

# Luchtemissies boringen en operaties Bergermeer Bergermeer Gas Storage



Ten behoeve van MER en  
vergunningaanvraag Wet Milieubeheer

TAQA Energy B.V.  
A6167-01-001/MD-MV20080904/BGS-UR-5022final  
Oktober 2008  
Definitief

# Luchtemissies boringen en operaties Bergermeer Bergermeer Gas Storage

Ten behoeve van MER en  
vergunningaanvraag Wet Milieubeheer

TAQA Energy B.V.  
A6167-01-001/MD-MV20080904/BGS-UR-5022final  
Oktober 2008  
Definitief

<b>INHOUD</b>	<b>BLAD</b>	
1	INLEIDING	3
1.1	Achtergrond	3
1.2	Geraadpleegde documenten	4
2	REGELGEVING EMISSIES NAAR DE LUCHT	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR)	5
2.2.1	Bijzondere regeling E11	6
2.2.2	Algemene emissierichtlijnen	6
2.3	Wet Luchtkwaliteit	6
2.4	Mijnbouwwet, Mijnbouwbesluit en Besluit algemene regels milieu mijnbouw	8
2.5	Besluit emissie-eisen stookinstallaties Milieubeheer A (BEES A)	8
2.6	IPPC-richtlijn	9
3	FASERING ACTIVITEITEN	11
3.1	Inleiding	11
3.2	Planning	11
3.3	Constructiefase: renovatie en boringen	12
3.4	Exploitatiefase	13
4	EMISSIESCHATTING VOORGENOMEN ACTIVITEITEN	15
4.1	Uitgangspunten	15
4.2	Emissies tijdens constructiefase (renovatie en boringen)	16
4.3	Emissie exploitatiefase	19
4.4	Overzicht emissies	21
5	ALTERNATIEVE LOCATIES EN ACHTERGRONDCONCENTRATIES	24
6	VERBIJZONDERINGEN VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEITEN	28
6.1	Coiled Tubing rig versus stikstofunit	28
6.2	Jaarrond boren	29
6.3	Maximum van 200 vervoersbewegingen per dag	29
7	TOETSING	31
7.1	Wet luchtkwaliteit	31
7.1.1	Uitgangsgegevens	31
7.1.2	Resultaten	31
	7.1.2.1 Emissie van koolmonoxide.....	31
	7.1.2.2 Emissie van stikstofdioxide .....	33
	7.1.2.3 Emissie van fijn stof PM <sub>10</sub> .....	34
	7.1.2.4 Emissie van benzeen.....	35
7.2	Nederlandse emissierichtlijn lucht (NER)	36
7.2.1	Uitgangsgegevens	36
7.2.2	Bijzondere regeling E11	36
7.2.3	Algemene emissierichtlijnen	36
7.3	Besluit emissie-eisen stookinstallaties Milieubeheer A (BEES A)	36
7.4	Mijnbouwwet, Mijnbouwbesluit en Besluit algemene regels milieu mijnbouw	37

7.5	IPPC	37
7.6	Natuurgebieden - depositie	37
8	CONCLUSIE	39
9	COLOFON	40

**BIJLAGEN**

1	Bepaling emissies vervoersbewegingen aan- en afvoer boorvloeistof en boorgruis
2	Journaalberekening Nieuw Nationaal Model CO
3	Journaalberekening Nieuw Nationaal Model NO2
4	Journaalberekening Nieuw Nationaal Model Fijn stof PM10
5	Journaalberekening Nieuw Nationaal Model Benzeen

## 1 INLEIDING

### 1.1 Achtergrond

Dit rapport geeft een beschrijving van de emissies naar de lucht die vrijkomen bij de voorgenomen activiteit bij de voorkeurslocatie Bergermeer (verder genoemd BGM voorkeur) van het Bergermeer Gas Storage project. Dit project is van de Bergermeer Partnergroep bestaande uit TAQA Onshore B.V., Petro-Canada Netherlands B.V., Dyas B.V. en Energie Beheer Nederland B.V.

Het doel van de voorgenomen activiteit is het realiseren van een ondergrondse gasopslag met als oogmerk bij te dragen aan de toekomstige leveringszekerheid van het Nederlandse aardgasstelsel. De daadwerkelijke gasopslag zal plaatsvinden in een nu nagenoeg leeg aardgasveld dat ligt tussen Alkmaar en Bergen. Voor de exploitatie van het project zullen in de omgeving van Alkmaar gasleidingen worden aangelegd en bovengrondse installaties worden ontwikkeld.

De bovengrondse installaties zullen worden ontwikkeld op de bestaande locatie Bergermeer (verder te noemen BGM voorkeur of Bergermeerlocatie) en op een nieuw te realiseren inrichting op industrieterrein Boekelermeer Zuid 2 (verder te noemen BKM voorkeur). Op de locatie BGM voorkeur zal gasinjectie en gasonttrekking plaats vinden, op de locatie BKM voorkeur zullen de nieuwe behandelings- en compressie installaties worden gerealiseerd. Dit rapport spitst zich toe op de emissies die vrijkomen bij de ontwikkeling van BGM voorkeur en de exploitatie hiervan. In de rapportage worden zowel de voorkeurslocatie als de mogelijke alternatieven besproken. Verder wordt de invloed van enkele verbijzonderingen van de voorgenomen activiteiten op de emissies besproken.

Dit rapport maakt onderscheidt tussen de emissies die vrijkomen bij:

1. de constructiefase (renovatie, injectie en boringen) en
2. de exploitatiefase.

Bij de constructiefase wordt de renovatie en aanpassing van de locatie en het boorproces bekeken. Deze fase zal naar verwachting ongeveer 4 jaar in beslag nemen (start in 2009 starten en te eindigen in 2013). De exploitatiefase zal in 2013 starten.

Voor het MER worden drie scenario's in de constructiefase beschouwd:

- Scenario 1; boringen worden door één enkele boorinstallatie uitgevoerd (Deutag T46 / Synergy-rig).
- Scenario 2; boringen worden door twee boorinstallaties uitgevoerd (Deutag T46 / Synergy-rig).
- Scenario 3; boringen worden door twee boorinstallaties uitgevoerd (Deutag T46 / Synergy-rig) + extra equipment (stikstofunit of een zogenaamde coiled tubing unit).

De emissies die in dit rapport worden genoemd zullen uitsluitend betrekking hebben op scenario 3. De emissies die bij scenario 1 en 2 vrijkomen zullen aanzienlijk lager zijn en worden verder in dit rapport niet beschouwd.

Emissies die tijdens de constructiefase vrijkomen worden veroorzaakt door vervoersbewegingen voor aanvoer van bouwmaterialen, het gebruik van werktuigen en de mobilisatie / demobilisatie van de boorinstallaties. Daarnaast worden emissies veroorzaakt door een tijdelijk fornuis (fornuis) waarmee het te injecteren gas op de gewenste temperatuur wordt gebracht tijdens de eerste fase van injectie.

Emissies die tijdens de exploitatiefase vanaf 2013 vrijkomen worden veroorzaakt door vervoersbewegingen voor de aanvoer van methanol en corrosie-inhibitor.

Per jaar wordt bekeken wat de relevante emissies naar de lucht per emissiebron zullen zijn. Het jaar waar de emissievrachten het hoogste zullen zijn zal worden getoetst aan de geldende wet- en regelgeving.

Toetsing van de emissies zal plaats vinden aan de hand de geldende wet- en regelgeving.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de geldende wet- en regelgeving en in hoofdstuk 3 op de fasering van de activiteiten. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de emissies die bij de constructie- en exploitatiefase vrij kunnen komen. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de alternatieve locaties en achtergrondconcentraties. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de verbijzonderingen van de voorgenomen activiteiten en in hoofdstuk 7 volgt de toetsing aan de wet- en regelgeving. In hoofdstuk 8 volgt de conclusie.

## 1.2 Geraadpleegde documenten

Dit rapport is opgesteld aan de hand van de volgende documenten:

- Bergermeer Gas Project; "Emissions to Atmosphere"; Aker Solutions B.V.; Rapportnr. 51108460-BGS-PS-0001; 01/08/2008.
- "Minutes of Meeting"; TAQA; MOM-001; 13-08-2008
- Phasing of the construction; Aker design docs 04/08/2008.
- Bergermeer Gas Project; "Process Design Basis"; Aker Solutions B.V.; Rapportnr. 51108460-111-BOD-0001; 09/07/2008.

## 2 REGELGEVING EMISSIES NAAR DE LUCHT

### 2.1 Inleiding

De volgende regelgeving is mogelijk van toepassing en beschouwd op de activiteiten bij de BGM voorkeur:

- Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR);
  - Bijzondere regeling E11 “Installaties ten behoeve van de aardgas- en aardoliewinning”.
  - Algemene emissierichtlijnen;
    - Paragraaf 2.3.5 ‘Toetsen aan de grensmassaastroom’; Diffuse emissies: Milieumonitor nr. 14, maart 2004 ‘Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag’; Handboek emissiefactoren.
    - Paragraaf 2.4.1 en paragraaf 2.4.4 van het hoofdstuk “Toepassing systematiek bij verschillende emissiesituaties”.
- Wet Luchtkwaliteit.
- Mijnbouwwet, Mijnbouwbesluit en Besluit algemene regels milieu mijnbouw<sup>1</sup> (Staatsblad 125, 2008).
- IPPC; Richtlijn 2008/1/EG van het Europees parlement en de raad van 15 januari 2008 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging.
- Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer A (BEES A).

De volgende factoren zijn voor de toetsing van de emissies aan de wet- en regelgeving van belang:

- Emissieschatting per bron / situatie en voor de gehele locatie;
- Emissieduur;
- Verspreidingskarakteristieken en lokale meteorologie.

Op de BGM Voorkeur locatie in de Bergermeerpolder zullen zich geen gasmotoren, compressoren of fakkels bevinden. Compressie vindt plaats op de BKM Voorkeurlocatie op industrieterrein Boekelermeer Zuid 2. Tijdelijk is een fornuis aanwezig om te injecteren gas op de geschikte temperatuur te kunnen injecteren.

In onderstaande paragrafen is per wetgeving of per regelgeving weergegeven welke onderdelen voor de BGM voorkeur worden getoetst.

### 2.2 Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR)

De Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) is van toepassing op alle installaties met een emissie naar de lucht. Voor de activiteiten die bij de BGM voorkeur locatie worden ontwikkeld geldt de bijzondere regeling E11 ‘Installaties ten behoeve van de aardgas en oliewinning’ en de algemene emissierichtlijnen in paragraaf 2.3.5. ‘Toetsen aan de grensmassaastroom’; onderdeel diffuse emissies en paragraaf 2.4.1 en 2.4.4. van het hoofdstuk “Toepassing systematiek bij verschillende emissiesituaties”.

---

<sup>1</sup> Het Besluit algemene regels milieu mijnbouw geldt niet aangezien Bergermeer gelegen is in een gevoelig gebied (Ecologische Hoofdstructuur (EHS)). De voorwaarden in dit besluit worden beschouwd als de minimale eisen voor boringen in een gevoelig gebied en daarom is in dit document aan dit besluit getoetst.

Bij de voorgenomen activiteiten kan incidenteel aardgas vrijkomen met hierin een sporadisch deel benzeen (zie hoofdstuk 4.3; ca. 2 kg per jaar, exclusief 10 kg/jaar diffuse emissie). Volgens de bijzondere regeling E11 wordt voorgeschreven dat op incidentele emissies de algemene emissierichtlijnen niet van toepassing zijn zoals hier het geval is. Incidenteel vrijkomende gasstromen moeten worden afgevoerd naar een doelmatige noodvoorziening.

### 2.2.1 Bijzondere regeling E11

In de bijzondere regeling wordt onderscheid gemaakt tussen landinstallaties en offshore installaties en worden voornamelijk emissie-eisen aan fakkels, putbooractiviteiten en NO<sub>x</sub>-emissie eisen voor fornuizen, gasmotoren en gasturbines gesteld. Verder is een verhandeling opgenomen over diffuse emissies en controle verplichtingen (in het kader van vergunningvoorschriften).

#### Incidenteel voorkomende emissies ten gevolge van start, stilleg en noodstop procedures.

Op incidenteel voorkomende situaties zijn de algemene eisen niet van toepassing. Incidenteel vrijkomende gasstromen moeten worden afgevoerd naar een doelmatige noodvoorziening.

#### Putboringsactiviteiten

Waar mogelijk moeten de gassen die vrijkomen bij het testen van een nieuwe put nuttig worden gebruikt. Indien dit niet mogelijk is moeten de afgassen middels een (tijdelijke) fakkel worden verbrand. Dit kan het geval zijn bij het schoonproduceren en testen van een put.

### 2.2.2 Algemene emissierichtlijnen

#### Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag.

In paragraaf 2.3.5 van de NeR is een verhandeling opgenomen over diffuse emissies. De keuze voor bepaalde typen afsluiters, flenzen en andere appendages dient te worden afgestemd op minimale lekverliezen. Met behulp van Milieumonitor nr. 14, maart 2004 'Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag'; Handboek emissiefactoren, zijn deze emissies te kwantificeren.

Het blijkt (zie emissie-activiteit 7; paragraaf 4.3) dat de ongereinigde emissie uit de horizontale opslagtank door adem- en verdrijvingsemissies ca. 250 kg/jaar bedraagt. Dit betekent volgens paragraaf 2.4.1 dat deze emissie in het voorzieningenniveau beschouwd dient te worden. Het grootste deel van de emissie is afkomstig van verdrijving door het vullen van de opslagtank. De emissie is dan ook te beschouwen als discontinue stabiele emissie (paragraaf 2.4.4).

### 2.3 Wet Luchtkwaliteit

Het vaststellen van de luchtkwaliteit binnen gemeenten is verplicht in het kader van het Wet Luchtkwaliteit. Deze wet is op 15 november 2007 (Stb. 2007, 434) in werking getreden en vervangt het Besluit luchtkwaliteit 2005. Met de nieuwe 'Wet luchtkwaliteit' en bijbehorende bepalingen en hulpmiddelen, wil de overheid zowel de verbetering van de luchtkwaliteit bewerkstelligen als ook de gewenste ontwikkelingen in ruimtelijke ordening doorgang laten vinden. De Wet Luchtkwaliteit is van toepassing op de voorgenomen activiteiten.

Luchtkwaliteitseisen vormen onder de nieuwe 'Wet luchtkwaliteit' geen belemmering voor ruimtelijke ontwikkeling als:



- er geen sprake is van een feitelijke of dreigende overschrijding van een grenswaarde;
- een project, al dan niet per saldo, niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit leidt;
- een project 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de luchtverontreiniging;
- een project is opgenomen in een regionaal programma van maatregelen of in het NSL (Nationaal Samenwerkingsverband Luchtkwaliteit), dat in werking treedt nadat de EU derogatie heeft verleend.

Bestuursorganen hoeven hun besluiten niet te toetsen aan de grenswaarden, wanneer de luchtkwaliteit per saldo verbetert of tenminste gelijk blijft of een beperkte toename van de concentratie van de desbetreffende stof, gecompenseerd kan worden door een met het project samenhangende maatregel of effect, waardoor de luchtkwaliteit per saldo verbetert.

Relevante emissie bij de te ontwikkelen Bergermeerlocatie wordt veroorzaakt door fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>), benzeen, CO en NO<sub>2</sub>. SO<sub>2</sub> en lood zijn niet beschouwd omdat deze niet of nauwelijks voorkomen. De emissies die beschouwd worden zijn voornamelijk afkomstig van verbrandingsprocessen die veroorzaakt worden door vervoersbewegingen met vrachtwagens en afkomstig van het tijdelijke elektrische fornuis.

#### Fijn stof PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>

De luchtkwaliteitsnormen voor zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>) zijn vastgelegd in de vorm van grenswaarden voor de bescherming van de gezondheid van de mens (artikel 4, hoofdstuk 2).

- De grenswaarde voor zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>) is gesteld op 40 µg/m<sup>3</sup> als jaargemiddelde concentratie geldende per 2008 + 3 jaar (mits derogatie).
- De grenswaarde voor zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>) is vastgesteld op 50 µg/m<sup>3</sup> als 24-uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal vijfendertig maal per kalenderjaar mag worden overschreden geldende per 2008 + 3 jaar (mits derogatie).
- Grenswaarde van Fijn stof (PM<sub>2,5</sub>) van 25 µg/m<sup>3</sup> per 2015 en streefwaarde per 2020 van 20 µg/m<sup>3</sup>.

