepaald door de oppervlaktewaterhuishouding. De diepere grondwaterstroming dient in een meer regionaal perspectief te worden beschouwd.

Oppervlaktewater

Het noordoostelijk deel van het gebied Schoonebeek watert op dit moment via een diepe leiding af in noordelijke richting op het Dommerskanaal, waarvan het zomer- en winterpeil respectievelijk NAP +14,10 m en NAP +14,05 m bedraagt. De genoemde diepe leiding is tevens onderdeel van het natuureservaat Bargerveen. Het gewenste afwateringspeil van deze diepe leiding is NAP +13,80 m. In relatie tot de maaiveldhoogte in het natuurgebied Bargerveen (tot circa NAP +18,0 m) betekent dit dat deze diepe leiding een belangrijk verdrogend effect heeft op het Schoonebeekerveld.



Het noordelijk en westelijk deel van het gebied Schoonebeek wateren beide af op het Stieltjeskanaal. Alleen het zuidelijk deel van de herinrichting, globaal gelegen tussen Nieuw-Schoonebeek en Padhuis, watert af op het Schoonebeekerdiep.

De N377 die Weijerswold met Schoonebeek verbindt, blijkt op dit moment tevens bepalend te zijn voor de afvoerrichting van het oppervlaktewater in het oliewingebied. De winlocaties die ten noorden van dit gedeelte van de N377 gelegen zijn, wateren alle af in noordwestelijke richting (DLG, Herinrichting Schoonebeek, Masterplan Water, 2002). Dit oppervlaktewater watert tenslotte af op het Stieltjeskanaal. Het Stieltjeskanaal heeft ter plekke een peil van NAP +9,10 m (zomer- en winterpeil). Het water in het Stieltjeskanaal stroomt af in westelijke richting, naar Coevorden. De locaties SCH1800 en SCH2400 liggen beide ten noorden van de N377. Het oppervlaktewater rondom deze locaties watert zodoende af op het Stieltjeskanaal.

Het meest westelijke gedeelte van het oliewingebied met de daarin gelegen locaties SCH1000, SCH1200 en SCH1400 ligt op korte afstand van het Schoonebeekerdiep. Het oppervlaktewater rondom deze locaties wordt echter afgevoerd naar het Stieltjeskanaal. Het oppervlaktewater in het zuidelijke gedeelte van het oliewingebied wordt afgevoerd naar het Schoonebeekerdiep. Het zomer- en winterpeil is daar respectievelijk NAP +10,25 m en NAP +9,85 m. Het Schoonebeekerdiep stroomt af in westelijke richting, naar Coevorden. Bovenstaande betekent dat het oppervlaktewater rondom alle locaties, uitgezonderd de locaties SCH1000, SCH1200, SCH1400, SCH1800 en SCH2400, direct afwatert op het Schoonebeekerdiep.

Voor wat betreft het oppervlaktewater in het gebied tussen de WKC en de RWZI Emmen kan grofweg onderscheid worden gemaakt in twee deelgebieden:

- Het gebied ten zuiden van de Verlengde Hoogeveense Vaart. Dit gebied maakt globaal deel uit van het hiervoor beschreven herontwikkeling.
- Het gebied ten noorden van de Verlengde Hoogeveense Vaart. Voor dit gebied geldt, dat dit water zuidelijk afwatert op de Verlengde Hoogeveense Vaart.

Grondwater

De hydrogeologische opbouw van het gebied wordt in belangrijke mate bepaald door de infiltratiegebieden op het Drents plateau en de hooggelegen infiltratiegebieden bij het Bargerveen en het Amsterdamsche Veld. Het geïnfilterde water komt na bepaalde tijd weer als kwelwater aan de oppervlakte.

Vanuit een hydrogeologisch perspectief kan beneden maaiveld onderscheid worden gemaakt in drie watervoerende pakketten en twee scheidende lagen. De dikte van de watervoerende pakketten is niet constant, maar hangt af van de beschouwde locatie. Hetzelfde geldt ten aanzien van de hydraulische weerstand van de scheidende lagen. Uit boorbeschrijvingen blijkt dat de bodem in de omgeving van Schoonebeek tot circa 3 m beneden maaiveld is opgebouwd uit fijn zand. Onder dit bovenste freatische pakket bevindt zich een scheidende laag bestaande uit beekleem. Hieronder bevinden zich het middeldiepe en diepe watervoerend pakket, die onderling gescheiden zijn door een slecht doorlatende laag. Het diepe watervoerende pakket wordt aan de onderzijde begrensd door de zogenaamde hydrogeologische basis. Deze basis ligt, afhankelijk van de locatie, op circa 100 meter diepte. **Tabel 21.2** geeft een overzicht van de bodemopbouw tot aan de hydrogeologische basis.



Tabel 21.2 Hydrogeologische schematische ondergrond in omgeving van Schoonebeek

Lithologie	Dikte (m)	Schematisatie	Formatie
Matig fijn zand met klei en/of leemlaagjes	3,5	Freatisch watervoerend pakket	Twente
(beek)klei, weinig zandhoudend met houtresten	1	Eerste scheidende laag	Twente
Matig fijn zand met kleideeltjes	5	Middeldiep watervoerend pakket	Drenthe
Fijn zand, soms slibhoudend	20	Tweede scheidende laag	Eindhoven/Peelo
(Cromer)klei	0,5	Tweede scheidende laag	Urk
Matig grof tot grof zand, soms grindhoudend	40-70	Diep watervoerend pakket	Urk/Scheemda
Klei, fijn zand (slibhoudend)		Hydrogeologische basis	Breda

De diepte van de grondwaterstand ten opzichte van maaiveld en de optredende fluctuaties van de grondwaterstand zijn voor veel gebruikfuncties van groot belang. Voor de karakterisering van grondwaterstand en –fluctuatie wordt gebruik gemaakt van het begrip “grondwatertrap” (Gt). Lage grondwatertrappen (Gt I – Gt III) kenmerken zich door een relatief hoge grondwaterstand; vaak is sprake van kwel. Bij hoge grondwatertrappen (Gt VI – GT VIII) is sprake van lage grondwaterstanden; doorgaans is sprake van infiltratie. Bij de grondwatertrappen IV en V is doorgaans sprake van intermediaire situaties.

In het oostelijk deel van het dal van het Schoonebeekerdiep is gedurende het gehele jaar sprake van hoge grondwaterstanden (Gt II). In zandopduikingen komt plaatselijk Gt VI voor. Plaatselijk aanwezige ijzerconcentraties in de bovengrond en siderietlenzen dieper in het veen wijzen op kwel. In het beekdal tussen de Oosteindsche Stukken tot aan Padhuis is eveneens sprake van hoge grondwaterstanden, doorgaans is sprake van Gt II of Gt III, behalve in de zandopduikingen waar grondwatertrap VI voorkomt. Het freatische water stroomt in west-zuidwestelijke richting af. In dit gebied is sprake van kwel. In het westelijk deel van het beekdal is sprake van Gt II, III en III*: hoge grondwaterstanden, kwel, afstroming in zuidelijke en westelijke richting. In het ontginningsgebied ten westen van Schoonebeek is vrijwel overal sprake van lage grondwaterstanden (Gt IV, V, VI en VII). Slechts op enkele plekken is sprake van Gt II of III. In het grootste gedeelte van dit gebied is sprake van infiltratie; in het bosje bij het NAM-kantoor is sprake van opkwellend water. In het ontginningsgebied ten oosten van Schoonebeek is doorgaans sprake van relatief hoge grondwaterstanden, Gt III. Ten westen van Weiteveen worden grondwatertrappen IV, V en VI vermeld. Op deze locatie is derhalve sprake van een diepere grondwaterstand. In grote delen van het Schoonebeekerveld is de grondwaterstand niet goed bekend. Neerslagoverschot uit dit gebied stroomt waarschijnlijk gedeeltelijk af naar het gebied ten zuiden van de Stheemanstraat. In het gebied tussen de RWZI en de Verlengde Hoogeveense Vaart heerst een kwelsituatie.

De diepere stijghoogte in het gebied van de herinrichting laat een beeld zien van of meer evenwijdige isohypsen (lijnen die punten verbinden met een gelijke stijghoogte). De diepere stijghoogte bij het Bargerveen bedraagt circa NAP +15 m; bij Schoonebeek en bij Coevorden is de diepere stijghoogte respectievelijk NAP +11 m en NAP +9 m. Dit betekent dat, het diepere grondwater vanuit Duitsland in west tot zuidwestelijke richting stroomt (Werkboek Waterhuishoudingsplan-deel 2, Systeembeschrijvingen Drenthe, Provincie Drenthe, 1992).



Watervoorziening voor RWZI

Momenteel loost de RWZI Emmen op de Verlengde Hoogeveensche Vaart via een effluentleiding. Deze reguliere lozing van effluent levert een beïnvloeding van de waterkwaliteit op. Zo worden er vermestende stoffen (stikstof en fosfaat) geloosd, die worden toegevoegd aan het voedselrijke water van de Verlengde Hoogeveensche Vaart. De hoeveelheid geloosde stikstof bedraagt gemiddeld ruim 300 kg per dag. De hoeveelheid geloosd fosfaat bedraagt ruim 23 kg per dag. De gemiddelde droogweerafvoer (belasting zonder inkomend regenwater) van de RWZI bedraagt 1.200 m³/uur of 28.800 m³/dag.

Tracé waterinjectieleiding en injectielocaties

Voor het transport van het te injecteren water zal grotendeels gebruik worden gemaakt van bestaande ondergrondse pijpleidingen (zie hoofdstuk 18). Tussen de OBI en de NAM-locatie “de Hulte”, drie kilometer ten noordoosten van Gramsbergen, is een nieuw leidingtracé voorzien. Dit tracé loopt ten zuiden van Coevorden (zie kaart 10 uit de kaartbijlage). Het tracé van deze leiding (vanaf WKC/OBI locatie tot het zuidwestelijk deel van Coevorden) kruist geen bestaande grondwaterbeschermingsgebieden. Tussen Coevorden en Oldenzaal kruist de bestaande leiding het grondwaterbeschermingsgebied Vasserheide (gelegen tussen Tubbergen en Ootmarsum).

Injectie van het afgevoerde water is voorzien op al bestaande NAM locaties die zijn gelegen in Twente (zie hoofdstuk 18). De locaties zijn productielocaties van (bijna) leeggeproduceerde gasvelden. Het huidige gebruik is daarmee te typeren als ‘mijnbouwactiviteiten’.

De formaties waarin geïnjecteerd wordt behoren tot de Zechstein/Limburg formaties. Dit zijn poreuze gesteenten. In de huidige situatie is, door de gaswinning, de druk in deze formaties teruggelopen. De formaties bevinden zich op één tot drie kilometer diepte. Boven het gasvoerende gesteente bevindt zich een afsluitende laag waardoor geen beïnvloeding van de biosfeer optreedt (zie voor beschrijving hoofdstuk 18).

21.4 Autonome ontwikkeling

Waterhuishouding op en rond het te ontwikkelen olieveld

In 2002 heeft de herinrichtingscommissie het ontwerpplan van de herinrichting Schoonebeek opgesteld. Het Masterplan Water voor de herinrichting Schoonebeek (DLG, 2002) is een uitwerking van het herinrichtingsplan voor het hoofdsysteem van de waterhuishouding. Het Masterplan Water beschrijft in grote lijnen de toekomstige waterhuishouding in het gebied Schoonebeek. De toekomstige waterhuishouding geeft de autonome ontwikkeling van het oppervlaktewatersysteem weer. Het Masterplan Water maakt tegenwoordig deel uit van het landinrichtingsplan.

Oppervlaktewater

De toekomstige waterhuishouding voor het gebied van de herinrichting Schoonebeek wordt gebaseerd op de hoogtekaart, de topografie en de toekomstige verdeling van de functies landbouw en natuur. De waterhuishoudkundige inrichting is nog niet in detail uitgewerkt. Het herinrichtingsplan hanteert als uitgangspunt dat waterlopen en kunstwerken de maatgevende afvoer moeten kunnen verwerken, en dat bij meer extreme afvoer het surplus aan water in het gebied zelf moet kunnen worden vastgehouden.



Grondwater

De geplande bergingsgebieden zijn niet constant gevuld met water. Alleen bij aanbod van grote hoeveelheden water is dit het geval. Dit betekent dat de grondwaterstand ter plekke van de bergingsgebieden tijdens een dergelijke gebeurtenis stijgt tot aan maaiveld. Ook zal de grondwaterstand in de nabijheid van de bergingsgebieden stijgen.

Watervoorziening voor het ketelvoedingswater van de WKC

De RWZI Emmen is een relatief grote rioolwaterzuivering waarvan het bestaan gehandhaafd zal blijven. Momenteel functioneert de RWZI iets onder de ontwerpcapaciteit. Door te verwachten nieuwbouwplannen in het verzorgingsgebied van de RWZI zal de capaciteit van de RWZI toenemen. Ook het debiet van de effluentstroom zal meegroeien.

21.5 Methodiek

De beoordeling vindt plaats conform de volgende documenten:

- 4^e nota waterhuishouding (oppervlaktewater en waterbodem).
- Kaderrichtlijn water.
- Ontwerp inrichtingsplan Schoonebeekerdiep (Royal Haskoning, 2005).

Het milieuaspect water is getoetst voor effecten op de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater, de kwantiteit van oppervlaktewater en grondwater en de waterstroming (flux). Daarbij wordt specifiek naar de volgende elementen gekeken:

Invloed op het watersysteem:

- Verandering watersysteem door gebruik effluent.
- Beïnvloeding van waterbergend vermogen door aanleg winlocaties.
- Nieuwe watergangen bij winlocaties.
- Waterbalans biosfeer en diepe ondergrond.

Locale invloed:

- Aanleg pijpleidingen en aanleg locaties.
- Verandering grondwaterstanden bij locaties.
- Verwerking hemelwater.
- Mogelijke verontreiniging bij calamiteiten.
- Doorsnijding grondwaterbeschermingsgebied.

Bepaling effecten

Voor de effectbepaling heeft eerst een kwantitatieve effectbepaling plaatsgevonden. Aan de hand van deze kwantitatieve gegevens zijn de effecten (kwalitatief) geclassificeerd.

Classificatie

De kwantitatieve effectbepaling wordt omgezet in een kwalitatieve classificatie van effecten. Hierbij worden scores toegekend aan de geconstateerde effecten. Er zijn vijf verschillende scores onderscheiden: ++, +, 0, - en --. Er zijn zes onderdelen waarvoor het zinvol is de watereffecten te classificeren. De toe te delen scores zijn voor de toetsingscriteria als volgt.



21.6 Beschrijving van effecten

De mogelijke effecten van de activiteiten met betrekking tot de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek op het aspect water worden hieronder beschreven. Als eerste komen de watereffecten in het zoekgebied aan bod (21.6.1). Daarna is de beurt aan effecten van de leidingtracés buiten het zoekgebied (21.6.2), effecten van de waterfabriek (21.6.3) en effecten van injectielocaties (21.6.4). In deze subparagrafen worden effecten in de aanlegfase, gebruiksfase en watereffecten als gevolg van calamiteiten afzonderlijk beschreven, voorzover relevant. Binnen deze indeling wordt op zijn beurt onderscheid gemaakt tussen waterkwantiteit en waterkwaliteit. In 21.6.5 wordt een overzicht gegeven over de effecten op de waterbalans. Tenslotte wordt de beëindiging van de activiteit beschreven (21.6.6).

21.6.1 Zoekgebied

Aanlegfase

Waterkwantiteit

WKC en OBI

Het NAM Emplacement is in de huidige situatie verhard. Op de locatie van de WKC zal de verharding worden opgebroken.

De benodigde bouwput zal gedurende de aanleg van de verschillende installaties bemalen moeten worden. Indien voor de WKC één grote gasturbine wordt gerealiseerd zal de bouwput kleiner kunnen zijn dan bij de aanleg van twee kleine turbines. De fundering van een grote fundering zal echter zwaarder zijn, waardoor de bouwput dieper wordt. Per saldo zal het effect van beide bemalingen naar verwachting vergelijkbaar zijn.

De bemaling zal naar verwachting plaatsvinden gedurende een periode van enkele weken. Naar verwachting zal de benodigde verlaging van de grondwaterstand ter plaatse circa 1,5 – 2,0 meter bedragen. Juist buiten het terrein van het NAM Emplacement of van het EVI-ROV zal mogelijk sprake zijn van een beperkte verlaging van de grondwaterstand en mogelijk van een beperkte vergroting van de infiltratiesituatie. In de huidige situatie is waarschijnlijk sprake van infiltratie. Dit leidt tijdens de bemaling tot een grotere afvoer van bemalingswater. Wanneer de installaties op het NAM Emplacement worden gebouwd, bestaan voor het ontvangende water twee mogelijkheden: Kanaal A of de vijver naast het NAM Emplacement.

Winlocaties

Zowel voor de stoominjectieputten als voor de oliewinputten wordt er van uitgegaan dat bij de aanleg van de fundering van de boor- en productie-installaties een bemaling noodzakelijk is (verticale hefboom, putkelder en hoekwaterbak). Dit resulteert in een beïnvloeding van de grondwaterstand en de kwel/infiltratie situatie. Ook bij het boren van de boorgaten kan lokaal sprake zijn van een beperkte verlaging van de grondwaterstand. Het bemalingswater zal worden geloosd op het oppervlaktewater. Buiten de winninglocatie wordt een beperkte beïnvloeding van de grondwaterstand en van de kwel/infiltratie situatie verwacht. Deze beïnvloeding komt voor het grootste gedeelte op het conto van bemaling rond de oliewinput. Bij ontwikkeling van de locatie EVI-ROV zal waarschijnlijk ook sprake zijn van een wijziging van de bestaande waterstructuur.



De winlocaties SCH1000, SCH1500, SCH2900 en SCH3100 zijn gepland op korte afstand van het Schoonebeekerdiep. bij deze locaties dient rekening te worden gehouden met de toekomstige verbreding met circa 10 meter van het Schoonebeekerdiep.

De pompsystemen PCP en ESP hebben geen directe watergerelateerde effecten. Bij het boren van het boorgat kan lokaal sprake zijn van een beperkte verlaging van de grondwaterstand. Naar verwachting gaat het om een zeer beperkte verlaging. Beïnvloeding van de kwel/infiltratie situatie is marginaal. Buiten de winlocatie wordt bij aanleg van deze pompsystemen geen beïnvloeding van de grondwaterstand verwacht.

Waterkwaliteit

Bij eventueel gebruik van Oil Based Mud zijn tijdens de boring van stoominjectie- en oliewinputten geen effecten te verwachten op de grondwaterkwaliteit. De oliehoudende componenten kunnen pas op termijn uitlozen.

Afvoer van het bemalingswater kan leiden tot beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit. Het bemalingswater kan verontreinigd zijn. Mogelijk is zuivering van het bemalingswater nodig voordat het geloosd kan worden op het oppervlaktewater.

In het geval van bouw van de installaties op het NAM Emplacement, ligt lozing van het bemalingswater op de vijver naast het NAM Emplacement minder voor de hand dan lozing op Kanaal A. Dit vanwege de hoge ecologische waarde van de vijver.

Gebruiksfase

Waterkwantiteit

Vasthouden

Het toevoegen van verhard oppervlak, waarbij water via de riolering wordt afgevoerd of rechtstreeks op het oppervlaktewater belandt, leidt tot beperking van de mogelijkheden om water vast te houden. Bij het project wordt verhard oppervlak aangebracht, maar daarnaast wordt bij het Emplacement een deel van de verharding verwijderd. Onderstaand wordt een zo compleet mogelijk overzicht gegeven van de hoeveelheid verhard oppervlak in de huidige en toekomstige situatie.

In de huidige situatie bestaat het NAM Emplacement voor circa 100.000 m² uit verhard oppervlak.

In de toekomstige situatie is sprake van de volgende verharde oppervlakken:

- 19 winlocaties, per winlocatie circa 1.800 m² asfalt, in totaal 34.000 m² verhard oppervlak.
- Nieuw aan te leggen wegen, circa 5 km met een breedte van 3 à 4 m, totaal 17.000 m².
- NAM Emplacement, verhard gedeelte bij WKC en OBI circa 40.000 m².
- Waterfabriek circa 3.000 m², water afkomstig van dit verharde oppervlak zal rechtstreeks worden geloosd op het oppervlaktewater.
- Waterinjectielocaties in Overijssel (conform huidig).

In de toekomstige situatie is derhalve sprake van circa 94.000 m² verhard oppervlak.



De geschetste ontwikkeling betekent dat het verharde oppervlak in de huidige situatie met 6.000 m² afneemt tot 94.000 m². Deze 94.000 m² verhard oppervlak is verspreid door het gebied aanwezig (waarvan gedeeltelijk bij het NAM Emplacement).

Afvoer vanaf verhard oppervlak:

- Bij de winlocaties wordt het water afgevoerd naar de ringsloot om de winlocatie en vervolgens geïnfiltreerd. Alleen verontreinigd water wordt afgevangen en verwerkt. Dit is naar verwachting incidenteel en beperkt.
- Het water wordt vanaf de wegen opgevangen in de bestaande sloten langs de wegen of infiltreert in de bodem langs de wegberm.
- Er wordt een nieuwe watergang aangelegd, met een lengte van circa 600 m. Bestaande watergangen ten zuiden van de weg zullen mogelijk hierdoor komen te vervallen.
- Bij de NAM Emplacement wordt het water van de gebouwen en straten via de drainage afgevoerd naar de NAM vijver. Het overige oppervlak wordt met open verharding aangelegd, zodat water hier in de bodem kan infiltreren.
- Neerslag vanaf de waterfabriek wordt afgevoerd naar het nabijgelegen oppervlaktewater.
- Bij de waterinjectielocaties verandert niets. Het gebruik van gaswinputten voor waterinjectie betekent dat de putten langer in bedrijf zijn. Rondom de huidige gaswinputten wordt het water via een hoekbak naar het oppervlaktewater afgevoerd.

Per saldo is sprake van een positief effect: in de toekomstige situatie is 6.000 m² minder verhard oppervlak aanwezig. Water afkomstig van dit oppervlak zal niet meer worden geloosd op het riool of op het oppervlaktewater.

Waterberging

In extreme natte situaties kan het voorkomen dat in het gebied het water buiten de oevers van het Schoonebeekerdiep komt. Het waterschap heeft de taak er voor te zorgen dat gebieden niet onder water lopen, of indien dit onontkoombaar is, alleen de aangewezen gebieden onder water lopen. Hiervoor heeft het waterschap gebieden op kaart aangegeven ([zie kaart 15a](#)).

Het betreft drie soorten gebieden:

- Inundatiegebieden, waar water ingelaten kan worden door het waterschap.
- Gebieden welke eens in de 10 jaar onderlopen.
- Gebieden welke eens in de 100 jaar onderlopen.

De aanwezigheid van de voor het project benodigde infrastructuur kan van invloed zijn op het waterbergend vermogen. Dit kan worden veroorzaakt door de verminderde ruimte voor water vanwege de fysieke aanwezigheid van genoemde infrastructuur of doordat ter beperking van overstroming constructies worden aangelegd. Het gaat om de volgende elementen:

- 19 winlocaties, enigszins verhoogd aangelegd.
- Leidingenstraat, op circa 30 cm boven maaiveld, de leidingen dienen in principe niet onder water te komen vanwege de kwetsbaarheid van het isolatiemateriaal.
- Nieuwe toegangswegen naar de winlocaties.
- Installaties van OBI en WKC.

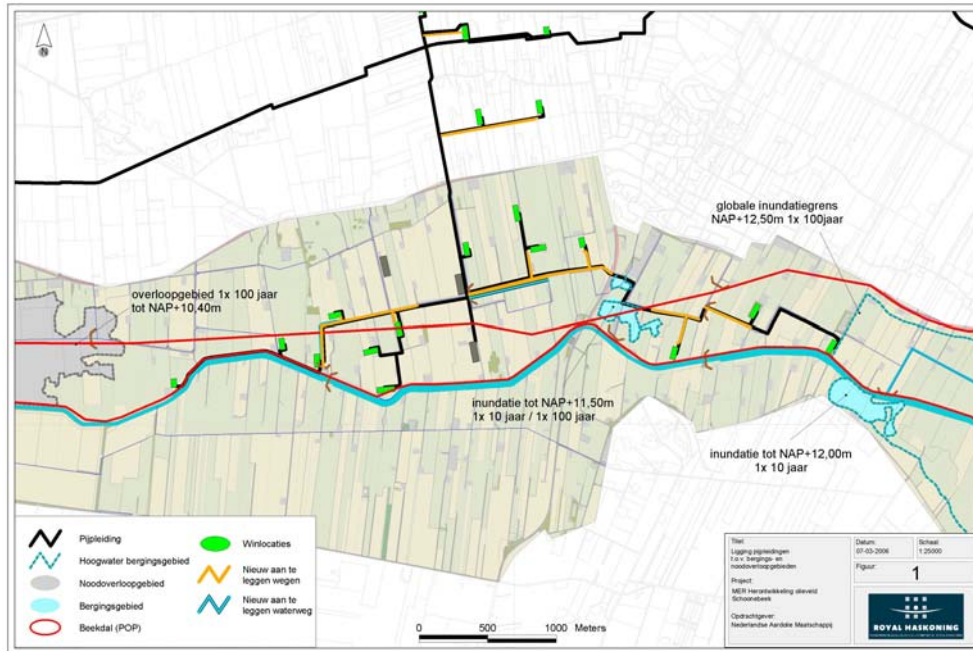
De relatie tussen de genoemde elementen en de bergingsgebieden ([zie figuur 3](#)) is als volgt:



Winlocaties

9 winlocaties bevinden zich binnen het gebied waar het nee-tenzij principe geldt. Dit gebied, het beekdal, is aangegeven in **figuur 6**. De genoemde 9 winlocaties bevinden zich echter buiten de drie aangegeven gebieden waar daadwerkelijk waterberging zal plaatsvinden. De winlocaties vormen derhalve geen beperking voor het waterbergend vermogen van de geplande inundatiegebieden.

Dit betekent dat de 9 winlocaties wel in het beekdal van het Schoonebeekerdiep liggen, maar niet in de aan te leggen retentegebieden.



Figuur 21.3: Ligging geplande infrastructurele werken en ligging beekdal

Leidingenstraat

De leidingenstraat zal worden aangelegd langs de rand van het inundatiegebied. Dit is vanuit externe veiligheid een gunstige ligging. Als gevolg hiervan zal het volume van het waterbergingsgebied enigszins beperkt worden. De leidingstraat heeft binnen het inundatiegebied een lengte van circa 325 meter. De breedte van de leidingstraat bedraagt circa 2 meter. Er wordt van uitgegaan dat de dikte van de waterschijf (boven maaiveld) in dit bergingsgebied 0,5 m bedraagt. Dat betekent een beperking van het waterbergend vermogen van 325 m^3 . Dit volume wordt gecompenseerd door de aanleg van een nieuwe watergang (zie **figuur 6**). De nieuwe watergang heeft een lengte van circa 600 meter, en een breedte van circa 7 meter. De te bergen hoeveelheid van 325 m^3 betekent een peilverhoging in deze watergang van 7,7 cm.

Nieuwe toegangswegen

De nieuw aan te leggen toegangswegen liggen alle buiten de aangegeven gebieden waar daadwerkelijk waterberging zal plaatsvinden. Deze nieuwe toegangswegen vormen derhalve geen beperking voor het waterbergend vermogen van de geplande inundatiegebieden.



OBI en WKC

De OBI en WKC bevinden zich op het NAM Emplacement ver van de bergingsgebieden en vormen daardoor geen beperking van het waterbergend vermogen.

Resumerend wordt vastgesteld dat de geplande infrastructuur (winlocaties, leidingenstraat, nieuwe toegangswegen, OBI/WKC) **geen beperkingen** oplegt aan het waterbergend vermogen van de in **kaart 15a** weergegeven inundatiegebieden.

Waterberging in het beekdal

Zoals bovenstaand aangegeven bevinden de winlocaties van de NAM zich niet in de aangegeven retentiegebieden, maar wel in het beekdal van het Schoonebeekerdiep. Het is mogelijk dat bij hoge waterstanden in het Schoonebeekerdiep, delen van het beekdal onder water komen te staan. Het waterschap onderzoekt met welke waterstanden in het Schoonebeekerdiep rekening moet worden gehouden. Indien het beekdal (gedeeltelijk) onder water komt te staan, geldt:

- De nieuw aangelegde winlocaties en wegen kunnen het waterbergend volume gaan beperken.
- Het risico bestaat dat het leidingstracé onder water komt.

Er is nog geen kaart vastgesteld waarop mogelijke waterniveaus in het beekdal zichtbaar zijn. Hierop anticiperend geven wij in onderstaande inzicht in de hoeveelheid opgehoogde grond in het beekdal, als indicatie van de mogelijke beïnvloeding van het waterbergend vermogen. Hiervoor is het aantal kubieke meters opgehoogde grond binnen het nee-tenzij gebied als maatgevend gehouden.

Winlocaties

9 winlocaties bevinden zich binnen het nee-tenzij gebied. De locaties hebben een oppervlakte van 0,5 ha en worden verhoogd aangelegd boven het huidige maaiveld. De verhoging bedraagt 10 cm. Dit betekent in totaal een hoeveelheid van 4.500 m³ ophoogmateriaal binnen het nee-tenzij gebied.

Nieuwe toegangswegen

De totale lengte van de nieuw aan te leggen wegen bedraagt circa 5 km. 1100 m van deze nieuwe wegen bevindt zich in het nee-tenzij gebied. De wegen krijgen een breedte van circa 3,5 m en worden 10 cm boven het huidige maaiveld aangelegd. Dit betekent in totaal een hoeveelheid van 385 m³ ophoogmateriaal binnen het nee-tenzij gebied.

Indien door het project Herontwikkeling olieveld Schoonebeek waterbergend vermogen wordt onttrokken aan het beekdal, zal NAM dit compenseren. Rondom de winlocaties worden sloten aangelegd. NAM zal opties nemen op voldoende grond rondom de winlocaties om verbreding van de sloten mogelijk te maken, en zodoende de benodigde waterberging te realiseren.

Leidingenstraat

De leidingen worden standaard circa 30 cm boven maaiveld aangelegd. Er is geen ophoogmateriaal benodigd en de leidingen zelf zorgen ook niet voor beperking van het waterbergend vermogen. Het is van belang dat de leidingen niet onder water komen te staan. Indien het mogelijke waterniveau in het beekdal hoger wordt dan 30 cm, dan zal de hoogte van de leidingen daarop aangepast worden.



Waterkwaliteit

Leidingenstraat

Afvoer van drainagewater op het slotensysteem heeft een beperkte beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit tot gevolg. Drainage is overigens alleen nodig wanneer de leidingstraat in sloten wordt gelegd.

21.6.2 Leidingtracés

Voor de leidingen buiten het zoekgebied geldt dat effecten voor het aspect water optreden in de aanlegfase. De te verwachten effecten hebben slechts betrekking op de waterkwaliteit. In de gebruiksfase worden geen effecten verwacht. Wel dient rekening gehouden te worden met eventuele calamiteiten.

Aanlegfase

Waterkwantiteit

Wateraanvoerleiding

Tijdens de aanleg van de wateraanvoerleiding zal bemaling plaatsvinden. De leiding wordt ondergronds aangelegd. De benodigde sleuf (1 meter diep) kan met een open bemaling voldoende droog gehouden worden om de buis (diameter 25 cm) te leggen. Voor de aanleg van ondergrondse leidingen in dit gebied is bemaling met filters en/of een drain onder de sleuf noodzakelijk. Bij kruising van de verschillende kleine watergangen dient de buis onder de slootbodem te worden aangebracht. Dit kan door tijdelijk twee schotten loodrecht op de lengteas van de sloot te plaatsen en het gedeelte tussen de schotten leeg te pompen. Ter plaatse van de Verlengde Hoogeveensche Vaart dient een doorpersing, door middel van een gestuurde boring, onder de Vaart door te worden geperst. Bij wegkruisingen dient de buis voldoende diep te worden aangelegd en zal ook sprake zijn van een tijdelijke open bemaling. De verschillende activiteiten hebben uitsluitend een lokaal effect op de grondwaterstand en de kwel/infiltratiesituatie.

Olie-exportleiding

Bij ondergrondse aanleg, dient de olieleiding in een droge sleuf van 1,2 m diepte te worden gelegd. In verband met de risico-contouren voor externe veiligheid wordt een aanlegdiepte van 1,2 m aangehouden. De effecten zijn bepaald voor zowel de aanlegdiepte van 1,2 m als voor 2,2 m. Er wordt van uitgegaan dat een bemaling noodzakelijk is om de sleuf droog te houden. Gedurende de bemaling zal de grondwaterstand in de omgeving dalen, daarnaast wordt de lokale kwel/infiltratiesituatie lokaal beïnvloed.

De olie-exportleiding ligt voor een gedeelte langs de vanuit ecologisch perspectief kwetsbare gebieden het Bargerveen en Oosteindsche Veer. Hier bevindt zich een veenlaag met dikte van circa 2m, met daaronder een zandige ondergrond. De buis zal worden gelegd in een droge sleuf. Een tijdelijke bronnering is noodzakelijk. Met behulp van een numeriek grondwatermodel is de grondwaterstandsverlaging op twee locaties berekend. Eén van de doorgerekende locaties bevindt zich ter plaatse van het Bargerveen aan de noordzijde van de Stheemanstraat; de tweede locatie bevindt zich aan de zuidzijde van de Veenschapsweg ter plaatse van het Oosteindsche Veer. In beide gevallen is nagegaan hoeveel de grondwaterstandsverlaging bedraagt bij een bemalingdiepte van respectievelijk 1,2 m en 2,2 m.



Bij de berekening is er van uitgegaan dat steeds een segment ter lengte van 25 m wordt bemalen.

Bargerveen: Bij een bemalingdiepte van 1,2 m ter plaatse van de sleuf, wordt na 2 dagen bemaling op afstanden van 10, 25 en 50 meter een grondwaterstandverlaging berekend van respectievelijk 0,65 m, 0,30 m en 0,1 m. Bij een bemalingdiepte van 2,2 m bedragen de grondwaterstandverlagingen op deze afstanden respectievelijk 1,35 m, 0,70 m en 0,30 m.

Oosteindsche Veen: Bij een bemalingdiepte van 1,2 m ter plaatse van de sleuf, wordt na 2 dagen bemaling op afstanden van 10, 25 en 50 meter een grondwaterstandverlaging berekend van respectievelijk 0,60 m, 0,30 m en 0,1 m. Bij een bemalingdiepte van 2,2 m bedragen de grondwaterstandverlagingen op deze afstanden respectievelijk 1,25 m, 0,65 m en 0,25 m.

In het geval van de aanleg van sloten dient er, vanwege de aanlegbreedte en de diepte van de sloten, plaatselijk rekening te worden gehouden met een wijziging van de bestaande waterstructuur. Het tracé van de leiding kruist, ongeacht de uitvoeringswijze (ondergronds/ bovengronds/goten/sloten), enkele noodbergingsgebieden.

Vanwege de aanlegbreedte en de diepte van de sloten dient plaatselijk rekening te worden gehouden met een wijziging van de bestaande waterstructuur. In Duitsland moet de leiding door het veen op zand aangelegd worden. Hier moet de leiding dus dieper dan 2,20 meter worden gelegd. Het effect van de olie-exportleiding in Duitsland wordt in bijlage 1 uitgewerkt en samengevat in **hoofdstuk 17**.

Waterafvoerleiding

Voor aanleg van de waterafvoerleiding geldt hetzelfde als bij aanleg van de wateraanvoerleiding. Het tracé van de leiding kruist de noodbergingsgebieden en het overloopgebied "Schoonebeekerland" (Inrichtingsvisie Schoonebeekerdiep).

Overige voorzieningen

Voor de overige voorzieningen geldt dat aanleg plaats vindt van ondergrondse leidingen. Dit kan tijdelijk leiden tot verlaging van de grondwaterstand.

Calamiteiten

Waterafvoerleiding

De waterafvoerleiding voert het zoute injectiewater af naar de injectielocaties in Twente. Het injectiewater bevat diverse stoffen, voornamelijk zouten, maar ook olieresten. Tussen Coevorden en Oldenzaal kruist de bestaande leiding het grondwaterbeschermingsgebied Vasserheide (gelegen tussen Tubbergen en Ootmarsum). Bij een calamiteit kan het injectiewater weglekken naar het grondwater in het grondwater-beschermingsgebied. Op termijn zal dit, zonder ingrijpen, gevolgen hebben voor de waterkwaliteit van de waterwinning.



21.6.3 Waterfabriek

Aanlegfase

Waterkwaniteit

Waterfabriek bij RWZI

Net als bij de aanleg van de WKC en OBI, zal de benodigde bouwput voor de waterfabriek gedurende de aanleg bemalen moeten worden. Dit zal enkele weken duren, met een verlaging van de grondwaterstand van 1,5 tot 2,0 meter. Als gevolg hiervan zal op het terrein van de RWZI sprake zijn van een toename van de infiltratie. Reeds in de huidige situatie is op dit terrein waarschijnlijk sprake van kwel. Juist buiten het terrein van de RWZI zal mogelijk sprake zijn van een beperkte verlaging van de grondwaterstand en mogelijk van een beperkte vergroting van de infiltratie.

Waterfabriek bij WKC/OBI

Indien de Waterfabriek wordt aangelegd bij de WKC en OBI, zal dit onderdeel uitmaken van de ontwikkeling van de WKC en OBI. Zowel bij het NAM Emplacement als bij EVI-ROV zullen effecten ten gevolge van de aanleg van WKC en OBI optreden. Het extra effect door de aanleg van de Waterfabriek is hierdoor gering.

Waterkwaliteit

Waterfabriek bij RWZI

Het bemalingwater zal worden geloosd op het oppervlaktewater. De toename van infiltratie leidt tijdens de bemaling tot naast een grotere afvoer, tot beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit. Mogelijk is ontijzering noodzakelijk voordat het bemalingwater wordt geloosd.

Waterfabriek bij WKC/OBI

Bouw van de waterfabriek bij de WKC en OBI heeft tijdens de aanlegfase een beperkt extra effect op de waterkwaliteit, bovenop het effect van de aanleg van de WKC en OBI zelf.

Gebruiksfase

Waterkwaliteit

In de gebruiksfase wordt bij plaatsing van de waterfabriek op de RWZI Emmen of het NAM Emplacement een lichte stijging van de grondwaterstand in de nabije omgeving verwacht. Op de EVI-ROV locatie kan een lichte daling van de grondwaterstand optreden.



Emissies naar oppervlaktewater

De hoeveelheid geloosd effluent zal afnemen doordat een gedeelte omgezet wordt tot ketelvoedingwater. De afname bedraagt maximaal 33% van de gemiddelde afvoer. Gemeten op de totale hoeveelheid geloosd effluent (inclusief de regenwaterafvoer) is dit percentage aanmerkelijk lager. In absolute cijfers komt de vermindering van de effluentstroom neer op maximaal 10.000 m³/dag. Dit heeft de volgende gevolgen:

- In een extreme droogteperiode zal deze hoeveelheid extra moeten worden ingelaten vanuit het IJsselmeer. Het knelpunt bij het inlaten van IJsselmeerwater betreft vooral de chloridenconcentratie. Daarnaast worden er extra kosten gemaakt voor het oppompen. Op de totale hoeveelheid water die wordt ingelaten of juist wordt gespuid via de Verlengde Hoogeveense vaart is deze wijziging een klein percentage.
- In een natte periode wordt het af te voeren wateroverschot eveneens met maximaal 10.000 m³/dag beperkt.

Waterkwaliteit

De Waterfabriek maakt gebruik van het effluent van de RWZI Emmen. Als gevolg hiervan is er sprake van een effect op de afvoer van de Verlengde Hoogeveense Vaart; daarnaast is er sprake van een beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit. Onderstaand wordt dit toegelicht.

Emissies naar oppervlaktewater

Het deel van het effluent van de RWZI dat niet als grondstof voor ketelvoedingwater wordt gebruikt, zal op de huidige wijze geloosd worden op de Verlengde Hoogeveense Vaart. Daarnaast wordt de reststof van één van de zuiveringsstappen (concentraatstroom, met name tweewaardige zouten 2.560 m³/dag) in de waterbehandelingsinstallatie teruggevoerd naar de effluentleiding en toegevoegd aan de effluentstroom die geloosd wordt op de Verlengde Hoogeveense Vaart. Dit betekent een beperkte kwaliteitsverslechtering. Daar staat tegenover dat voor het deel van het effluent dat door NieuWater wordt ingenomen het geheel aan zwevende stof geheel verwijderd wordt. De vracht aan zwevende stof die op het oppervlaktewater wordt geloosd neemt af, en vormt daarmee een kwaliteitsverbetering.

21.6.4 Injectielocaties

Voor de injectie van het productiewater worden bestaande gaswinningsputten gebruikt. De aanpassing van deze putten en het gebruik ervan heeft geen gevolgen voor het aspect water. De huidige gaswinlocaties zullen nog een periode van circa 25 jaar operationeel blijven als waterinjectielocaties.

21.6.5 Effecten op de waterbalans

Bij het voorkeursalternatief vindt uitwisseling plaats tussen water uit het reservoir en water in de biosfeer. Dit geldt zowel voor het oliereservoir als het waterinjectiereservoir.

Bij het oliereservoir wordt in 25 jaar circa 60 miljoen m³ water in de vorm van stoom geïnjecteerd. De stoom is afkomstig van het effluent van de RWZI en wordt zodoende onttrokken aan de biosfeer. Uit het reservoir wordt een olie-watermengsel opgepompt. Het olie-watermengsel bedraagt in deze periode circa 94 miljoen m³, waarvan 19 miljoen m³ olie en 75 miljoen m³ productiewater. Netto wordt zodoende 15 miljoen m³ water aan het reservoir onttrokken.



Bij waterinjectie in leeggeproduceerde gasvelden wordt 75 miljoen m³ productiewater in de leeggeproduceerde reservoirs gebracht. Doordat het productiewater weer wordt geïnjecteerd, zal netto zodoende 60 miljoen m³ water uit de biosfeer worden onttrokken en aan de reservoirs worden toegevoegd.

21.6.6 Beëindiging

Na beëindiging van de oliewinning zullen de locaties weer zoveel mogelijk in oorspronkelijke toestand worden teruggebracht en de leidingen zullen worden verwijderd. Hierbij worden geen effecten op grond- of oppervlaktewater voorzien, afgezien van de hervatting van de lozing van de gehele hoeveelheid effluent vanuit de RWZI op de Verlengde Hoogeveensche Vaart.

21.7 Overzicht van bevindingen

21.7.1 Belangrijkste effecten van voorgenomen activiteit

Het effect op de Verlengde Hoogeveensche Vaart is een beperking van de lozing van effluent met circa 6.600 m³ per dag. Dit is in natte perioden een gunstig effect. In zeer droge perioden is het een negatief effect omdat voor het achterliggend gebied meer water moet worden aangevoerd. De netto vracht aan stoffen zal iets afnemen, vooral de zwevende stof. Voor opgeloste stof geldt dat een iets hogere concentratie wordt geloosd. Het effect op de Verlengde Hoogeveensche Vaart is echter beperkt.

Bij de aanleg van toegangswegen naar de winlocaties worden tevens watergangen aangepast. Dit leidt tot een structurele verbetering van het lokale watersysteem. Daarbij worden de gewenste ontwikkelingen voor de Herontwikkeling van het Schoonebeekerdiep ondersteund.

Bij het aanleggen van de installaties (Waterfabriek, WKC en OBI) is bemaling nodig. Hierdoor wordt in de nabije omgeving de grondwaterstand verlaagd. Het bemalingwater wordt gecontroleerd op kwaliteit en alleen indien schoon, geloosd op het oppervlaktewater. In de gebruiksfase zal op de winlocaties neerslag zoveel mogelijk worden vastgehouden in de ondergrond of in de locatiesloten. Mogelijk vervuild water wordt apart behandeld.

Bij het aanleggen van de pijpleidingen zal bij een ondergrondse aanleg van leidingen (wateraanvoerleiding, waterafvoerleiding en olie-exportleiding) een sleuf gegraven moeten worden. Om de sleuf voldoende droog te houden is bemaling nodig. Dit heeft een lokaal effect op de grondwaterstand.

Indien de WKC en de OBI op het NAM Emplacement worden ontwikkeld, zal er ten opzichte van de huidige situatie een deel van het verhard oppervlak worden verwijderd. Dit heeft tot gevolg dat het water langer wordt vastgehouden.



21.7.2 Vergelijking van alternatieven

De belangrijkste effecten voor water (grondwaterstandsverlagingen respectievelijk beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit) komen voort uit de aanleg van de installaties en de aanleg van pijpleidingen. Ook is de locatie voor de ontwikkeling van de WKC en de OBI in de gebruiksfase van belang. Een ander belangrijk onderscheidend onderdeel voor de vergelijking van de alternatieven op basis van de effecten van de voorgenomen activiteit op water, is de bron die gebruikt wordt voor de productie van ultrapuur water. Hiermee samenhangend is het type verwerking van productiewater (en dus de afvoerbepemming en het daarvoor benodigde pijpleidingentracé) van belang.

Tabel 21.3 Overzicht vergelijking van alternatieven voor milieuaspect water

	BA Basialternatief	HA Hergebruik alternatief	BZA Beperkt zuiveren alternatief	VA Voorkeurs- alternatief
Locale invloed				
Aanleg pijpleidingen en aanleg locaties	Tijdelijk, zeer lokaal, effect nihil (0)	idem	idem	idem
Aanleg Verandering grondwater-standen bij locaties	Onttrekking bij boring Effect nihil (0)	idem	idem	idem
Gebruiksfase Verwerking hemelwater	Meer infiltratie bij WKC / OBI locatie (+)	idem	idem	idem
Systemniveau gebruiksfase				
Verandering watersysteem door gebruik effluent	Minder effluent: Droge periode (-) Natte periode (+) Geen kwal. Effect (0)	Lozing overtollig gezuiverd water Droge periode (+) Natte periode (-) Posit. kwal. (+)	Idem BA Minder zw stof, hogere conc (-)	Idem BA Minder zw stof, hogere conc (-)
Beïnvloeding van waterbergend vermogen door aanleg winlocaties	Geen effect (0)	idem	idem	idem
Nieuwe watergangen bij winlocaties	Verbetering watersysteem (+)	idem	idem	idem
Waterbalans biosfeer en diepe ondergrond	-8.000 m3 per dag (-)	+1.000 m3/d	-8.000 m3/d	-8.000 m3/d
Calamiteiten				
Mogelijke verontreiniging bij calamiteiten	Beperkt in directe omgeving (-)	idem	idem	idem
Doorsnijding grondwater- beschermingsgebied	Geen effect	Idem	Risico bij lek (-)	Risico bij lek

Bij het basialternatief zullen effecten op water optreden door de aanleg van de waterfabriek, de WKC en de OBI. Hierbij zal bij de ontwikkeling van de WKC en de OBI op het NAM Emplacement in vergelijking met de huidige situatie meer water kunnen inzigen. Daarnaast zullen effecten optreden als gevolg van de ondergrondse aanleg van de wateraanvoerleiding, de waterafvoerleiding en de olie-exportleiding.



In vergelijking met het basisalternatief zullen er bij het alternatief geheel hergebruiken van injectiewater minder pijpleidingen nodig zijn: de waterafvoerleiding zal niet aangelegd te hoeven worden omdat er geen waterinjectie plaatsvindt. Ook zal er geen wateraanvoerleiding aangelegd te hoeven worden aangezien geen effluent nodig is voor stoomproductie. De effecten op water door het aanleggen van deze pijpleidingen zullen niet optreden.

Bij het gedeeltelijk hergebruiken van injectiewater en het gedeeltelijk injecteren van injectiewater zal zowel een waterafvoerleiding als een wateraanvoerleiding worden aangelegd. De effecten op water door het aanleggen van installaties en pijpleidingen verschillen niet van het basisalternatief.

Het voorkeursalternatief verschilt niet met het basisalternatief.

21.8 Leemte in kennis

De waterbergingsgebieden zijn nog niet definitief vastgesteld door het waterschap. Nieuwe berekeningen en nieuwe inzichten kunnen er toe leiden dat de activiteiten voor oliewinning een beperking van het waterbergend vermogen in het beeldal veroorzaken. In dat geval zal extra waterberging gerealiseerd moeten worden, door bredere ringsloten om de winlocaties aan te leggen.





22 Ecologie

22.1 Inleiding

In **dit hoofdstuk** wordt een beschrijving gegeven van de effecten van de herontwikkeling van olieveld in Schoonebeek en alle in beschouwing genomen alternatieven op de ecologie.

Aandachtspunten

Bij het milieuaspect ecologie wordt onderscheid gemaakt tussen flora, fauna en habitat (leefgebieden). Daarbij wordt aandacht besteed aan:

- Het voorkomen van beschermde planten- en diersoorten.
- De natuurwaarden van (nabijgelegen) Vogel- en Habitatrichtlijngebieden (Bargerveen).
- Andere gebieden met natuurwaarden (Katshaarschans, Oosteindsche Veen en gebieden in Twente (Vasserheide)).
- Gebieden in of nabij de Ecologische Hoofd Structuur (EHS).
- Ecologische verbindingen binnen het onderzoeksgebied.

Hiervoor worden de effecten van verstoring, versnippering of verdroging en vernietiging bekeken, zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase.

Richtlijnen

Kader 22.1 geeft weer wat de Richtlijnen voor het schrijven van het MER zeggen over de beschrijving van de effecten op ecologie.

Effecten

Geef de effecten aan die de herontwikkeling van de oliewinning zal hebben op de vastgestelde natuur(ontwikkelings)gebieden en de ecologische netwerken tussen deze gebieden. Ingegaan moet onder andere worden op:

- De effecten van mogelijke verandering in de oppervlaktewaterhuishouding (geasfalteerde en eventueel gedraineerde winningslocaties en wegen).
- Licht en geluid.
- Versnippering door de aanleg van leidingen en wegen.
- Effecten van toxische emissies.

Verder moet worden aangegeven of effecten al dan niet tijdelijk van aard zijn.

Bij de beschrijving van de effecten van de herontwikkeling op natuur dient onder andere ingegaan te worden op licht en geluid.

Studiegebied (huidige situatie):

- Geef in het MER een goede beschrijving van de locaties en tracés voor het aspect natuur.

In de startnotitie worden verschillende natuurgebieden en gebieden die van betekenis zijn voor flora en fauna genoemd, die in of nabij het te herinrichten gebied voor de oliewinning liggen. Ga in op de ecologische netwerken tussen deze (natuur) gebieden. Beschrijf tevens de mogelijke relaties met natuurgebieden en flora en fauna in een bredere omgeving (onder andere op Duits grondgebied). Ga hierbij in op de in het studiegebied voorkomende doelsoorten² die worden beïnvloed door de voorgenomen activiteit en / of alternatieven c.q. varianten.

Kader 22.1 Richtlijnen voor het MER over de effectbeschrijving voor natuur

² in het Handboek Natuurdoeltypen, bijlage 3 (Ministerie van LNV, 2001) staan alle doelsoorten



Opzet van het hoofdstuk

Om een goede inschatting te kunnen maken van deze effecten is het van belang inzicht te hebben in de huidige ecologische kwaliteit van het gebied maar ook in de autonome ontwikkeling. Dat wil zeggen de toekomstige ontwikkeling van deze kwaliteit zonder dat het voornemen of een van de alternatieven wordt gerealiseerd. De huidige situatie inclusief de autonome ontwikkeling vormt het referentiekader bij de beoordeling van de effecten op de ecologie. In een effecttabel wordt aangegeven door welke onderdelen van de voorgenomen activiteit effecten op ecologie verwacht kunnen worden, in de aanlegfase of tijdens de gebruiksfase. Per toetsingscriterium staat aangegeven hoe de effecten worden gewaardeerd in de klassen van - - / - / 0 / + / + +. Een toelichting op de tabel geeft een compleet beeld. De alternatieven zoals deze in rapport I onderscheiden zijn, worden met elkaar vergeleken op basis van de effecten op ecologie. Daarnaast wordt tevens aandacht besteed aan mogelijke effecten bij calamiteiten en bij beëindiging van de productie.

22.2 Beleid

Europa

Voor de bescherming van gebieden zijn in het kader van de Europese richtlijnen (de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn) in Nederland Speciale beschermingszones (SBZ's) aangewezen, die een hoge wettelijke bescherming kennen.

22.2.1 Vogel- en de Habitatrichtlijn

Habitatrichtlijn

De Habitatrichtlijn is in 1992 door de Europese Unie uitgebracht. Deze heeft als doel de biologische diversiteit te waarborgen, door het instandhouden van natuurlijke en halfnatuurlijke biotopen en de bescherming van aangewezen soorten van de natuurlijk voorkomende flora en fauna. De Habitatrichtlijn is ook relevant wanneer in een plangebied planten- of diersoorten voorkomen die van 'communautair belang' zijn. Deze soorten zijn vermeld in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn (**zie ook artikel 12 lid 1 ad b en d**). Van 'communautair belang' betekent dat de soorten genoemd in deze bijlagen te allen tijde strikt beschermd moeten worden. In artikel 12 van de richtlijn staat dat het verboden is deze Bijlage-IV-soorten opzettelijk te verstoren, vooral tijdens de voortplantingsperiode, de overwintering en de trek. Tevens is het verboden de voortplantings- of rustplaats te beschadigen of te vernielen. In alle gevallen waarin een project of plan significante effecten kan hebben op de betrokken soorten is een 'passende beoordeling' nodig. De soorten die vermeld staan in Bijlage II van de Habitatrichtlijn zijn sinds 19 februari 2003 beschermd in speciaal voor deze soorten aangewezen Habitatrichtlijn-gebieden.

Vogelrichtlijn

De Europese Vogelrichtlijn (richtlijn 79/409/EG) stamt uit 1979. De Europese Unie heeft deze richtlijn ingesteld ter behoud van de vogelstand. De Vogelrichtlijn is complementair aan de Habitatrichtlijn en heeft voor een groot deel dezelfde werking. De Vogelrichtlijn is gericht op het beschermen van de in het wild levende vogelsoorten en op de instandhouding van de biotopen die het leefmilieu voor deze soorten vormen. Waar het vogels betreft is de Vogelrichtlijn van toepassing, terwijl voor alle andere flora en fauna de Habitatrichtlijn van toepassing is. De Vogelrichtlijn regelt de bescherming, het beheer en de regulering van vogelsoorten. Voor bedreigde vogels en voor trekvogels zijn ter bescherming van hun leefgebied Speciale beschermingszones (SBZ's) ingesteld. In Bijlage I van de Vogelrichtlijn staan de soorten vermeld waarvoor de Speciale beschermingszones moeten worden ingesteld.



Ook voor niet op deze bijlage voorkomende soorten moeten, voor zover relevant voor de lidstaten, beschermende maatregelen genomen worden; dit onderdeel van de richtlijn is geïmplementeerd in de Flora- en faunawet.

Rijk

Beleid

Het rijksbeleid ten aanzien van natuur is verwoord in de *Nota natuur voor mensen, mensen voor natuur* (2000). In de *Nota Ruimte* (2004) is het nieuwe planologische beschermingsbeleid voor natuurgebieden definitief vastgesteld.

Behalve de aanwijzing van een gebied in het kader van de Europese Vogel- en/of Habitatrichtlijn is de gebiedsbescherming op nationaal niveau geregeld door aanwijzing van gebieden tot natuurreserveaat in het kader van de ecologische hoofdstructuur (EHS), dan wel tot 'overig' natuurgebied in het kader van de Natuurbeschermingswet (Nb-wet) of in het bestemmingsplan buitengebied. De EHS bestaat uit door de provincies netto begrensde gebieden die worden aangemerkt als bestaande bos- en natuurgebieden en landgoederen, natuurontwikkelingsgebieden, reserveaatsgebieden, beheersgebieden en ruime jas gebieden. De netto begrensde EHS, de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en de gebieden die vallen onder de natuurbeschermingswet worden in de Nota Ruimte aangeduid als beschermde gebieden. De belangrijkste beschermde gebieden worden verbonden door enkele robuuste verbindingzones. Voor de beschermde gebieden geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden en een 'nee, tenzij-regime'. Het ruimtelijke beleid is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van deze wezenlijke kenmerken en waarden, waarbij tevens rekening wordt gehouden met de medebelangen die in het gebied aanwezig zijn. Binnen en in de nabijheid van de gebieden waar het 'nee, tenzij-regime' van kracht is, zijn nieuwe plannen, projecten of handelingen niet toegestaan indien deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten, tenzij er geen reële alternatieven zijn en er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Voor ingrepen die aantoonbaar aan de criteria voldoen, geldt het vereiste dat de schade zoveel mogelijk moet worden beperkt door mitigerende maatregelen. Resterende schade dient te worden gecompenseerd, vooraf en 'in natura'. Om te kunnen bepalen of de wezenlijke waarden van een gebied significant worden aangetast, moet het bevoegde gezag erop toezien dat hieraan, door de initiatiefnemer onderzoek wordt verricht.

Wetgeving

De natuurwetgeving in Nederland kent twee sporen: de soortenbescherming en de gebiedsbescherming. Hiertoe zijn twee wetten actief, respectievelijk de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet. In beide wetten zijn naast het nationaal natuurbeschermingsbeleid ook tal van internationale verdragen en richtlijnen verankerd, zoals: Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn, Wetlands-Conventionie, Conventionie van Bonn en CITES etc.



22.2.2 Natuurbeschermingswet

Op 1 oktober 2005 is de Natuurbeschermingswet van kracht geworden. Hiermee is de Vogel- en Habitatrichtlijn volledig geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving. Vóór 1 oktober 2005 was sprake van ofwel het meenemen van de habitattoets binnen de Nb-wet vergunningverlening (indien voor het betreffende project of plan een Nb-wet vergunning vereist was) ofwel via een 'en passant' meenemen van deze toetsing binnen andere sectorale besluitvormingskaders (directe werking van de beide Europese richtlijnen). In tegenstelling tot de 'oude' wet wordt geen onderscheid meer gemaakt tussen ofwel een ontheffing ofwel een vergunning.

In de huidige praktijk kan in grote lijnen aangegeven worden dat voor lichtere activiteiten een ontheffing vereist was (en vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn slechts een 'voortoets' dus geen volledige passende beoordeling) en voor zwaardere activiteiten een vergunning (als hoofdregel een 'passende beoordeling' vereisend).

Onder de nieuwe wet kan dus uitsluitend een aanvraag om vergunningverlening aan de orde zijn. In die gevallen waar een volledige passende beoordeling vereist is (de 'zwaardere activiteiten') dient een volledige, goed onderbouwde (wetenschappelijk dan wel o.b.v. expert judgement) effectenanalyse meegeleverd te worden incl. een cumulatieparagraaf en gedetailleerde omschrijving van evt. aanwezige mitigerende factoren en mitigerende maatregelen. Een passende beoordeling kan ook onderdeel uitmaken van een MER; in dat geval dienen de MER-richtlijnen tevens betrekking te hebben op de vereisten welke aan de passende beoordeling gesteld worden. Ook is sprake van een nieuwe bevoegdheidsverdeling, geregeld via een Algemene Maatregel van Bestuur. Kortweg kan gesteld worden dat de beoordeling van grote infrastructurele werken, niet-handmatige schelpdiervisserij, aanleg van elektriciteitskabels etc. word beled bij de regio-directies van LNV. De beoordeling van de rest van alle andere plannen en projecten binnen/nabij Speciale Beschermingszones en natuurmonumenten ligt bij de betrokken provincie waarbinnen de activiteit is voorgenomen.

De habitattoets komt niet in de plaats van de verplichtingen uit de Flora- en faunawet ([zie hieronder](#)). Wanneer de habitattoets wordt uitgevoerd, dan dienen ook het gevolg van de voorgenomen ingreep voor de soorten van bijlage 4 van de Habitatrichtlijn en bijlage 1 AMvB ex. art. 75 Ffwet te worden meegenomen.

22.2.3 Flora- en Faunawet

Per 1 april 2002 is de Flora- en faunawet (Staatsblad 1998, 402) in werking getreden, ter vervanging van het soortenbeschermingsonderdeel van de Natuurbeschermingswet (Nb-wet) oude stijl. In de Flora- en faunawet heeft de overheid van nature in Nederland voorkomende planten- en diersoorten aangewezen die beschermd moeten worden. Daartoe horen in elk geval alle vogels en zoogdieren. Uitzonderingen hierop vormen Zwarte en Bruine rat, Huismuis, Muskusrat, gedomesticeerde zoogdieren, gedomesticeerde vogels en een aantal vissoorten waarop de Visserijwet 1963 van toepassing is. De Flora- en faunawet bevat een aantal verbodsbepalingen:

Verbodsbepalingen:

De bescherming houdt in dat het verboden is bepaalde planten te beschadigen (artikel 8) en dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten dan wel nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde inheemse diersoorten te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren. [Kader 22.2](#) geeft een overzicht van deze artikelen.



Artikel 8:

Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.

Artikel 9;

Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.

Artikel 10:

Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.

