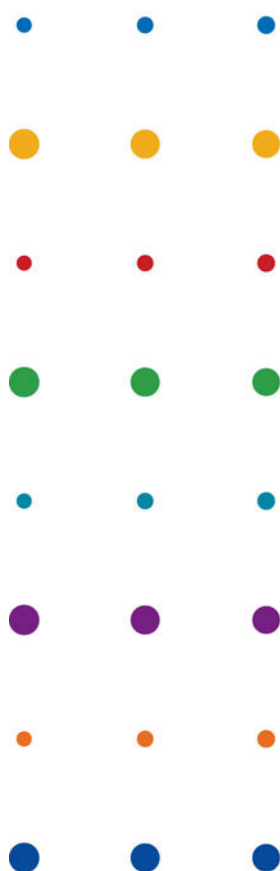


# NRB Analyse

## Gasbehandeling en -compressie

### Bergermeer Gas Storage



Ten behoeve van MER en  
vergunningaanvraag

TAQA ENERGY B.V.

september 2008  
definitief

# NRB Analyse

## Gasbehandeling en -compressie

### Bergermeer Gas Storage

## Ten behoeve van MER en vergunningaanvraag

dossier : A6167-01-001

registratienummer : MD-MV-20080879/BGS-UR-5013definitief

versie : definitief

TAQA ENERGY B.V.

september 2008

definitief

## SAMENVATTING

TAQA Energy BV is voornemens een gasopslag te realiseren gebruikmakend van het leeggeproduceerde Bergermeerreservoir. Het gehele project, Bergermeer Gas Storage genaamd, omvat de volgende onderdelen:

- Het boren van ongeveer 14 tot 20 nieuwe aardgasputten naar het aardgasreservoir en het geschikt maken van de bestaande bovengrondse Bergermeer puttenlocatie;
- Het bouwen van een nieuwe behandelings- en compressie-installatie op het industrieterrein Boekelermeer Zuid 2;
- Het leggen van gasleidingen tussen de puttenlocatie en de behandelingsinstallatie en tussen de behandelingsinstallatie en twee leidingen van het nationale gastransportnet;
- Het leggen van hulpleidingen tussen de faciliteiten op het industrieterrein Boekelermeer Zuid 2 en de bestaande Piekgasinstallatie en tussen de bestaande Piekgasinstallatie en de Huisvuilcentrale Alkmaar.

In dit rapport is de nieuwe behandelings- en compressie-installatie op Boekelermeer Zuid 2 beoordeeld op het bodemrisico volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB).

Doel van de NRB is om activiteiten te beoordelen op hun bodembedreigendheid, waarbij gestreefd wordt naar een verwaarloosbaar bodemrisico. Hiervoor worden het proces binnen de inrichting in afzonderlijke processen en activiteiten verdeeld. Per activiteit / proces wordt gekeken wat de kans op bodemrisico is. Door het treffen van maatregelen en voorzieningen kan het risico op bodemverontreiniging worden verkleind.

Om inzicht te krijgen in de kans op bodemverontreiniging zijn binnen de inrichting 22 activiteiten, processen en installaties afzonderlijk beoordeeld. Hierbij is de aard van de activiteit en de aanwezige stoffen van belang.

Deze NRB analyse is een momentopname voorafgaande aan de daadwerkelijke realisatie. De beoordeling heeft daardoor plaatsgevonden op basis van ontwerpgegevens, waarbij per activiteit is aangegeven op welke wijze een verwaarloosbaar bodemrisico kan worden gerealiseerd.

De ontwerpuitgangspunten geven aan dat de behandelings- en compressie-installatie voldoet aan de beste beschikbare technieken. Hieruit volgt het streven om in het kader van de NRB te voldoen aan een verwaarloosbaar bodemrisico.

Door het treffen van een pakket van maatregelen en / of voorzieningen wordt op basis van de ontwerpuitgangspunten voor elke activiteit en proces een verwaarloosbaar bodemrisico gerealiseerd.

**INHOUD****BLAD**

SAMENVATTING	1
1 INLEIDING	3
1.1 Achtergrond	3
1.2 Aanleiding voor NRB analyse	3
2 NEDERLANDSE RICHTLIJN BODEMBESCHERMING BEDRIJFSMATIGE ACTIVITEITEN	4
3 LOCATIE BOEKELEMEER	5
3.1 Installatie op BKM	5
3.2 Indeling procesonderdelen en installaties BKM	5
4 INDELING ACTIVITEITEN IN NRB CATEGORIEËN	8
4.1 Indeling volgens NRB richtlijn	8
4.2 Beoordeling van activiteiten / installaties	9
5 BEOORDELING VAN DE AFZONDERLIJKE ACTIVITEITEN	22
5.1 Beoordeling per activiteit	22
5.2 Opmerkingen naar aanleiding van NRB analyse	26
6 VERKLARENDE WOORDEN- EN BEGRIPPENLIJST	27
7 COLOFON	28

**BIJLAGE**

1	Plattegrond BKM
---	-----------------

## 1 INLEIDING

### 1.1 Achtergrond

Een consortium onder leiding van TAQA Energy B.V. (TAQA) is voornemens om nabij Alkmaar een ondergrondse gasopslag te ontwikkelen onder de naam Bergermeer Gas Storage (BGS). Het doel van dit project is om tijdens een hoge aardgasvraag snel extra gas te kunnen leveren aan het nationale gasnet om zodoende bij te dragen aan de gasleveringszekerheid in Nederland. Voor het project wordt aardgas opgeslagen in een nu nagenoeg uitgeput ondergronds aardgasveld dat ligt tussen Alkmaar en Bergen en dat voor dit project weer wordt opgevuld. De activiteiten voor de realisatie van dit project bestaan op hoofdlijnen uit:

- Het boren van ongeveer 14-20 nieuwe aardgasputten naar het aardgasreservoir en het geschikt maken van de bestaande bovengrondse Bergermeer puttenlocatie (BGM).
- Het bouwen van een nieuwe behandlungs- en compressie-installatie op het industrieterrein Boekelermeer Zuid 2 (de gasbehandlungs- en compressie-installatie wordt in dit rapport verder aangeduid met BKM).
- Het leggen van leidingen tussen de puttenlocatie en de behandlungsinstallatie (circa 8 km) en tussen de behandlungsinstallatie en het gastransportnet (totaal nog eens circa 8 km).

### 1.2 Aanleiding voor NRB analyse

In dit rapport wordt de installatie op de locatie BKM beoordeeld in het kader van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB). Het doel van dit rapport is om na te gaan of de voorgenomen activiteiten op zodanige wijze zijn ontworpen dat een verwaarloosbaar bodemrisico wordt gerealiseerd.

Om te kunnen beoordelen of BKM voldoet aan de eisen van de NRB, zijn de processen en installatieonderdelen afzonderlijk beoordeeld op hun bodembedreigendheid. In geval het huidige ontwerp niet aan de NRB voldoet (geen verwaarloosbaar bodemrisico opleverd), wordt aangegeven op welke wijze het ontwerp moet worden aangepast om het met de NRB in overeenstemming te brengen.

Het BGS project omvat de locaties Boekelermeer en Bergermeer en de pijpleidingen van en naar deze locaties, zoals hierboven beschreven. Deze NRB analyse heeft alleen betrekking op de activiteiten die worden uitgevoerd op de locatie BKM. Als begrenzing van de beoordeling wordt de fysieke inrichtingsgrens aangehouden. Dit houdt in dat de pijpleidingen van en naar de puttenlocatie (Bergermeer) en de putten zelf niet zijn meegenomen in het kader van de NRB beoordeling.

#### Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een korte beschrijving van de NRB opgenomen. Hoofdstuk 3 bevat een beschrijving en indeling van de activiteiten die op BKM gaan plaatsvinden. In hoofdstuk 4 volgt indeling in NRB categorieën en een overzicht van de beoordeling van de activiteiten. Hoofdstuk 5 bevat de beoordeling van de afzonderlijke processen en activiteiten.

## 2 NEDERLANDSE RICHTLIJN BODEMBESCHERMING BEDRIJFSMATIGE ACTIVITEITEN

De Nederlandse richtlijn bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB) geeft voor bodembedreigende bedrijfsactiviteiten een beschrijving van geschikte bodembeschermende voorzieningen en maatregelen weer gebaseerd op de stand der techniek.