Indien de grenswaarde niet wordt overschreden voldoet de luchtkwaliteit aan de wettelijke norm en zijn vanuit de Wet Luchtkwaliteit geen maatregelen vereist.

In het Nieuw Nationaal Model (Versie 3.71 van TNO) zijn de achtergrondconcentraties van fijn stof (PM<sub>2,5</sub>) nog niet geïmplementeerd. Dit betekent dat deze emissie nog niet getoetst kan worden.

#### Stikstof dioxide (NO<sub>2</sub>)

De luchtkwaliteitsnormen voor stikstof dioxide (NO<sub>2</sub>) zijn als volgt:

- De grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup> als jaargemiddelde concentratie, geldende per 2010 + 5 jaar (mits derogatie).

#### Koolmonoxide CO

De grenswaarde voor koolmonoxide bedraagt 3.600 µg/m<sup>3</sup> als 98-percentiel van acht-uurgemiddelde concentratie.

#### Benzeen

De grenswaarde voor benzeen bedraagt 5 µg/m<sup>3</sup> als jaargemiddelde concentratie.

## 2.4 Mijnbouwwet, Mijnbouwbesluit en Besluit algemene regels milieu mijnbouw

In de mijnbouwwet en het mijnbouwbesluit wordt in het algemeen een verhandeling over de bescherming van het milieu (en dus lucht) gegeven. Hier wordt enkel algemene zorg bedoeld, de daadwerkelijke normen worden in andere regelgevingen vastgelegd.

### Mijnbouwwet.

Art. 33.

De houder van een vergunning als bedoeld in artikel 6 of 25, dan wel, ingeval de vergunning haar gelding heeft verloren, de laatste houder daarvan, neemt alle maatregelen die redelijkerwijs van hem gevergd kunnen worden om te voorkomen dat als gevolg van de met gebruikmaking van de vergunning verrichte activiteiten:

- a. nadelige gevolgen voor het milieu worden veroorzaakt,
- b. schade door bodembeweging wordt veroorzaakt,
- c. de veiligheid wordt geschaad, of
- d. het belang van een planmatig beheer van voorkomens van delfstoffen of aardwarmte wordt geschaad.

### Mijnbouwbesluit.

§ 5.1.3. Milieu

Art. 38.

1. Het is verboden op een mijnbouwwerk aardgas af te blazen of af te fakkelen in de open lucht dan wel andere verontreinigende stoffen uit te stoten.
2. Het eerste lid geldt niet indien het afblazen of affakkelen van aardgas dan wel de uitstoot van andere verontreinigende stoffen onvermijdelijk is voor een normale bedrijfsvoering in het mijnbouwwerk. In dat geval worden alle maatregelen getroffen om schade ten gevolge van het afblazen of affakkelen van aardgas dan wel de uitstoot van andere verontreinigende stoffen zoveel mogelijk te voorkomen dan wel te beperken.
3. Bij ministeriële regeling kunnen in het belang van de bescherming van het milieu regels worden gesteld omtrent de in het tweede lid bedoelde maatregelen.

### Besluit algemene regels milieu mijnbouw

Begin 2008 is in de staatscourant, nr. 125, het nieuwe Besluit algemene regels milieu mijnbouw gepubliceerd. In deze wet worden regels voor mobiele installaties (boringen) gegeven. Met betrekking tot emissies naar de lucht worden een aantal eisen in paragraaf 3 'Werkzaamheden met mobiele installaties op land' vermeld. De belangrijkste is artikel 25:

'Emissies van gassen die vrijkomen bij het testen van boorgaten en het schoonproduceren ervan en de hoeveelheid verbrand gas/condensaat worden geregistreerd in een meet- en registratiesysteem. Deze vereiste is van toepassing op de constructiefase'.

De gassen die tijdens het boren vrij kunnen komen worden (vanaf 2010) worden naar de bestaande BDF inrichting in Alkmaar geleid en behandeld.

## 2.5 Besluit emissie-eisen stookinstallaties Milieubeheer A (BEES A)

Deze wet- en regelgeving is opgenomen ten behoeve van het fornuis die bij de initiële injectiefase ongeveer 365 dagen in bedrijf zal zijn. In de base case wordt uitgegaan van een elektrisch fornuis. Mocht blijken dat een elektrisch fornuis niet mogelijk is dan zal het fornuis op aardgas wordt gestookt.

In dit rapport wordt uitgegaan van een aardgas gestookt fornuis. Het opgesteld vermogen bedraagt 15 MWth en hoog calorisch aardgas wordt dan als brandstof gebruikt.

Het fornuis valt onder artikel 1, sub b 2.6. onder a:

'Inrichtingen voor opslag en overslag en gasverzamelinrichtingen, met een capaciteit voor de opslag van deze stoffen of producten van  $100 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  of meer'.

Emissie-eisen zijn opgenomen in artikel 13, sub 3 d.1; 'Een procesfornuis voor andere gasvormige brandstoffen dan bedoeld in het tweede lid wordt zodanig gebuikt dat de uitworp van stikstofoxiden met het rookgas niet meer bedraagt dan:  $80 \text{ mg/m}^3$ , in geval de uittreedtemperatuur van het medium waaraan de warmte wordt overgedragen lager is dan  $600^\circ\text{C}$  en geen luchtvoorverwarming wordt toegepast.

Conform de opgave van de leverancier (Firma Strik) voldoet het fornuis hier aan (zie uitgangspunten hoofdstuk 4).

## 2.6 IPPC-richtlijn

De IPPC-richtlijn (Europese Richtlijn 96/61/EG inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging; gecodificeerd 2008/1/EG) verplicht de lidstaten van de EU om grote milieuvervuilende bedrijven te reguleren middels een integrale vergunning gebaseerd op de beste beschikbare technieken (BBT). In Nederland is de richtlijn in de Wet milieubeheer (Wm) en in de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) geïmplementeerd. Op [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl) worden in het kader van de IPPC BBT-referentie (BREF) documenten gepresenteerd.

De inrichting van de Bergermeerlocatie behoort tot geen enkele van de categorieën die is omschreven in bijlage 1 van de IPPC-richtlijn, net zoals vergelijkbare inrichtingen in Nederland.

Aan Staattoezicht op de Mijnen (SodM) is voor een gasbehandelingslocatie van de Nederlandse Aardolie Maatschappij het voorstel voorgelegd, naar aanleiding van tabel 1 van de Regeling aanwijzing BBT-documenten, om de volgende BREF-documenten toe te passen die (soms gedeeltelijk) van toepassing zouden kunnen zijn. Aangezien de activiteiten van de Bergermeerlocatie vergelijkbaar zijn als die op de NAM-locatie worden uitgevoerd, is als uitgangspunt voor dit document dezelfde opsomming van BREF-documenten gebruikt.

Hierin is onderscheid te maken tussen horizontale en verticale BREF's. Horizontale BREF's beschrijven installaties die in diverse typen van industrie kunnen voorkomen, verticale BREF's beschrijven per branche de technieken die kunnen voorkomen.

Verticale BREF geselecteerd:

\*Aardolie- en gasraffinaderijen

*Reference Document on the application of Best Available Techniques in the production for Mineral oil and gas refineries*

Horizontale BREFs geselecteerd:

\*Afgas- en afvalwaterbehandeling

*Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management Systems in the Chemical Sector*

\*Op- en overslag bulkgoederen

*Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage*

\*Monitoring

*Reference Document on the General Principles of Monitoring*

\*Energie efficiëntie

*Reference Document on Best Available Techniques on Energy Efficiency*

\*Koelsystemen

*Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems*

Deze toetsing is separaat gerapporteerd. Zie hiervoor het IPPC toetsingsdocument MD-MV20080900/BGS-UR-5010final dat is opgenomen als achtergronddocument bij het MER.

### 3 FASERING ACTIVITEITEN

#### 3.1 Inleiding

Voor de kwantificering van de emissies naar de lucht wordt onderscheid gemaakt tussen de constructiefase en de exploitatiefase. Aangezien de constructiefase 5 jaar in beslag neemt (2009 – 2013) is ervoor gekozen om de emissie in deze fase jaarlijks te beschouwen. Hierbij is rekening gehouden met het broedseizoen. Dit betekent dat in dit rapport wordt uitgegaan van de base case waarbij in het broedseizoen in de periode vanaf maart t/m mei geen booractiviteiten zullen plaatsvinden.

Emissies die in de constructiefase vrijkomen worden veroorzaakt door vervoersbewegingen van vrachtwagens die met aanvoer van equipment en booractiviteiten te maken hebben. De grootste delen van de te boren putten zullen worden geboord met een conventioneel type boorinstallatie (rig). Voorbeelden van veel gebruikte installaties zijn Deutag T46 of een zogenaamd Synergy rig. De elektriciteitsvoorziening van deze installaties gebeurt in de meeste gevallen met dieselgestookte generatoren ter plaatse. Om de omgeving te ontzien is ervoor gekozen om voor de elektriciteitsvoorziening van deze rigs gebruik te maken van elektriciteit die betrokken wordt van het net. Hiertoe zal extra bekabeling moeten worden gerealiseerd. Het afwerken van het laatste deel van de boorgaten zal gebeuren door gebruik te maken van een luchtscheidingseenheid waarmee stikstof in de boorspoeling wordt gebracht of met een zogenaamde coiled tubing rig. Deze beide installaties moeten wel worden aangedreven met dieselgestookte motoren die voornamelijk in de periode januari en februari (2010-2013) in bedrijf zullen zijn. Na realisatie van deze fase worden de emissies voornamelijk veroorzaakt door emissies ten gevolge van vervoersbewegingen voor aanvoer van methanol en corrosie-inhibitor en emissies ten gevolge op- en overslag hiervan. Voor een gedetailleerde beschrijving van de verschillende fases van het boorproces wordt verwezen naar het hoofdrapport van het MER.

Na maart 2013 wordt de inrichting volledig in bedrijf genomen, waarbij naast gasinjectie ook gasonttrekking plaats zal vinden. Op de locatie vindt geen behandeling van het aardgas plaats. Het is niet mogelijk om gelijktijdig gasinjectie en gasonttrekking plaats te laten vinden.

De inrichting op de BGM voorkeur locatie is zo ontworpen dat de emissies naar de lucht zo beperkt mogelijk worden gehouden.

#### 3.2 Planning

In tabel 3.1 wordt een overzicht gegeven van de tijdsplanning van emissiegevoelige activiteiten. Diverse activiteiten zullen gelijktijdig maar ook volgtijdig plaats kunnen vinden.

**Tabel 3.1 Planning emissiegevoelige activiteiten.**

Activiteit	2009	2010	2011	2012	2013 t/m maart	2013-
1	X	X	X	X	X	
2		X	X	X	X	
3		X	X	X	X	
4			X	X	X	
5		X	X			
6			X	X	X	X
7						X
8		X	X	X	X	X
9						X

Activiteiten constructiefase

1. Vervoersbewegingen door constructie;
2. Vervoersbewegingen mobilisatie/demobilisatie boorinstallaties;
3. Vervoersbewegingen tijdens het boorproces; aanvoer van boorvloeistof en afvoer van boorgruis.
4. Deselemissies ten gevolge van de stikstofunit/coiled tubing unit;
5. Tijdelijk fornuis voor verwarmen injectiegas.

Activiteiten exploitatiefase

6. Emissies door vervoersbewegingen aanvoer methanol en corrosie-inhibitor;
7. Overslag methanol en corrosie-inhibitor;
8. Afblaasemissies (het zogenaamde 'venten') in geval van onderhoudswerkzaamheden;
9. Diffuse emissies.

### 3.3 Constructiefase: renovatie en boringen

De renovatie en aanpassing van de BGM voorkeur start in 2009, het boorproces zal in 2010 starten.

Renovatiefase

Tijdens renovatie van het terrein worden de bestaande verhardingen verwijderd, worden putkelders (20 stuks) aangelegd en tenslotte nieuwe verhardingen aangelegd. Daarnaast vindt in deze periode groot onderhoud aan de bestaande putten plaats. Tijdens deze fase is er sprake van transportbewegingen voor het aan- en voeren van materialen en apparatuur. Ook na afloop van de boorfase is er nog sprake van constructie: het aankoppelen van apparatuur en het gereed maken van de locatie voor operatie.

Boorfase en injectiefase:

Vanaf 2010 worden de boringen uitgevoerd. Uitgaande van een boorseizoen van 9 maanden (juni t/m februari van het jaar daarop) worden de secties van de in die periode geboorde putten opeenvolgend geboord. In de periode van januari tot en met februari worden de laatste secties geboord waarbij gebruik gemaakt zal worden van de stikstofunit of de coiled tubing rig waarvoor dieselmotoren voor de benodigde elektriciteit zullen zorgen

Eind februari worden de boorinstallaties voor het broedseizoen volledig gedemobiliseerd en in juni na het broedseizoen weer opgebouwd.

Voor de emissieberekeningen wordt uitgegaan van de situatie dat er tegelijkertijd twee boorinstallaties op locatie aanwezig en in werking zijn alsmede een type installatie waarmee het laatste deel van de boring zal worden uitgevoerd (stikstofunit of coiled tubing rig).

2010- uiterlijk 2013: boren van in eerste instantie 14 putten met een maximum van 20. Het boren van een enkele put duurt circa 6 weken. Ondanks het feit dat voor de boringen uitgegaan wordt van batch drilling waarbij elke steeds de overeenkomstige secties van de verschillende putten worden geboord kan er van worden uitgegaan dat de tijd hierdoor van 6 weken korter wordt. Deze wordt voor de berekening van de emissie echter wel als uitgangspunt aangehouden (levert dus een overschatting op). Na elke geboorde sectie wordt de mobiele boorinstallatie naar de volgende boorlocatie verplaatst. De voorbereidende activiteiten worden uitgevoerd op werkdagen van 7:00 tot 19:00 uur, de booractiviteiten worden in continudienst uitgevoerd. In het broedseizoen (maart-eind mei) worden geen boringen uitgevoerd. Per jaar vinden er gemiddeld 5 boringen plaats.

Vanaf het eind van het tweede kwartaal 2010 (ongeveer april/mei 2010) zal gebruik gemaakt gaan worden van de bestaande boorputten om op basis van *free flow* aardgas in de bodem te injecteren. Dit om in het gasveld een gasvoorraad op te bouwen. Tijdens deze fase wordt het te injecteren aardgas in principe verwarmd met een elektrische heater, echter er wordt rekening mee gehouden dat een gasgestookt fornuis voor de benodigde warmte zal moeten zorgen. Dit zal ongeveer vanaf juni 2010 plaatsvinden tot ongeveer halverwege 2011; gedurende 24 uur per dag. Indien in 2011 de elektrisch aangedreven compressoren op de gasbehandelings- en compressie-installatie (op de BKM voorkeurslocatie) in gebruik worden genomen zullen deze voor voldoende temperatuursverhoging van het te injecteren aardgas zorgen. Het fornuis zal dan niet meer nodig zijn. Het fornuis zal ongeveer 365 dagen aanwezig zijn en heeft een opgesteld vermogen van 15 MWth.

#### Transport

Voor het transport van materialen voor de boorinstallatie, van en naar de locatie, zal gebruik worden gemaakt van de bestaande verharding en een eventuele extra, tijdelijke, toegangsweg. De locatie is goed toegankelijk voor voertuigen. Het mobiliseren en demobiliseren van een boorinstallatie met toebehoren gaat gepaard met circa 110 vervoersbewegingen in ongeveer 5 dagen. Tijdens de boring zijn er circa 15 vervoersbewegingen gemiddeld in de dagperiode, 2 in de avondperiode en 2 in de nachtperiode voor aan- en afvoer van boorvloeistoffen en boorgruis.

Voor de ontwikkeling van de productielocatie (vanaf 2009) zijn naar schatting 4.000 vrachtwagens in dit jaar nodig en hierna wordt geschat dat in 2010 dit er nog 2.000 zullen zijn en hierna nog tot en met februari 2013 nog 1.000 per jaar. Na de constructiefase is dit aantal vervoersbewegingen gereduceerd tot 10 per jaar voor aanvoer van methanol en corrosie-inhibitor.