Artikel 11:

Het is verboden nesten, hopen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Artikel 12:

Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

Kader 22.2 Artikelen 8 tot en met 12 van de Flora- en faunawet

Ontheffing

Activiteiten die een bedreiging voor beschermde soorten inhouden, zijn zonder ontheffing op grond van de Flora- en faunawet niet toegestaan. In situaties waar geen bevredigende oplossing bestaat, kan het ministerie van LNV ontheffing verlenen van de verbodsbepalingen. In de artikelen 60 tot en met 82 (vooral de artikelen 67, 68 en 75) van de Flora- en faunawet zijn de ontheffingsmogelijkheden nader uitgewerkt. Per 1 juni 2002 is artikel 75 daarom zodanig gerepareerd, dat een ander beschermingsregime mogelijk werd dan alleen het regime van de Habitatrichtlijn.

Voor vogels wordt door het Ministerie van LNV vooralsnog de vuistregel gehanteerd dat altijd buiten het broedseizoen moet worden gestart met eventuele werkzaamheden, opdat plannen of projecten geen schade berokkenen aan de reeds in het gebied broedende vogels en hun nesten.

Categorieën van soorten

In de Flora- en faunawet wordt onderscheid gemaakt in drie categorieën soorten, te weten 'algemene soorten' (**tabel 1**), 'overige soorten' (**tabel 2**) en 'streng beschermde soorten' (**tabel 3**).

Voor 'algemene soorten' geldt een algemene vrijstelling voor activiteiten in het kader van bestendig beheer en onderhoud, bestendig gebruik of ruimtelijke ontwikkelingen. Voor andere activiteiten dan voornoemde, is een ontheffing van de Flora- en faunawet vereist. Voor de 'algemene soorten' uit **tabel 1** zal worden getoetst aan het criterium 'doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort' (lichte toets). Voor de categorie 'overige soorten' geldt eveneens een vrijstelling voor genoemde activiteiten, mits wordt gewerkt conform een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Voor overige activiteiten geldt eveneens een lichte toetsing. Voor de streng beschermde soorten uit **tabel 3** (soorten bijlage IV Habitatrichtlijn/ bijlage 1 AMvB), geldt geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkelingen. Hiervoor is een ontheffing nodig. Er zal worden getoetst aan drie criteria ('uitgebreide toets'):

1. Er is sprake van een in of bij wet genoemd belang.
 2. Er is geen alternatief.
 3. Doet geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding van de soort.
- Alle vogels vallen onder het beschermingsregime van **tabel 3** (uitgebreide toets).



Provinciaal ecologisch beleid

In het POP II is vastgelegd waar de ecologische hoofdstructuur inclusief ecologische verbindingzones liggen. De provincie legt in haar ruimtelijk beleid vast welke natuurkwaliteit beschermd moet worden. In de nota ruimte vraagt het rijk aan de provincies vast te stellen welke milieu- en waterkwaliteit gewenst is voor het behoud van de natuurgebieden. In het integraal gebiedsplan natuur- en landschapsdoelen stelt de provincie vast welke inrichting en beheer van de natuurgebieden gewenst is en welke gebieden aangekocht moeten worden.

In het POP II is beschreven wat de hoofdfuncties van het projectgebied zijn. Het grootste deel van het gebied is aangewezen als zone II. Dit betekent dat grond gebonden landbouw de belangrijkste functie is. De waterhuishouding is aangepast aan de functie landbouw. Aan de rand van het beekdal ter hoogte van Padhuis en Vlieghuis staat verweving van landbouw en landschap voorop (zone III). Landbouw is hier gelijkwaardig aan het behoud van het landschap en de cultuurhistorie. Het beekdal staat in het POP aangegeven als gebied met te ontwikkelen landschapswaarden. De natuur speelt in deze gebieden dus geen belangrijke rol. Gebieden die wel de hoofdfunctie natuur hebben, zijn het Bargerveen, Oosteindsche veen en Katshaarschans. Zij zijn in het POP opgenomen als milieubeschermingsgebieden. Rond het Bargerveen is een hydrologisch aandachtsgebied aangewezen, waarin speciale aandacht moet worden gegeven aan de hydrologische invloed van de omgeving op het Bargerveen (Provincie Drenthe, 2004).

Gemeentelijk ecologisch beleid

De bescherming van natuurgebieden is op gemeentelijk niveau geregeld in het bestemmingsplan. Wijzigingen in het bestemmingsplan moeten worden getoetst op de effecten op de natuur.

22.3 Huidige situatie

De huidige situatie voor het zoekgebied van het veld, de WKC/OBI en de olietransportleiding is beschreven in **bijlage 5**. Voor een gedetailleerde beschrijving van de huidige natuurwaarden wordt daarom verwezen naar deze bijlage. Deze paragraaf is gebaseerd op dit rapport. In **bijlage 5** zijn tabellen opgenomen met de aanwezige doelsoorten, rode lijst soorten en beschermde soorten volgens de flora- en faunawet of habitatrichtlijn.

In **bijlage 5** zijn de deelgebieden aangegeven waarin het gehele onderzoeksgebied is verdeeld. **Kaart 16a** geeft een overzicht van de ligging van de verschillende deelgebieden. Onderstaande beschrijving sluit aan bij deze indeling en is een samenvatting van de rapportage in **bijlage 5 (rapport A&W, 2005)** aangevuld met veldbezoek.

22.3.1 Beschermden planten- en diersoorten

Zoekgebied winlocaties en leidingentracé

Deelgebieden 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11

Het zoekgebied voor de winlocaties is een gevarieerd gebied met zowel een beekdal als een voormalig hoogveenontginningsgebied en een oude ontginningsas. Het zoekgebied is grotendeels in agrarisch gebruik. Natuurgebieden binnen het zoekgebied zijn het heideveld en broekbos bij de Katshaarschans, het bos in het Padhuizerveld en het Kloosterbos bij het Schoonebeekerdiep.



In het agrarische gebied beperken de natuurwaarden zich tot de bermen en sloten. Vooral de sloten in het dal van het Schoonebeekerdiep zijn waardevol, vanwege de aanwezigheid van kwel.

Beekdal

Flora

In het beekdal van het Schoonebeekerdiep (deelgebied 5) wisselen graslanden en akkers elkaar af. Op een oude oeverwal ligt het Kloosterbos (gebied 10), een eikenbos omringd door landbouwgrond. De meeste plantendoelsoorten zijn in de bermen en langs de (kwel)sloten te vinden. In de plaatselijk schrale bermen komen de doelsoorten Hondsviooltje en Blauwe knoop voor. Langs en in de sloten zijn Noordse zegge, Waterkruiskruid, Wateraardbei en Brede waterpest aangetroffen.

Fauna

De graslanden en akkers in het dal en in het Padhuizerveld zijn interessant als foerageer- en broedgebied voor wintergasten en weidevogels (**kaart 16a**). In het plangebied zijn geen kolonies van vleermuizen bekend in de literatuur.

Het beekdal is interessant voor weidevogels als Grutto, Patrijs, Kwartel, Scholekster, Tureluur en Veldleeuwerik en wintergasten als Kolgans, Rietgans en Smienten. Ook Blauwe Kiekendief, Slechtvalk en Smelleken foerageren hier. Andere vogels die in het beekdal voorkomen zijn Geelgors, Grasmus, Roodborsttapuit, Zanglijster en Dodaars. In het beekdal is de libel Groene glazenmaker zwervend gesignaleerd en komt de vlinder Geelsprietdikkopje mogelijk voor. Tijdens de inventarisatie zijn in het beekdal van het Schoonebeekerdiep de Bruine korenbout (Rode Lijst) en Weidebeekjuffer aangetroffen (A&W, 2005). De sloten en de beek zijn verder van belang voor de vissen Bittervoorn en Winde, en mogelijk Grote modderkruiper. De beek is ook voor ringslangen van belang als leefgebied en trekroute. De beek en de sloten in het dal zijn daarnaast van belang als trekroute en foerageergebied voor vleermuizen als Watervleermuis en Meervleermuis. De andere vleermuizen Ruige dwergvleermuis en mogelijk Franjestaart foerageren en trekken vooral langs lijnvormige landschapselementen, zoals bomenlanen en bosranden. Ook zijn foeragerende Satervleermuizen en Gewone dwergvleermuizen gevonden (A&W, 2005).

Andere mogelijke doelsoorten, die in het beekdal voorkomen zijn Dwergmuis, Eekhoorn, Ree en Veldspitsmuis en Waterspitsmuis. De laatste twee zijn beschermde soorten. De Waterspitsmuis heeft voorkeur voor kwelwater en is aangepast aan het leven langs oevers. De muis vangt zijn voedsel onder water. De Waterspitsmuis komt volgens vereniging Stroomdal langs het gehele Schoonebeekerdiep voor. De Veldspitsmuis heeft de voorkeur voor kleinschalig landschap met een goed gesloten kruidlaag en komt in het hele plangebied voor.

Bosjes

Het beekdal wordt begrensd door de Europaweg met haar lintbebouwing. Tussen de huizen liggen enkele bosjes met een rijke ondergroei van onder andere Hop, Bosanemoon, Dalkruid en Wilde narcis. De bomen en huizen bieden mogelijk plaats voor kolonies van verschillende soorten vleermuizen. In één van de bosjes zit een roekenkolonie. Verder komen in de omgeving van de Europaweg o.a. voor de Kerkuil, Steenuil, Boeren-, Huis- en Gierzwaluw.



Westerse bos

Het Westerse bos, net ten noorden van de Europaweg, (gebied 12) bestaat uit bebouwing in een cultuurhistorisch waardevol woongebied met oude bomen, omringd door landbouwgebied en met enkele kleine bosjes. Doelsoort die in de kruidlaag van de bosjes voorkomt is Wilde narcis. In de bermen kan het Hondsviooltje voorkomen, bijzondere soort is Spitslobbige vrouwenmantel in het noorden van het gebied. Mogelijk komt de Poelkikker hier voor. De voorkomende doelsoorten zijn vergelijkbaar met het gebied rond de Europaweg. Er zijn twee vleermuizen aangetroffen, namelijk Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger (A&W, 2005).

Katshaar

Ten noorden van de Europaweg liggen de voormalige ontginningsgebieden. In dit gebied grotendeels bestaand uit akkers liggen enkele houtwallen en eikenbosjes en verdroogde en ingeklonken hoogveenrestanten. De meeste zijn begroeid met berken. Het natuurgebied Katshaar bestaat uit schrale graslanden op de Schans met o.a. Lange ereprijs en de doelsoort Steenanjer. De vochtige heide op de Katshaar kent de doelsoorten Eenarig wollegras en Kleine zonnedaauw. Verder bestaat het gebied uit een vochtig Berkenbroek. In het gebied komen bovendien nog de doelsoorten Blauwe knoop, Borstelgras, Moerasbasterdwederik, Stijve ogentroost en Wilde gagel voor. De doelsoort Stomp fonteinkruid komt waarschijnlijk niet meer voor. Tijdens de veldinventarisatie zijn aangetroffen Steenanjer, Kleine zonnedaauw, Eenarig wollegras en Borstelgras (A&W, 2005). De vlinder Heideblauwtje komt voor in het gebied Katshaar en mogelijk is het Geelsprietdikkopje aanwezig. Van de Katshaar is bekend dat de Heikikker, Poelkikker, Ringslang en Das voorkomen. Tijdens het veldonderzoek is bovendien Tengere grasjuffer, Breedscheenjuffer, het Heideblauwtje en de Levendbarende hagedis waargenomen (A&W, 2005).

Padhuizerveld

In het nabijgelegen Padhuizerveld met Berkenbroek komt de doelsoort Eenarig wollegras voor. In het Kloosterbos is de Bruine korenbout (Rode Lijst) gevonden en de vleermuissoorten Gewone grootoorvleermuis (met verblijfplaats), Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger (allen F3) (A&W, 2005).

De natuurwaarden buiten de natuurgebieden liggen vooral in de bermen en sloten. De bermen zijn plaatselijk schraal en de sloten dienen als trekroute voor amfibieën, reptielen en vleermuizen. In de akkers en graslanden komen weidevogels voor als o.a. Patrijs, Kwartel, Grutto, Wulp, Tureluur en foerageren roofvogels als Buizerd en Havik. Verder komen er mogelijk voor de Koraaljuffer, Heideblauwtje en Geelsprietdikkopje. In het overige deel van het zoekgebied voor het puttenveld (deelgebieden 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13) komen de doelsoorten Borstelgras, Brede waterpest, Hondsviooltje, Korenbloem, Moerasbasterdwederik, Noordse zegge, Slofhak, Stijve ogentroost en Waterkruidkruid verspreid in het gebied voor. Stekelbrem komt op één plek voor.

Verspreid over de deelgebieden kunnen de vlinders Heideblauwtje en Geelsprietdikkopje in geringe aantallen voorkomen.



Zoekgebied WKC/OBI (deelgebieden 16 en 17)

Voor de OBI en WKC is de voorgenomen activiteit de ontwikkeling van WKC en OBI op het NAM Emplacement op het NAM-terrein. Deze locatie is gelegen ten zuiden van kanaal A. Parallel aan de Kanaalweg loopt de voormalige goederenspoorlijn door een bosstrook. Aangrenzend aan de bosstrook ligt het NAM-terrein en landbouwgronden. Buiten het hekwerk van het NAM Emplacement liggen Berkenbroekbos, schraal grasland, ruigten en een grote vijver (de NAM-vijver). Op het NAM-terrein komen diverse doelsoorten voor, bekend zijn Bruinrode wespenorchis, Gevlekte orchis, Rietorchis/Brede orchis, Welriekende nachtorchis, Blauwe knoop, Steenanjer, Parnassia en Wilde narcis. Deze soorten komen voornamelijk voor in het schraalgrasland grenzend aan de NAM-vijver.

Mogelijk komen Heideblauwtje en Koraaljuffer hier voor. De Koraaljuffer is gebonden aan water. Tijdens het veldonderzoek is de Koraaljuffer niet aangetroffen, wel zijn Bruine korenbout en Weidebeekjuffer aangetroffen. Het is mogelijk dat de Poelkikker en Hazelworm hier voorkomen. De vijver vormt een foerageerplek voor vleermuizen, maar ook voor vogels als bijvoorbeeld de IJsvogel. In de gebouwen en bomen op het terrein kunnen mogelijk vleermuizen nestelen, maar zijn hier niet aangetroffen. Foeragerend zijn de Watervleermuis, Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger aangetroffen (A&W, 2005). Ook is de Steenmarter aanwezig. Vanwege de dichte beplanting komen er vooral veel vogels voor van struweel en bos zoals Bonte vliegenvanger, Geelgors, Grasmus, Zanglijster en Roodborsttapuit.

Een alternatieve locatie voor de ontwikkeling van de WKC en OBI is het EVI-ROV terrein (deelgebied 16). Hier komen naar verwachting geen doelsoorten voor. De soorten zoals genoemd in **bijlage 5**, Parnassia, Welriekende nachtorchis en Wilde narcis, komen waarschijnlijk alleen in deelgebied 17 voor (NAM Emplacement). Dit gebied is grotendeels in agrarisch gebruik. Nabij de spoorlijn op deze locatie, is tijdens het veldonderzoek de libel Vroege glazenmaker aangetroffen (A&W, 2005).

Wateraanvoerleiding (ultrapuur water naar WKC)

De transportleiding loopt grotendeels door veenkoloniaal gebied. In het akkerbouwgebied, dat doorkruist wordt door wijken zijn de natuurwaarden gering. De wateraanvoerleiding loopt voornamelijk langs wijken en wegen.

In de kilometerhokken waar de wateraanvoerleiding doorloopt, komen voor zover bekend 14 beschermde soorten (Flora- en faunawet) voor. Acht van deze soorten groeien uitsluitend rondom de NAM vijver, dit betreft het Grasklokje, Steenanjer, Grote kaardenbol, Parnassia, Lange ereprijs, Welriekende nachtorchis, Rietorchis en Gevlekte orchis.

Van de overige soorten is niet precies bekend op welke plek binnen het kilometerhok de plant is aangetroffen. Op verschillende plaatsen langs het tracé van de wateraanvoerleiding komen Zwanenbloem en Koningsvaren voor. In 2 kilometerhokken is Drijvende waterweegbree aanwezig, namelijk tussen Nieuw-Amsterdam en Zandpol (255-524 en 255-525). Ter hoogte van het Westeindsche Veem komt Ronde en Kleine zonnedauw voor, waarschijnlijk betreft dit groeiplaatsen in het hoogveengebied van Westeindsche veen. Het tracé van de wateraanvoerleiding gaat hier niet doorheen. In de berm bij de oprit van de N37 is Stijve ogentroost aangetroffen, een Rode Lijst soort (A&W, 2005).



In de omgeving van het tracé zijn volgens de gegevens van provincie Drenthe vijf soorten amfibieën en één reptiel aanwezig, deze gegevens zijn echter sterk verouderd. De bruine kikker, gewone pad, groene kikker s.l. (dit kan zijn meerkikker, poelkikker en/of middelste groene kikker) en kleine watersalamander kunnen op diverse plaatsen langs het tracé voorkomen. De kamsalamander komt uitsluitend voor in het natuurgebied ten zuiden van de NAM-locatie, de wateraanvoerleiding loopt hier niet langs. De levendbarende hagedis komt alleen voor in het Westeindsche Veen.

In het veenkoloniale akkerbouwgebied komen weidevogels voor als Kievit, Veldleeuwerik en in lage aantallen Wulp en Tureluur. Bijzondere soorten zijn verder de Wielewaal, Patrijs, Nachtegaal, Paapje en Grote bonte specht. De gegevens zijn sterk verouderd (uit 1983).

Langs het leidingentracé ten noorden van Zandpol, is een wal met oude eiken aanwezig. Dit lijnvormig landschapselement is mogelijk in gebruik voor migratie van dieren (o.a. vleermuizen). Doorsnijden van deze route door kap van bomen, kan de migratie verstoren (A&W, 2005).

Er komen rondom het tracé van de wateraanvoerleiding geen beschermde dagvlinders voor. Over het voorkomen van andere soorten (zoals vleermuizen, grondgebonden zoogdieren, overige insecten en vissen) is niets bekend.

Olief-exportleiding (deelgebied 18)

Het tracé van de olie export leiding is weergegeven op **kaart 8a** uit de **kaartenbijlage**.

De olietransportleiding volgt de Veenschapsweg/Stheemanstraat richting de Duitse grens. Langs de weg liggen opstreckende percelen waar hoogveen is gewonnen. Tussen de akkers liggen nog enkele percelen die niet zijn ontgonnen. De meeste zijn sterk verdroogd en begroeid met bos. Alleen in het Oosteindsche veen, het Schoonebeekerveld en het Bargerveen is het hoogveen en daarmee bijzondere natuurwaarden bewaard gebleven.

Het Oosteindsche veen is deels begroeid met berkenbos en bestaat deels uit vochtig heide. Doelsoorten die hier nog voorkomen zijn Eenarig wollegras, Ronde zonnedaauw en Welriekende nachtorchis. De deelgebieden van het Oosteindsche veen worden nu nog gescheiden door enkele percelen in landbouwkundig gebruik. Nabij het Oosteindsche veen is de Bruine vuurvliedder aangetroffen (A&W, 2005).

In het Schoonebeekerveld wisselen bovenveense graslanden af met vochtige heide en berkenbos. Doelsoorten die hier voorkomen zijn Ronde zonnedaauw, Eenarig wollegras en Welriekende nachtorchis. Het Schoonebeekerveld gaat over in het Bargerveen en maakt onderdeel uit van de speciale beschermingszone (sbz) van de Vogel- en Habitatrichtlijn. In het Bargerveen wisselen levend hoogveen, rustend hoogveen, open water, bovenveense graslanden, vochtige heide en berkenbos elkaar af.

Langs het leidingentracé ter hoogte van het Bargerveen, zijn in het veldonderzoek de Rode Lijst plant Stijve ogentroost aangetroffen, de Bruine vuurvliedder, Heideblauwtje, Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis (A&W, 2005).



In de plaatselijk schrale bermen langs de Veenschapsweg/Stheemanstraat komt lokaal de doelsoorten Blauwe knoop en Stijve ogentroost voor. Overige doelsoorten in dit deelgebied zijn Bosdroogbloem, Gewone veenbies, Grote wolfsklauw, Kleine zonnedaauw, Kruiptrem, Lavendelhei, Slofhak en Witte snavelbies. Parnassia komt naar verwachting hier niet voor.

Waterafvoerleiding

De afvoerleiding voor het injectiewater uit de OBI volgt deels bestaande leidingen, en deels wordt een nieuwe leiding aangelegd. Onderstaande beschrijving gaat in op beschermde natuurgebieden waar de leiding doorheen loopt en de doeltypen die in dat gebied worden nagestreefd. Het tracé is weergegeven op **kaart 11** uit de **kaartenbijlage**.

22.3.2 Vogel- en Habitatrictlijngebieden

Olie-exportleiding (deelgebied 18)

Het Bargerveen is één van de Nederlandse Vogel- en Habitatrictlijngebieden (2089 ha), die door de EU is aangewezen. Het Bargerveen inclusief het Schoonebeekerveld (**kaart 16a zie kaartenbijlage**) is aangewezen als speciale beschermingszone op grond van het voorkomen van Vogel- en Habitatrictlijngebieden (**zie Kader 22.3**).

Vogelrichtlijngebied	Habitatrictlijngebied
<p><i>Kwalificerende soorten voor aanwijzing (1999)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Porseleinhoen (broedend). - Grauwe klauwier (broedend). <p><i>Overige kwalificerende soorten voor begrenzing</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Blauwe kiekendief (broedend). - Velduil (broedend). - Nachtzwaluw (broedend). - Blauwborst (broedend). - Taigarietgans. 	<p><i>Belangrijkste gebied voor:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Actief hoogveen. <p><i>Verder aangemeld voor:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Noord-Atlantische vochtige heide met Dophei (Erica tetralix). - Droge Europese heide. - Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa). - Aangetaast hoogveen waar natuurlijke regeneratie nog mogelijk is.

Kader 22.3 Kwalificatie Bargerveen als Vogel- en Habitatrictlijngebied

Waterafvoerleiding

De bestaande afvoerleiding loopt door of direct langs 3 Habitatrictlijngebieden. Vanaf de OBI is het Engbertdijksveen het eerste Habitatrictlijngebied. De leiding loopt door een uitloper van het hoogveengebied. In **Kader 22.4** staat op welke gronden het gebied is aangewezen als Habitatrictlijngebied en vogelrichtlijngebied. Deze laatste speciale beschermingszone is kleiner en wordt niet door de leiding gekruist. Ten zuiden van de uitloper van het Habitatrictlijngebied loopt de leiding door de Bruinhaarse venen. Een gebied dat tussen de Engbertdijksvenen en het natuurgebied de Bruine Haar in ligt. De Bruinhaarse venen zijn onderdeel van de Ecologische Hoofd Structuur en hebben vochtige schraalgraslanden als doeltype.



Habitatrichtlijngebied	Vogelrichtlijngebied
<p>Engbertdijksveen Oppervlakte: 1001 ha.</p> <p>Belangrijkste gebied voor: <i>Habitatype:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 7120 Aangetast hoogveen waar natuurlijke regeneratie nog mogelijk is. <p>Verder aangemeld voor: <i>Habitatype:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2320 Psammofiele heide met Struikhei (<i>Calluna</i>) en Kraaihei (<i>Empetrum nigrum</i>). - 4010 Noord-Atlantische vochtige heide met Dophei (<i>Erica tetralix</i>). 	<p>Engbertdijksveen - Oppervlakte: 891 ha.</p> <p>Kwalificerende soorten: Kraanvogel</p> <p>Overige relevante soorten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taigarietgans. - Toendrarietgans. - Kleine zwaan.

Kader 22.4 Details Engbertdijksveen

Het tweede Habitatrichtlijngebied is het gebied rond het dal van de Mosbeek en het Springendal. Ten noorden van Tubbergen loopt de leiding dwars door het dal van de Mosbeek, vlak langs het habitatgebied. Ten noorden van Oud-Ootmarsum, in het Ootmarsemerveld loopt de leiding wel door het habitatgebied. De putten Tubbergen 4, 5, 7, 8 liggen allemaal midden in het habitatgebied. De leidingen naar deze putten en de eventueel nieuw aan te leggen leiding langs de Hooidijk lopen volledig door de speciale beschermingszone.

Het derde habitatrichtlijn gebied Achter de Voort en Agelerbroek wordt niet doorkruist, maar twee keer rakelings gepasseerd. De leiding loopt direct langs de noordhoek van het bos Achtervoort. Put Rossum-Weerselo-5 ligt tegen de speciale beschermingszone van het Voltherbroek aan. De toevoerleiding loopt direct langs een uitloper van het Habitatrichtlijngebied. In **Kader 22.5** is aangegeven op welke gronden het gebied tot speciale beschermingszone is aangewezen.



Habitatrichtlijngebied	Habitatrichtlijngebied
<p>Dal van de Mosbeek en Springendal Oppervlakte: 1273 ha.</p> <p>Belangrijkste gebied voor: <i>Habitatype:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 7230 Alkalisch laagveen. - 91E0 *Alluviale bossen met Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>) en Es (<i>Fraxinus excelsior</i>) (Alno-Padion, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>). <p><i>Soort:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1083 Vliegend hert. - 1096 Beekprik. <p>Verder aangemeld voor: <i>Habitatype:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 4010 Noord-Atlantische vochtige heide met Dophei (<i>Erica tetralix</i>). - 4030 Droge Europese heide. - 5130 Jeneverbes (<i>Juniperus communis</i>)-formaties in heide of kalkgrasland. - 6230 *Soortenrijke heischrale graslanden, op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa). <p><i>Soort:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1149 Kleine modderkruiper. - 1166 Kamsalamander. - 1831 Drijvende waterweegbree. 	<p>Achter de Voort en Agelerbroek Oppervlakte: 306 ha.</p> <p>Belangrijkste gebied voor: <i>Habitatype:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 9160 Sub-Atlantische en Midden-Europese wintereikenbossen of eikenhaagbeukbossen behorend tot het Haagbeukenverbond (<i>Carpinion betuli</i>). <p>Verder aangemeld voor: <i>Habitatype:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 3130 Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot de Oeverkruid-orde (<i>Littorelletalia uniflorae</i>) en/of de Dwergbiezen-klasse (<i>Isoëto-Nanojuncetea</i>). - 91E0 *Alluviale bossen met Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>) en Es (<i>Fraxinus excelsior</i>) (Alno-Padion, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>). <p><i>Soort:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1166 Kamsalamander. <p>* <i>Habitattypen en soorten die in de bijlagen van de Habitatrichtlijn als prioritair zijn aangemerkt.</i></p>

Kader 22.5 Details Springendal en Dal van de Mosbeek en 'Achter de Voort, Agelerbroek en Volterbroek'

22.3.3 Gebieden met natuurwaarden

De drie natuurgebieden Katshaarschans, Oosteindsche veen en Bargerveen vormen de basis (reservaatsgebieden) van de ecologische hoofdstructuur in het projectgebied. Daartussen liggen verspreid in het gebied kleine bosjes op verdroogde hoogveenrestanten, die eveneens onderdeel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur (Provincie Drenthe, 2003). Op kaart 16a zijn de natuurdoeltypen van de natuurgebieden weergegeven.

In de Katshaarschans streeft men droge heide, bloemrijk grasland en een inheemse boscultuur na. Dit laatste doeltype streeft men ook in de verspreid over het gebied liggende bosjes. Alleen het Kloosterbos, gelegen tegen het Schoonebeekerdiep, heeft een ander natuurdoeltype. Dit op een oeverwal gelegen bosje heeft het natuurdoeltype bosgemeenschappen van leemgrond. Het hoogveengebied Oosteindsche veen is voor een deel dichtgegroeid met bos en heeft het natuurdoeltype bosgemeenschap van hoogveen gekregen. In het andere deel van het Oost eindsche veen streeft men naar bloemrijke graslanden en inheemse boscultuur. In het Bargerveen streeft men naar een afwisselend landschap met bosgemeenschappen van hoogveen, bloemrijke en vochtige schrale graslanden, vochtige heide en levend hoogveen en deels een halfnatuurlijk hoogveenlandschap.



22.3.4 Ecologische hoofdstructuur

De bestaande afvoerleiding loopt op verschillende plaatsen door de ecologische hoofdstructuur (EHS). Ten zuiden van Coevorden loopt de leiding door het beheersgebied rond Holthone, waarna zij de Vecht op een tweetal plaatsen oversteekt. De graslanden langs de Vecht zijn begrensd als natuureservaat met het natuurdoeltype droog schraalgrasland, bloemrijkgrasland en droog eiken-beukenbos van zandgrond. Enkele kilometers zuidelijker passeert de leiding een toekomstige lokale verbindingzone langs de Radewijkerbeek. Waar de leiding langs de Duitse grens loopt passeert zij een zomereiken-beukenbos van leemgrond en een droog schraal grasland omgeven door een vegetatie met het doeltype eikenhakhout en middenbos. Even ten noorden van Kloosterhaar loopt de leiding vervolgens door een natte heide en bos van arme zandgrond. Ter hoogte van de Engbertdijksvenen passeert zij weer de EHS (bos van arme zandgrond) en een belangrijk ganzengebied en even later een belangrijk weidevogelgebied in het Bovenbroek. De tweede toekomstige ecologische verbindingzone die de leiding passeert ligt tussen het Dal van de Mosbeek en de Engbertdijksvenen.

In het dal van de Mosbeek loopt de leiding ter hoogte van De Lemsche langs een bos met verhoogde natuurwaarden voor bron en beek. Tussen de Mosbeek en de Elzenbeek liggen droge schraal graslanden en bloemrijke graslanden. Verder naar het zuiden passeert de leiding tal van kleine beekjes, waaronder de Markgrave. Hier liggen natte en droge schraalgraslanden en bloemrijke graslanden. Ten zuiden van Tubbergen passeert de leiding een toekomstige ecologische verbindingzone en raakt de EHS ten zuidwesten van het Varsersgrafveld. Na de es bij Groot Agelo ligt de leiding tegen het laagveenbos van Achter de Voort. De leiding loopt hier door nieuw begrensde natuur met het doeltype bosgemeenschap van bron en beek. Dit nieuw te ontwikkelen bos moet de verschillende onderdelen van het habitatgebied, het Agelerbroek en Achter de Voort, verbinden tot één groot natuurgebied.

Ten zuiden van het kanaal Almelo-Nordhorn vertakt de leiding zich naar een aantal putten. De leiding loopt hier langs een bosje van arme zandgrond en de Rossummermeeden met vochtige schraalgraslanden en laagveenbos. Put Rossum-Weerselo 2 ligt tegen een Zomereiken-beukenbos van lemige grond.

Ten noorden van het kanaal Almelo-Nordhorn buigt de leiding af naar het noorden en loopt door het nieuw te ontwikkelen gebied tussen Achter de Voort en het Agelerbroek. Bij Oud-Ootmarsum ligt ze weer in de EHS. Hier ligt een nieuw te ontwikkelen gebied met vochtige schraalgraslanden en het in de vorige paragraaf beschreven habitatrichtlijngebied.

22.3.5 Ecologische netwerken

Binnen het plangebied bestaan ecologische verbindingroutes die voor allerlei dieren en planten van belang kunnen zijn. Deze verbindingroutes worden gevormd door min of meer aaneengesloten boomsingels, struiken en/of door watergangen en losse landschapselementen als bosjes op oude hoogveenrestanten.



De ecologische verbindingen zijn zowel van belang voor relatief kleine verplaatsingen tussen foerageer- en rustgebieden als tussen verschillende leefgebieden. In het plangebied zijn de volgende migratieroutes aan te wijzen:

- Schoonebeekerdiep.
- Katshaarschans-Schoonebeekerdiep.
- Bargerveen-Schoonebeekerdiep.
- Oosteindscheveen-Schoonebeekerdiep.

Zie hiervoor kaart 16a in de kaartenbijlage. Via het Schoonebeekerdiep en het Bargerveen lopen de migratieroutes en ecologische verbindingen door naar Duitsland.

22.4 Autonome ontwikkeling

Ecologische verbindingszone

Tussen het Bargerveen en Oosteindsche veen is een ecologische verbindingszone gepland die de twee gebieden met elkaar en het Dalerveense veen verbindt (Provincie Drenthe, 2004) (**kaart 16a, kaartenbijlage**). De 30 meter brede heischrale verbindingszone wordt ingericht voor gebruik door soorten die thuishoren in vochtige heide, hoogveenrestanten en bosjes. In de herinrichting Schoonebeek is de inrichting van de verbindingszone vastgesteld. De waterloop aan de noordzijde van de weg Ellenbeek wordt een brede slenk met afgevlakte oevers. Op een onderlinge afstand van 500 m worden natte voedselarme gebieden ingericht (stapstenen). Tussen de slenk en de weg wordt een smalle beplanting aangebracht. De verbinding met de Katshaarschans buigt ter hoogte van het bedrijventerrein Vierslagen af. Deze loopt verder langs de Scheidingsloot en volgt grotendeels bestaande waterschapsleidingen en wegen. De doorlopende lijn is in principe 30 meter breed en bestaat voornamelijk uit schrale bermen en natuurvriendelijke oevers (flauw talud met plasberm) (Dienst Landelijk Gebied, 2001).

Landinrichting Schoonebeek

In kader van de landinrichting Schoonebeek worden tal van maatregelen voorgesteld op het gebied van natuur. Naast het inrichten van een ecologische verbindingszone, zoals beschreven onder het kopje ecologische hoofdstructuur draagt de herinrichting bij aan de afronding van natuurgebieden en verbetering van de ecologische relaties tussen plateau en beekdal. Deze relaties worden hersteld door natuurvriendelijke inrichting van oevers en maaipaden van waterschapsleidingen en de aanleg van landschapselementen en wegbeplanting.

In de omgeving van natuurgebieden worden waterhuishoudkundige maatregelen genomen ter vermindering van verdroging en aanvoer van gebiedsvreemd water. Rond en in de natuurgebieden worden sloten verondiept, gedempt of afgesloten voor gebiedsvreemdwater. In de herinrichting wordt gewerkt aan het verminderen van verstoring door de verkeerssnelheid op de Steemanstraat te verlagen. Ook wordt door in de herinrichting enkele landbouwbedrijven dichtbij het Schoonebeekerveld te verplaatsen, gewerkt aan vermindering van vermesting.



22.5 Methodiek

Inventarisatie

De inventarisatie van planten- en diersoorten in en rond het plangebied is gebaseerd op literatuuronderzoek en veldonderzoek door Altenburg & Wymenga (zie bijlage 5). Belangrijke bronnen in deze inventarisatie zijn het natuurloket, verspreidingsatlassen, gegevens van Vereniging Het Stroomdal te Schoonebeek en het landschapsecologisch onderzoek (door LBNP Zomer, 1991) ten behoeve van de herinrichting Schoonebeek, aangevuld door een veldbezoek. Er is speciaal aandacht besteed aan de soorten die volgens de Flora- en faunawet zijn beschermd. De ecologische inventarisatie is gericht op het vaststellen van de aanwezige natuurwaarden binnen het plangebied, de ecologische verbindingen binnen het plangebied en de ecologische relaties tussen het plangebied en daarbuiten.

Natuurloket

Om een eerste indruk te krijgen van de aanwezige beschermde planten en dieren is het natuurloket geraadpleegd (www.natuurloket.nl). De informatie van het natuurloket is weergegeven op kilometerhokniveau. De gegevens zijn afkomstig van particuliere gegevensleverende organisaties (PGO's) en is vrij toegankelijk. Het Natuurloket presenteert geen soorten, maar enkel een overzicht van het aantal soorten van een bepaalde soortgroep die binnen een kilometerhok (1 x 1 km) voorkomen. Het betreft soorten die beschermd zijn volgens de Flora- en faunawet, de habitatrictlijn en/of staan op de Rode lijst. De vrij toegankelijke gegevens van het Natuurloket geven een indicatie van de ecologische waarde van het kilometerhok.

Literatuur

Behalve via het Natuurloket is in een aantal verspreidingsatlassen en standaardwerken nagegaan welke bijzondere en beschermde soorten in de omgeving van het plangebied voorkomen, zie literatuurlijst. Over het algemeen zijn dat inventarisatiegegevens die gepresenteerd zijn op het niveau van atlasblokken (5 x 5 km). Uiteraard moet er bij de globale informatie in bovengenoemde literatuurbronnen rekening mee worden gehouden, dat het plangebied (het leidingentracé en de WKC/OBI) slechts een klein deel van een atlasblok beslaat.

Naast de standaardwerken is gebruik gemaakt van het gebiedsspecifieke rapport Landschapsecologisch onderzoek "Schoonebeek op vegetatiekundige grondslag" (Zomer, 1991). Dit onderzoek is opgesteld ten behoeve van de herinrichting Schoonebeek met als doel het maken van een landschapsecologische beschrijving van het gebied en inzicht verkrijgen in de relaties tussen de verspreiding van plantensoorten en de daaraan ten grondslag liggende abiotische factoren.

Plaatselijke natuurvereniging en veldbezoek

Natuur en Milieuvereniging Het Stroomdal is een actieve natuurbeschermingsvereniging die inventarisaties uitvoert in de omgeving van Schoonebeek. A&W heeft de inventarisatiegegevens ingezien. Aanvullend op de beschikbare gegevens is een veldbezoek aan het plangebied gebracht. Tijdens dit bezoek is gelet op de geschiktheid van het gebied voor kritische soorten en/of beschermde soorten. Tevens is vastgesteld welke gebieden onder invloed staan van kwelstromen en waar in het gebied mogelijke ecologische verbindingen liggen.

Veldinventarisatie

Het aanvullende veldwerk is uitgevoerd door A&W. In bijlage 5 is het inventarisatierapport opgenomen.



22.6 Beschrijving van effecten

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de verwachte effecten van de verschillende onderdelen van de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek op ecologie. In eerste instantie zijn de (mogelijke) ecologische effecten beschreven voor het zoekgebied (22.6.1), de leidingentracés buiten het zoekgebied (22.6.2), de waterfabriek (22.6.3) en de injectielocaties (22.6.4). In tweede instantie worden de effecten beschreven per aanlegfase, gebruiksfase en met betrekking tot calamiteiten. Binnen deze verdeling wordt onderscheid gemaakt tussen de effecten op flora, fauna en gebieden. In subparagraaf 22.6.5 wordt aandacht besteed aan de beëindiging van de activiteiten.

22.6.1 Zoekgebied

Aanlegfase

Flora

WKC en OBI

De aanleg van de WKC en OBI op het NAM Emplacement is vergelijkbaar met de aanleg op het EVI-ROV terrein. Ten behoeve van mogelijke aanleg van de WKC en OBI op het EVI-ROV terrein, wordt de bodem afgegraven, gesaneerd en vervolgens afgedekt met een verharding (bijvoorbeeld asfalt of beton). Als gevolg hiervan zal het bodemleven en de zaadbank in het bebouwde gebied volledig verdwijnen. Bovengronds zal op het terrein nog weinig leven zijn.

Voor het NAM Emplacement geldt dat de bodem reeds verhard is, waardoor er nu al vrijwel geen natuurwaarden voorkomen. Natuurwaarden die er niet zijn, kunnen ook niet worden aangetast. De NAM-vijver, het schraalland daaromheen en de houtsingels blijven bestaan. Ten behoeve van de ontsluiting van het EVI-ROV terrein wordt aan de noordwestkant een uitgang gemaakt. Hiervoor moet een deel van de houtsingel langs het smalspoor worden gekapt.

Voor de bouw van de WKC en OBI is het eventueel nodig de grondwaterstand te verlagen. Watersloten in de nabije omgeving kunnen droogvallen, waardoor waterplanten verdwijnen. Door sloten af te dammen, gelden deze effecten slechts ter plaatse van de bouwlocatie. Daarnaast kan het verlagen van de grondwaterstand droogteschade opleveren voor vegetatie, waaronder bomen in de houtsingels. Dit is afhankelijk van de diepte van ontwatering en het (groei)seizoen en geldt voor beide locaties.

Winlocaties

De winlocaties zijn grotendeels gelegen in het beekdal van het Schoonebeekerdiep. Kenmerkende natuurwaarde voor het beekdal is de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke soorten. De werkzaamheden voor de aanleg van de injectie- en winningputten betekenen verlies aan areaal leefgebied door ruimtebeslag, mogelijk dempen van sloten of vergraven van oevers.

Bemalingseffecten in de aanlegfase zijn marginaal en hebben geen effect buiten de winninglocatie voor wat betreft de stoominjectieputten, en de PCP en ESP variant van de oliewinningputten. De aanleg van de verticale hefpomp zal wel een beïnvloeding van de grondwaterstand en kwel/infiltratie veroorzaken buiten de winlocatie, zij het beperkt. Dit heeft een potentieel negatief effect op de vegetatie.



Leidingenstraat

De leidingen van de winninglocaties naar de OBI en WKC worden gebundeld aangelegd. De aanleg van pijpleidingen heeft voor de verschillende varianten een aantal effecten. Namelijk vernietiging van vegetatie, mogelijk dempen of vergraven van sloten en oevers en mogelijk tijdelijke veranderingen in de grondwaterstand. Verstoring van de bodem leidt tot verruiging van de vegetatie en verlaging van de grondwaterstand tot verdroging.

Fauna

WKC en OBI

Voor alle mogelijke winlocaties voor de WKC en OBI geldt dat de huidige leef- en broedgebieden verdwijnen, wanneer wordt gebouwd. Tijdens de werkzaamheden treedt verstoring op van dan nog aanwezige dieren en kunnen dieren worden gedood. Bij verstoring van broedvogels worden nesten verlaten. De bosschages en boswallen op terreinen zijn geleidende structuren waarlangs vleermuizen en andere diersoorten zich verplaatsen. Mogelijk zijn deze bosschages ook in gebruik als verblijfplaats voor vogels, vleermuizen of andere dieren. Bij kap van de bosschages zal een negatief effect optreden voor deze dieren.

Een keuze voor het NAM Emplacement heeft als nadeel dat in de huidige gebouwen steenmarters aanwezig zijn. Bovendien dienen de gebouwen mogelijk als overwinteringsplek voor vleermuizen, er zijn bij het veldonderzoek echter geen verblijfplaatsen van vleermuizen aangetroffen.

Droogvallende sloten als gevolg van bemaling, is negatief voor macrofauna in de sloten. Effecten kunnen worden beperkt door sloten af te dammen.

Winlocaties

Datgene wat hierboven geldt voor WKC en OBI, qua verstoring en vernietiging in de aanlegfase, is grosso modo ook op de winlocaties van toepassing.

Leidingenstraat

Bij de aanleg van de leidingenstraat wordt leefgebied verstoord. Tevens kunnen bij werkzaamheden aan oevers of sloten, vissen en amfibieën worden verstoord of gedood.

Gebieden

De WKC en OBI komen niet binnen natuurgebieden te liggen. Tijdens de aanlegfase zal dit dan ook geen problemen opleveren.

Ten aanzien van de winlocaties en de leidingenstraat, zijn Vliegweide, Westeindsche stukken, Kerkestukken en Middendorpse stukken gevoelige gebieden voor verstoring door geluid, verdroging en verstoring tijdens de werkzaamheden.

Aanleg van de leidingenstraat veroorzaakt verstoring van de bodem, waarbij voedingsstoffen vrijkomen en de vegetatie lokaal verruigt. Aanleg dient daarom buiten de natuurgebieden en verbindingzone plaats te vinden.



Gebruiksfasen

Flora

WKC en OBI

Bij een keuze voor het NAM Emplacement als locatie voor WKC en OBI geldt, dat de NAM-vijver, het schraalland daaromheen en de houtsingels blijven bestaan. Daarnaast wordt een deel van de huidige verharding op het terrein verwijderd. Dit biedt perspectief voor flora. Een negatief effect hiervan kan echter zijn dat afvoer van regenwater naar de vijver afneemt. Met name de zeldzame soorten rond de oever als bijvoorbeeld Slangewortel zijn hier gevoelig voor. Eventueel kunnen drains naar de vijver worden gelegd om de verminderde afvoer te compenseren.

Winlocaties

In Vliegweide, Westeinsche stukken, Kerkestukken en Middendorpse stukken komen in de oevers grondwaterafhankelijke soorten voor, waaronder beschermde soorten als bijvoorbeeld de Dotterbloem. Niet beschermd maar wel zeldzaam en karakteristiek voor de Noord-Nederlandse beekdalen is de Noordse zegge, die verspreid in het beekdal voorkomt. Behoud van sloten en oevers is dus ook van belang voor de vegetatie. Daarnaast komen in het Kloosterbos, Padhuis en Westerse bos zeldzame en beschermde bossoorten voor. Aanleg van putten in deze 3 gebieden brengt biotoopvernietiging teweeg.

Leidingenstraat

Bovengrondse aanleg van de pijpleidingen of aanleg in goten, heeft geen effect op de waterhuishouding. Aanleg in sloten betekent dat de sloot bemalen moet worden, omdat de stoomleiding niet onder water kan liggen. Hierdoor zal de grondwaterstand lokaal dalen, wordt de kwel en infiltratiesituatie lokaal gewijzigd en kunnen watersloten droogvallen. Dit heeft een negatief effect op vegetatie in de nabije omgeving. Dit effect is permanent, omdat de bemaling gedurende de gebruiksfase nodig blijft. Het drainagewater van de bemaling wordt geloosd op het oppervlaktewater, waardoor de waterkwaliteit veranderd. Dit kan eveneens een negatief ecologisch effect hebben.

Fauna

WKC en OBI

Mogelijk vormen de toekomstige gebouwen voor WKC en OBI fourageer- of broedmogelijkheden voor enkele "rotsbewonende" vogelsoorten als Zwarte roodstaart en Slechtvalk.

Ter hoogte van het EVI-ROV terrein loopt langs het smalspoor een toekomstige ecologische verbindingszone. Door eventuele toegenomen activiteit langs de zone zal de verstoring en de kans op verkeersslachtoffers onder dieren toenemen.



Winlocaties

Vogels

Weidevogels en watervogels komen voor in open gebieden en mijden gebieden met hoge installaties. Boor- en winningsinstallaties voor de olieproductie kunnen daarom in het open veld een versturende invloed hebben op deze soortgroepen. Het maakt daarbij niet uit of rond de installaties een afscherming met bomen is gerealiseerd. Ook het geluid vanaf de boorinstallaties heeft een versturend effect. In de gebruiksfase produceren de oliewinningputten geluid (verticale hefpomp en PCP), de ESP variant is ondergronds en geluidloos. De verticale hefpomp is 15m hoog en verstoort daarmee de openheid van het landschap, waarvoor weidevogels gevoelig zijn. Kwetsbare gebieden voor kritische weidevogels zijn weergegeven in **kaart 16a**.

Eventuele kap van (oude) bomen moet zoveel mogelijk vermeden worden ten behoeve van holenbroeders. De werkzaamheden mogen volgens de flora en faunawet alleen buiten het broedseizoen plaatsvinden, zodat geen broedende vogels worden verstoord.

Vleermuizen

Binnen het plangebied komen verschillende vleermuissoorten voor. De vleermuizen fourageren en trekken vooral langs lijnvormige landschapselementen, zoals bomenlanen, bosranden en watergangen. Verandering van deze lijnen door bijvoorbeeld het kappen van bomen heeft daarom een nadelig effect. Dit zal niet plaatsvinden. De Watervleermuis en Meervleermuis jagen boven en trekken langs watergangen en plassen. De watergangen van en naar het Schoonebeekerdiep vormen mogelijk belangrijke migratieroutes naar het jachtgebied Schoonebeekerdiep. Kwetsbare gebieden voor deze twee soorten zijn het Schoonebeekerdiep en de NAM-vijver. Bovendien zijn vleermuizen erg gevoelig voor het dempen van sloten en het verlichten van watergangen. Kap van (oude) bomen wordt zoveel mogelijk vermeden, omdat zij (potentiële) rust- en verblijfplaatsen vormen. De winning- en injectieputten worden niet verlicht en hebben geen effect op vleermuizen.

Muizen

Naast vleermuizen zijn muizen zeer kwetsbaar voor veranderingen in het gebied. Een voorbeeld hiervan is de Waterspitsmuis die voorkomt langs schoon water met een goed ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. Deze soort komt vooral in kwelgebieden voor en is zeer gevoelig voor waterverontreiniging en biootoopvernietiging. Het dempen of beschoeien van watergangen is zeer nadelig. Er wordt geen water op het oppervlaktewater geloosd, zodat de waterkwaliteit niet wordt beïnvloed.

Een andere kwetsbare muizensoort is de Veldspitsmuis, die in het hele plangebied voorkomt. Deze soort is gevoelig voor het verstoren van een goed ontwikkelde en gesloten kruidlaag en het verwijderen van houtsingels.

Vissen, amfibieën en reptielen

Net als voor vleermuizen en muizen heeft het eventueel dempen of beschoeien van watergangen een nadelig effect op vissen, amfibieën en reptielen. In de sloten in het beekdal komen mogelijk beschermde vissen voor als de Winde, Bittervoorn en Grote en Kleine modderkruiper. Het aanbrengen van barrières in watergangen in de vorm van dammen of te krap gedimensioneerde duikers deelt het leefgebied van deze vissen op, wat een negatief effect heeft voor de populaties.

Tijdens de aanlegfase kunnen bij werkzaamheden aan oevers of sloten vissen en amfibieën worden verstoord of gedood. Vissen, amfibieën en reptielen hebben geen negatief effect van de aanwezigheid van winning- en injectieputten.



Insecten

Effecten op insecten treden niet op zolang kleinschalige landschapselementen als plasjes, ruige overhoekjes, houtwallen en sloten gespaard blijven. Belangrijke aandachtspunten zijn het behoud van heide ten behoeve van het beschermde Heideblauwtje en behoud van eventueel voorkomende krabbescheervegetaties ten behoeve van de Groene glazenmaker. De aanwezigheid van de winning- en injectieputten heeft geen effect op insecten.

Leidingenstraat

De leidingenstraat werkt net als de boorinstallaties verstoring op weidevogels door het verbreken van het open landschap, zeker als met verticale loops wordt gewerkt. De leidingen kunnen daarnaast de verschillende migratieroutes van kleine dieren verstoren, afhankelijk van de wijze waarop ze worden aangelegd.

Een bovengrondse leiding heeft als voordeel dat de bodem slechts beperkt wordt verstoord. Groot nadeel is echter de zichtbaarheid van de leiding, vooral als de loops verticaal geplaatst worden. Hoog opgaande elementen vormen een bedreiging voor verschillende vogels (geschikt jachtpunt voor predatoren en verstoring openheid landschap). Indien de leidingen dicht bij de bodem worden geplaatst en dieren er niet meer onderdoor kunnen, worden migratiemogelijkheden verstoord. Dit kan voorkomen worden door de leidingen op voldoende hoogte boven de grond te plaatsen (minimaal 20cm).

Een eventuele goot voor de leidingenstraat, is een betonnen omgekeerd U-profiel van circa 50 cm hoog. Voor kleine zoogdieren is dit een onneembare barrière. Door grond tegen de zijkanalen van de goot aan te brengen, kan deze barrière worden opgeheven.

Gebieden

WKC en OBI

De mogelijke locaties voor de WKC en OBI liggen niet binnen een natuur- of milieubeschermingsgebied. Effecten op kleine natuurgebiedjes die in de buurt liggen, worden niet verwacht.

Winlocaties

Gevoelige gebieden voor verstoring door geluid, verdroging en verstoring zijn Vliegweide, Westeindsche stukken, Kerkestukken en Middendorpse stukken. Naast deze gebieden zijn voor weidevogels ook de Westeindsche landen en Padhuizer esch gevoelige gebieden. Andere kritische gebieden zijn de gehuchten Padhuis en Westerse bosch vanwege hun waarden voor (bos)vogels, vleermuizen en zeldzame en beschermde plantensoorten.

Leidingenstraat

De pijpleidingen worden zoveel mogelijk langs bestaande wegen of sloten aangelegd, buiten beschermde natuurgebieden en verbindingzones. Gevoelige gebieden zijn hierboven beschreven onder winlocaties.



Calamiteiten

Bij calamiteiten valt de denken aan ontploffing of brand bij de WKC en OBI, of aan lekkage of breuk van leidingen. Nabij de natuurgebieden in het zoekgebied Katshaar, Westerse Bos, Kloosterbos, beekdal Schoonebeekerdiep zijn de effecten van calamiteiten potentieel het grootst. Ook elders kunnen zich lokaal natuurwaarden bevinden (bijvoorbeeld een vogelnest, amfibieën in een sloot of een beschermde plant). De periode in het jaar waarop de calamiteit plaatsvindt, is eveneens van belang.

22.6.2 Leidingtracés

Aanlegfase

Flora

Voor alle leidingen geldt dat de aanleg verstoring van de bodem veroorzaakt, waarbij voedingsstoffen vrijkomen en de vegetatie verruigt.

Wateraanvoerleiding

Over het gehele tracé van de wateraanvoerleiding zullen graafwerkzaamheden worden uitgevoerd. Dit betekent dat groeiplaatsen van planten worden vernietigd. Er is geen permanent effect, de wateraanvoerleiding ligt ondergronds en de waterhuishouding wordt slechts tijdens de aanlegfase gewijzigd.

Langs het tracé is Stijve ogentroost aangetroffen, verder zijn geen zeldzame of beschermde planten gevonden (A&W, 2005). Na aanleg van de leiding, kan de vegetatie zich weer herstellen.

Olie-exportleiding

Effecten van de olie-exportleiding zijn vernietiging van vegetatie op de plek waar de leiding wordt aangelegd. Er is een aantal varianten, namelijk aanleg ondergronds, bovengronds, in goten of in sloten. Bij een ondergrondse aanleg zal de waterhuishouding tijdens de aanlegfase worden beïnvloed. Dit heeft een verdrogingseffect op vegetatie in de omgeving. De leiding moet immers in een droge sleuf worden aangelegd waarvoor bemaling nodig is. Deze effecten gelden voor zowel de aanleg van het Nederlandse deel van de exportleiding als voor het Duitse deel.

Mogelijke effecten ter plaatse van Habitatgebied Bargerveen

Bij de aanleg van de olieexportleiding ten zuiden van het Bargerveen kan verstoring optreden als gevolg van tijdelijke grondwaterstandsverlaging en geluidsverstoring bij de aanlegwerkzaamheden.

Bij het milieu-aspect water is berekend dat maximaal gedurende 2 dagen een beperkte grondwaterstandsverlaging zal optreden nabij de olie-exportleiding. Het ecologisch effect hiervan wordt als nihil gezien.

Tussen het Bargerveen en het Oosteindsche veen en uiteindelijk het Dalerveense veen wordt in de herinrichting een ecologische verbindingzone aangelegd parallel aan de Kanaalweg/Ellenbeek. De watergang aan de noordzijde van de weg wordt een brede slenk met afgevlakte oevers. De totale zone is in principe 30 meter breed met plaatselijk een verbreding. Zolang de transportleiding naast en liefst gelijktijdig met de ecologische verbindingzone wordt aangelegd is het effect van de leiding op de zone beperkt.



Aanleg in de zone of na aanleg van de zone brengt wel vernietiging van de vegetatie en verstoring van de bodem met zich mee. De vegetatie kan zich na de ingreep weer herstellen.

Waterafvoerleiding

Aanleg van de nieuwe leiding leidt tot verstoring en vernietiging van leefgebied. Daarnaast zijn er gedurende de aanleg veranderingen in de grondwaterstanden. De effecten hiervan zijn slechts tijdelijk. De leiding wordt ondergronds aangelegd en de vegetatie kan zich op termijn herstellen.

Bij de werkzaamheden in en rond het gebied Katshaarschans is kans op vernietiging van de beschermde soorten Steenanjer en Kleine zonnedauw. Ook in het beekdal van het Schoonebeekerdiep kunnen bijzondere plantensoorten voorkomen, die mogelijk worden aangetast.

Fauna

Voor alle leidingen geldt dat werkzaamheden niet tijdens het broedseizoen worden gestart, om te voorkomen dat broedvogels worden verstoord. Aanvang van de werkzaamheden begint voor het broedseizoen. Tijdens het broedseizoen kan dan met de werkzaamheden worden doorgegaan.

Wateraanvoerleiding

De voorkomende amfibieën en vissen in de sloten waarmee de wateraanvoerleiding kruist of parallel loopt, worden tijdens de werkzaamheden verstoord of mogelijk gedood. Door het treffen van voorzorgsmaatregelen, kunnen de effecten worden verkleind.

Ook grondgebonden zoogdieren, met name kleinere zoogdieren met holen in de grond, kunnen worden gedood of verstoord door de werkzaamheden. Het is echter niet bekend welke soorten zoogdieren het hier betreft. Mogelijk wordt lokaal een enkele boom gekapt. Het effect van een dergelijk incidenteel geval is voor vleermuizen nihil. Zowel verblijfplaatsen in bomen als trekroutes voor de vleermuizen blijven intact.

Olie-exportleiding

Ecologische effecten door aanleg van de olie-exportleiding komen overeen met effecten als gevolg van de wateraanvoerleiding. Aanleg van de olie-exportleiding gebeurt bij voorkeur naast en tegelijk met de aanleg van de ecologische verbindingzone langs de Kanaalweg/Ellenbeek. Op deze manier is het effect van de leiding op dieren beperkt.

Waterafvoerleiding

Aanleg van de nieuwe leiding van de OBI naar de NAM-locatie De Hulste leidt tot verstoring van aanwezige soorten. Dit geldt met name voor (weide)vogels. Er is geen permanent effect. Het overige deel van de leiding is reeds aanwezig. Bij de werkzaamheden in en rond het gebied Katshaarschans is kans op verstoring van het Heideblauwtje en het Gentiaanblauwtje, wanneer waardplanten worden aangetast. Ook komt hier de beschermde zandhagedis voor. Of deze soorten langs het geplande leidingtracé voorkomen is niet bekend.

Gebieden

Wateraanvoerleiding

De aanleg van de wateraanvoerleiding heeft geen effect op milieubeschermingsgebieden.



Olie-exportleiding

De transportleiding passeert de hoogveengebieden Oosteindsche veen en Bargerveen. Deze gebieden danken hun natuurwaarden aan de natte omstandigheden en speciale bodemopbouw (onveraard veen en levend hoogveen) in het gebied. Bij de aanleg van de leiding mag in het naast gelegen gebied geen verandering in de grondwaterstand optreden, ook niet tijdelijk. Dit vanwege de gevoeligheid voor verdroging van hoogveendoelsoorten en de habitatdoeltypen Noord-Atlantische vochtige heide met Dophei (*Erica tetralix*), Aangetast hoogveen waar natuurlijke regeneratie nog mogelijk is en Actief hoogveen.

Waterafvoerleiding

De aanleg van de waterafvoerleiding heeft geen gevolgen voor natuurgebieden. Voor het reeds aanwezige leidingdeel is verstoring is aan de orde bij eventuele vervanging van de leiding.

Gebruiksfase

Flora

Wateraanvoerleiding

Wanneer de wateraanvoerleiding eenmaal in gebruik is, heeft deze geen effect op de flora.

Olie-exportleiding

In de gebruiksfase is er geen effect op de waterhuishouding, met uitzondering van de variant waarbij de leiding in sloten wordt gelegd. Hierbij zal plaatselijk de waterstructuur wijzigen. Deze effecten gelden voor zowel de aanleg van het Nederlandse deel van de exportleiding als voor het Duitse deel.

Waterafvoerleiding

Het transport van productiewater naar de gasvelden in Twente vindt deels plaats in bestaande leidingen. Het transport heeft geen effect op de natuurwaarden langs de leiding. De nieuw aan te leggen leiding van de OBI naar de NAM-locatie De Hulte (daar waar aansluiting plaatsvindt op bestaande leiding) loopt door agrarisch gebied. Bij de zuidelijke passage van Coevorden loopt het tracé voor een groot deel door een bedrijventerrein.

Fauna

Wateraanvoerleiding

Er is geen effect van de wateraanvoerleiding op dieren in de gebruiksfase. Dit vanwege de ondergrondse ligging ervan.

Olie-exportleiding

Het effect van de olie-exportleiding op dieren tijdens de gebruiksfase is afhankelijk van de wijze waarop de leiding wordt aangelegd, ondergronds, bovengronds, in goten of in sloten. Een ondergrondse leiding of een leiding in goten is het minst beperkend voor langs trekkende dieren.

Een eventuele bovengrondse olie-exportleiding moet minimaal 20 centimeter boven de grond geplaatst worden. Op deze manier kunnen dieren er onderdoor en worden migratiemogelijkheden niet beperkt.



Het nadeel van een bovengrondse leiding is de zichtbaarheid, vooral als eventuele loops verticaal geplaatst worden. Verstoring van het open karakter van het gebied heeft een negatief effect op weidevogels. Hoog opgaande elementen in het landschap vormen daarnaast een bedreiging voor verschillende vogels, omdat ze een geschikt jachtpunt voor predatoren zijn. Indien de leiding tussen de Kanaalweg en de aan te leggen ecologische verbindingszone wordt geplaatst is er in beginsel geen ruimte voor horizontale loops. Ten noorden van de leiding kunnen loops echter gecombineerd worden met zogenaamde stapstenen, kleine verbredingen in de zone, die bedoeld zijn als kleine leef- en rustgebieden.

