

Luchtemissies gasbehandeling en operaties Boekelermeer Bergermeer Gas Storage



Ten behoeve van MER

TAQA Energy B.V.
A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final
Oktober 2008
Definitief

Luchtemissies
gasbehandeling en operaties
Boekelermeer
Bergermeer Gas Storage

Ten behoeve van MER

TAQA Energy B.V.
A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final
Oktober 2008
Definitief

INHOUD	BLAD	
1	INLEIDING	2
1.1	Geraadpleegde documenten	3
2	REGELGEVING EMISSIES NAAR DE LUCHT	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR)	4
2.2.1	Bijzondere regeling E11	5
2.2.2	Algemene emissierichtlijnen	5
2.3	Wet Luchtkwaliteit	6
2.4	Mijnbouwwet en Mijnbouwbesluit	7
2.5	IPPC-richtlijn	8
3	FASERING ACTIVITEITEN	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Planning	9
3.3	Constructiefase	10
3.4	Exploitatiefase	10
4	EMISSIESCHATTING VOORGENOMEN ACTIVITEITEN	12
4.1	Uitgangspunten	12
4.2	Emissies tijdens constructiefase	12
4.3	Emissies tijdens exploitatiefase	13
4.4	Overzicht emissies	16
5	ALTERNATIEVE LOCATIES EN ACHTERGRONDCONCENTRATIES	18
6	TOETSING	21
6.1	Wet Luchtkwaliteit	21
6.1.1	Uitgangsgegevens	21
6.1.2	Resultaten	21
6.2	Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR)	26
6.2.1	Bijzondere regeling E11	26
6.2.2	Algemene emissierichtlijnen	26
6.3	IPPC	27
6.4	Natuurgebieden	27
7	CONCLUSIE	28

Bijlagen

BIJLAGE 1: BEPALING EMISSIE DOOR VERVOERSBEWEGINGEN CONSTRUCTIEFASE

BIJLAGE 2; JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL CO

BIJLAGE 3; JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL NO2

BIJLAGE 4; JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL FIJN STOF PM10

BIJLAGE 5; JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL BENZEEN

1 INLEIDING

Dit rapport geeft een beschrijving van de emissies naar de lucht die vrijkomen bij de voorgenomen gasbehandelings- en compressie-installatie van het Bergermeer Gas Storage project. Hierbij worden zowel de voorkeurslocatie Boekelermeer Zuid 2 (verder genoemd BKM voorkeur) als de alternatieve locaties behandeld. 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 het voorgenomen Bergermeer Gas Storage project is het realiseren van een ondergrondse gasopslag met als oogmerk bij te dragen aan de toekomstige leveringszekerheid van het Nederlandse aardgassysteem. 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 genoemd BGM voorkeur) en op een nieuw te realiseren inrichting op industrieterrein Boekelermeer Zuid. 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 en exploitatie van de nieuwe gasbehandelings- en compressie installatie. In de rapportage worden zowel de voorkeurslocatie als de mogelijke alternatieve locaties besproken.

In dit rapport worden twee fasen beschouwd. De eerste fase betreft de constructiefase waarbij de emissie ten gevolge van het bouwproces wordt beschouwd. Deze fase zal naar verwachting in juni 2010 starten en in maart 2013 eindigen. Het is de bedoeling dat in 2011 gascompressoren in bedrijf worden gesteld zodat aardgas via de BGM voorkeur locatie in het ondergrondse gasreservoir kan worden geïnjecteerd. Hierbij wordt gestart met het opbouwen van de benodigde kussengashoeveelheid in het ondergrondse aardgasveld. De ontwikkeling van de locatie zal hierbij parallel verlopen. In de tweede fase, de exploitatiefase (na maart 2013), zal de installatie geheel in bedrijf worden genomen waarbij het mogelijk is om gas via de BGM voorkeur uit het opgebouwde aardgasveld te onttrekken en via de BKM voorkeur te behandelen en hierna aan derden door te kunnen leveren.

Emissies die in de constructiefase bij de BKM voorkeur locatie vrijkomen zijn afkomstig van vervoersbewegingen ten gevolge van aanvoer van bouwmaterialen.

Emissies die in de exploitatiefase bij de BKM voorkeur locatie vrij kunnen komen zijn afkomstig van vervoersbewegingen van vrachtwagens (afvoer condensaat), adem- en verdrijvingsverliezen van opslagtanks met condensaat, en afkomstig van onderhoud en incidentele venting. Bij het venten kan de inrichting drukloos gemaakt worden door het resterend aardgas via een maximaal 80 meter hoge schoorsteen naar de buitenlucht af te voeren.

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

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.

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 komen. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de alternatieve locaties en achtergrondconcentraties. In hoofdstuk 6 worden de resultaten van de toetsing aan de Wet- en regelgeving gegeven. In hoofdstuk 7 worden de conclusies gegeven.

1.1 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 van toepassing en beschouwd op de activiteiten bij de BKM 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 grensmassastroom’; Diffuse emissies; Milieumonitor nr. 14, maart 2004 ‘Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag’; Handboek emissiefactoren.
 - Paragraaf 2.4.1 en paragraaf 2.4.2 van het hoofdstuk “Toepassing systematiek bij verschillende emissiesituaties” en paragraaf 3.2.1. “Stoffen met een minimalisatie verplichting”.
- Wet Luchtkwaliteit.
- Mijnbouwwet en mijnbouwbesluit.
- IPPC; Richtlijn 2008/1/EG van het Europees parlement en de raad van 15 januari 2008 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging.