### **3.4 Exploitatiefase**

Na de start van de normale operaties op de BGM voorkeur locatie (vanaf 2013) zijn de volgende activiteiten voor de reguliere emissies naar de lucht van belang:

1. Diffuse emissie van equipment;
2. Vervoersbewegingen door aanvoer van methanol en methanolemissie uit de opslagtank (corrosie-inhibitor wordt gemengd met methanol).

Diffuse emissie van equipment.

Door een regelmatige inspectie worden diffuse emissies tot een minimum beperkt. Hiertoe wordt een monitoringssysteem ontwikkeld en geïmplementeerd. Een inschatting van de jaarlijkse emissievracht is gedaan aan de hand van milieumonitor nr. 14.



## 4 EMISSIESCHATTING VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

### 4.1 Uitgangspunten

Voor de berekeningen worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het vermogen van een grote vrachtwagen bedraagt ca. 400 kWh;
- Het laden en lossen van een vrachtwagen op het terrein duurt maximaal 1 uur waarbij de dieselmotor draait.
- De afgelegde gemiddelde afstand per vrachtwagen is 300 meter op het terrein (heen en terug).
- Tijdens het boorproces zijn permanent in de daguren drie vrachtwagens aanwezig met draaiende motoren voor opvang / injectie van boorgruis / boorvloeistof. In de avond en nacht zijn dit er gemiddeld 2 elk.
- Bij de emissieberekeningen wordt uitgegaan van de emissie van een Deutag T46 boorinstallatie. Omdat het opgesteld vermogen van de Synergy Rig ten opzichte van de Deutag T46 praktisch hetzelfde zal zijn, wordt ervan uitgegaan dat de emissies hetzelfde zullen zijn.
- Emissies die ontstaan ten gevolge van de dieselmotoren (12 stuks) die de stikstofunit of de coiled tubing rig aandrijven worden in tabel 4.1 weergegeven. De emissies zijn ontleend aan diesel verbrandingsmotoren conform EURO IV/V; richtlijn 1999/96/EC. Het verbruik bedraagt ca. 1 m<sup>3</sup> diesel per uur. Uitgaande van een brandstofverbruik van 0,2 kg per kWh bedraagt het totaal opgesteld vermogen ca. 4.250 kWh.

Tabel 4.1 Overzicht gebruikte emissiefactoren extra equipment:

Component	Diesel verbrandingsmotoren (g/kWh)
CO	1,5
NO <sub>x</sub>	2,0
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	0,02

- Volgens opgave van de leverancier van het tijdelijke fornuis (Firma Strik B.V.) komen bij de horizontale volautomatische cilindrische drietreks unit de volgende emissies vrij:
  - CO : 50 mg/Nm<sup>3</sup> droog rookgas @ 3 % zuurstof
  - NO<sub>x</sub> : 70 mg/Nm<sup>3</sup> droog rookgas @ 3 % zuurstof
  - Fijn stof (PM<sub>10</sub>) : < 5 mg/Nm<sup>3</sup> droog rookgas @ 3 % zuurstof
- Emissiefactoren van vrachtwagens zijn als in tabel 4.2 weergegeven.

Tabel 4.2 Overzicht gebruikte emissiefactoren.

Component	Diesel verbrandingsmotoren (g/kWh)(*)	Zwaar vrachtverkeer g/km (**)
CO	1,5	2,4006
NO <sub>x</sub>	2,0	15,218
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	0,02	0,639

(\*) EURO IV/V; richtlijn 1999/96/EC.

(\*\*) CAR II versie 7,0; bij 13 km/uur en afkomstig uit het jaar 2008.

## 4.2 Emissies tijdens constructiefase (renovatie en boringen)

### Emissie-activiteit 1: Vervoersbewegingen in de constructiefase

Voor de constructie van de locatie zijn in 2009 naar schatting 4.000 vervoersbewegingen van vrachtwagens nodig. In 2010 wordt geschat dat dit er nog 2.000 zullen zijn en hierna nog tot en met februari 2013 nog 1.000 op jaarbasis.

In tabel 4.3 is een raming van de jaarlijkse emissies gegeven.

Tabel 4.3 Overzicht emissies vervoersbewegingen in de constructiefase

Component	2009	2010	2011	2012	2013 t/m februari
	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)
CO	2.403	1.201	601	601	100
NO <sub>x</sub>	3.218	1.609	805	805	134
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	33	16	8	8	1

Het aandeel NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een NO<sub>2</sub> emissie in 2009 van  $0,05 * 3.218 = 161$  kg/jaar, in 2010; 80 kg/jaar, in 2011 en 2012; 40 kg/jaar en in 2013; 7 kg/jaar.

### Emissie-activiteit 2: Vervoersbewegingen als gevolg van mobilisatie/demobilisatie boorinstallaties

Mobilisatie van de mobiele boorinstallaties zal in 2010 begin juni gedurende in 5 dagen plaats vinden. Voor de berekening is zoals aangegeven in de inleiding van dit rapport uitgegaan van een situatie waarbij tegelijkertijd 2 rigs worden gebruikt. De aanvoer van materiaal voor de stikstofunit of de Coiled tubing rig is hierbij verwaarloosbaar en derhalve hier niet meegenomen.

Voor de mobilisatie/demobilisatie van een boorinstallatie met toebehoren zijn per boorinstallatie circa 110 transportbewegingen met zware vrachtwagens noodzakelijk. Voor twee boorinstallaties zijn dit er 220. Demobilisatie vindt in februari plaats en mobilisatie vindt weer in juni plaats.

In 2010 vindt twee keer mobilisatie plaats, in 2011 en 2012 twee keer mobilisatie en twee keer demobilisatie. In 2013 nog twee keer demobilisatie.

In tabel 4.4 wordt een overzicht gegeven van de emissies met betrekking tot mobilisatie/demobilisatie.

Tabel 4.4 Overzicht emissies van de mobilisatie/demobilisatie van de boorinstallaties.

Component	2010	2011	2012	2013 t/m februari
	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)
CO	132	264	264	132
NO <sub>x</sub>	177	354	354	177
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	2	4	4	2

Het aandeel NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een NO<sub>2</sub> emissie van  $0,05 * 177 = 9$  kg voor het jaar 2010 en 2013 en 18 kg voor 2011 en 2012.

Emissie-activiteit 3: vervoersbewegingen tijdens het boorproces; aanvoer van boorvloeistof en afvoer van boorgruis.

Tijdens het boren zullen boorvloeistoffen worden aangevoerd en boorgruis worden afgevoerd. Per dag vinden dan 15 vervoersbewegingen per dag plaats (worst-case), 2 in de avond en 2 in de nacht. Dit betekent per dag 19 vervoersbewegingen. Daarnaast zijn permanent in de dagperiode 3 vrachtwagens aanwezig die continue in bedrijf zijn om de pomp aan te drijven die de boorvloeistof injecteert. In de avond en nacht zullen dit in het slechtste geval 2 stuks zijn. In het broedseizoen (maart t/m eind mei) zijn er geen vervoersbewegingen.

Voor een emissieschatting wordt uitgegaan van de volgende werkperioden:

2010: juni t/m december continue in bedrijf.

2011: januari-februari, juni t/m december continue in bedrijf.

2012: januari-februari, juni t/m december continue in bedrijf.

2013: januari-februari continue in bedrijf.

In Bijlage 1 wordt een overzicht van de emissies per jaar gegeven .

In tabel 4.5 wordt een overzicht van de jaaremmissies gegeven.

Tabel 4.5 Overzicht emissies door aan- en afvoer van boorvloeistof / boorgruis.

Component	2010	2011	2012	2013 t/m februari
	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)
CO	6.152	9.202	9.202	3.067
NO <sub>x</sub>	8.215	12.288	12.288	4.096
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	83	124	124	41

Het aandeel NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een NO<sub>2</sub> emissies van 411 (2010), 614 (2011+2012), 205 (2013) kg per jaar.

Emissie-activiteit 4: diesilverbruik van stikstofunit / coiled tubing rig

De dieselemissie zal continue plaatsvinden in de periode van 2011, 2012 en 2013 in de maanden januari en februari. In deze maanden wordt het laatste deel tot in het reservoir geboord en hiervoor wordt de elektriciteit door dieselgeneratoren verzorgd. Hiervoor zal equipment geïnstalleerd moeten worden om stikstof aan de boorspoeling toe te voegen. Deze stikstofunit bestaat uit een stikstof membraan unit die zuurstof uit de lucht filtreert, compressoren, boosters en mud/gas separatoren. In totaal zijn dit 8 compressoren, 2 boosters, 1 membraan unit en 1 pomp die standaard ieder met een diesel motor is uitgerust. Het opgesteld vermogen van deze motoren is ca. 4.250 kWh in totaal. Het diesilverbruik is op vol vermogen ca. 1 m<sup>3</sup>/uur. De installatie is enkel in bedrijf in januari en februari, wanneer de boortorens door het gasveld heen boren. Dit betekent dat deze unit maximaal 15 dagen in bedrijf zal zijn in 2011, 2012 en 2013.

In tabel 4.6 wordt een overzicht van de emissies gegeven.

Tabel 4.6 Overzicht emissie dieselgestookte stikstofunit.

Component	2011	2012	2013 t/m februari
	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)
CO	2.295	2.295	2.295
NO <sub>x</sub>	3.060	3.060	3.060
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	31	31	31

Het aandeel NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een NO<sub>2</sub> emissie van  $0,05 * 3.060 = 153$  kg/jaar. De emissie als gevolg van de vervoersbewegingen voor de aanvoer van diesel is in deze berekening niet meegenomen daar zij ten opzichte van de emissies van de stikstofunit/coiled tubing rig zelf verwaarloosbaar is.

Emissie-activiteit 5: tijdelijk fornuis voor verwarming injectiegas bij bestaande putten (fase 1; 2010-2011).

Vanaf 2010 zal begonnen worden met gasinjectie. Voordat het gas in de bodem wordt geïnjecteerd zal het in temperatuur worden verhoogd. Het fornuis zal voor een periode van 365 dagen op locatie aanwezig zijn en aardgas gebruiken als brandstof. Nadat op de BKM voorkeurlocatie de compressieturbines in gebruik worden genomen zal stoominjectie niet meer nodig zijn.

Het fornuis zal worden opgesteld in een variantloods met afmetingen lengte: 17,50 meter, breedte 5,4 meter, zijwandhoogte 3,8 meter en nokhoogte 5,1 meter. De schoorsteen is 7 meter hoog en de rookgastemperatuur bedraagt ca. 240 °C.

Uitgaande van de gassamenstelling die in hoofdstuk 3.3.3 van het rapport "Process Design Basis" van Aker Solutions B.V. wordt vermeld is een stochiometrisch rookgasvolume te berekenen van 8,58 Nm<sup>3</sup> rookgas /Nm<sup>3</sup> aardgas. De Lower Heating Value (LHV) van het hoogcalorische gas bedraagt 35,77 MJ/Nm<sup>3</sup>. Op basis hiervan zijn de volgende emissievrachten te berekenen:

Voor het jaar 2010 betekent dit:

- NO<sub>x</sub> : 5.435 kg (5 % NO<sub>2</sub> = 272 kg)
- CO : 3.882 kg
- Stof (Fijn stof PM<sub>10</sub>) : 388 kg

Voor het jaar 2011 betekent dit:

- NO<sub>x</sub> : 3.835 kg (5 % NO<sub>2</sub> = 192 kg)
- CO : 2.739 kg
- Stof (Fijn stof PM<sub>10</sub>) : 274 kg

### 4.3 Emissie exploitatiefase

#### Emissie-activiteit 6: vervoersbewegingen door aanvoer methanol/corrosie-inhibitor.

Methanol wordt met vrachtwagens aangevoerd en mogelijk gebruikt vanaf voorjaar 2011.

Voor aanvoer van methanol/corrosie-inhibitor worden maximaal 12 vrachtwagens per jaar voorzien (10 voor methanol / 2 voor corrosie-inhibitor).

In tabel 4.7 wordt een overzicht van de emissies gegeven.

Tabel 4.7 Overzicht emissies aanvoer methanol / corrosie-inhibitor (jaarlijks vanaf 2011)

Component	Totaal jaarlijkse emissie (kg/jaar)
CO	7
NO <sub>x</sub>	10
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	1

Het aandeel NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een NO<sub>2</sub> emissie van  $0,05 * 10 = 0,5$  kg/jaar. Bij afronding wordt uitgegaan van 1 kg/jaar.

#### Emissie-activiteit 7: overslag methanol

Het aantal vervoersbewegingen voor aanvoer van methanol is beperkt tot maximaal 10 vrachtwagens per jaar. Per aanvoer wordt 10 m<sup>3</sup> methanol in de opslagtank verpompt. De opslagtank is een horizontale tank met een diameter van 1,8 meter en een lengte van 3,4 meter. Er is een dampretoursysteem voorzien met een rendement van minimaal 99 % waardoor de emissies worden gereduceerd.

Met behulp van Milieumonitor nr. 14, maart 2004 'Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag'; Handboek emissiefactoren zijn de adem- en verdrijvingemissies berekend. De adememissie bedraagt 5 kg per jaar en de verdrijvingemissie bedraagt ca. 245 kg per jaar. Omdat dampretour is voorzien wordt de verdrijvingemissie met 99 % gereduceerd. Totaal jaarlijkse methanol emissie bedraagt  $5 \text{ kg} + 0,01 * 245 \text{ kg} = 7,5$  kg per jaar. Dit is verwaarloosbaar.

In het geval dat lekkage in kleppen of regelkleppen optreedt in de persleiding van de methanolpomp is het mogelijk dat aardgas in de methanol opslagtank terecht kan komen en hierna naar de buitenlucht kan ontsnappen. In het geval dat dit gebeurt, zal het injectiepunt worden geïsoleerd en zal via de veiligheidsklep ongeveer 360 Nm<sup>3</sup> aardgas ontsnappen naar de buitenlucht op een veilige locatie. De tijdsduur waarin dit gebeurt wordt geschat op ca. 30 minuten. Dit zal echter een calamiteitsituatie zijn. De kans dat dit voorkomt is nihil.

Als het toch een keer voorkomt dan is de benzeenemissie te berekenen aan de hand van de gassamenstelling. In het rapport "Process Design Basis" van Aker Solutions B.V. met rapportnummer 51108460-111-BOD-0001, wordt de gassamenstelling gegeven. Het aandeel benzeen in het aardgas bedraagt 0,051 mol%. Het molaire volume van het gasmengsel bedraagt 22,4 liter per mol, de molmassa van benzeen is 78 gram per mol. Dit betekent dat per afblaasgebeurtenis vrijkomt:  $360.000 / 22,4 = 16.853$  mol. Het aandeel benzeen is 0,051 mol %. Dit komt overeen met 8,6 mol. Per ventgebeurtenis komt dan  $8,6 * 78 = 671$  gram = ca 1 kg benzeen vrij.

Emissie-activiteit 8: venting

In het document: Bergermeer Gas Project "Emissions to Atmosphere" van Aker Solutions B.V. wordt een verhandeling gegeven over afblazen (venting). Tijdens de constructiefase zullen er geen emissies vrijkomen bij het starten en stoppen van de inrichting.

Venting vindt plaats bij onderhoudswerkzaamheden aan de gasleiding en onderhoud aan de putten zelf. Om de gasleiding drukvrij te maken wordt het aardgas onverbrand uit het leidingsysteem naar de buitenlucht afgelaten. Dit vindt gemiddeld één keer per jaar plaats. De hoeveelheid aardgas die hierbij vrijkomt is ongeveer 300 Nm<sup>3</sup>.

Voor de toetsing aan Wet Luchtkwaliteit is het aandeel benzeen in het aardgas nader beschouwd. In het rapport "Process Design Basis" van Aker Solutions B.V. met rapportnummer 51108460-111-BOD-0001, wordt de gassamenstelling gegeven. Het aandeel benzeen in het aardgas bedraagt 0,051 mol%.

Het molaire volume van het gasmengsel bedraagt 22,4 liter per mol, de molmassa van benzeen is 78 gram per mol. Dit betekent dat per vent vrij komt:  $300.000/22,4 = 13.417$  mol vrijkomt. Het aandeel benzeen is 0,051 mol %. Dit komt overeen met 6,8 mol. Per ventgebeurtenis komt dan  $6,8 * 78 = 530$  gram = 0,5 kg benzeen vrij. Afgerond is dit 1 kg per jaar.