Een leiding in goten heeft een vergelijkbaar effect als een horizontale leiding boven- of ondergronds. Aanleg in sloten tast de functie van sloten als migratieroutes voor vleermuizen (watervleermuis en meervleermuis) aan. Aanleg van de olie-exportleiding in sloten of greppels heeft bovendien als nadeel dat onderhoud niet goed mogelijk als er een leiding in ligt. De greppel of sloot zal dichtgroeien en verruigen. Tijdens het gebruik kan door warmteafgifte van de buis de temperatuur van het water toenemen. Dit kan ecologische consequenties hebben.

Een mogelijkheid is om de olie-exportleiding in de sloot aan de noordkant van de Kanaalweg/Ellenbeek te leggen. Deze sloot vormt echter een onderdeel van de ecologische verbindingszone en wordt verondiept in de herinrichting. Aanleg van een transportleiding door deze watergang doet ernstig afbreuk aan de ecologische verbindingszone.

Waterafvoerleiding

In de gebruiksfase zijn geen effecten van de waterafvoerleiding op fauna te verwachten.

Gebieden

Wateraanvoerleiding

Van de wateraanvoerleiding gaat geen effect uit op milieubeschermings-gebieden.

Olie-exportleiding

De olie-exportleiding passeert enkele hoogveengebieden. Een effect van de leiding wanneer deze in gebruik is, wordt niet verwacht.

Waterafvoerleiding

Het bestaande deel van de waterafvoerleiding passeert verschillende beekdalen en Habitatrichtlijngebieden, met zeer waardevolle en beschermde natuur. Aangezien de leiding reeds aanwezig is, treedt normaliter geen verstoring op.

De nieuwe leiding vanaf de OBI tot de NAM-Locatie De Hulte passeert geen Vogel- en Habitatrichtlijngebieden. Kwetsbare natuurgebieden die de leiding passeert zijn Katshaarschans en het beekdal van het Schoonebeekerdiep.

Calamiteiten

Flora

Bij alle breuken of lekkages van leidingen geldt dat er herstelwerkzaamheden nodig zullen zijn. Deze werkzaamheden betekenen bij ondergrondse leidingen dat er gegraven moet worden, met mogelijke effecten op de grondwaterstand met verdroging als gevolg.



Wateraanvoerleiding

Een breuk in de ondergrondse wateraanvoerleiding van de waterfabriek bij de RWZI Emmen naar de WKC, veroorzaakt waterschade in de omgeving. Het betreft ultrapuur water, zodat geen verontreiniging van water of bodem optreedt. Het effect op de ecologie is verwaarloosbaar, mits de wateraanvoer snel wordt stopgezet zodat het water kan wegstromen of infiltreren.

Olie-exportleiding

Lekkage van de olietransportleiding naar de raffinage in Lingen betekent dat lokaal olie vrijkomt. Hierdoor kan vervuiling van het oppervlakte- en grondwater optreden. Indien de leiding ondergronds ligt, duurt het wellicht langer voordat de lekkage opgespoord wordt dan wanneer de leiding bovengronds ligt. De ecologische schade is kleiner naarmate een lek sneller wordt ontdekt. Aangezien de olie bij een lekkage zal stollen, is het verspreidingsrisico van de olie overigens gering. Mocht de leiding in sloten of greppels worden aangelegd, dan is het verspreidingsrisico groot.

Waterafvoerleiding

Bij een calamiteit met betrekking tot de waterafvoerleiding, is er een ecologisch gevaar. Tijdige ontdekking van een lekkage is essentieel. In het waterwinningsgebied Vasserheide in Twente is het effect van een calamiteit met de waterafvoerleiding groot ([zie 21.6.2](#)).

Fauna

Voor iedere leiding geldt dat een onverwachte breuk of lekkage zo snel mogelijk moet worden gerepareerd. Ook als dit in een ecologisch gevoelige periode gebeurt. Hierdoor kunnen potentieel broedende vogels of dieren (amfibieën, reptielen, zoogdieren) tijdens de voortplantingsperiode of winterrust worden verstoord. De NAM heeft hier in feite een zorgplicht. Naar verwachting zijn calamiteiten zeldzaam en lokaal, zodat het slechts een klein deel van de populatie betreft.

22.6.3 Waterfabriek

Aanlegfase

Ecologie-effecten van de bouw van de waterfabriek komen in grote mate overeen met de eerder bij de WKC en OBI beschreven effecten.

Flora

De bouw van de ketelvoedingwaterbereidingfabriek heeft een verstorend effect op de omgeving en de grondwaterstand zal tijdelijk verlaagd worden. Dit geldt voor alle mogelijke locaties voor de waterfabriek. Verlaging van de grondwaterstand kan gevolgen voor de vegetatie hebben door verdroging.



Fauna

Tijdens de werkzaamheden voor de waterfabriek treden gelijksoortige effecten op als bij de aanleg van WKC en OBI. Mogelijke effecten zijn verstoring. Dat is verstoring op van dan nog aanwezige dieren en kunnen dieren worden gedood. Bij verstoring van broedvogels worden nesten verlaten. De bosschages en boswallen op dit terrein zijn geleidende structuren waarlangs vleermuizen en andere diersoorten zich verplaatsen. Mogelijk zijn deze bosschages ook in gebruik als verblijfplaats voor vogels, vleermuizen of andere dieren. Bij kap van de bosschages zal een negatief effect optreden voor deze dieren.

Gebieden

De drie locaties liggen niet binnen een natuur- of milieubeschermingsgebied. Nabij de RWZI Emmen liggen geen beschermde gebieden. Nabij het NAM Emplacement en de EVI-ROV locatie liggen kleine natuurgebiedjes. Hierop is naar verwachting geen effect.

Gebruiksfase

Flora

Doordat de waterfabriek effluent van de RWZI Emmen gebruikt, zal minder effluent op de Hoogeveensche Vaart worden geloosd. Dit heeft effect op de vegetatiesamenstelling. Ter compensatie van het effluent, zal in de zomerperiode waarschijnlijk meer water ingelaten worden uit het IJsselmeer. Dit IJsselmeerwater bevat minder nutriënten (N en P) zodat de waterkwaliteit zal verbeteren ten opzicht van de huidige situatie met effluent lozingen. Het water is in beperkte mate zouter (meer Cl⁻), maar de concentratie blijft laag, zodat geen ecologisch effect wordt verwacht.

Fauna

Mogelijk vormen het toekomstige gebouwen op de terreinen fourageer- of broedmogelijkheid voor enkele "rotsbewonende" vogelsoorten als Zwarte roodstaart en Slechtvalk. De huidige leef- en broedgebieden verdwijnen door de bebouwing op alle locaties.

De verandering in de lozing van effluent van de RWZI op het oppervlaktewater kan effect hebben op de macrofaunasamenstelling.

Gebieden

Vanuit de waterfabriek is geen effect op natuurgebieden te verwachten.

22.6.4 Injectielocaties

Aanlegfase

De locaties bestaan reeds en hoeven slechts geschikt gemaakt te worden voor waterinjectie. De werkzaamheden hiervoor hebben geen effect voor de ecologie.



Gebruiksfase

Flora

Er is geen effect op de aanwezige flora, omdat de waterinjectieputten op de huidige gaswinningslocaties worden gerealiseerd. Er is evenmin sprake van verdroging of verontreiniging van de omgeving.

Fauna

De injectiepompen produceren geluid, namelijk circa 85 dB(A) brongeluid. Dit is verstorend voor vogels en zoogdieren in de omgeving. Weidevogels ondervinden hinder van een geluid boven 40 à 45 dB(A).

Gebieden

De injectiepompen worden aangelegd op bestaande gaswinningslocaties. Als uitgangspunt geldt dat de nieuwe geluidscontouren binnen de huidige geluidscontouren liggen. Enkele putten liggen nabij de Habitatrichtlijngebieden Springendal/Dal van de Mosbeek en Achter de Voort/Agelerbroek.

22.6.5 Beëindiging

Na beëindiging van de activiteiten, zullen de installaties worden ontmanteld en pijpleidingen worden verwijderd. Dit betekent dat tijdens deze werkzaamheden er verstoring optreedt, vergelijkbaar met de effecten tijdens de aanlegfase.

Na verwijderen van de installaties en pijpleidingen is de oorspronkelijke situatie niet gelijk hersteld. Op plaatsen waar graafwerkzaamheden zijn verricht, is de bodem verstoord en zal een afwijkende vegetatie ontstaan. Na verloop van jaren zal de vegetatie zich grotendeels herstellen.

Na verwijderen van de installaties is er geen sprake meer van verstoring, verdroging of versnippering.

22.7 Overzicht van bevindingen

22.7.1 Belangrijkste effecten op ecologie

Zoekgebied

Aanlegfase

- Verlies leefgebied. Bij de bouw van de waterfabriek, de WKC en OBI en de winningslocaties gaat leefgebied voor flora en fauna verloren.
- Verstoring. Voor alle locaties geldt een gering negatief effect voor verstoring tijdens de aanlegfase. Met het oog op het zoekgebied gaat het met name om de weidevogelgebieden rondom het Schoonebeekerdiep (ten zuiden van de Europaweg). Verder vindt verstoring plaats van het natuurgebied Kloosterbos, het Westerse Bos en het beekdal van het Schoonebeekerdiep.
- Verstoring kan optreden door verkeersbewegingen en geluid tijdens de aanleg.



- Verdroging. Bij de aanleg van de waterfabriek, WKC en OBI en verticale hefpompen is er een effect op grondwater, kwel en infiltratie. Dit is negatief voor grondwaterafhankelijke flora, dit geldt met name voor de putten in het beekdal van het Schoonebeekerdiep (ten zuiden van Europaweg) en nabij het Kloosterbos. Daarnaast kunnen door bemaling sloten droogvallen met de gevolgen voor het leven in de sloot van dien.

Gebruiksfase

- Permanent verlies leefgebied: Door aanleg van WKC en OBI kan vegetatie zich niet herstellen (permanente bebouwing) bij aanleg op het EVI-ROV.
- Verstoring. Bij bouw van de waterfabriek, de WKC en de OBI op het EVI-ROV terrein is sprake van een lichte mate van verstoring van fauna. Deze toename van verstoring geldt niet voor de locatie RWZI en NAM Emplacement, omdat hier momenteel al activiteiten zijn. Ook hier geldt dat de vernietiging van leefgebied op het EVI-ROV terrein permanent is en daardoor licht negatief scoort.
- Verstoring. De oliewinningputten met verticale hefpomp en de PCP-variant veroorzaken verstoring van de omgeving door de productie van geluid.
- Verstoring van weidevogels door de hoogte van de verticale hefpomp (met name van toepassing op weidevogels). Met name de putten in goede weidevogelgebieden (ten zuiden van de Europaweg in het beekdal), hebben een negatief effect op weidevogels. Hierdoor scoort de aanleg van een verticale hefpomp sterk negatief voor fauna.

Pijpleidingen

Aanlegfase

- Vernietiging en herstel van leefgebied. Bij de aanleg van leidingen treedt vernietiging van leefgebied op, met name bij ondergrondse leidingen. Het effect op flora en fauna is matig negatief.
- Verstoring. De aanleg van pijpleidingen heeft een versturende werking op fauna. Bij aanleg van de olie-exportleiding langs het Vogel- en habitatrichtlijngebied Bargerveen treedt verstoring op van het gebied op. De mate van verstoring is afhankelijk van de mogelijkheid om de werkzaamheden te combineren met de werkzaamheden voor de inrichting van de ecologische verbindingzone ter plekke.
- Verdroging. Van verdroging is sprake tijdens de aanleg van de wateraanvoerleiding, waterafvoerleiding en de olie-exportleiding. Behalve wanneer deze laatste boventronds of in sloten komt te liggen. Met name in de verdrogingsgevoelige gebieden (beekdal Schoonebeekerdiep en Bargerveen) is het risico groot.

Gebruiksfase

- Verstoring door bovengrondse aanleg van leidingen, met name wanneer gebruik wordt gemaakt van verticale loops. Dit heeft een versturend effect op weidevogels.
- Verstoring van weidevogels door geluid van de pompen op de winlocaties.



22.7.2 Vergelijking van alternatieven

Onderscheidend voor de vergelijking tussen de alternatieven zijn de ontwikkeling van installaties en pijpleidingen. Hierbij zijn de criteria vernietiging van leefgebied, verstoring en verdroging van belang. Ook het gebruik van het soort pomp voor de oliewinning is van belang voor ecologie in verband met verstoring door geluid en de hoogte van de pomp.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende alternatieven in relatie tot ecologie. Van belang zijn de verschillende locaties waarop de Waterfabriek, de WKC en de OBI worden ontwikkeld en de aanlegvarianten van de verschillende pijpleidingen.

Tabel 22.1 Overzicht vergelijking van alternatieven voor milieuaspect ecologie

	BA Basis alternatief	HA Geheel zuiveren productiewat er	BZA Beperkt zuiveren productiewat er	VA Voorkeurs- alternatief
Aanlegfase	- -	-	-	-
Flora	Beperkt effect (-)	Idem BA (-)	Idem BA (-)	Idem BA (-)
Verstoring (vergraving, tijdelijke verlaging grondwaterstand)	Geen verdroging Bargerveen	Idem BA	Idem BA	Idem BA
Fauna	Geluidseffecten (- -)	Geluidseffecten (-) ondanks beperkende maatregelen	Geluidseffecten (-) ondanks beperkende maatregelen	Geluidseffecten (-) ondanks beperkende maatregelen
Verstoring (geluid, habitat vernietiging) Vlermuizen, weidevogels, veldspitsmuis	(vrijwel) geen habitat verstoring	Idem BA	Idem BA	Idem BA
Leefgebied (vernietiging)	Nihil invloed EHS en natuurgebieden	Idem BA	Idem BA + Nihil Effect van Waterleiding door Katshaar	Idem BA + Nihil Effect van Waterleiding door Katshaar
Gebruiksfase	- -	-	-	-
Flora	Effect grondwaterstanden en waterkwaliteit nihil	Idem BA	Idem BA	Idem BA
Fauna	Effect door geluid (--)	Minder Effect door geluid (-)	Minder Effect door geluid (-)	Minder Effect door geluid (-)
Verstoring door geluid en structuren in landschap	landschappelijke verstoring (-)	Idem	Idem	Idem
	Geen barrière werking	Idem	Idem	Idem
Leefgebied (waterkwaliteit)	Effect NAM vijver nihil	Idem	Idem	Idem
Calamiteiten	-	-	-	-
Verstoring	Tijdelijk	idem	idem	idem

In het basisalternatief zal er vernietiging van leefgebied plaatsvinden op het EVI-ROV terrein, het RWZI terrein en op alle winlocaties. Daarnaast vindt er verdroging en verstoring plaats en eveneens versnippering van leefgebieden door het aanleggen van de pijpleidingen.



Bij alle andere alternatieven dan het basisalternatief, wordt voor de WKC en OBI gebruik gemaakt van het NAM Emplacement in plaats van het EVI-ROV terrein. Het NAM Emplacement is in de huidige situatie gedeeltelijk verhard. Bij een keuze voor ontwikkeling van deze locatie zal minder leefgebied verloren gaan.

Het Hergebruik Alternatief heeft als voordeel dat geen wateraanvoer- en waterafvoerleiding nodig zijn. De waterfabriek wordt bij de WKC en OBI op het NAM Emplacement gebouwd. Door deze verschillen zal er minder vernietiging van leefgebied optreden.

22.8 Leemte in kennis

Veldonderzoek heeft plaatsgevonden tot aan het voorjaar van 2006. Dit kan aanvullende informatie opleveren waarbij bij de uitvoering rekening wordt gehouden. Tevens zijn er nog mogelijke vindplaatsen in de overige gebieden.

Het is op basis van de huidige gegevens niet mogelijk om de effecten te kwantificeren. Hiervoor zouden gegevens vereist zijn van aantallen en dichtheden van voorkomende soorten en precieze gegevens over de effecten (veranderingen in grondwaterstanden in cm tov maaiveld, geluidscontouren). Ook dan is de doorvertaling van het effect van oorzaak naar effect echter niet volledig te kwantificeren.





23 Landschap en cultuurhistorie

23.1 Inleiding

In **dit hoofdstuk** wordt een beschrijving gegeven van de effecten van de herontwikkeling van olieveld in Schoonebeek en alle in beschouwing genomen alternatieven op het landschap en de cultuurhistorie. Geomorfologie maakt tevens onderdeel uit van dit milieuaspect.

Aandachtspunten

Om te toetsen in hoeverre wordt aangesloten bij de landschappelijke inrichting en de cultuurhistorie, is het van belang te beschikken over een landschapsvisie. Bij dit milieuaspect is eerst een landschapsvisie opgesteld en vervolgens getoetst in hoeverre de voorgestelde inrichting voldoet aan dit gedachten goed. Daarbij gaat het om zichtbare aspecten, zoals de ligging en oriëntatie van de winlocaties, mogelijk bovengrondse leidingen, inpassing van de WKC en OBI installaties en kleur en openheid bij de winlocaties. Bij de inrichting is speciaal rekening gehouden met de kernen Padhuis en Westerse Bos, inclusief wegen, welke zijn aangegeven als cultuurhistorische waardevolle nederzettingen.

Richtlijnen

Voor het beschrijven van de huidige situatie en autonome ontwikkeling voor landschap en cultuurhistorie wordt het volgende gezegd in de Richtlijnen voor het schrijven van het MER:

Landschap en cultuurhistorie

Beschrijf de bestaande landschapstructuren en – patronen in het studiegebied zowel visueel ruimtelijk als wat betreft de functies die worden vervuld in het landschap. Besteed hierbij aandacht aan de cultuurhistorische waardevolle elementen en structuren zoals Westerse Bos en Padhuis, de Padhuizer es, Katshaarschans en de overgangen van het esdorpenlandschap naar het open beekdallandschap met de zandkopjes van het Schoonebeekerdiep.

Effectbeschrijving

- Geef de effecten aan van de voorgenomen herontwikkeling in al haar onderdelen op de vorengenoemde structuren, patronen elementen en functies. Geef aan of de eventuele aantasting van de elementen onomkeerbaar danwel tijdelijk is. Hierbij is met name aandacht gewenst voor versnippering, barrièrewerking, verrommeling en de mogelijke ómkeringen' van het landelijk en deels open landschap in een "industrieel' landschap.
- Maak effecten zichtbaar met behulp van visualisaties.

Kader 23.1 De Richtlijnen voor het MER over landschap en cultuurhistorie

Opzet van het hoofdstuk

Om een goede inschatting te kunnen maken van deze effecten is het van belang inzicht te hebben in de huidige kwaliteit van het landschap en de cultuurhistorie maar ook in de autonome ontwikkeling. Dat wil zeggen de toekomstige ontwikkeling van het landschap en de cultuurhistorie zonder dat het voornemen of een van de alternatieven wordt gerealiseerd. Deze autonome ontwikkeling en de randvoorwaarden vanuit het vigerend beleid vormen het referentiekader bij de beoordeling van de effecten op het landschap en de cultuurhistorie. De effecten van de verschillende onderdelen van de voorgenomen activiteit op landschap en cultuurhistorie worden in een effectentabel aangegeven, voor zowel de aanlegfase en de gebruiksfase.



Deze effecttabel bevat alleen kwalitatieve gegevens. Voor landschap en cultuurhistorie is het niet mogelijk de effecten van de voorgenomen activiteit uit te drukken kwantitatieve gegevens. In de toelichting op de effecten wordt tevens aandacht besteed aan mogelijke effecten bij calamiteiten en bij beëindiging van de productie. De alternatieven zoals deze in **rapport I** onderscheiden zijn, worden met elkaar vergeleken op basis van de effecten op landschap en cultuurhistorie.

23.2 **Beleid**

23.2.1 **Rijksbeleid ten aanzien van landschap en cultuurhistorie**

Het rijksbeleid voor natuur, bos en landschap is vastgelegd in de Nota Ruimte (ministerie van VROM, 2004).

Het nationaal ruimtelijk beleid voor water, natuur en landschap richt zich op borging en ontwikkeling van natuurwaarden, de ontwikkeling van landschappelijke kwaliteit, en van bijzondere, ook internationaal erkende, landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Provincies en gemeenten zijn in belangrijke mate verantwoordelijk voor de vormgeving en realisering van het ruimtelijk beleid in het buitengebied. Het rijk heeft speciale aandacht voor het hoofdwatersysteem, de Ecologische Hoofdstructuur (inclusief robuuste ecologische verbindingen) en de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en natuurbeschermingswetgebieden. Hetzelfde geldt voor de nationale landschappen, de Werelderfgoedgebieden en de greenports.

23.2.2 **Provinciaal beleid ten aanzien van landschap en cultuurhistorie**

Een nadere uitwerking op provinciaal niveau is gegeven in het Provinciaal natuurbeleidsplan (PNBP), het provinciaal Bosbeleidsplan en de provinciale Nota Landschap en het Provinciaal Omgevingsplan (POP).

Provinciaal Omgevingsplan (POP II)

Landschap

De provincie Drenthe streeft bij de ontwikkeling van rode en groene functies in het landelijk gebied naar een landschappelijke kwaliteitsbenadering waarbij de identiteit van het landschap als inspiratiebron moet gelden. De uitwerking van de ontwikkelingsgerichte benadering in het landschap volgt twee strategieën:

1. Behoud en herstel door ontwikkeling in gebieden met bestaande samenhangende kwaliteiten. Bestaande vormen van het landschap bepalen de ontwikkelingsmogelijkheden van nieuwe functies. Nieuwe functies moeten bijdragen aan behoud en herstel van de bestaande landschapskwaliteiten in onderlinge samenhang.
2. Nieuwe landschappelijke kwaliteiten, door nieuwe functies in robuuste gebieden en gebieden met vraag naar een nieuwe identiteit. Hier gaat het om gebieden die toe zijn aan een vernieuwing van het landschap.



Cultuurhistorie

De provincie streeft in het kader van cultuurhistorie en monumentenzorg naar behoud in samenhang van het totale cultuurhistorische erfgoed van object tot cultuurlandschap. De cultuurhistorische waardering van gebieden wordt door de provincie uitgedrukt in drie verschillende categorieën (mate van gaafheid, herkenbaarheid van de cultuurhistorie), deze categorieën zijn gecombineerd met landschapstypen en cultuurhistorisch waardevolle nederzettingen. Ten oosten, westen en zuiden van Schoonebeek zijn gebieden met de hoogste middelste gaafheidsgraad, ten noorden van Schoonebeek is een gebied met de laagste gaafheidsgraad.

Provinciaal beleid in het gebied van de herontwikkeling olieveld Schoonebeek

Het landelijk gebied heeft in het gebied van de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek in hoofdzaak een landbouwfunctie (zone II). Akkerbouw is momenteel de overheersende vorm van grondgebruik. In de omgeving van Schoonebeek zijn de landbouwbelangen, recreatief medegebruik, natuur, landschap en cultuurhistorie gelijkwaardig. Hier wordt gestreefd naar handhaving en versterking van de landschappelijke structuur. De buurtschappen Vliegghuis, Padhuis, Westerse Bos, Middendorp, Oosterse Bos en Amsterdamsche Veld zijn aangegeven als cultuurhistorisch waardevolle nederzetting. De kleinere natuurgebieden zoals de Katshaarschans worden aangeduid als onderdeel van het Ecologisch hoofdstructuur (EHS), zonder een hydrologisch aandachtsgebied (natuurfunctie van het freatisch grondwater). Het tegengaan van verdroging heeft hier minder hoge prioriteit. Het noordelijk en zuidelijk deel van het Oosterse Bos zijn aangeduid als een zone met bos met recreatie, houtteelt en natuur.

Met betrekking tot de bedreigingen, kansen en knelpunten die op het gebied van toepassing zijn, is er een aandachtspunt. De intensivering en de schaalvergroting in de landbouw hebben vooral in de oude cultuurlandschappen geleid tot een afname van kleine landschapselementen. Het beekdalkarakter van het Schoonebeekerdiep is sterk aangetast. De oude bouselementen, zoals bijvoorbeeld het Kloosterbosje bij Schoonebeek, zijn zeer geïsoleerd geraakt en tamelijk soortenarm geworden. Het biedt een gunstige uitgangssituatie voor de ontwikkeling van nieuwe bossen met natuurwaarde.

Het landschap zoals zich dat aan ons voordoet, is als het ware uit drie lagen opgebouwd: het natuurlandschap met de abiotische onderlegger en de natuurlijke flora en fauna, het cultuurlandschap waarin de ontginningsgeschiedenis tot uitdrukking komt en het stedelijk landschap dat daar weer overheen is gegroeid. De harmonie tussen die drie lagen bepaalt in belangrijke mate de ruimtelijke kwaliteit. Kwaliteit kan vanuit verschillende invalshoeken worden benaderd. Analoot aan de landelijke Nota landschap wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Ecologische kwaliteit.
- Esthetische kwaliteit.
- Economisch-functionele kwaliteit.

De *ecologische kwaliteit* is vooral afhankelijk van de mate waarin flora en fauna kunnen profiteren van de abiotische onderlegger. Veel relaties spelen zich af op het niveau van hydrologische systemen, voor zowel grond- als oppervlaktewater. In de sloten van het beekdal van het Schoonebeekerdiep komen plantensoorten voor die wijzen op de aanwezigheid van kwel vanuit de diepere ondergrond. In het studiegebied is er geen sprake van gebruik van grondwater voor de drinkwatervoorziening.



De *esthetische kwaliteit* heeft vooral te maken met de belevingswaarde van de omgeving. In het buitengebied gaat het vooral om de landschappelijke basiskwaliteit te waarborgen en/of te verhogen. In aansluiting op de provinciale Nota landschap wordt een onderscheid gemaakt in strategieën om de kwaliteit te waarborgen en/of te verhogen. Voor gebieden met een landschappelijke identiteit die sterk is gebaseerd op cultuurhistorische landschapskenmerken, zoals in de omgeving van Schoonebeek, geldt een strategie van behoud en herstel van bestaande landschapskenmerken. Het zorgvuldig omgaan met bestaande kwaliteiten staat centraal.

Voor de *economisch-functionele kwaliteit* is van belang dat de gebruiksfuncties tot hun recht komen, elkaar niet hinderen en waar mogelijk juist versterken. In economische zin gaat het vooral om olie-, gas- en veenwinning, maar ook om de woon- en recreatiefunctie van de verschillende steden en dorpen. Het ruimtebeslag voor deze functies hoeft niet exclusief te zijn, want oliewinning is lange tijd gecombineerd met voortzetting van het landbouwkundig gebruik.

Gemeentelijk beleid

De bescherming van landschaps- en cultuurhistorische waarden is op gemeentelijk niveau geregeld in het bestemmingsplan. Wijzigingen in het bestemmingsplan moeten worden getoetst op de effecten op deze waarden.

23.3 Huidige situatie landschap en cultuurhistorie

In de opbouw van het gebied zijn zowel van zuid naar noord, als van west naar oost duidelijke verschillen herkenbaar. Deze hangen samen met verschillen in de geomorfologische opbouw en met de opbouw van de randveenontginningen in het gebied Schoonebeek, dat dan ook uit verschillende landschapstypen bestaat.

Van zuid naar noord

In het zuiden ligt het beekdal van het Schoonebeekerdiep. Een relatief open en grootschalig landbouwgebied dat door zijn dalvormige uitsnijding en een grondgebruik dat overwegend uit grasland bestaat nog als beekdal herkenbaar is. De beek zelf is over grote delen, als gevolg van het smalle bed en de diepe ligging moeilijk zichtbaar en is als gevolg van de kanalisatie nauwelijks meer te herkennen als een natuurlijk meanderende veenbeek.

Direct ten noorden van het beekdal ligt, op de hogere ruggen, de occupatiebasis van het gebied. De Europaweg vormt de schakel die de verschillende ruggen met elkaar verbindt. Hier langs liggen de oude buurtschappen Weijerswold, Vlieghuis, Padhuis, Westerse Bos, Kerkeind, Middendorp en Oosterse Bos. Bij de buurtschappen en nederzettingen liggen nog relatief veel kleine beplantingen, zoals houtwallen en -singels, gerief- en erfbosjes alsook erfbeplantingen. Door de concentratie aan bebouwing en beplanting vormt de ontginningsbasis in zijn totaliteit een kleinschalig verdichte zone.

De Europaweg met het oorspronkelijke occupatiepatroon kan duidelijk als voorkant van het gebied worden beschouwd, de omgeving van de Veenschapsweg vormt daarbij de achterkant.

Ten noorden van de occupaties ligt het hoogveenontginningsgebied, een relatief open zone waarin verspreid bos- en beplantingselementen voorkomen, zoals de Katshaar, de bossages van het Padhuizerveld, de verspreide boselementen ten zuiden van Zandpol en de nog verspreid voorkomende kavelgrensbeplantingen. Opvallend is dat de landschapselementen in noordelijke richting groter worden.



De noordelijkste zone wordt gevormd door de achterkant van het gebied, omgeving Veenschapsweg en het hoogveenreservaat Bargerveen. Een gebied dat deels (in het westen) een tamelijk kleinschalig karakter heeft en waar nog aaneengesloten veencomplexen en veenbossen voorkomen. De Veenschapsweg vormt de overgang van het relatief kleinschalig randverveningsgebied naar het grootschaliger hoogveenontginningsgebied.

Van west naar oost

Tot aan Schoonebeek is het gebied visueel vrij open met in het oosten een aantal bos- en landschapselementen, onder meer rond de voormalige schans de Katshaar en op het Padhuizerveld. Grenzend hieraan ligt de Padhuizeresch, een groot, enigszins bol gelegen oud bouwlandcomplex.

In de omgeving van Schoonebeek wordt het landschap meer besloten van karakter. De concentraties van boerderijen, bosjes en oude opgaande beplantingen in buurtschappen als Westerse Bos, Middenbos en Oosterse Bos, in combinatie met de bosjes en lijnvormige beplantingen tussen Schoonebeek en Zandpol, zorgen voor dit besloten karakter.

Ten oosten van Schoonebeek heeft het landschap een duidelijk opstrekend karakter. Opvallend is de toenemende grootte van de landschapselementen en de verminderde dichtheid van het beplantingspatroon in noordelijke richting.

23.4 Autonome ontwikkeling

Op dit moment is de gemeente Emmen bezig met de ontwikkeling van woonwijk 'Het Stroomdal'. Dit project omvat ongeveer 175 woningen. Door deze ontwikkeling zal de bebouwde omgeving in het gebied toenemen.

Een belangrijke toekomstige ontwikkeling voor het gebied vormt het Landinrichtingsplan Schoonebeekerdiep. Deze plannen zijn nog niet afgerond en kunnen daardoor niet als autonome ontwikkeling worden benoemd. De gewenste richting en aanpassingen op hoofdlijnen zijn echter wel duidelijk, zodat hiermee in het ontwerp voor de herinrichting van Schoonebeek rekening is gehouden.

23.5 Methodiek

Onderzoek naar het aspect Landschap en Cultuurhistorie is uitgevoerd door de Dienst Landelijk Gebied (DLG). DLG heeft in haar onderzoek gekeken naar de effecten van de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek op landschap en cultuurhistorie. De rapportage (inclusief aanvullingen en bijbehorende schetsen) en het daaruit voortvloeiende advies betreffende de inpassing van het gehele project in het landschap is integraal opgenomen in [bijlage 6](#).



Er is een vijftal toetsingscriteria te onderscheiden waarnaar is gekeken bij de effectbeschrijving van de herontwikkeling op landschap en cultuurhistorie:

- Aantasting verkavelingspatroon.
- Aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen.
- Aantasting landschappelijk waardevolle elementen.
- Aantasting openheid landschap (verrommeling / versnippering).
- Beïnvloeding landschappelijke belevingswaarde.

Voor elk van de deelactiviteiten van de voorgenomen activiteit is bekeken welke effecten optreden per criterium, wat de visie is van DLG hierover en is uiteindelijk in een waardering gegeven aan de effecten die optreden.

Voor het beschrijven van de effecten op landschap en cultuurhistorie is het niet mogelijk kwantitatief uit te drukken hoe groot de effecten zijn. Daarom heeft voor dit milieuaspect de effectbeschrijving zich alleen gericht op een kwalitatieve classificatie.

Bij de beschrijving van de effecten is gekeken naar de blijvende effecten in de gebruiksfase van de voorgenomen activiteit. Effecten op landschap en cultuurhistorie in de aanlegfase zullen tijdelijk van aard zijn. De beschreven effecten in de gebruiksfase zullen uiteraard wel ontstaan door de activiteiten in de aanlegfase. De te verwachten effecten zijn om deze reden alleen voor de gebruiksfase beoordeeld (dit wil dus niet zeggen dat er geen effecten in de aanlegfase plaatsvinden, maar deze effecten zullen hun weerslag hebben in de gebruiksfase). De effecten van de activiteiten in de gebruiksfase zijn over het algemeen voor de duur van de gehele herontwikkeling. Ook is aandacht geschonken aan de effecten bij mogelijke calamiteiten en in de eindfase.

Vervolgens zijn de verschillende alternatieven zoals deze beschreven zijn in **deel I** van **dit MER** vergeleken op basis van de effecten op landschap en cultuurhistorie.

Gehanteerde landschapsvisie, opgesteld door DLG

Centraal in de toetsing is de landschapsvisie van DLG. De visie geeft een mogelijke invulling van het gebied, zoveel mogelijk rekening houdend met bestaande waardevolle aspecten. Bij de inpassing van de verschillende onderdelen van het project wordt zoveel mogelijk gestreefd volgens de DLG visie te handelen. De visie van DLG is in onderstaand kader samengevat.



Schoonebeek is in alle opzichten een "winninglandschap". Het gebied was en is van belang voor de winning van grondstoffen, eerst veen, later olie en zand. De oliewinning vormt een belangrijke economische activiteit in het gebied en zal er ook nu weer een speciale stempel op drukken.

Er is sprake van een langdurig doch tijdelijk gebruik (minimaal 20 jaar) van het landschap voor de oliewinning. In die tijd zijn de installaties als het ware 'gast' in het gebied en zullen ze een nadrukkelijk element gaan vormen in het landschapsbeeld. Een gast die met z'n technisch-industriële karakter een belangrijk onderdeel gaat vormen van de identiteit van het landschap. Daarom mogen de installaties best gezien worden. De infrastructuur moet niet verborgen worden, maar dient juist zichtbaar gemaakt te worden in het landschap.

De winning kan zichtbaar gemaakt worden door een patroon, dat als autonome structuur met een eigen opbouw herkenbaar is naast de opbouw van het historisch gegroeide agrarische landschap. Het moet dit laatste echter niet gaan overheersen. Daarom, en gezien de hinder die dit kan opleveren voor de landbouw en de gewenste landschapsstructuur, is het niet gewenst dat buizen en installaties willekeurig in het landschap worden geplaatst. Er moet aansluiting worden gezocht bij bestaande landschappelijke kenmerken als kavelrichting, opbouw in maat en schaal van het landschap, ritme, afwisseling, polariteit en samenhang. Zo versterken ze mogelijk nog deze landschappelijke karakteristieken.

Kern van de visie is dat de landschappelijke opbouw van het gebied, de belangrijke patroonkenmerken ervan, samenvallen met het netwerk van de oliewinning. Het netwerk doorsnijdt het landschappelijk patroon minimaal en levert zelfs een (tijdelijke) ruimtelijke bijdrage aan de verschijningsvorm ervan. Hoofdkenmerk van het systeem van oliewinning is dat het ruimtelijk ondergeschikt is aan de hoofdopbouw van het landschap. Het systeem van oliewinning heeft een zichtbare, maar ondergeschikte plaats in (de opbouw van) het landschap. Uitgangspunt hierbij is dat het oliewinningsysteem een begrijpbaar en leesbaar element is in het landschap. Kortom dat het inzichtelijk is hoe het functioneert.

Kader 23.2 Samenvatting visie DLG op landschap en cultuurhistorie

Classificatie

De classificatie van de effecten heeft plaatsgevonden aan de hand van de indeling in de onderstaande klassen:

- Zichtbaarheid in de omgeving.
- Aantasting landschappelijke karakteristieken.
- Aantasting beschermde gebieden.

Bij alle toetsingscriteria voor de beschrijving van de effecten op landschap en cultuurhistorie, vormt de huidige situatie met autonome ontwikkeling de referentiesituatie. Positieve effecten bestaan uit het oplossen van huidige knelpunten. Negatieve effecten zijn verstoring van de referentiesituatie bijvoorbeeld door nieuwe elementen. Indien de nieuwe elementen volgens de DLG landschapsvisie worden uitgevoerd, wordt het effect als beperkt negatief gezien. Een beperkt negatief effect wordt aangeduid met een ' - ' score. In geval van vernietiging, zware aantasting of zware beïnvloeding wordt een score van ' - - ' gegeven.

De voorgenomen activiteit zal geen van de criteria in positieve zin stimuleren. Bij de beschrijving van de effecten zijn dan ook alleen de klassen ' - - ' en ' - ' gebruikt. Indien er geen effect wordt verwacht, is niets ingevuld in de tabel.



23.6 Beschrijving van effecten

De effecten van de voorgenomen activiteit en de daarbij behorende alternatieven en varianten voor het aspect landschap en cultuurhistorie worden in deze paragraaf beschreven. De effecten doen zich voor in de gebruiksfase en hebben vooral impact in het zoekgebied. Het zoekgebied bestaat uit de mogelijke locaties voor WKC en OBI, de winlocaties en de leidingenstraat. Dit wordt beschreven in [23.6.1](#). Vervolgens wordt aandacht besteed aan effecten van de leidingen buiten het zoekgebied ([23.6.2](#)), effecten van de waterfabriek ([23.6.3](#)) en effecten van injectielocaties ([23.6.4](#)). Tenslotte komt de beëindiging van de activiteit aan bod.

23.6.1 Zoekgebied

Gebruiksfase

Zichtbaarheid in omgeving

NAM Emplacement

De ontwikkeling van de WKC en de OBI op het NAM Emplacement wordt in de visie van DLG zichtbaar gemaakt in het landschap met de redenatie dat de voorgenomen activiteit zichtbaar moet worden ontwikkeld. Deze zichtbaarheid en ook de hoogte van de te ontwikkelen gebouwen, tast de openheid van het landschap en het kleinschalige karakter aan. Openheid wordt bepaald door het horizontale vlak, de te ontwikkelen installaties strekken zich juist uit in het verticale vlak. Ook de beleving van het open kleinschalige landschap wordt door deze ontwikkeling beïnvloed.

De optimalisatie van het terrein bestaat uit het zichtbaar maken vanaf de noordzijde van de installaties en het controlegebouw. Van belang is dat de verschillende installaties en gebouwen op zich herkenbaar zijn en dat de relatie met het bovengrondse leidingstelsel duidelijk is.

EVI-ROV terrein

De ontwikkeling van de WKC en de OBI op het EVI-ROV terrein wordt in de visie van DLG benadrukt door het zichtbaar te maken. Ook hier tast de zichtbaarheid en ook de hoogte van de te ontwikkelen gebouwen de openheid het kleinschalig karakter van het landschap van het landschap aan.

Openheid van het landschap wordt bepaald door het horizontale vlak, de te ontwikkelen installaties strekken zich juist uit in het verticale vlak. Ook de beleving van het open kleinschalige landschap wordt door deze ontwikkeling beïnvloed.

Winlocaties

In het licht van de zichtbaarheid is het niet wenselijk de winlocaties van een eigen verhullende beplanting te voorzien. Beplanting heeft over het algemeen een duurzaam karakter en is meer in het landschap verankerd. Het zou jammer zijn als er bij het opruimen van de installaties nog vitale beplanting staat die opgeruimd dient te worden, omdat deze niet past in het landschap. Wel is het wenselijk om in aansluiting op, of in de omgeving van de locaties, beplanting of natuurlijke elementen te realiseren die het landschap ter plekke versterken. Als de installatie wordt opgeruimd, blijven deze elementen hun functie vervullen. De locaties omringen met een zandwal, heeft een vergelijkbaar, ongewenst, verbergend effect. Het heeft tevens reliëfvervalsing tot gevolg, wat ook het gevolg is bij het ophogen van de locaties met vrijkomende grond.



Leidingenstraat

Uitgangspunt is dat het leidingensysteem een zichtbare maar ruimtelijk ondergeschikte plaats inneemt in het landschap. Het leidingentracé moet herkenbaar in het landschap worden ontwikkeld. Hiervoor wordt de samenbindende kleur blauw voor het gehele oliewinningssysteem gekozen, die alle onderdelen van de oliewinning als samenhangende eenheid moeten benadrukken.

De visie van DLG gaat uit van het zichtbaar maken van de onderdelen van de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek in het landschap. De voorkeur van DLG gaat uit naar het bovengronds aanleggen van de leidingen. Echter om het aantasten van de cultuurhistorische elementen in het landschap en de kenmerkende structuren zoveel mogelijk te voorkomen, kan bij het aanleggen van de leidingen in goten of in sloten de zichtbaarheid van het leidingensysteem verminderen en zo het effect op de landschappelijke belevingswaarde verminderen.

De aanleg van leidingen in goten of sloten zal minder effect hebben op landschap en cultuurhistorie dan een bovengrondse aanleg. De zichtbaarheid van de leidingen verminderd weliswaar maar gezien het feit dat de leidingen boven het peil van het grondwater aangelegd moeten worden (in verband met het gebruikte materiaal voor de stoomleiding), zullen zij toch vaak zichtbaar zijn. Deze zichtbaarheid heeft in mindere mate dezelfde effecten op landschap en cultuurhistorie als bij de bovengrondse aanleg beschreven is.

Aantasting landschappelijke karakteristieken (incl. geomorfologie)

NAM Emplacement

Zowel de richting van de Beekweg, als de richting van Kanaal A zijn vertegenwoordigd in de begrenzingen van het NAM Emplacement. Het ruwweg driehoekige terrein vangt intern de richtingverschillen op. De (te slopen) administratieve gebouwen en de ingang van het terrein zijn gekoppeld aan de Beekweg, de industriële gebouwen zijn qua richting gekoppeld aan Kanaal A en de Kanaalweg. Het is niet wenselijk de gebouwen in te passen in de bestaande kavelstructuur omdat deze dan de richting van de Beekweg zou volgen en de Beekweg is van lagere orde dan het Kanaal A.

In vergelijking met de alternatieve locatie voor de ontwikkeling van WKC en OBI, het EVI-ROV terrein, is het NAM Emplacement ongunstiger, vanwege de grotere afstand tot het industrieterrein Vierslagen, waardoor de voorgenomen activiteit hier minder goed bij aan kan sluiten.

EVI-ROV terrein

De ontwikkeling van de installaties op het EVI-ROV terrein sluiten aan bij de vorige winningperiode en de winninggeschiedenis in het algemeen. De omgeving ademt een licht industrieel karakter uit, mede door de drukke weg naar Schoonebeek langs het industrieterrein en door de ruime opzet van de Kanaalweg. Mits een goede inrichting van de fabrieksterreinen en een bijbehorende landschappelijke inpassing, passen het WKC en OBI qua grootte en karakter goed in deze omgeving.

De situering van WKC en OBI in elkaars directe omgeving, draagt bij aan de herkenbaarheid van de gehele oliewinninginfrastructuur: "aan het einde van de pijpleiding is de fabriek". In dat kader zou het goed zijn om het verdere verloop van het proces ter plaatse verder te verduidelijken. Hierbij zou bij de inrichting van het terrein de lijnen van de kavel gevolgd moeten worden. Concreet betekent dit het plaatsen van gebouwen en installaties in noord-zuid richting.



Winlocaties

De locaties moeten aansluiten bij landschappelijke karakteristieken:

- Samenvallen met noord-zuid gerichte perceelgrenzen, waterlopen of wegen.
- De richting moet afgestemd worden op de richting van de percelen.
- Om het industriële karakter van de voorgenomen activiteit te benadrukken en zichtbaar te maken in het landschap, worden de winlocaties in een herkenbare kleur uitgevoerd. Hierbij is van belang dat de kleuren de werking van het oliewinsysteem verhelderen en ondersteunen. De kleuren zullen het gehele systeem als samenhangende eenheid moeten ondersteunen. In de visie is gekozen voor een lichte blauwe tint.
- Geen verbergende beplanting.
- In de randveenontginningen zoveel mogelijk tegen oude of nieuwe noord-zuid lopende singels plaatsen.
- Aansluiting zoeken bij bestaande landschapselementen en eventueel aanvullen in de schaal, het ritme en de maatverhouding van het betreffende velddeel.
- Niet verbergen achter zandwallen of verhoogd aanleggen.

Bij het gebruik van verticale hefpompen zal de hoogte van de pompen (circa 15 meter) het open en kleinschalige karakter van het landschap aantasten. Met name in de buurt van het Schoonebeekerdiep zal de ontwikkeling van de locaties de openheid en de belevingswaarde van het karakteristieke beekdal aantasten. Daarbij worden de winlocaties in één herkenbare kleur uitgevoerd. In de visie wordt de kleur blauw voorgesteld, een opvallende kleur met een sterke belevingswaarde. Bij de uitvoering kan echter voor een andere kleur gekozen worden. De uiteindelijke kleurstelling mag de belevingswaarde van het landschap voor bewoners en bezoekers zo min mogelijk aantasten.

Bij het gebruik van alternatieve pompen, de PCP of de ESP, zal het effect van de hoogte van de pompen op de openheid van het landschap minimaal zijn. Deze pompen steken 3 tot 4 meter boven maaiveld uit. Indien in de dichte nabijheid van de winlocaties bomen staan, zullen de pompen in het verticale vlak niet opvallen en zal het effect op de openheid nihil zijn. Wel blijft de aanwezigheid van industriële elementen een factor die de belevingswaarde van het landschap kan beïnvloeden.

Leidingenstraat

Ten aanzien van de tracering (het patroon) van het leidingennetwerk wordt in de visie van DLG gesteld dat het maximaal samen moet vallen met de patronen in het landschap. Om redenen van zichtbaarheid en herkenbaarheid van de oliewinningstructuur moeten de drie leidingen tussen winlocaties en WKC / OBI steeds samen gebundeld verlopen en zoveel mogelijk bovengronds worden aangelegd. Een volstrekt zelfstandige tracering bijvoorbeeld, onafhankelijk van de landschappelijke ordening is dan ook niet aan de orde.

De leidingenstraat is grotendeels gekoppeld aan de grenzen van landschappelijke eenheden, met uitzondering van de oost-west gerichte vertakking in het beekdal van het Schoonebeekerdiep en de aftakking ter hoogte van het Westerse Bos. Bij het aanleggen van de leidingen dienen leidingen, toegangswegen en waterlopen zoveel mogelijk aan elkaar te worden gekoppeld. In haar visie heeft DLG twee manieren van aanleggen gepresenteerd: verticale (leidingen boven elkaar) en horizontale aanleg (leidingen naast elkaar). De voorkeur gaat uit naar een in principe horizontaal leidingensysteem, omdat dit minder invloed heeft op de belevingswaarde van het landschap. De loops zijn steeds gelijk en hebben een beperkte hoogte van (maximaal circa 4 meter). Hierbij is afhankelijk van de breedte van de loops, sprake van een constante breedte van de leidingenstrook.



Van essentieel belang is dat de breedte van de leidingenstroken ook ter hoogte van de loops gelijk blijft.

De aantasting van cultuurhistorisch waardevolle elementen in het gebied door de ontwikkeling van een bovengrondse leidingenstraat is doorgaans matig. De openheid van het gebied en de kleinschaligheid op bepaalde locaties worden door de bovengrondse aanleg van pijpleidingen wel aangetast. Zo heeft de omsluiting van het Westerse bos door de leidingenstraat zeker een effect op de belevingswaarde van het kleinschalige en besloten gebiedje.

In het geval dat de WKC en OBI op het NAM Emplacement worden gebouwd, is optimalisatie van de leidingenstraat mogelijk door deze in zijn geheel langs het kanaal te ontwikkelen. De leidingenstraat komt dan op of parallel aan het tracé van de goederenspoorlijn. Leidingenstraat en installaties sluiten wat betreft de richting logisch op elkaar aan. De eventueel benodigde compensatie van natuur tussen de goederenspoorlijn en de Kanaalweg kan gesitueerd worden evenwijdig aan de bestaande zuidelijke singel behorend bij het NAM Emplacement en langs de Beekweg aan de oostzijde van het waarschijnlijk te verwijderen kantoorgebouwen.

Aantasting beschermde gebieden

Winlocaties

De omsluiting van het Westerse bos door winlocaties draagt niet bij aan het behoud van deze cultuurhistorisch waardevolle nederzetting. Weliswaar worden er geen winlocaties in het Westerse bos ontwikkeld, de omsluiting ervan met winlocaties kan het aanzicht van de nederzetting op een negatieve manier beïnvloeden. Dergelijke hoge opgaande elementen met een industrieel karakter, passen niet goed bij het kleinschalige en besloten karakter van het Westerse bos.

Calamiteiten

Voor zover kan worden overzien hebben calamiteiten een tijdelijk karakter en geen blijvende invloed op de omgeving.

23.6.2 Leidingtracés

Gebruiksfase

Aanleg van ondergrondse leidingen (wateraanvoerleiding, waterafvoerleiding en olie-exportleiding) heeft geen effect op landschap en cultuurhistorie in de gebruiksfase. Wanneer sprake is van aanlegvarianten, bovengronds aanleggen, in goten of in sloten, dan geldt datgene wat in 23.6.1 is beschreven onder 'leidingenstraat'. Dat betekent dat de leidingen zoveel mogelijk moeten samenvallen met bestaande landschapsstructuren. Daarnaast zouden de leidingen moeten worden uitgevoerd in één herkenbare kleur, met het oog op de belevingswaarde van het landschap.

De ondergrondse aanleg van leidingen en kabels zal geen invloed hebben op landschap en cultuurhistorie.

Calamiteiten

Eventuele calamiteiten hebben geen permanent effect op landschap en cultuurhistorie.



23.6.3 Waterfabriek

Gebruiksfase

Er zijn drie mogelijkheden voor de ontwikkeling van de waterfabriek: bij de RWZI Emmen of bij de WKC/OBI locatie ter plaatse van het NAM Emplacement of bij de alternatieve locatie op het EVI-ROV terrein. Ontwikkeling van het NAM-Emplacement en het EVI-ROV terrein zijn in 23.6.1 beschreven. De voorkeur van de NAM gaat echter uit naar de ontwikkeling van de waterfabriek bij de RWZI Emmen.

De ontwikkeling van de Waterfabriek op het terrein van de RWZI te Emmen zal op de criteria voor landschap en cultuurhistorie geen effect hebben. De Waterfabriek wordt naast de al bestaande RWZI gebouwd. De impact van de mogelijke effecten is nihil omdat de ontwikkeling aansluit bij het formaat van de bestaande bebouwing. Op het terrein zelf zijn geen landschappelijke of cultuurhistorisch waardevolle elementen aanwezig.

Calamiteiten

Voor het aspect landschap en cultuurhistorie hebben calamiteiten geen blijvende gevolgen.

23.6.4 Injectielocaties

Voor de injectie van het afgewerkte productiewater worden voormalige gaswinningslocaties gebruikt. Gebruik van reeds bestaande faciliteiten betekent dat de activiteiten met betrekking tot waterinjectie geen gevolgen hebben voor landschap en cultuurhistorie.

23.6.5 Beëindiging

Na beëindiging van de oliewinning zullen de installaties en leidingen weer worden verwijderd, zodat de huidige landschappelijke situatie, afgezien van andere ontwikkelingen, weer wordt hersteld.

23.7 Vergelijking van alternatieven

23.7.1 Belangrijkste effecten op landschap en cultuurhistorie

Het belangrijkste effect van de ontwikkeling van de voorgenomen activiteit op landschap en cultuurhistorie zijn de volgende:

- De aantasting van het Westerse Bos door de insluiting hiervan door winlocaties en pijpleidingen.
- Aantasting van de geomorfologie (kleinschaligheid en karakteristieken van het gebied) door installaties (door WKC, OBI, Waterfabriek bij EVI-ROV en NAM Emplacement, winlocaties en pijpleidingen).
- Aantasting openheid landschap (door de hoge elementen die worden ontwikkeld (WKC, OBI, Waterfabriek bij EVI-ROV en NAM Emplacement, winlocaties).
- Beïnvloeding belevingswaarde van het landschap: door ontwikkelen gehele voorgenomen activiteit en de benadrukking hiervan in het landschap kan de belevingswaarde van bewoners en bezoekers aanzienlijk beïnvloed worden.



Landschappelijk inpassing

Door bij de inrichting van het terrein voor WKC en OBI rekening te houden met de kavelstructuur en geomorfologie, wordt aan de landschappelijke inpassing tegemoet gekomen. Dit is ook van toepassing op de winlocaties. Met de voorgenomen noord-zuid inrichting van de winlocaties wordt zoveel mogelijk verstoring en verrommeling van het landschap tegengegaan. Daar waar mogelijk sluiten de locaties aan bij de landschappelijke karakteristieken.

23.7.2 Alternatieven

Onderscheidend voor landschap en cultuurhistorie in de vergelijking van alternatieven zijn de elementen die in het landschap worden toegevoegd als gevolg van de ontwikkeling van de voorgenomen activiteit. Het gaat hier nadrukkelijk om die elementen die bovengronds worden aangelegd. Als gevolg hiervan zijn de pijpleidingen die ondergronds worden aangelegd niet van belang bij de vergelijking van de alternatieven. De pijpleidingen van WKC en OBI naar de winlocaties worden in alle alternatieven bovengronds aangelegd en zijn daardoor niet onderscheidend in de vergelijking tussen de alternatieven.

Het gaat bij de vergelijking tussen alternatieven dan ook alleen om de locaties van de Waterfabriek, de WKC en de OBI. **Onderstaande tabel** geeft de verschillende onderdelen van de voorgenomen activiteit weer die onderscheidend zijn voor de vergelijking van de alternatieven ten aanzien van landschap en cultuurhistorie.

Tabel 23.1 Overzicht onderscheidende onderdelen voorgenomen activiteit voor landschap en cultuurhistorie

	Basisalternatief	Geheel hergebruik	Gedeeltelijk hergebruik	Voorkeurs-alternatief
Locatie waterfabriek	RWZI	NAM Emplacement	RWZI	RWZI
Locatie WKC/OBI	EVI-ROV	NAM Emplacement	NAM Emplacement	NAM Emplacement

In het basisalternatief wordt de Waterfabriek op het terrein van de RWZI Emmen ontwikkeld. Dit heeft voor landschap en cultuurhistorie in vergelijking met de huidige situatie geen effect vanwege de reeds bestaande installaties op dit terrein.

De WKC en de OBI worden in het basisalternatief ontwikkeld op het EVI-ROV terrein. Hierdoor worden landschappelijke waarden aangetast, evenals de openheid van het landschap. Ook de belevingswaarde van het landschap voor bewoners en bezoekers wordt hierdoor beïnvloed. In het alternatief geheel hergebruik en het MMA wordt de Waterfabriek bij de WKC en de OBI op het NAM Emplacement ontwikkeld. Hier zijn dezelfde effecten op landschap en cultuurhistorie verwacht als bij de ontwikkeling op het EVI-ROV terrein.



Tabel 23.2 Overzicht vergelijking van alternatieven voor milieuaspect landschap

Milieuaspect Landschap	Alternatieven			
	BA Basisalternatief	HA Geheel zuiveren productiewater	BZA Beperkt zuiveren perductiewater	VA Voorkeursalternati ef
Aanlegfase	Verstoring landschapsbeeld door aanlegwerkzaamheden -	Idem BA	Idem BA	Idem BA
gebruiksfase	Beïnvloeding landschappelijke waarden en openheid landschap -	Idem BA	Idem BA	Idem BA
Calamiteit	Effect nihil	Idem BA	Idem BA	Idem BA

In de visie van DLG wordt gehecht aan de aansluiting van de activiteit bij overige industriële activiteiten in het gebied (zoals bij industrieterrein Vierslagen). Vanuit dit oogpunt is de ontwikkeling van het EVI-ROV terrein iets gunstiger van het NAM Emplacement.

Voor de overige effecten is er geen verschil tussen beide locaties.

23.8 Leemte in kennis

Bij landschappelijke inpassing moet nadere afstemming plaatsvinden met omgeving en omwonenden. Dit kan gezien worden als een specifieke invulling van de visie van DLG.



24 Archeologie

24.1 Inleiding

In **dit hoofdstuk** wordt een beschrijving gegeven van de effecten van de herontwikkeling van olieveld in Schoonebeek en alle in beschouwing genomen alternatieven op het aspect archeologie.

Aandachtspunten

Om een goede inschatting te kunnen maken van deze effecten is het van belang inzicht te hebben in archeologisch waardevolle locaties in het gebied. Bestaande informatie en gegevens vanuit aanvullende inventarisaties zijn gebruikt om te bepalen in welke gebieden de kans op het aantasten van archeologisch materiaal kan plaatsvinden.

Richtlijnen

De richtlijnen voor het schrijven van het MER zeggen het volgende over archeologie:

- Geef in het MER een goede beschrijving van de locaties en tracés voor het aspect archeologie.
- Beschrijf de archeologische en of geomorfologisch waardevolle elementen of structuren in de studiegebieden.
- Geef de effecten aan van de voorgenomen activiteit in al haar onderdelen³ op de archeologisch en of geomorfologische waardevolle elementen of structuren. Geef aan of de eventuele aantasting van waarden onomkeerbaar of tijdelijk is.

Kader 24.1 Richtlijnen voor het schrijven van het MER over archeologie

Opzet van het hoofdstuk

Voor het milieuaspect archeologie volgt in dit hoofdstuk de beschrijving van het huidige beleid en de huidige situatie met autonome ontwikkelingen. In de effectentabel wordt aangegeven, voor welke onderdelen effecten voor archeologie verwacht kunnen worden, in de aanlegfase of tijdens de gebruiksfase. De effecten worden vervolgens zoveel mogelijk kwantitatief beschreven. Daarna wordt deze kwantitatieve informatie geclassificeerd. Per toetsingscriterium is aangegeven hoe de effecten worden gewaardeerd in de klassen van - - / - / 0 / + / + +. De alternatieven zoals deze in rapport I onderscheiden zijn, worden met elkaar vergeleken op basis van de effecten op archeologie. Daarnaast wordt tevens aandacht besteed aan mogelijke effecten bij calamiteiten en bij beëindiging van de productie.

24.2 Beleid

Europa

Verdrag van Valletta (Malta)

Nederland heeft als lid van de Europese Unie het Verdrag inzake de bescherming van archeologisch erfgoed (Verdrag van Valletta, Malta) in 1992 ondertekend. Dit verdrag heeft tot doel om schade aan nationale bodemarchieven zo veel mogelijk te beperken en te voorkomen. Het verdrag bepaalt dat archeologische waarden bij de besluitvorming over ruimtelijke ontwikkelingen moeten worden meegewogen en waar mogelijk ontzien. Daarnaast moeten archeologische waarden ter plaatse worden behouden en introduceert het verdrag het 'veroorzakerprincipe': de veroorzaker is verantwoordelijke voor eventuele kosten van archeologisch onderzoek.

³ Representatieve winningslocaties, representatieve delen van de verschillende leidinginfrastructuren, WKC en OBI op de verschillende locaties en een representatieve waterinjectielocatie.



De uitgangspunten van het verdrag van Valletta krijgen hun beslag in de op handen zijnde wijzigingen van de monumentenwet, die eind 2005 doorgevoerd zullen worden.

Rijk

Uitgangspunt van het rijksbeleid voor archeologie is het behouden van bodemarchief. Het bodemarchief bestaat uit de overblijfselen van geschiedenis in de bodem. Het opgraven van deze resten is niet het uitgangspunt van het beleid, maar indien door nieuw geplande ruimtelijke ontwikkelingen het bodemarchief aangetast dreigt te worden, zal overgegaan worden tot het opgraven van overblijfselen.

Monumentenwet 1988

In Nederland is de Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) verantwoordelijke voor het uitvoeren en handhaven van de Monumentenwet 1988. De monumentenwet beschermt archeologische elementen die zijn opgegraven. Nederland telt circa 1400 beschermde archeologisch rijksmonumenten. De monumentenwet regelt de aanwijzing van wettelijk beschermde monumenten, de vergunningverlening, vondstmelding en eigendom, opgravingsbevoegdheid en depots voor bodemvondsten. Indien archeologische terreinen bijzonder of representatief zijn voor onze internationale of nationale geschiedenis zijn zij beschermd door de Monumentenwet. De terreinen die onder de Monumentenwet vallen moeten worden ontzien bij ruimtelijke ontwikkelingen die grondverzet met zich meebrengen.