Voor de BKM voorkeur locatie zijn de volgende installatieonderdelen van toepassing:

- Er zijn elektrisch aangedreven compressoren aanwezig;
- Fakkels, gasmotoren en gas gestookte fornuizen (voor regeneratie van glycol) zijn niet aanwezig;
- Dehydratatie van het gas vindt plaats met behulp van silica gel en niet met behulp van Glycol;
- Op locatie is een schoorsteen van maximaal 80 meter aanwezig om venting mogelijk te maken;
- Er zijn drie gaschromatografen aanwezig voor analyse van de gassamenstelling.

In onderstaande paragrafen is per wetgeving of per regelgeving weergegeven welke onderdelen voor de BKM voorkeur van toepassing zijn.

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 BKM voorkeur 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 grensmassastroom’; onderdeel diffuse emissies en paragraaf 2.4.1 en 2.4.2. van het hoofdstuk “Toepassing systematiek bij verschillende emissiesituaties”. Verder geldt paragraaf 3.2.1 “Stoffen met een minimalisatie verplichting” toegespitst op de component benzeen.

Bij de voorgenomen activiteiten kan incidenteel aardgas vrijkomen met hierin een klein deel benzeen (zie hoofdstuk 4.3). 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.

Niet onder de bijzondere regeling valt de emissie van de GC’s. Dit is een continue emissie van 150 liter aardgas per uur met hierin een zeer klein deel benzeen.

Het aardgas wordt continue op samenstelling geanalyseerd om de kwaliteit te waarborgen. De gasstroom wordt naar een doelmatige voorziening afgevoerd.

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_x-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.

Middendruk afgasstromen (> 300 kPa).

Gedurende normaal bedrijf vrijkomende middendruk afgasstromen moeten, waar effectief mogelijk, gerecomprimeerd worden en geïnjecteerd in de hoofdproductiegasstroom, danwel nuttig worden toegepast als brandstof. Indien benutting niet economisch effectief kan gebeuren moeten de betreffende afgasstromen worden afgevoerd naar een middendruk (veiligheids) fakkel. Deze fakkel dient ontworpen te zijn voor een rendement van minimaal 99%. Voor de gasbehandelingsinstallatie gelden deze eisen voornamelijk voor condensaatstabilisatie.

Lage druk afgasstromen < 300 kPa.

Continu en semi-continu vrijkomende afgasstromen dienen zo mogelijk nuttig te worden gebruikt, of – indien dit niet mogelijk is – te worden afgevoerd naar een (aparte lage-druk) fakkel die ontworpen is met het oog op optimale afgasverbranding met een minimum rendement van 99%. Dit geldt voor de gasbehandelingsinstallatie met name voor de volgende bronnen:

- condensaatopslagtank, ademverliezen;
- blanketing-gas van tankopslag (condensaat e.a.);
- condensaatverladingsemisies.

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 benzeen emissie van de GC's ca. 2 kg/jaar bedraagt. Dit betekent volgens paragraaf 2.4.1 dat deze emissie in het voorzieningenniveau beschouwd dient te worden (> 1,25 kg/jaar). De emissie is dan ook te beschouwen als discontinue stabiele emissie (paragraaf 2.4.2).

2.3 Wet Luchtkwaliteit

Het vaststellen van de luchtkwaliteit in de gemeente is verplicht in het kader van de 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 BKM voorkeur locatie wordt veroorzaakt door Fijn stof (PM_{10}), Fijn stof ($PM_{2,5}$), benzeen, CO en NO_2 . SO_2 en lood zijn niet beschouwd omdat deze niet/nauwelijks voorkomen. De emissies die beschouwd worden zijn voornamelijk afkomstig van verbrandingsprocessen die veroorzaakt worden door vervoersbewegingen met vrachtwagens.

Fijn stof PM_{10} en $PM_{2,5}$

De luchtkwaliteitsnormen voor zwevende deeltjes (PM_{10}) 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_{10}) is gesteld op $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde concentratie geldende per 2008 + 3 jaar (mits derogatie).
- De grenswaarde voor zwevende deeltjes (PM_{10}) is vastgesteld op $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 ($PM_{2,5}$) van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per 2015 en streefwaarde per 2020 van $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

In het Nieuw Nationaal Model (Versie 3.71 van TNO) zijn de achtergrondconcentraties van Fijn stof (PM_{2,5}) nog niet geïmplementeerd. Dit betekent dat deze emissie nog niet getoetst kan worden.

Stikstof dioxide (NO₂)

De luchtkwaliteitsnorm voor stikstof dioxide (NO₂):

- De grenswaarde van 40 µg/m³ als jaargemiddelde concentratie, geldende per 2010 + 5 jaar (mits derogatie).

Koolmonoxide CO

Grenswaarde voor koolmonoxide bedraagt 3.600 µg/m³ als 98-percentiel van acht-uurgemiddelde concentratie.

Benzeen

Grenswaarde voor benzeen bedraagt 5 µg/m³ als jaargemiddelde concentratie.

2.4 Mijnbouwwet en Mijnbouwbesluit

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.