Emissie-activiteit 9: diffuse emissies

Een berekening is uitgevoerd met Milieumonitor om de diffuse emissie van aardgas naar de lucht te kwantificeren. Dergelijke berekeningen geven wel een beeld van de orde grootte van de emissies maar niet van de feitelijke situatie. De emissie die met Milieumonitor wordt berekend is vergeleken met wat in de literatuur over dit onderwerp te vinden is.

Uit een evaluatie van de EPA volgt dat er per apparaatsoort geen correlatie is op te stellen tussen apparaatvariabelen (zoals type spindel, type asafdichting) en de optredende emissie. Wel is er enige correlatie met de procesomstandigheden (druk, temperatuur, vluchtigheid). EPA heeft in de periode 1987-1995 gemiddelde vaste factoren bepaald voor een viertal industrietakken, te weten raffinaderijen, de chemische industrie, op- en overslagbedrijven en aardolie- en aardgaswinning. Aangezien vaste factoren slechts in beperkte mate worden toegepast, is in Nederland gekozen om slechts één set van emissiefactoren te hanteren voor alle bedrijfstakken, namelijk de set van de chemische industrie [ref. 24] weergegeven in tabel 4.8.

Tabel 4.8 vaste emissiefactoren.

Apparaat	Emissiefactor (g/uur)		
	Gas/damp <sup>(1)</sup>	Lichte vloeistof <sup>(2)</sup>	Zware vloeistof <sup>(3)</sup>
Compressor	228	-	-
Pomp	-	19,9	8,62
Roerwerk	-	19,9	19,9
Veiligheidsklep	104	-	-
Klep, afsluiter	5,97	4,03	0,23
Open eindeleiding	1,7	1,7	1,7
Flenzen	1,83	1,83	1,83
Monsternamepunt	15	15	15

(1) Gas of damp bij de procesomstandigheden

(2) Laag kokende vloeistof met een dampspanning > 300 Pa bij 20°C.

(3) Hoog kokende vloeistof met een dampspanning < 300 Pa bij 20°C.

Op de BGM voorkeur zijn naar schatting 70 kleppen en 50 flenzen aanwezig. Compressoren zijn niet aanwezig. De jaarlijkse emissie ten gevolge van diffuse emissies wordt:  $(70 \cdot 5,97 + 50 \cdot 1,83) \cdot 8.760 / 1.000 = 4.400$  kg per jaar.

Uitgaande van een gemiddelde molmassa van aardgas van 17,6 gram per mol en een aandeel van 0,051 % benzeen bedraagt de benzeenemissie ca. 10 kg per jaar. Opgemerkt dient te worden dat de berekeningsmethode afkomstig is van raffinaderijen. Voor hoge druksystemen zal dit zeer waarschijnlijk gunstiger liggen.

#### 4.4 Overzicht emissies

In tabel 4.9 en 4.10 wordt een overzicht van de CO, NO<sub>2</sub>, Fijn stof (PM<sub>10</sub>) en benzeen emissies gegeven.

Te zien valt dat de hoogste emissie van CO en NO<sub>2</sub> in het jaar 2011 plaatsvinden en de emissie van Fijn stof (PM<sub>10</sub>) in het jaar 2010. De benzeen emissie is het hoogste in de jaren vanaf 2013.

Deze emissies zijn verder nader beschouwd en getoetst aan Wet Luchtkwaliteit, de NER en het besluit algemene regels milieu mijnbouw. De toetsing is separaat gerapporteerd in document MD-MV20080900/BGS-UR-5010 dat onderdeel uitmaakt van het MER.

TAQA Energy B.V.

Tabel 4.9; Overzicht emissies (2009-2011)

Activiteit	2009				2010				2011			
	CO (kg/jaar)	NO <sub>2</sub> (kg/jaar)	Fijn stof PM <sub>10</sub> (kg/jaar)	Benzeen (kg/jaar)	CO (kg/jaar)	NO <sub>2</sub> (kg/jaar)	Fijn stof PM <sub>10</sub> (kg/jaar)	Benzeen (kg/jaar)	CO (kg/jaar)	NO <sub>2</sub> (kg/jaar)	Fijn stof PM <sub>10</sub> (kg/jaar)	Benzeen (kg/jaar)
1	2.403	161	33		1.201	80	16		601	40	8	
2					132	9	2		264	18	4	
3					6.152	411	83		9.202	614	124	
4									2.295	153	31	
5					3.882	272	388		2.739	192	274	
6									7	1	1	
7												
8								1				1
9												
Totaal (kg/jaar)	2.403	161	33		11.367	772	489	1	15.108	1.018	442	1



TAQA Energy B.V.

Tabel 4.10; Overzicht emissies (2012-)

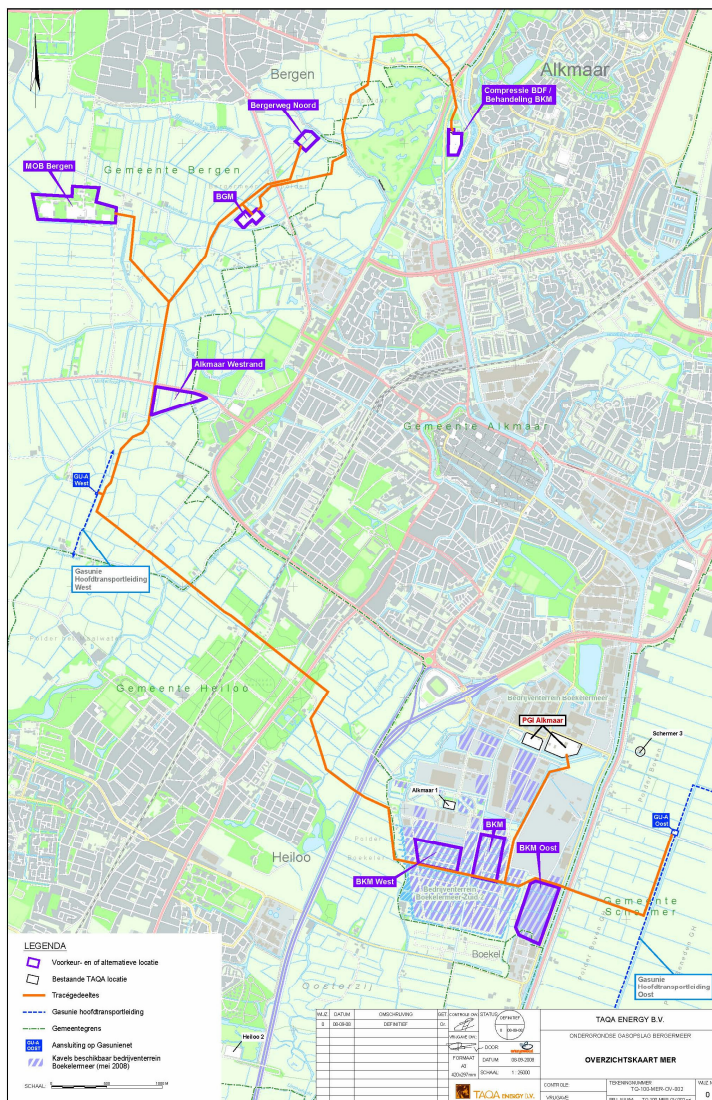
Activiteit	2012				2013				2013-			
	CO (kg/jaar)	NO <sub>2</sub> (kg/jaar)	Fijn stof PM <sub>10</sub> (kg/jaar)	Benzeen (kg/jaar)	CO (kg/jaar)	NO <sub>2</sub> (kg/jaar)	Fijn stof PM <sub>10</sub> (kg/jaar)	Benzeen (kg/jaar)	CO (kg/jaar)	NO <sub>2</sub> (kg/jaar)	Fijn stof PM <sub>10</sub> (kg/jaar)	Benzeen (kg/jaar)
1	601	40	8		100	7	1					
2	264	18	4		132	9	2					
3	9.202	614	124		3.067	205	41					
4	2.295	153	31		2.295	153	31					
5												
6	7	1	1		7	1	1		7	1	1	
7								1				1
8				1				1				1
9												10
Totaal (kg/jaar)	12.369	826	168	1	5.601	375	76	2	7	1	1	12

## 5 ALTERNATIEVE LOCATIES EN ACHTERGRONDCONCENTRATIES

Er zijn een aantal alternatieve locaties (zie figuur 5.1) waar de gasinjectie en onttrekking ook plaats kan gaan vinden. Er zullen bij de ontwikkeling van de locaties geen extra emissies vrijkomen omdat er geen verandering van de activiteiten zijn. Dit betekent dat de achtergrondconcentratie een maat is om meer- of minder emissieruimte vast te stellen en hiermee de beste locatie te kunnen bepalen.

Voor de gasinjectie en onttrekkingsinstallatie met als voorkeurslocatie de huidige BGM locatie zijn 2 locatie-alternatieven mogelijk:

- Een locatie aan de andere zijde van de Bergerweg, genaamd locatie **Bergerweg Noord**
- Een terrein ten westen van de BGM Voorkeur, op dit moment in gebruik door defensie (afgekort **MOB Bergen**). Bij dit alternatief wordt er van uitgegaan dat zowel de putten als de behandeling- en compressiefaciliteiten hier zullen worden geplaatst.



Figuur 5.1: Overzicht BGM voorkeur en alternatieven.

Bij de toetsing aan de Wet Luchtkwaliteit is het van belang dat grenswaarden niet worden overschreden. Hoe hoger de achtergrondconcentratie hoe hoger de kans dat er een overschrijding van de grenswaarde plaats kan vinden. Hoe lager de achtergrondconcentratie hoe lager de kans op overschrijding van de grenswaarde is. Het gevolg van een lagere achtergrondconcentratie betekent ook direct meer emissieruimte. De beste locatie die kan worden voorgesteld is die locatie waar de meeste emissieruimte mogelijk is. De kans dat een grenswaarde in de omgeving wordt overschreden is hier namelijk het kleinst. Dit is ook het gunstigst voor de flora en fauna.

Om de achtergrondconcentraties zichtbaar te maken is gebruik gemaakt van de achtergrondconcentratie database die in het Nieuw Nationaal Model, versie 3.71 van TNO aanwezig is. Om de achtergrondconcentraties zichtbaar te maken is een prognostische toets uitgevoerd, voor het jaar 2010, 2011 en 2013, waarbij de hoogste emissies van de voorgenomen activiteit voor komen (zie tabel 4.9 en 4.10).

In tabel 5.1 wordt een overzicht van de alternatieve puttenlocaties en de gehanteerde rijksdriehoekskoördinaten gegeven om de achtergrondconcentraties zichtbaar te maken. Hierbij is een raster van 400 meter bij 400 meter ten opzichte van het middelpunt gekozen.

**Tabel 5.1; overzicht voorkeursalternatief en behandlingslocaties.**

Locatie	Benaming	Rijksdriehoekskoördinaten midden locatie, X-as	Rijksdriehoekskoördinaten midden locatie, y-as
<b>BGM Voorkeur</b>	Voorkeur	109.620	518.340
<b>MOB Bergen</b>	Alternatief	108.004	518.440
<b>Bergerweg Noord</b>	Alternatief	110.128	519.044

In tabel 5.2 wordt een overzicht van de gemiddelde achtergrondconcentraties gegeven:

**Tabel 5.2; overzicht voorkeursalternatief en behandlingslocaties concentraties CO, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en benzeen**

Locatie	Benaming	CO (µg/Nm <sup>3</sup> )	Fijn stof PM <sub>10</sub> (µg/Nm <sup>3</sup> )*	NO <sub>2</sub> (µg/Nm <sup>3</sup> )	Benzeen (µg/Nm <sup>3</sup> )
Jaar		2011	2010	2011	2013
<b>BGM Voorkeur</b>	Voorkeur	192	22,70	15,80	0,5
<b>MOB Bergen</b>	Alternatief	183,3	22,35	14,43	0,5
<b>Bergerweg Noord</b>	Alternatief	193,2	22,76	16,57	0,5

\* Zonder zeezoutcorrectie van 6 µg/nm<sup>3</sup>

Bij het alternatief MOB Bergen vindt zowel de gasinjectie, gasonttrekking als de gasbehandeling plaats. Bij BGM voorkeur en de Bergerweg Noord vindt enkel gasinjectie en onttrekking plaats. Om vergelijking mogelijk te maken is de achtergrondconcentratie van de MOB Bergen gecorrigeerd voor de activiteiten van gasbehandeling. In tabel 5.3 worden de gecorrigeerde jaargemiddelde achtergrondconcentraties gegeven:

**Tabel 5.3; gecorrigeerde achtergrondconcentraties**

Locatie	Benaming	CO (µg/Nm <sup>3</sup> )	Fijn stof PM <sub>10</sub> (µg/Nm <sup>3</sup> )*	NO <sub>2</sub> (µg/Nm <sup>3</sup> )	Benzeen (µg/Nm <sup>3</sup> )
<b>MOB Bergen incl. gasbehandelingsactiviteiten</b>	Alternatief	184,3	22,36	14,83	0,54

Te zien valt dat de meeste emissieruimte (afstand tussen achtergrondconcentratie en grenswaarden) bij de MOB Bergen locatie aanwezig is ondanks dat hier ook gasbehandeling plaats gaat vinden.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor het jaar 2010, 2011 en 2013. De achtergrondconcentraties nemen in loop van de jaren 2009-2013 echter af, hierdoor zou het theoretisch mogelijk kunnen zijn dat de achtergrondconcentraties in 2010 tegen de grenswaarde voor bijvoorbeeld NO<sub>2</sub> aanzitten en dat als gevolg van de emissies door de activiteiten in 2010 de grenswaarde worden overschreden. Dit terwijl de achtergrondconcentraties in 2011 lager zijn dat ondanks de maximale emissie in dat jaar de grenswaarde niet worden overschreden.

Het verschil in achtergrondconcentraties van 2010 versus 2011 blijkt echter zeer gering te zijn. Als voorbeeld is NO<sub>2</sub> gekozen locatie BGM voorkeur: 16.20 µg/Nm<sup>3</sup> (2010) versus 15.80 µg/Nm<sup>3</sup> (2011). Dit heeft een zeer gering effect op de beschikbare grote emissieruimte omdat de bijdrage van de activiteiten in de orde van 1 µg/Nm<sup>3</sup> (2011) ligt. De grenswaarde van 40 µg/Nm<sup>3</sup> wordt bij lange na niet benaderd. Dit geldt ook voor de overige componenten.

## 6 VERBIJZONDERINGEN VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

Er zijn vier verbijzonderingen te onderscheiden:

- Toepassing van een Coiled Tubing rig in plaats van een stikstofunit;
- Jaarrond boren;
- Toename van het aantal vervoersbewegingen naar 200 per dag tijdens de constructiefase.

In dit hoofdstuk wordt de invloed van de verbijzondering op de emissies beschreven.

### 6.1 Coiled Tubing rig versus stikstofunit

Volgens opgave van de leverancier (Drilltech) worden bij de Coiled Tubing rig dieselmotoren gebruikt van de leverancier PowerEvolution. De Coiled Tubing rig is uitgerust met 6 dieselmotoren die verschillende equipment aandrijft. In tabel 6.1 wordt de emissie van een enkele dieselmotor gegeven (opgave leverancier).

Tabel 6.1; Emissiegegevens van een enkele dieselmotor PowerEvolution 6063TK74.

Component	(g/uur)
CO (*)	3.117
NO <sub>x</sub> (*)	3.048
Fijn stof (PM <sub>10</sub> ) (**)	32.7

(\*) Bij vollast, (\*\*) bij steady-state. (geen gegevens beschikbaar bij vollast).

In de periode van januari en februari zal de Coiled Tubing in werking zijn om de putten door het gasveld te kunnen boren. Om het effect op de emissies naar de lucht zichtbaar te maken worden de emissies die tijdens dit boorproces worden veroorzaakt vergeleken met de emissies die vrijkomen bij de stikstof unit. De boorinstallaties zijn elektrisch aangedreven, hier zijn geen emissies. Er wordt vanuit gegaan dat het boren met een Coiled Tubing rig even lang duurt als een Deutag T46 / Synergy rig en dat de stikstof unit even lang in bedrijf zal zijn. Voor de emissievergelijking wordt van 15 dagen in een jaar uitgegaan wat het geval zal zijn in 2011, 2012 en 2013 (zie ook paragraaf 5.2).