Provincie

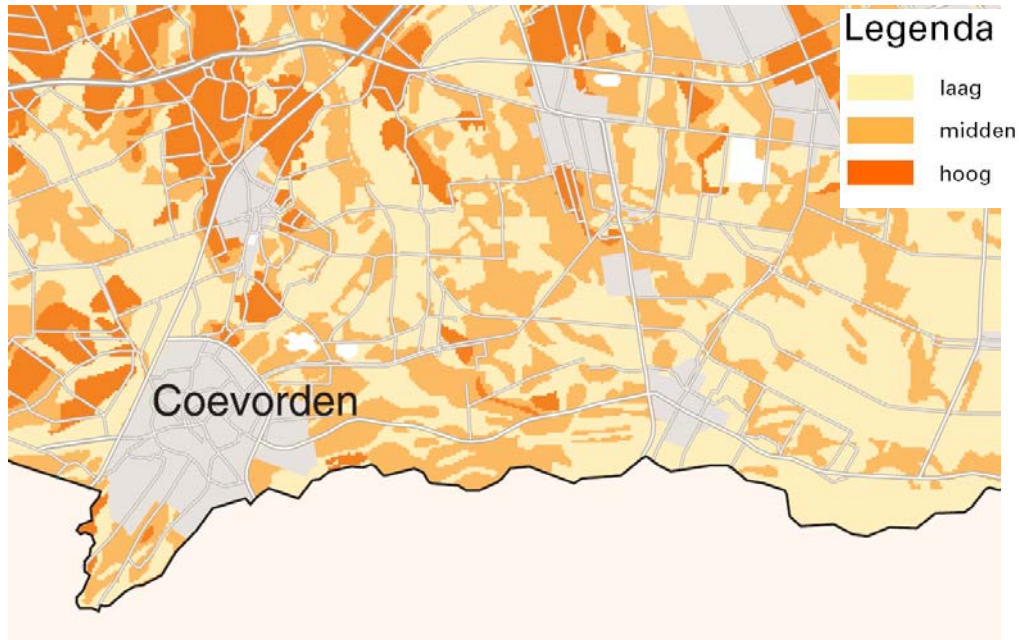
Provinciaal Omgevingsplan Drenthe (POP II, 2004)

Het Provinciaal omgevingsplan Drenthe speelt in op de geplande implementatie van het verdrag van Malta door middel van de herziening van de Monumentenwet (eind 2005). In het POP wordt invulling gegeven aan de uitgangspunten van het Verdrag en wordt aan de zorg voor het archeologisch erfgoed een steeds prominentere plaats gegeven. Dit betekent onder andere dat bij het opstellen en uitvoeren van ruimtelijke plannen rekening wordt gehouden met zowel de bekende als de te verwachten archeologische waarden. Er wordt een onderscheid gemaakt naar vier niveau's:

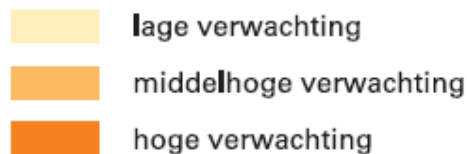
- 'Van zeer hoge archeologische waarde' (al dan niet wettelijk beschermd).
- 'Van hoge archeologische waarde'.
- 'Van waarde'.
- 'Van archeologische betekenis'.

Hierbij wordt aangegeven, dat de twee hoogste niveau's worden gekarakteriseerd als 'behoudenswaardig'. In het studiegebied bevinden zich drie gebieden met een hoge archeologische waardering, die dus behoudenswaardig zijn.

Naast een kaart met bekende archeologische waarden is er ook een kaart met te verwachten archeologische waarden opgesteld (zie **Figuur 24.1**). Hiervoor zijn drie niveau's onderscheiden, namelijk gebieden met een hoge, middelhoge en lage verwachting. Het uitgangspunt van het beleid is om het archeologische erfgoed zoveel mogelijk op de vindplaats zelf te behouden. Indien een voorgenomen activiteit plaatsvindt in gebieden met een middelhoge tot hoge verwachtingswaarde dan dient de initiatiefnemer door middel van een vooronderzoek na te gaan of en waar zich archeologische waarden in de bodem bevinden. In gebieden met lage verwachtingswaarden moet gecontroleerd worden of er (potentieel) belangrijke vondsten bekend zijn (in ARCHIS). Afhankelijk hiervan kan geadviseerd worden een karterend onderzoek uit te laten voeren.



Legenda



Figuur 24.1 Uitsnede te verwachten archeologische waarden kaart (bron: POP, 2005)

Deze twee kaarten van uit het POP bieden de initiatiefnemer een mogelijkheid in zo'n vroeg mogelijk stadium inzicht te krijgen in de aanwezige en potentiële archeologische waarden.

Gemeentelijk archeologisch beleid

De bescherming van archeologie is op gemeentelijk niveau geregeld in het bestemmingsplan. Wijzigingen in het bestemmingsplan moeten worden getoetst op de effecten op de archeologische waarden.

24.3 Huidige situatie

In het kader van het MER voor de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau een onderzoek uitgevoerd naar de archeologische waardevolle elementen en structuren in het studiegebied. De rapportage en het daaruit voortvloeiende advies betreffende de inpassing van het gehele project in het landschap is integraal opgenomen in **bijlage 7**. In dit onderzoek zijn alle onderdelen van de voorgenomen activiteit beschouwd. Hieronder volgt het algemene beeld dat geschetst wordt in het onderzoeksrapport van RAAP. Om archeologische verwachtingen te classificeren, maakt RAAP onderscheid tussen hoge, middelmatige en lage verwachtingen.



Zoekgebied winlocaties

Op dekzandkoppen en andere hoogten in het beekdal van het Schoonebeekerdiep zijn met zekerheid prehistorische vindplaatsen te verwachten. Voor de grotere dekzandvoorkomens buiten het beekdal geldt dat in meer of mindere mate, afhankelijk van het moment waarop zij door veen overdekt zijn geraakt. In het beekdal en in de natte overgangszone van het beekdal naar de grotere dekzandvoorkomens is de verwachting voor nederzettingen laag. Wel zijn hier andersoortige archeologische resten te verwachten, zoals rituele deposities, grondsporen en constructies die samenhangen met voorden, bruggen en visserij, vaartuigen, beschoeiingen, steigers en dergelijke.

De kwalitatieve verwachting voor archeologische resten op de dekzandkoppen en overige hoogten in het beekdal is incidenteel goed, maar meestal laag of hooguit middelmatig. De kwalitatieve verwachting voor de grotere dekzandvoorkomens en de natte overgangen van de grotere dekzandvoorkomens naar het beekdal is overwegend middelmatig. De verwachte kwaliteit in het beekdal en overige laagten is hoog.

Leidingentracés en gebied locaties WKC/OBI

In het studiegebied bevinden zich acht bekende vindplaatsen (nederzettingsterreinen en één of twee rituele deposities) die mogelijk dateren uit het Laat Paleolithicum en zeker uit de periode Mesolithicum t/m Bronstijd. Na de Bronstijd is sprake van een bewoningshiaat tot in de Late Middeleeuwen, waarna delen van het studiegebied die samenvallen met de waterafvoerleiding in gebruik zijn genomen als akkergebied en mogelijk ook als nederzettingsterrein (ten zuidoosten van Pikveld). Grote delen van het studiegebied zijn echter tot in de 19e of 20e eeuw woeste gronden geweest.

Wat qua verwachting voor het zoekgebied van de winlocaties geldt, is doorgaans ook voor de leidingentracés en locaties voor WKC en OBI van toepassing. Voor de dekzandkoppen en andere hoogten in de beekdalen alsmede de randzones van grotere dekzandvoorkomens langs de beekdalen en in de natte laagten geldt een hoge verwachte dichtheid aan prehistorische nederzettingen. Of aan de centrale delen van de grotere dekzandvoorkomens een hoge verwachting moet worden toegekend, is afhankelijk van het moment waarop zij door veen overdekt zijn geraakt: hoe eerder, hoe lager de verwachting is. Voor de verwachtingskaart is uitgegaan van een late veenoverdekking, hetgeen een hoge verwachting impliceert. De verwachting voor nederzettingen is laag in de natte overgangszones van grotere dekzandvoorkomens naar beekdalen en natte laagten, en in die beekdalen en natte laagten zelf. Andersoortige archeologische resten zijn hier wel te verwachten. Voor de kwalitatieve verwachting voor archeologische resten geldt hetzelfde als beschreven bij zoekgebied winlocaties.

Waterafvoerleiding

In het tracé van de waterafvoerleiding bestaat een goede kans op het voorkomen van middeleeuwse resten. Nederzettingenresten uit die periode komen mogelijk onder de es ten zuidoosten van Pikveld voor, terwijl her en der ontginningssporen of resten van een oude weg (van Schoonebeek naar Dalen) aan het licht zouden kunnen komen. Geïsoleerde middeleeuwse vondsten kunnen overal aangetroffen worden, zij het zeer sporadisch.



24.4 Autonome ontwikkeling

Er zijn voor zover bekend in het gebied dat voor de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek bekeken is in het kader van een archeologische voorstudie, geen ontwikkelingen gepland die zullen leiden tot het aantasten of blootleggen van archeologische waarden.

24.5 Methodiek

24.5.1 Onderzoeksopzet

In het onderzoek van RAAP is:

- Een beschrijving gegeven van de genoemde tracés en terreinen/gebieden voor het aspect archeologie en van de technische varianten voor een van de tracés (de olie-exportleiding).
- Een inschatting gegeven van de verwachte effecten van de verschillende bodemingrepen op het archeologisch bodemarchief (alleen voor de olie-exportleiding betreft het de effecten van verschillende technische varianten).
- Een beschrijving gegeven van de bekende archeologische vindplaatsen (de waardevolle elementen/structuren) in het studiegebied.
- Een beschrijving gegeven van de archeologische verwachtingen binnen het studiegebied door middel van verwachtingskaarten (niet in het veld getoetst).

24.5.2 Uitvoering

Zoekgebied winlocaties

De bodemingrepen die voor de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek nodig zijn, zullen in uiteenlopende mate leiden tot aantasting van eventuele archeologische vindplaatsen. Vindplaatsen op de winlocaties zullen geheel vernietigd worden. Van de alternatieve constructiemethodes voor de pijpleidingen zijn de ondergrondse aanleg en de aanleg in een goot even verstorend vanuit archeologisch perspectief. Gunstiger is de aanleg in greppels en sloten, omdat daarbij voornamelijk oude ingravingen gevolgd zullen worden. Het minst ingrijpend is de bovengrondse aanleg. Ook al zou bij deze constructiemethode een vindplaats worden geraakt, dan nog zal een nederzettingsterrein hiermee waarschijnlijk niet wezenlijk aan waarde inboeten.

Vanuit archeologische perspectief is het het verstandigst om de bodemingrepen bij voorkeur samen te laten vallen met reeds verstoorde gronden: daar waar is afgegraven, daar waar reeds bestaande sloten en greppels liggen en daar waar de bodem in het verleden al is omgezet. Hier kan aanvullend archeologisch onderzoek achterwege blijven.

Bodemingrepen op de grotere dekzandvoorkomens, met name verder van de randen naar de laagten af, zijn met het oog op archeologische resten het minst riskant. Ook bodemingrepen in de overgangszone tussen de grotere dekzandvoorkomens en het beekdal/de natte laagten, waar de broekeerdgronden liggen, lijken niet zeer riskant.

Riskant en zoveel mogelijk te vermijden zijn bodemingrepen in het beekdal, omdat hier weliswaar geen nederzettingen te verwachten zijn, maar wel allerlei andere archeologische fenomenen. Deze zijn van tevoren niet of nauwelijks op te sporen. Zij zullen pas tijdens de bodemingrepen aan het licht komen. Het opgraven ervan kan tijdrovend en kostbaar zijn en oponthoud van de civieltechnische werkzaamheden is zeer waarschijnlijk.



Bodemingrepen op de koppen in het beekdal zijn eveneens riskant, omdat de kans dat op zo'n kop één of meerdere prehistorische nederzettingen liggen, zeer groot is.

Verkennd archeologisch onderzoek ter plaatse van de winlocaties is nodig, behalve waar deze samenvallen met bekende oude verstoringen. Als deze samenvallen met koppen in het beekdal of met de grotere dekzandvoorkomens, is een oppervlaktekartering gecombineerd met een onderzoek van 6 gutsboringen per 0,5 ha de beste methode. Als sprake is van een intacte podzolbodem (E-horizont), dan dienen er ook megaboringen gezet te worden (Edelmanboor met een diameter van 15 cm). De opgeboorde grond uit megaboringen dient te worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 mm. Als bodemingrepen in de overgangszone van grotere dekzandvoorkomens naar het beekdal voorzien zijn, zijn gutsboringen met een dichtheid van 6 boringen per ha aan te raden om vast te stellen dat hier inderdaad geen sprake is van bodemvorming en bovendien geen sprake is van archeologische indicatoren.

Als bodemingrepen in het beekdal worden gesitueerd, is onderzoek met een gutsboor (eventueel zuigerboor) met een diameter van 2 of 3 cm nodig, zodat afgedekte dekzandkoppen die op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) niet zichtbaar zijn, kunnen worden ontdekt.

Als archeologische indicatoren worden opgemerkt (met name houtskool en vuursteen zijn te verwachten), dient vervolgens waarderend onderzoek plaats te vinden, gericht op het bepalen van de omvang en de dikte van het vondstniveau van de vindplaats.

Bij de winlocaties op de koppen in het beekdal is het verstandig een oppervlaktekartering uit te voeren en megaboringen te zetten in een 20 x 25 m grid (of fijner) en gutsboorraaien haaks op de strekking van de helling te zetten, tot circa 20 m het beekdal in, om te bepalen of en waar sprake is van afvallagen in de omringende 'natte' sedimenten. Een boorinterval van 5 m of minder is noodzakelijk.

In het geval van een ondergrondse leidingenstraat of een leidingenstraat in goten, wordt aanbevolen om in de hartlijn van de tracés om de 50 m gutsboringen te zetten. Waar sprake is van archeologische indicatoren en/of een intacte podzolbodem, moeten tussenboringen (megaboringen) worden gezet. Op locaties met een bekende, volledige verstoring van de bodem is onderzoek overbodig. Als gekozen wordt voor de bovengrondse aanleg van de pijpleidingen, is het denkbaar dat het bevoegd gezag, gezien het beperkte ruimtebeslag, van oordeel is dat afgezien kan worden van archeologisch vervolgonderzoek, behalve daar waar tijdens de werkzaamheden archeologische vondsten of grondsporen worden ontdekt.

Bodemingrepen in het beekdal dienen archeologisch begeleid te worden. Een archeologische begeleiding moet gebaseerd zijn op een door het bevoegd gezag goedgekeurd Programma van Eisen.

Leidingentracés en WKC/ OBI terreinen

Aanbevolen wordt om, indien het voormalige EVI-ROV-terrein wordt gekozen als locatie voor de OBI en WKC, hier gutsboringen met een dichtheid van 3 boringen per ha te laten zetten om te verifiëren of de bodemopbouw hier, zoals vermoed wordt, reeds diepgaand verstoord is. Als het NAM Emplacement wordt gekozen, wordt een archeologisch booronderzoek aanbevolen met een dichtheid van 6 boringen per ha. De verwachting is dat de bodem van het NAM Emplacement minder verstoord is dan die van het EVI-ROV-terrein.



Voor de aan te leggen wateraanvoerleiding, waterafvoerleiding en olie-exportleiding of alternatieve tracés in het gebied ten noorden van Schoonebeek en ten zuiden van de Kanaalweg, (wordt aanbevolen gutsboringen te zetten in de hartlijn van de tracés met een interval van 50 m. Voor de olie-exportleiding geldt dit slechts wanneer niet gekozen wordt voor bovengrondse aanleg. Zo wordt een goede eerste indruk verkregen van de bodemopbouw en van de mate van verstoring op koppen en grotere dekzandvoorkomens. Met boringen om de 50 m kunnen bovendien (afgedekte) koppen die op de bodemkaart of het AHN niet zichtbaar zijn, ontdekt worden.

Daar waar aanwijzingen zijn voor een voldoende intact bodemprofiel of sprake is van archeologische indicatoren (houtschool, vuursteen, aardewerkscherven e.d.), dienen op de afgedekte flanken van koppen en grotere dekzandvoorkomens tussenboringen gezet te worden met behulp van een gutsboor, en op de koppen en de grotere dekzandvoorkomens zelf met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm (megaboor). Het archeologisch relevante traject van de opgeboorde grond uit de megaboor dient gezeefd te worden over een zeef met een maaswijdte van 2 mm. Als archeologische indicatoren worden opgemerkt, dient vervolgens waarderend onderzoek plaats te vinden, gericht op het bepalen van de omvang en de dikte van het vondstniveau van de vindplaats. Ter plaatse van koppen en grotere dekzandvoorkomens wordt bovendien een oppervlaktekartering aanbevolen.

Daar waar echter de geplande bodemingrepen samenvallen met reeds bestaande diepgaande bodemverstoringen (diepe sloten, bestaande leidingstraten e.d.) kan van archeologisch onderzoek worden afgezien. Als voor de olie-exportleiding gekozen wordt voor bovengrondse aanleg, is het denkbaar dat het bevoegd gezag, gelet op het beperkte ruimtebeslag, van oordeel is dat afgezien kan worden van archeologisch vervolgonderzoek, behalve daar waar tijdens de civieltechnische werkzaamheden archeologische vondsten of grondsporen worden ontdekt.

24.6 Effectbeschrijving

Mogelijke effecten voor het aspect archeologie zijn alleen van toepassing in de aanlegfase en als gevolg van calamiteiten. Eventuele aantasting van archeologisch waardevolle elementen komt in de gebruiksfase niet voor. Deze paragraaf geeft een toelichting op de te verwachten effecten ten aanzien van de kwantitatieve en de kwalitatieve verwachting. De kwantitatieve verwachting heeft betrekking op de mogelijkheid dat ergens archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. De kwalitatieve verwachting gaat over de gaafheid van eventuele vindplaatsen.

De effecten in het zoekgebied (WKC/OBI, winlocaties, leidingenstraat) worden beschreven in [24.6.1](#), de effecten ten hoogte van de leidingentracés in [24.6.2](#) en de effecten bij de waterfabriek en de injectielocaties in [24.6.3](#) en [24.6.4](#). Tot slot wordt de beëindiging van de activiteit beschreven in [24.6.5](#).

Voor het gehele plangebied geldt dat geen van de bekende archeologische vindplaatsen direct doorsneden wordt door de tracés of door de locaties, met uitzondering van één winningslocatie ([zie 24.6.1](#)). In het gebied tussen Schoonebeek en de Kanaalweg ligt een bekende vindplaats, maar deze ligt op een locatie waar bij de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek geen activiteit zal plaatsvinden.



24.6.1 Zoekgebied

Aanlegfase

Kwantitatieve verwachting

NAM Emplacement

Bij de bouw van WKC en OBI op het NAM Emplacement, zal dit betekenen dat eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen ter plaatse van de bodemingrepen worden vernietigd.

EVI-ROV

Als voor de OBI- en WKC-locatie gekozen wordt voor het voormalige EVI-ROV terrein, heeft dat voor het bodemarchief waarschijnlijk geen gevolgen. De bodem is hier door eerdere ingrepen vermoedelijk al zo diep verstoord dat hier geen archeologische waarden meer te verwachten zijn.

Winlocaties

In het zoekgebied voor de winlocaties is voor zowel de dekzandvoorkomens als de beekdalen en natte laagten de archeologische verwachting door RAAP op kaart gezet. In het zoekgebied voor de winlocaties heeft een groot gedeelte van de dekzandvoorkomens een hoge verwachtingswaarde. Een groot deel van het beekdal heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde maar er zijn ook gedeeltes met een lage archeologische verwachtingswaarde. Het ontwikkelen van de winlocaties kan verlies aan archeologische waarden tot gevolg hebben.

Leidingenstraat

In het gehele veld waarin de pijpleidingen tussen de winlocaties en de WKC en OBI liggen, is de verwachtingswaarde van de dekzandvoorkomens middelmatig tot hoog. Voor de beekdalen en natte laagten geldt eveneens voor verschillende vlakken een hoge verwachtingswaarde. Ook een groot gedeelte van het beekdal heeft echter een lage verwachtingswaarde. Daar waar de verwachtingswaarden hoog zijn zal vernietiging van archeologische waarden plaatsvinden wanneer hier pijpleidingen ondergronds of in goten worden aangelegd. Het meest riskant in dit geval zijn de leidingen die in het beekdal worden aangelegd. Hier zijn geen nederzettingen te verwachten, maar wel allerlei andere archeologische fenomenen. Wanneer de leidingen in sloten worden gelegd, zal het effect op archeologische waarden minimaal zijn, omdat hiervoor reeds bestaande sloten zullen worden gebruikt. Voor het bovengronds aanleggen is het te verwachten effect op archeologie te verwaarlozen. De bodemverstoring die met deze constructiewijze gepaard gaat is immers zeer beperkt.

Kwalitatieve verwachting

Winlocaties

De kwalitatieve archeologische verwachtingskaart geeft een beeld van de verwachte gaafheid van de vindplaatsen. Voor het zoekgebied van de oliewinputten is het algemeen beeld dat de verwachtingswaarde in het beekdal op veel locaties hoog is, maar dat ook veel vlakken en middelmatige tot lage verwachtingswaarde hebben. Ten noorden van het beekdal is de verwachtingswaarde van de gaafheid van de vindplaatsen middelmatig. Het effect van het aanleggen van de winlocaties zal verlies aan archeologische waarde zijn. Daar waar de gaafheid van de vindplaatsen naar verwachting hoog is, zal dit effect groter zijn dan wanneer deze verwachting laag is.



Leidingenstraat

Op het leidingenstraat tussen de winlocaties en de OBI / WKC is de verwachting van de gaafheid van de vindplaatsen in het beekdal voornamelijk hoog. Ten noorden van het beekdal is de verwachtingswaarde voor de gaafheid van de vindplaatsen middelmatig. Bij aanleg van de pijpleidingen kunnen vindplaatsen verloren gaan.

Bekende vindplaatsen

Winlocaties

Er is één winlocatie (SCH1200) die samenvalt met een bekende archeologische vindplaats. Het gaat om een geregistreerd CMA-terrein (nr. 22F-001) en om ARCHIS waarnemingsnummer 300271. Het CMA-terrein is van hoge archeologische waarde. Bij het aanleggen van de winlocatie op dit terrein zullen archeologische waarden verloren gaan.

Voor alle andere winlocaties geldt dat verkennend archeologisch onderzoek nodig is, behalve wanneer de locaties samenvallen met bekende oude verstoringen (afgegraven gronden, bestaande of oude sloten, leidingen, leidingstraten en gesaneerde NAM-locaties). De overige winlocaties vallen niet samen met bekende archeologische vindplaatsen maar er kunnen wel andere archeologische fenomenen aanwezig zijn.

Calamiteiten

Calamiteiten kunnen bodemvervuiling tot gevolg hebben. Vergraving teneinde deze vervuiling te verwijderen kan beschadiging of vernietiging van mogelijke archeologische vindplaatsen betekenen.

24.6.2 Leidingtracés

Aanlegfase

Voor de verschillende aanlegvarianten van de leidingtracés geldt dat de effecten ervan op mogelijke archeologische vindplaatsen verschillend zijn. In 24.6.1 is hierover al een en ander beschreven. Bovengrondse aanleg of aanleg in reeds bestaande sloten is in dit verband het gunstigst. De bodem wordt slechts verstoord op de punten waar de leidingen worden verankerd in de grond. Aanleg ondergronds of in goten betekent dat over het hele tracé moet worden gegraven, met de gevolgen voor vindplaatsen van dien.

Kwantitatieve verwachting

Wateraanvoerleiding

De archeologische verwachtingswaarden op het tracé van de wateraanvoerleiding van de RWZI naar het NAM Emplacement bevat zowel dekzandvoorkomens als natte laagten. De archeologische verwachtingswaarde voor de natte beekdalen is laag en voor de dekzandvoorkomens is deze verwachtingswaarde middelmatig. Bij het aanleggen van de wateraanvoerleiding kunnen archeologische waarden verloren gaan.

Olie-exportleiding

Over het gehele tracé van de olie-exportleiding zijn de verwachtingswaarden van de dekzandvoorkomens en beekdalen en natte laagten laag (beekdalen) tot middelmatig (dekzandvoorkomens). In de voorgenomen activiteit wordt de olie-exportleiding ondergronds aangelegd. Eventuele archeologische waarden gaan hierbij verloren.



Waterafvoerleiding

De kwantitatieve verwachtingswaarde over het tracé van het aan te leggen gedeelte van de waterafvoerleiding is laag.

Kwalitatieve verwachting

Wateraanvoerleiding

Op het tracé van de wateraanvoerleiding is de verwachting van de gaafheid van vindplaatsen in het noordelijk gedeelte middelmatig en op het zuidelijke gedeelte van het tracé hoog. Bij het ondergronds aanleggen van de wateraanvoerleiding kunnen de vindplaatsen aangetast worden.

Olie-exportleiding

Voor het grootste gedeelte van het tracé van de olie-exportleiding is de verwachting over de gaafheid van de vindplaatsen laag. Op enkele plaatsen is de verwachte gaafheid hoog. Het aanleggen van de olie-exportleiding zal verlies van de daar aanwezige archeologische waarden tot gevolg hebben.

Waterafvoerleiding

Langs het tracé van het nieuwe gedeelte van de waterafvoerleiding is de kwalitatieve verwachtingswaarde (gaafheid van de vindplaatsen) hoog. Aanleg van de leiding betekent vernietiging van potentiële vindplaatsen.

Bekende vindplaatsen

Zowel de wateraanvoerleiding, de olie-exportleiding als de waterafvoerleiding kruisen geen bekende vindplaatsen.

Calamiteiten

Bij calamiteiten bestaat de kans dat de bodem verontreinigd wordt. Vervuiling moet worden afgegraven met verstoring van potentiële vindplaatsen tot gevolg.

24.6.3 Waterfabriek

Wanneer de waterfabriek bij de WKC en de OBI wordt gebouwd, dan geldt voor de archeologische verwachtingswaarden datgene wat in 24.6.1 beschreven is onder NAM Emplacement en EVI-ROV terrein. Plaatsing van de waterfabriek op het terrein van de RWZI Emen heeft geen gevolgen ten aanzien van archeologie.

24.6.4 Injectielocaties

De injectielocaties bestaan reeds. Mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen zijn reeds verstoord of ontdekt. De functieverandering van deze locaties van gaswinning naar waterinjectie heeft op de eventuele archeologische vindplaatsen geen invloed.

24.6.5 Beëindiging

Na afronding van het project worden in principe de verschillende onderdelen afgebroken en wordt het gebied zoveel mogelijk in oorspronkelijke toetsand hersteld. De effecten op archeologie zijn hierbij naar verwachting nihil.



24.7 Overzicht bevindingen

24.7.1 Resultaten

De effecten zoals hierboven geclassificeerd, kunnen worden samengenomen en weergegeven worden in de mate waarin aantasting van het bodemarchief (alle archeologische waarden die zich in de bodem bevinden) zich voordoet.

Voor zowel het aanleggen van de wateraanvoerleiding, WKC en OBI op zowel het NAM Emplacement als het EVI-ROV terrein, de waterafvoerleiding en de olie-exportleiding zullen eventuele archeologische vindplaatsen worden vernietigd.

Wat de leidingenstraat betreft heeft de bovengrondse aanleg de voorkeur omdat hiermee de kans op vernietiging van archeologisch waardevolle elementen minimaal is. De noodzaak tot archeologisch vervolgonderzoek moet nog nader worden besproken met bevoegd gezag.

Op de winlocaties, waar de gecombineerde stoominjectie- en oliewinningslocaties worden ontwikkeld, zullen de archeologische vindplaatsen geheel vernietigd worden

Over het gehele zoekgebied voor de winlocaties bekeken, wordt geconstateerd dat de ingrepen die in het beekdal zullen plaatsvinden het meest riskant zijn, in die zin dat de waarschijnlijkheid van het vinden van archeologische resten (geen nederzettingen maar andere archeologische fenomenen) hier het grootst is. Daarnaast zijn bodemingrepen op de koppen van beekdalen in het studiegebied eveneens riskant, omdat de kans zeer groot is dat hier meerdere prehistorische nederzettingen liggen.

In het beekdal dienen bodemingrepen zoveel mogelijk vermeden te worden, hier worden weliswaar geen nederzettingen verwacht maar wel allerlei andere archeologische fenomenen. Ook op de koppen in beekdalen zijn bodemingrepen riskant.

24.7.2 Vergelijking van alternatieven

Bij de vergelijking van alternatieven is vooral de hoeveelheid vergraving van belang. Het verschil tussen het basialternatief en het voorkeursalternatief bestaat hierbij uit twee aspecten:

- Bij het basialternatief wordt het EVI-ROV terrein gebruikt in plaats van het NAM Emplacement. Vanuit archeologisch oogpunt is het EVI-ROV terrein te verkiezen boven het NAM Emplacement als locatie voor OBI en WKC. Het EVI-ROV terrein is reeds diep verstoord als gevolg van eerdere bodemingrepen terwijl bodemverstoringen op het NAM Emplacement mee kunnen vallen.
- De waterafvoerleiding naar de Twentevelden, zoals opgenomen in het Voorkeursalternatief, komt langs bekende vindplaatsen, maar snijdt hier niet doorheen.

Het Beperkt Zuiveren Alternatief komt op de verschillende te vergraven onderdelen overeen met het voorkeursalternatief, zodat hier eveneens geen onderscheid te maken is.

Het Hergebruik Alternatief zonder waterinjectie heeft ten opzichte van het voorkeursalternatief minder vergraving, doordat de wateraanvoerleiding naar de WKC en de waterafvoerleiding naar de waterinjectielocaties niet aangelegd hoeft te worden.



Hierdoor is de kans op verstering van archeologische vindplaatsen bij het geen injectie alternatief kleiner dan bij het voorkeursalternatief en scoort dit alternatief dus beter.

Tabel 24.1 Overzicht vergelijking van alternatieven voor milieuaspect archeologie

Milieuaspect Archeologie	Alternatieven			
	BA Basisalternatief	HA Geheel zuiveren productiewater	BZA Beperkt zuiveren productiewater	VA Voorkeurs- alternatief
Aanlegfase	Vernietiging archeologische waarden bij aanleg installaties en pijpleidingen	Minder vernietiging archeologische waarden door minder km pijpleiding	Idem BA	Idem BA
	-	0	-	-
Gebruiksfase	Geen significante effecten	Idem BA	Idem BA	Idem BA
	0			
Calamiteiten	Nihil			
	0			

24.8 Leemte in kennis

Het merendeel van de winlocaties is gesitueerd in het Beekdal. Juist in dit deel van het puttenveld is de kans aanwezig dat archeologisch waardevolle elementen worden aangetroffen tijdens de aanlegwerkzaamheden. Verkennend archeologisch onderzoek zal voorafgaand aan de aanleg worden uitgevoerd om na te gaan of op de winlocaties archeologisch waardevolle elementen aanwezig zijn.



25 Geluid

25.1 Inleiding

In **dit hoofdstuk** wordt een beschrijving gegeven van de effecten van de herontwikkeling van olieveld in Schoonebeek en alle in beschouwing genomen alternatieven op geluid.

Aandachtspunten

Aandachtspunten hierbij zijn de verschillende geluidsbronnen, de mogelijke geluidbeperkende maatregelen en de ligging van berekende geluidcontouren ten opzichte van bebouwing en natuurgebieden. Het betreft tijdelijke geluidsbronnen in de aanlegfase, zoals bij het boren van de putten bij winlocaties. Daarnaast wordt aandacht besteed aan langdurige geluidsbronnen, zoals de pompen bij de winlocaties en bij de waterinjectielocaties. Bij de WKC en OBI zijn eveneens mogelijke geluidsbronnen. De effecten met betrekking tot geluid zijn vastgesteld aan de hand van berekeningen. In de berekeningen worden de geluidsbronnen ingevoerd, met bijbehorende karakteristieken. Dit geeft inzicht in de te verwachten geluidsc contouren, uitgedrukt in dB(A). Aan de hand van de berekeningsresultaten vindt toetsing van mogelijke geluidbeperkende maatregelen plaats. Daarnaast wordt aandacht besteed aan mogelijke trillingen in de boorfase en de kans op bouwschade als gevolg hiervan.

Richtlijnen

De Richtlijnen voor het schrijven van het MER zeggen over geluid het volgende:

- Geef in het MER de bronvermogens van de WKC-installaties, de centrale OBI, de installaties op de winningslocaties en de installaties voor de waterinjectie.
- Geef op kaart de relevante geluidsc contouren rond de genoemde installaties in stappen van 5 dB(A) met als ondergrens het referentieniveau. Bepaal aan de hand daarvan het aantal gehinderden rond de WKC-installatie en de centrale OBI's, rond de verschillende winningslocaties en rond de waterinjectielocaties per variant.
- Geef de equivalente geluidsniveaus en de piekniveaus in de dag-, avond-, en nachtperiode ter hoogte van geluidsgevoelige bestemmingen⁴. Toets de wettelijke grenswaarden.
- Besteed afzonderlijk aandacht aan het geluid tijdens de boorfase. Geef aan of er tijdens de boorfase merkbare trillingen zullen zijn en hoe vaak. Ga in op bouwschade risico's.
- Bij de beschrijving van de effecten van de herontwikkeling op natuur dient onder andere ingegaan te worden op licht en geluid.

Kader 25.1 Richtlijnen voor het schrijven van het MER over geluid

Om een goede inschatting te kunnen maken van deze effecten is het van belang inzicht te hebben in de geluidssituatie in het gebied maar ook in de autonome ontwikkeling. Dat wil zeggen de toekomstige ontwikkeling van de geluidssituatie zonder dat het voornemen of een van de alternatieven wordt gerealiseerd. De huidige situatie inclusief de autonome ontwikkeling vormt het referentiekader bij de beoordeling van de effecten op geluid.

⁴ De berekeningen dienen te geschieden conform de Handleiding meten en rekenen industrielaawaai, rapport IL-HR-13-01 (1999) uit de ICG-reeks.



25.2 Beleid

Nationaal geluid beleid

Voor de beoordeling van industrielawaai in het kader van de verlening van een vergunning Wet milieubeheer wordt in de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening" uit 1998 (in het vervolg kortweg de Handreiking) toegepast. De systematiek, die hierin beschreven wordt, geldt voor het grootste deel van de inrichtingen. Slechts voor een kleine groep inrichtingen, de zogenaamde grote lawaaimakers, is een ander beoordelingskader van toepassing. Het kader voor dergelijke inrichtingen wordt bepaald door de eisen volgend uit de Wet geluidhinder. De bedrijven, die tot de laatste groep behoren, zijn aangewezen in het Inrichtingen- en vergunningsbesluit milieubeheer. Aardgasbehandelingsinstallaties en gasverzamel-stations worden bijvoorbeeld als zodanig aangemerkt. Ook de WKC en OBI vallen onder de categorie grote lawaaimakers en moeten dientengevolge gevestigd zijn op een gezoneerd industrieterrein.

Handreiking industrielawaai en vergunningverlening

De Handreiking regelt het beleid ten aanzien van de op te nemen geluidsgrenswaarden in een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer. Op basis van de Handreiking kan een gemeente, in afweging van ondermeer het gemeentelijk milieu-, ruimtelijke ordeningsbeleid en economisch beleid, een beleid vaststellen met betrekking tot industrielawaai en vergunningverlening. Dit zou kunnen plaatsvinden door middel van een op te stellen beleidsnota industrielawaai.

Zolang een gemeente nog geen beleid ten aanzien van industrielawaai heeft vastgesteld (dit is voor de betreffende locaties het geval) kan nog niet van de in de Handreiking opgenomen richtlijnen voor te stellen grenswaarden gebruik worden gemaakt. In deze overgangssituatie moet dan nog gebruik gemaakt worden van de normstellingsystematiek zoals die in de Circulaire industrielawaai (VROM 1979) (verder de Circulaire genoemd) is opgenomen. In **hoofdstuk 4** van de Handreiking wordt deze systematiek eveneens beschreven.

Equivalente geluidsniveaus / Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

De Circulaire maakt een onderscheid tussen nieuwe en bestaande situaties. Voor de oliewininstallaties en eventueel de OBI is sprake van een nieuwe situatie. Voor de beoordeling van de equivalente geluidsniveaus geldt dan de volgende systematiek:

1. Bij het verlenen van een nieuwe vergunning wordt getoetst aan de richtwaarden voor woonomgevingen: landelijke omgeving, rustige woonwijk met weinig verkeer, woonwijk in de stad.
2. Overschrijding van de richtwaarde is mogelijk op grond van een bestuurlijk afwegingsproces, waarbij het referentieniveau van het omgevingsgeluid een belangrijke rol speelt.
3. **Als maximum geldt 50 dB(A) op de gevel van de dichtstbijzijnde woningen of het referentieniveau van het omgevingsgeluid.**

Waar in de Circulaire wordt gesproken over equivalente geluidsniveaus (L_{Aeq}) wordt tegenwoordig het begrip langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) gehanteerd.



Bij het toestaan van een hogere grenswaarde dan de richtwaarde, speelt het referentieniveau van het omgevingslawaai (L_{ref}) een belangrijke rol. Dit is gedefinieerd als de hoogste waarde van de volgende geluidsniveaus:

- Het L_{95} -niveau van het omgevingsgeluid, exclusief de bijdrage van de zogenaamde "niet-omgevingseigen" bronnen. Deze laatste zijn geluidsbronnen die door de bevoegde overheid als zodanig zijn aangewezen. Het gaat daarbij om bronnen die naar de mening van die overheid niet in het betreffende gebied thuis horen, daar niet geaccepteerd worden of slechts tijdelijk aanwezig zijn. Het L_{95} -niveau is het geluidsniveau uitgedrukt in dB(A), dat gemeten over een bepaalde periode gedurende 95% van de tijd wordt overschreden, exclusief de bijdrage van de inrichting zelf. Dit niveau kan door meting worden vastgesteld.
- Het optredende equivalente geluidsniveau (L_{Aeq}) in dB(A) veroorzaakt door zoneringsplichtige wegverkeersbronnen minus 10 dB(A). Voor de nachtperiode worden alleen wegverkeerbronnen meegenomen met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende de nachtperiode. De waarde van het equivalente geluidsniveau kan worden berekend overeenkomstig het Reken en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaai.

Verder geldt dat een verhoging van de richtwaarde alleen kan worden toegestaan na toepassing van het ALARA-beginsel. ALARA houdt in dat maatregelen die in redelijkheid van een bedrijf kunnen worden verlangd dienen uitgevoerd te worden. Met betrekking tot geluid betekent dit principe dat een evenwicht moet worden gevonden tussen de volgende aspecten:

- Het geluid dat ontstaat door de binnen het bedrijf aanwezige installaties en de verrichte activiteiten.
- Het geluid dat wordt geproduceerd door vergelijkbare installaties die voldoen aan de huidige "stand der techniek".
- Het effect van akoestische voorzieningen.
- De kosten van de mogelijke voorzieningen.
- De economische levensduur van de installaties.
- De gevolgen van akoestische voorzieningen voor de bedrijfsvoering.
- De aard en omvang van het bedrijf.
- Deze aspecten dienen in onderling verband worden afgewogen.

Maximale geluidsniveaus

Ook met betrekking tot het maximale geluidsniveau bestaat er een trapsgewijze normstelling:

1. In eerste instantie dient er naar gestreefd te worden dat er geen pieken optreden die meer dan 10 dB hoger zijn dan het equivalente geluidsniveau in dezelfde periode.
2. Als piekwaarde geldt voor de nachtperiode een waarde van 60 dB(A), voor de avondperiode 65 dB(A) en voor de dagperiode 70 dB(A).
3. De piekwaarde voor de dagperiode mag met een maximum van 5 dB worden overschreden in bepaalde in de vergunning aangegeven situaties. Dit ter beoordeling van de vergunningverlenende instantie.

Richtwaarden voor woonomgevingen

De omgeving rond Schoonebeek kan in het algemeen gekarakteriseerd worden als een "landelijke omgeving". De in de Handreiking aanbevolen richtwaarden zijn in **Tabel 25.1** vermeld.



Tabel 25.1 Richtwaarden woonomgeving volgens Circulaire Industrielawaai

Periode	Richtwaarde in dB(A)
Dag	40
Avond	35
Nacht	30

Referentieniveau van het omgevingsgeluid

Het referentieniveau is nog niet vastgesteld. Op basis van het bezoek aan de locaties worden voor een beperkt aantal wegen in het gebied de geluidsniveaus ten gevolge van het wegverkeer bepaald. Het uitvoeren van L_{95} -metingen wordt vooralsnog niet zinvol geacht.

Eisen volgend uit de Wet geluidhinder

Rondom een industrieterrein dient een zone te worden vastgesteld waarbuiten geen geluidsniveaus hoger dan 50 dB(A) mogen optreden ten gevolge van de activiteiten op het terrein. Deze eis geldt voor alle bedrijven samen op een dergelijk industrieterrein. In de partiële herziening van het bestemmingsplan voor het NAM Emplacement wordt een nieuwe geluidszone opgenomen. Voor het vaststellen van een geluidszone is een officieel zonebesluit nodig en op dit Besluit is de normale bezwaar- en beroepsprocedure van toepassing. Voor woningen binnen deze zone worden Maximaal Toelaatbare Grenswaarden (MTG's) worden vastgesteld. Deze waarden mogen voor bestaande en in aanbouw zijnde woningen niet hoger zijn dan 60 dB(A) en mogen evenmin worden overschreden. De eisen waar de bedrijven of eventueel de beide bedrijven samen als gevolg van de zoning aan moet voldoen worden vastgelegd door middel van geluidsvoorschriften in de milieuvergunningen van de bedrijven. Ten behoeve van de handhaving van de vergunning kunnen in de voorschriften grenswaarden worden opgenomen voor de geluidsniveaus ter plaatse van controlepunten op korte afstand van de inrichting. De grenswaarden op deze punten moeten afgeleid zijn van de bijdrage van het bedrijf op de wettelijke beoordelingspunten.

25.3 Huidige situatie

In het plangebied is geen sprake van een bijzondere geluidssituatie. Daar waar de WKC en de OBI gepland zijn, hebben in het verleden industriële activiteiten plaatsgevonden die inmiddels gestaakt zijn.

Voor wat betreft het puttenveld is sprake van een agrarisch gebied met bijbehorende geluidskenmerken.

In het plangebied is door betreffende bevoegde gezagen het referentieniveau niet bepaald. Dit niveau is relevant bij de beoordeling van de geluidsniveaus van de verschillende activiteiten.

25.4 Autonome ontwikkeling

In het zoekgebied zijn geen ontwikkelingen voorzien die van invloed zijn op de huidige situatie ten aanzien van geluid. De autonome ontwikkeling wordt dan ook gelijk gesteld aan de huidige situatie.



Ter plaatse van de waterinjectielocaties van de Twente-velden is de autonome ontwikkeling dat de gaswinning na een aantal jaar zal stoppen. Daarmee zal het geluidsniveau bij deze locatie afnemen. Als referentiesituatie wordt daarom bij de waterinjectielocaties de situatie zonder gaswinning genomen.

25.5 Methodiek

In het kader van deze m.e.r. is door het Noordelijk Akoestisch Adviesbureau BV Assen (NAA) een akoestisch rapport opgesteld. In dit akoestisch rapport is de geluidimmissie bepaald van de winlocaties, WKC/OBI en van de injectielocaties. Dit akoestisch onderzoek is integraal opgenomen in [bijlage 8](#).

De metingen en berekeningen zijn uitgevoerd conform de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai”, (versie 1999).

Aan de hand van de geluidemissie van de verschillende bronnen zijn geluidscontouren berekend om de immissie op geluidsgevoelige bestemmingen in kaart te brengen.

Per notitie (nummer 200001000027 d.d. 13 december 1999) heeft NAM bekend gemaakt dat alle onderzoeken, berekeningen en vergunningen op het gebied van industrielawaai gebaseerd dienen te zijn op de nieuwe “Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai” van maart 1999. Deze versie vervangt de oude versie (ICG rapport ILHR-13-01) van maart 1981, waaraan in de richtlijnen voor het MER nog wordt gerefereerd. De benodigde berekeningen zijn door NAA uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften uit de nieuwe Handleiding.

25.5.1 Geluidsbronnen

De volgende geluidsbronnen zijn met behulp van berekeningen onderzocht:

- Warmtekrachtkoppelingcentrale (WKC).
- De centrale oliebehandelingsinstallatie (OBI).
- Cumulatieve geluidsemmissie van de OBI en WKC.
- Heien winlocaties.
- Boren winlocaties (+trillingen en mogelijke bouwschade).
- Oliepomp winlocaties.
- Waterinjectiepompen.

Daarnaast is er rekening gehouden met verkeer (in de vorm van indirecte hinder). De waterfabriek wordt niet als potentiële geluidsbron gezien.

25.5.2 Berekeningsmodel

Met de vastgestelde bronsterkten en de terreingegevens is een driedimensionaal rekenmodel opgesteld, waarmee de geluidsoverdracht van de bronnen naar de omgeving is berekend.

Bij de berekeningen worden de ruimtelijke effecten betrokken zoals geometrische uitbreiding, luchtdemping, bodemdemping, reflecties tegen en afscherming door gebouwen en schermen of wallen en gemiddelde windrichting en windsnelheid. Per immissiepunt wordt zo van elke bron het geluidsniveau berekend. De geluidsniveaus van de bronnen op dat punt worden vervolgens opgeteld.



De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het industrielawaaiprogramma Geonoise versie 5.13 van DGMR. Dit programma is gebaseerd op methode II.8 uit de Handleiding.

De bedrijfsterreinen, wegen en water zijn, voor zover akoestisch relevant, ingevoerd als akoestisch hard. De niet-gedefinieerde gebieden zijn aangehouden als absorberend.

De contouren van het equivalente geluidsniveau, berekend op een hoogte van 5 meter, zijn bepaald door interpolatie van berekende waarden op de immissiepunten van een raster.

Indirecte hinder

Indirecte hinder kan ontstaan ten gevolge van transportbewegingen van en naar locaties. Het maximale geluidsniveau wordt niet meer beoordeeld en de vaststelling van de geluidsbelasting vindt in principe plaats overeenkomstig het "Reken- en meetvoorschrift verkeerslawaaï" op grond van artikel 102 van de Wet geluidhinder. Daarbij wordt geen rekening gehouden met een aftrek op het rekenresultaat op grond van artikel 103 van de Wet geluidhinder. Bij voorkeur wordt het geluidsniveau door middel van meting vastgesteld, zodat zoveel mogelijk rekening kan worden gehouden met specifieke omstandigheden (bijvoorbeeld bijzonder stille of lawaaïige voertuigen). In onderhavige situatie, waarbij de transportbewegingen van en naar de locaties niet worden uitgevoerd met eigen vrachtwagens, biedt het uitvoeren van geluidsmetingen geen meerwaarde. De transporten zullen niet steeds met de zelfde voertuigen worden uitgevoerd. In de berekeningen is daarom uitgegaan van de geluidsemisïie van het gemiddelde Nederlandse wagenpark conform het "Reken- en meetvoorschrift verkeerslawaaï".

25.6 Beschrijving van effecten

In de **onderstaande tabel (25.2)** is een overzicht gegeven van de belangrijkste bevindingen met betrekking tot geluid. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen streefwaarde en maximaal toelaatbare waarde. Bij de WKC / OBI wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde. Het effect bestaat uit het aantal woningen waar het geluidsniveau hoger is dan de streefwaarde of het maximaal toelaatbare niveau. Onder mitigerend wordt kort de maatregel en het effect van de maatregel benoemd.



Tabel 25.2 Overzicht berekeningsresultaten geluid

	Streefwaarde	Maximaal toelaatbaar niveau	Basisalternatief Effect Aantal overschrijdingen	Voorkeursalternatief Effect Mitigerende maatregelen
WKC / OBI				
Gebruiks-fase	50 dB(A) **	60 dB(A)	Voor 3 woningen is effect > voorkeursgrenswaarde Installatie met 2 gasturbines geeft meer geluid dan 1 grote gasturbine	Zware geluidsbeperkende maatregelen zodat geluid onder voorkeursgrenswaarde blijft
Winlocaties				
Boorfase	50 dB(A)		Bij 7 woningen bij 4 locaties is het effect > streefwaarde	Door gebruik 10 m hoge schermen geen overschrijding
Heien			Geen effecten	Geen effecten
Transport	50 dB(A)	65 dB(A)	Geen effecten Ligging contour op max. 13 m	Geen effecten
Gebruiks-fase	40 dB(A) of 45 dB(A) *	50 dB(A)	Bij 61 woningen op 6 winlocaties is het effect > streefwaarde	Door reductie geluidemissie van de pomp met 5 dB(A) resterende effect 18 woningen op 3 winlocaties met een effect > streefwaarde
Waterinjectielocaties				
Locaties Twente Gebruiks-fase	40 dB(A)	50 dB(A)	TUM1: 1 woning > streefwaarde TUM2: 1 woning > streefwaarde ROW2: 5 woningen > streefwaarde 5 woningen > maximaal niveau ROW3: 3 woningen > streefwaarde ROW5: 1 woning > streefwaarde ROW6: 4 woningen > streefwaarde 3 woningen > maximaal niveau	Omkasten pomp Geen woningen > maximaal niveau ROW2: 5 woningen > strfw ROW3: 2 woningen > strfw ROW5: 1 woning > strfw ROW6: 4 woningen > strfw

*) 40 dB(A) in landelijke omgeving en 45 dB(A) in rustige woonwijk.

**) bij de WKC / OBI wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

In **bijlage 8** zijn de uitgebreide rapportages van de geluidsberekeningen opgenomen. Daarin zijn gegevens opgenomen met betrekking tot dag-, avond- en nachtperioden.



Geluidsberekeningen zijn uitgevoerd voor de onderdelen van de activiteit, zoals aangegeven in **onderstaande tabel (25.3)**.

Tabel 25.3 Overzicht uitgevoerde modelberekeningen (aangeduid met X)

Milieuaspect Geluid	Aanleg fase	Gebruik fase
Installaties / locaties		
Waterfabriek	0	0
WKC / OBI	0	X
Na geluidsmaatregelen	0	X
transport	0	0
Winlocaties	X	X
Na geluidsmaatregelen	X	X
transport	0	0
Waterinjectieputten	0	X
Geluidmaatregelen	0	X
Leidingtracés (suisende leidingen)	0	0

In deze paragraaf wordt beschreven welk effect het geluid, afkomstig van de verschillende activiteiten, op de omgeving heeft. Eerst wordt de geluidsbelasting van de WKC en de OBI beschreven (25.6.1). Met name wordt van de situatie van het NAM Emplacement als locatie voor de WKC en OBI uitgegaan, conform het voorkeursalternatief. De geluidsbelasting van verschillende uitvoeringsvarianten van de WKC komt aan bod, inclusief geluidreducerende maatregelen.

Na beschrijving van WKC en OBI, komt de geluidssituatie van de winlocaties aan bod. In 25.6.2 betreft dit geluidsemmissies in de aanlegfase van de winlocaties en in 25.6.3 geluidsemmissies in de gebruiksfase. Vervolgens is het de beurt aan geluid, geproduceerd bij de waterinjectielocaties (25.6.4), geluid afkomstig van pijpleidingen en overige voorzieningen (25.6.5), calamiteiten (25.6.6) en beëindiging van de activiteit (25.6.7).

25.6.1 WKC en OBI

Voorgenomen configuratie van de installaties

Voor de locatie voor de WKC en OBI is in het MER sprake van twee mogelijke varianten: het NAM Emplacement en het EVI-ROV terrein. Het voorkeursalternatief gaat uit van het voormalige NAM Emplacement. Dit terrein is direct ten noorden van het oude NAM-kantoor te Schoonebeek gelegen. De dichtst bij de inrichting gesitueerde woning ligt in noordoostelijke richting, circa 300 meter vanaf het akoestisch centrum van de inrichting. Rondom de locatie liggen, op grotere afstanden, verspreid nog enkele woningen.

Bij het Basisalternatief worden de WKC en de OBI gerealiseerd op het voormalige EVI-ROV terrein. Dit terrein is gelegen aan de Kanaalweg ten noorden van Schoonebeek in de Gemeente Emmen. De dichtst bij de locatie gelegen woning is gesitueerd ten noorden van dit terrein (circa 60 meter van de terreingrens en circa 200 meter van het akoestisch centrum van de inrichting). Het betreft hier een bedrijfsgebonden woning (kippenhouderij). Daarnaast is ten westen van de locatie, aan de Kanaalweg op circa 450 meter van het akoestisch centrum van de inrichting, een aantal woningen gesitueerd. Deze woningen liggen net ten zuiden van het industrieterrein "De Vierslagen II".



Beoordeeld zijn drie situaties:

- Geluidsemissie ten gevolge van de centrale oliebehandelingsinstallatie (OBI).
- Geluidsemissie ten gevolge van de warmtekrachtkoppelingcentrale (WKC).
- Cumulatieve geluidsemissie van de OBI en WKC.

De WKC kan worden uitgevoerd met één grote (120 MW) installatie of met twee kleinere (68 MW) installaties. Beide mogelijkheden zijn in de geluidsberekeningen meegenomen, als respectievelijk optie 1 en optie 2.

Voor de activiteiten op het NAM Emplacement geldt dat deze dag en nacht doorgaan. Dit leidt tot een continu geluidsniveau. Bij de toetsing van het geluidseffect is de nacht situatie maatgevend. Hierbij moet rekening worden gehouden met 10 dB(A) ter compensatie, zodat de 40 dB(A) contour als maatgevend geldt. Bij de presentatie van de geluidscontouren op kaart (19a en 19d) is steeds al rekening gehouden met de 10 dB(A) compensatie.

Tabel 25.4 Langtijdgemiddelde en incidentele beoordelingsniveaus ter plaatse van woningen

Immissiepunt ter plaatse van woning bedrijfssituatie	Berekende geluidsbelasting in dB(A)		
	Representatief		Incidenteel
	Optie 1	Optie 2	
1; Beekweg ten oosten van inrichting	51,2	58,5	51,7
2; Beekweg ten zuidwesten van inrichting	55,8	55,7	51,2
3; Beekweg ten zuidoosten van inrichting	50,7	55,6	50,0

Berekeningsresultaat uitgangssituatie

Optie 1:

Ter plaatse van de dichtst bij de inrichting gesitueerde woning wordt de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) geluidsbelasting overschreden. Wel kan worden voldaan aan de maximaal toegestane waarde van 60 dB(A).

Optie 2:

Deze optie leidt ter plaatse van de dichtst bij de inrichting gesitueerde woningen tot een hoger geluidsniveau dan bij optie 1. De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) geluidsbelasting wordt ruim overschreden. Wel kan worden voldaan aan de maximaal toegestane waarde van 60 dB(A).

Incidentele situatie

Beoordeeld is de incidentele situatie van de WKC met de back-up stoomketel in bedrijf plus de OBI. Ook in deze situatie wordt ter plaatse van de dichtst bij de inrichting gesitueerde woningen de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) geluidsbelasting overschreden. Wel kan worden voldaan aan de maximaal toegestane waarde van 60 dB(A).

Additionele maatregelen

Het streven van de NAM is om ter plaatse van woningen te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) geluidsbelasting. Er is onderzocht welke geluidsbronnen dienen te worden gereduceerd om aan de voorkeursgrenswaarde te kunnen voldoen. Onderstaand wordt per installatie, en voor de WKC-installatie per optie, aangegeven welke reducties noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan de voorkeursgrenswaarde.



OBI-installatie

Er zijn additionele maatregelen noodzakelijk aan de olie-exportpompen en de water-exportpompen. Deze maatregelen bestaan uit het omkassen van de pompen. Daarnaast zal het aangesloten leidingwerk (zuig- en persleiding) van de water-exportpompen moeten worden voorzien van geluidsisolatie

WKC-installatie

Voor de WKC-installatie is onderzocht voor welke geluidsbronnen maatregelen noodzakelijk zijn en hoe groot de benodigde reducties dienen te zijn. Dit is per optie onderzocht.

Optie 1: één grote (120 MW) installatie

Om aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) geluidsbelasting, ter plaatse van woningen, te kunnen voldoen zijn de volgende reducties noodzakelijk:

- Luchtkoeler: -13 dB.
- Gasturbine & generator gebouw: -5 dB.
- Hoofd stoomketel (HRSG-boiler/body): -5 dB.
- Back-up stoomketel (Auxiliary boiler): -4 dB.

De benodigde reducties zijn fors. Bovendien is al rekening gehouden met de geluidsproductie van de verschillende installatie onderdelen en is gekozen voor de geluidstechnisch gezien meest gunstige opstelling (lay-out van de installatie).

Het is mogelijk te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) geluidsbelasting ter plaatse van woonbebouwing. Hiertoe dienen echter wel zware additionele geluidsbeperkende maatregelen getroffen te worden.

Optie 2: twee kleinere (68 MW) installaties

Om in deze optie aan de voorkeursgrenswaarde te kunnen voldoen zijn de volgende reducties noodzakelijk:

- Luchtkoeler: -15 dB.
- Gasturbine & generator gebouw: -5 dB.
- Hoofd stoomketel (HRSG-boiler/body): -10 dB.

Voor deze optie zijn de benodigde reducties nog wat forsere dan bij de eerste optie. De verwachting is dat met zware additionele geluidsreducerende oplossingen de gewenste reducties gerealiseerd kunnen worden.

Berekeningsresultaat na aanvullende maatregelen

De resultaten van de uitgevoerde berekeningen staan samengevat in de **Tabel 25.5**. Voor de bijbehorende contouren wordt verwezen naar het akoestisch onderzoek zoals opgenomen in **bijlage 8**.

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ter plaatse van woningen in de representatieve bedrijfssituatie



Tabel 25.5 Geluidbelasting WKC en OBI na aanvullende maatregelen

Immissiepunt ter plaatse van woning	Berekende geluidbelasting in dB(A)		
	OBI	WKC	OBI + WKC
Optie 1			
1; Beekweg ten oosten van inrichting	46,0	46,6	49,3
2; Beekweg ten zuidwesten van inrichting	44,1	48,3	49,7
3; Beekweg ten zuidoosten van inrichting	44,3	45,3	47,9
Optie 2			
1; Beekweg ten oosten van inrichting	46,6	47,3	50,0
2; Beekweg ten zuidwesten van inrichting	44,1	48,1	49,5
3; Beekweg ten zuidoosten van inrichting	44,4	45,2	47,8

Ter plaatse van de dichtst bij de inrichting gesitueerde woningen wordt in beide opties voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) geluidbelasting.

Tabel 25.6 Langtijdgemiddelde en incidentele beoordelingsniveaus ter plaatse van woningen

Immissiepunt ter plaatse van woning bedrijfssituatie	Berekende geluidbelasting in dB(A)		
	Representatief		Incidenteel
	Optie 1	Optie 2	
1; Beekweg ten oosten van inrichting	49,3	50,0	49,4
2; Beekweg ten zuidwesten van inrichting	49,7	49,5	47,5
3; Beekweg ten zuidoosten van inrichting	47,9	47,8	47,9

Maximaal optredend geluidsniveau (piekgeluidsniveau)

Vanwege het continue karakter van het proces zal de geluidbelasting over een etmaal nauwelijks variëren (geldt voor alle opties/situaties). De maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting zullen daarom niet meer dan 10 dB(A) boven het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau liggen en zijn derhalve zondermeer aanvaardbaar.

Indirecte hinder; transportbewegingen van en naar de locatie

Uit de resultaten blijkt dat de 50 dB(A) geluidbelastingscontour, tijdens aanleg/bouwfase, op circa 10 meter uit de wegas ligt. In onderhavig situatie is het onderzoeksgebied de toegangsweg naar de locatie en de Kanaalweg. Uit de ligging van de 50 dB(A) geluidbelastingscontour (voorkeursgrenswaarde) kan worden geconcludeerd dat er geen hinder is te verwachten van transporten van en naar de inrichting. Binnen het onderzoeksgebied liggen binnen de 50 dB(A) geluidbelastingscontour geen woningen. Ook voor de productiefase is geen hinder te verwachten. De berekende 50 dB(A) geluidbelastingscontouren liggen, zowel voor de dag- als de nachtperiode, binnen de 5 meter van de wegas.

Beoordeling resultaten

De akoestisch gezien gunstigste optie is de optie met één grote installatie (optie 1). In de situatie zonder additionele geluidsreducerende maatregelen kan, in beide opties, niet worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) geluidbelasting ter plaatse van woningen. Een hogere grenswaarde is niet zondermeer mogelijk. Echter, op basis van een bestuurlijk afweging kan een hogere grenswaarde toegestaan worden ter plaatse van deze woningen (maximaal 60 dB(A)). Aan deze maximaal toegestane waarde van 60 dB(A) geluidbelasting kan wel worden voldaan. Het streven van de NAM is te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) geluidbelasting. Om volledig aan deze voorkeursgrenswaarde te voldoen zijn wel zware additionele geluidsbepalende maatregelen noodzakelijk.



25.6.2 Winlocaties – aanlegfase, geluid en trillingen

In de aanlegfase zijn er twee relevante geluidsbronnen die overigens niet gelijktijdig actief zijn;

- Heien, zowel geluid als trillingen.
- Boren.

Heien, geluid

Voor wat betreft het heien is bij de beschrijving van de voorgenomen activiteit al aangegeven dat de werkzaamheden uitgevoerd worden met een hydroblok met balg. Per put wordt slechts zeer kort, één à twee dagen, geheid. Er dient op het terrein waar de OBI komt nog een geotechnisch grondonderzoek plaats te vinden. De resultaten van dit onderzoek zullen bepalen welk type palen gebruikt moet worden, hoe lang deze zijn, hoeveel tijd dit zal kosten en welke materialen gebruikt worden. Dit bepaalt mede welk geluidsniveau bereikt zal worden. In de buurt van de heistelling zal gehoorbescherming gedragen moeten worden. Verder van de heistelling af zal dit waarschijnlijk niet meer nodig zijn. Deze werkzaamheden vinden alleen overdag plaats.