2.5 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 worden in het kader van de IPPC BBT-referentie (BREF) documenten gepresenteerd.

De inrichting van de Boekelermeerlocatie 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 Boekelermeerlocatie vergelijkbare 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-MV20080887/BGS-UR-5027final dat is opgenomen als achtergronddocument bij het MER en de revisievergunningsaanvraag voor de Boekelermeer locatie.

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 4 jaar in beslag neemt (2010 – 2013) is ervoor gekozen om de emissie in deze fase jaarlijks te beschouwen. Op deze locatie hoeft geen rekening gehouden te worden met het broedseizoen. Dit betekent dat ook in de periode van maart tot en met mei de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Emissies die in de constructiefase vrijkomen worden voornamelijk veroorzaakt door vervoersbewegingen van vrachtwagens die met aanvoer van equipment en afvoer van condensaat te maken hebben. Na realisatie van deze fase worden de emissies nog voornamelijk veroorzaakt door vervoersbewegingen van afvoer van condensaat en venting (incidenteel/onderhoud). In 2011 zijn compressoren voorzien om het gas naar de Bergermeer locatie te transporteren. Parallel wordt de verdere opbouw van de locatie voortgezet.

Na maart 2013 wordt de inrichting volledig in bedrijf genomen, waarbij naast gasinjectie ook gasonttrekking en gasbehandeling mogelijk zal zijn. Op de BKM voorkeur locatie zijn twee processituaties mogelijk. Gasinjectie of gasproductie. Het is bedrijfstechnisch niet mogelijk om zowel gasinjectie als gasbehandeling tegelijkertijd uit te voeren.

Het effectief werkvolume in het gasveld bedraagt ca. 3.300 miljoen m³ aardgas. Gasinjectie vindt plaats met een maximaal debiet van 42 miljoen m³ per dag, gasonttrekking met maximaal 57 miljoen m³ per dag. Het aantal dagen om een 'leeg' aardgasveld te vullen bedraagt minimaal: 79 dagen (3.300/42), het onttrekken gaat sneller en duurt minimaal 58 dagen. Dit is bepaald op basis van maximale gasinjectie resp. onttrekking. Op jaarbasis maximaal 155 dagen gasproductie en 210 dagen gasinjectie.

De inrichting op de BKM voorkeur locatie is zo ontworpen dat de emissies naar de lucht zo beperkt mogelijk worden gehouden. Bij normale bedrijfsvoering zal er geen venting plaats vinden. Enkel bij een noodsituatie/onderhoudssituatie, zal er een mogelijkheid zijn om het aardgas, via een maximaal 80 meter hoge schoorsteen, naar de omgeving te kunnen venten.

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	2010	2011	2012	2013	2014-
1	X	X	X	X	
2				X	X
3				X	X
4				X	X
5				X	X
6				X	X
7				X	X

Activiteiten constructiefase

1. Vervoersbewegingen door constructie.

Activiteiten exploitatiefase

2. Vervoersbewegingen door afvoer van condensaat;
3. Vervoersbewegingen voor verwisselen silicagel;
4. Verdamping en verdrijvingemissies condensaatopslagtanks;
5. Ventingemissies door calamiteiten;
6. Ventingemissies door onderhoudswerkzaamheden;
7. Diffuse emissies en emissie door gaschromatografen

3.3 Constructiefase

De constructie van de BKM voorkeur locatie start in juli 2010. De elektrisch aangedreven compressoren zullen in 2011 in bedrijf worden genomen om aardgas via de Bergermeerlocatie in het gasreservoir op te kunnen slaan. Naarmate er meer boorputten op de Bergermeerlocatie gereed zijn zal meer gas naar deze locatie kunnen worden getransporteerd.

Voor het transport van materialen voor constructie van de inrichting zullen de meeste vervoersbewegingen in het eerste jaar (juli 2010 – juli 2011) plaats vinden. Geschat is dat in deze periode 2.000 vervoersbewegingen plaats zullen vinden. In de periode hierna (augustus 2011 – maart 2013) zullen dit er naar schatting nog 1.000 per jaar zijn.

3.4 Exploitatiefase

Na maart 2013 wordt de inrichting geheel in bedrijf genomen. Bij de situatie van gasonttrekking en behandeling zal het pijpleidingen net periodiek moeten worden drooggemaakt met behulp van een tweetal ragersystemen om de bedrijfszekerheid te kunnen garanderen.

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

Discontinue emissies worden gevormd door het openen van de ragerverzendinstallaties. Dit gebeurt hoogstzelden vanwege de geringe hoeveelheid vloeistoffen die zich in de leiding ophoopt. Indien dit noodzakelijk is, komt hierbij maximaal zo'n 6 Nm³ gas vrij, dit is verwaarloosbaar.

Tijdens de gasbehandeling worden op de volgende plaatsen water en condensaat afgescheiden uit de gasstroom:

- De slokkenvanger bij binnenkomend gas van BGM voorkeur (ragersysteem).
- De vloeistofafscidders na compressie van het gas;
- Het drogen van het gas door de adsorptiekolommen met silicagel;
- De filterafscheider (bij de silicaregeneratie);
- De regeneratieafscheider (bij de silicaregeneratie).