In tabel 6.2 wordt het effect op de emissies gegeven.

Tabel 6.2 vergelijking emissie stikstof unit versus Coiled Tubing rig.

Component	Stikstofunit (kg/jaar)	Coiled Tubing Rig (kg/jaar)	Verschil (kg/jaar)
CO (*)	2.295	6.732	4.438
NO <sub>x</sub> (*)	3.060	6.584	3.524
Fijn stof (PM <sub>10</sub> ) (**)	31	71	40

Uit tabel 6.2 valt op te maken dat boren met de stikstofunit minder emissies zal geven dan boren met een Coiled Tubing rig.

## 6.2 Jaarrond boren

Met jaarrond boren wordt bedoeld dat het boorproces ook in de broedmaanden maart, april en mei plaats kan vinden. Het voordeel hierbij is dat de mobiele boorinstallatie niet gedemonteerd en opnieuw gemonteerd hoeft te worden. Dit scheelt 110 vervoersbewegingen per demontage / montage en per boorinstallatie. Uitgaande van twee boorinstallaties levert dit een emissiemilieuwinst op van  $2 \times 220 = 440$  vervoersbewegingen die worden vermeden. Vergeleken met de periode van 2010 – 2013 waarbij elk broedseizoen zal moeten ontzien, betekent dit in het geval van jaarrond boren in ieder geval twee maal een demobilisatie/mobilisatie die kan worden vermeden. Voor twee installaties levert dit een milieuwinst op van  $440 \text{ maal } 2 = 880$  vervoersbewegingen die kunnen worden vermeden.

In tabel 6.3 worden de vermeden emissies gegeven.

Tabel 6.3 Vermeden emissies ten gevolge van jaarrond boren.

Component	Vermeden emissies (kg/jaar)
CO (*)	529
NO <sub>x</sub> (*)	708
Fijn stof (PM <sub>10</sub> ) (**)	7

## 6.3 Maximum van 200 vervoersbewegingen per dag

Uit de Memo van Oranjewoud van 29 augustus 2008, met kenmerk 174379, blijkt dat rekening moet worden gehouden met een maximale situatie per dag van 200 vervoersbewegingen als maximale verkeersintensiteit voor aan- en afvoer van materialen voor opbouw van de BGM voorkeur locatie die tegelijkertijd plaats zouden kunnen vinden met op- of afbouw van het rig èn renovatie van een ander deel van het terrein.

Uitgaande van werkdagen van maandag t/m vrijdag en dat in het broedseizoen en kerst niet gewerkt wordt dan bedraagt het maximaal aantal vervoersbewegingen in dit extreme geval: 5 dagen/week \*32 weken \*200 vervoersbewegingen per dag = maximaal 32.000 vervoersbewegingen in een jaar.

In tabel 6.4 wordt een overzicht van de emissies ten gevolge van deze extreme vervoersbewegingen gegeven. Het is echter zeer onwaarschijnlijk dat deze situatie zich langer voordoet dan maximaal 2 weken, twee maal per jaar.

Om vergelijking mogelijk te maken wordt uitgegaan dat de hoogste verkeersintensiteit in de tweede helft 2009 plaats zal vinden. In dit rapport wordt in 2009 uitgegaan van gemiddeld 4.000 vervoersbewegingen in 2009.

Tabel 6.4 Vergelijking emissie vervoersbewegingen 2009.

Component	Emissie vervoersbewegingen op basis van gemiddeld 4.000 vervoersbewegingen	Emissie vervoersbewegingen op basis van extreme situatie 200 vervoersbewegingen per dag.	Toename emissies (kg/jaar)
CO	2.403	19.223	16.820
NO <sub>x</sub>	3.218	25.746	22.528
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	33	262	229



## 7 TOETSING

### 7.1 Wet luchtkwaliteit

#### 7.1.1 Uitgangsgegevens

Voor de bepaling van de Fijn stof (PM<sub>10</sub>), CO, NO<sub>2</sub> en benzeen concentraties op leefniveau, ter bescherming van de gezondheid voor de mens, is het Nieuw Nationaal Model Pluim-Plus versie 3.71 van TNO gebruikt.

Gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen zijn:

- Er wordt geen rekening gehouden met gebouweninvloed;
- De emissies ten gevolge van de verkeersbewegingen op het terrein zijn gemodelleerd als een oppervlaktebron;
- De oppervlaktebron is in het midden van de locatie gelegen;
- De temperatuur van de afgassen bedraagt 15 °C;
- De ruwheidlengte bedraagt 0,25 meter (geeft informatie over de terreinruwheid en heeft invloed op de verspreiding);
- Er is gerekend met meerjarige meteorologische condities conform Wet Luchtkwaliteit . Voor de toetsing is de voorgeschreven achtergrondmeteorologie van 1995-1999 gebruikt, voor de prognose van de emissies over het jaar 2010, 2011 en 2013;

Emissies naar de lucht van Fijn stof (PM<sub>10</sub>), CO, NO<sub>2</sub> en benzeen zullen worden getoetst aan de Wet Luchtkwaliteit.

Het Nieuw Nationaal Model (NNM), Pluim-Plus versie 3.71 en Stacks voldoet helemaal aan de eisen volgens standaard referentie methode 3 (SRM3). Zie voor verdere informatie de web-site [www.informil.nl](http://www.informil.nl). Het model is in de wet- en regelgeving als de te gebruiken standaard geïntegreerd.

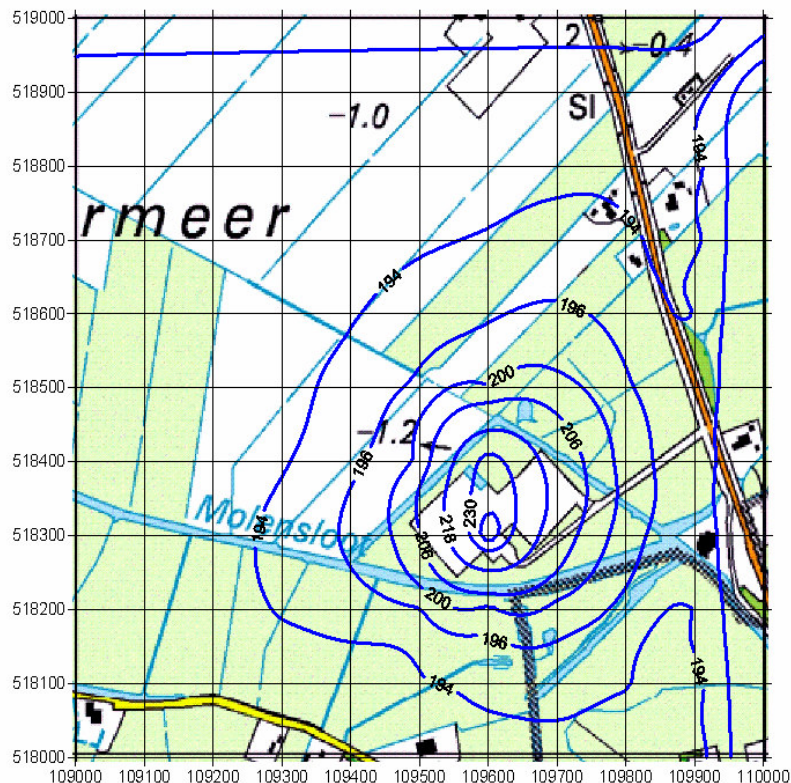
#### 7.1.2 Resultaten

Bij de resultaten worden de immissiecontouren van CO, NO<sub>2</sub>, fijn stof (PM<sub>10</sub>) en benzeen gegeven.

##### 7.1.2.1 *Emissie van koolmonoxide*

In figuur 7.1 is de jaargemiddelde koolmonoxide immissieconcentratie weergegeven inclusief de achtergrondbijdrage.

### Immissiecontour koolmonoxide (2011) Jaargemiddelde concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]



Figuur 7.1, Jaargemiddelde koolmonoxide immissieconcentratie 2011.

De jaargemiddelde koolmonoxide achtergrondconcentratie bedraagt  $192 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Inclusief de nieuwe bronnen wordt de jaargemiddelde concentratie  $195,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dit betekent een gemiddelde toename van  $3,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De hoogst berekende concentratie bedraagt  $240,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bij de coördinaten (109.600,518.300). Dichtstbijzijnde gevoelige bestemming is gelegen ten zuiden van de locatie bij de coördinaten (109.500; 518.000). De jaargemiddelde concentratie bedraagt hierbij ongeveer  $193\text{-}194 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Grenswaarde voor koolmonoxide bedraagt  $3.600$  microgram per  $\text{m}^3$  als 98-percentiel van acht-uurgemiddelde concentratie. Het resultaat van het Nieuw Nationaal Model zegt hierover:

#### Verslag Besluit Luchtkwaliteit

Berekening : Berekening CO

Datum : 10/15/2008 4:06:36 PM

Stof : CO

Besluit luchtkwaliteit, gekozen toetsjaar : 2011

BLK-toetswaarden voor CO :

Toetswaarde 98 percentiel van 8 uur-gemiddeld : 3600

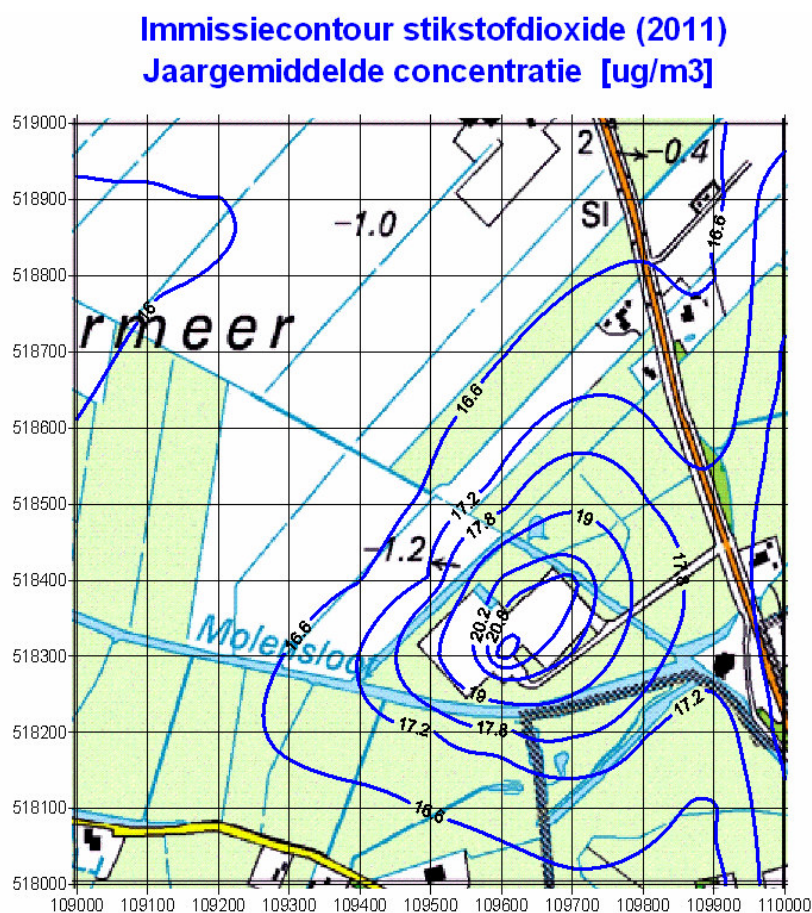
Overzicht van overschrijdingen prognostisch jaar

Er zijn geen overschrijdingen geconstateerd!

Dit betekent dat de grenswaarde voor CO niet wordt overschreden.

### 7.1.2.2 Emissie van stikstofdioxide

In figuur 7.2 is de jaargemiddelde stikstofdioxide immissieconcentratie (NO<sub>2</sub>) weergegeven inclusief de achtergrondbijdrage.



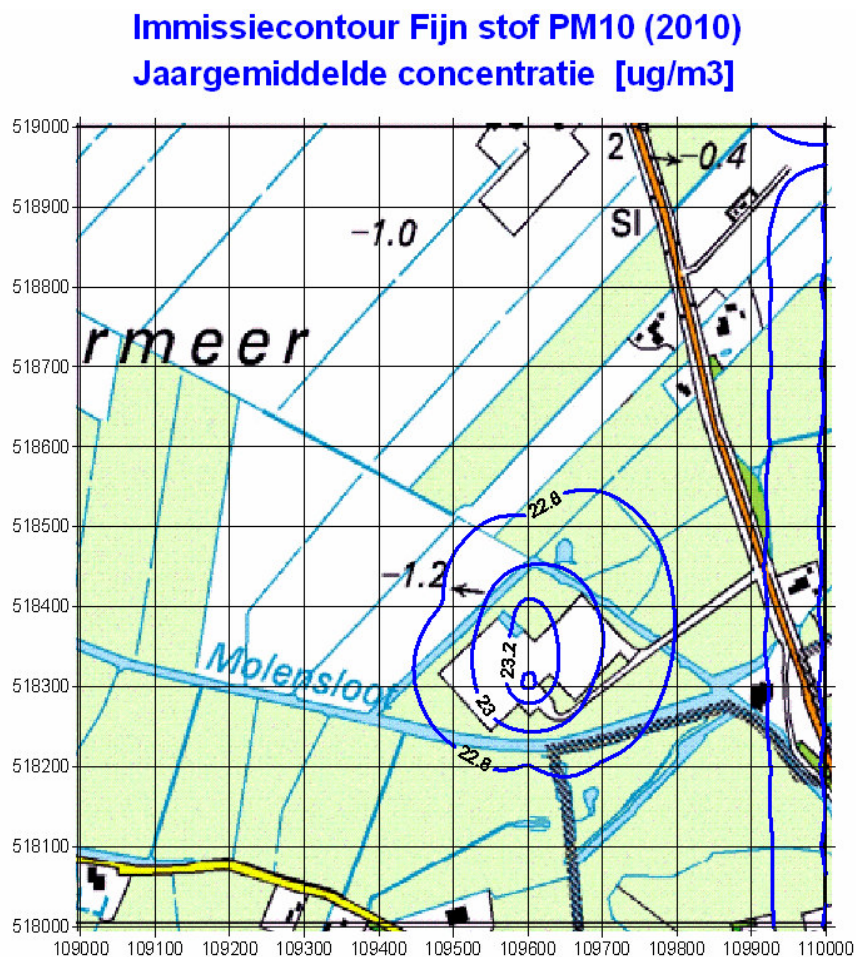
Figuur 7.2, Jaargemiddelde stikstofdioxide immissieconcentratie 2011.

De jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-achtergrondconcentratie bedraagt 15,8 µg/m<sup>3</sup>. Inclusief de nieuwe bronnen wordt de jaargemiddelde concentratie 16,81 µg/m<sup>3</sup>. Dit betekent een gemiddelde toename van 1,0 µg/m<sup>3</sup>. De hoogst berekende concentratie bedraagt 21,40 µg/m<sup>3</sup> bij de coördinaten (109.600;518.300).

Dichtstbijzijnde gevoelige bestemming is gelegen ten zuiden van de locatie bij de coördinaten (109.500; 518.000). De grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup> wordt niet overschreden.

### 7.1.2.3 Emissie van fijn stof $PM_{10}$

In figuur 7.3 is de jaargemiddelde Fijn stof ( $PM_{10}$ ) immissieconcentratie weergegeven inclusief de achtergrondbijdrage.