Of sprake is van een bodembedreigende situatie hangt af van de *aard van de activiteit* en de *betrokken stoffen*. Voor elke bedrijfsmatige activiteit moet afzonderlijk een pakket maatregelen en voorzieningen worden vastgesteld dat leidt tot een *verwaarloosbaar bodemrisico (A)*. De NRB beperkt zich tot de normale bedrijfsvoering en voorzienbare incidenten. Bodembescherming ten behoeve van calamiteiten wordt in kader van de NRB niet behandeld.

Een *verwaarloosbaar bodemrisico* kan worden gerealiseerd door het aanbrengen van voorzieningen (vloeistofkerende/dichte vloer, lekbakken) in combinatie met organisatorische maatregelen (incidentenmanagement, procedures, inspectieprogramma).

Lukt het niet een verwaarloosbaar bodemrisico te realiseren, dan kan het bevoegd gezag in sommige gevallen een aanvaardbaar bodemrisico (A\*) accepteren. Bij een aanvaardbaar bodemrisico staat het bevoegd gezag een mogelijke belasting van de bodem toe, onder de voorwaarde dat deze belasting wordt gesignaleerd en weer opgeruimd. Of sprake is van een bodembedreigende situatie hangt van de aard van de activiteiten en de betrokken stoffen. Onderstaande bedrijfsactiviteiten worden als bodembedreigend beschouwd:

- opslag van bulkgoederen;
- overslag en intern transport bulkvloeistoffen;
- opslag en verlading stort- en stukgoed;
- procesactiviteiten / -bewerkingen;
- overige activiteiten.

In de NRB is een niet-limitatieve lijst met bodembedreigende stoffen opgenomen. Voorbeelden van de bodembedreigende stoffen zijn:

- Organische vloeistoffen en waterige oplossingen of emulsies daarvan;
- Anorganische (vloei-)stoffen, mineralen en ertsen;
- Vloeibare en vaste gevaarlijke stoffen en preparaten die volgens de Wms als zodanig moeten worden gekenmerkt, alsmede waterige oplossingen daarvan;
- Bewerkte en onbewerkte vloeibare en pasteuze agrarische producten;
- Gevaarlijke afvalstoffen als bedoeld in het Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen;
- Met name genoemde stoffen, zoals zuiveringsslib, niet gescheiden bouw- en sloopafval.

Om te beoordelen of sprake is van een bodemrisico, wordt ieder installatieonderdeel volgens een NRB tabel ingedeeld. In deze tabel wordt aangegeven door middel van welke maatregelen en voorzieningen een verwaarloosbaar bodemrisico kan worden gerealiseerd. De NRB beoordeling vindt in vier stappen plaats:

1. Bepalen of de NRB van toepassing is op de bedrijfsactiviteiten.
2. Per activiteit de (eind)emissiescore bepalen.
3. Bepalen van de bodembeschermingsstrategie.
4. Bepalen van de (aanvullende) maatregelen en voorzieningen

### 3 LOCATIE BOEKELEMEER

#### 3.1 Installatie op BKM

In dit hoofdstuk volgt een korte beschrijving van het doel van de installatie op BKM en een indeling in installatie/procesonderdelen.

Het doel van de behandelings- en compressie-installatie op BKM is:

- Het comprimeren van aardgas uit het Gasunienet om het Bergermeerveld te vullen. Omdat de toekomstige productiedruk in het Bergermeerveld hoger is dan de Gasuniedruk is het noodzakelijk zes compressoren te plaatsen om het gas op de vereiste druk te brengen om het zodoende met de gewenste capaciteit in het veld te kunnen injecteren. De compressoren zullen worden aangedreven door elektromotoren, waarbij de elektriciteit wordt betrokken van het hoogspanningsnet.
- Droging van het geproduceerde gas. Gasvelden bevatten altijd van nature water en condensaat. Condensaat is een vloeibare benzineachtige vloeistof. Omdat het ongewenst is dat vloeistoffen (water of condensaat) wordt toegevoerd aan het Gasunienet is het vereist het gas eerst te drogen. Dit gebeurt door het gas door kolommen met silicagel te leiden, waarbij de silicagel het water en condensaat adsorbeert. Periodiek wordt de silicagel geregenereerd met droog aardgas waarbij het afgevangen water en condensaat wordt opgevangen en verwerkt. Om een continue gasdroging te garanderen worden er 12 drogingkolommen opgesteld. In een deel van de kolommen wordt gas gedroogd, andere worden geregenereerd terwijl de rest klaarstaat om gas te gaan drogen.

Naast de genoemde compressoren en silicagelkolommen zijn onder meer installaties vereist voor de opslag en behandeling van het afgescheiden water en condensaat, nutsvoorzieningen, noodafblaas, brandblusinstallatie, alsmede een controlekamer en kantoren.

Gepland is dat in 2008 wordt begonnen met het bouwrijp maken van het terrein en dat medio 2009 de daadwerkelijke bouw aanvangt. Hierbij wordt voorrang gegeven aan de bouw van het compressorstation zodat vanaf 2011 gas kan worden geïnjecteerd met de compressoren. Voorzien is dat vanaf 2013 de hele installatie operationeel is.

#### 3.2 Indeling procesonderdelen en installaties BKM

In dit hoofdstuk zijn alle processen op het terrein van BKM ingedeeld in afzonderlijke activiteiten. Op hoofdlijnen is gepland dat voor de BGS de volgende voorzieningen worden gerealiseerd:

- Verhardingen en toegangswegen;
- Compressie-installaties voor de injectie van gas in het Bergermeerveld en om het geproduceerde gas op de vereiste druk van het hoofdgasnet te brengen;
- Behandelingsinstallaties om het geproduceerde gas op specificatie te brengen (met name afscheiden van water en condensaat);
- Condensaat- en waterbehandeling en opslag;
- Veiligheids-, afblaas en brandblusvoorzieningen;
- Controlekamer, opslag, etc.;
- Aansluiting op de ondergrondse pijpleidingen;
- Aansluiting op de ondergrondse pijpleidingen voor de aan- en afvoer van aardgas van en naar de Bergermeerlocatie en het hoofdgasnet;
- Productiewater- en condensaatleidingen alsmede besturingsleidingen van en naar de Piekgasinstallatie van TAQA (PGI) en de BGM;

- Aansluiting op het hoogspanningsnet voor de elektrisch aangedreven compressoren.

Om de installatie te kunnen beoordelen op bodembedreigendheid zijn de installaties en processen in de onderstaande activiteiten verdeeld. In tabel 1 is per activiteit aangegeven welke (bodembedreigende) stoffen aanwezig zijn en uit welke installatieonderdelen de activiteit bestaat.

**Tabel 1 Indeling in activiteiten**

NR.	ACTIVITEIT / PROCESONDERDEEL	INSTALLATIE / PROCESONDERDEEL	AANWEZIG STOF(FEN)
1	Slug catcher Leiding van slug catcher naar vat	V-1301 slug catcher	Nat gas
2	Pig launcher / receiver	V-1302/3 pig launcher / receiver 30"	Nat gas
3	Dauwpunt correctie-eenheden (A-1410) <sup>1</sup>	D-1411/16 absorber no 1/6 train 1 E-1410/10/11/12/14, regeneration gas compressor after cooler train 1 K-1410, regeneration gas compressor train 1 V-1410 coalescer V-1411 regeneration KO vessel train 1 F-1410A/B, filter separation train 1	Nat gas
4	Drinkwatersysteem (A-1730)	T-1730 A/B potable water break tank P-1730 A/B potable water pump	Drinkwater
5	Brandbestrijdingssysteem (A-1740)	Z-1740 fire water foam package P-1750A/B fire water jockey pump P-1740A/B fire water pump T-1740 fire water tank	Bluswater, CO <sub>2</sub> en schuim
6	Condensaat stabilisatiepakket (A-1620)	E-1620 Condensate cooler V-1620 Stabilizer vessel	Condensaat
7	Condensaat opslagpomp	P-1620	Condensaat
8	Condensaat verlading (A-1630)	P-1630/AB Condensate loading pump + spare Verlading van condensaat	Condensaat
9	Water / Condensaat behandeling Condensaat/water leiding vanaf slug catcher naar water condensaatvat	Water / Condensaat Flash Vessel V-1610	Productiewater / condensaat
10	Condensaat opslagtank	T-1630 Condensate storage tank	Condensaat
11	Condensaatleiding vanaf condensaatpomp naar condensaatverlading	Condensaatleiding	Condensaat
12	Water opslagtank	T-1640 Water storage tank	Productiewater
13	Hoge druk water injectiepomp	P-1640 A/B high pressure water injection pump	Productiewater
14	Water return pomp	P-1650 Water return pomp	Productiewater

<sup>1</sup> Op BKM zijn twee DPCU units aanwezig (A-1410 en A-1420). Beide units zijn identiek. Om deze reden is slechts 1 DPCU (A-1410) beoordeeld.