De geluidsemissies van enkele heitechnieken zijn in de literatuur gegeven (“Opgave materieelbezetting natgastransportleiding Gravenzande-Gaag”). Aan de hand hiervan is het geluidsniveau op een willekeurige afstand te berekenen. Als voorbeeld is een afstand van 80 m aangehouden. (zie Tabel 25.7).

Tabel 25.7 Drukniveaus op verschillende afstanden bij enkele heimethoden

Heimethode	Maximaal slagniveau op 1 meter [dB(A)]	equivalent niveau per paal op 15 meter [dB(A)]	Equivalent niveau op 80 meter [dB(A)]*
Dieselblok zonder mantel	108	99	84
Dieselblok met mantel	88	83	68
Hydroblok zonder balg	96	87	72
Hydroblok met balg	86	82	67

*) hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens op 15 meter, die m.b.v. de formule: $L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (R_2/R_1)$, omgerekend zijn naar 80 meter, de afstand van de put tot de dichtstbijzijnde woning. In deze formule is:

- L_{p2} : equivalent niveau op 80 meter
- L_{p1} : equivalent niveau op 15 meter
- R_2 : 80 meter
- R_1 : 15 meter

Heien, trillingen

Bij het bepalen van de sterkten van de trillingen bij woningen tengevolge van de activiteiten op de bouwplaats is rekening gehouden met het heien. De verwachte trillingssterkten zijn bepaald met behulp van de rekenmethodiek die is opgenomen in de publicatie "Bewegen van grond en gebouwen door heien" van de vereniging van fabrikanten van geprefabriceerde betonnen heipalen PREPAL. De toelaatbare waarde voor personen wordt bij afstanden boven de 18 m tot de heistelling niet meer overschreden. Voor gebouwen bedraagt deze afstand van 8 m.



Boren

In de “Regeling vergunningen en concessies delfstoffen Nederlands territorium 1996”, zijn voorwaarden opgenomen voor het verlenen en het gebruik maken van vergunningen voor de prospectie, de exploratie en de productie van koolwaterstoffen. Ten aanzien van het aspect geluid wordt in artikel 4.9 het volgende opgemerkt:

1. Het geluidsniveau veroorzaakt door boorwerkzaamheden mag op een afstand van 300 meter van het terrein waarop het boorwerk zich bevindt, op een hoogte van 5 meter boven het maaiveld gemeten of en beoordeeld volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, IL-HR-13-01, van maart 1981, uitgegeven door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, niet meer bedragen dan 50 dB(A). Indien zich binnen bedoelde zone van 300 meter woonbebouwing bevindt worden, zonodig na overleg met de bewoners daarvan, maatregelen genomen om het geluidsniveau, veroorzaakt door boorwerkzaamheden, bij woningen te beperken.
2. Overige met de opsporing verband houdende noodzakelijke werkzaamheden die het in het eerste lid bedoelde geluidsniveau overschrijden, dienen zoveel mogelijk te worden uitgevoerd tussen 07.00 uur en 19.00 uur, waarbij een niveau van 60 dB(A) op 300 meter niet mag worden overschreden.
3. Het in het eerste en tweede lid bepaalde is niet van toepassing op verbranding van aardgas in de open lucht. In verband hiermee dient de verbrandingsinstallatie zodanig ontworpen te zijn dat de geluidsproductie hierbij zo gering mogelijk is.
4. Het in het eerste en tweede lid bepaalde is niet van toepassing op piekgeluiden. Deze dienen zoveel mogelijk te worden voorkomen.

Per notitie (nummer 200001000027 d.d. 13 december 1999) heeft NAM bekend gemaakt dat alle onderzoeken, berekeningen en vergunningen op het gebied van industrielawaai gebaseerd dienen te zijn op de nieuwe “Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai” van maart 1999. Deze versie vervangt de oude versie (ICG rapport IL-HR-13-01) van maart 1981. De benodigde berekeningen zullen dan ook worden uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften uit de nieuwe Handleiding. Het begrip “geluidsniveau” zoals omschreven in [artikel 4.9](#) wordt in het kader van het onderzoek geïnterpreteerd als “A-gewogen gestandaardiseerd immissieniveau” (L_{Ai}) volgens de Handleiding.

De boorwerkzaamheden worden naar verwachting uitgevoerd met een boorinstallatie van het type ITAG 110 dan wel gelijkwaardig. Deze werkzaamheden worden in principe 24 uur per dag uitgevoerd. De 50 dB(A) contour van een dergelijke installatie is gelegen op 250 m van de te boren put.

Voor deze activiteit wordt een streefwaarde van 50 dB(A) gehanteerd. Deze waarde houdt de NAM als streefwaarde aan omdat de concessie Schoonebeek ten aanzien van geluid geen specifieke voorwaarden heeft.

Tabel 25.8 Aantal woningen vallend binnen de 50 dB(A) contour ten gevolge van boren

Winlocatie	Aantal woningen met belasting tussen 50 en 55 dB(A)	Maximale belasting t.p.v woning
SCH2000	1	50.8
SCH2300	2	50.5
SCH2600	3	51.2
SCH2700	1	52.0



Om de geluidsemissie van de boorinstallatie te beperken kunnen er hoge geluidsschermen tussen de installatie en de woningen worden geplaatst. De schermen hebben een hoogte van 10 meter en zijn aan de binnenzijde absorberend uitgevoerd. De volgende mitigerende maatregelen zijn onderdeel van het Voorkeursalternatief:

- Voor locatie Schoonebeek 2000 is circa 45 meter scherm noodzakelijk; opgesteld ten zuiden van de boorlocatie.
- Voor locatie Schoonebeek 2300 is circa 105 meter scherm noodzakelijk; opgesteld ten noorden (35 m) en ten oosten (70 m) van de boorlocatie.
- Voor locatie Schoonebeek 2600 is circa 75 meter scherm noodzakelijk; opgesteld ten noorden (40 m) en ten westen (35 m) van de boorlocatie.
- Voor locatie Schoonebeek 2300 is circa 50 meter scherm noodzakelijk; opgesteld ten zuiden van de boorlocatie.

Indirecte hinder. transportbewegingen van en naar de locaties

Onder indirecte hinder wordt verstaan: de nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaakt door activiteiten die, hoewel ze plaatsvinden buiten het terrein van de inrichting, aan de inrichting zijn toe te rekenen. Indirecte hinder zou kunnen ontstaan als gevolg van transportbewegingen van (vracht)auto's van en naar de inrichting via de openbare weg.

Het verplaatsen van een complete boorinstallatie heeft gedurende 5 dagen circa 100-120 transporten met opleggers/ trailers tot gevolg, waardoor gemiddeld 20-24 vrachtwagens per etmaal de locatie aandoen. Deze transportactiviteiten vinden overigens alleen gedurende de dagperiode plaats. Daarnaast is rekening gehouden met 50 personenauto's binnen de dagperiode.

Ook gedurende het verloop van de boorwerkzaamheden vinden een aantal transporten plaats, zoals o.a. ten behoeve van de aanvoer van verbuizing, boorspoeling, cement en de afvoer van boorgruis. Hiervoor wordt uitgegaan van gemiddeld 4 vrachtwagens per etmaal. Ook hier is rekening gehouden met 50 personenauto's binnen de dagperiode en 5 personenauto's in de nachtperiode. Afhankelijk van bijvoorbeeld de hoeveelheid af te voeren regenwater kan dit aantal vrachtwagens nog enigszins variëren.

Er is in de berekeningen uitgegaan van een rijsnelheid van 50 km/u en een wegdekverharding van fijn asfalt. De vrachtauto's vallen onder de categorie "zware" motorvoertuigen en de personenauto's onder de categorie "lichte" motorvoertuigen overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift verkeerslawaaï. Met dit gegeven zijn berekeningen uitgevoerd conform rekenmethode I van het "Reken- en meetvoorschrift verkeerslawaaï". De resultaten van deze berekeningen zijn vermeld in **bijlage 8** en staan in **tabel 25.9** samengevat.

Tabel 25.9 Verkeersbewegingen in omgeving boorlocatie

	Aantal verkeersbewegingen per etmaal	Ligging 50 dB(A) geluidsbelastingscontour vanaf as v/d weg
Verplaatsen boorinstallatie	48 vrachtwagens 100 personenauto's	13 meter
Tijdens boorperiode	8 vrachtwagens 100 personenauto's	< 5 meter



Uit de ligging van de 50 dB(A) geluidsbelastingscontour (voorkeursgrenswaarde) kan worden geconcludeerd dat ten aanzien van indirecte hinder in de onderhavige situatie kan worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). Binnen het onderzoeksgebied liggen binnen de 50 dB(A) geluidsbelastingscontour geen woningen.

25.6.3 Winlocaties - Gebruiksfase

Oliepomp

Voor de bepaling van de geluidemissie van een gecombineerde stoominjectie en winlocatie is vooralsnog uitgegaan van een oliepomp als voornaamste geluidsbron (93 dB(A)) op de locatie naast stoominjectieputten (85 dB(A)) en een controle gebouw met een bronvermogen van 80 dB(A). Het aantal putten kan per locatie variëren van één tot vijf. Het aantal stoominjectieputten kan variëren van nul tot drie.

Uitgegaan wordt van een oliepomp met een bronvermogen van 101 dB(A). Een tweetal geluidsbronnen is ten behoeve van dit project voorzien van een omkaste motor en een omkaste tandwielkast om daarmee de initiële bronsterkte terug te brengen naar 93 dB(A). Dit vermogen is opgenomen in de berekeningen.

Voor het beoordelen van de gevelbelasting wordt uitgegaan van een richtwaarde van 40 dB(A). Overschrijding tot maximaal 50 dB(A) kan toelaatbaar zijn op grond van een bestuurlijk afwegingsproces. Voor dit afwegingsproces is het van belang inzicht te krijgen in het referentieniveau van het omgevingsgeluid. Dit niveau is nog niet vastgesteld door de gemeenten Coevorden en Emmen.

Tabel 25.10 Geluidbelasting voorgenomen oliepomp, gearceerd de woningen met overschrijding bij de geselecteerde winlocaties.

Winlocatie	Gevelbelasting	Aantal woningen met	Aantal woningen met	Aantal woningen met
	dB(A)	belasting >50 dB(A)	belasting tussen 45 en 50 dB(A)	belasting tussen 40 en 45 dB(A)
SCH1100	< 40	-	-	-
SCH1200	< 40	-	-	-
SCH1300	< 40	-	-	-
SCH1400	< 40	-	-	-
SCH1500	< 40	-	-	-
SCH1600 *	42.3	-	1	6
SCH1700	< 40	-	-	-
SCH1800	< 40	-	-	-
SCH1900 *	< 40	-	-	-
SCH2000	45	-	1	5
SCH2100	41.3	-	-	3
SCH2200 *	< 40	-	-	-
SCH2300	48.4	-	9	17
SCH2400	42.8	-	-	7
SCH2500	< 40	-	-	-
SCH2600	47.8	-	3	6
SCH2700	44.9	-	-	10
SCH2800***	43.1	-	-	44
SCH2900***	< 40	-	-	-
SCH3000***	43.7	-	-	52**
SCH3100	< 40	-	-	-

* reservelocatie.

** waarvan 6 reeds aanwezig en 46 in ontwikkeling (woonwijk stroomdal).

*** dichtbij gelegen woning zijn gelegen in de woonkern van Schoonebeek; richtwaarde van 45 Db.



De voorkeursrichtwaarde, van 40 dB(A) geluidsbelasting ter plaatse van woningen (landelijk gebied), wordt bij negen locaties overschreden (zie tabel 25.10). Aan de maximaal toelaatbare waarde van 50 dB(A) ter plaatse van woningen wordt in alle gevallen voldaan. De winlocaties met geluidsbelasting boven 40 dB(A) zijn in drie groepen te verdelen:

- Er zijn 6 te ontwikkelen winlocaties waar bij 48 woningen de geluidsbelasting tussen 40 dB(A) en 45 dB(A) komt, en 13 woningen waar de geluidsbelasting tussen 45 dB(A) en 50 dB(A) komt. Het betreft in totaal 61 woningen, gearceerd aangegeven in tabel 25.10.
- Bij twee van locaties, locatie SCH2800 en SCH3000 liggen de betreffende woningen in de woonkern (of geprojecteerde nieuwe woonwijk) van Schoonebeek. Voor deze woningen is een streefwaarde van 45 dB(A) ter plaatse van woningen (rustige woonwijk) aangehouden. Aan deze streefwaarde wordt voldaan.
- Locatie SCH1600 betreft een alternatieve locatie. Het is twijfelachtig of de locatie wordt gerealiseerd. Indien de locatie wel wordt gerealiseerd is het niet duidelijk hoeveel putten (oliepompen en stoominjectieputten) er komen. De berekening zijn enkel uitgevoerd om de effecten van de eventueel te realiseren locatie op deze plaats te kunnen beoordelen. De berekeningen zijn uitgevoerd met drie oliepompen en drie stoominjectieputten.

Resumerend wordt de streefwaarde van 40 dB(A) en voor twee locaties van 45 dB(A) overschreden op zeven locaties, waarvan één alternatieve locatie.

Reductie geluidsvermogen verticale pompinrichtingen

Om te kunnen voldoen aan de te stellen eisen is het noodzakelijk het geluidsvermogen van de verticale pompinrichtingen verder te reduceren. Onderzocht zal moeten worden op welke manier dit mogelijk is. Het resultaat van dit onderzoek is nog niet bekend. Vooruitlopend op dit onderzoek lijkt een extra reductie van 5 dB het maximaal haalbare. Het geluidsvermogen van de pomp is dan 88 dB(A). Of een dergelijke reductie realiseerbaar is, zal nog moeten blijken. Het nog verder terugbrengen van de geluidsemissie is erg onrealistisch. Er is onderzocht wat het maximale geluidsvermogen van de verticale pompinrichting mag zijn om te kunnen voldoen aan de voorkeursrichtwaarde ter plaatse van woningen. Hierbij is een ondergrens van 88 dB(A) geluidsvermogen aangehouden.

Tabel 25.11 Geluidbelasting voorgenomen oliepomp, na mitigerende maatregelen

Winlocatie	Gevelbelasting dB(A)	Aantal woningen met belasting >50 dB(A)	Aantal woningen met belasting tussen 45 en 50 dB(A)	Aantal woningen met belasting tussen 40 en 45 dB(A)
SCH1600 *	40,8	-	-	1
SCH2000	40,9	-	-	1
SCH2100	40,0	-	-	-
SCH2300	43,9	-	-	12
SCH2400	40,0	-	-	-
SCH2600	42,3	-	-	5
SCH2700	40,4	-	-	-

* reservelocatie



Bij vier locaties (SCH1600, 2000, 2300 en 2600) is het niet mogelijk te voldoen aan de voorkeursrichtwaarde van 40 dB(A) geluidsbelasting ter plaatse van woningen (zie tabel 25.11). Bij de te ontwikkelen winlocaties bevinden zich 18 woningen tussen de 40 dB(A) en 45 dB(A). Locatie SCH1600 betreft een alternatieve locatie. Het is twijfelachtig of de locatie wordt gerealiseerd. De berekeningen zijn enkel uitgevoerd om de effecten van de eventueel te realiseren locatie op deze plaats te kunnen beoordelen. Aan de maximaal toelaatbare geluidsbelasting van 50 dB(A) ter plaatse van woningen wordt in alle gevallen voldaan.

Maximaal optredend geluidsniveau (Piekgeluidsniveau)

Aan een type verticale pompinrichtingen zijn, in ongeïsoleerde toestand, metingen verricht. Uit deze metingen bleek dat de pomp geluid produceert met een periodiek fluctuerend karakter. De fluctuatie in het geluidsniveau bedroegen circa 7 dB(A). Op basis hiervan kan worden aangenomen dat, in ongeïsoleerde toestand, de maximaal optredende geluidsniveaus meer dan 10 dB boven het gemiddelde geluidsniveau liggen. Deze situatie is niet zondermeer aanvaardbaar. Verantwoordelijk voor deze variatie in geluidsniveau zijn met name de elektromotor en de tandwielkast. Deze zullen beiden binnen een geluidsisolerende omkasting worden geplaatst. De verwachting is dat hierdoor de variatie in het geluid aanmerkelijk zal worden teruggebracht. Verwacht wordt dan ook, dat in geïsoleerde toestand, de maximale geluidsniveaus niet meer dan 10 dB boven het gemiddeld optredende geluidsniveau zullen liggen. Deze situatie is dan zondermeer aanvaardbaar. De overige geluidsbronnen op de locatie hebben een continu karakter en zullen geen pieken in het geluidsniveau veroorzaken.

Indirecte hinder

Om een indicatie te krijgen van de eventuele indirecte hinder tijdens de gebruiksfase, is een berekening uitgevoerd volgens Standaardrekenmethode I uit het "Reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaai 2002", de regeling als bedoeld in artikel 102 van de Wet geluidhinder (exclusief aftrek artikel 103 Wet geluidhinder). Bij de berekening wordt uitgegaan van de gemiddelde verkeersintensiteit per uur per beoordelingsperiode. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in motorrijwielen en lichte, middelzware en zware motorvoertuigen. In de operationele of productiefase worden de putlocaties per dag bezocht door maximaal 1 zware vrachtauto en circa 5 personenauto's (allen binnen de dagperiode). In de nachtperiode wordt de installatie bezocht door maximaal 1 personenauto. Er is in de berekeningen uitgegaan van een rijnsnelheid van 50 km/h en een wegdekverharding van fijn asfalt. Op basis van deze genoemde uitgangspunten zijn berekeningen uitgevoerd conform rekenmethode I van het "Reken- en meetvoorschrift verkeerslawaai". De resultaten van deze berekeningen zijn vermeld in bijlage 13. Uit deze resultaten blijkt dat de 50 dB(A) geluidsbelastingscontour minder dan 5 meter uit de wegas ligt. In onderhavige situatie is het onderzoeksgebied de toegangsweg naar de locaties. Uit de ligging van de 50 dB(A) geluidsbelastingscontour (voorkeursgrenswaarde) kan worden geconcludeerd dat er geen hinder is te verwachten van transporten van en naar de inrichting. Binnen het onderzoeksgebied liggen binnen de 50 dB(A) geluidsbelastingscontour geen woningen.

Gebruiksfase ESP

Naast de Rotaflex is het alternatief ESP onderzocht. Deze pomp zit onder de grond waardoor op de winlocatie in feite alleen de geluidsbron van het controle gebouw resteert. Dit leidt nauwelijks tot een relevante geluidsemisatie qua contouren.



Gebruiksfase PCP

Als tweede alternatief is de PCP in beschouwing genomen. Deze pomp heeft een bronvermogen van 89 dB(A). Bij de bepaling van het geluidsvermogen van deze pomp is uitgegaan van een geluidsarme elektromotor en tandwielkast.

25.6.4 Waterinjectie

Het is de bedoeling dat een watertransportpomp op de OBI het water via een ondergrondse transportleiding richting Twente transporteert. Hier zal het water in een aantal uitgeputte gasproductieputten worden geïnjecteerd.

Het geluidsonderzoek richt zich op:

- Injectie-locaties. Het is de bedoeling dat het water wordt geïnjecteerd in tien uitgeputte gaswinningsputten op zes voormalige gaswinningslocaties en gasbehandelingslocaties. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de injectielocaties bij Rossum – Weerselo en bij Tubbergen – Mander. In een later stadium is waterinjectie voorzien bij het gasveld Tubbergen. Hiervoor zullen vergelijkbare berekeningen worden uitgevoerd en indien nodig mitigerende maatregelen worden getroffen.
- Transportleiding water. Het onderzoek richt zich op het bovengrondse deel van de watertransport infrastructuur. Het betreft hier een aantal afsluiterstations en ontvangstations.

De bestaande installaties op de verschillende locaties worden voor het merendeel geheel geamoveerd. De nieuwe installaties zijn qua gebruik en apparatuur niet te vergelijken met de bestaande installaties. Voor de nieuwe installaties zal dan ook een revisie Wet milieubeheer vergunning worden aangevraagd waarin tevens nieuwe geluidsvoorwaarden worden opgenomen.

De locaties zijn gelegen in een landelijke omgeving. Als streefwaarde (voorkeursrichtwaarde) wordt in deze situatie een geluidsbelasting, ter plaatse van woningen, van 40 dB(A) aangehouden (landelijke omgeving). In deze geluidsprognose wordt gebruik gemaakt van gegevens die op het moment van dit onderzoek bekend zijn en aanvullende theoretische benaderingen. Deze brongegevens kunnen in werkelijkheid enige afwijkingen vertonen.

De resultaten van de uitgevoerde berekeningen en de conclusies worden hieronder per onderdeel samengevat.

Injectielocaties

Op elk van de waterinjectielocaties komt per waterinjectieput een pomp-skid en een regel-skid. Op de locaties TUM-1 en ROW-5 wordt in één put water geïnjecteerd. Op de locaties TUM-2, ROW-2, ROW-3 en ROW-6 wordt per locatie in twee putten geïnjecteerd. In de basissituatie is al het leidingwerk, na de pomp, voorzien van een goede geluidsisolatie (type C). In deze situatie wordt op geen van de locaties voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 40 dB(A) geluidsbelasting ter plaatse van woningen.

Bij twee locaties (ROW-2 en ROW-6) wordt tevens de maximaal toelaatbare geluidsbelasting van 50 dB(A) overschreden. Onderzocht is welke additionele maatregelen mogelijk zijn. Mogelijke additionele maatregelen zijn:

- Het omkassen van de motor van de waterinjectiepompen.
- Het volledig omkassen van de installaties (pomp-skids en regel-skids).



Met name de tweede optie is een ingrijpende en kostbare maatregel. Op een locatie waar wordt geïnjecteerd in twee putten zijn de afmetingen van een dergelijke omkasting circa 14 bij 10 bij 5 meter. De kosten van een dergelijke omkasting bedragen, volgens opgave, circa € 200.000. Het volledig omkassen van de installaties wordt beperkt tot de meest kritische locatie (locaties waarbij de maximaal toelaatbare geluidsbelasting wordt overschreden). Bij de locatie Rossum Weerselo 2 (ROW-2) kan alleen aan de maximaal toelaatbare geluidsbelasting worden voldaan als, naast het volledig omkassen van de installaties, het leidingwerk van de regelskids naar de injectieputten ondergronds lopen.

Voor de overige locaties wordt volstaan met het omkassen van alleen de motor van de waterinjectiepomp(en). De consequentie hiervan is dat op enkele locaties de streefwaarde (voorkeursgrenswaarde van 40 dB(A) geluidsbelasting) niet wordt gehaald. Een hogere richtwaarde is niet zondermeer mogelijk. Op basis van een bestuurlijke afweging, waarbij het referentieniveau (omgevingsgeluid) en ALARA een belangrijke rol speelt, is een hogere richtwaarde mogelijk.

Tabel 25.12 Voorgestelde geluidsreducerende maatregelen

Locatie	Voorgestelde geluidsreducerende maatregelen		
	leidingen	Omkassen motor waterinjectiepomp	Volledig omkassen pomp- en regelskids
Tubbergen Mander 1 (TUM-1)	isolatie type C	Ja	-
Tubbergen Mander 2 (TUM-2)	isolatie type C	-	ja
Rossum Weerselo 2 (ROW-2)	ondergronds	Ja	-
Rossum Weerselo 3 (ROW-2)	isolatie type C	Ja	-
Rossum Weerselo 5 (ROW-2)	isolatie type C	Ja	-
Rossum Weerselo 6 (ROW-6)	isolatie type C	-	ja

Geluidsreducerende maatregelen bij injectielocaties

In de nieuwe Wet milieubeheer vergunning zal, per locatie, de geluidsvoorwaarde moeten worden aangepast. De gestileerde 50 dB(A) geluidsbelastingscontour, ten behoeve van de vergunningsaanvraag, staat per locatie weergegeven in **bijlage 8**. Vanwege het continue karakter van het proces en de afzonderlijke geluidsbronnen zal de geluidsbelasting over een etmaal nauwelijks variëren. De maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting zullen daarom niet meer dan 10 dB(A) boven het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau liggen en zijn derhalve zondermeer aanvaardbaar. Als gevolg van bestemmingstransporten, van en naar de locatie, over de openbare weg is geen hinder te verwachten.

Afsluiterstations en Lanceer- en Ontvangststations

Deze locaties produceren nauwelijks geluid. De 50 dB(A) geluidsbelastingscontouren zullen dan ook niet buiten de grens van de inrichting komen. Voorgesteld wordt daarom om de grens van de inrichting als 50 dB(A) geluidsbelastingscontour aan te houden. Indien deze ruimte geheel zal worden opgevuld zal de geluidsbelasting bij de meest nabij gelegen woning ruim onder de voorkeursrichtwaarde van 40 dB(A) geluidsbelasting blijven. Een uitzondering hierop is de locatie Rossum Weerselo Centraal; dit is een relatief grote locatie. Indien deze geluidsruiimte hier geheel zal worden ingevuld, is het mogelijk dat de geluidsbelasting op de woningen meer dan 40 dB(A) bedraagt. Voorgesteld wordt daarom om naast de 50 dB(A) geluidsbelasting op de grens van de inrichting een extra voorwaarde op te nemen in de revisievergunning.



De strekking van deze geluidsvoorwaarde zal moeten zijn dat de geluidsbelasting ten gevolge van de inrichting ter plaatse van de meest nabijgelegen woningen de 40 dB(A) geluidsbelasting niet mag overschrijden. Als gevolg van bestemmingstransporten, van en naar de locatie, over de openbare weg is geen hinder te verwachten.

25.6.5 Pijpleidingen en overige voorzieningen

Bij de pijpleidingen en overige voorzieningen zal bij de aanlegfase en bij onderhoud geluid optreden in beperkte mate. Hiervoor zijn geen berekeningen uitgevoerd.

25.6.6 Calamiteiten

Calamiteiten kunnen mogelijk leiden tot geluidseffecten.

25.6.7 Beëindiging

Bij de beëindiging kunnen transport- en sloopgeluiden worden verwacht.

25.7 Overzicht bevindingen

25.7.1 Belangrijkste effecten

Berekeningen zijn door NAA uitgevoerd om vast te stellen of de activiteiten in de omgeving tot geluidsoverlast kunnen leiden. Bij geluidsberekeningen worden de geluidsbronnen met geluidsniveau in een model geplaatst met omgevingsfactoren. De berekeningen moeten uitwijzen of bij woningen in de omgeving het geluidsniveau uitkomt boven de streefwaarde of de maximaal toelaatbare waarde.

Voor verschillende onderdelen blijkt het geluidsniveau dermate laag, dat geen hinder voor de omgeving is vast te stellen. Dit geldt naar verwachting voor de waterfabriek, voor transportbewegingen tijdens de aanleg en de operationele fase en bij de verschillende verwerkingsstations voor olie en water afvoer.

Winlocaties

De berekeningen geven aan dat bij het boren van de putten op de winlocaties de streefwaarde in de omgeving van 4 winlocaties wordt overschreden. Hierdoor ontstaat een geluidsniveau boven de streefwaarde, maar onder het maximaal toelaatbare geluidsniveau, bij 7 woningen. Door 10 meter hoge schermen rond deze winlocaties te plaatsen tijdens de booractiviteiten, kan er voor worden gezorgd dat bij deze 7 woningen het geluidsniveau wordt gereduceerd tot onder de streefwaarde.

Tijdens de operationele fase zullen de pompen geluid veroorzaken. De berekeningen geven aan dat bij 6 winlocaties en voor 61 woningen de streefwaarde wordt overschreden, maar niet het maximaal toelaatbare geluidsniveau. Met geluidbeperkende maatregelen kan dit worden terug gebracht tot 3 winlocaties met 18 woningen.

WKC en OBI

Bij de drie woningen nabij de WKC en OBI wordt volgens de berekeningen het niveau van de hier geldende streefwaarde overschreden. De geluidseffecten blijven binnen het maximaal toelaatbare geluidsniveau. Aanzienlijke geluidsreducerende maatregelen bij OBI en WKC kan het geluidsniveau bij de woningen terug brengen tot onder de streefwaarde. De berekeningen geven aan dat een installatie met een grote gasturbine leidt tot lagere geluidsniveaus dan een installatie met twee middelgrote gasturbines.



Waterinjectie

Volgens de berekeningen zal bij alle zes injectielocaties in Twente de injectiepompen leiden tot geluidsniveau bij woningen boven de streefwaarde. Voor 15 woningen zal de streefwaarde worden overschreden en bij 8 van deze woningen komt het geluidsniveau tevens uit boven het maximaal toelaatbare geluidsniveau. Geluidreducerende maatregelen zijn beperkt mogelijk. Inzet hiervan zal er voor zorgen dat bij nog 12 woningen het geluidsniveau boven de streefwaarde uitkomt, maar nu wordt de maximaal toelaatbare waarde niet meer overschreden.

25.7.2 Vergelijking alternatieven

Bij de verschillende alternatieven komen dezelfde geluidsbronnen voor, met uitzondering van het alternatief zonder waterinjectie, waar geen gebruik wordt gemaakt van waterinjectiepompen. Alternatief HA scoort op dit punt gunstiger dan de alternatieven met waterinjectie. Daarnaast onderscheid het voorkeursalternatief zich ten opzichte van het basisalternatief doordat geluidbeperkende maatregelen zijn getroffen. Dit heeft betrekking op de winlocaties, WKC en OBI, en op de injectielocaties. In de aanlegfase wordt bij het boren daar waar nodig gebruik gemaakt van schermen, zodat ook in de aanlegfase het voorkeursalternatief beter scoort. **Onderstaande tabel** vat de belangrijkste scorebepalende onderdelen samen.

Bij de classificatie van de effecten is er van uitgegaan dat:

- Meetbare toename tot onder streefwaarde of nihil, score 0.
- Toename tussen streefwaarde en maximaal toelaatbare waarde, score -.
- Toename groter dan maximaal toelaatbare waarde, score --.

Tabel 25.13 Overzicht vergelijking van alternatieven voor milieuaspect geluid

Milieuaspect	Alternatieven			
	BA Basisalternatief	HA Geheel zuiveren productiewater	BZA Beperkt zuiveren productiewater	VA Voorkeursalterna tief
Aanlegfase	Boorfase: 7 woningen, bij 4 winlocaties	Geen effecten	Geen effecten	Geen effecten
	-	0	0	0
Gebruiksfase winlocaties	6 winlocaties, 61 woningen	Idem VA	Idem VA	3 winlocaties 18 woningen
	-	-	-	-
WKC / OBI	WKC / OBI: 3 woningen	Idem VA	Idem VA	geen effecten
	-	0	0	0
injectielocaties	6 injectielocaties, 18 woningen, 6 boven max.	geen injectielocaties	Idem VA	6 locaties, 12 woningen
	--	0	-	-
Calamiteiten	0	0	0	0

Er treden geluidseffecten op bij BA. Voor beide andere alternatieven zijn de effecten gelijk, met uitzondering van hergebruikalternatief waar geen effect voor waterinjectie optreedt. Bij VA zijn geluidbeperkende maatregelen toegevoegd, zodat geluid gereduceerd wordt.



25.7.3 Mitigerende maatregelen

Na het toepassen van geluidwerende maatregelen, is verdere geluidsreductie mogelijk door gebruik te maken van waterinjectiepompen met een lager geluidsniveau.

25.8 Leemte in kennis

De geluidscontouren van de pompen zijn gebaseerd op aannames van het geluidniveau per bron en modelberekening met betrekking tot de ligging van geluidscontouren. Dit geeft een bepaalde mate van onzekerheid. Feitelijke geluidsmetingen zullen moeten verifiëren in hoeverre de verwachte geluidsniveaus daadwerkelijk optreden. Bij het bepalen van de geluidscontour van de WKC/OBI zijn de effecten van mogelijke inrichtingsvarianten van het gehele NAM-emplacement terrein niet meegenomen. Hierbij valt te denken aan effecten van bijvoorbeeld een blusvijver, gronddepot, parkeerplaats, toegangswegen, etc. Deze berekening kan pas worden uitgevoerd zodra de definitieve inrichting van het gehele terrein is vastgesteld.



26 Lucht

26.1 Inleiding

In **dit hoofdstuk** wordt een beschrijving gegeven van de effecten van de herontwikkeling van olieveld in Schoonebeek en alle in beschouwing genomen alternatieven op de luchtkwaliteit⁵.

Aandachtspunten

De toetsing aan het Besluit luchtkwaliteit staat centraal in de effectbeschrijving. Hiervoor dienen de relevante luchtmissiebronnen benoemd te worden. Belangrijkste stoffen zijn kooldioxide (CO₂), stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO₂), vluchtige organische stoffen (VOS), zwavelwaterstof (H₂S), Lood (Pb), koolmonoxide (CO) en benzeen (C₆H₁₂). Daar waar mogelijk worden de te verwachten hoeveelheden gekwantificeerd en getoetst aan BEES-A en EU LCP-richtlijn. CO₂ kan niet getoetst worden aan het Besluit luchtkwaliteit.

De CO₂ uitstoot is in dit project vooral gerelateerd aan de WKC. De energie-balans van de WKC, met daarbij de CO₂ uitstoot wordt uitgebreid beschreven in **hoofdstuk 29 Energie**.

Richtlijnen

De Richtlijnen voor het schrijven van het MER zeggen over lucht het volgende:

Geef een overzicht van de emissiebronnen naar de lucht. Geef per bron een overzicht van de aard en de hoeveelheid van luchtverontreinigende stoffen. Besteed in ieder geval aandacht aan de emissie van CO₂, NO_x, SO₂, vluchtige organische stoffen en H₂S. Kwantificeer de emissies van CO₂, NO_x, SO₂ en CO van de WKC en toets deze aan het BEES-A en de EU LCP-richtlijn⁶.

Kader 26.1 Richtlijnen voor het schrijven van het MER over lucht

Opzet van het hoofdstuk

Om een goede inschatting te kunnen maken van deze effecten is het van belang inzicht te hebben in de huidige luchtkwaliteit in het gebied maar ook in de autonome ontwikkeling. Dat wil zeggen de toekomstige ontwikkeling van de luchtkwaliteit zonder dat het voornemen of een van de alternatieven wordt gerealiseerd. De huidige situatie inclusief de autonome ontwikkeling vormt het referentiekader bij de beoordeling van de effecten op de luchtkwaliteit.

⁵ Voorliggend hoofdstuk is in samenwerking met de KEMA opgesteld omdat de KEMA eveneens een studie heeft verricht naar de WKC zoals dat in **hoofdstuk 13** is uiteengezet.

⁶ LCP= Large combustion plants



26.2 Beleid

26.2.1 Europa

Göteborg-protocol uit 1999

In het Göteborg protocol uit 1999 hebben de lidstaten van de Europese Economische Commissie van de Verenigde Naties (Unesco) afspraken gemaakt over vermindering van de uitstoot van ammoniak (NH_3), zwaveldioxide (SO_2), stikstofoxiden (NO_x) en vluchtige organische stoffen (VOS). Het protocol legt iedere lidstaat een nationaal emissieplafond op. Met ingang van 2010 mag Nederland niet meer uitstoten dan deze plafonds aangeven. Voor Nederland zijn de nationale emissieplafonds voor ammoniak 128 kton, voor zwaveldioxide 50 kton, voor stikstofoxiden 266 kton en voor vluchtige organische stoffen (VOS) 191 kton.

Naar aanleiding van het Göteborg-protocol is de NEC-richtlijn opgesteld.

Richtlijn nationale emissieplafonds (NEC)

NEC (2001/81/EG) staat voor 'national emission ceilings' oftewel nationale emissieplafonds. Hierin is vastgelegd dat de EU-lidstaten de emissies verder terugbrengen dan het Göteborg-protocol voorschrijft. De nationale emissieplafonds voor Nederland voor stikstofoxiden en voor vluchtige organische stoffen zijn 260 kton en 185 kton, beide 6 kton lager dan het Göteborg-protocol. De plafonds voor ammoniak en zwaveldioxide zijn hetzelfde als in Göteborg overeen is gekomen. De emissieplafonds uit de NEC-richtlijn zijn verplichtend. Als een lidstaat niet voldoet aan de richtlijn kan de EU sancties opleggen.

Zware metalen en (Persistent Organic Pollutions) POP-protocol

De landen van de Economische commissies voor Europa van de Verenigde Naties (Unesco) hebben in 1998 in Aarhus protocollen ter bestrijding van (lucht)emissies en POP's aangenomen. Het HM-protocol - het protocol over zware metalen of heavy metals (HM) - richt zich op lood, cadmium en kwik. Het POP-protocol bevat maatregelen voor 3 typen POP's: bestrijdingsmiddelen (DDT, endrin en dieldrin), stoffen die vrijkomen bij verbrandingsprocessen (onder andere dioxinen, furanen, PAK's) en stoffen die in producten worden gebruikt (bijvoorbeeld gebromeerde brandvertragers). De maatregelen lopen afhankelijk van de stof, uiteen van verboden van productie en gebruik tot gebruiksbependingen en technische eisen. Het HM-protocol is sinds december 2003 van kracht, het POP-protocol sinds oktober 2003.

Europese Kaderrichtlijn luchtkwaliteit

Officieel de 'Richtlijn 96/62/EG inzake de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit' van 27 september 1996. In deze kaderrichtlijn staan de grondbeginselen van het Europese luchtkwaliteitsbeleid. In enkele dochterrichtlijnen zijn verder grenswaarden uitgewerkt voor verschillende stoffen. Met name de eerste en tweede dochterrichtlijnen geven grenswaarden aan voor stoffen die door de voorgenomen activiteit worden geëmitteerd.

In de eerste dochterrichtlijn luchtkwaliteit (1999/30/EG) zijn grenswaarden en alarmdrempels opgenomen voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht. De tweede dochterrichtlijn luchtkwaliteit (2000/69/EG) vult de Europese Kaderrichtlijn luchtkwaliteit aan met specifieke grenswaarden voor benzeen en koolmonoxide. Volgens deze richtlijn moeten de lidstaten het publiek ook systematisch informeren over de concentraties van beide stoffen in de lucht.



Large Combustion Plant (LCP)-BATrichtlijn en BREF-Large Combustion Plants

Grote stookinstallaties zijn een belangrijke emissiebron van verzurende stoffen zoals NO_x en afhankelijk van de brandstof ook SO_2 . De LCP-richtlijn (2001/80/EG) heeft betrekking op grote stookinstallaties met een thermisch vermogen van meer dan 50 MW. Deze stookinstallaties vallen ook onder bijlage I van de IPPC-richtlijn. Bij deze installaties dient in het ontwerp in ieder geval met de LCP-richtlijn rekening gehouden te worden

Voor de Warmtekrachtcentrale is in ieder geval het BREF (BAT Reference Document) voor Large Combustions Plants (mei 2005) van belang. In deze BREF zijn de Best Beschikbare Technieken (BBT/BAT) weergegeven voor verbrandingsinstallaties met een 'rated thermal input' boven de 50 MW. Dit betreft onder meer de energie-opwekkingsindustrie. Voor energie-opwekking worden verschillende brandstoffen gebruikt die kunnen worden onderverdeeld in vast, vloeibaar en gasvormig. Ook kan een variëteit aan verbrandingstechnieken worden gebruikt. Voor vloeibare en gasbrandstoffen worden boilers, engines en gasturbines als BAT beschouwd.

In het BREF zijn ten aanzien van de emissies naar de lucht vier componenten genoemd: stof, SO_2 , NO_x en CO. Voor stof en SO_2 worden waarden van respectievelijk kleiner dan 5 en 10 mg/m_0^3 aangehouden. Voor aardgasgestookte centrales in Nederland is de emissie van stof en SO_2 verwaarloosbaar laag. Voor het meestoken van andere industriële gassen wordt in het Refinery BREF voor raffinaderijgas een limiet gesteld aan de H_2S -concentratie in dat gas. Dit limiet is 20 – 150 mg/m_0^3 , waardoor de SO_2 -emissie 5 – 20 mg/m_0^3 wordt. Aangezien de hoeveelheid secundair meegestookt gas in de WKC veel lager is, kan de H_2S -concentratie hiervan hoger zijn, teneinde dezelfde uiteindelijke emissie naar de lucht te realiseren. In het BEES-A wordt een limiet aan de SO_2 -emissieconcentratie gesteld van 35 mg/m_0^3 . Dit is dan ook de beperkende concentratie voor de H_2S -limiet in het secundaire gas.

Voor NO_x en CO wordt 30 – 50 mg/m_0^3 als emissielimiet gesteld voor nieuwe WKC's met bijstookinrichting. BAT is installatie van dry low NO_x -branders in de gasturbine en de bijstookinrichting of een selectieve katalytische NO_x -reductie-installatie (SCR).

Tabel 26.1 belangrijkste luchtkwaliteitseisen ten gevolge van Europees beleid

Europees beleid	Uitwerking
Göteborg-protocol (1999)	Vanaf 2010 emissieplafonds: <ul style="list-style-type: none"> - NH_3 128 kton - SO_2 50 kton - NO_x 266 kton - VOS 191 kton
Richtlijn nationale emissieplafonds (NEC) (2001)	Verder terugbrengen emissieplafonds dan Göteborg-protocol voorschrijft: <ul style="list-style-type: none"> - NO_x 260 kton - VOS 185 kton
Large Combustion Plant (LCP)-richtlijn en BREF-LCP (2001)	Emissie-eisen voor WKC: <ul style="list-style-type: none"> - stof < 5 mg/m_0^3 - SO_2 < 10 mg/m_0^3 - NO_x < 30 mg/m_0^3 - CO < 50 mg/m_0^3 Voor meestoken van secundair gas: <ul style="list-style-type: none"> - limiet H_2S 20 – 150 mg/m_0^3 - limiet SO_2 5 – 20 mg/m_0^3



26.2.2 Nationaal beleid lucht en stoffen

NMP-4

Het NMP-4 heeft het verzuringsbeleid uit de eerdere NMP's vertaald naar een richtinggevende reductiedoelstelling op de lange termijn (2030) van 80 tot 90% ten opzichte van 1990. Dit geldt voor zowel NO_x (70-120 kton) als SO_2 (25-40 kton). Met betrekking tot zure depositie bedraagt de doelstelling 1.400 mol/ha/jaar in 2010. Deze landelijke doelstelling wordt ook door de provincie Drenthe aangehouden.

In het kader van de Europese richtlijn 2001/81/EG zijn nationale emissieplafonds voor 2010 afgesproken. Voor Nederland is dat 260 kton NO_x . Deze taakstelling ligt aan de basis van de prestatienormen in het kader van de NO_x emissiehandel.

Met ingang van 2005 is er een systeem van emissiehandel, met onder meer als bedoeling om voor het jaar 2010 een forse NO_x -emissiereductie te realiseren. De taakstelling is voor alle inrichtingen van meer dan 20 MW_{th} (energiesector, raffinaderijen, industrie en afvalverwerkers) tezamen een reductie van 55 kton. Gekozen is voor een prestatienorm per bedrijfsinrichting. De norm, vermenigvuldigd met het energieverbruik voor elke inrichting in dat jaar, levert de "normvracht" voor dat jaar op. De normen worden trapsgewijs verscherpt tot 40 g/GJ energie-input in het jaar 2010.

Besluit luchtkwaliteit (Blk)

In Nederland gelden regels voor luchtkwaliteit, deze staan in het Besluit luchtkwaliteit. Dit besluit is gebaseerd op regels van de Europese Unie (EU). De Europese Unie heeft algemene regels opgesteld voor luchtkwaliteit. Die staan in de Kaderrichtlijn luchtkwaliteit uit 1996. Op deze richtlijn zijn dochterrichtlijnen gebaseerd, waarin is vastgelegd hoeveel er van bepaalde stoffen in de buitenlucht mag zitten, de zogenoemde luchtkwaliteitsnormen. De eerste dochterrichtlijn geeft normen voor zwavel- en stikstofdioxide, stikstofdioxide, lood en fijn stof. Normen voor benzeen en koolmonoxide staan in de tweede dochterrichtlijn. De derde dochterrichtlijn bevat normen voor ozon. De vierde dochterrichtlijn, die nog in voorbereiding is, gaat vooral over zware metalen.

Naast de normen uit het Besluit luchtkwaliteit bestaan er nog andere kwaliteitsnormen voor de buitenlucht. Deze zijn te vinden in de publicatie 'Stoffen en normen 1999'. Hierin staan verschillende wettelijke en niet-wettelijke normen. Deze zijn vooral voor vergunningverlening relevant. De normen voor de stoffen zwavel- en stikstofdioxide, stikstofdioxide, lood, kooloxide, benzeen en fijn stof in deze publicatie zijn niet meer van toepassing. De op dit moment geldende normen staan in het Besluit luchtkwaliteit.

Eisen ten aanzien van luchtkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit luchtkwaliteit 2005 (Blk 2005). Aanvankelijk is het Besluit luchtkwaliteit in werking getreden op 19 juli 2001 (Blk 2001). Met name de sinds de zomer van 2004 ontwikkelende jurisprudentie van de Raad van State, heeft aanleiding gegeven het Blk 2001 te vervangen. In juni 2005 is het Ontwerp Blk 2005 gepubliceerd in het Staatsblad (nr 316, 20 juni 2005) waarna het op 5 augustus 2005 met terugwerkende kracht tot 5 mei 2005 (Staatsblad nr 398, 4 augustus 2005) in werking is getreden. Het Blk gaat over normstelling voor de buitenluchtkwaliteit en regelt tevens diverse aspecten die daarmee samenhangen. Het gaat daarbij om het bewaken van en rapporteren over de luchtkwaliteit, maar eveneens om de samenhang met ander beleid en om het informeren van de bevolking over de luchtkwaliteit.



Het Besluit luchtkwaliteit bevat drie soorten normen:

1. *Grenswaarden*

Voor de stoffen zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofdioxiden, fijn stof, lood, koolmonoxide en benzeen zijn er grenswaarden opgenomen. De concentraties van deze stoffen in de buitenlucht moeten hier minimaal aan te voldoen. Deze normen gelden niet voor bedrijfslocaties (in en rond bedrijfs- en industriegebouwen tot de omheining van het bedrijfsterrein).

2. *Plandrempels*

Voor zwevende deeltjes en stikstofdioxide gelden ook plandrempels. Hogere concentraties dan de grenswaarde van deze stoffen in de buitenlucht zijn tijdelijk toegestaan. Bij overschrijding van de plandrempel dient er een plan opgesteld te worden ter verbetering van de luchtkwaliteit. Deze plannen zijn erop gericht om op termijn aan de grenswaarden te voldoen. De plandrempel neemt jaarlijks af en is na verloop van tijd (uiterlijk 2005/2010) gelijk aan de grenswaarde.

3. *Alarmprempels*

Alarmprempels gelden voor de stoffen zwavel- en stikstofdioxide. Korte overschrijding van deze waarden kunnen risico's voor de gezondheid van de mens opleveren.

Toetsing aan het Blik houdt derhalve in of ter plaatse aan de grenswaarden uit het Blik wordt voldaan vanaf het jaar dat de grenswaarden van kracht zijn. Indien de niveaus van luchtverontreiniging of de blootstelling van mensen daaraan in het plangebied, de gestelde grenswaarden overschrijden of in de toekomst zullen gaan overschrijden, dan zijn planning of uitvoering van ruimtelijke ontwikkelingen niet (zonder meer) toegestaan. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen verschillende bestemmingen of gevoelige objecten.

Tabel 26.2 *Stoffen en grenswaarden en plan- en alarmprempels volgens Besluit luchtkwaliteit 2005*

Stof	Norm	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
SO ₂	Grenswaarde (uurgemiddelde dat 24 keer per jaar mag worden overschreden in µg/m ³)	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
	Grenswaarde (24 uurgemiddelde dat 3 keer per jaar mag worden overschreden in µg/m ³)	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	Alarmprempel (uurgemiddelde in µg/m ³ gedurende 3 achtereenvolgende uren in gebied >100km ²)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
NO ₂	Grenswaarde (uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden in µg/m ³)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Grenswaarde voor zeer drukke verkeerssituaties (uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden in µg/m ³)	290	290	290	290	290	290	290	290	290	200
	Plandrempel voor zeer drukke verkeerssituaties (uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden in µg/mv)	290	280	270	260	250	240	230	220	210	
	Grenswaarde [1] (jaargemiddelde in µg/m ³)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Plandrempel (jaargemiddelde in µg/m ³)	58	56	54	52	50	48	46	44	42	
	Alarmprempel (uurgemiddelde in µg/m ³ gedurende 3	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400



Stof	Norm	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	achtereenvolgende uren in gebied >100km ²										
Fijn stof (PM10)	Grenswaarde ² (jaargemiddelde in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	125	125	125	125						
	Grenswaarde ³ (jaargemiddelde in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Plandrempel (jaargemiddelde in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	46	45	43	42						
	Grenswaarde (24 uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	250	250	250	250						
	Grenswaarde (24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Plandrempel (24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	70	65	60	55						
	Lood	Grenswaarde (jaargemiddelde in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CO	Grenswaarde (8-uurgemiddelde in mg/m^3)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Benzenen	Plandrempel (jaargemiddelde in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)						9	8	7	6	
	Grenswaarde tot 2010 (jaargemiddelde in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Grenswaarde vanaf 2010 (jaargemiddelde in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

($\mu\text{g}/\text{m}^3$ staat voor microgram per kubieke meter. Een microgram is een miljoenste deel van een gram)

- [1] 1 januari 2010 is de uiterste realisatiedatum van deze grenswaarde.
- ² grenswaarde uit richtlijn 80/779/EEG van 15 juli 1980 betreffende grenswaarden en richtwaarden van de luchtkwaliteit voor zwaveldioxyde en zwevende deeltjes, waarbij de gravimetrische normen omgerekend zijn in PM10-waarden.
- ³ 1 januari 2005 is de uiterste realisatiedatum van deze grenswaarde; er wordt nog geen rekening gehouden met indicatieve 2e fase EU-normen voor PM10.
- ⁴ Aan deze grenswaarde moet uiterlijk in 2005 voldaan worden.



BEES-A (Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer A)

In verband met de Europese richtlijn 2001/80/EG voor grote stookinstallaties (Large Combustion Plants) is het BEES-A aangepast. Het Wijzigingsbesluit Bees A is 10 maart 2005 gepubliceerd. Met dit wijzigingsbesluit wordt de Europese richtlijn voor grote stookinstallaties (2001/80/EC) in de Nederlandse regelgeving geïmplementeerd. De wijziging is vanaf 7 april 2005 van kracht. Grootste wijziging ten opzichte van het huidige BEES-A is de verplichting tot continue monitoring vanaf een thermisch vermogen van 100 MW. Daarnaast is de bevoegdheid van het Bevoegde Gezag uitgebreid om in specifieke situaties ruimere emissie-eisen in de vergunning op te nemen.

In het BEES-A bedraagt de NO_x -emissie-eis een maximum van 45 g/GJ, dat niet meer gecorrigeerd mag worden. (Deze eis geldt voor op aardgas gestookte gasturbine-installaties. Voor andere brandstoffen dan aardgas geldt een norm van maximaal 65 g/GJ). Als gevolg van de niet-tijdige implementatie van de LCP-richtlijn komt aan een aantal bepalingen uit het BEES-A rechtstreekse werking toe. Dit geldt ook voor de emissie-eisen, waardoor BAT geïnstalleerd moet worden. De BREF waarde voor NO_x wordt dan lager dan 50 mg/m^3 . Dit is dus de belangrijkste eis: hieraan moet getoetst worden.

Volgens de LCP-richtlijn bedraagt met ingang van 27 november 2002 de NO_x -emissie-eis voor aardgasgestookte gasturbines van een maximale emissie van 75 mg/m^3 (15% O_2). Dit geldt ook voor gasturbines in WKC installaties met een totaal rendement van meer dan 75% of met een gemiddeld jaarlijks elektrisch rendement van meer dan 55%. In andere gevallen geldt een maximale emissie van 50 mg/m^3 . De emissie-eis van 75 mg/m^3 komt overeen met een (ongecorrigeerde) waarde van 63,7 g/GJ.

De vergunningverlener behoudt met het BEES-A de vrijheid om naast de concentratie-eis, tevens een grens te stellen aan de totale uitstoot per tijdseenheid. Bijvoorbeeld indien de lokale luchtkwaliteit in het geding is. Hiervoor vormen de eisen volgens het Besluit Luchtkwaliteit 2005 (Staatsblad 2005, 316) het toetsingskader.

Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR)

Het doel van de NeR is ten eerste het harmoniseren van de milieuvergunningen met betrekking tot eisen aan de emissies naar de lucht en ten tweede het verschaffen van informatie over de stand der techniek op het gebied van emissiebeperking. De NeR heeft geen formele wettelijke status. Het is de bedoeling dat de NeR wordt gebruikt als richtlijn voor de vergunningverlening. De NeR geeft algemene eisen aan emissieconcentraties, die overeenkomen met de stand van de techniek van emissiebeperking.

In april 2003 is de NeR herzien. Ten opzichte van de vorige versie van de NeR is een aantal eisen, vanwege de voortschrijdende stand der techniek, aangescherpt en is de systematiek op enkele wezenlijke punten aangepast. Een aantal samenvattingen van BAT referentiedocumenten (BREFs) en daarbij behorende oplegnotities zijn opgenomen. Eind 2004 is de NeR aangepast met een **paragraaf 2.12** die ingaat op de relatie tussen de NeR en de BREF's.



26.3 Huidige situatie

26.3.1 Luchtkwaliteit in Nederland

Door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu wordt een landelijk meetnet luchtkwaliteit beheerd. Het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) zorgt voor de continue monitoring van de milieukwaliteit in het luchtcompartiment. De metingen dienen ter toetsing van de luchtkwaliteit aan gestelde normen, samen met modellen, ter ondersteuning van de algemene beschrijving van de luchtkwaliteit op nationale, regionale en lokale schaal.

Het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) bestaat uit 48 meetlocaties verspreid over heel Nederland. Op iedere meetlocatie is een meetbehuizing opgesteld waarin zich één of meerdere meetopstellingen bevinden. Deze meetopstellingen (totaal ca. 240 in het LML) meten concentraties van verontreinigde stoffen in lucht en regenwater. De meetgegevens worden ieder uur doorgezonden naar de centrale computer bij het RIVM te Bilthoven.

Componenten

In het LML worden concentraties van 3 groepen van stoffen (componenten) gemeten:

- Gasvormige componenten.
- Deeltjesgebonden en deeltjesvormige componenten.
- Chemische samenstelling van neerslag.

26.3.2 Huidige situatie omgeving Schoonebeek

Luchtkwaliteit

In deze paragraaf wordt de huidige luchtkwaliteit behandeld, die in verband met de emissie van de WKC en de OBI van belang is. Gelet op de brandstof, die in de eenheden kunnen worden verstoekt, namelijk aardgas en secundair gas, zijn luchtverontreinigende componenten hoofdzakelijk stikstofoxiden (NO en NO₂) en zwaveldioxide (SO₂). Vanwege de inzet van gasvormige brandstoffen met in hoofdzaak aardgas vindt geen emissie van fijn stof plaats. Tevens wordt ingegaan op de zure depositie, die voor een deel het gevolg is van de droge en natte depositie van stikstof- en zwaveloxiden en van sulfaten en nitraten. Deze laatste twee zijn volgproducten die uit deze oxiden in de atmosfeer worden gevormd.

Naast stikstofoxiden ontstaan bij de verbranding van aardgas en secundair gas geringe hoeveelheden van de componenten di-stikstofoxide (N₂O), koolstofmonoxide (CO) en koolwaterstofverbindingen (C_xH_y). De verwachte concentraties van N₂O en C_xH_y in de rookgassen zijn echter zo gering, dat de bijdragen aan de achtergrondconcentraties na verspreiding en dus hun effect op het milieu te verwaarlozen is.



In **onderstaande tabel** is de lokale luchtkwaliteit voor de omgeving van de voorgenomen activiteit weergegeven.

Tabel 26.3 Achtergrondconcentratie van N_2O , CO en C_xH_y

component	achtergrondconcentratie mg/m ³	Grenswaarde voor 2010
N_2O ¹⁾	0,62	--
CO ²⁾	0,300	10
C_xH_y ³⁾	1,300	--

1) 317 ppb, RIVM, 2004, 2) RIVM, 2004, 3) RIVM, 2004

De luchtkwaliteit in de omgeving van Schoonebeek is afgeleid uit de meetresultaten van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) van het jaar 2002. Daarbij wordt een gebied van 10x10 km rondom de WKC in beschouwing genomen. Op geringe afstand van dit gebied ligt het meetpunt Valthermond (929) en op grotere afstand Hellendoorn (807) en Sappemeer (913). In het modelleringsprogramma Stacks zijn ook achtergrondconcentraties ingebracht. Deze database wordt door het RIVM opgesteld, waarbij de gemeten achtergrondconcentratie wordt genomen die weer gecorrigeerd worden voor toekomstig beleid en verwachtingen. RIVM verwacht dat ten aanzien van SO_2 en NO_2 de achtergrondconcentratie in 2010 aanzienlijk lager is dan momenteel. In het nieuwe Besluit luchtkwaliteit (Staatsblad, 2005) zijn allerlei situaties onderscheiden.

Tabel 26.4 Jaargemiddelde achtergrondconcentraties in 2002, grenswaarden van SO_2 en NO_2 in de omgeving van Schoonebeek

component	concentraties in $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	LML 929 Valthermond	LML 807 Hellendoorn	LML 913 Sappemeer	Stacks rekenmodel RIVM-data (2010) Schoonebeek	grens-waarde voor 2005-2010
SO_2	2	2	1	1,4	20
NO_2	14	16	17	12,7	40

Zure depositie

Er bestaat verschil tussen droge en natte zure depositie. Droge depositie is de verwijdering van gassen en aerosolen uit de dichtst bij de aarde gelegen luchtlaag. Natte depositie bestaat uit de zure verbindingen die via regen vanuit de lucht in de bodem en het oppervlaktewater terechtkomen. Dit is de zogenaamde 'zure regen'.

De belangrijkste componenten van zure regen zijn stikstofdioxide (NO en NO_2), salpeterzuur (HNO_3), salpeterigzuur (HNO_2), zoutzuur (HCl) en ammoniak (NH_3), en de aerosolen nitraat (NO_3) en ammonium (NH_4) (Erisman, 1991).

De totale potentiële zure depositie in Drenthe bedroeg in 2001 2610 equivalenten zuur (mol H^+) per hectare per jaar. De potentiële droge en natte deposities bedroegen respectievelijk 1.440 en 1.180 equivalenten zuur (mol H^+) per hectare per jaar.

Volgens de nationale richtlijnen moet het totaal van de potentiële zure depositie gemiddeld over het hele land worden beperkt tot maximaal 2300 mol/ha.j in het jaar 2010 (Beck *et al.*, 2004). Deze streefwaarden worden voor geheel Nederland niet gehaald. In de provincie Drenthe worden in 2010 waarden verwacht die net aan de doelstelling voldoen.



26.4 Autonome ontwikkelingen

De verwachting van autonome ontwikkeling ten aanzien van de luchtkwaliteit is dat de relevante achtergrondconcentraties langzaam lager zullen worden. Dit wordt veroorzaakt door het Europese en Nederlandse beleid t.a.v. luchtmissies. Het verkeer is een grote bron voor de NO_x -emissies. Auto's zullen door verdergaande reducerende maatregelen steeds minder NO_x uitstoten. Voorts wordt de NO_x -emissie van de industrie en energiesector steeds verder beperkt. T.a.v. SO_2 is de achtergrondconcentratie al laag. Overschrijding van de grenswaarden vindt al nooit meer plaats. Verdere verlaging van deze SO_x -concentratie moet vooral komen van reductie van de emissies in Oost-Europa.

26.5 Methodiek

De huidige luchtkwaliteit is bepaald aan de hand van algemeen erkende modellen en bronnen. Dit geldt ook voor de autonome ontwikkeling. De berekening van de mogelijke beïnvloeding van de luchtkwaliteit is alleen uitgevoerd voor de WKC aangezien bij de andere installaties geen significante beïnvloeding wordt verwacht.

Vervolgens zijn de emissiebronnen, zoals beschreven bij de voorgenomen activiteit en de alternatieven, gemodelleerd en is de immissie bepaald aan de hand van zogenaamde dispersiemodellen (verspreidingsmodellen).

De verspreidingen vanuit de WKC zijn door KEMA uitgerekend met het nationale verspreidingsmodel "Stacks". Voor de berekeningen zijn de bronnen genomen van de WKC voor 8150 vollasturen per jaar, de reserve gasgestookte ketel met 1000 vollasturen per jaar en de tijdelijke gasgestookte ketel op het terrein van de OBI die tijdens de start-up van de WKC al stoom kan leveren aan het stoomsysteem. Bij de berekeningen is ervan uitgegaan dat het aandeel NO_2 in de NO_x -emissie voor de bronnen 10% bedraagt. Deze waarde is gebaseerd op jarenlange metingen van KEMA ten aanzien van de NO_2 -concentratie in de rookgassen van verbrandingsinstallaties. De SO_2 -emissies zijn eveneens berekend daar er secundair gas wordt meeverbrand in de afgassenketel en in de gasgestookteketel.