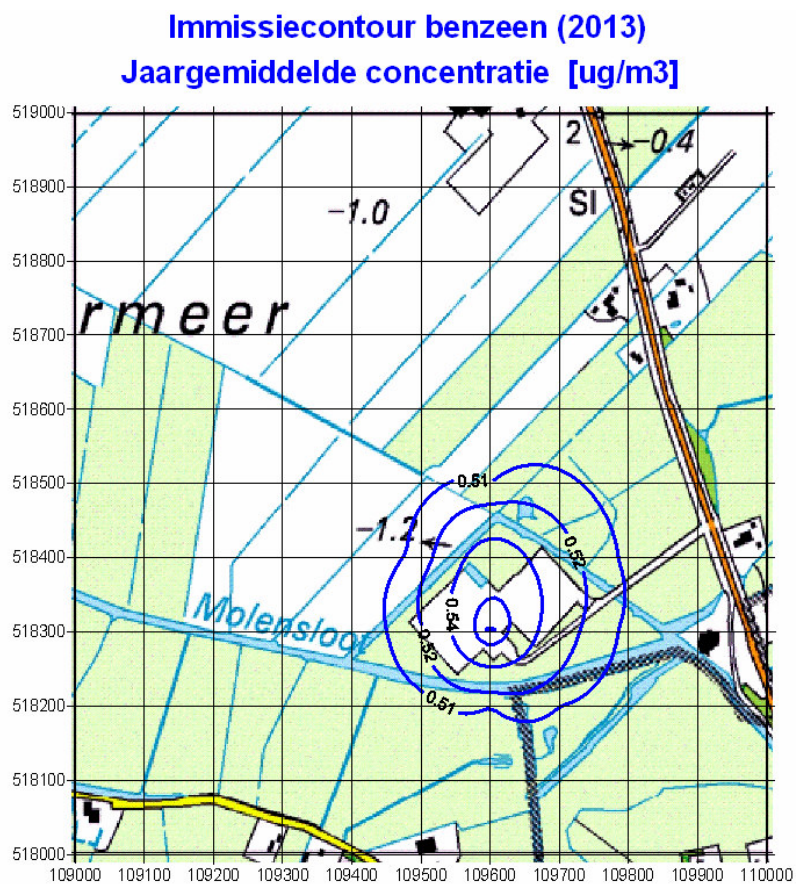
Figuur 7.3, Jaargemiddelde Fijn stof ( $PM_{10}$ ) immissieconcentratie 2010

De jaargemiddelde Fijn stof ( $PM_{10}$ ) achtergrondconcentratie van het raster bedraagt  $22,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Hierin is nog niet meegenomen dat de Wet Lucht kwaliteit voor de locatie Alkmaar een zeezoutcorrectie van  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  toepast. Inclusief de nieuwe bronnen wordt de jaargemiddelde concentratie  $22,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dit betekent een zeer geringe toename van  $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De hoogst berekende concentratie bedraagt  $23,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bij de coördinaten (109.600; 518.300).

Deze waarden zijn nog niet gecorrigeerd voor zeezoutcorrectie van  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De hoogst gemeten concentratie bedraagt dan  $17,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bij de coördinaten (109.600; 518.300). Dichtstbijzijnde gevoelige bestemming is gelegen ten zuiden van de locatie bij de coördinaten (109.500; 518.00). De grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wordt niet overschreden.

### 7.1.2.4 Emissie van benzeen

In figuur 7.4 is de jaargemiddelde benzeen immissieconcentratie weergegeven inclusief de achtergrondbijdrage.



Figuur 7.4 Jaargemiddelde benzeen immissieconcentratie 2013.

De jaargemiddelde benzeen achtergrondconcentratie van het raster bedraagt  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Inclusief de nieuwe bronnen wordt de jaargemiddelde concentratie  $0,504 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dit betekent een zeer geringe toename van  $0,004 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De hoogst berekende concentratie bedraagt  $0,57 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bij de coördinaten (109.600; 518.300).

Dichtstbijzijnde gevoelige bestemming is gelegen ten zuiden van de locatie bij de coördinaten (109.500; 518.000).

## 7.2 Nederlandse emissierichtlijn lucht (NER)

### 7.2.1 Uitgangsgegevens

De emissies voldoen aan de eisen die gesteld zijn in de Nederlandse emissierichtlijn lucht. Relevante regelgeving is de bijzondere regeling E11 van de NER en paragraaf 2.3.5. (diffuse emissies) en paragraaf 2.4.1 en paragraaf 2.4.4 van het hoofdstuk "Toepassing systematiek bij verschillende emissiesituaties".

### 7.2.2 Bijzondere regeling E11

In lijn met de bijzondere regeling E11 zullen de diffuse emissies van pompen, compressoren en veiligheidskleppen en afsluiters jaarlijks worden gecontroleerd op basis van methode 21 van de EPA. De verplichting tot jaarlijkse controle op lekkendheid van alle afsluiters zal worden beperkt tot een jaarlijkse steekproef van 25 % van die afsluiters, wanneer op basis van metingen is aangetoond dat minder dan 5% van alle afsluiters een emissieconcentratie van 10.000 ppm-v totaal koolwaterstoffen dan wel minder dan 15% van alle afsluiters een emissieconcentratie van 500 ppm-v benzeen vertoont. Dit zal worden opgenomen in het bedrijfsmilieuplan.

Alle emissies die naast de diffuse emissies vrijkomen, zoals emissies door putonderhoud en emissies van een veiligheidsklep, zijn van incidentele aard. In dit rapport heeft dit betrekking op emissie-activiteit 7 en emissie-activiteit 8 (paragraaf 4.3): de veiligheidsklep van de methanol opslag en venting tijdens putonderhoudswerkzaamheden. Deze incidentele emissies zullen naar een doelmatige noodvoorziening worden geleid.

Aardgas komt bij het normale boorproces niet vrij en is verwaarloosbaar. Voordat een put in gebruik zal worden genomen zal deze worden schoongeproduceerd. De bijzondere regeling stelt op dit punt een fakkel voor. Echter het gas wat vrijkomt zal naar de bestaande gasbehandelingsinstallatie (via bestaande 16" leiding) in Alkmaar (afkorting BDF) aan de Helderseweg worden geleid en daar worden verwerkt. Het gas komt niet in de atmosfeer maar zal nuttig worden gebruikt.

### 7.2.3 Algemene emissierichtlijnen

Voor bepaling van de diffuse emissies wordt paragraaf 2.3.5. van de algemene emissierichtlijnen gevolgd. Volgens dit voorschrift is de diffuse emissie berekend. Het resultaat is in Paragraaf 4.3 bij emissie-activiteit 9 beschreven.

Emissie ten gevolge van op- en overslag door adem en verdrijvingsemissie is in het voorzieningenniveau beschouwd omdat de kans bestaat dat deze de vrijstellingsbepaling van 250 kg/jaar in paragraaf 2.4.1 overschrijdt. De emissie is dan ook te beschouwen als discontinue stabiele emissie (paragraaf 2.4.4). Om deze emissie te reduceren is een dampretoursysteem voorzien met een rendement van 99% zoals die in Milieumonitor voor deze emissie reductie maatregel is voorgeschreven. In het horizontale BREF document "Op- en overslag bulkgoederen" in paragraaf 5.1.1.2 en 4.1.3.13 wordt dampretour als een van de Best Beschikbare technieken beschouwd. Hiermee voldoet de emissie aan de wet- er regelgeving.

## 7.3 Besluit emissie-eisen stookinstallaties Milieubeheer A (BEES A)

Conform de opgave van de leverancier (Firma strik) voldoet de NO<sub>x</sub>-emissie van 70 mg/m<sup>3</sup> van het tijdelijk fornuis aan de norm van uitstoot van stikstofoxide (NO<sub>x</sub>) van 80 mg/m<sup>3</sup> in het rookgas.

#### **7.4 Mijnbouwwet, Mijnbouwbesluit en Besluit algemene regels milieu mijnbouw**

In de mijnbouwwet en het mijnbouwbesluit wordt in het algemeen een verhandeling over de bescherming van het milieu (en dus lucht) gegeven. Hier wordt enkel algemene zorg bedoeld, de daadwerkelijke normen worden in andere regelgevingen vastgelegd.

Volgens artikel 25 van het Besluit algemene regels milieu mijnbouw, dienen vrijkomende emissies van gassen bij het testen van boorgaten en het schoonproduceren ervan en de hoeveelheid verbrand gas/condensaat worden geregistreerd in een meet- en registratiesysteem. Deze vereiste is van toepassing op de constructiefase. De gassen die tijdens het boren vrij kunnen komen worden (vanaf 2010) worden naar de bestaande BDF inrichting in Alkmaar geleid en behandeld. Het aardgas wordt derhalve nuttig toegepast.

#### **7.5 IPPC**

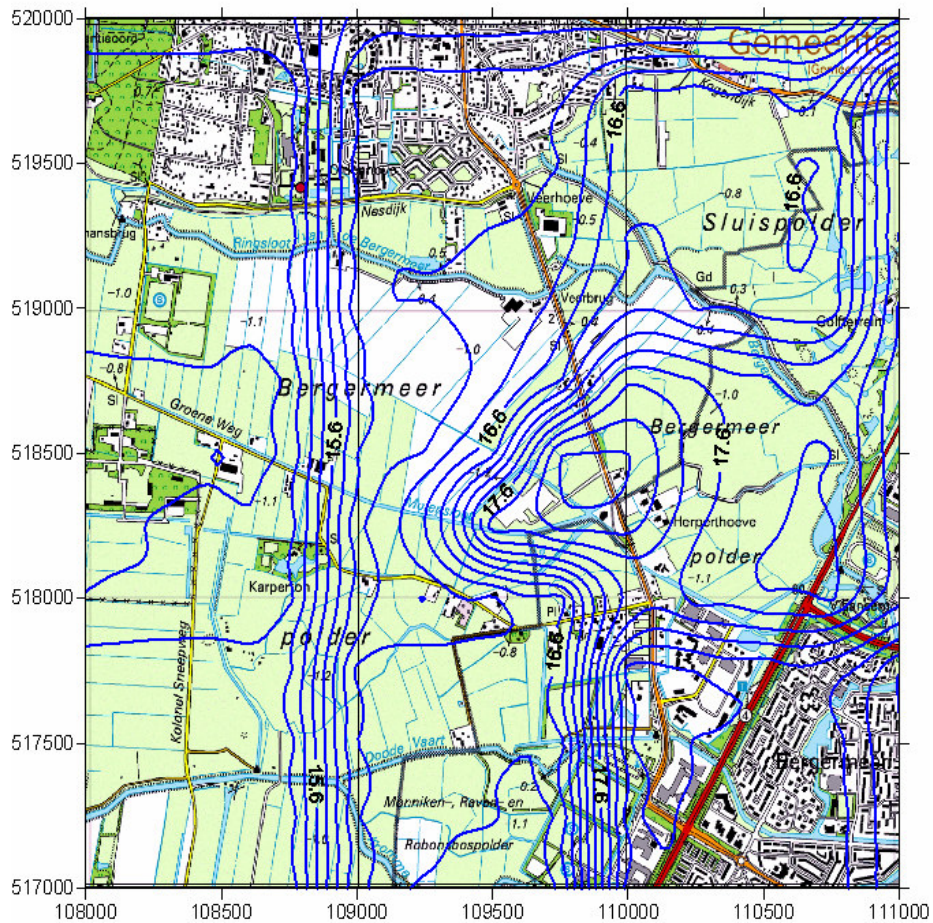
Deze toetsing is separaat gerapporteerd. Zie hiervoor het IPPC toetsingsdocument MD-MV20080900/BGS-UR-5010final dat is opgenomen als achtergronddocument bij het MER.

#### **7.6 Natuurgebieden - depositie**

Emissies naar de lucht kunnen invloed hebben op de flora en fauna in natuurgebieden. Nu is er op een afstand van ca. 1,8 km van de locatie het natuurgebied Bergerbos aanwezig (ten noord-westen).

De emissies die bij de voorgenomen activiteiten vrij komen zijn zodanig gering dat deze over de afstand naar het Bergerbos zeer worden verdund. Met het nieuw nationaal model zijn deze emissies dan ook niet meer grafisch weer te geven, ze vallen weg in de achtergrondconcentratie contouren. Het effect van de emissies op dit natuurbeschermingsgebied wordt dan ook verwaarloosbaar geacht. In figuur 7.5 is dit als voorbeeld zichtbaar gemaakt voor de stof stikstofdioxide. Het natuurgebied Bergerbos is in de figuur gelegen bij de coördinaten (108.100;519.700).

## Immissiecontour stikstofdioxide (2011) Jaargemiddelde concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]



Figuur 7.5, Jaargemiddelde stikstofdioxide immissieconcentratie 2011.



## 8 CONCLUSIE

Ten gevolge van de voorgenomen activiteiten is gebleken dat de hoogste emissievracht van koolmonoxide en stikstofdioxide te verwachten is in 2011 en fijn stof (PM<sub>10</sub>) in het jaar 2010. Voor benzeen is dit het jaar 2013 en verder. Vanaf 2009 zal constructie van de inrichting plaats gaan vinden en deze duurt tot maart 2013. Na 2013 zal de inrichting geheel in bedrijf zijn en zal het mogelijk zijn om aardgas naar de BGM voorkeurslocatie te transporteren en te laten behandelen.

De emissie van koolmonoxide, stikstofdioxide en fijn stof (PM<sub>10</sub>) wordt veroorzaakt door vervoersbewegingen voor aanvoer van constructiematerialen voor de inrichting en ten gevolge van vervoersbewegingen van aan- en afvoer van boorvloeistof en boorgruis voor het boorproces. De emissie van benzeen wordt voornamelijk veroorzaakt door diffuse emissie.

Dichtstbijzijnde gevoelige bestemming is gelegen ten zuiden van de locatie bij de coördinaten (109.500; 518.000). Toetsing van de emissies aan de Wet Luchtkwaliteit hebben aangetoond dat grenswaarden voor koolmonoxide, stikstofdioxide, fijn stof (PM<sub>10</sub>) en benzeen ten gevolge van de voorgenomen activiteiten bij de voorkeurslocatie BGM voorkeur niet worden overschreden.

Na 2013 zullen de emissies van koolmonoxide, stikstofdioxide en fijn stof (PM<sub>10</sub>) nauwelijks meer voorkomen (zie tabel 4.9 en 4.10). Dit betekent een verdere verbetering ten opzichte van de exploitatiefase voor de voorkeurslocatie. Dit betekent dat ook na 2013 wordt voldaan aan Wet Luchtkwaliteit.

De installaties voldoen tevens aan de normen gegeven door de NER, BEES A, de IPPC richtlijn, Mijnbouwwet, Mijnbouwbesluit en Besluit algemene regels milieu mijnbouw.

### **Alternatieve locaties**

Er zijn een tweetal alternatieve locaties beschikbaar: Bergerweg Noord en MOB Bergen. Het blijkt dat locatie MOB Bergen de meeste emissieruimte voor fijn stof (PM<sub>10</sub>), CO, NO<sub>2</sub> en benzeen biedt. De verschillen zijn echter beperkt en liggen nog ruim onder de grenswaarden. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat bij MOB Bergen de meeste emissieruimte beschikbaar is (ondanks de ook hier geplande gasbehandelings- en compressieinstallatie) en op basis hiervan zijn lagere immissieconcentraties in de omgeving te verwachten.

**9 COLOFON**

---

Opdrachtgever	: TAQA Energy B.V.	
Project	: Luchtemissies boringen en operaties Bergermeer	
Omvang rapport	: 40 pagina's	
Auteur	: W.R. van der Waall	
Bijdrage	: Hanneke de Vries, Robert van der Velde	
Interne controle	: Sabine van Paassen, Ard Slomp	
Projectleider	: W.R. van der Waall	
Projectmanager	: Hanneke de Vries	
Datum	: 30 oktober 2008	
Naam/Paraaf	:	Ir. L.H.H.M. Meijlink

---

## BIJLAGE 1 Bepaling emissies vervoersbewegingen aan- en afvoer boorvloeistof en boorgruis

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van vervoersbewegingen ten gevolge van aan- en afvoer van boorvloeistof en boorgruis wat in de constructiefase plaats zal vinden (2010 – 2013). De emissies die hierbij vrijkomen zijn in tabelvorm weergegeven en opgesplitst per jaar.

Er is in de tabellen rekening gehouden met de situatie waarbij er maximaal 15 vervoersbewegingen per dag, 2 in de avond en 2 in de nacht plaats vinden. Deze situatie is ruim voldoende voor de activiteiten bij twee boorinstallaties.

Tabel 1; Aan- en afvoer boorvloeistof en boorgruis (2010).

Component	Zwaar vrachtverkeer g/km* (**)	Diesel verbrandingsmotoren (g/kWh)(*)	Aantal vrachtwagens	Uren per dag in bedrijf	Aantal vrachtwagenbewegingen per jaar.	Afstand per vrachtwagen (heen en terug, meter)	Totaal Jaarlijkse emissie (kg/jaar)
CO	2,4006	Nvt	Nvt	Nvt	3.477	300	2,5
NO <sub>x</sub>	15,218	Nvt	Nvt	Nvt	3.477	300	15,9
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	0,639	Nvt	Nvt	Nvt	3.477	300	0,7
CO	Nvt	1,5	3	8	Nvt	Nvt	2.635
NO <sub>x</sub>	Nvt	2.0	3	8	Nvt	Nvt	3.514
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	Nvt	0,02	3	8	Nvt	Nvt	35
CO	Nvt	1,5	2	16	Nvt	Nvt	3.514
NO <sub>x</sub>	Nvt	2.0	2	16	Nvt	Nvt	4.685
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	Nvt	0,02	2	16	Nvt	Nvt	47

Het aantal vervoersbewegingen is gebaseerd op 19 vervoersbewegingen per dag \* 183 dagen per jaar = 3.477 vervoersbewegingen per jaar.