NR.	ACTIVITEIT / PROCESONDERDEEL	INSTALLATIE / PROCESONDERDEEL	AANWEZIG STOF(FEN)
15	Aardgascompressie; Compressor trein (A-1510) <sup>2</sup>	E-1310, Compressor feed cooler train 1 E-1510, Compressor after cooler train 1 K-1510, compressor train 1 V-1310, suction KO drum train 1 V-1510 Discharge KO drum train 1	Aardgas
16	Condensaat pijpleiding van PGI (B.L.) naar BKM		Condensaat
17	Proceswater pijpleiding van PGI (B.L.) naar BKM		Proceswater
18	Pijpleiding van BKM naar (B.L.) well site		Proceswater
19	Bedrijfsriolering (hemelwaterafvoersysteem)		Afvalwater
20	Regenwater opvang / olie/vetafscheider		Olie
21	Instrumentenlucht		Instrumentenlucht
22	Stikstofsysteem		Stikstof

De bovenstaande activiteiten worden in hoofdstuk 4 ingedeeld volgens de categorieën zoals deze in de NRB zijn weergegeven. Op basis hiervan wordt aan elke activiteit een basisemissiescore toegekend. Door het treffen van organisatorische voorzieningen en fysieke maatregelen kan de basisemissiescore worden verlaagd tot de eindemissiescore. Een activiteit wordt beoordeeld als overeenkomstig met de NRB wanneer als eindemissiescore een verwaarloosbaar bodemrisico wordt gerealiseerd (score 1). In bijlage 1 is een tekening opgenomen waarin de diverse installatieonderdelen zijn weergegeven.

### **Milieuzorg**

TAQA Energy heeft een werkend Health, Safety and Environmental (HSE) zorgsysteem dat in 2002 door Det Norske Veritas (DNV) is gecertificeerd conform de internationale richtlijn ISO 14001. Het bedrijven van de locatie Bergermeer geschiedt dan ook op een efficiënte, veilige en milieuverantwoorde manier, binnen het raamwerk van de door de overheid verleende vergunningen en het door TAQA Energy BV vastgestelde beleid op het gebied van HSE. Het HSE zorgsysteem wordt regelmatig getoetst aan wettelijke voorschriften, interne bedrijfsvoorschriften, materiaalkeuze en energiebesparing en zondig aangepast en verbeterd. In het kader van het HSE zorgsysteem vinden regelmatig (milieu)inspecties en interne en externe audits plaats. Tevens vindt er regelmatig overleg in de vorm van een VGWM-bijeenkomst plaats.

<sup>2</sup> In totaal zijn 6 identieke compressortreinen aanwezig. Om deze reden is alleen compressor trein 1 beoordeeld. In hetzelfde gebouw, maar in een separaat compartiment, staan tevens de regeneratiecompressoren die onderdeel uitmaken van de droogtreinen opgesteld. Deze zijn op dezelfde manier beoordeeld.

## 4 INDELING ACTIVITEITEN IN NRB CATEGORIEËN

In dit hoofdstuk worden de activiteiten, processen en/of installatieonderdelen beoordeeld die in het voorgaande hoofdstuk zijn weergegeven. Per activiteit wordt aangegeven wat het proces inhoudt, welke maatregelen en/of voorzieningen er zijn getroffen, indeling in NRB categorie en hoe het bodemrisico is beoordeeld.

### 4.1 Indeling volgens NRB richtlijn

De beschreven activiteiten en ruimtes binnen de inrichting kunnen worden ingedeeld conform de systematiek van de NRB. In tabel 2 zijn de activiteiten ingedeeld in categorieën die overeenkomen met de categorieën zoals deze in de NRB richtlijn zijn opgenomen. Op basis van deze indeling volgt in hoofdstuk 5 een beoordeling van de activiteiten.

**Tabel 2 indeling activiteiten / ruimtes in NRB categorieën**

Nr.	Benaming	Indeling NRB	Basisemissie score
1	Slug catcher	4.1 Gesloten proces of bewerking 2.2 Leidingtransport	3 4
2	Pig launcher / receiver	4.1 Gesloten proces of bewerking	3
3	DPCU dauwpunt correctie-eenheden	4.1 Gesloten proces of bewerking	3
4	Drinkwatersysteem	4.1 Gesloten proces of bewerking	3
5	Brandbestrijdingssysteem - Op basis van bluswater - Op basis van CO <sub>2</sub> - Op basis van schuim	4.1 Gesloten proces of bewerking	3
6	Condensaat stabilisatiepakket	4.1 Gesloten proces of bewerking	3
7	Condensaat opslagpomp	2.3 Verpompen	5
8	Condensaat verlading - Verpompen van condensaat - Verlading van condensaat	2.3 verpompen 2.1 Los- en laadactiviteiten	5 4
9	Water / Condensaat behandeling Condensaat/water leiding vanaf slug catcher naar water condensaatvat	4.1 Gesloten proces of bewerking 2.2 Leidingtransport	3 4
10	Condensaat opslagtank	1.2 Opslag in bovengrondse tank, met bodemplaaf	3
11	Condensaatleiding vanaf condensaatpomp naar condensaatverlading	2.2 Leidingtransport (Ondergronds)	4
12	Water opslagtank	Geen bodembedreigende stof aanwezig	-
13	Hoge druk water injectiepomp	Geen bodembedreigende stof aanwezig	-
14	Water return pomp	Geen bodembedreigende stof aanwezig	-
15	Aardgascompressie; Compressor trein (A-1510)*	4.1 Gesloten proces of bewerking	3
16	Condensaat pijpleiding van PGI (B.L.) naar BKM	2.2 Leidingtransport (in trenches)	2
17	Proceswater pijpleiding van PGI (B.L.) naar BKM	2.2 Leidingtransport (in trenches)	2
18	Pijpleiding van BKM naar (B.L.) well site	2.2 Leidingtransport (in trenches)	2
19	Bedrijfsriolering (hemelwaterafvoersysteem)	5.1 Afvoer afvalwater in bedrijfsriolering	4
20	Regenwater opvang / olie/vetafscheider	Geen bodembedreigende stof aanwezig	4

Nr.	Benaming	Indeling NRB	Basisemissie score
21	Instrumentenluchtvoorziening	Geen bodembedreigende stof	-
22	Stikstofsysteem	Geen bodembedreigende stof	-

## 4.2 Beoordeling van activiteiten / installaties

In tabel 2 zijn de afzonderlijke processen weergegeven met daarbij de indeling in afzonderlijke tabellen volgens de NRB. In deze paragraaf worden de afzonderlijke activiteiten/processen beschreven, waarbij wordt aangegeven welke organisatorische maatregelen en fysieke voorzieningen er zijn getroffen om het bodemrisico te beperken. Op basis hiervan wordt beoordeeld of voor iedere afzonderlijke activiteit een verwaarloosbaar bodemrisico wordt gerealiseerd.

### 1. Slug catcher

De slug catcher (slokkenvanger) is gedimensioneerd om de slokken op te kunnen vangen die tijdens de pigging operatie meekomen. Het volume wordt berekend volgens de pijpleiding route. Inschattingen laten zien dat een maximum van circa 20 m<sup>3</sup> slokken volume wordt verzameld na een pigging operatie.