In paragraaf 26.6, beschrijving van effecten zijn met betrekking tot NO_x en SO_2 de jaarlijkse gemiddelde bijdragen en de hoogste uurwaarde inclusief de achtergrondconcentraties bepaald. Voorts wordt in de berekeningen aangegeven of er overschrijdingen zijn van de uurgemiddelde en de jaargemiddelde grenswaarde voor NO_x . De uurgemiddelde grenswaarde van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mag maximaal 18 maal per jaar worden overschreden en de jaargemiddelde grenswaarde is $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tevens is getoetst aan de jaargemiddelde plandrempel voor NO_x ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) voor 2005. SO_2 is nauwelijks relevant daar de emissie zeer laag is.

Classificatie

De classificatie van de effecten vindt plaats in twee stappen. In eerste instantie worden factoren zoveel mogelijk gekwantificeerd. Vervolgens wordt getoetst aan de normen en wordt vastgesteld of hieraan wordt voldaan of niet.



26.6 Beschrijving van effecten

Luchtmissie is getoetst voor de WKC. Voor de andere onderdelen wordt de emissie van lucht als zeer beperkt gezien, waarvoor dan ook geen berekeningen van de immissie zijn uitgevoerd.

26.6.1 Luchtemissies WKC

De bedrijfs- en emissiegegevens van de WKC, met daarbij apart de gasgestookte reserve ketel, worden weergegeven in **onderstaande tabel (26.5)**. Voor de verspreidingsberekeningen is voor de hoogte van de schoorstenen 20 m aangehouden. De hoogte kan echter variëren tot circa 35 m afhankelijk van de uitvoeringsvarianten. De hoogte van 20 m is voor de verspreiding in de omgeving de worst case situatie.

Tabel 26.5 *Bedrijfsgegevens en geschatte emissiegegevens van de WKC*

grootheid	eenheid	WKC	gasgestookte reserve ketel
brandstof		aardgas/secundair gas	aardgas/secundair gas
netto vermogen	MW _e	120 – 160	-
stoomproductie	t/u	200 – 400	220
vollasturen	Uur/jaar	8.150	1.000
rookgasvolume **	Nm ₀ ³ /s	480	62,5
zuurstofgehalte ***	%	13	3
rookgastemperatuur	°C	120	120
hoogte schoorsteen	m	42	20
diameter schoorsteen	m	7,25	2,80
NO _x ****	mg/m ₀ ³	48	70
	g/s	19,6	3,7
	t/jaar	575	13
SO ₂ ****	mg/m ₀ ³	0,83	6,5
	g/s	0,35	0,35
	t/jaar	10,3	0,8

** nat rookgas, 273 K, 101,3 kPa

*** droog rookgas, 273 K, 101,3 kPa

**** NO_x berekend als NO₂

26.6.2 NO₂

Jaarlijkse gemiddelde achtergrondconcentraties van NO₂

De NO₂-concentraties worden conform het Besluit luchtkwaliteit berekend. Hierbij wordt de achtergrondconcentratie direct in de jaargemiddelde concentratie opgenomen. Binnen het studiegebied van 10 x 10 km is voor de WKC:

- De jaargemiddelde waarde (dus inclusief de achtergrondconcentratie) 12,72 µg/m³.
- De hoogste concentratiewaarde in het immissiemaximum bedraagt 12,84 µg/m³.

Voor de gasgestookte reserve ketel zijn de concentraties fractioneel lager (**zie tabel 25.5**). Beide tegelijk beschouwt, geeft een gemiddelde concentratie die 0,005 µg/m³ hoger ligt, afgerond 12,73 µg/m³.

Bij de opstart van WKC en OBI wordt een tijdelijke ketel op het OBI-terrein geïnstalleerd om stoom te leveren. De gemiddelde en de maximale NO₂-concentraties van WKC en tijdelijke ketel, waarbij de tijdelijke ketel at random bij de WKC is opgeteld, zijn respectievelijk 12,73 en 12,87 µg/m³.



De NO_x -bijdragen (dus exclusief de achtergrondconcentratie) voor de WKC alleen en WKC met tijdelijke ketel zijn ook berekend. De jaargemiddelde concentraties over het studiegebied zijn respectievelijk 0,05 en 0,06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De maximale concentraties zijn respectievelijk 0,21 en 0,24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De isolijnen van de jaargemiddelde NO_x -concentraties van de WKC en de tijdelijke ketel op het OBI-terrein zijn in **kaart 22a1** weergegeven.

De figuren laten zien dat de maximale concentraties op circa 1,5 km ten noordoosten van de bron voorkomen.

Tabel 26.6 Overzicht NO_2 -concentratiewaarden in het studiegebied van 10 x 10 km

omschrijving	concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
	Achtergrond concentratie	WKC	gasgestookte reserve ketel	WKC + tijdelijke ketel op OBI-terrein	WKC incl. DeNOx
jaargemiddelde waarde	12,7 tot 17	12,72	12,69	12,73	12,69
hoogste jaargemiddelde concentratie	-	12,84	12,72	12,87	12,74
overschrijdingen uurgemid. grenswaarde van 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	geen	geen	geen	geen	geen
overschrijdingen jaargemid. grenswaarde van 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	geen	geen	geen	geen	geen
overschrijdingen jaargemid. plandrempel van 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	geen	geen	geen	geen	geen

Uit de tabel blijkt dat de bijdrage van de WKC, reserve ketel en tijdelijke ketel, ten opzichte van de achtergrondsituatie in de referentie situatie zeer gering is. Overschrijding van de normen treedt niet op.

DeNOx-installatie

Daar de bijdrage van de WKC aan de NO_x -concentratie zeer laag is bij een schoorsteenhoogte van 20 m zullen hogere schoorstenen nauwelijks tot verdere verlaging van de immissies leiden. De introductie van een DeNOx-installatie in de gasturbine-installatie zal de NO_x -emissie aldaar reduceren tot 44% van de oorspronkelijke waarden. De jaarlijkse uitstoot van een dergelijke emissiereducerende voorziening wordt dan 285 ton per jaar. Ten aanzien van de verspreiding van de geëmitteerde hoeveelheid NO_x zal eveneens een verlaging van de maximale immissieconcentratie optreden (tot circa 50% van de hierboven aangegeven maximumwaarden). De locatie waar de maximale concentratie optreedt en het patroon van de isolijnen van immissieconcentraties zullen niet wijzigen. De concentratiewaarden van de isolijnen zullen overeenkomstig dalen, tot 50% van de oorspronkelijke waarde. Bij een dergelijke emissiereductie wordt geen ammoniakslip verwacht. Alleen bij een heel hoge NO_x -reductie van circa 90% kan er een NH_3 -emissie optreden van 1 mg/m_0^3 , hetgeen een jaarvracht van 14,4 t/a betekent.



26.6.3 SO₂

Jaarlijkse gemiddelde achtergrondconcentraties van SO₂

In het secundaire gas zit een kleine hoeveelheid H₂S, dat door verbranding wordt omgezet in SO₂. De achtergrondconcentratie van SO₂ is te Schoonebeek laag met 1,4 µg/m³. Het secundair gas wordt alleen op de afgassenketel en de reserve ketel verstoekt. De gemiddelde bijdrage aan de SO₂-concentratie is kleiner dan 0,001 µg/m³. De maximale bijdrage is 0,003 µg/m³, ofwel circa 0,2% van de aanwezige achtergrondconcentratie. Door zowel de lage achtergrondconcentratie als de lage bijdrage, vinden er geen overschrijdingen plaats van de SO₂-norm in het Besluit Luchtkwaliteit. De isolijnen van de jaargemiddelde SO₂-concentraties van de WKC zijn op **kaart 22a2** weergegeven.

26.6.4 Zure depositie

In **tabel 26.7** is de potentiële zure depositie (mol H⁺) gegeven in de eenheid mol/ha.jr voor de voorgenomen activiteit en met een DeNOx-installatie. Tevens is een gemiddelde waarde berekend voor de zure depositie over het gehele beschouwde studiegebied van 10 x 10 km.

Tabel 26.7 Potentiële zure depositie van variant 1 (mol H⁺/ha.jr)

omschrijving	voorgenomen activiteit	WKC met DeNOx	Referentie situatie
gemiddeld	5,0	3,4	2.610
maximum	52,9	24,3	-

De gemiddelde depositie over het beschouwde gebied is circa 0,2% van de achtergronddepositie en is daarom verwaarloosbaar. De maximale depositie ligt op ruim 500 m ten oost-noordoosten van de centrale.

26.6.5 Vergelijking luchtmissies WKC met andere energie-installaties

De effecten op het milieu-aspect lucht zijn bovenstaand zo kwantitatief mogelijk weergegeven. Daarbij blijkt dat de berekeningsresultaten aangeven dat de effecten binnen de gestelde normen blijven. Onderstaand worden de effecten vergeleken met andere varianten, voor zowel de opwekking van elektriciteit als de productie van stoom. Onderstaand worden drie varianten met elkaar vergeleken:

A: Huidige situatie energie opwekking (referentiesituatie)

De variant waarbij de WKC niet wordt gebouwd. De benodigde stoom wordt geproduceerd met individuele gasgestookte ketels. De elektriciteit wordt elders betrokken uit het openbare net. Deze variant vormt in het MER de referentiesituatie.

B: Voorgenomen activiteit

WKC met netto circa 120 MWe en een stoomlevering van gemiddeld circa 340 ton per uur. De gasturbine wordt gestookt met aardgas. In een nageschakelde ketel zal aardgas en secundair gas worden bijgestookt.

C: Varianten

Verdergaande NO_x-emissiebeperving door toepassing van selectieve katalytische NO_x-reductie.



Vergelijking van alle milieuaspecten

Tabel 26.8 vat de belangrijkste milieueffecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven samen. De belangrijkste conclusies die hieruit kunnen worden getrokken, worden hieronder behandeld. In de tabel zijn tevens de bevindingen voor de CO₂ concentraties opgenomen. Aangezien CO₂ gerelateerd wordt aan klimaatsbeleid is dit verder uitgewerkt in **hoofdstuk 29 (Energie)**.

Tabel 26.8 Overzicht belangrijkste milieueffecten naar de lucht

optie	lucht		
	emissies	omgevingsconcentratie (µg/m ³)	depositie (mol/ha"j)
A: referentiesituatie gem. Nederlandse gasgestookte centrales + ketels	NO _x : 693 t/jaar SO ₂ : 41,9 t/jaar CO ₂ : 1.029 kt/jaar	achtergrond <u>jaargemiddelde</u> NO ₂ : 12,7 µg/m ³ effect van centrales elders niet opgenomen	totale achtergrond Drenthe 2610 (2002)
B: voorgenomen activiteit (120 – 160 MWe) en met 340 t/h aan stoomlevering	NO _x : 575 t/jaar SO ₂ : 10,3 t/jaar CO ₂ : 805 kt/jaar	maximale <u>jaargemiddelde concentratie</u> NO ₂ : 12,8 µg/m ³	maximale bijdrage: 52,9 gemiddeld: 5,0
C: DeNOx	NO _x : 283 t/jaar SO ₂ : 10,3 t/jaar CO ₂ : 845 kt/jaar	maximale <u>jaargemiddelde concentratie</u> NO ₂ : 12,7 µg/m ³	maximale bijdrage: 24,3 gemiddeld: 3,4

Voor de vergelijking van de emissies en immissies van geëmitteerde luchtverontreinigende stoffen zijn de situaties A, B en C van belang. De achtergrondconcentratie van NO_x van alternatief A (het nulalternatief) is gelijk gesteld aan de huidige achtergrondconcentratie. In de volgende beschouwing worden de alternatieven A, B en C met elkaar vergeleken.

Emissies

Vergeleken met de gasgestookte centrales in de huidige situatie (A) is de totale NO_x-emissie in de voorgenomen activiteit (B) 118 ton (17%) per jaar lager. De SO₂-emissie is 31,6 ton (75%) per jaar lager en de CO₂-emissie is 224 kton (31%) per jaar lager. Met DeNOx (variant C) wordt de emissie van NO_x 50% lager. De CO₂-emissie wordt iets hoger, maar is nog steeds 184 kton per jaar (18%) lager dan de huidige situatie.

Immissies

De achtergrondconcentraties in de omgeving van de Schoonebeek voor NO₂ liggen lager dan de grenswaarden en plandrempel. De maximale bijdrage van de voorgenomen activiteit aan de immissie is in de voorgenomen activiteit 0,2 µg/m³ en in het DeNOx alternatief 0,1 µg/m³. De maximale bijdrage aan de achtergrondconcentratie bedraagt circa 1,6% in de voorgenomen activiteit en minder dan 1% met DeNOx.

De gemiddelde SO₂-concentratie neemt gemiddeld met minder dan 0,001 µg/m³ toe en maximaal met 0,003 µg/m³. De conclusie luidt dat de voorgenomen activiteit geen significante invloed op de luchtkwaliteit zal hebben binnen een gebied van 10x10 km rondom de WKC. Uit de verspreidingsberekeningen volgt dat de voorgenomen activiteit geen overschrijdingen van de verschillende grenswaarden tot gevolg heeft. Daarnaast is er geen invloed van betekenis op de in beschouwing genomen situaties en beschermde gebieden.



Deposities

De bijdrage van de voorgenomen activiteit aan de zure depositie zal maximaal 52,9 mol H^+ /ha.a zijn en het gemiddelde in het betreffende gebied is 5,0 mol/ha.a. In het alternatief met DeNOx zal de bijdrage aan zure depositie maximaal 24,3 mol H^+ /ha.a zijn en het gemiddelde wordt 3,4 mol H^+ /ha.a. De bestaande achtergronddepositie is 2610 mol H^+ /ha.a. De gemiddelde bijdrage is slechts een fractie (0,2%) van de huidige waarde.

Conclusie

Uit bovenstaande blijkt dat de voorgenomen activiteit (voorkeursalternatief) voor het milieu-aspect lucht beter scoort dan de referentiesituatie. Toepassing van DeNOx leidt echter tot een verdere reductie van de NOx uitstoot, met vergelijkbare uitstoot voor SO₂ en een beperkte verslechtering voor CO₂.

26.6.6 Afweging toepassing DeNOx

De toepassing van DeNOx leidt tot reductie van de NOx uitstoot. Onderstaand wordt nagegaan of deze optie onderdeel van het Voorkeursalternatief dient uit te maken. Hiervoor worden de voorgenomen activiteit en de in beschouwing genomen varianten beoordeeld op basis van de volgende criteria:

- Technische haalbaarheid.
- Beleid/voorschriften.
- Kosteneffectiviteit.
- Milieu-effecten.

Verdere reductie van de NO_x-emissie, impliceert de installatie van een selectieve katalytische reductie-eenheid (DeNOx) in de afgassenketel om de verwachte NO_x-emissie van 40 g/GJ tot 20 g/GJ te verlagen.

- Technische haalbaarheid
Hoewel deze niet in Nederlandse STEG's is toegepast, is de DeNOx een bewezen technologie.
- Beleid/voorschriften
Zonder een DeNOx-installatie kan worden voldaan aan huidige en toekomstige wettelijke normen (BEES-A). De verwachte emissie van 25 tot 40 g/GJ ligt lager dan de toekomstige norm van 45 g/GJ.
- Kosteneffectiviteit
De kosten voor het verwijderen van NO_x door middel van SCR-installaties in WKC's bedraagt € 5.700 - 5.700 per ton NO_x. Momenteel passen de gezamenlijke provincies een kosteneffectiviteitscriterium toe voor de vermindering van zure emissies van € 4.550 per ton.
- Milieu-effecten
Een resultaat van de toepassing van een DeNOx is een reductie van NO_x van 356 ton (aannemende dat 20 g/GJ het streven is), maar door een drukverlies in de afgassenketel neemt het brandstofverbruik iets toe (ongeveer 0,5%), alsook de CO₂-emissies.

Binnen het kader van beleid en voorschriften is het niet nodig de voorgenomen activiteit van een DeNOx te voorzien. Omdat de kosteneffectiviteit relatief laag is, is het alternatief "verdere NO_x-emissiereductie" niet geselecteerd om te worden opgenomen in de voorgenomen activiteit.



In het definitieve concept van het BREF-LCP wordt in paragraaf 7.5.4 gemeld dat voor nieuwe WKC's dry low-NO_x premix branders in de gasturbine en low-NO_x branders in de ketel of SCR als BAT worden gezien. Daar deze WKC met bovengenoemde branders wordt geïnstalleerd voldoet de WKC dus aan BAT en is een end-of-pipe oplossing (SCR) niet nodig.

Daar de voorgenomen activiteit aan BAT voldoet worden geen milieuvriendelijkere varianten in de voorgenomen activiteit opgenomen.

26.6.7 Calamiteiten

In geval van calamiteiten, vooral bij een brand, kunnen tijdelijk veel hogere emissies plaatsvinden.

26.6.8 Beëindiging

Indien na afronding van de oliewinning de installaties worden verwijderd, komt daarmee een eind aan de luchtemissies van de WKC.

26.7 Overzicht bevindingen

26.7.1 Toetsing effecten lucht aan BREF

Toetsing aan wetgeving en beleid

Toetsing aan het BEES-A en het Besluit luchtkwaliteit leidt tot de volgende conclusies:

- De emissies naar de lucht voldoen aan BEES-A voor de gasturbine-installatie (40 g/GJ i.p.v. de vereiste 45 g/GJ).
- De achtergrondconcentraties in de omgeving van Schoonebeek voor NO₂ en SO₂ liggen onder de grenswaarden. De extra emissie van de voorgenomen activiteit zal geen overschrijding van de grenswaarden geven. De emissies van de voorgenomen activiteit zullen geen significant effect hebben op de luchtkwaliteit.

De voorgenomen activiteit voldoet aan alle beoordelingscriteria.

IPPC-richtlijn

De inhoudelijke toets is nodig omdat het BREF LCP (definitief concept) van toepassing kan zijn als toetsingskader bij vergunningverlening. De vergunningaanvraag gaat namelijk uit van meer dan 400 MW_{th} capaciteit voor elektriciteitsproductie uit aardgas en secundair gas, waardoor de installatie onder categorie 1.1 van de IPPC-kaderrichtlijn valt.

De toets is uitgevoerd aan de hand van **hoofdstuk 7.5** van het **BREF LCP (Best Available Techniques (BAT) Large Combustion Plants (mei 2005))**. Bij de uitvoering van de toets is dezelfde indeling gebruikt als in het BREF. De hoofdcomponenten zijn:

- De logistiek (toevoer van de brandstof).
- Het energierendement.
- NO_x, SO₂, stof en CO-emissies.
- Waterverontreiniging.
- De reststoffen.



Logistiek (toevoer van brandstof / afval)

Aardgas en het secundaire gas wordt per pijpleiding direct naar de installatie getransporteerd, waardoor lekkages geminimaliseerd zijn. In de bedrijfsvoering van NAM zijn regelmatige controles van de pijpleiding opgenomen, waardoor lekkages geminimaliseerd worden. Op basis hiervan voldoet de voorgenomen activiteit aan het BREF.

Energiewinning

Het BREF maakt melding op welke wijze een zo hoog mogelijk energierendement kan worden gehaald. Voor een WKC wordt een rendement van 75 tot 85% aangehouden. De WKC-Schoonebeek haalt een totaal rendement van circa 80% al naar gelang de hoeveelheid stoom die wordt geleverd. Hiermee wordt dus aan BAT voldaan.

De BREF LCP wijst erop dat ook het BREF koelsystemen van belang is bij rendementsverbetering, alsmede het terugdringen van het elektrisch eigenverbruik van de rookgasreiniging (p. 316). Daar geen koeling wordt toegepast, wordt ook daardoor het hoogst mogelijke energierendement behaald.

Stof- en SO₂-emissies

Aardgas zal geen SO₂ en stof-emissies veroorzaken. Daar er echter secundair gas met enig H₂S wordt verbrand zal er SO₂ worden gevormd. De concentratie is gemiddeld lager dan 1 mg/m₀³ en blijft daarmee ruim onder de BREF-waarde van 5 – 20 mg/m₀³.

NO_x- en CO-emissies

De WKC wordt uitgevoerd met dry low NO_x-branders, hetgeen als BAT wordt beschouwd. De maximale emissie zal 48 mg/m₀³ (40 g/GJ = 48 mg/m³) zijn wat aan de bovenkant van de toegestane range ligt. In de praktijk zal moeten blijken wat de uiteindelijke emissie wordt. Dit wijzigt nauwelijks over de levensduur van de branders. De maximale CO-emissie is 33 mg/m₀³ en is aanzienlijk lager dan de maximale BREF-waarde van 100 mg/m₀³. De gemiddelde CO-emissie is 15 mg/m₀³. In de vergunning zal een uurgemiddelde waarde van 33 mg/m₀³ worden aangevraagd. Ook de gasgestookte reserveketel voldoet voor zowel NO_x- als CO-emissies aan de BREF.

Tabel 26.9 Emissie eisen volgens BREF-richtlijn versus emissie WKC

onderwerp	BREF-richtlijn (excl. verdeelde oordelen)	nieuwe elektriciteitsWKC
lossen, opslag en hanteren van gasvormige brandstoffen	<ul style="list-style-type: none"> - het gebruik van gaslekdetectie-apparatuur en overeenkomstige alarmsystemen - werking van een gasexpansieturbine om de hogedruk energie van aardgas te benutten - voorverwarming aardgas door restwarmte 	<p>zal geïnstalleerd worden</p> <p>de implementatie is niet economisch verantwoord</p> <p>zal geïnstalleerd worden</p>
thermisch rendement	<ul style="list-style-type: none"> - 50-54% voor STEG's 	ongeveer 87%voldoet ruim aan BAT



onderwerp	BREF-richtlijn (excl. verdeelde oordelen)	nieuwe elektriciteitsWKC
Emissies CO NO _x	<ul style="list-style-type: none"> - goed ontwerp stoomketel - hoogwaardige technieken voor controle en procesregeling - bereik: 30 - 100 mg/m³ - gasturbine bij 15% O₂: dry low NO_x-branders of SCR - range: 20 - 50 mg/m³ 	<ul style="list-style-type: none"> zal geïnstalleerd worden zal geïnstalleerd worden < 33 mg/m³ dry low NO_x-branders worden geïnstalleerd < 48 mg/m³ (40 g/GJ)
water	<ul style="list-style-type: none"> - neutralisatie regenerant van de ultrapuurwater-installatie - neutraliseer en installeer een gesloten loop bediening of installeer dry-cleaning technieken voor schrob-, lekkage- en spoelwater 	<ul style="list-style-type: none"> - niet van toepassing - wordt geïnstalleerd en afval zal verwerkt worden door een bevoegde verwerker
milieuzorg	<ul style="list-style-type: none"> - verplicht, maar geen certificering 	<ul style="list-style-type: none"> - gecertificeerd systeem zal geïmplementeerd worden
geluidsemissie	<ul style="list-style-type: none"> - geen BAT-technieken - geen BAT-emissies 	<ul style="list-style-type: none"> - toetsing is niet van toepassing - toetsing is niet van toepassing

Conclusie

Samengevat kan gesteld worden dat de uitvoering en de emissies van de WKC voldoen aan het BREF LCP.

26.7.2 Verdere toetsing effecen aan BAT, BREF en IPPC

Waterverontreiniging

Het ketelspuiwater zal worden hergebruikt als waswater in de OBI. Het schrob-, lek- en spoelwater gaat via een olie/waterscheider naar het gemeentelijke riool. Het waswater van turbines en compressoren gaat ook naar het gemeentelijke riool. Indien het waswater verontreinigd is met zware metalen, wordt het naar een geautoriseerde verwerker gebracht. Het ultrapuur water wordt op het terrein van de afvalwaterinstallatie te Nieuw-Amsterdam geproduceerd. De afvalwaterstromen worden direct in de afvalwaterzuivering verwerkt. De conclusie is dan ook dat ten aanzien van waterverontreiniging de WKC aan BAT voldoet.

Reststoffen

In de WKC ontstaan alleen enkele afvalstoffen in verband met onderhoud, zoals vuile poetsdoeken etcetera. Deze worden naar een geautoriseerde verwerker vervoerd.

Conclusie

De WKC voldoet op alle punten aan het BREF LCP.

BREF monitoring

Uit de IPPC-richtlijn vloeien verschillende verplichtingen voort met betrekking tot monitoring aan de bron van emissies van industriële installaties die zijn genoemd in **bijlage I**. De monitoringsverplichtingen op grond van de IPPC-richtlijn dienen in beginsel een tweeledig doel. Enerzijds moet het voor het bevoegd gezag mogelijk zijn om te kunnen controleren of aan de gestelde eisen wordt voldaan. Anderzijds dient er over de milieueffecten van de emissies van industriële installaties te worden gerapporteerd.



Zo dient de vergunning op grond van artikel 9 lid 5 IPPC-richtlijn passende eisen te bevatten voor de controle op lozingen, alsmede de verplichting de bevoegde autoriteiten in kennis te stellen van de gegevens die noodzakelijk zijn voor de controle op de naleving van de vergunningsvoorwaarden.

Het resultaat van de informatie-uitwisseling op grond van artikel 16 lid 2 IPPC-richtlijn inzake monitoring is neergelegd in het voornoemde BREF-document. Dit BREF-document is zowel voor vergunningverleners als voor inrichtinghouder een middel om aan de monitoringsverplichting op grond van de IPPC-richtlijn invulling te geven.

Het bevoegd gezag heeft de verplichting er voor te zorgen dat een milieuvergunning monitoringsvereisten bevat. Meer in het bijzonder betekent dit dat de wijze en frequentie van monitoring en de evaluatieprocedure moeten zijn geregeld in de vergunning alsmede de verplichting om het bevoegd gezag van gegevens te voorzien waarmee de controle op de naleving van de vergunningvoorschriften mogelijk is. Als uitgangspunt geldt dan ook dat het bevoegd gezag aangeeft dat de in vergunningvoorschriften opgenomen verplichtingen ten aanzien van monitoring, voldoen aan de vereisten zoals deze in de horizontale BREF inzake monitoring zijn opgenomen. Deze eisen komen overeen met de eisen die in de Wm zijn gesteld. Toetsing aan dit BREF is in het MER niet mogelijk daar de vergunningverlener de vergunning nog moet opstellen.

BREF emissies van opslag

Ten aanzien van de op- en overslag van gevaarlijke stoffen gaat het hierbij om de volgende onderwerpen:

- Eisen ten aanzien van de opleiding van degene die verantwoordelijk is voor de opslag.
- De afstand van de opslag ten opzichte van andere gebouwen binnen en buiten de inrichting.
- Gescheiden opslag van stoffen die met elkaar kunnen reageren.
- Een opvangvoorziening van voldoende grote om de opgeslagen vloeistof te kunnen bevatten.
- Brandbestrijdingsmiddelen en voorkoming van ontsteking (door vonkvorming).

Deze eisen zijn gebaseerd op de eisen zoals die zijn gesteld in de PGS 9 en PGS 15. In deze richtlijn, die is vastgesteld door de Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen, zijn eisen opgenomen ten aanzien van de opslag van gevaarlijke (afval)stoffen in emballage. Wanneer aan de eisen uit deze PGS wordt voldaan, voldoet de opslag aan BAT.

BREF Industriële koelsystemen

Omdat de WKC geen stoomturbine en condensor heeft, vinden er geen koelwaterlozingen op het oppervlaktewater plaats. De volgende milieuaspecten zijn dan niet meer van belang:

- Vermindering van watergebruik en warmtelozing naar het oppervlaktewater.
- Vermindering van de hoeveelheid meegevoerde biologische organismen.
- Vermindering van de lozing van chemische stoffen in het water.
- Vermindering van lekkage en microbiologische risico's.

Toetsing aan het BREF hoeft dan ook niet plaats te vinden.

Wettelijke milieunormen en randvoorwaarden

- De voorgenoemde activiteit voldoet aan de van toepassing zijnde grens- en richtwaarden voor de luchtkwaliteit en emissies, zoals Besluit luchtkwaliteit, BVA, NeR en IPPC.



Toetsing aan IPPC-kaderrichtlijn

De WKC-Schoonebeek valt onder de IPPC-richtlijn voor grootschalige stookinstallaties (LCP), en de horizontale BREF's industriële koelsystemen, emissies van opslag van bulkgoederen en monitoring en de eis van toepassing van Best Available Technology (BAT). De nieuwe WKC voldoet op alle punten aan de BREF's.

Meer specifiek kan worden opgemerkt dat met het voorgestelde procesontwerp van de WKC tot de stand der techniek behoort.

- Door toepassing van de best beschikbare technieken (zie tevens paragraaf 14.4.3) voldoet de installatie aan de IPPC kaderrichtlijn. De onderzochte alternatieven zijn ten opzichte van de voorgenomen activiteit niet kosteneffectief.
- De ontstane emissies zijn zodanig laag dat ze een verwaarloosbaar effect op het milieu hebben.
- Door een netto rendement van 80% wordt de energie doelmatig benut.

26.7.3 Vergelijking van alternatieven

Tabel 26.10 Overzicht vergelijking van alternatieven voor milieuaspect lucht

Milieuaspect lucht	Alternatieven			
	BA Basisalternatief	HA Geheel zuiveren productiewater	BZA Beperkt zuiveren productiewater	VA Voorkeurs- alternatief
aanlegfase	Geen significante effecten	Idem BA	Idem BA	Idem BA
gebruiksfase	Binnen de normen Lagere emissies dan in referentiesituatie	Binnen de normen Lagere emissies dan in referentiesituatie	Binnen de normen Lagere emissies dan in referentiesituatie	Binnen de normen Lagere emissies dan in referentiesituatie
	+	+	+	+
calamiteiten	0	0	0	0

26.8 Leemte in kennis

De berekende luchtmissies zijn gebaseerd op een gemiddelde bedrijfssituatie. Deze zal in praktijk variëren en daarmee afwijken van de hier gepresenteerde waarden. Daarnaast is de werkelijke emissie afhankelijk van de uiteindelijk gekozen technische installatie.



27 Externe veiligheid

27.1 Inleiding

In **dit hoofdstuk** wordt een beschrijving gegeven van de effecten van de herontwikkeling van olieveld in Schoonebeek en alle in beschouwing genomen alternatieven op de externe veiligheid. In dit hoofdstuk wordt de toetsing aan de wettelijke regelgeving met betrekking tot externe veiligheid beschreven. Andere aspecten van veiligheid, zoals de effecten van mogelijke calamiteiten op het milieu, zijn in de verschillende hoofdstukken van rapport II al beschreven.

Aandachtspunten

Aandachtspunten hierbij zijn de verschillende risico's bij projectonderdelen, de mogelijke mitigerende maatregelen en de ligging van berekende risicocontouren ten opzichte van kwetsbare gebieden. Het betreft risico's bij het winnen van het olie/watermengsel met gas, risico's bij de transportleidingen tussen winlocaties en WKC / OBI, risico's bij de WKC en OBI zelf, risico's bij de olieexportleiding en risico's bij het injecteren van productiewater (eventueel met beperkte andere waterstromen) in leeggeproduceerde gasvelden. De berekende risicocontouren worden vergeleken met kwetsbare objecten in de omgeving.

Startnotitie

In de startnotitie van het MER Herontwikkeling olieveld Schoonebeek wordt aangegeven dat het MER zal ingaan op effecten die kunnen optreden als gevolg van calamiteiten en incidenten. Ook is aangegeven dat mitigerende maatregelen ter voorkoming en bestrijding van dergelijke calamiteiten en incidenten in het MER worden beschreven.

Opzet van het hoofdstuk

Om een goede inschatting te kunnen maken van deze effecten is het van belang inzicht te hebben in de huidige situatie ten aanzien van de externe veiligheid in het gebied maar ook in de autonome ontwikkeling. Dat wil zeggen de toekomstige ontwikkeling van de externe veiligheid zonder dat het voornemen of een van de alternatieven wordt gerealiseerd. De huidige situatie inclusief de autonome ontwikkeling vormt het referentiekader bij de beoordeling van de effecten op de externe veiligheid.

27.2 Beleid en regelgeving

Voor het aspect externe veiligheid is beleid geformuleerd op nationaal niveau. Voor de beoordeling van het acceptabel zijn van veiligheidsrisico's, worden de risico's getoetst aan de richt- en grenswaarden zoals deze zijn opgenomen in het Besluit Inrichtingen Externe Veiligheid en de Circulaire Risiconormering vervoergevaarlijke stoffen. Bij externe veiligheid gaat het om de risico's die samenhangen met het produceren, verwerken, opslaan en vervoeren van gevaarlijke stoffen. Deze risico's doen zich voor zowel rondom risicovolle inrichtingen als transportassen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd.

Hiervoor zijn twee maten voor opgesteld: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Bij het plaatsgebonden risico gaat het om de kans dat een persoon overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen als deze persoon zich voortdurend en onbeschermd in de nabijheid van een risicovolle inrichting bevindt. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven als een contour rondom de risicovolle inrichting of de transportas.



Het groepsrisico is de kans dat een groep personen van een bepaalde omvang overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico wordt weergegeven als een grafiek met het aantal personen op de horizontale as en de kans op overlijden op de verticale as.

De normen voor de toegestane risico's als gevolg van ongevallen met gevaarlijke stoffen zijn opgenomen in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de circulaire transport gevaarlijke stoffen (dit is de voorloper van een nieuw te ontwikkelen wettelijk besluit transport gevaarlijke stoffen). Hoewel mijnbouwinstallaties vooralsnog niet Bevi-plichtig zijn, houdt dit project zich al wel aan de in het Bevi gestelde risico normering.

In het Bevi wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten. De normen voor het PR en GR verschillen voor beide categorieën, in de zin dat de norm voor kwetsbare objecten (zoals bijvoorbeeld woningen, ziekenhuizen en dergelijke) een grenswaarde is waar aan moet worden voldaan. De norm voor beperkt kwetsbare objecten (zoals bijvoorbeeld kleinere kantoorgebouwen of bedrijfsgebouwen) is een richtwaarde.

Plaatsgebonden risico

De grenswaarde⁷ voor het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar. De richtwaarde⁸ voor het plaatsgebonden risico voor beperkt kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar.

Groepsrisico

Voor het groepsrisico is een oriënterende waarde vastgelegd. Dit houdt in dat hier gemotiveerd van kan worden afgeweken. Dit is gebonden aan een verantwoordingsplicht. De oriënterende waarde voor het groepsrisico is:

- De kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers is ten hoogste 10^{-5} per jaar.
- De kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers is ten hoogste 10^{-7} per jaar.
- De kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers is ten hoogste 10^{-9} per jaar.

De van toepassing zijnde richt- en grenswaarden voor nieuwe situaties zijn opgenomen in **Tabel 27.1**.

Tabel 27.1 Risiconormering

	Object	Risiconorm
Transportleiding	Kwetsbaar	Grenswaarde PR 10^{-6} / jaar
	Beperkt kwetsbaar	Richtwaarde PR 10^{-6} / jaar
Locaties	Kwetsbaar	Grenswaarde PR 10^{-6} / jaar
	Beperkt kwetsbaar	Grenswaarde PR 10^{-6} / jaar

⁷ Grenswaarde: hier moet aan worden voldaan

⁸ Richtwaarde: hier moet zoveel mogelijk aan worden voldaan



27.3 Huidige situatie

Met betrekking tot de huidige situatie is voor het milieu-aspect externe veiligheid vooral de ligging van (beperkt) kwetsbare objecten van belang. Dit heeft onder meer te maken met de aanwezigheid van bijvoorbeeld woningen. Hierbij is uitgegaan van de huidige topografische gegevens.

27.4 Autonome ontwikkelingen

Als autonome ontwikkeling geldt de aanleg van de uitbreidingswijk ten zuiden van Schoonebeek. Deze woonwijk wordt toegevoegd aan de topografisch ondergrond, zodat dit onderdeel uitmaakt van de referentiesituatie.

27.5 Methodiek

In het kader van deze MER is door TNO / Vectra een onderzoek uitgevoerd naar de invloed van de herontwikkeling van het olieveld in Schoonebeek op het aspect Externe Veiligheidsaspecten. De rapportage is integraal opgenomen in **bijlage 9**. Externe veiligheidsaspecten verbonden aan de WKC zijn door KEMA nader beschouwd en weergegeven in **paragraaf 27.6.1**.

Bij de bepaling van de risico's ten gevolge van proces gerelateerd ongelukken is gebruik gemaakt van de methodiek beschreven in "Guidelines for Quantative Risk Assessment, CPR 18E". Bij de bepaling van de kans op ongewenste gebeurtenissen is gebruik gemaakt van basiskennis uit verschillende databases.

Voorts is voor het bepalen van de effecten en risico's gebruik gemaakt van door de overheid geaccepteerde softwarepakketten FRED en Shepherd, beide ontwikkeld door Shell Global Solutions. Op grond van procesdata van de voorgenomen activiteit zijn gaswolk en vloeistof brandfrequenties en effectafstanden berekend.

De effecten zijn bepaald aan de hand van de berekende 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risico (PR) contour. Het effect is nihil indien er geen (beperkt) kwetsbare objecten voor komen binnen de berekende 10^{-6} per jaar PR contour. Berekeningen voor het groepsrisico zijn hier achterwege gelaten, gezien de beperkte aanwezigheid in de omgeving.

27.6 Beschrijving van effecten

De externe veldigheid wordt in deze paragraaf bescheven van de WKC, de winlocaties, de OBI, de leidingenstraat en tenslotte van de olie-exportleiding. De overige onderdelen van de activiteiten rond de herontwikkeling van olieveld Schoonebeek worden niet beschreven (waterfabriek, wateraanvoer- en afvoerleiding, overige varianten olie-exportleiding en injectielocaties). Deze zijn met betrekking tot externe veiligheid in relatie tot de uitvoering van de voorgenomen activiteit niet relevant.

De effecten met betrekking tot externe veiligheid zijn bepaald door Kema voor de WKC en door TNO / Vectra voor de overige onderdelen (**zie bijlage 9**).



27.6.1 Warmte Kracht Centrale

Het productieproces

Voor het bewaken van de juiste werking van het proces worden op belangrijke plaatsen van de installatie gedurende de bedrijfsvoering metingen verricht. Wanneer bij deze metingen een gemeten waarde buiten de ingestelde grenswaarde komt te liggen, zal een signalering in werking worden gesteld. Voor een aantal situaties zullen corrigerende maatregelen getroffen worden om de normale waarden voor de procesgang te herstellen (zie tevens paragraaf 13.2.5). Aan bepaalde metingen worden extra voorwaarden gesteld, zodat bij het niet voldoen aan de gestelde voorwaarden beveiligingen in werking komen. Afhankelijk van de plaats in de installatie zal dit resulteren in een afschakelen van een deel van het proces ofwel onmiddellijke onderbreking van de hele procesgang van zowel de gasturbine, de eventuele stoomturbine als gasgestookte ketel. Zonodig zullen ook hulpwerktuigen worden afgeschakeld. Alle signalen voor meting, regeling en beveiliging van het proces van de installatie zijn ondergebracht in een daartoe ingerichte bedienings- en bewakingsruimte.

Verstoring in de normale procesgang resulteert in tenminste het aanspreken van een signalering en kan in voorkomende gevallen leiden tot het afschakelen van de eenheid. In dergelijke gevallen zal onder meer de aardgastoevoer naar de gasturbine worden gesloten, waardoor de verbranding vrijwel direct stopt.

Met betrekking tot de veiligheid voor omwonenden, voorbijgangers en naburige bedrijven kunnen de hierna genoemde installatiedelen van de centrale eventueel risico's met zich meebrengen:

1. Aardgasaanvoer.
2. Secundair gasaanvoer.
3. Stoomcircuits.
4. Gasturbines/generatoren.

Van de onder druk staande delen behoeven alle daarvoor in aanmerking komende delen van de constructie en de hierbij toegepaste materialen, alsmede de wijze waarop deze worden verwerkt, de goedkeuring van een "Notified Body", bijvoorbeeld Lloyd's Register Stoomwezen c.q. Gasunie. Bij overschrijding van de toelaatbare werkdrukken komen de daartoe verplicht aangebrachte veiligheidstoestellen in werking.

Ad 1: Aardgas- en secundair gasaanvoer

Het vrijkomen van aardgas is gevaarlijk wegens brand- en explosiegevaar en in mindere mate verstikkingsgevaar. Voor de berekening van de gevolgen is gebruik gemaakt van een drietal scenario's:

- Breuk van de gasleiding in de omkasting van de gasturbine en in het gasontvangstation gevolgd door een explosie aldaar.
- Breuk van de gasleiding in de omkasting van de gasturbine gevolgd door een mogelijke verbranding of explosie van het vrijkomende gas.
- Breuk van de gasleiding tussen het gasontvangstation en de gasturbine gevolgd door een mogelijke verbranding of explosie van het vrijkomende gas.



Alleen de aardgashoofdtoevoerleidingen worden bij deze analyse in beschouwing genomen omdat aangenomen is, dat alleen deze een significante bijdrage in het totale risico naar de omgeving kunnen veroorzaken. De hoeveelheid toegevoerd secundair gas is gemiddeld slechts circa 8% van de hoeveelheid aardgas dat wordt verbruikt. De berekeningen van de kansen op overlijden is naar analogie van studies betreffende andere WKC's uitgevoerd (KEMA, 1992a; KEMA, 1992b, KEMA, 2003). De resultaten volgen in het vervolg van deze paragraaf.

Het bij leidingbreuk binnen een besloten ruimte vrijkomende gas zal zich met lucht vermengen. Het zal echter niet zo zijn, dat er een homogeen mengsel van gas en lucht ontstaat. Eerder zal er een verdringing van de in de besloten ruimte aanwezige lucht door aardgas optreden. Voor de berekeningen is niettemin aangenomen, dat 100% van de vrije ruimte gevuld is met een explosief mengsel van aardgas en lucht (5-16% aardgas). Dit is een uiterst conservatieve aanname. De kans op breuk van de leidingen binnen de besloten ruimtes is een factor tien kleiner dan buiten. De kans op een leidingbreuk is vastgesteld op $1 \cdot 10^{-7}$ per meter per jaar en de kans op lekkage is $5 \cdot 10^{-7}$ per meter per jaar voor leidingen met een diameter groter dan 150 mm. Voor leidingen kleiner dan 150 mm is dit respectievelijk $3 \cdot 10^{-7}$ per meter per jaar en $2 \cdot 10^{-6}$ per meter per jaar.

Bij falen van de leidingen in de omkasting van de gasturbine en lekkage in het gasontvangstation kunnen deze met een explosief aardgasmengsel worden gevuld. De totale kans hierop wordt:

- Gasturbine-omkasting: $7 \text{ m} * 1 \cdot 10^{-8} = 7 \cdot 10^{-8}/\text{jaar}$
- Gasontvangstation: $2 * 12 \text{ m} * 2 * 10^{-7} = 7,2 \cdot 10^{-6}/\text{jaar}$
- Gasleiding gasontvangstation naar gasturbine: $20 \text{ m} * 1 \cdot 10^{-7} = 2 \cdot 10^{-6}/\text{jaar}$.

In de gasturbine-omkasting en het gasontvangstation is de kans op explosie ruim 30%, waardoor alleen voor het gasontvangstation de kans op een ontsteking groter dan $1 \cdot 10^{-6}/\text{jaar}$ wordt. Voor de gasleiding van het gasontvangstation naar de turbine is de kans op een flash fire $1 \cdot 10^{-6}/\text{jaar}$. Personen die zich binnen de contour bevinden van de verbranding zullen overlijden, ongeacht of ze binnenshuis of buitenshuis verblijven. Volgens CPR 18E is de kans op overlijden buiten de vlam van een flash fire nul. Voor de berekening van de gevolgen naar de omgeving door explosies is gebruik gemaakt van een formule die is afgeleid van exploderende vaten. De schadecirkels voor 0,3 en 0,1 bar overdruk zijn gebaseerd op een piek-overdruk van 5 bar binnen het gebouw/de omkasting (CPR 14E, CPR 16E en CPR 18E). Aangenomen is dat 20% van de bij de explosie vrijkomende energie resulteert in een beschadiging van gebouwen en dat de resterende 80% wordt omgezet in schokgolvenenergie. Voor de berekening van de gevolgen is gebruik gemaakt van het programma RiskCalc.

Bij leidingbreuk buiten zal in eerste instantie een geforceerde menging van gas met lucht optreden, waarbij een brandbaar gas/luchtmengsel (5-16% aardgas) ontstaat. Vanaf het punt waar de snelheid van het gas verwaarloosbaar is geworden ten opzichte van de windsnelheid, zal de verdere verspreiding en verdunning van het gas worden bepaald door meteorologische condities. De leidingen van het gasontvangstation naar de gasturbines zullen bovengronds worden aangelegd.

Er kunnen vier fysische effecten optreden (CPR 18E, 1999) bij het vrijkomen van aardgas en wel:

- Een brand met directe ontsteking; kans 9%.
- Een brand met vertraagde ontsteking; kans 49%.
- Een explosie; kans 33%.
- Geen effect; kans 9%.



Voor elk van de bovengenoemde effecten is een risicocontour vastgesteld. Deze geeft het gebied aan waarbinnen schade aan de omgeving verwacht wordt. De waarden voor warmtestraling en overdruk, waarbij schade ontstaat, zijn gebaseerd op CPR 18E. De schadecirkels bij het falen van de leiding is circa 22 m. Daar deze cirkels volledig op het terrein liggen, heeft dit op omwonenden en passanten geen invloed.

De effectcontouren voor het plaatsgebonden risico van alle voornoemde scenario's zijn tezamen bepaald. De schadecirkel rond het gasontvangstation met een kans van 1.10^{-6} /jaar is circa 40 m. Bij de huidige plaatsing van het gasontvangstation blijft de contour voor het grootste gedeelte op het terrein van de WKC. Verder valt een gedeelte van de contour over een stuk weiland ten zuiden van de WKC, waar weinig passanten komen. Daar het gebouw achter op het terrein staat zal een eventuele calamiteit geen invloed hebben op de omgeving. Voorts valt de contour oostelijke van de WKC ook buiten de terreingrenzen en komt daarmee over het terrein van de OBI.

De kans op falen in het turbinegebouw is kleiner dan 1.10^{-6} /jaar en is niet relevant.

Ad 2: Stoomcircuits

De kans op het breken of lekken van hogedruk-stoomleidingen en stoomvaten is, gezien de eisen die aan deze installaties worden gesteld, bijzonder klein. Mocht een dergelijk voorval zich voordoen dan zal de schade veroorzaakt door brokstukken zich beperken tot korte afstand van de installaties. De kans dat buiten het terrein van de WKC losgeraakte delen neerkomen is nog veel kleiner.

Voor het geval toch brokstukken (alleen lichtere) ten gevolge van ongevallen in het stoomcircuit buiten de inrichting terechtkomen op industriële bedrijfsgebouwen (afstand circa 100 m), is de kans (inclusief breukkans) dat personen getroffen worden geschat in een DHV-studie inzake risicoanalyse voor een 600 MW_e centrale te Dordrecht (DHV, 1980).

In deze studie is het stoomcircuit onderverdeeld in:

- Pijpen met een inwendige diameter die kleiner is dan 75 mm. In deze situatie is de uitstromende hoeveelheid zo klein, dat geen schade buiten de terreingrenzen optreedt.
- Pijpen met een inwendige diameter die groter is dan 75 mm. In dit geval kan er sprake zijn van calamiteiten met verbindingspijpen en instrumentatiekasten en drukvaten. Aan de hand van ervaringscijfers is de kans op falen van verbindingspijpen en omkastingen vastgesteld op 5.10^{-4} per jaar. De kans op falen bij drukvaten is 2.10^{-5} per jaar. De trefkans binnen de OBI ligt op 10^{-2} per jaar en de kans dat personen aldaar getroffen worden is 1.10^{-3} per jaar. De totale kans dat bij een calamiteit iemand buiten de terreingrenzen van de OBI en WKC wordt getroffen ligt daardoor op 5.10^{-9} per jaar.

Deze kans valt in het verwaarloosbaarheidsniveau. Het berekende groepsrisico wordt beneden de oriënterende waarde geschat.



Ad 3: De leidingen ten behoeve van de warmtelevering

De stoomleidingen ten behoeve van de warmteleveringen aan het stoomsysteem worden aangesloten met nieuwe leidingen. De WKC zal stoom leveren met een druk van circa 75 bar. De leidingen naar de boorputten zijn circa 5000 m lang. De kans op breken of lekken van deze stoomleidingen is, gezien de eisen die aan deze installatie worden gesteld, bijzonder klein. Voor de leidingen van de WKC naar de boorput op de grootste afstand, is de kans op falen $5 \cdot 10^{-4}$ /jaar. Het aantal onderdelen dat bij een breuk in een grote stoomleiding wegvliegt is echter zeer gering. In geval van het optreden van de schade bedraagt de kans dat personen worden getroffen 10^{-5} . De totale kans van optreden van persoonlijk letsel is dus circa $5 \cdot 10^{-9}$ per jaar. Tevens geldt hier dat het berekende groepsrisico beneden de oriënterende waarde blijft.

Ad 4: Gasturbines/generatoren

Indien een gasturbine wordt geplaatst gelden hiervoor de volgende overwegingen. Bij de turbine-generatorinstallatie wordt in geval van calamiteiten (rotor op te veel overtoeren, materiaalscheuren) het gevaar veroorzaakt door uit het turbinehuis komende brokstukken. Hierbij wordt gedacht aan rotordelen, waarvan wordt verondersteld dat deze, variërend in gewicht tussen 50 en 4.000 kg, met ontsnappingssnelheden tussen 10 en 250 m/s kunnen wegschieten. In Truong (1988) worden de resultaten van een berekening met expansie van verzadigde stoom gegeven. De uitkomst is afhankelijk van het inspectie-interval. Huidige ontwerpen zijn gericht op kansen van orde-grootte van $1 \cdot 10^{-5}$ /jaar, bij een inspectie-interval tussen de 4 en 5 jaar. Al deze berekeningen zijn gebaseerd op stoomturbines met een lage druksectie. In dat gedeelte van de stoomturbine is de dikte van het huis dun genoeg om het uitbreken van rotordelen mogelijk te maken. Schades aan hogedruk- en middendruksecties zijn nooit opgetreden.

Berekeningsmethode

Studies (KEMA, 1992, 1994, DHV 1980) hebben aangetoond dat:

1. De lanceringshoek van een willekeurig projectiel tussen 0° en 180° ligt en de afbuigingshoek ten opzichte van de turbine-as tussen -25° en 25° . De kans dat een dergelijk projectiel in een woongebied buiten dit segment terechtkomt is dertig maal kleiner dan de kans dat het binnen het segment terechtkomt.
2. Rondvliegende brokstukken nooit verder komen dan 500-600 m.

Omdat de turbine van de WKC zich op circa 250 m van het dichtstbijzijnde huis bevindt, bestaat er een laag risico op persoonlijk letsel in dit huis. De studies geven ook aan dat de kans dat rondvliegende brokstukken in een woongebied (dat tussen 300 en 600 m van de turbine is gelegen) terechtkomen, niet groter is dan $8 \cdot 10^{-6}$ per jaar. De kans dat een persoon wordt geraakt is een factor 1000 kleiner, zodat de totale kans kleiner is dan $8 \cdot 10^{-9}$ per jaar. Voor het nabij gelegen huis op circa 250 m afstand geldt het volgende: In het geval dat een projectiel een gebouw raakt, is er een bepaalde kans, dat een dodelijk ongeval optreedt. Het aantal mogelijke slachtoffers als gevolg van inslag wordt geschat aan de hand van de baan, die het projectiel beschrijft. Uitgaande van een dichtheid van 5 personen per hectare en een aangenomen projectieoppervlak van 1 m^2 van het projectiel, kan uit de lengte van de baan, die het projectiel beschrijft, het aantal slachtoffers worden berekend. Op basis van een uitgevoerde analyse (KEMA, 1992c) is vastgesteld, dat het individuele risico kleiner is dan $1 \cdot 10^{-8}$ /jaar. Dit ligt beneden de grenswaarde van $1 \cdot 10^{-6}$ /jaar.



Veiligheidsaspecten van de alternatieven

Van de beschouwde alternatieven kan alleen bij het alternatief verdergaande NO_x-emissiereductie in de vorm van selectieve katalytische reductie een extra risico optreden. Deze hangt samen met de ammoniaproductie. Voor de WKC bedraagt de opslaghoeveelheid circa 35 ton (2 weken gebruiksvorraad), waarvoor een tank van 32 m³ vereist is.

De ammonia is een 25%-oplossing in water en wordt onder atmosferische druk opgeslagen. De installatie omvat voorts vulaansluitingen en een gasbuffervat van circa 1 m³. De giftigheid van NH₃ zal veel eerder problemen geven dan de explosiviteit, zodat de giftigheid maatgevend is. Afhankelijk van de weersgesteldheid kunnen in geval van een ernstig ongeval bij de opslag van ammoniakgas onder druk tot op maximale afstand van 10 kilometer concentraties voorkomen die boven de MAC-waarde (36 mg/m³ - 15 minuten) liggen. Vergeleken met ammoniakgas is een ammoniaoplossing veel minder vluchtig en daarom zullen de concentraties veel lager zijn.

SAVE (SAVE, 1991) heeft het individuele en groepsrisico van 200 ton ammoniakopslag bij de Centrale Gelderland te Nijmegen berekend. In die situatie, waarin de afstand tussen de centrale en de woonbebouwing 650 m bedraagt, wordt het individuele risico op 5.10⁻⁸ per jaar geschat. Gezien de aanzienlijk kleinere opslagcapaciteit en toepassing van ammonia in plaats van ammoniak voor de WKC kan worden gezegd, dat deze kans lager is dan 1.10⁻⁸/jaar. Het berekende groepsrisico blijft onder de oriënterende waarde.

27.6.2 Oliebehandelingsinstallatie

Op de OBI wordt het olie/watermengsel en het vrijkomend gas van de winlocaties verwerkt. Mogelijke OBI calamiteiten zijn: (1) olieleidingbreuk: LPS sluit proces; in lokale vervuiling, (2) gasleidingbreuk: LPS sluit proces in; gasontsnapping (relatief lage drukgas; beperkte hoeveelheid), mogelijk gasbrand, (3a) ontploffing in tank gaskap gevolgd door tankbrand; (3b) tank scheurt open, mogelijk gevolgd door tankputbrand; (4) explosie in afgascompressor gebouw; brand in compressor gebouw.

Naast de brand- en toxische risico's, zijn voor de OBI ook de explosierisico's bepaald. De maximale explosieoverdruk ter plaatse van het controle gebouw en kwetsbare objecten in de omgeving is kleiner dan 10 mbar. De berekende PR contour afstanden zijn weergegeven in **Tabel 27.2**.

Tabel 27.2: Plaatsgebonden Risico ten noorden van de oliebehandelingsinstallatie

	Maximale afstand tot de 10 ⁻⁶ per jaar PR contour [m]	Minimale afstand (beperkt) kwetsbare objecten [m]
Oliebehandelingsinstallatie(inclusief WKC)	N-zijde: 60 ZW zijde: 100	60 184

Uit de uitgevoerde risicoberekeningen blijkt dat - indien de bestaande kantoorfaciliteiten worden geabandonneerd - er geen (beperkt) kwetsbare objecten meer liggen binnen de 10⁻⁶ per jaar PR contour voor de OBI en de externe risico's derhalve acceptabel zijn. Daarnaast zijn er geen explosierisico's voor het controlegebouw en (beperkt) kwetsbare objecten in de omgeving van de oliebehandelingslocatie.



27.6.3 Winlocaties

Bij de externe veiligheidsberekeningen is er van uitgegaan dat het groepsrisico verwaarloosbaar is. Voor het bepalen van het plaatsgebonden risico is uitgegaan van een representatieve locatie.

Voor locaties worden voor de te plaatsen terugslagkleppen drie opties nader onderzocht, te weten:

- Basisoptie waarbij er uitsluitend een terugslagklep in de uitlaat van de verticale hef pomp geplaatst is.
- Optie 1, als base case + terugslagkleppen voor de plant Battery Limit (BL) afsluiters, in zowel de olie/water als Casing Vapour Return leiding.
- Optie 2, als optie 1 + terugslagklep in de uitlaat van de test separator.

Voor de boven genoemde opties is het Plaats-gebonden Risico (PR) berekend. De maximale afstand tot de 10^{-6} per jaar PR contouren en de minimale afstand tussen de putten locaties en (beperkt) kwetsbare objecten (woningen) zijn weergegeven in 3.

Tabel 27.3 Plaats-gebonden Risico puttenlocaties

Optie	Maximale afstand tot de 10^{-6} per jaar PR contour [m]	Minimale afstand (beperkt) kwetsbare objecten [m]
Base case "worst case" puttenlocatie (SCH-1500)	28	100
Puttenlocatie optie 1 – Als base case + terugslag kleppen in CVR en olie/water export leidingen.	14	100
Puttenlocatie optie 2 – Als optie 1 + terugslagklep in de uitlaat van de test separator.	10	100

In geen van de onderzochte situaties liggen er kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} per jaar PR contour. Op basis van de uitgevoerde berekeningen kan derhalve worden geconcludeerd dat de puttenlocaties voldoen aan de externe veiligheidseisen.

Verder blijkt dat het plaatsen van terugslagkleppen, met name voor de plant battery limit afsluiter in de CVR en olie-water export leidingen, een grote risicoreductie geeft. Het is van belang deze terugslagkleppen te plaatsen, zodat aan het ALARP principe voldaan wordt.

Door de installatie van terugslagkleppen in de uitgaande CVR en olie/water leidingen te plaatsen wordt de milieuschade bij een grote lekkage sterk beperkt. Hiermee wordt voorkomen dat bij een grote lekkage op het puttenterrein de inhoud van en toevoer naar de infield transportleiding op de puttenlocatie kan uitstromen.

Ondergrondse veiligheidskleppen

In aanvulling op bovenstaande aspecten bij de puttenlocatie, is specifiek gekeken naar de risicoaspecten bij toepassing van ondergrondse veiligheidskleppen (Down Hole Safety Valve (DHSV)). Dit geldt zowel voor de stoominjectieputten als voor de oliewinputten. Indien een free flow situatie optreedt, zijn deze veiligheidskleppen verplicht. Indien dit niet het geval is, kan overwogen worden deze veiligheidskleppen niet aan te brengen, aangezien het aanbrengen en onderhouden van deze kleppen ook risico's met zich meebrengen.



Stoominjectieputten zijn free flowing. Uit de berekeningen blijkt verder dat het risico van een blow-out bij een stoominjectieput aanzienlijk kleiner wordt door het toepassen van een DHSV, terwijl het risico als gevolg van installatie en onderhoud van deze kleppen slechts marginaal toeneemt. Daarom worden alle stoominjectieputten met ondergrondse veiligheidskleppen uitgerust.

Oliewinputten zijn naar verwachting voor het grootste deel van het project niet free flowing. Pas als uit een test blijkt dat een olieput free flowing is geworden, zal alsnog een DHSV worden aangebracht.

27.6.4 Leidingenstraat

Bij de externe veiligheidsberekeningen is er van uitgegaan dat het groepsrisico verwaarloosbaar is. Voor de leidingen tussen de winlocaties en de OBI zijn de risico's berekend. Tijdens deze studie zijn de volgende opties nader onderzocht:

- Bovengronds, leidingen niet gelegen in een leidingenstraat (leidingen worden zoveel mogelijk gebundeld en volgen hetzelfde tracé in een leidingenstraat.)
- Bovengronds, leidingen gelegen in een leidingenstraat.
- Bovengronds, leidingen gelegen in een leidingenstraat die aan weerszijden voorzien is van een vloeistofkering (b.v. aarden wallen.)

De overige voorgestelde opties om de leidingen ondergronds, dan wel in een overkapte bak aan te leggen zijn om economische respectievelijk veiligheidstechnische redenen verworpen, en derhalve niet verder onderzocht.

De berekende maximale afstand tussen het hart van de leidingen en 10^{-6} per jaar Plaatsgebonden Risico contouren zijn weergegeven in 4.

Als de leidingen bovengronds worden aangelegd, worden de risico-normeringswaarden overschreden. Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat het risico sterk gereduceerd wordt door de leidingen in een leidingenstraat te leggen, dit omdat door de bij de leidingstraat behorende additionele veiligheidsmaatregelen een faalkans reducerend effect hebben. Door de leidingen tussen vloeistofkeringen te leggen, worden de effectafstanden behorende bij een productleiding breuk sterk gereduceerd.

Tabel 27.4 Plaats-gebonden Risico infield transportleidingen

Uitvoeringsvariant veldleidingen	Maximale afstand tot de 10^{-6} per jaar PR contour [m]	Minimale afstand (beperkt) kwetsbare objecten [m]
bovengronds, niet in leidingstraat	> 250	90
bovengronds, in leidingstraat	45	90
bovengronds, in leidingstraat voorzien van vloeistofkeringen	0	90

Mitigerende maatregelen

- De infield transportleidingen zullen in een leidingstraat worden gelegd, zodat aan de externe veiligheidseisen kan worden voldaan.
- In die gevallen waar er zich binnen een afstand van 45 m objecten/woningen bevinden, zal de leidingstraat aan weerszijden worden voorzien van een vloeistofkering om de externe veiligheidsrisico's verder te minimaliseren.
- Ter plaatse van (T-)kruisingen en bochten in de weg, zullen de leidingen door middel van een aanrijdbeveiliging worden beschermd tegen mogelijke beschadiging door (vracht)auto's.