De afgescheiden vloeistoffen worden verzameld, ontgast en vervolgens gescheiden in een water- en condensaatfractie. Het water wordt vervolgens tijdelijk opgeslagen in een buffertank en, samen met productiewater van de PGI, teruggevoerd per pijpleiding naar de BGM voorkeur puttenlocatie, waar het wordt teruggeïnjecteerd in het reservoir. Het condensaat wordt gestabiliseerd en vervolgens tijdelijk opgeslagen in een opslagtank. Hierna wordt het periodiek per tankwagen afgevoerd. Daartoe worden twee verlaadplaatsen aangelegd op de BKM voorkeur locatie. Om de veiligheid tijdens verlading te kunnen garanderen en om te voorkomen dat er emissies ten gevolge van belading ontstaan wordt de zuurstofhoudende lucht uit de tankauto's via een koolfilter naar de buitenlucht geëmitteerd. Op de BKM voorkeur locatie zal er een stikstofvoorziening aanwezig zijn. Stikstof zal worden ingezet als spoelgas ('purgig gas') en tevens als dekengas ('blanket gas') in de water- en condensaatopslagtanks. De gassen afkomstig van de condensaatopslagtank, watertank, water/condensaatseparator en de stabilisatietank worden via een leidingsysteem naar de PGI geleid.

Venting

In het geval dat de inrichting wegens een noodsituatie drukloos gemaakt dient te worden, is er een mogelijkheid om het aardgas van een geblokt deel van de inrichting, via een 80 meter hoge schoorsteen naar de buitenlucht te venten. Dit gebeurt bij incidentele gebeurtenissen binnen ca. 15 minuten, de druk in het systeem neemt dan zeer snel af van ca. 133 bar werkdruk naar ca. 7 bar.

De hoeveelheid ventgas wat hierbij vrijkomt bedraagt ca. 462.000 Nm³/h, welke binnen 15 minuten snel afneemt naar een klein gedeelte van het genoemde begindebiet. Schatting is dat in deze tijd ca. 60.000 Nm³ per noodsituatie wordt gevent.

In het geval van een onderhoudssituatie wordt het aardgas van een geblokt deel naar de PGI (BDF - HVC) afgelaten tot minimale druk. Het resterende gas bij minimale druk (vanaf 7 bar tot atm.) wordt via de ventstack afgeblazen en zal naar inschatting eens per jaar voorkomen. Schatting is dat hierbij 4.000 nm³ aardgas vrij kan komen.

Silicagel.

Silicagel uit de adsorptiekolommen wordt indien noodzakelijk in het kader van onderhoud vervangen. De silicagel (circa 1.200 m³ per 10 jaar) wordt per vrachtauto aan- en afgevoerd. Uitgaande van een capaciteit van 25 m³ per vrachtwagen zijn voor het vervangen van de silicagel eens in de 10 jaar 48 vervoersbewegingen nodig.

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 emissie-vracht door diffuse emissies 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).
- Het is niet mogelijk om tegelijkertijd gas te injecteren en te produceren. Het werkvolume in het gasreservoir bedraagt op de Bergermeer locatie ca. 3.300 miljoen m³. Gasinjectie vindt plaats met een debiet van maximaal 42 miljoen m³ per dag, gasonttrekking vindt plaats met een debiet van maximaal 57 miljoen m³ per dag. Dit is bepaald op basis van maximale gasinjectie resp. onttrekking. Op jaarbasis maximaal 210 dagen gasinjectie en 155 dagen gasonttrekking.
- Om het condensaat, raming eerste jaar van 13.200 m³ welke hierna af zal nemen, af te kunnen voeren zullen er gemiddeld 18 vervoersbewegingen per dag nodig zijn; op werkdagen van 07:00 – 19:00, 5 dagen in de week. Dit gebeurt alleen als de installatie aardgas behandeld.
- In tabel 4.1 staan de gebruikte emissiefactoren voor vrachtwagens weergegeven.

Tabel 4.1 Overzicht gebruikte emissiefactoren.

Component	Diesel verbrandingsmotoren (g/kWh)(*)	Zwaar vrachtverkeer g/km (**)
CO	1,5	2,4006
NO _x	2,0	15,218
Fijn stof (PM ₁₀)	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

Emissie activiteit 1: Vervoersbewegingen door constructie.

Aanvoer van materialen zal gepaard gaan met vervoersbewegingen door vrachtwagens. Dit zullen er in de beginfase veel zijn en aflopen naarmate de inrichting verder wordt opgebouwd.

In het eerst jaar (juli 2010 – juli 2011) zullen de meeste vervoersbewegingen plaats vinden. Geschat is dat in deze periode 2.000 vervoersbewegingen plaats zullen vinden. In de periode hierna (juli 2011 – maart 2013) zullen dit er naar schatting nog 1.000 per jaar zijn.

Voor een emissieschatting wordt uitgegaan van de volgende aantallen vervoersbewegingen per constructiefase:

2010: vanaf juli	: 1.000 vervoersbewegingen.
2011: Jan-december	: 1.500 vervoersbewegingen.
2012: Jan-december	: 1.000 vervoersbewegingen.
2013: Januari-maart	: 250 vervoersbewegingen.

In tabel 4.2 wordt een overzicht van de jaaremmissies gegeven.

Tabel 4.2 Overzicht emissies vervoersbewegingen door constructie.