De slug catcher wordt gezien als een gesloten proces/systeem in het kader van de NRB. Dit houdt in dat sprake is van een gesloten systeemontwerp in combinatie aandacht voor pompen en appendages, een onderhoudsprogramma aanwezig moet zijn, systeemininspectie plaatsvindt en algemene zorg voor het systeem.

Met deze ontwerpuitgangspunten wordt een verwaarloosbaar bodemrisico (A) gerealiseerd.

Bedrijfsactiviteit	Slug catcher
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Koolwaterstoffen
NRB van toepassing	Ja, 4.1 Gesloten proces of bewerking
Basis emissiescore	3
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Gesloten systeem, aandacht voor pompen; appendages; monsternemingspunten, onderhoudsplan aanwezig, systeemininspectie van kracht en algemene zorg.
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### Leiding van slug catcher naar vat

De transportleiding vanaf de slug catcher die de aanwezige vloeistoffen transporteert. De leiding wordt in een trench aangelegd, waardoor deze goed visueel inspecteerbaar is. Door aandacht te besteden aan de appendages, de leiding op te nemen in een onderhoudsprogramma, leidinginspectie toe te passen, visueel toezicht uit te voeren en waarbij aandacht wordt besteed faciliteiten en personeel wordt een verwaarloosbaar bodemrisico gerealiseerd.

Bedrijfsactiviteit	Leiding vanaf slug catcher
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Koolwaterstoffen
NRB van toepassing	Ja, 2.2 leidingtransport
Basis emissiescore	2
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Aandacht voor appendages, onderhoudsprogramma, leidinginspectie, visueel toezicht, faciliteiten en personeel.
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

## **2. Pig launcher / receiver**

Het schoonmaken van de pijpleidingen gebeurt met ragers ('pigging'). Dit is een effectieve manier om transportleidingen schoon te maken en om vervuiling uit de pijpleiding te verwijderen en kan ook gebruikt worden voor pijpleidinginspectie (intelligent pigging). De rager ('pig') wordt door middel van een rager-lanceerinstallaties in de leiding ingebracht en door middel van de gasdruk door de leiding geperst en maakt daarbij de leiding schoon. Aan het eind wordt de rager samen met de meegevoerde vervuiling weer opgevangen in een ontvangstation ('pig launchers and receivers'). Op de BKM locatie worden twee installaties gerealiseerd, te weten op de ringleiding van en naar de BGM en op de gasleiding tussen BKM en de westelijke leiding van het hoofdgasnet.

Door het stromingsregime wordt verwacht dat de meerderheid van de beschikbare vloeistoffen (zowel water als koolwaterstoffen) zal worden meegevoerd met de gasstroom. De ringleiding is ontworpen om te voorzien in circulatie en drogen van het systeem voordat het systeem buiten werking wordt gesteld. Ook wordt verwarmen van het pijpleidingsysteem gedaan voorafgaand aan het herstarten van de operatie.

Pigging is niet regelmatig noodzakelijk. De noodzaak om te piggen is de onbalans in het drukprofiel van de slug catcher, veroorzaakt door de vloeistofslokken. Het systeem is ontworpen voor tweewegstroming, zodat het verwijderen van de pig niet noodzakelijk is na het piggen. Tijdens het piggen wordt de productie gestopt of gereduceerd in capaciteit gebaseerd op de vereisten voor de pig operatie.

Het systeem wordt gezien als een gesloten proces/systeem in het kader van de NRB. Dit houdt in dat sprake is van een gesloten systeemontwerp in combinatie aandacht voor pompen en appendages, een onderhoudsprogramma aanwezig is, systeeminspectie en algemene zorg voor het systeem.

Met deze ontwerpuitgangspunten wordt een verwaarloosbaar bodemrisico (A) gerealiseerd.

Bedrijfsactiviteit	Pig launcher / receiver
Bodembedreigende (vloeistoffen)	condensaat, vloeistoffen
NRB van toepassing	Ja, 4.1 Gesloten proces of bewerking
Basis emissiescore	3
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Gesloten systeem, aandacht voor pompen; appendages; monsternemingspunten, onderhoudsplan aanwezig, systeeminspectie van kracht en algemene zorg.
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **3. DPCU dauwpunt correctie-eenheden**

Om water en zware koolwaterstoffen uit gasstroom te verwijderen, zal de dehydratie in twee onafhankelijke treinen van silicagel plaatsvinden. Elke trein is ontworpen voor 50% van de ontwerpstroom. De geschatte drukdaling voor de gehele eenheid is 6 bar. Het ontwerp is gebaseerd op een inlaattemperatuur van 25°C.

Elke trein zal een dedicated regeneratiesysteem hebben, dat bestaat uit een elektrische heater, een warmtewisselaar, een regeneratie gaskoeler en een separator.

Een regeneratiecompressor zal worden geïnstalleerd. In het ontwerp zal een controleklep worden geïnstalleerde om een gedrukte daling kunnen tot stand te brengen voor het geval dat de compressor niet werkt. In dat geval kan een vermindering van maximumcapaciteit worden verwacht. De compressor van het regeneratiegas zal in het belangrijkste compressorgebouw worden gevestigd.

De silicagelkolommen in twee dauwpunt correctie-eenheden (gasdroogunits of 'Dew Point Correction Unit, DPCU') drogen het gas daarna tot de vereiste specificatie voor het maximaal toelaatbare water- en koolwaterstoffengehalte. De silicagel absorbeert het water en condensaat en wordt, als de silicagel verzadigd is, weer geregenereerd. Het condensaat wordt afgevoerd naar raffinaderijen waar het als grondstof wordt gebruikt. Het productiewater wordt per pijpleiding getransporteerd naar de BGM puttenlocatie waar het weer in het reservoir wordt geïnjecteerd. Nadat het gas is gedroogde de kolommen, wordt het nog over een stoffilter geleid om eventuele silicageldeeltjes te verwijderen.

Het DPCU systeem wordt gezien als een gesloten proces in het kader van de NRB. Dit houdt in dat sprake is van een gesloten systeemontwerp in combinatie aandacht voor pompen en appendages, een onderhoudsprogramma aanwezig is, systeemininspectie en algemene zorg voor het systeem.

Bedrijfsactiviteit	DPCU dauwpunt correctie-eenheden
Bodembedreigende (vloei)stoffen	koolwaterstoffen
NRB van toepassing	Ja, 4.1 Gesloten proces of bewerking
Basis emissiescore	3
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Gesloten systeem, aandacht voor pompen; appendages; monsternemingspunten, onderhoudsplan aanwezig, systeemininspectie van kracht en algemene zorg.
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **4. Drinkwatersysteem (A-1730)**

Het drinkwatersysteem bestaat uit tank T-1730 en de drinkwaterpomp (P-1730). Drinkwater wordt in het kader van de NRB niet gezien als bodembedreigende stof en zal derhalve geen risico op bodemverontreiniging opleveren. Het drinkwatersysteem wordt beoordeeld als verwaarloosbaar bodemrisico.

Bedrijfsactiviteit	Drinkwatersysteem
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Nee
NRB van toepassing	Nee
Basis emissiescore	
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	
Eind emissiescore	
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **5. Brandbestrijdingssysteem (A-1740)**

BKM zal worden uitgevoerd met een brandbestrijdingssystemen op basis van bluswater, schuim en een CO<sub>2</sub>. Voor de bluswatervoorziening wordt een tank van 820 m<sup>3</sup> met brandbluspompen geïnstalleerd. Het compressorgebouw zal worden uitgevoerd met een CO<sub>2</sub> brandbestrijdingsinstallatie.

Het blussysteem bestaat uit twee pompen met beide een reserve pomp (P-1750A/B en P-1740A/B), een bluswater foam package (Z-1740) en een bluswatertank (T-1740). In de bluswatertank wordt bluswater opgeslagen om in geval van calamiteiten direct water voorhanden te hebben. Het bluswater en CO<sub>2</sub> worden in het kader van de NRB niet gezien als bodembedreigende stof. Hierdoor ontstaat geen kans op bodembedreiging en is de opslag van bluswater in de bluswatertank te beschouwen als een activiteit met een verwaarloosbaar bodemrisico.