Tijdens het detailontwerp zal de exacte locatie van de leidingstraat en de locatie van vloeistofkeringen en aanrijbeveiligingen geoptimaliseerd moeten worden. Dan kan hierop aansluitend voor het gehele Schoonebeker olieproductie systeem een alomvattende risicoanalyse uit te voeren op basis van het definitieve ontwerp, om aan te tonen dat ook de risico's van de locaties vermeerderd met de risico's van de transportleidingen, de grenswaarden niet overschijden.

27.6.5 Olie-exportleiding

Voor de olie-exportleiding zijn de risico's voor de volgende twee opties gekwantificeerd:

- Een ondergrondse leiding zonder additionele veiligheidsvoorzieningen.
- Een ondergrondse leiding voorzien van een waarschuwingsslint boven de leiding voor het deel van de leiding dat langs het afwateringskanaal loopt.

Voor beide opties geldt dat de leiding is aangelegd op standaard diepte, en voorzien van thermische isolatie (een Polyurethaan isolatieschuimlaag binnen een "fusion welded" HPE mantelbuis), kathodische bescherming en lekdetectie (om vochtintrede via de HPE mantelbuis te kunnen detecteren)

De berekende afstanden (gerekend vanuit het hart van het kanaal respectievelijk sloot) tot de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risico (PR) contour zijn weergegeven in **Tabel 27.5**.

Tabel 27.5 Plaatsgebonden Risico olie-exportleiding

Uitvoeringsalternatief	Maximale afstand tot de 10^{-6} per jaar PR contour [m]	Minimale afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten [m]
Exportleiding zonder maatregelen gelegen naast afwateringskanaal leiding	17	21
Exportleiding zonder maatregelen gelegen in open veld (naast een sloot)	$PR < 10^{-6} / \text{jr}^*$	19
Exportleiding met maatregelen (waarschuwingsslint) gelegen naast afwateringskanaal leiding	15	21

* Het maximale PR is $9,6 \cdot 10^{-7}$ per jaar.

Uit de berekeningen blijkt dat het externe risico voor de gevallen waarbij de uitstroming plaatsvindt in het afwateringskanaal in nabijheid van de bron hoger is dan voor de gevallen waarbij de uitstroming plaatsvindt naar een sloot/open veld. De oorzaak daarvoor is dat bij een uitstroming in het afwateringskanaal de uitstroming zich over een grotere lengte verspreidt waardoor de blootstellingkans gegeven een uitstroming toeneemt.

Verder blijkt dat in geen van de onderzochte gevallen de voor (beperkt) kwetsbare objecten geldende risico normering wordt overschreden, en dat het aanbrengen van waarschuwingsslint boven de leiding een zeer beperkte invloed heeft op de ligging van de 10^{-6} per jaar PR contour.

Opmerking: Als de olieexportleiding alleen kan worden aangelegd in de berm tussen het kanaal en de Kanaalweg/Veenschapweg, dan wordt de minimale afstand van leiding tot (beperkt) kwetsbare objecten gereduceerd van 42 tot 30m. Als gevolg hiervan zal er tijdens gedetailleerd ontwerp een verdere optimalisatie moeten worden uitgevoerd om het leidingrisico ten aanzien van (beperkt) kwetsbare objecten verder terug te dringen. Dit kan worden bewerkstelligd door de diepteligging verder te vergroten, of door een combinatie van grotere diepteligging en waarschuwingsslint.



27.6.6 Overige voorzieningen

Uit de uitgevoerde analyse is gebleken dat de externe veiligheidsrisico's voor de waterinjectieleiding en –locaties verwaarloosbaar zijn.

De overige voorzieningen worden ondergronds aangelegd en zijn min of meer reguliere leidingen.

27.6.7 Calamiteiten

Er zal voor de gehele herontwikkeling een nieuw brandbestrijding en calamiteitenplan worden opgesteld, waarin alle mogelijke calamiteiten worden besproken. Voor elke locatie wordt een BBKP tekening gemaakt, waarop o.a. wordt aangegeven waar zich gas en/of branddetectie bevindt, waar blussers staan opgesteld, waar de brandweer een aansluiting kan vinden voor bluswater, etc.

27.6.8 Beëindiging

Bij beëindiging zal vanuit het milieuaspect externe veiligheid in het bijzonder naar de afdichting van de putten worden gekeken. Hiervoor zijn binnen NAM standaard procedures, waarin de veiligheidsaspecten zijn verwerkt.

27.7 Overzicht bevindingen

27.7.1 Belangrijkste effecten

Een laag risico wordt verwacht bij de waterfabriek. Hiervoor zijn geen berekeningen uitgevoerd. De risico's voor de watertransportleiding zijn verwaarloosbaar. In de aanlegfase worden eveneens geen risico's verwacht, zodat hiervoor geen kwantificering is opgesteld.

Winlocaties

Bij de winlocaties is de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten circa 100 m. De 10^{-6} per jaar PR contour wordt bepaald door de veiligheid bij de pompen en heeft een afstand vanaf de pomp van circa 28 m. Aanvullende veiligheidsmaatregelen in de vorm van terugslagkleppen kunnen deze afstand reduceren tot 10 m.

De leidingen van en naar de winlocaties bevinden zich op minimaal 90 m van kwetsbare objecten. De berekeningen geven aan dat de bovengronds aangelegde leidingen een 10^{-6} per jaar PR contour hebben op meer dan 250 m van de leidingen. Aanvullende maatregelen, zoals het leggen in een leidingenstraat, reduceren de afstand tot de 10^{-6} per jaar PR contour tot 45 meter. Toevoeging van vloeistofkeringen leiden zelfs tot het vrijwel verdwijnen van de 10^{-6} per jaar PR contour.

WKC

Kema heeft voor de WKC vastgesteld dat de gasturbine van de WKC een laag risico oplevert voor het dichtstbijzijnde huis op circa 250 m. De studies geven aan dat de kans dat rondvliegende brokstukken in een woongebied (dat tussen 300 en 600 m van de turbine is gelegen) terechtkomen, niet groter is dan $8 \cdot 10^{-6}$ per jaar.



OBI

De OBI staat op een locatie met de WKC. De afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten aan de noordzijde van de OBI bedraagt 60 m en aan de zuidzijde minimaal 184 m. De berekeningen wijzen uit dat 10^{-6} per jaar PR contour aan de noordzijde net binnen deze afstanden blijft. De berekende afstand van de 10^{-6} per jaar PR contour is aan de zuidzijde 100 m, zodat aanvullende maatregelen niet nodig zijn.

Olie exportleiding

De berekende 10^{-6} per jaar PR contour voor de olie exportleiding bedraagt 17 m. Het verplaatsen van de leiding van de noord- naar de zuidzijde van de Kanaalweg vergroot de afstand tot een aantal (beperkt) kwetsbare objecten van 30 tot 42 m.

Waterinjectie

Ter plaatse van de waterinjectielocatie valt de 10^{-6} per jaar PR contour binnen het hek van de locaties.

27.7.2 Vergelijking alternatieven

In de vergelijking tussen de alternatieven wordt het voorkeursalternatief als referentie gehanteerd. Bij de veldleidingen en bij de olieexportleiding valt een verschil tussen de alternatieven waar te nemen. Door aanvullende maatregelen scoort hier het voorkeursalternatief beter.



Tabel 27.6 Overzicht vergelijking van alternatieven voor milieuaspect externe veiligheid

Milieuaspect Externe veiligheid	Alternatieven			
	BA Basisalternatief	HA Geheel zuiveren productiewater	BZA Beperkt zuiveren productiewater	VA Voorkeurs- alternatief
aanlegfase	Geen effecten	Idem VA	Idem VA	Idem BA
	0			
Gebruiksfase winlocaties	Bij winlocatie geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 10 ⁻⁶ contour	Idem VA	Idem VA	geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 10 ⁻⁶ contour
	0			
WKC en OBI	Bij OBI/WKC geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 10 ⁻⁶ contour	Idem VA	Idem VA	geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 10 ⁻⁶ contour
	0			
injectielocaties	Bij injectielocaties geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 10 ⁻⁶ contour	Idem VA	Idem VA	geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 10 ⁻⁶ contour
	0			
Veldleidingen	Bij veldleidingen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 10 ⁻⁶ contour	Idem VA	Idem VA	geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 10 ⁻⁶ contour
	-			
Olieexportleiding g	Bij olie-exportleiding (beperkt) kwetsbare objecten binnen 10 ⁻⁶ contour	Idem VA	Idem VA	geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 10 ⁻⁶ contour
	0			

27.8 Leemte in kennis

De berekeningen voor externe veiligheid zijn conform de voorschriften uitgevoerd. Als beperking blijft uiteraard dat modelberekeningen een vereenvoudiging van de werkelijkheid presenteren, zo goed mogelijk nagebootst, maar toch met tekortkomingen.



28 Verkeer en vervoer

28.1 Inleiding

In **dit hoofdstuk** wordt een beschrijving gegeven van de effecten van de herontwikkeling van het olieveld in Schoonebeek en alle in beschouwing genomen alternatieven op het milieuaspect verkeer en vervoer.

Aandachtspunten

Voor het herontwikkelen van het olieveld in Schoonebeek moeten in de omgeving van Schoonebeek verschillende installaties worden aangelegd. De aanlegwerkzaamheden van de verschillende installaties zullen gedeeltelijk gelijktijdig worden uitgevoerd. Dit betekent dat gedurende een beperkte periode veel verkeersbewegingen in het gebied plaatsvinden. Voor een goede bereikbaarheid van de winlocaties worden nieuwe wegen aangelegd. Dit kan invloed hebben op de lokale verkeerssituatie en verkeersveiligheid, en mogelijk leiden tot het gebruik van sluiproutes. Ook tijdens de gebruiksfase vinden extra verkeersbewegingen plaats voor onderhoud aan installaties.

Richtlijnen

In de Richtlijnen voor het schrijven van het MER wordt het volgende gezegd over verkeer en vervoer:

Geeft in het MER een overzicht verkeersstromen, met name tijdens de bouw van installaties, de aanleg van pijpleidingen en het boren van putten.

Kader 28.1 Richtlijnen voor het schrijven van het MER over verkeer en vervoer

Opzet van het hoofdstuk

Zowel het huidige beleid als de huidige situatie met autonome ontwikkelingen wordt onderstaand beschreven. Daarna wordt in de effectentabel aangegeven voor welke onderdelen effecten op het gebied van verkeer en vervoer verwacht kunnen worden, in de aanlegfase of tijdens de productiefase. In de toelichting op de effecten wordt tevens aandacht besteed aan mogelijke effecten bij calamiteiten en bij beëindiging van de productie. Na beschrijving van de effecten wordt de classificatie beschreven, waarin staat aangegeven per toetsingscriterium hoe de effecten worden gewaardeerd in de klassen van - - / - / 0 / + / + +.

28.2 Beleid en regelgeving

In deze paragraaf worden de relevante en meest actuele beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit verkeer en vervoer.

28.2.1 Rijksoverheid

Het geldende nationale beleid op het gebied van verkeer en vervoer ligt formeel (nog) vast in het tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV 2; V&W, 1990). De opvolger van het SVV 2, de Nota Mobiliteit (V&W, 2004), is inmiddels in procedure. Het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP), dat in het voorjaar van 2002 door de Tweede Kamer werd afgewezen, was oorspronkelijk bedoeld als opvolger van het SVV 2. Dit plan heeft echter nooit een officiële status gekregen.



Op 24 september 2004 is PKB deel I (het beleidsvoornemen) van de Nota Mobiliteit vastgesteld. In de Nota Mobiliteit wordt het ruimtelijk beleid, zoals vastgelegd in de Nota Ruimte, verder uitgewerkt en wordt het verkeers- en vervoersbeleid beschreven. Belangrijke thema's uit de Nota Mobiliteit (V&W, 2004) zijn onder andere:

- Versterken economie door het verbeteren van de bereikbaarheid.
- Groei van verkeer en vervoer mogelijk maken.
- Betrouwbaar en snel over de weg.
- Kwaliteit leefomgeving verbeteren.
- Veiligheid permanent verbeteren.

De Nota Mobiliteit wil de mobiliteitsgroei zo accommoderen dat betrouwbare, vlotte en veilige verplaatsingen van A naar B mogelijk zijn binnen de (inter)nationale wettelijke en beleidsmatige kaders van milieu en leefomgeving. Mobiliteit is een drager van economische groei, maar ook een maatschappelijke behoefte. Het terugdringen van mobiliteit is daardoor geen optie. De mobiliteit dient juist in goede banen geleid worden. Ook andere neveneffecten van mobiliteit, zoals de uitstoot van schadelijke stoffen (luchtkwaliteit), geluidsoverlast, versnippering van het landschap, moeten binnen de perken blijven.

28.2.2 Provinciaal beleid

Het geldende provinciale beleid op gebied van verkeer en vervoer is opgenomen in het Provinciaal Omgevingsplan (POP II, 7 juli 2004). Het Drentse omgevingsbeleid wil de behoefte aan mobiliteit ondersteunen, door meerdere vervoerswijzen te stimuleren en waar nodig door infrastructurele maatregelen te treffen. De rol van het gemotoriseerd verkeer daarin, en dan vooral de auto, is voor de Drentse samenleving onmiskenbaar een belangrijke factor. Drenthe kent verhoudingsgewijs een hoog autobezit per inwoner en het goederenvervoer zal in belangrijke mate over de weg blijven plaatsvinden. Dit betekent dat het alom geldende uitgangspunt, om de groei van de automobiliteit terug te dringen, wordt verlaten. De bereikbaarheid en toegankelijkheid van locaties en gebieden is nu als uitgangspunt gekozen.

Het verkeers- en vervoersbeleid is in twee hoofdlijnen in te delen. De eerste hoofdlijn voorziet in de behoefte aan mobiliteit en aan een goede bereikbaarheid van locaties en gebieden. De tweede hoofdlijn richt zich op een veilige bereikbaarheid en op het voorkomen dan wel terugdringen van hinder naar de omgeving. In de opbouw en vormgeving van het verkeers- en vervoersnetwerk worden grofweg drie schaalniveaus onderscheiden:

- a. Economische kernzones.
- b. Stedelijke gebieden.
- c. Landelijke gebieden.

De doelstellingen voor de stedelijke en landelijke gebieden zijn hieronder beschreven. De economische kernzones zijn niet direct van toepassing voor deze MER.

Stedelijke gebieden

Doelstelling voor de lange termijn

De bereikbaarheid van en naar de stedelijke centra (Groningen, Assen, Roden, Emmen, Coevorden, Hoogeveen en Meppel) wordt op een duurzame wijze gegarandeerd voor de lange termijn. Duurzaam betekent in dit verband, dat gekozen wordt voor een vormgeving van bereikbaarheidsmaatregelen, die kunnen voorzien in een economische groei en de daaraan verbonden groei van de mobiliteit, voor een groot aantal jaren.



Doelstellingen in de planperiode

- De stedelijke centra zijn in 2015 vanuit de omliggende kernen, in een straal van circa 15 km, op alle tijdstippen van de dag gemotoriseerd bereikbaar binnen 30 minuten.
- Per fiets geldt dit voor radiale fietsverbindingen gericht op het centrum in een straal van 7,5 km. Een maximale maaswijdte van het fietsnet van circa 3,5 km wordt daarbij nagestreefd.

Landelijke gebieden

Doelstelling voor de lange termijn

De stedelijke centra en overige voorzieningen (scholen, winkels en werk) dienen veilig bereikbaar te zijn vanuit het omliggende gebied. De hoofdwegen en ontsluitende wegen, die dit landelijk gebied doorsnijden, hebben vooral ten doel economische kerngebieden en stedelijke gebieden te verbinden en bereikbaar te maken. De doorsnijding van het landelijk gebied dient zo min mogelijk hinder op te leveren. De veilige toegankelijkheid is door de weginrichting vormgegeven.

Doelstellingen voor de planperiode

De doelstellingen voor de veilige bereikbaarheid van het landelijk gebied zijn:

- Vanuit elke locatie in het landelijk gebied is een hoofdweg met de auto, binnen de ter plaatse geldende veilige snelheidsregimes, binnen 15 minuten te bereiken. Via ontsluitende wegen en vervolgens via overige wegen, waar afhankelijk van de omgeving 30 tot 60 km/uur kan worden gereden, is dat mogelijk.
- De bereikbaarheid met de fiets dient kwalitatief hoogwaardig te zijn. De verkeersveiligheid, de sociale veiligheid en het comfort spelen eveneens een grote rol.

Verkeersveiligheid

Doelstelling voor de lange termijn

De nadelen van het verkeers- en vervoersysteem voor de omgeving, in de vorm van verkeersonveiligheid, geluid, emissies (waaronder CO₂), trillingen, licht, barrièrewerking en vervoer van gevaarlijke stoffen op een aanvaardbaar niveau houden, dan wel brengen.

Doelstelling voor de planperiode

Centrale doelstelling verkeersveiligheid voor Drenthe als geheel is dat de verkeersonveiligheid in 2010 ten opzichte van 1998 is teruggedrongen met 30% van de dodelijke slachtoffers en 25% van de gewonden met ziekenhuisopname.

28.2.3 Lokale overheden

Het gemeentelijk beleid is vastgelegd in plannen van de gemeenten Emmen en Coevorden.

De gemeente Emmen beschikt over het plan 'Bereikbaar en duurzaam veilig' (januari 2000), wat in feite nog gebaseerd is op het Nationale Verkeer- en Vervoerplan (NVVP). De centrale doelstelling van het Gemeentelijk Verkeer- en Vervoerplan is:

- De realisering van een efficiënt, veilig en duurzaam personen- en goederenvervoer
- Het streven naar de verbetering van de bereikbaarheid binnen de randvoorwaarden die uit een oogpunt van leefbaarheid daaraan worden gesteld.



In de gemeente Emmen is in het studiegebied de Nieuw Amsterdamseweg (N853)



Kanaalweg

aangewezen als gebiedsontsluitingsweg. Alle overige wegen zijn erftoegangswegen. De Burgemeester Osselaan en Europaweg zijn erftoegangswegen type A. Op deze wegen bedraagt het snelheidslimiet buiten de bebouwde (bubeko) kom 80 km/uur en binnen de bebouwde kom (bibeko) 50 km/uur. De trajectsnelheden bedragen 60 km/uur bubeko en 30 km/uur bibeko. De overige wegen zijn gecategoriseerd als erftoegangswegen type B met een

snelheid van 60 km/uur bubeko en 30 km/uur bibeko.

De gemeente Coevorden beschikt over een Gemeentelijk Verkeers- en Vervoerplan van 1999. De uitgangspunten in het plan komen overeen met het beleidsplan 'Bereikbaar en duurzaam veilig' van de gemeente Emmen. Verder heeft de gemeente Coevorden het wegennet gecategoriseerd volgens de principes van Duurzaam Veilig. In de gemeente Coevorden zijn in het studiegebied alle wegen als erftoegangswegen gecategoriseerd. De Europaweg is aangewezen als erftoegangsweg type A, met een snelheid van 80 km/uur.



Europaweg (tussen N853 en Katshaarweg)

Het waterschap Velt en Vecht heeft geen of nagenoeg geen wegen in beheer in het studiegebied, dus ook geen relevant beleid op het gebied van verkeer en vervoer.

De vroegere NAM-wegen zijn overgedragen aan de gemeenten. In het studiegebied zijn geen wegen meer in beheer van de NAM.



28.3 Huidige situatie

Het gebied waar de voorgenomen activiteit is gepland is bereikbaar via de provinciale weg N863 – ten westen en oosten van Schoonebeek naar respectievelijk Coevorden en Rulerfeld (D) en via de provinciale weg N853 – die loopt tussen Nieuw-Amsterdam en Emlichheim (D). In de bestaande bereikbaarheid doet het grootste knelpunt zich voor op



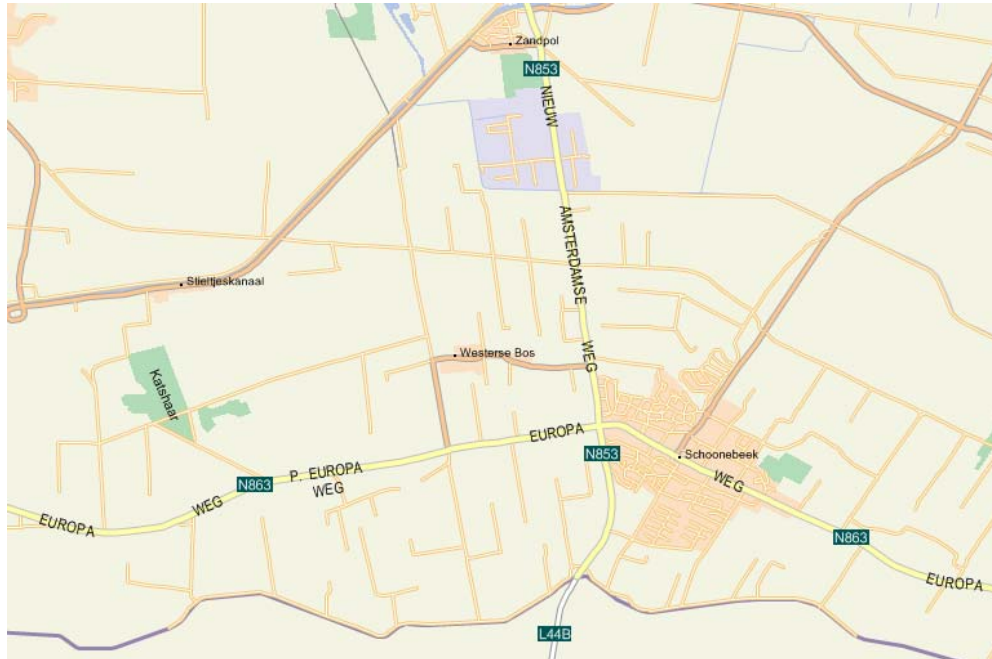
Grensovergang op N853

de N853 door Nieuw-Amsterdam. De weg die hier door de bebouwde kom loopt, veroorzaakt hinder voor de aanliggende bebouwing en de leefbaarheid in de kern. Een ander knelpunt is het doorgaande verkeer over de Europaweg door de kern van Schoonebeek. Doordat ook met name vrachtverkeer nog vanouds deze route richting Duitsland rijdt, ontstaat er in de kern van Schoonebeek overlast. De Europaweg is aangewezen als erftoegangsweg. Op deze wegen is

de verblijfsfunctie belangrijker dan de verkeersfunctie. Het doorgaande verkeer moet bij voorkeur worden afgewikkeld over de gebiedsontsluitingswegen. In het studiegebied betekent dit over de N853.

Veel van de onderliggende infrastructuur zijn de toegangswegen van de voormalige NAM locaties. Deze wegen zijn in het veld herkenbaar aan de ruime boogstralen op de kruispunten en aansluitingen (noodzakelijk voor vrachtwagen met oplegger).

Het merendeel van de wegen in het studiegebied hebben een verblijfsfunctie, waar geen zwaar vrachtverkeer en doorgaand overig verkeer gewenst is. Waardevol in het studiegebied is het Westerse Bos, de Katshaarschans, Padhuizeresch en de beekdalen van het Schoonebeekerdiep. In deze gebieden mogen geen grote hoeveelheden verkeersbewegingen plaatsvinden.



Figuur 28.1 Huidige situatie (etmaalintensiteiten)

28.4 Autonome ontwikkelingen

De autonome ontwikkeling in het studiegebied vormt het referentiekader waaraan de effecten worden gerelateerd. Onder relevante autonome ontwikkelingen voor verkeer en vervoer worden verstaan de ontwikkelingen die zich onafhankelijk van de voorgenomen activiteit, in het studiegebied zullen voordoen en een relatie hebben met verkeer en vervoer. Voor de autonome ontwikkeling wordt het jaar 2030 (25 jaar later dan huidige situatie) als ijkpunt gehanteerd.

De autonome ontwikkelingen in gebied die van invloed zijn op een toename of verandering in verkeersstromen zijn:

- De geprojecteerde woonwijk aan de zuidzijde van Schoonebeek.
- De wijk Ossehaar, Stadsrandzone en Europark in Coevorden.
- Toename van het aantal arbeidsplaatsen in het gebied en daardoor ook de verplaatsingen.
- Landinrichtingsplan Schoonebeek inclusief Herinrichting Schoonebeekerdiep.

Geprojecteerde woonwijk

De geprojecteerde en reeds in aanbouw zijnde woonwijk aan de zuidzijde van Schoonebeek heeft een toename van verkeer tot gevolg. De ontsluiting van de woonwijk op de N853 zal naar verwachting plaats vinden via de Waterbies. Deze aansluiting dient bij de beschrijving van de effecten als aandachtspunt te worden meegenomen. Door de toename van intensiteiten op de N853 kan de afwikkeling van het verkeer en de verkeersveiligheid een knelpunt opleveren.



Toename arbeidsplaatsen

De toename van arbeidsplaatsen levert een toename van verplaatsingen op in het gebied. Deze toename van verplaatsingen kan in het studiegebied op een aantal wegen of kruispunten leiden tot knelpunten.

Herinrichting Schoonebeekerdiep

De herinrichting van het Schoonebeekerdiep heeft tot gevolg dat er een fietspad langs het Schoonebeekerdiep wordt aangelegd en het voor autoverkeer ontoegankelijk wordt. Voor het autoverkeer is deze weg in de huidige situatie al ondergeschikt. Voor de toekomstige situatie betekent dit wel dat de verkeersstromen van en naar de oliewinninglocaties via andere routes moeten plaatsvinden.

Landinrichting

De landherinrichtingsplannen hebben als gevolg dat door het dicht bij elkaar liggen van percelen voor dezelfde eigenaar de verkeersbewegingen door de agrarische bedrijven efficiënter worden en dus ook afnemen (niet in aantal maar in afstand). Het komt er op neer dat de rijroutes korter en efficiënter worden.

28.5 Methodiek

Plangebied

Het gebied wordt aan de zuidzijde begrensd door het gekanaliseerde Schoonebeekerdiep, dat in Duitsland als 'Grenz Aa' bekend staat. Ten noordoosten van het olieveld ligt een uitgestrekt veengebied, het Bargerveen, erkend als natuurgebied met hoge ecologische en hydrologische waarden. Aan de noordzijde van het olieveld is het dorp Schoonebeek gelegen. In het noordwesten van het olieveld wordt het gebied begrensd door de zogenaamde Padhuizeresch en Padhuizerveld.

Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waarbinnen effecten naar verwachting zullen optreden en waarneembaar zijn als gevolg van de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek. Voor het studiegebied geldt dat buiten de plangrenzen wordt gekeken naar optredende effecten voor wat betreft verkeer en vervoer.

Fasen

Bij de beschrijving van de effecten worden twee fasen onderscheiden:

Constructie-fase

- Aanleggen van infrastructurele voorzieningen, locaties, installaties en faciliteiten benodigd voor winning van olie uit het olieveld Schoonebeek.
- Boren van stoominjectie-, Oliewinnings- en observatieputten.

Winningsfase

Winnen van olie uit het olieveld Schoonebeek middels uitvoering van de hoofdactiviteiten (oliewinning, stoomgeneratie, waterinjectie en afvoer van olie).

De constructiefase is in feite gezien de diversiteit aan stromen de belangrijkste fase en is ook het meest lastig om te beschrijven, betreffende de verkeersbewegingen. Gedurende de winningsfase kan worden uitgegaan van periodiek bezoek aan de verschillende locaties. Hierbij fungeert het NAM Emlacement als centraal punt.



Criteria

Voor verkeer en vervoer is onderscheid gemaakt naar de criteria uit **onderstaande tabel**. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten op verkeer en vervoer inzichtelijk zijn gemaakt.

Tabel 28.1 *Beoordelingscriteria*

Beoordelings-criterium	Meeteenheid	Methode
Verkeersbewegingen	Hoeveelheid verkeersbewegingen uitgedrukt in vrachtwagens per activiteit en per periode over de dag in constructie- en winningsfase	Kwantitatief
	Hoeveelheid verkeersbewegingen uitgedrukt in auto's (relatie woon-werk en werk-werk) in constructie- en winningsfase	Kwantitatief
Nieuwe wegen	Routing en aansluitingen	Kwalitatief
	Verkeersafwikkeling op wegvakken en kruispunten	Kwalitatief
Planning	Verkeersbewegingen uitgedrukt in een beperkte tijdseenheid (vrachtwagens per twee weken) en planning van wijze van transport van materiaal en personele bewegingen	Kwantitatief
Verkeersveiligheid	Potentiële conflictpunten en –situaties en Duurzaam Veilig	Kwalitatief
Sluiproutes	Potentiële routes	Kwalitatief

Verkeersbewegingen

Per aanlegactiviteit is bepaald hoeveel materiaal aan- en afgevoerd moet worden. Op grond hiervan is het aantal benodigde vrachtwagens berekend. Op deze wijze wordt gelijk inzicht verkregen in het aantal vrachtwagenbewegingen in het gebied.

Nieuwe wegen

Aanpassingen wegennet bij winlocaties vormt een onderdeel van de voorgenomen activiteit.

Planning

Het is op dit moment qua planning moeilijk aan te geven wanneer materialen naar de verschillende aanleglocaties worden gebracht. Dit is vooralsnog alleen globaal vast te stellen. In het kader van deze MER wordt daarom uitgegaan van perioden van twee weken waarin vrachtwagenbewegingen zijn bepaald.

Voor transportbewegingen in de onderhoudsfase wordt uitgegaan van een periodiek bezoek aan de verschillende locaties.

Verkeersveiligheid

Door de aanwezigheid van grote hoeveelheden vrachtverkeer in het gebied en de toename van het verkeer in totaliteit, ontstaan er potentiële conflictpunten en –situaties. Tevens zal worden beschreven hoe dit past in de principes van Duurzaam Veilig.

Sluiproutes

Door de aanpassingen aan het wegennet ten behoeve van het voornemen, ontstaan er mogelijk sluiproutes.



Classificatie

Bij de werkwijze van effectbeoordeling is gebruikt gemaakt van de volgende vijfpuntsschaal:

- + + = groot positief effect
- + = positief effect
- 0 = geen effect
- = negatief effect
- - = groot negatief effect

28.6 Beschrijving van de effecten

De beschrijving van de effecten gebeurt zowel voor de constructie- en winningsfase op basis van de criteria beschreven in paragraaf 28.5. Voor de criteria Verkeersbewegingen, Nieuwe wegen en planning is in **onderstaande tabel** weergegeven in welke fase en voor welke activiteit deze relevant zijn. In de winningsfase zijn alleen de verkeersbewegingen relevant. Voor de criteria Verkeersveiligheid en sluijverkeer geldt dat deze voor beide fasen worden beschreven en dan met name gericht op het totale wegennet in het studiegebied.

Resultaten

In **onderstaande tabel** is een overzicht gegeven van de effectscores van de voorgenomen activiteit op de verschillende criteria in de constructiefase en winningsfase.

Tabel 28.2 Beoordeling

Milieuaspect Verkeer en vervoer					
	Verkeersbe- wegingen	Nieuwe wegen	Planning	Verkeers- veiligheid	Sluijverkeer
Aanlegfase	-	+	0/-	-	-
Gebruiksfase	0/-	+	n.v.t.	0/-	0

De toelichting hiervan is hieronder verder uitgewerkt.

28.6.1 Verkeersbewegingen

In **tabel 28.3** is een overzicht opgenomen van de verwachte verkeersbewegingen voor de volgende activiteiten tijdens de constructiefase (tussen haakjes geeft de met **tabel 28.3** corresponderende engelstalige benaming van een activiteit):

- Aanleg van een winningslocatie (rig location construction).
- Boorwerkzaamheden op een winningslocatie (drilling).
- Aanleggen van oliepompen (Development and well testing).
- Pijpleidingen (pipelines).
- Warmte kracht centrale (WKC).
- Oliebehandelingsinstallatie (OBI).

Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

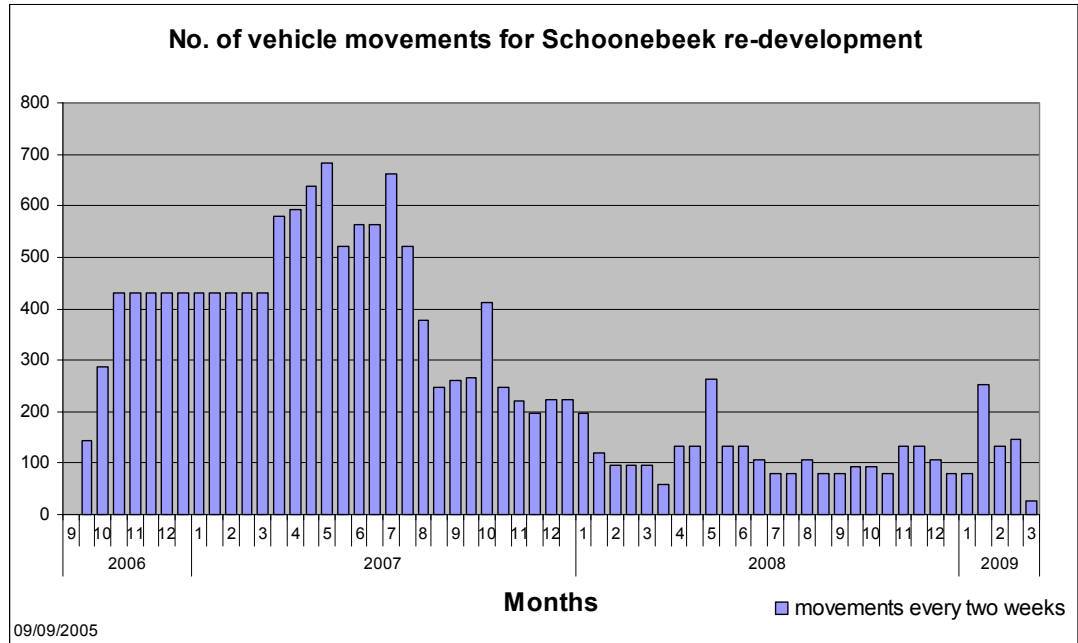
- Aantal locaties is 19.
- Aantal putten is 69, waarvan 45 voor de productie en 24 voor de injectie.
- Gemiddelde boorgat lengte is 1500 meter, diepte is ongeveer 800 meter.
- Gemiddeld aantal putten per locatie is 3,6.
- Productieperiode is 20 jaar.



Tabel 28.3 Verwachte verkeersbewegingen tijdens de constructiefase

Activiteit	Voertuigen	Hoeveelheid	Aanvoer	Afvoer
Totaal voor aanleg 19 locaties	8.170			
Boorwerkzaamheden				
Rig (per locatie)			12	
Materiaal etc. (per put)				
Subtotaal materiaal per put (ex. Rig)	63		35	28
Totaal per locatie (circa 3,6 putten per locatie)	239			
Totaal voor aanleg 19 locaties	4.537			
Aanleg oliepompen, gemiddeld per locatie	26			
Totaal voor aanleg 19 locaties	486			
Leidingenstraat Totaal bij aanleg	1.200			
WKC Totaal bij aanleg	840			
Planning		280 dagen	3 p/d	
OBI Totaal bij aanleg	840			
Planning		280 dagen	3 p/d	
Aantal voertuigen tijdens aanlegfase	16.073			

Het totaal aantal verkeersbewegingen tijdens de constructiefase (van september 2006 tot april 2009) is in totaal 16.073 voertuigen. Uit de tabel blijkt dat de helft (8.170) hiervan worden gemaakt als gevolg van de aanleg van de winlocaties en een vierde (4.537) als gevolg van de boorwerkzaamheden op deze winlocaties. Het aanleggen van de oliepompen, pijpleidingen, warmtekracht centrale en oliebehandelingsinstallatie genereren tevens samen een vierde van de verkeersbewegingen. In **figuur 29.1** is het aantal verkeersbewegingen weergegeven in de tijd. De verkeersbewegingen zijn bepaald per twee weken.



Figuur 28.2 Verwacht aantal verkeersbewegingen per twee weken tijdens de aanlegfase

Uit **figuur 28.2** kan worden geconcludeerd dat na een opstart met enkele honderden bewegingen, de maximale belasting van de wegen plaatsvindt rond de negende maand van de uitvoering (mei 2007). In die periode zullen gedurende enkele weken circa 70 vrachtwagens dagelijks door het gebied rijden. Bij een gelijke verdeling over de dagperiode (8:00 – 16:00) betekent dit een aanwezigheid van 9 vrachtwagens per uur in het gebied. De routing van deze vrachtwagens zal in overleg met de verschillende betrokken partijen worden bepaald. De personele bewegingen in het gebied lopen via het NAM Emplacement.

Hierdoor zijn deze bewegingen beperkt en hebben nagenoeg geen effect. Niet meegenomen in de beschouwing zijn aanlegwerkzaamheden voor de olie afvoerleiding en de wateraanvoerleiding. Beide leidingen liggen buiten het veld zodat de verkeersbewegingen niet bijdragen aan het aantal vrachtauto's dat dagelijks door het gebied rijdt.



In **tabel 28.4** is een overzicht opgenomen van de verwachte verkeersbewegingen tijdens de gebruiksfase.

Tabel 28.4 Verwachte verkeersbewegingen tijdens de winningsfase

Gebruiksfase (20jaar)	Voertuigen	aantal	Aanvoer / afvoer
Well Services / WO	46.107		
Onderhoud oliewininput 1 keer per 3 jaar (per loc.)		5 truck	633
Onderhoud stoomput 1 keer per 3 jaar (per loc.)		5 truck	633
Uitwisselen pompstangen 1 keer per 5 jaar per producer		5 truck	900
Onderhoud aan pomp 1 keer per producer per jaar (per loc.)		5 truck	1900
Waterkoelen oliewininput per put 6 dagen 30 m3 circuleren, 11 dagen 60 m3 circuleren, 1x per jaar (30 m3 per wagen)		840 ton	25200
Waterkoelen stoominjector per put 6 dagen 30 m3 circuleren, 11 dagen 60 m3 circuleren, 1x per 5 jaar (30 m3 per wagen)		840 ton	3360
Chemicalien aanvoer 2 locaties 1x p/mnd		1 truck	2280
Sono logs 1 per mnd per producer (per loc.)		2 truck	9120
Well head maintenance keer per jaar (ref normaal onderhoud)		1 x per jaar	
Operators toezicht 2x per week (milkrun)		1 truck	2080
Waterinjectie putten (10x)	1.500		
Zuurjob 1 keer per jaar per put		2 truck	400
SPG (putdruk meting) per put per twee jaar		2 truck	200
Wellhead maintenance 1 keer per jaar per put		2 truck	400
Workover eenmalig per put		10 truck	100
Normaal onderhoud 1 keer per 5 jaar		10 truck	400
Putschachtwater 2 per jaar		2 truck	800
Afvalstoffenmanagement	3.600		
Cellar cleaning per locatie		2 p/yr	760
Gutter cleaning per locatie		1 p/yr	380
Milk run (field), oil contaminated waste		4 p/yr	80
Milk run (field), general waste		12 p/yr	240
Afvoer 'hoekbakwater' per location		3 p/yr	1140
OBI onderhoud			500
Onderhoud variabel			500
OBI	2.400		
Chemicalien aanvoer 10 keer per maand		1 truck	2400
Aantal voertuigen tijdens gebruiksfase	5.3607		

Het totaal aantal verkeersbewegingen tijdens de winningsfase (gedurende 20 jaar) is in totaal 53.607 voertuigen. Dit zijn 2.680 voertuigbewegingen per jaar en 50 voertuigbewegingen per week. Het merendeel (86%) van de verkeersbewegingen is ten behoeve van uitvoeren van onderhoud etc. op de oliewinningslocaties. Bij een duidelijke routing naar de locaties kan het effect op het milieu worden gezien als licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie.



Nieuwe wegen

In het plangebied zijn ten behoeve van de bereikbaarheid van de oliewinningslocaties een aantal nieuwe wegen gepland. Het merendeel heeft geen effect op de huidige verkeersstructuur. De aanleg van de nieuwe weg ter hoogte van locatie SCH2800 en SCH2500 heeft wel effect op de huidige verkeersstructuur. De bedoeling is om de weg te laten aansluiten op de provinciale weg N853 ter hoogte van de Waterbies. Dit is tevens de locatie waar de in aanbouw zijnde woningbouwlocatie aansluit op de N853 ([zie de foto's hieronder](#)).



Het voorstel is om een nieuwe aansluiting te realiseren in de vorm van een rotonde. Deze oplossing past het beste in het principe van Duurzaam Veilig op deze locatie. Tevens biedt deze oplossing voor deze situatie de meest optimale doorstroming voor het verkeer.

Voor het profiel van de nieuwe wegen moet worden uitgegaan van één rijstrook zonder fietsvoorzieningen (erftoegangsweg type b). De snelheid op deze nieuwe wegen bedraagt 60 km/uur en de breedte van de weg is circa 4 meter. Door middel van rijroutes moet worden voorkomen dat vrachtauto's elkaar moeten passeren. Het passeren van een personenauto en vrachtauto moet wel mogelijk zijn.

Planning / Logistiek

Door de omvang van de verkeersbewegingen die in het gebied verwacht worden is vanuit logistiek oogpunt besloten het NAM Emplacement te gebruiken als opslagplaats voor materiaal evenals verblijfplaats voor personeel.



Al het benodigde materiaal wordt in principe in eerste instantie naar het NAM Emplacement gebracht. De hiervoor toe te passen routing zal in overleg met partijen (gemeente, politie en brandweer) worden vastgelegd.

Al naar gelang de behoefte wordt het materiaal vanaf deze locatie naar het veld getransporteerd. De wijze waarop dit transport zal plaatsvinden, zal in overleg met partijen (gemeente, politie en brandweer) nog nader worden vastgesteld. In ieder geval kan worden gedacht aan het vooraf vastleggen van aan- en afvoerroutes zodanig dat vrachtauto's elkaar niet op dezelfde weg hoeven te passeren. De breedte van veel wegen is hiervoor te beperkt.

Ook alle personele bewegingen lopen via het NAM Emplacement. Dat wil zeggen dat het personeel van aannemers zich op het NAM Emplacement moeten verzamelen alvorens per bus groepsgewijs naar de verschillende aanleglocaties te worden gebracht. Hiermee worden personele bewegingen tot een minimum beperkt.

Verkeersveiligheid

In de constructiefase hebben de extra verkeersbewegingen een negatief effect op de verkeersveiligheid. De aanwezigheid van veel vrachtverkeer heeft tot gevolg dat de kans op een ongeval in het studiegebied licht stijgt. In de periode van de constructiefase zal het wegennet daarnaast nog niet helemaal volgens de richtlijnen van Duurzaam Veilig ingericht zijn. De aansluitingen en kruispunten van de onderliggend wegennet op het ontsluitend wegennet vormen potentiële conflictpunten. In de winningsfase zijn deze problemen verminderd omdat het aantal verkeersbewegingen naar de winlocaties dan afneemt en naar verwachting sprake is van een gerealiseerd Duurzaam Veilig wegennet. Echter in de winningsfase zal er sprake zijn van een toename van het totale verkeer op het wegennet van 20 à 30 % ten opzichte van de huidige situatie. Dit aandeel bestaat hoofdzakelijk uit een autonome groei van het verkeer. Het aandeel extra verkeersbewegingen tijdens de winningsfase (gedurende 20 jaar) is 50 voertuigbewegingen per week, dus 10 per etmaal ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Sluiproutes

De aanleg van de nieuwe weg ter hoogte van locatie SCH2800 ([zie ook kaart 21a](#)) heeft mogelijk tot gevolg dat deze gebruikt wordt als sluiproute. Tijdens de aanlegfase kan dit negatief effect worden gezien. Tijdens de gebruiksfase is het wegennet zodanig Duurzaam Veilig ingericht dat deze verbinding niet meer aantrekkelijk is als sluiproute omdat het verkeer door het studiegebied met zowel de herkomst als bestemming buiten het studiegebied dan wordt afgewikkeld op de daartoe bestemde wegen met een duidelijke verkeersfunctie.

28.6.2 Calamiteiten

De toegangswegen van de locaties zijn zodanig geplaatst dat in geval van calamiteiten de hulpdiensten optimaal toegang hebben.

28.6.3 Beëindiging

Na beëindiging van de oliewinning zal transport plaatsvinden tijdens het verwijderen en afbreken van installaties en pijpleidingen. De aangelegde wegen zullen indien gewenst blijven liggen.



28.7 Overzicht bevindingen

28.7.1 Belangrijkste effecten

Uit bovenstaand overzicht blijkt dat zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase een aantal vervoersbewegingen optreedt in het gebied. Het aantal is relatief beperkt. Tijdens de gebruiksfase neemt de verkeersdichtheid enigszins toe (circa 20 tot 30%).

De aanleg van nieuwe wegen is een positief aspect van het project, aangezien hierbij rekening wordt gehouden met mogelijke ontwikkelingen in het Schoonebeekerdal.

De verkeersveiligheid is een aandachtspunt tijdens de aanlegfase, maar zal voldoen aan Duurzaam Veilig normen tijdens de gebruiksfase. Dit heeft tevens invloed op mogelijk tijdelijke sluiproutes tijdens de aanlegfase.

De logistiek wordt centraal door de NAM gepland, waardoor hier controle op vervoersbewegingen is.

28.7.2 Vergelijking alternatieven

Bij de alternatieven zal een toename van verkeersbewegingen plaats vinden, doordat restproducten van de zuivering afgevoerd moeten worden. Bij het Basisalternatief dient de resterende brijn afgevoerd te worden. Voor het gehele project wordt circa 38 kton aangehouden. In het geval van een beperkte zuivering zal een vergelijkbare hoeveelheid restproduct worden gegenereerd. Bij volledige zuivering ontstaat aanzienlijk meer restproduct. Dit leidt tot een relatief grote toename van verkeersbewegingen.

Tabel 28.5 Overzicht vergelijking van alternatieven voor milieuaspect verkeer en vervoer

Milieuaspect Verkeer en vervoer	Alternatieven			
	BA Basisalternatief	HA Geheel zuiveren productiewater	BZA Beperkt zuiveren productiewater	VA Voorkeurs alternatief
aanlegfase	-	-	-	-
gebruiksfase	Dagelijkse afvoer restproduct zuivering ultrapuurwater	Dagelijkse afvoer restproduct zuivering productiewater	Dagelijkse afvoer restproduct beperkte zuivering productiewater	Geen dagelijkse afvoer restproduct
	-	-	-	0
calamiteiten	0	0	0	0

28.8 Leemte in kennis

De uitwerking van het calamiteitenplan zal duidelijk maken in hoeverre verkeerstechnisch nog aanpassingen gewenst zijn aan de infrastructuur.





29 Energieverbruik

29.1 Inleiding

In **dit hoofdstuk** wordt een beschrijving gegeven van de effecten op het aspect energieverbruik van de herontwikkeling van olieveld in Schoonebeek en alle in beschouwing genomen alternatieven.

Aandachtspunten

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van het energieverbruik, de maatregelen om het energieverbruik te reduceren (energiebesparingmogelijkheden) en de effecten van het energieverbruik (met name CO₂-emissies). Effecten bij het milieuaspect energieverbruik hebben betrekking op de benodigde energie voor de verschillende installaties, het rendement van de installaties en de hoeveelheid gewonnen energie met behulp van het project.

Richtlijnen

De richtlijnen voor het schrijven van het MER doen geen nadere uitspraken met betrekking tot het milieuaspect energieverbruik.

Opzet van het hoofdstuk

Voor het milieuaspect energieverbruik volgt in **dit hoofdstuk** de beschrijving van het huidige beleid en de huidige situatie met autonome ontwikkelingen. De energiebalans wordt voor de verschillende onderdelen en voor het gehele project beschreven. De alternatieven zoals deze in **rapport I** onderscheiden zijn, worden met elkaar vergeleken op basis van de effecten op energieverbruik. Daarnaast wordt tevens aandacht besteed aan mogelijke effecten bij calamiteiten en bij beëindiging van de productie.

29.2 Beleid

29.2.1 Internationaal en Europees beleid en regelgeving klimaatverandering

Klimaatverdrag van Rio de Janeiro uit 1992 (Raamverdrag klimaatverandering van de Verenigde Naties)

Het einddoel van het klimaatverdrag is;

“Het bewerkstelligen van stabilisering van broeikasconcentraties in de atmosfeer op een niveau waarmee gevaarlijke menselijke verstoring van het klimaatsysteem wordt voorkomen. Dat niveau dient te worden bereikt binnen een tijdsbestek dat toereikend is om ecosystemen in staat te stellen zich op natuurlijke wijze aan te passen aan klimaatverandering, om te verzekeren dat de voedselproductie niet in gevaar komt, en om duurzame economische ontwikkeling mogelijk te maken”.

Verschiedende industrielanden zijn verplichtingen aangegaan onder het Klimaatverdrag. Zo hebben deze landen afgesproken de groei van hun uitstoot van broeikasgassen (o.a. CO₂) te stoppen. Halverwege de jaren negentig werd duidelijk dat stabilisatie van de uitstoot van broeikasgassen ontoereikend is om het uiteindelijke doel van het Klimaatverdrag te realiseren. Dat heeft geleid tot het Kyoto-protocol.



Protocol van Kyoto uit 1997

Tijdens de Klimaatconferentie in Kyoto in december 1997 is afgesproken dat de landen van de EU hun gezamenlijke jaarlijkse uitstoot van broeikasgassen in de periode 2008 - 2012 zullen verminderen tot 8% onder het niveau van de periode 1990/1995. In de Europese Milieuraad van juni 1998 is vervolgens overeenstemming bereikt over de verdeling van de doelstelling over de EU-lidstaten. Nederland is onder voorwaarden akkoord gegaan met een nationale reductietaakstelling van 6%. Het protocol is op 16 februari 2005 in werking getreden.

In Kyoto is tevens besloten dat industrielanden een deel van hun reductieverplichting via maatregelen in het buitenland mogen realiseren. Daarvoor bevat het Kyoto-protocol drie instrumenten: het clean development mechanism (CDM), joint implementation (JI) en CO₂- en NO_x-emissiehandel. De invulling van de taakstelling is nader aangegeven in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid ([zie onder nationaal beleid](#)).

Richtlijn CO₂-emissiehandel

In de Europese Richtlijn met betrekking tot de CO₂-emissiehandel (2003/87/EG) is opgenomen dat alle EU-lidstaten in 2005 een systeem voor CO₂-emissiehandel moeten starten. In dit Europese handelssysteem doen de grote industriële bedrijven mee.

CO₂-emissiehandel is handel in emissieruimte of emissierechten. Bij CO₂-emissiehandel krijgen bedrijven die onder de richtlijn vallen een vastgestelde hoeveelheid emissierechten (emissieplafond of cap) toegewezen. Dezelfde bedrijven krijgen de verplichting om elk jaar emissierechten in te leveren, om hun emissies te dekken. Bedrijven die zo'n verplichting opgelegd hebben gekregen, kunnen in emissierechten handelen. Uitgangspunt van emissiehandel is het bevorderen van reducties van broeikasgasemissies op een kosteneffectieve en economische efficiënte manier, erkennend dat op langere termijn het niveau van de mondiale uitstoot van broeikasgassen met ongeveer 70 % moet worden verminderd vergeleken met dat van 1990 (in het Kyoto Protocol). Bedrijven zullen altijd de goedkoopste optie kiezen bij de keuze tussen zelf terugbrengen van hun emissies of het aankopen van emissierechten ([zie ook onder nationaal beleid en regelgeving](#)).

29.2.2 Nationaal beleid en regelgeving klimaatbeleid

Energieverbruik behoort tot de verruimde reikwijdte van de Wet milieubeheer. Het energieverbruik wordt voornamelijk gemonitord en teruggedrongen via convenanten tussen overheid en industrie.

Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4)

Het NMP-3 had o.a. als doelstelling een reductie in het jaar 2000 van de CO₂-uitstoot van 3 tot 6 % ten opzichte van het niveau van het jaar 1989. Het korte termijn beleid ten aanzien van energie gerelateerde emissies, zoals verwoord in de Uitvoeringsnota Klimaat en NMP-3 loopt in beginsel gewoon door in NMP-4. Voor deze emissies zijn veelal kwantitatieve doelen voor 2010/2012 geformuleerd en zijn maatregelen om deze doelen te realiseren benoemd. Voor het NMP-4 is dit een gegeven. Eventuele bijstellingen van het tot 2010/2012 geformuleerde beleid zullen plaatsvinden binnen het kader van de uitvoering van de betreffende nota's, bijvoorbeeld de voorziene evaluaties in de Uitvoeringsnota Klimaat.



Uitvoeringsnota klimaatbeleid (1999)

De invulling van deze taakstelling is medio 1999 in de Tweede Kamer behandeld. Deze nota geeft de context aan waarin het klimaatbeleid voor de komende jaren gevoerd moet worden. Er wordt een basispakket met maatregelen gepresenteerd die in de periode 2008-2012 door de doelgroepen uitgevoerd moeten worden om de binnenlandse emissiereductie tijdig te kunnen realiseren. Het betreft voornamelijk maatregelen gericht op CO₂-reductie door energiebesparing in alle belangrijke sectoren, de inzet van duurzame energie, maatregelen bij kolencentrales en maatregelen gericht op de reductie van de niet-CO₂-broeikasgassen.

Voorts wordt aangegeven, welke beleidsinstrumenten en middelen de overheid zal inzetten om ervoor te zorgen dat de doelgroepen deze maatregelen ook daadwerkelijk uitvoeren. De voortgang van de uitvoering van het beleid wordt bewaakt via een systeem van emissie- en beleidsmonitoring. De beoogde voortgang van de beleidsvoering wordt in actiepunten vormgegeven. De beoordeling ervan vindt plaats op ijkmomenten.

Het basispakket bestaat uit maatregelen en instrumenten die naar de huidige inzichten tezamen voldoende zijn om in 2008-2012 een reductie van 25 miljoen ton CO₂ tot stand te brengen. Onderdeel van het basispakket betreft de productie van duurzame energie. Voor het jaar 2020 hanteert de overheid als doelstelling dat het aandeel duurzame energie 10% moet bedragen. Op dit moment bedraagt het aandeel circa 1,5%, hetgeen overeenkomt met een vermeden CO₂-emissie van bijna 3 miljoen ton per jaar.

BREF Large Combustion Plants

Conform de BREF kan een WKC installatie met of zonder bijstookinrichting een totaal rendement halen van 75-90 %, waarbij het elektrisch rendement hoger is dan 40 %.

Het Convenant Benchmarking Energie-efficiency

Op 6 juli 1999 sloot de Nederlandse overheid met de energie-intensieve industrie het Convenant Benchmarking energie-efficiency. Doel is de uitstoot van CO₂ te verminderen door efficiënter om te gaan met energie. NAM heeft zich geconformeerd aan dit convenant. NAM verplicht zich hiermee om voor wat betreft de energie-efficiency van haar activiteiten uiterlijk in 2012 tot de wereldtop te behoren.

Energie-efficiency en CO₂-uitstoot hangen rechtstreeks met elkaar samen. Deze gegevens worden gebruikt bij het toewijzen van emissierechten, zoals deze zullen worden toegekend ingevolge de CO₂-emissiehandel. Zo wordt het Convenant Benchmarking Energie-efficiency gebruikt om de rechten op een transparante manier te verdelen. Dit is verder uitgewerkt in de CO₂-emissievergunning die hieronder verder is omschreven.

CO₂-emissiehandel

In het kader van het internationale klimaatbeleid heeft Nederland zich verplicht de uitstoot van broeikasgassen te verminderen in de periode 2008-2012 met 6% ten opzichte van 1990.

In Europees verband neemt Nederland deel aan de CO₂-emissiehandel. Deze emissiehandel vindt plaats tussen bedrijven in de energie-intensieve industrie, waaronder NAM. De ruimte die elk bedrijf toegewezen krijgt ligt vast in het zogenaamde NAP (National Allocation Plan) waarvan de 1^e versie sedert 1 januari 2005 van kracht is. De WKC zal, gezien het feit dat de opstart is gepland na 1 januari 2008, meedoen met het 2^e NAP waarvan de inschrijvingstermijn momenteel gepland is tot 30 juni 2006.



Bedrijven die deelnemen aan CO₂ emissiehandel mogen zelf beslissen of ze hun CO₂ doel zullen bereiken via investeringen en/of handel. Deze bedrijven vallen als gevolg van aanpassing van de Wet milieubeheer ten aanzien van hun energie- en CO₂ besparingsactiviteiten na 1 januari 2005 niet meer onder het provinciaal of gemeentelijk bevoegd gezag. Vanaf dat moment zal de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) als onafhankelijke organisatie de taak hebben toezicht te houden op de wet- en regelgeving rond de handel in (NO_x- en) CO₂-emissierechten. De betrokken bedrijven verplichten zichzelf in het kader van het convenant tot het beperken van hun energieverbruik. Bovendien bestaat er een wettelijke verplichting tot het voldoen aan de maximale uitstoot en de geldende eisen voor monitoring en rapportage. Elk bedrijf moet één keer in de 4 jaar een monitoringsprotocol indienen bij de Nederlandse Emissie-autoriteit (NEa). Ook dient het bedrijf elk jaar een emissiejaarrapport in te dienen dat door een onafhankelijk bureau is geverifieerd.

Voor de WKC zullen voor de volgende periode van 5 jaar na 2007 rechten worden aangevraagd en wordt de emissievergunning aangevuld met het emissie-monitorings-protocol.

29.3 Huidige situatie

De huidige situatie (inclusief de autonome ontwikkeling) is de referentiesituatie voor de voorgenomen activiteit en de in beschouwing genomen alternatieven. In de huidige situatie, waarbij de voorgenomen activiteit noch de alternatieven worden gerealiseerd, wordt er geen energie verbruikt op de voorziene locatie. Het energieverbruik van de voorgenomen activiteit is derhalve additioneel ten opzicht van de huidige situatie. Hierbij dient echter wel in ogenschouw te worden genomen dat er in de voorgenomen activiteit ook energie wordt opgewekt in de vorm van elektriciteit. Een groot deel van de door de WKC opgewekte elektriciteit wordt geleverd aan het openbare net. Dit betekent dat deze elektriciteit beschouwd kan worden als “vermeden elektriciteitsproductie” elders. In de referentiesituatie dient deze elektriciteit derhalve elders te worden opgewekt, waarbij er vanuit wordt gegaan dat dit gebeurt door een elektriciteitscentrale met het gemiddelde rendement en brandstofmengsel van de Nederlandse elektriciteitssector of (als tweede referentie) met een centrale met het lage rendement (40%) van oude Nederlandse gasgestookte centrales.

29.4 Autonome ontwikkeling

Op dit moment is het niet mogelijk de autonome ontwikkelingen te voorspellen inzake de energiemarkt en de mogelijke opslag van CO₂ in de ondergrond. Deze zaken kunnen in de toekomst van invloed zijn op het project, zowel voor de gebruikte reservoirs voor waterinjectie als voor de emissie van CO₂ bij de WKC. Ondergrondse CO₂-opslag kan echter nog niet als autonome ontwikkeling beschouwd worden.

29.5 Methodiek

De energiegegevens en verbruiken zijn ontleend aan de opgaven uit diverse studies van NAM. Op basis van deze gegevens is per installatieonderdeel een massa- en energiebalans opgesteld. Vervolgens is voor het totale systeem een overall massa- en energiebalans opgesteld waarbij het totale systeem als een black box wordt beschouwd en de systeemgrenzen zodanig zijn vastgelegd dat interne energiestromen binnen de systeemgrenzen (zoals interne recycle stromen) niet meer relevant zijn.



Op deze wijze kan het totale energetische rendement van de oliewinning bepaald worden. Het totale energetische rendement wordt hierbij gedefinieerd als de totale hoeveelheid energie die benodigd is om de olie (in energie-equivalenten) te winnen.

Maatgevend jaar

Bij de oliewinning varieert de benodigde hoeveelheid stoom, gas, olie en water in de loop van de jaren. De massa- en energiebalans varieert daarmee eveneens tijdens de gebruiksfase. Bij de bepaling van massa en energie is een maatgevend jaar gedefinieerd. Daarnaast worden de totalen van het gehele project, over een periode van 25 jaar, gepresenteerd. De onderstaand gepresenteerde getallen hebben betrekking op het jaar 2022, dat wil zeggen in het 13de productiejaar. Indien een ander jaartal wordt gehanteerd wordt dit expliciet aangegeven.

Classificatie

De effecten van het energieverbruik worden gerelateerd aan het voorkeursalternatief. Wanneer het energieverbruik bij alternatieven ten opzichte van dat van het voorkeursalternatief 1 tot 2 keer zoveel is, dan wordt een “-“ gescoord. Is het energieverbruik nog groter, dan is de score “- -“. (Zie tabel 29.6)

29.6 Energieverbruik en Effecten

In deze paragraaf wordt per deelactiviteit een omschrijving gegeven van de energetische aspecten, het energieverbruik en de maatregelen om het energieverbruik te reduceren. Daarnaast wordt ingegaan op de effecten van het energieverbruik, met name de CO₂-emissies.