Component	2010	2011	2012	Jan-maart 2013
	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)	Totale emissie (kg)
CO	601	901	601	150
NO _x	805	1.207	805	201
Fijn stof (PM ₁₀)	8	12	8	2

In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven de emissies van vervoersbewegingen tijdens constructiefase.

Het aandeel NO₂ in NO_x bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een NO₂ emissie van 40 (2010+2012), 60 (2011), 10 (2013) kg per jaar.

4.3 Emissies tijdens exploitatiefase

Emissie activiteit 2: Vervoersbewegingen door afvoer van condensaat.

Aardgas onttrekking en behandeling vindt gedurende maximaal 155 dagen per jaar (ca. 22 weken) plaats (vanaf 2013). Hierbij zal er 600 m³ per week aan condensaat ontstaan wat enkel bij de BKM voorkeur locatie vrijkomt. Nu wordt er ook condensaat van de PGI locatie aan de BKM voorkeur locatie geleverd. Uitgaande dat dit gemiddeld 4 m³/uur betreft en dat dit enkel gebeurt als op de PGI-locatie gas behandeld wordt, dan wordt er vanuit de PGI-locatie nog eens gemiddeld per week ca. 672 m³ condensaat geleverd. In totaal per week is dit 600+672 = 1.272 m³ per week. Voor de bepaling van de emissies wordt conservatief gerekend met 1.500 m³ condensaat per week waarbij ook rekening wordt gehouden dat het condensaat 22 weken per jaar met het gemiddelde debiet wordt geleverd.

Het condensaat wordt met vrachtwagens afgevoerd. Per werkweek van 5 dagen zijn gemiddeld 10 vrachtwagens per werkdag nodig op werktijden van 07:00 – 19:00. In totaal zijn dit ca. 1.100 vervoersbewegingen per jaar.

Er wordt aangenomen dat condensatafvoer vanaf maart 2013 plaats zal vinden.

In tabel 4.3 wordt een overzicht van de jaaremmissies gegeven.

Tabel 4.3 Overzicht emissies vervoersbewegingen afvoer condensaat.

Component	Emissie (laden) (kg)	Emissie vervoer over terrein (kg)	Totale emissie (kg)
CO	660	1	661
NO _x	880	5	885
Fijn stof (PM ₁₀)	9	1	10

Het aandeel NO₂ in NO_x bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een NO₂ emissies van 885*0,05 = 44 kg per jaar.

Emissie activiteit 3: Vervoersbewegingen voor verwisselen silicagel.

Silicagel uit de adsorptiekolommen wordt indien noodzakelijk vervangen. De silicagel (circa 1.200 m³ per 10 jaar) wordt per vrachtauto afgevoerd. Uitgaande van een capaciteit van 25 m³ per vrachtwagen zijn voor het vervangen van de silicagel eens in de 10 jaar 48 vrachtwagens nodig. In de emissieberekeningen wordt uitgegaan dat de silicagel-vulling voor het eerst in begin 2013 zal worden gerealiseerd.

In tabel 4.4 wordt een overzicht van de jaaremmissies gegeven.

Tabel 4.4 Overzicht emissies vervoersbewegingen aan- en afvoer silicagel.

Component	Emissie (laden) (kg)	Emissie vervoer over terrein (kg)	Totale emissie (kg)
CO	29	1	30
NO _x	38	1	39
Fijn stof (PM ₁₀)	1	1	2

Deze emissies treden eens in de 10 jaar op.

Onder de emissies dermate klein zijn is ervoor gekozen om een waarde van 1 kg op te nemen om toch aan te tonen dat er een (geringe) emissie bestaat. Dit is dan een overschatting.

Het aandeel NO₂ in NO_x bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een NO₂ emissies van 39*0,05 = 2 kg per jaar.

Emissie activiteit 4: Verdamping en verdrijvingemissies condensaatopslag tanks.

Bij de verlading kunnen emissies vrijkomen. Voordat verlading plaats vindt wordt nagegaan of de tankwagen is geïnertiseerd met stikstof om de veiligheid te kunnen garanderen. Er kan namelijk luchtzuurstof in de tankwagen aanwezig zijn. Indien stikstof aanwezig is kan in dit geval dampretour gebruikt worden. Als de tankwagen lucht bevat wordt de verdringingslucht via een nageschakelde techniek (koolfilter) naar de buitenlucht geëmitteerd, Het koolfilter verwijdert organische componenten, vanaf een ketenlengte van ca. 4 koolstofatomen uit de lucht met een rendement van ca. 99%.

Uitgaande van een verzadigingsfactor van 0,6 en heptaan als modelstof kan berekend worden dat de emissie ongeveer 48 kg per jaar bedraagt. Het aandeel benzeen is hier ongeveer 2%. Dit betekent een jaarlijkse emissie van 1 kg per jaar. Boven het vloeistofoppervlakte van de condensaat tank is een stikstofdeken aanwezig. Het gas wat eventueel vrijkomt doordat er een manipulatie plaats vindt wordt geforceerd naar de PGI via een dampleiding afgevoerd.

De condensaat tank is uitgerust met ademventielen. In het geval dat het druk-systeem niet naar behoren werkt zal er ventgas naar de buitenlucht kunnen ontsnappen. In dit geval kan er per ademventiel (3 stuks aanwezig) maximaal 15 Nm³ aan damp ontsnappen. Dit is een noodsituatie, de benzeen emissie ligt in de orde van 0,08 kg (in totaal en uitgaande van 5 minuten). Dit is te verwaarlozen.