Bedrijfsactiviteit	Bluswatertank
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Nee
NRB van toepassing	Nee
Basis emissiescore	
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	
Eind emissiescore	
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **6. Condensaat stabilisatiepakket (A-1620)**

Het condensaat stabilisatiepakket bestaat uit een condensaatkoeler (E-1620) en een stabilizer vat (V-1620). Het condensaat stabilizing package wordt in het kader van de NRB gezien als een gesloten proces. Dit houdt in dat sprake is van een gesloten systeemontwerp in combinatie aandacht voor pompen en appendages, een onderhoudsprogramma aanwezig is, systeemininspectie en algemene zorg voor het systeem.

Met deze ontwerpuitgangspunten wordt een verwaarloosbaar bodemrisico (A) gerealiseerd.

Bedrijfsactiviteit	Condensaat stabilisatiepakket
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Condensaat
NRB van toepassing	Ja, 4.1 gesloten proces of bewerking
Basis emissiescore	3
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Gesloten systeem, aandacht voor pompen; appendages; monsternemingspunten, onderhoudsplan aanwezig, systeemininspectie van kracht en algemene zorg.
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **7. Condensaat opslagpomp**

Om het verpompen in overeenstemming te brengen met de NRB is er voor gekozen om de pomp te plaatsen boven een lekbak, waarbij aandacht is voor hemelwaterafvoer en als beheersmaatregelen zijn daarbij aanwezig een onderhoudsprogramma voor de pomp, pompinspectie, visueel toezicht en faciliteiten en personeel.

Bedrijfsactiviteit	Condensaat opslagpomp
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Condensaat
NRB van toepassing	Ja, 2.3 verpompen
Basis emissiescore	5
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Pomp opgesteld boven een lekbak, aandacht voor hemelwater, pomp opgenomen in onderhoudsprogramma, pompinspectie, visueel toezicht en faciliteiten en personeel.
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **8. Condensaat verlading**

De condensaatverlading bestaat uit de condensaat verlaadpomp (P-1630A/B) en de feitelijk verlading van het condensaat. In het kader van de NRB worden deze activiteiten afzonderlijk beoordeeld.

#### **De condensaatverlaadpomp**

De condensaat verlaadpomp staat opgesteld nabij de opslagtank (T-1630). Met de condensaatpomp wordt condensaat getransporteerd.

Om het verpompen in overeenstemming te brengen met de NRB is ervoor worden gekozen om de pomp te plaatsen boven een lekbak, waarbij aandacht is voor hemelwaterafvoer en als beheersmaatregelen zijn daarbij aanwezig een onderhoudsprogramma voor de pomp, pompinspectie, visueel toezicht en faciliteiten en personeel.

Door het treffen van bovenstaande maatregelen en voorzieningen wordt voor het verpompen van condensaat een verwaarloosbaar bodemrisico gerealiseerd.

Bedrijfsactiviteit	Condensaat verlaadpomp
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Condensaat
NRB van toepassing	Ja, 2.3 verpompen
Basis emissiescore	5
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Pomp opgesteld boven een lekbak, aandacht voor hemelwater, pomp opgenomen in onderhoudsprogramma, pompinspectie, visueel toezicht en faciliteiten en personeel.
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **De condensaatverlading**

Condensaat wordt gestabiliseerd en wordt getransporteerd voor opslag voor periodieke verkoop per truck. Twee verlaadstations zijn voorzien voor de truck verlading van geproduceerde stabiele condensaat. De opslagtank kan een productie van condensaat bevatten van circa vier dagen.

Condensaatverlading (A-1630) vindt plaats om condensaat per truck af te voeren. De verlading wordt in het kader van de NRB aangemerkt als laad- en losactiviteiten.

Om de verlading in overeenstemming te brengen met de NRB wordt de activiteit uitgevoerd boven een kerende voorziening/lekbak, een dubbele onafhankelijke overvulbeveiliging en een vulinstructie; detectie van de tank aanwezig zijn met daarbij aandacht voor faciliteiten en personeel.

Door het treffen van bovenstaande maatregelen en voorzieningen wordt voor het verpompen van condensaat een verwaarloosbaar bodemrisico gerealiseerd.

Bedrijfsactiviteit	Condensaatverlading
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Condensaat
NRB van toepassing	Ja, 2.1 Los- en laadactiviteiten
Basis emissiescore	4
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Kerende voorziening/lekbak, dubbele onafhankelijke overvulbeveiliging, vulinstructie; detectie in de tank en aandacht voor faciliteiten en personeel.
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **9. Water- en condensaatbehandeling**

Tijdens de gasproductie en -compressie worden op de volgende plaatsen water en condensaat afgescheiden uit de gasstroom:

- De slokkenvanger voor binnenkomend gas van BGM;
- De vloeistofafscidders voor en na de gascompressoren;
- De regeneratieafscieder van de silicagelregeneratie.



De afgescheiden vloeistoffen worden verzameld, ontgast en vervolgens gescheiden in een water- en condensaatfractie. Het water wordt vervolgens tijdelijk opgeslagen in een buffertank en, samen met productiewater van de PGI, teruggevoerd per pijpleiding naar de BGM puttenlocatie, waar het wordt geherinjecteerd in het reservoir.

Het condensaat wordt gestabiliseerd<sup>3</sup> en vervolgens in een condensaatvat met een inhoud van 1.000 m<sup>3</sup> opgeslagen.

#### **Water condensaat flash vat**

De vloeistoffen die uit de slokkenvanger, de separator, en de dehydratie eenheid zullen worden opgevangen en gescheiden in een water en een condensaatfase. Het water zal worden behandeld, schoongemaakt en door een pijpleiding wordt getransporteerd naar de well site (Bergermeer) voor herinjectie.

De water condensaat flash vat wordt in het kader van de NRB gezien als een gesloten proces. Dit houdt in dat sprake is van een gesloten systeemontwerp in combinatie aandacht voor pompen en appendages, er een onderhoudsprogramma aanwezig is, systeemininspectie en algemene zorg voor het systeem.

Bedrijfsactiviteit	Water / condensaat flash vat
Bodembedreigende (vloeistof)stoffen	Condensaat
NRB van toepassing	Ja, 4.1 gesloten proces of bewerking
Basis emissiescore	3
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Gesloten systeemontwerp, aandacht voor pompen en appendages; monsternemingspunten, systeem opgenomen in onderhoudsprogramma, systeemininspectie en algemene zorg.
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

#### **10. Condensaat opslagtank**

Condensaat wordt opgeslagen in condensaatopslagtank (T-1630). Om de condensaatopslagtank in overeenstemming te brengen met de NRB wordt de opslagtank uitgevoerd als een bovengrondse tank, welke is opgesteld boven een vloeistofkerende voorziening; lekdetectie, met aandacht voor het vulpunt en vulleringen; ontluchting, visuele inspectie, vulinstructie en aandacht voor faciliteiten en personeel.

<sup>3</sup> Bij gasstabilisatie worden de lichtste koolwaterstofcomponenten uit het gas verwijderd om zodoende het condensaat minder ontvlambaar te maken.

Door de combinatie van bovengenoemde maatregelen en voorzieningen wordt voor de opslag van condensaat een verwaarloosbaar bodemrisico gerealiseerd.

Bedrijfsactiviteit	Condensaat opslagtank
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Condensaat
NRB van toepassing	1.3 Opslag in bovengrondse tank, vrij van de grond
Basis emissiescore	Kerende voorziening; lekdetectie, aandacht voor vulpunt en vulleiding; ontluchting, lekdetectie aanwezig, vulinstructie aanwezig en visueel toezicht en aandacht voor faciliteiten en personeel.
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	3
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **11. Condensaatleiding**

Condensaat afkomstig uit de condensaatopslagtank (T-1630) wordt via pomp (P-1630) getransporteerd naar de condensaatverlading. De leiding ligt in een trench (bovengronds), hierdoor worden eventuele lekkages snel opgemerkt.

Doordat de leiding in een trench is aangelegd is die goed visueel inspecteerbaar en kan er indien nodig onderhoud aan de leiding plaatsvinden. Bovengrondse leidingen worden om in overeenstemming te zijn met de NRB uitgevoerd met aandacht voor appendages, zijn opgenomen in een onderhoudsplan, leidinginspectie vindt plaats, er is periodiek visueel toezicht en aandacht voor faciliteiten en personeel.