29.6.1 Waterbehandeling

Energieverbruik

Ten behoeve van de WKC is water van hoge kwaliteit benodigd als ketelvoedingwater. De bereiding van dit ultrapuur water als ketelvoedingwater vindt plaats in een waterbehandelingsinstallatie, waar het effluent van de RWZI te Emmen in een viertal zuiveringsstappen wordt opgewerkt tot ketelvoedingwater. Hierbij wordt circa 6.900 m³ ultrapuur water per dag bereid.

De waterbehandelingsinstallatie verbruikt uitsluitend elektrische energie. Het totale elektriciteitsverbruik van de waterbehandeling bedraagt circa 0,094 TJ/dag ofwel circa 1,1 MW. Uitgaande van een productie van circa 6.900 m³/dag komt dit overeen met een specifiek energieverbruik van ongeveer 3,78 kWh/m³. De benodigde elektriciteit wordt geleverd door de WKC en betreft binnen het totale systeem een interne energiestroom.

Mitigerende maatregelen voor energieverbruik (energiebesparing)

Voor de waterbehandeling geldt dat de energie-performance met name wordt verbeterd door het toepassen van:

- Energetisch zuinige pompen.
- Het maximaal optimaliseren van de afscheidingsrendementen, waardoor er zo min mogelijk effluent door de waterfabriek behandeld hoeft te worden.

Door gebruik te maken van elektriciteit van de WKC in plaats van elektriciteit van het openbare net ontstaat een gunstig effect op de CO₂-emissie aangezien de WKC een beter energetisch rendement heeft dan de traditionele vorm van energieopwekking.



Effecten

Omdat de waterbehandeling geen externe energie verbruikt maar elektriciteit van de WKC, zijn de effecten van het energieverbruik van de waterbehandeling een onderdeel van de effecten die veroorzaakt worden door de WKC.

Alternatieven

Bij de alternatieven zijn twee varianten uitgewerkt:

- Hergebruik van productiewater, waardoor geen waterfabriek nodig is.
- Indampen van het concentraat (brijn) en vervolgens afvoeren, in plaats van het lozen op de Verlengde Hoogeveense Vaart (zie bijlage 3).

Bij de vergelijking van alternatieven is een LCA uitgevoerd. Hierbij is voor de benodigde energie niet alleen gekeken naar het energieverbruik binnen het project, maar tevens naar de benodigde energie om benodigde onderdelen te fabriceren. Uit de LCA blijkt dat het indampen van het concentraat en het vervolgens verwerken ervan leidt tot een toename van circa 50% in het energieverbruik bij de waterfabriek. Wanneer al het productiewater wordt hergebruikt zal het geheel moeten worden gezuiverd. Dit leidt tot een verviervoudiging van het energieverbruik.

29.6.2 Warmtekracht Centrale

Energieverbruik

Het opgestelde vermogen bedraagt circa netto 120 MW (basisvorm). Mogelijk wordt een grotere machine van 160 MW gebouwd vanwege de hogere efficiëntie hiervan. Echter kan dit alleen wanneer milieueffecten geen kritische grenswaarden overschrijden.

Uitgaande van een basisopstelling van 120 MW, wordt hiervan circa 108 MW geleverd aan het openbare net. Circa 0,1 MWe is bestemd voor eigen verbruik, circa 1,1 MWe wordt geleverd aan de waterbehandelingsinstallatie, circa 10 MWe wordt geleverd aan de oliebehandelingsinstallatie en circa 1,3 MW wordt geleverd aan de stoominjectie. Aan stoom wordt circa 285 m³/uur geleverd. Netto komt dit neer op een warmtelevering van ongeveer 196 MWth. De warmtelevering aan de OBI zal in het water/stoomcircuit van de centrale worden ingepast, waardoor de stoomproductie en elektriciteitsopwekking van de WKC niet zal worden beïnvloed.

Als brandstof zal (laagcalorisch) aardgas en secundaire brandstof (gas dat vrijkomt bij de oliewinning) van de oliebehandelingsinstallatie worden gebruikt. Het aardgasverbruik bedraagt circa ruim 1,0 miljoen m³ per dag. De secundaire gasstroom bedraagt ongeveer 30 duizend m³ per dag. De energiebalans van de WKC is in het onderstaande weergegeven.

Tabel 29.1 Energiebalans van de WKC

IN (MJ/s of MW)		UIT (MJ/s of MW)	
Aardgas	370	Elektriciteit geleverd aan net	108
Secundair gas	12	Elektriciteit voor eigen verbruik WKC	0,1
		Elektriciteitlevering aan waterfabriek	1,1
		Elektriciteit geleverd aan stoominjectie	1,3
		Elektriciteit geleverd aan oliebehandeling	10
		Stoom aan oliewinning	196
		Rookgassen- en ketelverliezen	66
Totaal	382	Totaal	382



Het totale rendement van de nieuwe WKC zal circa 80% bedragen. Het elektrisch rendement is ca. 30%. Dit rendement is lager dan in het in de BREF genoemde elektrisch rendement (hoger dan 40%) omdat de WKC in de voorgenomen activiteit met name wordt uitgelegd voor het leveren van de benodigde stoom voor oliewinning en niet op het optimaliseren van de elektriciteitsproductie.

Mitigerende maatregelen voor energieverbruik (energiebesparing)

Voor de WKC geldt dat de energie-performance met name wordt verbeterd door:

- Het toepassen van secundaire brandstof afkomstig uit de oliebehandelingsinstallatie.
- Energetisch zuinige pompen.
- Het leveren van (eigen) elektriciteit aan de waterbehandeling, de stoominjectie en de oliebehandelingsinstallatie.
- Gasvoorwarming in de WKC met warm olie-watermengsel van de olieproductieputten.
- Optimalisatie energiestromen tussen WKC en oliebehandelingsinstallatie, onder andere door het voorwarmen van het ketelvoedingwater met het warme restwater uit de oliebehandeling.
- Ontgassing van ketelvoedingwater in de WKC in plaats van in de waterfabriek, waardoor stoom van de WKC kan worden hergebruikt en weinig warmteverlies optreedt.
- Het minimaliseren van de ketelverliezen door een goed ketelontwerp.
- Het optimaliseren van de uittrede temperatuur van de afgassen.

Effecten

Het belangrijkste effect van de voorgenomen activiteit ten aanzien van het energieverbruik betreft de emissie van CO₂. De totale CO₂ emissie van de WKC bedraagt gemiddeld circa 1.853 ton per dag. Per jaar wordt 755 kton aangehouden. In de vergunning is een maximale CO₂-emissie van 900 kton aangevraagd. De bandbreedte voor de emissie betreft dus een maximum van 900 kton.

Alternatieven

Bij de referentiesituatie vindt oliewinning plaats maar zonder de aanleg van een WKC. Hierbij wordt de benodigde stoom op een alternatieve wijze geproduceerd.

De toestand die dan ontstaat, komt overeen met de bestaande toestand van het milieu, inclusief de autonome ontwikkeling hiervan. Als eerste betekent het niet bouwen van de WKC, dat de stoom geproduceerd moet worden met separate stoomketels. Uitgangspunt hierbij is wel dat deze separate stoomketels met aardgas en het secundaire gas worden gestookt.

Het tweede punt heeft betrekking op de elektriciteitsproductie. De voorgenomen activiteit produceert elektriciteit met een hoge efficiency. Dit betekent dat voor het produceren van de elektriciteit die anders door de WKC aan het openbare net zou worden geleverd (106 MW), minder efficiënte centrales van het net zullen worden gebruikt. Bij het niet bouwen van de WKC zullen deze centrales de niet opgewekte elektriciteit van de WKC blijven opwekken. De emissies van dit nulalternatief zijn gebaseerd op twee scenario's: ten eerste een centrale van dezelfde omvang met het gemiddelde rendement en brandstofmengsel van de Nederlandse elektriciteitssector en ten tweede een centrale van dezelfde omvang met het (lage) rendement (40%) van oude Nederlandse gasgestookte centrales.



Een vergelijking van de CO₂-emissies bij de referentiesituatie ten opzichte van de voorgenomen activiteit wordt weergegeven in **tabel 29.2**. In **deze tabel** zijn de waarden van de voorgenomen activiteit samen met de waarden van het nulalternatief vermeld, zodat directe vergelijking mogelijk is. Hieruit blijkt dat de CO₂-emissie circa 25 tot 35% lager is met de WKC dan met individuele ketels en elektriciteit vanuit het elektriciteitsnet. De werkelijke reductie is afhankelijk waarmee de elektriciteitsopwekking wordt vergeleken. Bij vergelijking met het gemiddelde Nederlandse elektriciteitspark zal de emissiereductie hoger zijn dan ten opzichte van gascentrales met een laag rendement. Met de huidige prijzen voor kolen en aardgas heeft de vergelijking met de gasgestookte centrales het hoogste realiteitsgehalte.

De aardgasbesparing is even hoog als de CO₂-reductie. Dit betekent derhalve dat door de realisatie van de WKC op macroniveau een energiebesparing van meer dan 147 miljoen m³ aardgas per jaar wordt gerealiseerd.

Tabel 29.2 CO₂-emissies bij voorgenomen activiteit en referentiesituatie

CO ₂ -emissies	Voorgenomen activiteit (V.A.)	Gemiddelde Nederlandse elektriciteitscentrale + individuele ketels		Gemiddelde Nederlandse gasgestookte centrales met een laag rendement + individuele ketels	
			Reductie V.A. %		Reductie V.A. %
CO ₂ (kt/a)	755	968	35 %	850	26 %

29.6.3 Winlocaties

Energieverbruik

Verreweg het grootste energieverbruik van de winlocaties betreft de door de WKC opgewekte stoom, die vervolgens in het reservoir geïnjecteerd wordt. De energie-inhoud van de stoom wordt daarbij benut om de olie in het reservoir op te warmen. Daarnaast gaat een groot gedeelte van de energie-inhoud verloren door warmte-afgifte aan de oliehoudende formatie. Een belangrijke energiemaatregel, welke onderdeel uitmaakt van de voorgenomen activiteit, is het toepassen van lage druk stoom (20-40 bar) in plaats van hoge druk stoom waardoor er per m³ stoom relatief meer warmte wordt ingebracht.

De energie-inhoud van de geïnjecteerde stoom (circa 6.840 ton per dag) bedraagt bijna 196 MWth, waarvan circa 41 MWth met de opgewarmde olie wordt teruggewonnen. Het resterende deel, circa 155 MWth, ofwel circa 79 % van de geïnjecteerde thermische energie wordt geabsorbeerd door de aarde. Hiervan gaat een kleiner gedeelte verloren bij de pompen.

Behalve warmte is ook energie in de vorm van elektriciteit benodigd voor het injecteren van de stoom en het winnen van de olie door middel van pompen. Het geschatte energieverbruik van deze pompen bedraagt ongeveer 1,3 MWe. Deze elektriciteit is afkomstig van de WKC en betreft derhalve een interne energiestroom.

Mitigerende maatregelen voor energieverbruik (energiebesparing)

Voor de stoominjectie geldt dat de energie-performance met name wordt verbeterd door:

- Optimalisatie van de injectiepompen.
- Optimalisatie van de oliepompen.

Effecten

Omdat de oliewinning geen externe energie verbruikt maar elektriciteit van de WKC, zijn de effecten van het energieverbruik van de oliewinning een onderdeel van de effecten die veroorzaakt worden door de WKC.



Alternatieven

In het MER zijn twee varianten voor het pompsysteem beschouwd, namelijk de electrical submersible pump (ESP) en de progressive cavity pump (PCP). Beide varianten hebben geen significante invloed op het energieverbruik.

29.6.4 Oliebehandelingsinstallatie

Energieverbruik

In de oliebehandelingsinstallatie wordt het oliewatermengsel dat wordt opgepompt gescheiden in ruwe olie en productiewater. Daarnaast wordt gas dat vrijkomt in de oliebehandelingsinstallatie en geassocieerd gas afgescheiden en getourneerd naar de WKC. Het energieverbruik van de oliebehandelingsinstallatie bestaat uit elektriciteit en gas van de Gasunie.

De elektriciteit is nodig voor de diverse pompen en dergelijke en is afkomstig van de eigen WKC. Het geschatte elektriciteitsverbruik is circa 10 MWe. Het gas van de Gasunie is benodigd voor drie doeleinden:

1. Als (droog)gastoevoer voor de waakvlammen in de grondfakkels (continue toevoer).
2. Als back-up voor het tank-blanket gassysteem⁹ (indien nodig); primair wordt hiervoor geassocieerd gas gebruikt.
3. Voor het op druk brengen van de driefase scheidingsvaten en de afgascompressor na onderhoudswerkzaamheden in de OBI (naar verwachting 1 keer per 6 jaar na inspectie).

Het geschatte gasverbruik bedraagt circa 1.090 m³ per dag, ofwel ongeveer 37.000 m³ 10 per jaar .

Mitigerende maatregelen voor energieverbruik (energiebesparing)

Voor de oliebehandelingsinstallatie geldt dat de energie-performance met name wordt verbeterd door:

- Energiezuinige pompen.
- Inzet van elektriciteit afkomstig uit de WKC.
- Zoveel als mogelijk inzet van gas afkomstig het reservoir in plaats van gas afkomstig van de gasunie.
- Teruglevering van geassocieerd gas en gas uit de oliebehandelingsinstallatie naar de WKC;

Effecten

Omdat de oliebehandelingsinstallatie geen externe elektrische energie verbruikt maar elektriciteit van de WKC, zijn de effecten van het elektriciteitsverbruik van de oliebehandeling een onderdeel van de effecten die veroorzaakt worden door de WKC.

Het externe gasverbruik resulteert in een CO₂ emissie van circa 2,2 ton per dag, ofwel ongeveer 730 ton per jaar.

Alternatieven

Voor de oliebehandelingsinstallatie worden geen alternatieven of varianten beschouwd.

⁹ Het tank-blanket gassysteem is een systeem dat voor een lichte overdruk (30-50 milibar) druk in verschillende tanks zorgt, waardoor intreden van lucht en daarmee de vorming van een explosief mengsel in de tank wordt voorkomen. Het gas ligt als het ware als een 'deken' (blanket) op de inhoud van de tank.

¹⁰ op basis van 8.150 vollasturen



29.6.5 Waterinjectie

Energieverbruik

In de voorgenomen activiteit wordt het productiewater dat afkomstig is van de oliebehandelingsinstallatie geïnjecteerd in leeggeproduceerde velden. Binnen het kader van het MER zal het effect van injecteren in de ondergrond, ook energetisch, worden afgewogen tegen waterzuivering met hergebruik bij stoomproductie en andere denkbare combinaties van zuiveren en injecteren.

Voor het volledig injecteren van productiewater is uitsluitend elektrische energie benodigd. Het geschatte verbruik bedraagt 2,3 MWe en is afkomstig van het openbare net.

Mitigerende maatregelen voor energieverbruik (energiebesparing)

Voor de waterinjectie geldt dat de energie-performance met name wordt verbeterd door:

- Energiezuinige pompen.

Effecten

Omdat de waterinjectie externe elektrische energie verbruikt zijn er ook externe effecten, met name de CO₂ emissie elders.

Afhankelijk van de wijze waarop elders de elektriciteit wordt geproduceerd, vindt er elders een CO₂ emissie plaats van ongeveer 9.500 ton per jaar (gemiddelde Nederlandse gasgestookte centrale met een laag rendement) tot 12.000 ton per jaar (uitgaande van een gemiddelde Nederlandse elektriciteitscentrale).

Alternatieven

Als alternatief voor waterinjectie zijn het alternatief waterinjectie na beperkte zuivering en het alternatief geheel zuiveren getoetst. Bij het tweede alternatief wordt productiewater gezuiverd tot ultrapuur water en wordt het in de WKC hergebruikt voor de stoomproductie. Met behulp van een LCA zijn de verschillen berekend (zie bijlage 3). Daarbij blijkt dat bij het alternatief beperkt zuiveren een beperkte hoeveelheid extra energie nodig is, terwijl volledige zuivering van het productiewater vijf keer zoveel energie kost.

29.6.6 Calamiteiten

Calamiteiten hebben uiteraard een negatieve invloed op de energiebalans. Over het algemeen kosten calamiteiten (veel) energie en levert het geen winst op. Tijdens een calamiteit kan het winproces worden stopgezet. Dat betekent dat tijdelijk geen elektriciteit wordt geproduceerd. Daarnaast kan het voor komen dat, nadat de stoominjectie lange tijd heeft stilgestaan, het reservoir weer opnieuw moeten opgewarmd. Dit vraagt extra energie in de vorm van stoom, terwijl het geen extra olie oplevert.

29.6.7 Beëindiging

Bij de beëindiging van werkzaamheden zal het afbreken en verwijderen van goederen energie kosten.



29.7 Overzicht van bevindingen

29.7.1 Belangrijkste effecten

Onderdelen samengevat

In de **onderstaande tabel** staan de bevindingen van de afzonderlijke onderdelen samengevat. Vervolgens wordt het totale systeem bekeken, waarbij alleen de ingaande en uitgaande stromen ten opzichte van het project aan bod komen.

Tabel 29.3. Overzicht kenmerkend energieverbruik per onderdeel

	Energie nodig
waterfabriek	1 MW
WKC	66 MW
Reservoir	197 MW
OBI	10 MW
Waterinjectie	2 MW
Totaal	276 MW

Energieverbruik

In het voorgaande is een omschrijving gegeven van het energieverbruik per installatieonderdeel. De voorgenomen activiteit betreft echter de gehele aaneenschakeling van de verschillende installatieonderdelen. Op deze wijze kan de gehele voorgenomen activiteit als een “black box” beschouwd worden, waar (externe) energie wordt verbruikt (voornamelijk aardgas) en ook energie in de vorm van elektriciteit wordt opgewekt. Bovendien dient in ogenschouw te worden genomen dat de gehele voorgenomen activiteit als doel heeft om olie te winnen. Deze gewonnen olie kan door middel van de energie-inhoud uitgedrukt worden in energie-equivalenten. Op deze wijze kan een energiebalans over het gehele systeem worden opgesteld, waarbij de output aan energie in de vorm van olie gerelateerd kan worden aan de hoeveelheid benodigde energie om de olie te winnen. In **figuur 29.1** is het gehele systeem weergegeven. De hoeveelheden variëren gedurende het project zoals weergegeven in **Hoofdstuk 10 (Karacteristieken)**. Het schema is gebaseerd op een kenmerkende situatie.

In **onderstaande tabel** zijn de externe energiestromen weergegeven voor de jaren 5, 15 en 25 jaar na inbedrijfname. Op basis hiervan kan de totale benodigde netto energiehoeveelheid berekend worden, die benodigd is voor de olieproductie en wel als volgt:

$$\eta = \frac{\text{olieproductie}(MW)}{(\text{Energieinput}(MW) - \text{energieoutput}(MW))} \times 100\% \quad (1)$$

Dit rendement (1) geeft de verhouding weer tussen de hoeveelheid geproduceerde energie in de vorm van olie en de hoeveelheid energie die hiervoor netto benodigd is geweest (ofwel het verschil tussen input en output aan externe energiestromen).

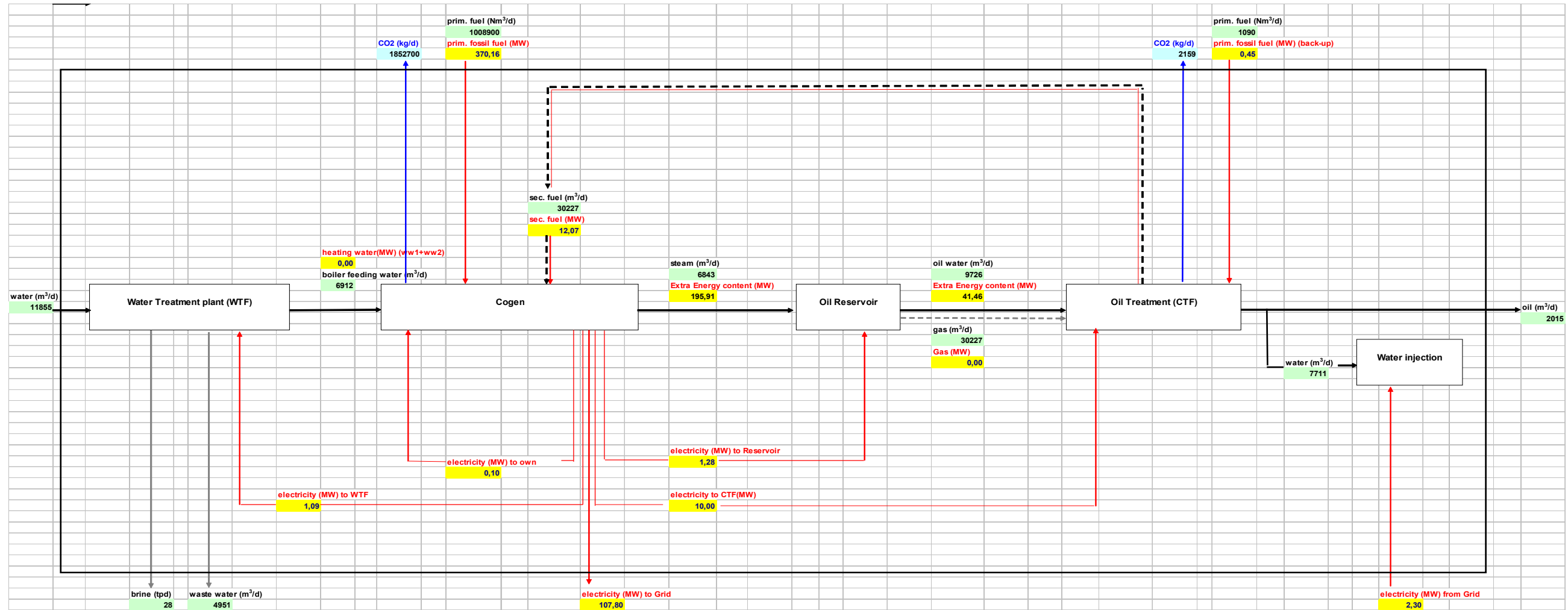
Daarnaast kan het overall **energetisch rendement** bepaald worden met behulp van de volgende formule:



$$\eta = \frac{(\text{olieproductie}(MW) + \text{electriciteitsproductie}(MWe))}{((\text{gasverbruik_extern}(MWth) + \text{electriciteitsverbruik_extern}(MWth))} \times 100\%$$

(2)

Formule (2) geeft de verhouding weer tussen de extern geleverde energie in de vorm van elektriciteit (levering aan het net door de WKC) en olie en de verbruikte hoeveelheid energie in de vorm van aardgas (WKC en oliebehandelingsinstallatie) en elektriciteit (extern verbruik door waterinjectie).



Figuur 29.1 Energiebalans gehele systeem



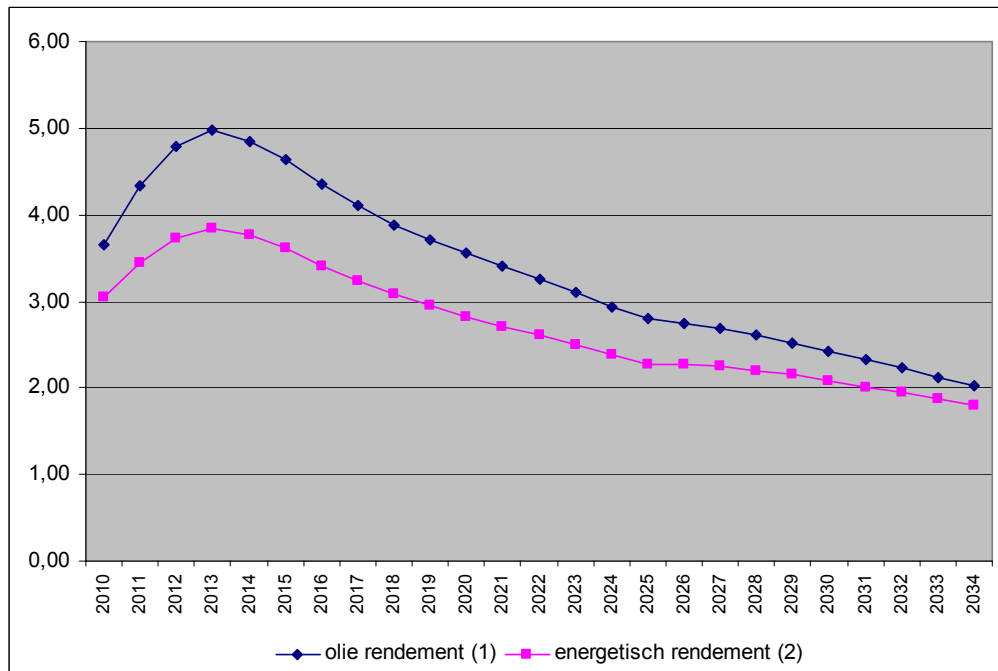
Uit **tabel 29.4** blijkt dat het rendement na 5 jaar een maximum heeft. Het project levert dan circa 4 keer de hoeveelheid energie op, welke er in wordt gestopt (rendement 2). Na 15 jaar is dit lager, vooral doordat minder olie wordt gewonnen. In de periode daarna neemt het rendement verder af, totdat een punt wordt bereikt waarbij het niet meer rendabel is. Bij de huidige berekeningen lijkt dit punt na circa 25 jaar bereikt te worden.

Deze rendementen komen overeen met de voor deze oliewintechniek gebruikelijke en bekende rendementen (Canada 200-300%).

Tabel 29.4 *Energiestromen voorgenomen activiteit*

	Input (MW)	Output (MW)	Input (MW)	Output (MW)	Input (MW)	Output (MW)
	Y5	Y5	Y15	Y15	Y25	Y25
Waterbehandeling	0	0	0	0	0	0
WKC	387	108	370	108	282	65
Oliereservoir	0	1337	0	856	0	483
Oliebehandeling	0,78	0	0,45	0	0,07	0
Waterinjectie	3,3	0	2,3	0	1,9	0
Rendement 1	470 %		323 %		220 %	
Rendement 2	370 %		259 %		193 %	

Het grafische verloop van de rendementen gedurende de productieperiode is weergegeven in **figuur 29.2**.



Figuur 29.2 *Overzicht energierendement gedurende het project*



CO₂-emissie

Ten gevolge van het verbruik aan fossiele brandstoffen vindt er emissie van CO₂ plaats. Verreweg de grootste CO₂ emissie wordt veroorzaakt door het verbranden van aardgas en secundair gas in de WKC. Daarnaast is er een (geringe) CO₂ emissie door de verbranding van aardgas in de oliebehandelingsinstallatie.

Omdat de voorgenoemde activiteit ook externe elektriciteit verbruikt (met name de waterinjectie), wordt elders ook CO₂ geëmitteerd. In **onderstaande tabel** zijn de CO₂ emissies weergegeven van de gehele voorgenoemde activiteit.

Tabel 29.5 CO₂-emissies bij voorgenoemde activiteit

Installatieonderdeel	CO ₂ emissie (ton per jaar)
Waterbereiding	0
WKC	629.000
Oliebehandeling	730 (verbranden aardgas)
Waterinjectie	12.000 (elektriciteitsproductie elders)
Totaal	642.000

Effect project op totale CO₂ emissie

Uit **bovenstaande tabel** blijkt dat de totale CO₂ emissie ruim 642.000 per jaar bedraagt en nagenoeg volledig wordt veroorzaakt door de WKC. In **paragraaf 29.5.2** is reeds beschreven dat in de referentiesituatie, waarbij de WKC niet wordt gerealiseerd, de elektriciteit door traditionele centrales wordt opgewekt en de stoom voor stoominjectie in stoomketels wordt geproduceerd, de CO₂ emissie met circa 30% zal toenemen ten opzichte van de voorgenoemde activiteit. Dit betekent dat netto het project er toe zal bijdragen dat de CO₂ emissie met circa 25% afneemt.

29.7.2 Vergelijking van alternatieven

Het voorkeursalternatief is in **dit hoofdstuk** uitgebreid beschreven. De effecten op het gebied van energieverbruik van de alternatieven is slechts beperkt aan de orde gekomen. Voor het aspect energieverbruik zijn de belangrijkste verschillen voor de toegepaste zuiveringstechnieken, welke onderdeel uitmaken van de alternatieven. Bij de beschrijving van de benodigde zuivering bij de alternatieven in bijlage 2 en in het LCA in bijlage 3 is indicatief bepaald welke extra inspanning voor deze alternatieven moet worden verricht.

Daaruit blijkt het volgende:

- Tijdens de aanlegfase vergt de bouw van de benodigde extra zuivering voor alle drie de alternatieven, naast het voorkeursalternatief extra energie.
- Het energieverbruik is in de onderstaande tabel opgenomen.



Tabel 29.6 Overzicht vergelijking van alternatieven voor milieuaspect energieverbruik

Milieuaspect energieverbruik	Alternatieven			
	BA Basialternatief	HA Geheel zuiveren productiewater	BZA Beperkt zuiveren productiewater	VA Voorkeurs- alternatief
Aanlegfase	--	-	--	-
Gebuiksfase Energieverbruik t.o.v. VA	100% waterinjectie 642 kton CO ₂ emissie per jaar	500% waterzuivering	100% waterinjectie en beperkte zuivering	100% waterinjectie
Classificatie	rendement 4 tot 2 -	--	-	0
calamiteiten	0	0	0	0

29.8 Leemte in kennis

De leemte in kennis heeft vooral betrekking op onzekerheden in de verschillende onderdelen. De wijze waarop het reservoir reageert op de geïnjecteerde stoom, de oplevering van olie en water daaruit, heeft effect op de energiestromen in de WKC en OBI. Bij de berekeningen is uitgegaan van een verwachte waarde voor de verschillende water- en energiestromen. Bij het ontwerp is rekening gehouden met de variatie in de tijd, gedurende het project, maar tevens met afwijkingen ten gevolge van onzekerheden in het reservoir. De NAM heeft de installaties zodanig ontworpen en doorgerekend, dat binnen een bandbreedte afwijkende waterstromen en energievragen verwerkt kunnen worden.





30 Afvalstoffen

30.1 Inleiding

In **dit hoofdstuk** wordt een beschrijving gegeven van de effecten op het aspect afvalstoffen van de herontwikkeling van olieveld Schoonebeek en alle in beschouwing genomen alternatieven.

Aandachtspunten

Het milieuaspect afvalstoffen heeft betrekking op:

- De afvalstoffen die ontstaan als onderdeel van de herontwikkeling van olieveld Schoonebeek.
- DS afhandeling van de afvalstromen.

Bij afvalstoffen wordt onderscheid gemaakt tussen regulier afval en afval dat via een verwerker wordt afgevoerd. Bij het milieuaspect afvalstoffen wordt ingegaan op deze tweede afvalstoffenstroom.

De behandeling van afvalstoffen is binnen NAM vastgelegd in het Bedrijfsmilieuplan. Dit plan wordt regelmatig aangepast aan de hand van nieuwe technieken en ontwikkelingen. De afvalstromen uit het project Herontwikkeling olieveld Schoonebeek zullen onderdeel gaan uitmaken van het Bedrijfsmilieuplan. De hier beschreven verwerking van afvalstoffen geldt voor de huidige stand van kennis en zal bijgesteld worden als dit milieukundig gewenst is.

Startnotitie

In de startnotitie is aangekondigd dat verwerking van afvalstoffen via bevoegde verwerkers zal plaats vinden. Daarbij is aangegeven dat bij de oliewinning alleen boorgruis als niet regulier afval wordt beoordeeld. Bij de verschillende alternatieven worden zuiveringen beschreven, waarbij concentraat (of brijn) ontstaat. De hoeveelheid concentraat en de verwerking van dit concentraat is eveneens onderdeel van **dit hoofdstuk**. Daarbij moet **dit hoofdstuk** gezien worden in samenhang met **hoofdstuk 18**, waarin voor alternatieven van waterinjectie en afvoer van water een LCA is uitgevoerd.

In de richtlijnen wordt niet verder ingegaan op het milieuaspect afvalstoffen.

Opzet van het hoofdstuk

Voor het milieuaspect afvalstoffen volgt in **dit hoofdstuk** de beschrijving van het huidige beleid en de huidige situatie met autonome ontwikkelingen. In de effectentabel wordt aangegeven, voor welke onderdelen effecten voor bodem verwacht kunnen worden, in de aanlegfase of tijdens de gebruiksfase. De effecten worden vervolgens zoveel mogelijk kwantitatief beschreven. Daarna wordt deze kwantitatieve informatie geclassificeerd. Per toetsingscriterium is aangegeven hoe de effecten worden gewaardeerd in de klassen van - - / - / 0 / + / + +. De effecten op afvalstoffen worden voor de alternatieven zoals beschreven in rapport I vergeleken. Daarbij is tevens aandacht voor effecten bij mogelijke calamiteiten en bij beeindiging van de productie.



30.2 Beleid

30.2.1 Rijk

Landelijk Afvalbeheerplan (LAP)

In het Landelijk Afvalbeheerplan van 2003 (gewijzigd in april 2004) is het beleid voor alle afvalstromen opgenomen, dus voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval. Het LAP is door de Minister van VROM vastgesteld. In het plan worden het beleid voor gevaarlijke (MJP-GA) en niet-gevaarlijke afvalstoffen (TJP-A) geïntegreerd en wordt het beleid grotendeels op landelijk niveau gebracht. Bij de opstelling zijn overheden, bedrijfsleven, maatschappelijke- en milieuorganisaties actief betrokken geweest.

Het LAP bevat het beleid voor de verwijdering van afvalstoffen tot 2006, met een doorkijk tot 2012. Het plan bestaat uit drie delen (Afval Overleg Orgaan & Ministerie van VROM, 2003):

1. Het beleidskader, dat de hoofdlijnen van het beleid voor afvalpreventie en afvalbeheer bevat.
2. De sectorplannen, waarin het beleid uit deel 1 uitgewerkt is voor specifieke (categorieën van) afvalstoffen.
3. De capaciteitsplannen, waarin wordt ingegaan op de capaciteitsplanning voor het verwijderen van afval door verbranden en storten.

De doelstellingen van het LAP zijn:

1. Het stimuleren van preventie van afvalstoffen.
2. Het stimuleren van nuttige toepassing van afvalstoffen, met name door het stimuleren van afvalscheiding aan de bron en nascheiding van afvalstromen. De mate van nuttige toepassing moet hierdoor stijgen van 77% in 2000 tot ruim 83% in 2012.
3. Het optimaal benutten van de energie-inhoud van afval dat niet kan worden hergebruikt, waarbij binnen een periode van 5 jaar een verbod op het storten van brandbaar afval geldt.
4. Het beperken van de hoeveelheid te verwijderen afval.
5. Het realiseren van een gelijk Europees speelveld voor afvalbeheer, het bevorderen van marktwerking en het stimuleren van innovatie bij preventie en afvalbeheer.

Het afvalbeheer voor de periode waarop het LAP betrekking zal hebben, is gericht op preventie en het beperken van de milieudruk als gevolg van het beheer van afvalstoffen. Voor zover product- of materiaalhergebruik niet mogelijk is, wordt gestreefd naar het inzetten van afvalstoffen als brandstof. Dit wordt met name gestimuleerd door het stapsgewijs fors duurder maken van het storten van afval en het niet uitbreiden van de huidige capaciteit voor verbranden van afvalstoffen.

Tevens wordt in het kader van het LAP de regelgeving op Europees, nationaal, regionaal en lokaal niveau tegen het licht gehouden om een goede onderlinge afstemming te realiseren. In het LAP worden de Europese definities en benamingen overgenomen.

De hoofdlijnen van het beleid zoals hiervoor omschreven, worden in deel 2 van het LAP uitgewerkt in sectorplannen voor specifieke (categorieën) van afvalstoffen. Per sectorplan is een afbakening van de sector gegeven, wordt het beleid van de betreffende sector beschreven, komen aspecten van vergunningverlening aan de orde, worden specifieke aandachtspunten voor in- en uitvoer behandeld, wordt inzicht gegeven in de monitoring en worden eventuele actiepunten opgevoerd. Voor afvalstoffen waarvoor geen specifiek beleid is opgesteld, geldt het algemene beleid zoals in deel 1 van het LAP omschreven. In het kader van de voorgenomen activiteit zijn de volgende sectorplannen relevant.



Tabel 30.1 Relevante sectorplannen LAP

Nummer sectorplan	Categorie afvalstof
1	Huishoudelijk restafval
2	Procesafhankelijk industrieel afval
5	Afval van waterzuivering en waterbereiding
7	Afval van energievoorziening
13	Bouw- en sloopafval en daarmee vergelijkbare afvalstoffen
14	Verpakkingsafval
17	KCA/KGA en chemicaliënverpakkingen
21	Metaalafvalstoffen
22	Ernstig verontreinigde grond
23	Oliehoudende afvalstoffen
27	Industrieel afvalwater
32	Overige gevaarlijke afvalstoffen
33	Zuren, basen en metaalhoudende afvalwaterstromen

In de voorgenomen activiteit komt een aantal algemene (zoals huishoudelijk afval, bouw- en sloopafval en degelijke) en een aantal voor deze activiteit specifieke afvalstromen vrij.

De specifieke stromen betreffen:

- Concentraat of brijn.
- Boorspoeling en –gruis.
- Productiewater.

In het onderstaande wordt voor deze specifieke stromen ingegaan op de betreffende sectorplannen.

Brijn – restproduct of concentraat gevormd bij waterzuivering

Het brijn wordt verwerkt via NieuWater. Brijn wordt niet specifiek genoemd in de sectorplannen, zodat het algemene beleid hierop van toepassing is. Het concentraat kan het sectorplan 27 “Industrieel afvalwater” worden geschaard. In dit sectorplan is het beleid uitgewerkt voor afwaterstromen, die afkomstig zijn uit industriële processen en die in afvalwater-zuiveringsinstallaties bestaande uit een biologische zuiveringsstap (al dan niet voorafgegaan door een fysisch chemische zuiveringsstap) niet kunnen worden gezuiverd tot een op het oppervlaktewater te lozen reststof. Het beleid van industrieel afvalwater is gericht op het minimaliseren van de milieueffecten naar bodem, water en lucht door vernietiging van de verontreinigingen danwel concentratie ervan in de reststoffen van het verwerkingsproces.

Boorspoeling en boorgruis

Sectorplan 23 “Oliehoudende Afvalstoffen” heeft onder andere betrekking op oliehoudende boorspoelingen en oliehoudend boorgruis. Dit type afval (euralcode 01.05.05*) wordt op grond van Eural als gevaarlijk afval aangemerkt. Als preventiemogelijkheid wordt aangegeven dat, waar mogelijk, boorspoeling op waterbasis moet worden toegepast. Hierbij is aangegeven dat scheiding van oliehoudende boorspoeling door middel van destillatie in een herbruikbare olie, die weer geschikt is voor het oorspronkelijke doel (producthergebruik) en een minerale stof, de minimumstandaard is voor het bewerken van oliehoudende boorspoeling.



Deze minimumstandaard sluit aan op het bestaande beleid en maakt verwerking van deze boorspoeling mogelijk met technieken, die in de praktijk beschikbaar en bedrijfszeker zijn. Met deze standaard wordt zoveel als mogelijk ingezet op nuttige toepassing van de verschillende fracties. In het LAP is verder aangegeven, dat de minerale stof kan worden verwerkt in een thermische grondreinigingsinstallatie, indien de reststof kan worden toegepast als grond- of bouwstof of partieel gereinigd wordt, indien dat gewenst is, om milieurisico's bij het storten te beperken. Een hoogwaardiger minimumstandaard is niet voor alle minerale stoffracties haalbaar. Het niveau van verwerking sluit aan bij de gangbare praktijk. In het buitenland wordt het afval in een aantal gevallen in de diepe ondergrond gebracht.

Injectiewater

Net als brijn, wordt injectiewater niet specifiek genoemd in de sectorplannen, zodat ook hier het algemene beleid van toepassing is. Injectiewater kan ook onder het sectorplan 27 "Industrieel afvalwater" worden geschaard.

30.2.2 Provincie

De provincie gebruikt het LAP als kader bij de uitoefening van hun bevoegdheden krachtens de Wet milieubeheer, onder meer in de vergunningen voor inrichtingen waar afval vrijkomt. Bij het bewerken en verwerken van afvalstoffen dient voldaan te worden aan de in de sectorplannen opgenomen minimumstandaard. Het betreft hier ook binnen de inrichting vrijkomende afvalstromen die binnen diezelfde inrichting worden hergebruikt en/of worden be- en/of verwerkt.

De minimumstandaard geldt niet als de vergunningsaanvraag zelf voorziet in een verwerkingswijze die verder gaat dan de minimumstandaard.

30.2.3 Beleid NAM

Binnen NAM is afvalbeheer als een separaat expertisegebied aangewezen. Hierdoor is voor afvalbeheer afzonderlijk beleid gevormd en zijn procedures en instructies inzake het verwijderen van afvalstoffen geschreven. Het beleid is erop gericht om de milieubelasting vanwege de verwijdering van afvalstoffen zoveel mogelijk te beperken. In de praktijk houdt dit in dat bij de keuze uit de aangeboden verwijderingmogelijkheden, de mate van hergebruik een belangrijke rol speelt.

De procedures en instructies hebben onder andere betrekking op het scheiden van afvalstoffen, het kwalificeren van afvalstoffen, het verpakken en/of opslaan van afvalstoffen en het aanbieden van afstoffen ter verwijdering bij derden. Zowel het beleid als de procedures en instructies zijn integraal opgenomen in het bedrijfsvoeringssysteem van NAM.

Schoonebeek Waste management Plan

Door NAM zal specifiek voor dit project een Waste management Plan worden opgesteld. Dit plan omschrijft onder ander de wijze van ontstaan (inclusief verwachte hoeveelheden) de handeling en de kosten voor verwijdering van het afval gedurende de gehele periode van aanleg, boren en testen, productie en beëindiging.



Het Waste management Plan is gebaseerd op de volgende principes:

1. Het afval zal worden verwijderd conform de lokale, landelijke en EU beleidsregels en wet en regelgeving.
2. Het effect op het milieu zal worden geminimaliseerd door preventie en door optimalisatie van de behandeling van de resterende afvalstromen.

Het beleid van de NAM voor dit project sluit derhalve aan op het landelijke beleid.

30.3 Huidige situatie

Momenteel is in het plangebied geen sprake van bijzondere omstandigheden met betrekking tot het aspect afval. Daar waar de WKC en de OBI gepland zijn, hebben in het verleden industriële activiteiten plaatsgevonden die inmiddels gestaakt zijn. Er is wel infrastructuur aanwezig voor de eventuele afvoer van afvalstoffen. Voor wat betreft het puttenveld is sprake van een agrarisch gebied met bijbehorende kenmerken.

30.4 Autonome ontwikkelingen

In het plangebied zijn, behalve de voorgenomen activiteit, geen toekomstige ontwikkelingen voorzien die van invloed zijn op de huidige situatie ten aanzien van afval. De referentiesituatie wordt voor afvalstoffen dan ook gelijk gesteld aan de huidige situatie.

30.5 Methodiek

De hoeveelheid, samenstelling en verwerking van de afvalstoffen is gebaseerd op ervaringscijfers van soortgelijke initiatieven. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen aanlegfase, gemiddelde gebruiksfase en beëindiging.

Op basis van de hoeveelheden afvalstoffen vindt een classificatie plaats. De classificatie heeft als doel verschillen tussen alternatieven zichtbaar te maken en heeft geen absolute betekenis. Het is dus een relatieve classificatie, waarbij geldt:

- De hoeveelheid afvalstoffen bij het voorkeursalternatief wordt als 100% gesteld en is maatgevend voor de andere scores.
- Indien minder afval wordt geproduceerd wordt dit met een + aangegeven.
- Indien meer afval wordt geproduceerd, tot een factor 2 wordt dit met een – aangeduid.
- Meer dan een factor 2 wordt met - - aangeduid.

30.6 Beschrijving van effecten

30.6.1 Hoeveelheid afvalstoffen

In eerste instantie wordt de geraamde hoeveelheid afvalstoffen gepresenteerd, ingedeeld naar de sectorplannen uit het LAP. Bij de aanlegfase is onderscheid gemaakt naar de afvalstoffen bij boringen en de overige afvalstromen. In **tabel 30.2** zijn de hoeveelheden voor het voorkeursalternatief weergegeven. Onderstaand worden deze afvalstromen nader toegelicht.



Tabel 30.2 Overzicht hoeveelheden afvalstoffen bij aanleg, gebruik en beëindiging

	Aanlegfase incl. boringen (ton)		Productiefase (ton)	Beëindiging (ton)	Totaal (ton)
	Aanleg	boringen	25 jaar		
Huishoudelijk of daarmee vergelijkbaar afval	315	480	250	726	1.771
Bouw- en sloopafval	40	192	-	422	654
	50	-	-	7.900	7.950
	25	-	-	4.700	4.725
	50	-	175	2.752	2.977
Oliehoudend afval	-	384	25	128	537
	-	64	25	32	121
	-	64	-	32	96
	50	3.840	2.850	4.100	10.840
Chemicaliën	-	128	25	96	249
Emballage	-	192	-	32	224
	-	32	-	32	64
Zout water met oliehoudend sediment	-	12.830	-	-	12.830
Verontreinigde grond/zand	-	-	12.550	1.800	14.350
Verontreinigd water	5.000	3.200	1.000	7.800	17.000
Boorafval (waterbasis)		45.500			45.500
Boorafval (olie basis)		19.500			19.500
	-	-	2.700	-	2.700
Totaal	5.530	86.406	19.600	30.552	142.088

Aanlegfase

Civiel bouw

Tijdens de aanleg van de installaties ontstaat een hoeveelheid afval die met name gerelateerd is aan het civiele bouwproces. In tabel 30.2 zijn verwachte typen en hoeveelheden vermeld van de afvalstoffen die ontstaan tijdens het civiele bouwproces. Het betreft huishoudelijk afval, bouw en sloopafval, en oliehoudend afval. Dit zijn "normale" afvalstromen die bij een dergelijk initiatief worden gegenereerd. De totale verwachte hoeveelheid van deze afvalstoffen bedraagt in totaal ruim 5.500 ton, waarvan 5.000 ton afvalwater. In vergelijking met de totale hoeveelheid afval tijdens de gehele projectduur is de hoeveelheid afval ten gevolge van de civiele bouwactiviteiten in de aanlegfase verwaarloosbaar (circa 1 %)

Boorwerkzaamheden

Bij het boren naar olie komt vergruisd bodemmateriaal vrij. Men gebruikt een soort pap, boorspoeling, om dit gruis naar boven te pompen. Een tweede belangrijke functie van boorspoeling is het handhaven van voldoende (tegen)druk in het boorgat tegen vloeistof of gas uit de aangeboorde formaties. Tenslotte zorgt de boorspoeling voor koeling van de boorbeitel en vermindering van de wrijving tussen de boorstang en de wand van het boorgat.



De samenstelling van de boorspoeling hangt onder meer af van de verwachte drukken, de hoek waaronder wordt geboord en de diepte van de boring. Deze factoren verschillen per boring. Ook verschilt de samenstelling van de boorspoeling per sectie van een boorgat. In de eerste boorsectie bestaat de boorspoeling uit zoet water, sediment en verdikkingsmiddelen.

In de voorgenomen activiteit worden door de NAM twee soorten boorspoeling gebruikt:

- Spoeling op waterbasis (Water Based Mud, WBM; water, natuurlijke mineralen, chemicaliën.)
- Spoeling op oliebasis (Oil Based Mud, OBM; olie, water, natuurlijke mineralen, chemicaliën.)

Bij verticale boringen zal in het algemeen boorspoeling op waterbasis worden gebruikt. Bij de zeer schuine en horizontale trajecten zal deze boorspoeling worden vervangen door boorspoeling op oliebasis, omdat deze spoeling een beter smerende werking heeft. Hierdoor wordt het risico van vastlopen van de beitel en boorstang vermindert. In onderhavig geval zal vanaf een bepaalde diepte schuin worden geboord in de richting van de velden, zodat vanaf dat moment OBM moet worden ingezet.

De boorvloeistof wordt door de holle boorpijp naar beneden gepompt, en komt vervolgens met het boorgruis tussen de boorpijp en de boorwand weer omhoog. De vloeistof wordt bij terugkeer met schudzeven en centrifuges van het boorgruis ontdaan en vervolgens in een tank opgevangen. Vanuit deze tank wordt de vloeistof weer in de boorpijp gepompt. Het boorspoelingsysteem vormt daardoor een gesloten systeem. Het afgescheiden boorgruis wordt ter verwijdering aan derden aangeboden.

Nadat de boorspoeling een aantal keren hergebruikt is, wordt de bruikbaarheid minder. Zo'n 95% van de olie wordt dan eerst uit de boorspoeling gefilterd, waarna de rest van de spoeling eveneens ter verwijdering aan derden wordt aangeboden. In **tabel 30.2** zijn het type afvalstoffen, de verwachte hoeveelheid alsmede de verwerkingsmethode aangegeven van het afval dat wordt geproduceerd tijdens de uitvoering van de boringen.

De totale hoeveelheid afval die tijdens de aanlegfase van de boringen, de boringen zelf alsmede het testen ontstaat, bedraagt ruim 85.000 ton, waarvan ongeveer 65.000 ton boorspoeling en boorgruis. Ongeveer 70% hiervan is water based mud (ofwel ongeveer 45.500 ton) en 30 % is zogenaamd oil based mud (ofwel circa 19.00 ton).

De NAM heeft het voornemen bij het NAM Emplacement een mudplant aan te leggen waar de boorvloeistoffen wordt verwerkt.

Het boorgruis uit de water based mud wordt eveneens afgevoerd naar een verwerker (momenteel Essent in Wijster), waarbij het water verdampt wordt en het resterende boorgruis als steunlaag bij een stortplaats wordt toegepast.

Het boorgruis uit de oil based mud wordt afgevoerd naar een verwerker (NAM maakt momenteel gebruik van CM in Velsen), waar de resterende olie wordt afgescheiden van het boorgruis, waarna het boorgruis wordt gestort. Het gebruik van oil based mud zal zoveel mogelijk beperkt worden.



Productiefase

Het afval dat tijdens de productiefase vrijkomt is met name afkomstig van reguliere onderhoudswerkzaamheden en schoonmaakwerkzaamheden van de diverse installaties en de winlocaties.

In de oliebehandelingsinstallatie komt een hoeveelheid zand en emulsie als afvalstof vrij. In **tabel 30.2** zijn de verwachte typen en hoeveelheden afvalstoffen weergegeven tijdens de productie fase.

Beeindigingsfase

Na het beëindigen van de activiteiten op de winninglocaties over 20 jaar of zelfs later, zullen de locatie, de putten en de pijpleidingen worden ontmanteld, het zogenoemde "abandonneren". De pijpleiding kan eventueel een andere toepassing krijgen en worden hergebruikt.

De aard van de afvalstoffen is in deze fase vergelijkbaar met de aanlegfase van de civiele werken, de hoeveelheid afvalstoffen is wel enigszins hoger dan in de aanlegfase en bedraagt ruim 40.000 ton.

30.6.2 Afvalstoffen bij alternatieven

In totaal wordt bij het voorkeursalternatief volgens de ramingen ruim 140.000 ton afval geproduceerd. Deze afvalstromen treden eveneens op bij de verschillende alternatieven. Doordat bij de alternatieven minder lozing en meer zuivering en afvoer van afvalstoffen optreedt, is de hoeveelheid geproduceerde afvalstoffen groter, zoals blijkt uit **tabel 30.3**.

De hoeveelheden afvalstoffen zijn berekend met behulp van de LCA, zoals beschreven in **hoofdstuk 18**. Bij de LCA wordt niet alleen gerekend met de direct optredende hoeveelheid afval, maar tevens met indirecte veroorzaakte afval, bijvoorbeeld afval dat ontstaat bij de productie van de benodigde goederen. In de gebruiksfase is hierdoor de berekende hoeveelheid afvalstoffen voor het voorkeursalternatief bij de LCA (34.000 ton) groter dan bovenstaande gepresenteerde directe optredende afvalstoffen (20.000 ton). Onderstaand worden de berekende hoeveelheden afvalstoffen op LCA-basis voor de verschillende alternatieven weergegeven in **tabel 30.3**.

De belangrijkste bijdragen daarbij zijn:

- Brijn of concentraat bij de waterfabriek, wat niet geloosd mag worden, in het basisalternatief bedraagt 72.000 ton ingedampt brijn.
- Restproduct bij een beperkte zuivering van het te injecteren water levert 146.000 ton actieve kool en opvulzand.
- Restproduct bij een volledige zuivering van het productiewater met vergelijkbare waterstromen levert 2.109.000 ton zout uit productiewater.



Tabel 30.3 Overzicht hoeveelheden afvalstoffen bij verschillende alternatieven

	Aanlegfase incl. boringen (ton)		Productiefase (ton)	Beëindiging (ton)	Totaal (ton)
	Aanleg	boringen	25 jaar		Afgerond
Voorkeursalternatief	5.530	86.406	34.000	30.552	140.000
Basisalternatief					
Conform VA	5.530	86.406		30.552	
verwijdering waterfabriek	brijn		72.000		195.000
Alternatief Beperkte Zuivering					
Conform VA	5.530	86.406		30.552	
Beperkte zuivering			146.000		270.000
Alternatief Geheel zuiveren, geen waterinjectie					
Conform VA	5.530	86.406		30.552	
Geheel zuiveren			2.109.000		2.230.000

Uit de tabel blijkt dat ten opzichte van het voorkeursalternatief (100%), het basisalternatief ongeveer 40% meer afvalstoffen oplevert. De beperkte zuivering leidt tot een toename van afvalstoffen van ruim 90%. Het volledig zuiveren van productiewater, zonder waterinjectie, levert een toename van circa 1.500%.

30.6.3 Verwerking afvalstromen

In **tabel 30.4** is een overzicht gegeven van de mogelijke verwerking van de afvalstromen bij het voorkeursalternatief. Daarbij komen drie opties aan bod:

- Nuttige toepassing.
- Verbranden.
- Storten.

Zowel bouw- en sloopafval als het verwijderde zand of grond kan naar verwachting voor een belangrijk deel worden hergebruikt. Huishoudelijk afval, oliehoudend afval en chemicaliën zullen naar verwachting verwijderd worden via verbranding. Voor verontreinigd olie- en waterafval zal storten plaats vinden.

Voor de overige alternatieven is in de MER ervan uitgegaan dat het extra geproduceerde restproduct niet herbruikbaar is, en daarom moet worden gestort. Ten aanzien van het brijn dat ontstaat bij de waterfabriek is de kans aanwezig dat een geïnteresseerde partij gevonden kan worden. Het betreft voornamelijk vrijwel niet verontreinigd zout.



Tabel 30.4 Overzicht van verwerking afvalstoffen

	nuttige toepassing		verbranden als vorm van verwijderen		storten	
	%	ton	%	ton	%	ton
Huishoudelijk of daarmee vergelijkbaar afval	0%	-	100%	1,771	0%	-
Bouw- en sloopafval	90%	589	10%	65		-
	90%	7.155	0%	-	10%	795
	90%	4.253	10%	473	0%	-
	100%	2.977	0%	-	0%	-
Oliehoudend afval	40%	215	60%	322	0%	-
	10%	12	90%	109	0%	-
	40%	38	60%	58	0%	-
	0%	-	50%	5.420	50%	5.420
Chemicaliën	0%	-	100%	249	0%	-
Emballage	100%	224	0%	-	0%	-
	100%	64	0%	-	0%	-
Zout water met oliehoudend sediment	0%	-	0%	-	100%	12.830
Verontreinigde grond/zand	100%	14.350	0%	-		-
Verontreinigd water	0%	-	0%	-	100%	17.000
Boorafval (waterbasis)		-	0%	-	100%	45.500
Boorafval (olie basis)	10%	1.950		-	90%	17.550
	0%	-	0%	-	100%	2.700
Totaal	22,4%	31.826	6,0%	8.467	71,6%	101.795

30.6.4 Calamiteiten

Afvalstoffen ontstaan bij calamiteiten worden na beoordeling via de reguliere verwerkers afgevoerd. Calamiteiten zijn buiten de bovenstaande opsomming gehouden. In geval van lekkage of het opruimen van een terrein na een brand zullen de afvalstoffen verwerkt worden. Vooral nog is er geen zicht op speciale afvalstoffen die hierbij kunnen ontstaan en niet naar de geëigende afvalverwerkers kunnen worden afgevoerd.

30.6.5 Beëindiging

Bij beëindiging van de oliewinning worden pijpleidingen en installaties afgebroken en opgeruimd. Dit gebeurt binnen de kaders van het Bedrijfsmilieuplan. De hoeveelheid te verwachten afval is meegenomen in de **bovenstaande tabellen** en komen uit op cumulatief circa 30.000 ton.



30.7 Overzicht bevindingen

30.7.1 Belangrijkste effecten

Hoeveelheid en aard van de afvalstoffen

De totale hoeveelheid afval die tijdens de aanlegfase van de boringen, de boringen zelf alsmede het testen ontstaat, bedraagt circa 92.000 ton, waarvan ongeveer 65.000 ton boorspoeling en boorgruis. Ongeveer 70% hiervan is water based mud (ofwel ongeveer 45.500 ton) en 30 % is zogenaamd oil based mud (ofwel circa 19.00 ton). De oil based mud wordt afgevoerd naar een verwerker (NAM maakt momenteel gebruik van CMS in Velzen), waar de resterende olie wordt afgescheiden van het boorgruis, waarna het boorgruis wordt gestort. De water based mud wordt eveneens afgevoerd naar een vewreker (momenteel Essent in Wijster), waarbij het water verdampt wordt en het resterende boorgruis als steunlaag bij een stortplaats wordt toegepast.

Het afval dat tijdens de productiefase vrijkomt, bedraagt circa 20.000 ton in 25 jaar. Het is met name afkomstig van reguliere onderhoudswerkzaamheden en schoonmaakwerkzaamheden van de diverse installaties en de winlocaties. In de oliebehandelingsinstallatie komt een hoeveelheid zand en emulsie als afvalstof vrij.

Na het beëindigen van de activiteiten op de winlocaties, worden de locatie, de putten en de pijpleidingen ontmanteld, het zogenoemde "abandonneren". De pijpleiding kan eventueel een andere toepassing krijgen en worden hergebruikt. Er wordt voor deze fase gerekend op circa 30.000 ton afval.

Tijdens de gehele levensduur van het project (25 jaar) wordt ruim 140.000 ton afval geproduceerd.

Voorkomen van afval

Bij de WKC en OBI worden mogelijke afvalwaterstromen uit het productieproces zoveel mogelijk hergebruikt.

Verwerking van afvalstromen

Voor de verwerking van afvalstromen wordt aangesloten bij de standaard werkwijze van de NAM. Daar waar mogelijk vindt hergebruik plaats. In het onderstaand overzicht is aangegeven dat dit mogelijk is voor circa 32.000 ton, voornamelijk bouw- en slootafval en verontreinigde grond. Daarnaast vindt voor 8.000 ton verbranding plaats, vooral bij het oliehoudend afval. De rest zal worden gestort.



30.7.2 Vergelijking alternatieven

De verschillende afvalstromen en mogelijke verwerking van afvalstromen bij de voorgenomen activiteit is bovenstaand weergegeven. De alternatieven leiden in de gebruiksfase tot aanvullende afvalstromen, doordat (gedeeltelijke) zuivering van productiewater of het verwerken van brijn bij de productie van ultrapuur water hier onderdeel van uitmaakt. In **tabel 30.5** zijn de onderscheidende onderdelen per alternatief opgenomen. De relatieve scores in de **onderstaande tabel** geven aan in hoeverre de alternatieven afwijken van het voorkeursalternatief, waarbij voor een afwijking tot 100% een “-“ wordt gerekend en groter dan 100% een “- -“ score.

Tabel 30.5 Overzicht vergelijking van alternatieven voor milieuaspect afvalstoffen

Milieuaspect afvalstoffen	Alternatieven			
	BA Basisalternatief	HA Geheel zuiveren productiewater	BZA Beperkt zuiveren productiewater	VA Voorkeuralternatief
aanlegfase	92 ton afval 20 ton boorgruis op oliebasis 0	Idem BA	Idem BA	Idem BA
gebruiksfase	LCA: 72 kt 38 kton extra bij waterfabriek -	LCA: 2109 2.075 kton extra bij zuivering injectiewater - -	LCA: 146 kt 112 kton extra voorzuiivering -	LCA: 34 kt 142 ton afval 22% hergebruik -
calamiteiten	0	0	0	0

30.8 Leemten in kennis

Voor het milieuaspect afvalstoffen bestaat leemte in kennis vooral uit:

- De precieze samenstelling van de afvalstromen is vooraf niet geheel voorspelbaar. In bedrijfsprocessen zal worden ingespeeld op veranderende samenstelling van het olie - watermengsel. Dit kan de hoeveelheden afvalstoffen mogelijk beïnvloeden.
- De hoeveelheid en frequentie van onderhoud is vooraf slechts in te schatten.