Emissie activiteit 5: Ventingemissies door calamiteiten.

Er zijn diverse systemen aanwezig waarbij ventgas vrij kan komen. Deze situaties zijn in principe ongewenst. Te onderscheiden zijn de doorslag van de ademventielen in de condensaat tank en het plotseling drukloos maken van de locatie door aardgas via de schoorsteen naar de buitenlucht af te laten en de mogelijkheid tot venting doordat een veiligheidsklep kan doorslaan.

Venting vanuit de ventstack.

In het geval dat de inrichting wegens een noodsituatie drukloos gemaakt dient te worden, is er een mogelijkheid om het aardgas, wat in een geblokt deel van de installatie aanwezig is, via een 80 meter hoge schoorsteen naar de buitenlucht te venten. Dit gebeurt binnen ca. 15 minuten, de druk in het systeem neemt dan af van ca. 133 bar naar ca. 7 bar.. De hoeveelheid ventgas wat hierbij vrijkomt bedraagt ca. 462.000 Nm³/h (15 minuten). In totaal wordt de vracht ca. 60.000 Nm³ per noodsituatie. Uitgaande van de samenstelling van het gezuiverde aardgas (paragraaf 3.3.5; Bergermeer Gas Project; "Process Design Basis"; Aker Solutions B.V.) bedraagt het aandeel benzeen in het aardgas 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: $60.000 \cdot 1.000 / 22,4 = 2.678.572$ mol vrijkomt. Het aandeel benzeen is 0,051 mol %. Dit komt overeen met 1.366 mol. Per Vent komt dan $1366 \cdot 78 = \text{ca. } 106.548$ gram = 107 kg benzeen per vent vrij. Het is onwaarschijnlijk dat dit jaarlijks voor gaat komen. Wel is deze emissie voor het jaar 2013 in de berekeningen meegenomen.

Venting vanuit de veiligheidsklep.

In het geval van overdruk in het systeem zullen zich in een calamiteit veiligheidskleppen gaan openen waardoor aardgas naar de buitenlucht kan ontsnappen. Bij deze overdrukbeveiliging zal ca. 8.000 Nm³/uur aan aardgas kunnen ontsnappen. De benzeenemissie bedraagt in een uur derhalve ca. 14 kg. Het is onwaarschijnlijk dat dit jaarlijks voor gaat komen. Wel is deze emissie voor het jaar 2013 in de berekeningen meegenomen.

Emissie activiteit 6: Ventingemissies door onderhoudswerkzaamheden.

In het geval van een onderhoudssituatie wordt het aardgas van een geblokt deel naar de PGI (BDF - HVC) afgelaten tot minimale druk. Het resterende gas bij minimale druk (vanaf 7 bar tot atm.) wordt via de ventstack afgeblazen en zal naar inschatting eens per jaar voorkomen. Schatting is dat hierbij 4.000 nm³ aardgas vrij kan komen. De benzeenemissie bedraagt jaarlijks derhalve ca. 7 kg.

Emissie activiteit 7: Diffuse emissies en GC.

Een berekening is uitgevoerd met Milieumonitor 14 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 4.5.

Tabel 4.5 vaste emissiefactoren.

Apparaat	Emissiefactor (g/uur)		
	Gas/damp ⁽¹⁾	Lichte vloeistof ⁽²⁾	Zware vloeistof ⁽³⁾
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 BKM voorkeur zijn naar schatting 200 kleppen aanwezig, 3 veiligheidskleppen, 200 flenzen en 8 compressoren aanwezig. Op de locatie zijn 6 compressortreinen aanwezig voor het comprimeren van aardgas en 2 voor de regeneratie van sillicagel. De 6 compressoren zullen worden uitgevoerd als 'Hermitically sealed' of zullen worden uitgevoerd als het normale type. Bij het normale type zullen eventuele lekverliezen aan aardgas worden opgevangen en door een extra te plaatsen kleine compressor weer in het gasleidingnet worden geïnjecteerd. In beide gevallen zal het lekverlies door de 6 compressoren verwaarloosbaar worden geacht. De lekverliezen die bij de 2 andere compressoren voor regeneratie van sillicagel voor kunnen komen zijn wel beschouwd.

De jaarlijkse emissie ten gevolge van diffuse emissies is berekend op 20 ton per jaar. Uitgaande van een gemiddelde molmassa van 17,6 gram per mol en een aandeel van 0,051 % benzeen bedraagt de benzeen emissie 46 kg per jaar. Opgemerkt dient te worden dat de berekeningsmethode afkomstig is en toepasbaar is bij raffinaderijen. Voor hoge druksystemen zal dit zeer waarschijnlijk gunstiger liggen.

Op het terrein wordt continue de gaskwaliteit bijgehouden. Dit wordt gedaan aan de hand van een drietal gaschromatografen (GC's). Deze GC's hebben een gezamenlijke reststroom van 150 liter per uur aan ventgas. Uitgaande van 8.760 uur per jaar wordt er 1.314 m³ per jaar aan aardgas geëmitteerd. Dit komt overeen met ca. 2 kg benzeen per jaar.