Door het treffen van bovenstaande maatregelen en voorzieningen wordt voor het verpompen van condensaat een verwaarloosbaar bodemrisico gerealiseerd.

Bedrijfsactiviteit	Condensaatleiding
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Condensaat
NRB van toepassing	Ja, 2.2 leidingtransport
Basis emissiescore	2
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	aandacht voor appendages, zijn opgenomen in een onderhoudsplan, leidinginspectie moet plaatsvinden en periodiek visueel toezicht en aandacht voor faciliteiten en personeel.
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **12. Water opslagtank**

In de wateropslagtank wordt drinkwater opgeslagen. Het water wordt in het kader van de NRB niet gezien als bodembedreigende stof. Er is geen kans op bodembedreiging. De opslag van water in de opslagtank is te beschouwen als een activiteit met een verwaarloosbaar bodemrisico.

Bedrijfsactiviteit	Wateropslagtank
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Nee
NRB van toepassing	Nee
Basis emissiescore	
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	
Eind emissiescore	
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **13. Hoge druk water injectiepomp**

De hoge druk water injectiepomp zorgt ervoor dat het water kan worden geïnjecteerd. Omdat het hier water betreft is er geen sprake van bodemrisico en kan deze activiteit derhalve worden beoordeeld met een verwaarloosbaar bodemrisico.

Bedrijfsactiviteit	Hoge druk waterinjectiepomp
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Nee
NRB van toepassing	Nee
Basis emissiescore	
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	
Eind emissiescore	
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **14. Water return pomp**

De water return pomp zorgt ervoor dat het water kan worden getransporteerd. Omdat het hier water betreft is er geen sprake van bodemrisico en kan deze activiteit derhalve worden beoordeeld met een verwaarloosbaar bodemrisico.

Bedrijfsactiviteit	Water return pomp
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Nee
NRB van toepassing	Nee
Basis emissiescore	
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	
Eind emissiescore	
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **15. Compressor trein (A-1510)**

Het compressiegedeelte bestaat uit zes identieke treinen. De compressie-eenheden staan opgesteld in het compressorgebouw. De compressie-eenheden zullen voor zowel injectie als productie worden gebruikt. In deze fase van het ontwerp wordt ervan uitgegaan dat 6 compressoren aanwezig zullen zijn. De definitieve vorm van het gebouw zal worden bepaald wanneer het nauwkeurige werkingsgebied voor het gebouw wordt gekend.

De compressie wordt in het kader van de NRB gezien als een gesloten systeem. Om de compressie in overeenstemming te brengen met de NRB wordt de installatie opgesteld boven een vloeistofkerende vloer in het compressorgebouw.

Er is sprake van een gesloten systeemontwerp, met aandacht voor pompen en appendages, het systeem wordt opgenomen in een onderhoudsprogramma en er zal systeeminspectie plaatsvinden. Tevens moet aandacht zijn voor algemene zorg.

Bedrijfsactiviteit	compressortrein
Bodembedreigende (vloeistof)stoffen	olie, condensaat etc
NRB van toepassing	Ja, 4.1 Gesloten proces of bewerking
Basis emissiescore	3
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Gesloten systeemontwerp, aandacht voor pompen; appendages; monsternemingspunten, systeem opgenomen in onderhoudsprogramma, systeeminspectie van kracht en algemene zorg voor het systeem.
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **16. Condensaatleiding van PGI naar BKM**

Voor het transport van condensaat, gas en water worden pijpleidingen aangelegd. Pijpleidingen worden ontworpen om onder hoge druk vloeistoffen en gassen te kunnen transporteren en zullen worden ontworpen de geldende wet- en regelgeving. Omdat procesveiligheid hier een grote rol speelt, zal er alles aan worden gedaan om lekkage van een leiding te voorkomen. Hierdoor is de kans op bodemverontreiniging als gevolg van lekkage van een pijpleiding als zeer klein te beschouwen.

Ondergronds leidingtransport (ondergronds inclusief appendages) heeft in het kader van de NRB een vloeistofdicht ontwerp, is opgenomen in een onderhoudsprogramma en er vindt leidinginspectie plaats.

Bedrijfsactiviteit	Condensaatpijpleiding
Bodembedreigende (vloeistof)stoffen	Condensaat
NRB van toepassing	Ja, 2.2 Leidingtransport
Basis emissiescore	4
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Vloeistofdicht ontwerp, opgenomen in onderhoudsprogramma en leidinginspectie
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **17. Proceswaterleiding van PGI naar BKM**

Bij het ontwerp is er rekening mee gehouden dat de pijpleidingen in overeenstemming zijn met de NRB. In geval van bovengrondse leidingen wordt aandacht besteed aan appendages, zijn de leidingen opgenomen in een onderhoudsprogramma en vindt leidinginspectie plaats. Daarnaast vindt er periodiek visueel toezicht plaats en is personeel getraind in het handelen in geval van een calamiteit.

Ondergronds leidingtransport (ondergronds inclusief appendages) heeft in het kader van de NRB een vloeistofdicht ontwerp, is opgenomen in een onderhoudsprogramma en er vindt leidinginspectie plaats.

Bedrijfsactiviteit	proceswater pijpleiding
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Proceswater
NRB van toepassing	Ja, 2.2 Leidingtransport
Basis emissiescore	4
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Vloeistofdicht ontwerp, opgenomen in onderhoudsprogramma en leidinginspectie
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **18. Pijpleiding van BKM naar well site (Bergermeer)**

Bij het ontwerp is er rekening mee gehouden dat de pijpleidingen in overeenstemming zijn met de NRB. In geval van bovengrondse leidingen wordt aandacht besteed aan appendages, zijn de leidingen opgenomen in een onderhoudsprogramma en vindt leidinginspectie plaats. Daarnaast vindt er periodiek visueel toezicht plaats en is personeel getraind in het handelen in geval van een calamiteit.

Ondergronds leidingtransport (ondergronds inclusief appendages) heeft in het kader van de NRB een vloeistofdicht ontwerp, is opgenomen in een onderhoudsprogramma en leidinginspectie moet plaatsvinden.

Bedrijfsactiviteit	Pijpleiding B.L. naar BKMZ
Bodembedreigende (vloeistoffen)	Proceswater
NRB van toepassing	Ja, 2.2 Leidingtransport
Basis emissiescore	4
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Vloeistofdicht ontwerp, opgenomen in onderhoudsprogramma en leidinginspectie
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	verwaarloosbaar bodemrisico (A)

### **19. Bedrijfsriolering**

Bij de aanleg van het BKM locatie worden alle delen waar mogelijk vervuilende stoffen kunnen vrijkomen voorzien van een vloeistofkerende bestrating met een afvoersysteem om water hiervan af te leiden naar opvangbakken. Dit betreft onder meer het tankpark en de condensaatverlading. Mogelijk verontreinigd water (regen- en spoelwater) van deze verharde delen wordt in de normaal gesloten opvangbakken bemonsterd en afhankelijk van de kwaliteit wordt het water dan wel via een olie-afscheider op het riool geloosd, dan wel ter verwerking per tankwagen afgevoerd.

Neerslag van de daken van gebouwen en schone terreindelen wordt via de olie-afscheider direct geloosd op het gemeentelijke riool. Neerslag die op niet verharde delen valt zal daar inzijgen of aflopen naar de omringende sloten.

Het terrein zal worden voorzien van een rioleringsstelsel om het afvalwater te transporteren. Nieuwe ondergrondse rioleringen, ontwikkeld volgens CUR/PBV aanbeveling 51, met operationeel onderhoud in overeenstemming met CUR/PBV-rapport 2001-3 kunnen visueel worden geïnspecteerd op basis van CUR aanbeveling 44. Een nieuwe ondergrondse riolering voorzien van een geldige PBV Verklaring vloeistofdichte voorziening resulteert in een verwaarloosbaar bodemrisico.