Het aandeel NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een jaarlijkse NO<sub>2</sub> emissie van  $(15,9+3.514+4.685)*0,05 = 411$  kg/jaar.

In tabel 2 wordt de aan- en afvoer van boorgruis/boorvloeistof over het jaar 2011 en 2012 gegeven.

Tabel 2; Aan- en afvoer boorgruis en boorvloeistof (2011 + 2012).

Component	Zwaar vrachtverkeer g/km* (**)	Diesel verbrandingsmotoren (g/kWh)(*)	Aantal vrachtwagens	Uren per dag in bedrijf	Aantal vrachtwagenbewegingen per jaar.	Afstand per vrachtwagen (heen en terug, meter)	Totaal Jaarlijkse emissie (kg/jaar)
CO	2,4006	Nvt	Nvt	Nvt	5.201	300	3,8
NO <sub>x</sub>	15,218	Nvt	Nvt	Nvt	5.201	300	23,8
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	0,639	Nvt	Nvt	Nvt	5.201	300	1,0
CO	Nvt	1,5	3	8	Nvt	Nvt	3.942
NO <sub>x</sub>	Nvt	2,0	3	8	Nvt	Nvt	5.256
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	Nvt	0,02	3	8	Nvt	Nvt	53
CO	Nvt	1,5	2	16	Nvt	Nvt	5.256
NO <sub>x</sub>	Nvt	2,0	2	16	Nvt	Nvt	7.008
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	Nvt	0,02	2	16	Nvt	Nvt	70

Het aantal vervoersbewegingen is gebaseerd op 19 vervoersbewegingen per dag \* 274 dagen per jaar = 5.201 vervoersbewegingen per jaar.

Het aandeel NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een jaarlijkse NO<sub>2</sub> emissie van  $(23,8+5.201+7.008)*0,05 = 612$  kg/jaar. In tabel 5.8 wordt de aan- en afvoer van boorgruis/boorvloeistof over het jaar 2013 gegeven.

Tabel 5.8; Aan- en afvoer boorgruis en boorvloeistof (2013).

Component	Zwaar vrachtverkeer g/km* (**)	Diesel verbrandingsmotoren (g/kWh)(*)	Aantal vrachtwagens	Uren per dag in bedrijf	Aantal vrachtwagenbewegingen per jaar.	Afstand per vrachtwagen (heen en terug, meter)	Totaal Jaarlijkse emissie (kg/jaar)
CO	2,4006	Nvt	Nvt	Nvt	1.734	300	1,3
NO <sub>x</sub>	15,218	Nvt	Nvt	Nvt	1.734	300	7,9
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	0,639	Nvt	Nvt	Nvt	1.734	300	0,3
CO	Nvt	1,5	3	8	Nvt	Nvt	1.314
NO <sub>x</sub>	Nvt	2,0	3	8	Nvt	Nvt	1.752
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	Nvt	0,02	3	8	Nvt	Nvt	18
CO	Nvt	1,5	2	16	Nvt	Nvt	1.752
NO <sub>x</sub>	Nvt	2,0	2	16	Nvt	Nvt	2.336
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	Nvt	0,02	2	16	Nvt	Nvt	23

Het aantal vervoersbewegingen is gebaseerd op 19 vervoersbewegingen per dag \* 91 dagen per jaar = 1.734 vervoersbewegingen per jaar. Het aandeel NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een jaarlijkse NO<sub>2</sub> emissie van  $(10,6+2.336+3.115)*0,05 = 205$  kg/jaar.

## BIJLAGE 2      **Journalberekening Nieuw Nationaal Model CO**

### JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL

TNO B&O , Utrecht : PluimPLus 3.71  
Naam licentiehouder : tno-mep  
Instelling : tno-mep , apeldoorn  
Licentienummer : PLP-0999-2

Type berekening : NNM berekening Uur bij uur methode  
Naam van de berekening : Berekening CO

Datum en tijd van de berekening : 10/15/2008 4:15:45 PM

Naam component : CO  
Component type : Inert gas zonder depositie

Receptoren : Regelmatig rechthoekig receptorrooster\_1  
Aantal receptoren : 121  
Hoogte receptoren : 1.00 [m]

Hoogte windsnelheidsmetingen op het meteorologisch meetstation [m] : 10.00  
Ruwheidslengte gebied rond het meteorologisch meetstation [m] : Windrichtingafhankelijk  
Gekozen ruwheidslengte : 0.2500 [m]  
Gemiddelde bodemvochtigheid : 1.00  
Gemiddelde albedo : 0.20  
Geografische breedtegraad : 52.00  
Gebruikte meteo voor prognostische berekening:  
c:\personal applications\software\pluimplus 3-7\Library\system\meteo\_NL\Ref. meteo (BLK)

Specificatie van gebruikte GCN achtergrond :

GCN- versie : 1.1.0.4

Bij deze berekening is ivm harmonisatie Car-model voor de achtergrond  
per receptorpunt een correctie toegepast voor het aantal overschrijdingsdagen.

De GCN-achtergrond wordt per receptorpunt berekend.

Besluit luchtkwaliteit, toetsjaar : 2011

NOOT : voor deze prognostische berekening zijn de GCN-achtergrondconcentraties genomen  
van het jaar 2007!!

Grenswaarde : 3600.000 Mid. duur : 8

\*\*\*\*\* Voor verslag Besluit Luchtkwaliteit, zie BLK\_report volgend scherm

Aantal uren met correcte gegevens : 43800  
Aantal uren met stabiele weerscondities : 25454  
Aantal uren met neutrale weerscondities : 8488  
Aantal uren met convectieve weerscondities : 9858

Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 4400.15

Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :

Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 109.500

Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 518.500

	Wind-sector	uren	in %	Ws(m/s)	Neersl.(mm)
1	( -15- 15)	2565	5.9	3.8	94.3
2	( 15- 45)	2355	5.4	4.2	52.8
3	( 45- 75)	3739	8.5	4.7	80.2
4	( 75-105)	3081	7.0	3.9	134.8
5	( 105-135)	2582	5.9	3.6	209.4
6	( 135-165)	3061	7.0	4.1	367.0
7	( 165-195)	4214	9.6	4.8	699.1
8	( 195-225)	5810	13.3	5.3	1092.0
9	( 225-255)	5374	12.3	6.3	696.7
10	( 255-285)	4559	10.4	5.4	444.0
11	( 285-315)	3379	7.7	4.9	316.1
12	( 315-345)	3081	7.0	4.2	213.8
Gemiddeld/Totaal:		43800		4.8	4400.2

De gekozen (reken-)opties :

Emissietype : Continue of semi-continue

Berekende percentielen : Neen

Berekend : Gemiddelde bronbijdrage inclusief achtergrondconcentraties

GCN achtergrond bestand : c:\personal applications\software\pluimplus 3-7\Projects\Bergermeer\Berekening CO\GCN\_background\_mean.dat

Maximum uurlijkse achtergrond-concentratie ( ug/m3) in het rekengebied : 198.000

Minimum uurlijkse achtergrond-concentratie ( ug/m3) in het rekengebied : 0.000

Gemiddelde achtergrond-concentratie ( alle receptoren) : 192.083

Winddraaiing : Neen

Gebouw heeft GEEN INVLOED op de concentraties

Plaats en tijd van de maximaal berekende uurlijkse concentratie ( ug/m3) :

X-coordinaat : 109600.000

Y-coordinaat : 518300.000

Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 18234.04275143

Concentratie bijdrage : 18042.04275143

Concentratie achtergrond : 192.0000

Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 195.02846612 ug/m3

Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 239.97929383 ug/m3

Bronnen en emissies :

Totaal aantal bronnen : 6

Bron nr: 1  
 Bronnaam : Activiteit 1  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 1 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 0.6010 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 5000  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.601000 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 5000  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 2  
 Bronnaam : Activiteit 2  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 2 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 1.2000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1100  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 1.200000 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1100  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 3  
 Bronnaam : Activiteit 3  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 3 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0

Emissiesterkte : 3.3460 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 13750  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 3.346000 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 13750  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 4  
 Bronnaam : Activiteit 4  
 Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 4 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109600.0  
 Y-positie bron [m] : 518400.0  
 Hoogte bron [m] : 5.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.5  
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] 2.4  
 Emissiesterkte : 6.3750 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1800  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 6.375000 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.419  
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 573.00  
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1800  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.98  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 22.35

Bron nr: 5  
 Bronnaam : Activiteit 5  
 Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 5 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109630.0  
 Y-positie bron [m] : 518362.0  
 Hoogte bron [m] : 7.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.7  
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] 3.4  
 Emissiesterkte : 0.7560 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 18120  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.756000 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.534  
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 513.00  
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 18120  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.96  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 28.85



Bron nr: 6  
Bronnaam : Activiteit 6  
Brontype : Oppervlaktebron  
Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 6 BGM.prf  
Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
X-positie bron [m] : 109620.0  
Y-positie bron [m] : 518340.0  
Hoogte bron [m] : 1.5  
Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
Emissiesterkte : 0.5830 kg/hr  
Aantal uren met bronbijdrage : 60  
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.583000 kg/hr  
Warmteoutput [MW] : 0.000  
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 60  
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

**BIJLAGE 3      Journaalberekening Nieuw Nationaal Model NO<sub>2</sub>**

## JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL

TNO B&O , Utrecht : PluimPLus 3.71  
 Naam licentiehouder : tno-mep  
 Instelling : tno-mep , apeldoorn  
 Licentienummer : PLP-0999-2

Type berekening : NNM berekening Uur bij uur methode  
 Naam van de berekening : Berekening NO2

Datum en tijd van de berekening : 10/15/2008 4:28:34 PM

Naam component : NO2  
 Component type : NOx rekening houdend met chemische react

Receptoren : Regelmatig rechthoekig receptorrooster\_1  
 Aantal receptoren : 121  
 Hoogte receptoren : 1.00 [m]

Hoogte windsnelheidsmetingen op het meteorologisch meetstation [m] : 10.00  
 Ruwheidslengte gebied rond het meteorologisch meetstation [m] : Windrichtingafhankelijk  
 Gekozen ruwheidslengte : 0.2500 [m]  
 Gemiddelde bodemvochtigheid : 1.00  
 Gemiddelde albedo : 0.20  
 Geografische breedtegraad : 52.00  
 Gebruikte meteo voor prognostische berekening:  
 c:\personal applications\software\pluimplus 3-7\Library\system\meteo\_NL\Ref. meteo (BLK)

Specificatie van gebruikte GCN achtergrond :

GCN- versie : 1.1.0.4

Bij deze berekening is ivm harmonisatie Car-model voor de achtergrond  
 per receptorpunt een correctie toegepast voor het aantal overschrijdingsdagen.

De GCN-achtergrond wordt per receptorpunt berekend.

Besluit luchtkwaliteit, toetsjaar : 2011

Grenswaarde jaargemiddelde : 40.000

Grenswaarde : 200.000 Mid. duur : 1 Aantal/jaar : 18

Plandrempel : 40.000

Mid. duur - plandrempel : 1

\*\*\*\*\* Voor verslag Besluit Luchtkwaliteit, zie BLK\_report volgend scherm

Aantal uren met correcte gegevens : 43800  
 Aantal uren met stabiele weerscondities : 25454  
 Aantal uren met neutrale weerscondities : 8488

Aantal uren met convectieve weerscondities 9858  
 Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 4400.15

Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :

Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 109.500

Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 518.500

	Wind-sector	uren	in %	Ws(m/s)	Neersl.(mm)
1	( -15- 15)	2565	5.9	3.8	94.3
2	( 15- 45)	2355	5.4	4.2	52.8
3	( 45- 75)	3739	8.5	4.7	80.2
4	( 75-105)	3081	7.0	3.9	134.8
5	( 105-135)	2582	5.9	3.6	209.4
6	( 135-165)	3061	7.0	4.1	367.0
7	( 165-195)	4214	9.6	4.8	699.1
8	( 195-225)	5810	13.3	5.3	1092.0
9	( 225-255)	5374	12.3	6.3	696.7
10	( 255-285)	4559	10.4	5.4	444.0
11	( 285-315)	3379	7.7	4.9	316.1
12	( 315-345)	3081	7.0	4.2	213.8
Gemiddeld/Totaal:		43800		4.8	4400.2

De gekozen (reken-)opties :

Emissietype : Continue of semi-continue

Berekende percentielen : Neen

Berekend : Gemiddelde bronbijdrage inclusief achtergrondconcentraties

GCN achtergrond bestand : c:\personal applications\software\pluimplus 3-7\Projects\Bergemeer\Berekening NO2\GCN\_background.dat

Maximum uurlijkse achtergrond-concentratie ( ug/m3) in het rekengebied : 82.208

Minimum uurlijkse achtergrond-concentratie ( ug/m3) in het rekengebied : 0.000

Gemiddelde Ozon- achtergrond ( alle receptoren) : 46.4

Gemiddelde NO2 - achtergrond ( alle receptoren) : 15.9

Winddraaiing : Neen

Bij NO2 berekening kan geen GEBOUWINVLOED berekend worden!

Plaats en tijd van de maximaal berekende uurlijkse concentratie ( ug/m3) :

X-coordinaat : 109600.000

Y-coordinaat : 518300.000

Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 1197.86164266

Concentratie bijdrage : 1187.85938700

Concentratie achtergrond : 10.0023

Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 16.81303395 ug/m3

Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 21.39596226 ug/m3

Bronnen en emissies :

Totaal aantal bronnen : 6  
 Bron nr: 1  
 Bronnaam : Activiteit 1  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit 1 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 0.8050 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 5000  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.805000 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 NO<sub>2</sub>-fractie in emissie : 0.05  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 5000  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 2  
 Bronnaam : Activiteit 2  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 2 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 1.6090 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1100  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 1.609000 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 NO<sub>2</sub>-fractie in emissie : 0.05  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1100  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 3  
 Bronnaam : Activiteit 3  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 3 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0

Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) : 0  
 Emissiesterkte : 4.4680 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 13750  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 4.468000 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 NO<sub>2</sub>-fractie in emissie : 0.05  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 13750  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 4  
 Bronnaam : Activiteit 4  
 Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 4 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109600.0  
 Y-positie bron [m] : 518400.0  
 Hoogte bron [m] : 5.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.5  
 Volume debiet schoorsteen [M<sup>3</sup>/s] : 2.4  
 Emissiesterkte : 8.5000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1800  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 8.500000 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.419  
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 573.00  
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
 NO<sub>2</sub>-fractie in emissie : 0.05  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1800  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.98  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 22.35

Bron nr: 5  
 Bronnaam : Activiteit 5  
 Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 5 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109630.0  
 Y-positie bron [m] : 518362.0  
 Hoogte bron [m] : 7.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.7  
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
 Volume debiet schoorsteen [M<sup>3</sup>/s] : 3.4  
 Emissiesterkte : 1.0580 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 18120  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 1.058000 kg/hr

Warmteoutput [MW] : 0.534  
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 513.00  
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
NO2-fractie in emissie : 0.05  
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 18120  
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.96  
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 28.85

Bron nr: 6  
Bronnaam : Activiteit 6  
Brontype : Oppervlaktebron  
Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 6 BGM.prf  
Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
X-positie bron [m] : 109620.0  
Y-positie bron [m] : 518340.0  
Hoogte bron [m] : 1.5  
Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) : 0  
Emissiesterkte : 0.8330 kg/hr  
Aantal uren met bronbijdrage : 60  
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.833000 kg/hr  
Warmteoutput [MW] : 0.000  
NO2-fractie in emissie : 0.05  
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 60  
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

## BIJLAGE 4      **Journalberekening Nieuw Nationaal Model Fijn stof PM<sub>10</sub>**

### JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL

TNO B&O , Utrecht : PluimPLus 3.71

Naam licentiehouders : tno-mep

Instelling : tno-mep , apeldoorn

Licentienummer : PLP-0999-2

Type berekening : NNM berekening Uur bij uur methode

Naam van de berekening : Berekening Fijn stof PM10

Datum en tijd van de berekening : 10/15/2008 5:10:13 PM

Naam component : Fijnstof(PM10)

Component type : Fijnstof vlg. OPS-model

Receptoren : Regelmatig rechthoekig receptorrooster\_1

Aantal receptoren 121

Hoogte receptoren 1.00 [m]

Hoogte windsnelheidsmetingen op het meteorologisch meetstation [m] : 10.00

Ruwheidslengte gebied rond het meteorologisch meetstation [m] : Windrichtingafhankelijk

Gekozen ruwheidslengte : 0.2500 [m]

Gemiddelde bodemvochtigheid : 1.00

Gemiddelde albedo : 0.20

Geografische breedtegraad : 52.00

Gebruikte meteo voor prognostische berekening:

c:\personal applications\software\pluimplus 3-7\Library\system\meteo\_NL\Ref. meteo (BLK)

Specificatie van gebruikte GCN achtergrond :

GCN- versie : 1.1.0.4

Bij deze berekening is ivm harmonisatie Car-model voor de achtergrond per receptorpunt een correctie toegepast voor het aantal overschrijdingsdagen.