4.4 Overzicht emissies

In Tabel 4.6 en 4.7 wordt een overzicht van de NO₂, CO, Fijn stof PM₁₀ en benzeen emissies gegeven.

Te zien valt dat in het jaar 2013 de meeste emissies plaats vinden. Deze emissies zijn verder nader beschouwd en getoetst aan Wet Luchtkwaliteit.

TAQA Energy B.V.

Tabel 4.6; Overzicht emissies (2010-2012).

Activiteit	2010				2011				2012			
	CO (kg/jaar)	NO ₂ (kg/jaar)	Fijn stof PM ₁₀ (kg/jaar)	Benzeen (kg/jaar)	CO (kg/jaar)	NO ₂ (kg/jaar)	Fijn stof PM ₁₀ (kg/jaar)	Benzeen (kg/jaar)	CO (kg/jaar)	NO ₂ (kg/jaar)	Fijn stof PM ₁₀ (kg/jaar)	Benzeen (kg/jaar)
1	601	40	8		901	60	12		601	40	8	
2												
3												
4												
5												
6												
7												
Totaal (kg/jaar)	601	40	8		901	60	12		601	40	8	

Tabel 4.7; Overzicht emissies (vanaf 2013).

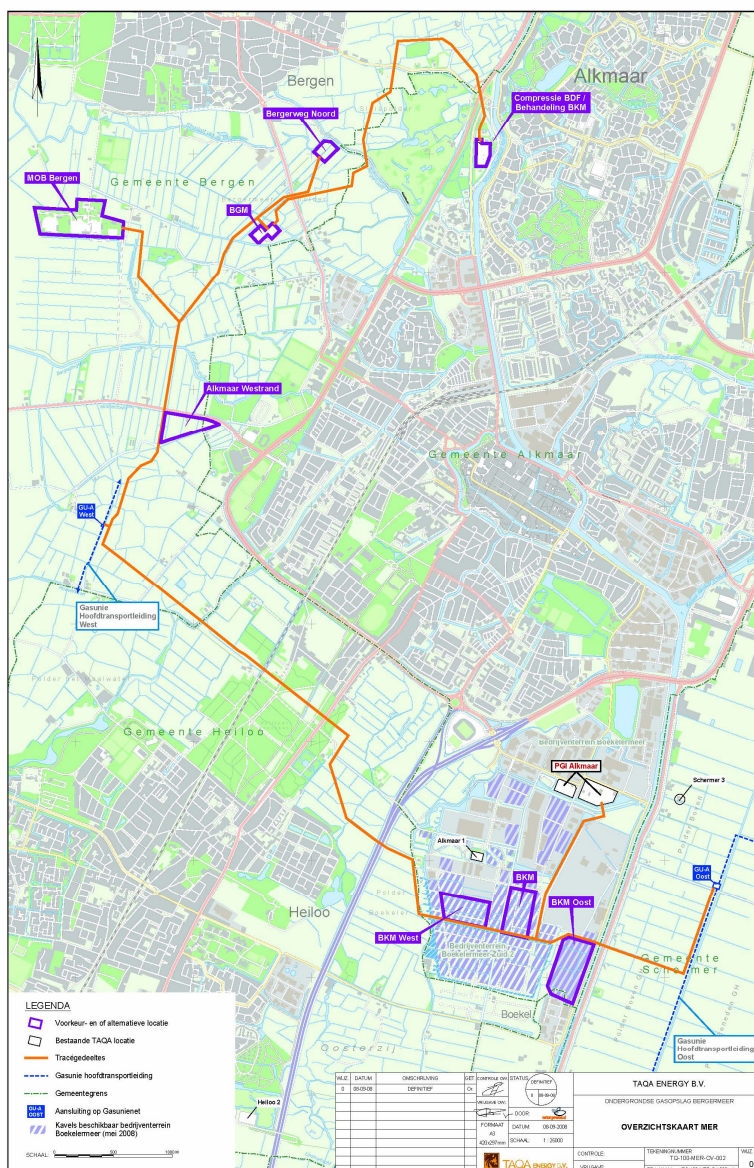
Activiteit	2013				2014-			
	CO (kg/jaar)	NO ₂ (kg/jaar)	Fijn stof PM ₁₀ (kg/jaar)	Benzeen (kg/jaar)	CO (kg/jaar)	NO ₂ (kg/jaar)	Fijn stof PM ₁₀ (kg/jaar)	Benzeen (kg/jaar)
1	601	40	8					
2	661	44	10		661	44	10	
3	30	2	2		30	2	2	
4				1				1
5				121				0
6				7				7
7				48				48
Totaal (kg/jaar)	1.292	86	20	177	691	46	12	56

5 ALTERNATIEVE LOCATIES EN ACHTERGRONDCONCENTRATIES

Er zijn een aantal alternatieve locaties (zie figuur 5.1) waar de gasbehandeling 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 gasbehandelingsinstallatie zijn naast het voorkeursalternatief 5 “locatie-alternatieven”:

- Voorkeurslocatie op het industrieterrein Boekelermeer-Zuid 2 te Alkmaar (afgekort **BKM Voorkeur**).
- Twee andere locaties op of vlak bij hetzelfde industrieterrein (afgekort **BKM West** en **BKM Oost**).
- Het “mobilisatieterrein” (afgekort **MOB Bergen**) ten zuiden van het dorp Bergen. Voor dit alternatief wordt uitgegaan van zowel gasputten op het terrein als compressie en gasbehandeling, dus qua activiteit een combinatie van boren, injectie/productie en compressie-en behandeling.
- Een locatie ten westen van Alkmaar (afgekort **Alkmaar Westrand**).
- Een alternatief waarbij de eigenlijke gasbehandeling plaats vindt op een van de bovenstaande vijf locaties en het compressorstation gevestigd zal worden op de bestaande Bergen Drying Facilities (afgekort **BDF**) aan het Noord-Hollands Kanaal in het noorden van Alkmaar aan de Helderseweg.