Bedrijfsactiviteit	Bedrijfsriolering
Bodembedreigende (vloeistof)stoffen	Afvalwater
NRB van toepassing	Ja, 5.1 afvoer afvalwater in bedrijfsriolering
Basis emissiescore	4
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	Riolering aangelegd volgens CUR/PBV aanbeveling 51, aandacht voor putten, slibvangers, olieafscidders, verbindingen, onderhoud conform CUR/PBV rapport 2001-3, inspectie volgens CUR/PBV-44 en aandacht voor faciliteiten en personeel.
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

## **20. Regenwater opvang / olie/vetafscheider**

Al het regenwater op de Boekelermeer site wordt onder normale omstandigheden via een olie-afscheider geloosd op het gemeentelijke riool. Neerslag van de daken van gebouwen en schone terreindelen wordt via de olie-afscheider direct geloosd op het gemeentelijke riool. Neerslag die op niet verharde delen valt zal daar inzijgen of aflopen naar de omringende sloten.

Bedrijfsactiviteit	Regenwateropvang olie / vetscheider
Bodembedreigende (vloeistof)stoffen	Nee
NRB van toepassing	Nee
Basis emissiescore	
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	Verwaarloosbaar bodemrisico (A)

## **21. Instrumentenlucht**

Voor de levering van instrumentenlucht aan de verschillende installatieonderdelen worden twee elektrisch aangedreven instrumentenluchtcompressoren geplaatst. De gecomprimeerde lucht wordt door de luchtdroger geleid waarna het kan worden ingezet als instrumentenlucht. De installatie is van buffervaten voorzien.

Instrumentenlucht wordt in het kader van de NRB niet gezien als bodembedreigende stof en zal derhalve geen bodemrisico opleveren. Hierdoor wordt het risico op bodemverontreiniging als verwaarloosbaar beschouwd.

Bedrijfsactiviteit	Instrumentenlucht
Bodembedreigende (vloeï)stoffen	Nee
NRB van toepassing	
Basis emissiescore	
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	A (verwaarloosbaar bodemrisico)

## **22. Stikstofvoorziening**

Stikstof worden gebruikt als spoelgas ('purge gas') en als dekengas ('blanket gas') in de water- en condensaatopslag tanks. Voor de stikstofproductie wordt een zogenaamde stikstofmembraansysteem op BKM geplaatst.

Stikstof wordt in het kader van de NRB niet gezien als bodembedreigende stof en zal derhalve geen bodemrisico opleveren. Hierdoor wordt het risico op bodemverontreiniging als verwaarloosbaar beschouwd.

Bedrijfsactiviteit	stikstof
Bodembedreigende (vloeï)stoffen	Nee
NRB van toepassing	
Basis emissiescore	
Huidige voorzieningen en/of maatregelen	
Eind emissiescore	1
Bodemrisico categorie	A (verwaarloosbaar bodemrisico)

## 5 BEOORDELING VAN DE AFZONDERLIJKE ACTIVITEITEN

### 5.1 Beoordeling per activiteit

In hoofdstuk 4 zijn de activiteiten ingedeeld in de NRB categorieën. Per activiteit is daar bekeken wat de emissiescore van de betreffende activiteit is, zonder dat hierbij is gekeken welke maatregelen en voorzieningen hierbij zijn getroffen. Door het treffen van de maatregelen en voorzieningen wordt de basisemissiescore verlaagd tot de eindemissiescore.

In de tabel 3 is een overzicht opgenomen van de eindemissiescore die wordt bereikt door het treffen van de maatregelen en voorzieningen. In tabel 4 is de beoordeling van activiteiten opgenomen, waarbij wordt aangegeven welke maatregelen en voorzieningen zijn getroffen. Daarbij wordt aangegeven tot welke eindemissiescore dit leidt per activiteit.

**Tabel 3 emissiescore per bodemrisicocategorie**

Emissie-score	Bodemrisicocategorie	Vervolgstep
1	A: Verwaarloosbaar bodemrisico	Voorziening / maatregel voldoet
2	B: Verhoogd bodemrisico	Aanvullende maatregelen treffen om een aanvaardbaar (A*) of een verwaarloosbaar (A) bodemrisico te verkrijgen.
3-5	C: Hoog bodemrisico	Aanvullende maatregelen treffen om een verwaarloosbaar bodemrisico (A) te verkrijgen.



**Tabel 4 beoordeling eindemissiescore per activiteit/ruimte**

Nr	Benaming	Indeling NRB	Aanleg/ uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	Eind Emissiescore
1	Slug catcher	4.1	Gesloten systeem	Pompen; appendages; monsternemingspunten	Onderhoudsprogramma	Systeem inspectie		Algemene zorg	1
2	Pig launcher / receiver	4.1	Gesloten systeem	Pompen; appendages; monsternemingspunten	Onderhoudsprogramma	Systeem inspectie		Algemene zorg	1
3	DPCU dauwpunt correctie-eenheden	4.1	Gesloten systeem	Pompen; appendages; monsternemingspunten	Onderhoudsprogramma	Systeem inspectie		Algemene zorg	1
4	Drinkwatersysteem	-							1
5	Brandbestrijdings-systeem	4.1	Kerende voorziening		Onderhoudsprogramma		Visueel	Faciliteiten en personeel	1
6	Condensaat stabilisatiepakket	4.1	Gesloten systeem	Pompen; appendages; monsternemingspunten	Onderhoudsprogramma	Systeem inspectie		Algemene zorg	1
7	Condensaat opslagpomp	2.3	lekbak	Hemelwater	Onderhoudprogramma	Pompinspectie	Visueel	Faciliteiten en personeel	1
8	Condensaat verlading								
	Verpompen	2.3	lekbak	Hemelwater	Onderhoudprogramma	Pompinspectie	Visueel	Faciliteiten en personeel	1
	Verlading	2.1	Kerende	Dubbele	Onderhoudsprogramma		Vulinstructie;	Faciliteiten en	1

Nr	Benaming	Indeling NRB	Aanleg/ uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	Eind Emissiescore
			voorziening / lekbak	onafhankelijke overvulbeveiliging	mma		detectie in tank	personeel	
9	Water / condensaat behandeling en condensaatleiding	4.1	Gesloten systeem	Pompen; appendages; monsternemingspunten	Onderhoudsprogramma	Systeem inspectie		Algemene zorg	1
10	Condensaat opslagtank	1.3	Kerende voorziening	Vulpunt en vulleidingen; ontluchting	Onderhoudsprogramma	Visueel	Vulinstructie	Faciliteiten en personeel	1
11	Condensaatleiding	2.2		Appendages	Onderhoudsprogramma	Leidinginspectie	Visueel	Faciliteiten en personeel	1
12	Water opslagtank	-							1
13	Hoge druk water injectiepomp	-							1
14	Water return pomp	-							1
15	Compressortrein	4.1	Gesloten systeem	Pompen; appendages; monsternemingspunten	Onderhoudsprogramma	Systeem inspectie		Algemene zorg	1
16	Condensaat pijpleiding van PGI (B.L.) naar BKM	2.2	Vloeistofdicht ontwerp		Onderhoudsprogramma	Leidinginspectie			1
17	Proceswater pijpleiding van PGI (B.L.) naar BKM	2.2	Vloeistofdicht ontwerp		Onderhoudsprogramma	Leidinginspectie			1
18	Pijpleiding van BKM naar (B.L.) well site	2.2	Vloeistofdicht ontwerp		Onderhoudsprogramma	Leidinginspectie			1
19	Bedrijfsriolering	5.1	CUR/PBV	Putten, slibvangers,	CUR/PBV-rapport	CUR/PBV-44		Faciliteiten en	1

Nr	Benaming	Indeling NRB	Aanleg/ uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	Eind Emissiescore
	(hemelwaterafvoersysteem)		aanbeveling 51	olieafscheiders, verbindingen	2001-3			personeel	
20	Regenwater opvang / olievetafscheider								
21	Instrumentenlucht	-							1
22	Stikstofsysteem	-							1

## 5.2 Opmerkingen naar aanleiding van NRB analyse

Daar de NRB analyse heeft plaatsgevonden vòòr de daadwerkelijke realisatie van de inrichting, kon alleen worden aangegeven op welke wijze een verwaarloosbaar bodemrisico conform het ontwerp gerealiseerd gaat worden. Door het treffen van de maatregelen en voorzieningen die in tabel 4 zijn opgenomen zal de inrichting voldoen aan de score verwaarloosbaar risico conform de NRB..