De GCN-achtergrond wordt per receptorpunt berekend.

Besluit luchtkwaliteit, toetsjaar : 2010

Grenswaarde jaargemiddelde : 40.000

Grenswaarde : 50.000 Mid. duur : 24 Aantal/jaar : 35

\*\*\*\*\* Voor verslag Besluit Luchtkwaliteit, zie BLK\_report volgend scherm

Aantal uren met correcte gegevens 43800

Aantal uren met stabiele weerscondities 25454

Aantal uren met neutrale weerscondities 8488

Aantal uren met convectieve weerscondities 9858

Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 4400.15

Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :

Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 109.500

Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 518.500

	Wind-sector	uren	in %	Ws(m/s)	Neersl.(mm)
1	( -15- 15)	2565	5.9	3.8	94.3
2	( 15- 45)	2355	5.4	4.2	52.8
3	( 45- 75)	3739	8.5	4.7	80.2
4	( 75-105)	3081	7.0	3.9	134.8
5	( 105-135)	2582	5.9	3.6	209.4
6	( 135-165)	3061	7.0	4.1	367.0
7	( 165-195)	4214	9.6	4.8	699.1
8	( 195-225)	5810	13.3	5.3	1092.0
9	( 225-255)	5374	12.3	6.3	696.7
10	( 255-285)	4559	10.4	5.4	444.0
11	( 285-315)	3379	7.7	4.9	316.1
12	( 315-345)	3081	7.0	4.2	213.8
Gemiddeld/Totaal:		43800		4.8	4400.2

De gekozen (reken-)opties :

Emissietype : Continue of semi-continue

Berekende percentielen : Neen

Berekend : Gemiddelde bronbijdrage inclusief achtergrondconcentraties

GCN achtergrond bestand : c:\personal applications\software\pluimplus 3-7\Projects\Bergermeer\Berekening Fijn stof PM10\GCN\_background.dat

Maximum uurlijkse achtergrond-concentratie ( ug/m3) in het rekengebied : 301.112

Minimum uurlijkse achtergrond-concentratie ( ug/m3) in het rekengebied : 0.000

Gemiddelde achtergrond-concentratie ( alle receptoren) : 22.724

Winddraaiing : Neen

Gebouw heeft GEEN INVLOED op de concentraties

Plaats en tijd van de maximaal berekende uurlijkse concentratie ( ug/m3) :

X-coordinaat : 109600.000

Y-coordinaat : 518300.000

Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 502.99506605

Concentratie bijdrage : 492.85792665

Concentratie achtergrond : 10.1371

Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 22.76726194 ug/m3

Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 23.33659203 ug/m3

Bronnen en emissies :

Totaal aantal bronnen : 30



Bron nr: 1  
 Bronnaam : Activiteit 1  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit 1 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 0.00560000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 5000  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.005600 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 5000  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 2  
 Bronnaam : Activiteit 1  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit 1 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 0.00160000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 5000  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.001600 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 5000  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 3  
 Bronnaam : Activiteit 1  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit 1 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0

Emissiesterkte : 0.00044000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 5000  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000440 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 5000  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 4  
 Bronnaam : Activiteit 1  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit 1 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) : 0  
 Emissiesterkte : 0.00020000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 5000  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000200 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 5000  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 5  
 Bronnaam : Activiteit 1  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit 1 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) : 0  
 Emissiesterkte : 0.00016000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 5000  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000160 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 5000  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 6  
 Bronnaam : Activiteit 2  
 Brontype : Oppervlaktebron

Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 2 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 0.0126 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1100  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.012600 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1100  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 7  
 Bronnaam : Activiteit 2  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 2 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 0.00360000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1100  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.003600 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1100  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 8  
 Bronnaam : Activiteit 2  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 2 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 0.00099000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1100  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000990 kg/hr

Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1100  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 9  
 Bronnaam : Activiteit 2  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 2 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 0.00045000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1100  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000450 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1100  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 10  
 Bronnaam : Activiteit 2  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 2 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 0.00036000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1100  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000360 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1100  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 11  
 Bronnaam : Activiteit 3  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 3 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0

Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) : 0  
 Emissiesterkte : 0.0315 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 13750  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.031500 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 13750  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 12  
 Bronnaam : Activiteit 3  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 3 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) : 0  
 Emissiesterkte : 0.00900000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 13750  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.009000 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 13750  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 13  
 Bronnaam : Activiteit 3  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 3 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) : 0  
 Emissiesterkte : 0.00247500 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 13750  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.002475 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 13750  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00

Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 14

Bronnaam : Activiteit 3

Brontype : Oppervlaktebron

Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 3 BGM.prf

Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld

X-positie bron [m] : 109620.0

Y-positie bron [m] : 518340.0

Hoogte bron [m] : 1.5

Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0

Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0

Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0

Emissiesterkte : 0.00112500 kg/hr

Aantal uren met bronbijdrage : 13750

Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.001125 kg/hr

Warmteoutput [MW] : 0.000

Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 13750

Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00

Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 15

Bronnaam : Activiteit 3

Brontype : Oppervlaktebron

Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 3 BGM.prf

Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld

X-positie bron [m] : 109620.0

Y-positie bron [m] : 518340.0

Hoogte bron [m] : 1.5

Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0

Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0

Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0

Emissiesterkte : 0.00090000 kg/hr

Aantal uren met bronbijdrage : 13750

Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000900 kg/hr

Warmteoutput [MW] : 0.000

Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 13750

Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00

Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 16

Bronnaam : Activiteit 4

Brontype : Puntbron

Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 4 BGM.prf

Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld

X-positie bron [m] : 109600.0

Y-positie bron [m] : 518400.0

Hoogte bron [m] : 5.0

Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6

Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.5  
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] 2.4  
 Emissiesterkte : 0.0602 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1800  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.060200 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.419  
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 573.00  
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1800  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.98  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 22.35

Bron nr: 17  
 Bronnaam : Activiteit 4  
 Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 4 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109600.0  
 Y-positie bron [m] : 518400.0  
 Hoogte bron [m] : 5.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.5  
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] 2.4  
 Emissiesterkte : 0.0172 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1800  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.017200 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.419  
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 573.00  
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1800  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.98  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 22.35

Bron nr: 18  
 Bronnaam : Activiteit 4  
 Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 4 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109600.0  
 Y-positie bron [m] : 518400.0  
 Hoogte bron [m] : 5.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.5  
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] 2.4  
 Emissiesterkte : 0.00473000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1800  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.004730 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.419  
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 573.00

(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1800  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.98  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 22.35

Bron nr: 19  
 Bronnaam : Activiteit 4  
 Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 4 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109600.0  
 Y-positie bron [m] : 518400.0  
 Hoogte bron [m] : 5.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.5  
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] 2.4  
 Emissiesterkte : 0.00215000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1800  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.002150 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.419  
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 573.00  
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1800  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.98  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 22.35

Bron nr: 20  
 Bronnaam : Activiteit 4  
 Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 4 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109600.0  
 Y-positie bron [m] : 518400.0  
 Hoogte bron [m] : 5.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.5  
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] 2.4  
 Emissiesterkte : 0.00172000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 1800  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.001720 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.419  
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 573.00  
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1800  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.98  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 22.35

Bron nr: 21  
 Bronnaam : Activiteit 5



Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 5 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109630.0  
 Y-positie bron [m] : 518362.0  
 Hoogte bron [m] : 7.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.7  
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] 3.4  
 Emissiesterkte : 0.0532 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 18120  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.053200 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.534  
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 513.00  
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 18120  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.96  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 28.85

Bron nr: 22  
 Bronnaam : Activiteit 5  
 Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 5 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109630.0  
 Y-positie bron [m] : 518362.0  
 Hoogte bron [m] : 7.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.7  
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] 3.4  
 Emissiesterkte : 0.0152 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 18120  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.015200 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.534  
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 513.00  
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 18120  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.96  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 28.85

Bron nr: 23  
 Bronnaam : Activiteit 5  
 Brontype : Puntbron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 5 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109630.0  
 Y-positie bron [m] : 518362.0  
 Hoogte bron [m] : 7.0  
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.7

Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
Volume debiet schoorsteen [M3/s] 3.4  
Emissiesterkte : 0.00418000 kg/hr  
Aantal uren met bronbijdrage : 18120  
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.004180 kg/hr  
Warmteoutput [MW] : 0.534  
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 513.00  
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 18120  
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.96  
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 28.85

Bron nr: 24  
Bronnaam : Activiteit 5  
Brontype : Puntbron  
Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 5 BGM.prf  
Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
X-positie bron [m] : 109630.0  
Y-positie bron [m] : 518362.0  
Hoogte bron [m] : 7.0  
Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.7  
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
Volume debiet schoorsteen [M3/s] 3.4  
Emissiesterkte : 0.00190000 kg/hr  
Aantal uren met bronbijdrage : 18120  
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.001900 kg/hr  
Warmteoutput [MW] : 0.534  
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 513.00  
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 18120  
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.96  
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 28.85

Bron nr: 25  
Bronnaam : Activiteit 5  
Brontype : Puntbron  
Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 5 BGM.prf  
Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
X-positie bron [m] : 109630.0  
Y-positie bron [m] : 518362.0  
Hoogte bron [m] : 7.0  
Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.7  
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6  
Volume debiet schoorsteen [M3/s] 3.4  
Emissiesterkte : 0.00152000 kg/hr  
Aantal uren met bronbijdrage : 18120  
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.001520 kg/hr  
Warmteoutput [MW] : 0.534  
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 513.00

(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 18120  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.96  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 28.85

Bron nr: 26  
 Bronnaam : Activiteit 6  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 6 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 0.0581 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 60  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.058100 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 60  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 27  
 Bronnaam : Activiteit 6  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 6 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
 Emissiesterkte : 0.0166 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 60  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.016600 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 60  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 28  
 Bronnaam : Activiteit 6  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 6 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0

Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) : 0  
 Emissiesterkte : 0.00456500 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 60  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.004565 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 60  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 29  
 Bronnaam : Activiteit 6  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 6 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) : 0  
 Emissiesterkte : 0.00207500 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 60  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.002075 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 60  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 30  
 Bronnaam : Activiteit 6  
 Brontype : Oppervlaktebron  
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel activiteit 6 BGM.prf  
 Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
 X-positie bron [m] : 109620.0  
 Y-positie bron [m] : 518340.0  
 Hoogte bron [m] : 1.5  
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) : 0  
 Emissiesterkte : 0.00166000 kg/hr  
 Aantal uren met bronbijdrage : 60  
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.001660 kg/hr  
 Warmteoutput [MW] : 0.000  
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 60  
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00

Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

## BIJLAGE 5      **Journalberekening Nieuw Nationaal Model Benzeen**

### JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL

TNO B&O , Utrecht : PluimPLus 3.71

Naam licentiehouders : tno-mep

Instelling : tno-mep , apeldoorn

Licentienummer : PLP-0999-2

Type berekening : NNM berekening Uur bij uur methode

Naam van de berekening : Berekening benzeen

Datum en tijd van de berekening : 9/24/2008 4:07:18 PM

Naam component : Benzeen ( C6H6)

Component type : Inert gas zonder depositie

Receptoren : Regelmatig rechthoekig receptorrooster\_1

Aantal receptoren 121

Hoogte receptoren 1.00 [m]

Hoogte windsnelheidsmetingen op het meteorologisch meetstation [m] : 10.00

Ruwheidslengte gebied rond het meteorologisch meetstation [m] : Windrichtingafhankelijk

Gekozen ruwheidslengte : 0.2500 [m]

Gemiddelde bodemvochtigheid : 1.00

Gemiddelde albedo : 0.20

Geografische breedtegraad : 52.00

Gebruikte meteo voor prognostische berekening:

c:\personal applications\software\pluimplus 3-7\Library\system\meteo\_NL\Ref. meteo (BLK)

Specificatie van gebruikte GCN achtergrond :

GCN- versie : 1.1.0.4

Bij deze berekening is ivm harmonisatie Car-model voor de achtergrond

per receptorpunt een correctie toegepast voor het aantal overschrijdingsdagen.

De GCN-achtergrond wordt per receptorpunt berekend.

Besluit luchtkwaliteit, toetsjaar : 2013

NOOT : voor deze prognostische berekening zijn de GCN-achtergrondconcentraties genomen van het jaar 2007!!

Grenswaarde jaargemiddelde : 5.000

\*\*\*\*\* Voor verslag Besluit Luchtkwaliteit, zie BLK\_report volgend scherm

Aantal uren met correcte gegevens 43800

Aantal uren met stabiele weerscondities 25454

Aantal uren met neutrale weerscondities 8488  
 Aantal uren met convectieve weerscondities 9858  
 Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 4400.15

Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :

Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 109.500

Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 518.500

	Wind-sector	uren	in %	Ws(m/s)	Neersl.(mm)
1	( -15- 15)	2565	5.9	3.8	94.3
2	( 15- 45)	2355	5.4	4.2	52.8
3	( 45- 75)	3739	8.5	4.7	80.2
4	( 75-105)	3081	7.0	3.9	134.8
5	( 105-135)	2582	5.9	3.6	209.4
6	( 135-165)	3061	7.0	4.1	367.0
7	( 165-195)	4214	9.6	4.8	699.1
8	( 195-225)	5810	13.3	5.3	1092.0
9	( 225-255)	5374	12.3	6.3	696.7
10	( 255-285)	4559	10.4	5.4	444.0
11	( 285-315)	3379	7.7	4.9	316.1
12	( 315-345)	3081	7.0	4.2	213.8
Gemiddeld/Totaal:		43800		4.8	4400.2

De gekozen (reken-)opties :

Emissietype : Continue of semi-continue

Berekende percentielen : Neen

Berekend : Gemiddelde bronbijdrage inclusief achtergrondconcentraties

GCN achtergrond bestand : c:\personal applications\software\pluimplus 3-7\Projects\Bergermeer\Berekening benzeen\GCN\_background\_mean.dat

Maximum uurlijkse achtergrond-concentratie ( ug/m3) in het rekengebied : 0.500

Minimum uurlijkse achtergrond-concentratie ( ug/m3) in het rekengebied : 0.000

Gemiddelde achtergrond-concentratie ( alle receptoren) : 0.500

Winddraaiing : Neen

Gebouw heeft GEEN INVLOED op de concentraties

Plaats en tijd van de maximaal berekende uurlijkse concentratie ( ug/m3) :

X-coordinaat : 109600.000

Y-coordinaat : 518300.000

Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 7.88720818

Concentratie bijdrage : 7.38720818

Concentratie achtergrond : 0.5000

Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 0.50402030 ug/m3

Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 0.57306966 ug/m3

Bronnen en emissies :

Totaal aantal bronnen : 1  
Bron nr: 1  
Bronnaam : Activiteit benzeen  
Brontype : Oppervlaktebron  
Tijdprofiel bron : continu\_emissie.prf  
Gebouw-bestand : Geen\_gebouw.bld  
X-positie bron [m] : 109620.0  
Y-positie bron [m] : 518340.0  
Hoogte bron [m] : 1.5  
Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 1.0  
Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) 0  
Emissiesterkte : 0.00137000 kg/hr  
Aantal uren met bronbijdrage : 43800  
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.001370 kg/hr  
Warmteoutput [MW] : 0.000  
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 43800  
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00  
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50