## 6 VERKLARENDE WOORDEN- EN BEGRIPPENLIJST

<b>BKZ-2</b>	Boekelermeer Zuid 2
<b>BGS</b>	Bergermeer Gas Storage
<b>DPCU</b>	Dew Point Correction Unit
<b>NRB</b>	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten
<b>TAQA</b>	TAQA Energy B.V.

### **Aanvaardbaar bodemrisico:**

Situatie waarin een verhoogd bodemrisico met risicobeperkend bodemonderzoek en door het anticiperen op eventueel bodemherstel aanvaardbaar is gemaakt.

### **Bedrijfsnoodplan:**

Een beschrijving van maatregelen en voorzieningen, die een bedrijf heeft voorbereid om effecten van calamiteiten (ongewenste) gebeurtenissen te minimaliseren en te bestrijden.

### **Bodemrisico:**

Typering van de kans op (en omvang van) een bodembelasting door een specifieke bedrijfsmatige activiteit.

### **Gesloten systeemontwerp:**

Procesapparatuur die zo is ontworpen en uitgevoerd dat het onder reguliere omstandigheden volstrekt uitgesloten is dat proces- en/of hulpstoffen buiten de procesomhulling kunnen komen. Hierbij kan worden gedacht aan (dubbelwandig uitgevoerde) procesvaten zonder aftappunten, kijkglazen e.d. en met aangelaste leidingen.

### **Incidentenmanagement:**

Maatregelen ter voorkomen en/of beperken van bodemimmissies zoals opruimen van morsingen (algemene zorg) of het doelmatig ingrijpen met adequate middelen bij falen van procesleidingen

### **Lekbak:**

Vloeistofdichte voorziening met beperkte opvangcapaciteit, waarvan de bodembeschermende werking door gericht toezicht en doelmatig ledigen wordt gewaarborgd.

### **Verwaarloosbaar bodemrisico:**

Situatie waarin door goede afstemming van maatregelen en voorzieningen de kans op bodembelasting verwaarloosbaar is gemaakt.

### **Vloeistofdicht systeemontwerp:**

Brongericht voorzieningen binnen of aan een procesinstallatie, uitvoeringsvorm van die installatie inclusief appendages waarmee wordt gewaarborgd dat uit de installatie niet ongecontroleerd vloeistof kan vrijkomen.

### **Vloeistofdichte voorziening**

Effectgerichte voorziening die waarborgt dat – onder voorwaarde van doelmatig onderhoud en adequate inspectie en / of bewaking – geen vloeistof aan de niet met vloeistof belaste zijde van die voorziening kan komen.

### **Vloeistofkerende voorziening**

Een niet vloeistofdichte voorziening die in staat is vrijgekomen stoffen tijdelijk zo lang te keren dat deze kunnen worden opgeruimd voordat indringing in de bodem kan plaatsvinden.

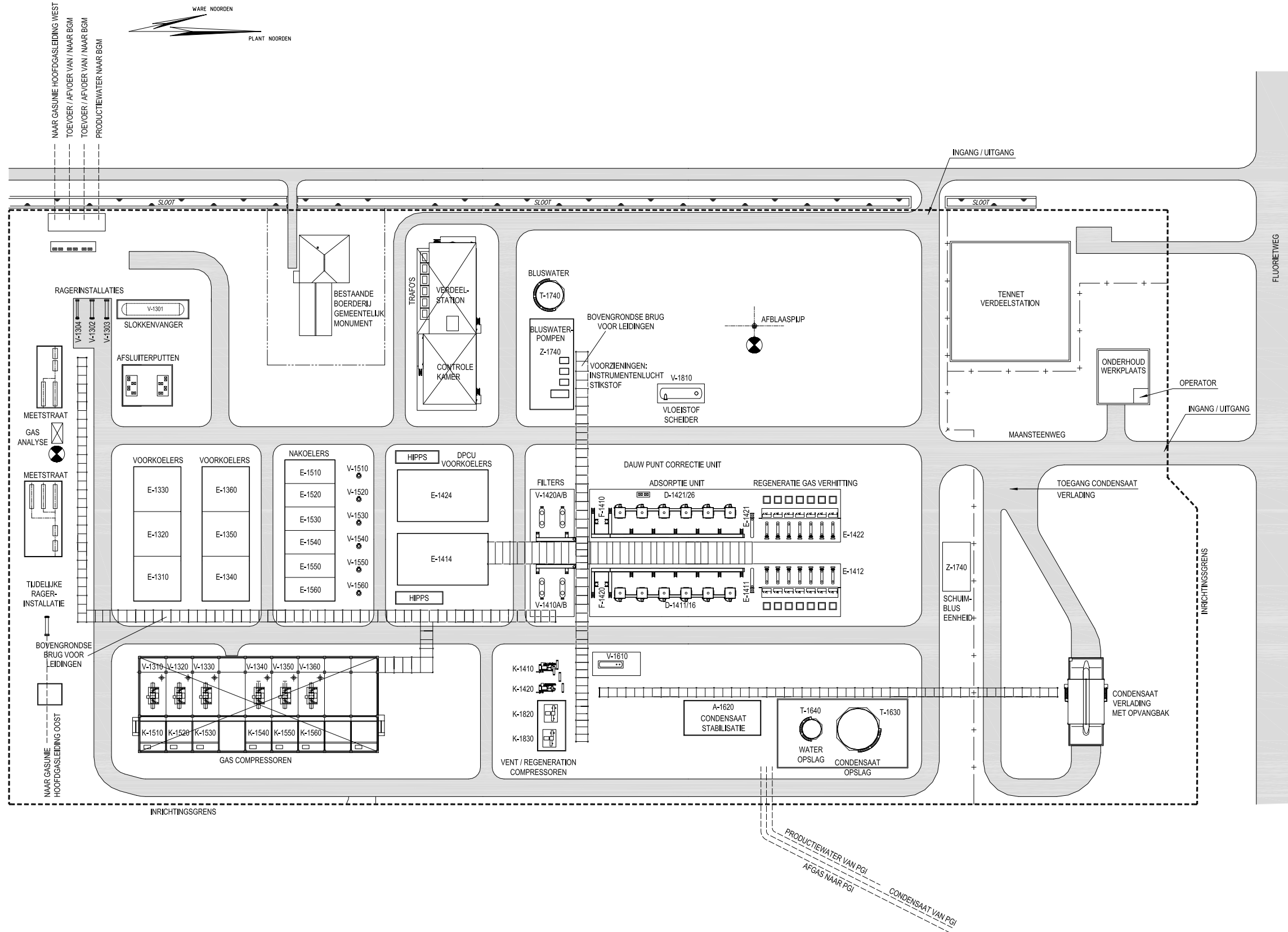
## 7 COLOFON

---

Opdrachtgever	: TAQA ENERGY B.V.	
Project	: NRB Analyse	
Dossier	: BGS-UR-5013-concept / MD-MV20080879	
Omvang rapport	: 28 pagina's	
Auteur	: Dennis Hansen	
Bijdrage	: Ard Slomp	
Interne controle	: Hanneke de Vries	
Projectleider	: Hanneke de Vries	
Projectmanager	: Lodewijk Meijlink	
Datum	: 26 september 2008	
Naam/Paraaf	:	Ir. L.H.H.M. Meijlink

---

**BIJLAGE 1      Plattegrond BKM**



**LEGENDA**

- GEBOUWEN
- INRICHTINGSGRENS
- HEKWERK
- EMISSIEPUNT
- WEG / VERHARDING
- BGM BERGERMEER PUTTENLOCATIE
- PGI PIEK GAS INSTALLATIE
- HIPPS OVERDRUKBEVEILIGING (HIGH INTEGRITY PRESSURE PROTECTION)

REV.	NO.	VERANDERING	DATE	BY	CHKD.	APPR.	APPR.
0	VOOR Wm AANVRAAG		28-10-2006	RZE			

SCHAAL: 1:500

0 10 20 30 40 50 METER

**TAQA** TAQA Energy & Facilities  
 Local Office: London  
 Tel: 020 7141 2000 Fax: 020 7141 2010

**TAQA-ENERGY BV**  
 ALKMAAR

**BOEKELERMEER**  
 GASBEHANDELINGS - EN  
 COMPRESSIE - INSTALLATIE

B5211.01.001-002 REV. 0