Figuur 5.1, Overzicht BKM 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 meest geringst. 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 2013 waarbij de hoogste emissies van de voorgenomen activiteit voor komen (zie tabel 4.6 en 4.7).

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 behandelingslocaties.

Locatie	Benaming	Rijksdriehoekskoördinaten midden locatie, X-as	Rijksdriehoekskoördinaten midden locatie, y-as
BKM Voorkeur	Voorkeur	111.740	512.480
BKM West	Alternatief	111.420	512.740
BKM Oost	Alternatief	112.155	511.925
MOB Bergen	Alternatief	109.570	518.309
Alkmaar Westrand	Alternatief	108.725	516.688
BDF compressie / BKM treatment	Alternatief	BDF (111.460) BKM (111.740)	BDF(519.000) BKM (512.480)

In Tabel 5.2 wordt een overzicht van de gemiddelde achtergrondconcentraties gegeven (2013):

Tabel 5.2; overzicht voorkeursalternatief en behandelingslocaties.

Locatie	Benaming	CO ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Fijn stof PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)*	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Benzeen ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
BKM Voorkeur	Voorkeur	246,0	22,50	15,40	0,60
BKM West	Alternatief	246,0	22,50	15,40	0,60
BKM Oost	Alternatief	245,5	22,48	15,60	0,60
MOB Bergen	Alternatief	192,0	22,30	15,10	0,50
Alkmaar Westrand	Alternatief	200,0	22,10	14,90	0,50
BDF compressie / BKM treatment	Alternatief	199,7 / 246,0	22,36 / 22,50	16,85 / 15,40	0,60 / 0,60

* Zonder zeezoutcorrectie van 6 ($\mu\text{g}/\text{nm}^3$)

Uit Tabel 5.2 valt op te maken dat locatie 'Alkmaar Westrand' de meeste emissieruimte voor Fijn stof (PM₁₀), CO en benzeen biedt. Bij de BDM compressie / BKM treatment worden twee verschillende locaties voorgesteld. Er zullen 6 emissievrije compressoren bij de BDF compressie locatie worden geplaatst. Dit zal geen toename geven van de emissies op deze locatie. Op de BKM treatment zullen de emissies gering minder zijn. Op de MOB locatie is het voornemen om hier zowel de gasinjectie als de gasbehandeling en levering plaats te laten vinden. De emissies zullen nauwelijks afwijken.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor het jaar 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 grenswaarden aanzitten en dat als gevolg van de emissie door de activiteiten in 2010 de grenswaarden worden overschreden. Dit terwijl de achtergrondconcentraties in 2013 lager zijn en inclusief dat de maximale emissie in dat jaar de grenswaarden niet worden overschreden. Het verschil in achtergrondconcentraties van 2010 versus 2013 blijkt echter zeer gering te zijn. Als voorbeeld is NO₂ gekozen locatie BKM voorkeur: 16.50 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (2010) versus 15.40 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (2013). Dit heeft een zeer gering effect op de beschikbare grote emissieruimte omdat de bijdrage van de activiteiten in de orde van 0,31 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (2013) ligt. De grenswaarde van 40 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ wordt bij lange na niet benaderd. Dit geldt ook voor de overige componenten.

6 TOETSING

6.1 Wet Luchtkwaliteit

Voor de bepaling van de Fijn stof (PM₁₀), CO, benzeen en NO₂ –immissieconcentraties en contouren op leefniveau, ter bescherming van de gezondheid voor de mens, is het Nieuw Nationaal Model Pluim-Plus versie 3.71 van TNO gebruikt.

6.1.1 Uitgangsgegevens

Gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen zijn:

- Uitgangspunt is de situatie in 2013 waarbij de hoogste emissies plaatsvinden door vervoersbewegingen;
- Tijdens de bouwfase wordt geen rekening gehouden met gebouweninvloed;
- De emissies ten gevolge van de verkeersbewegingen op het terrein zijn gemodelleerd als een oppervlaktebron van 1 * 1 meter (smalste configuratie) en met de geringste stijgsnelheid van 0,1 m/s;
- De oppervlaktebron is in het midden van de locatie gelegen;
- De temperatuur van de afgassen van vervoersbewegingen bedraagt 15 °C;
- De ruwheidlengte bedraagt 0,5 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 2013;
- Schoorsteenhoogte is 80 meter;
- De GC's emitteren op een hoogte van 3 meter boven het dak (6 meter).

Emissies naar de lucht van CO, NO₂, benzeen en Fijn stof (PM₁₀) zullen worden getoetst aan 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. Het model is in de wet- en regelgeving als de te gebruiken standaard geïntegreerd.

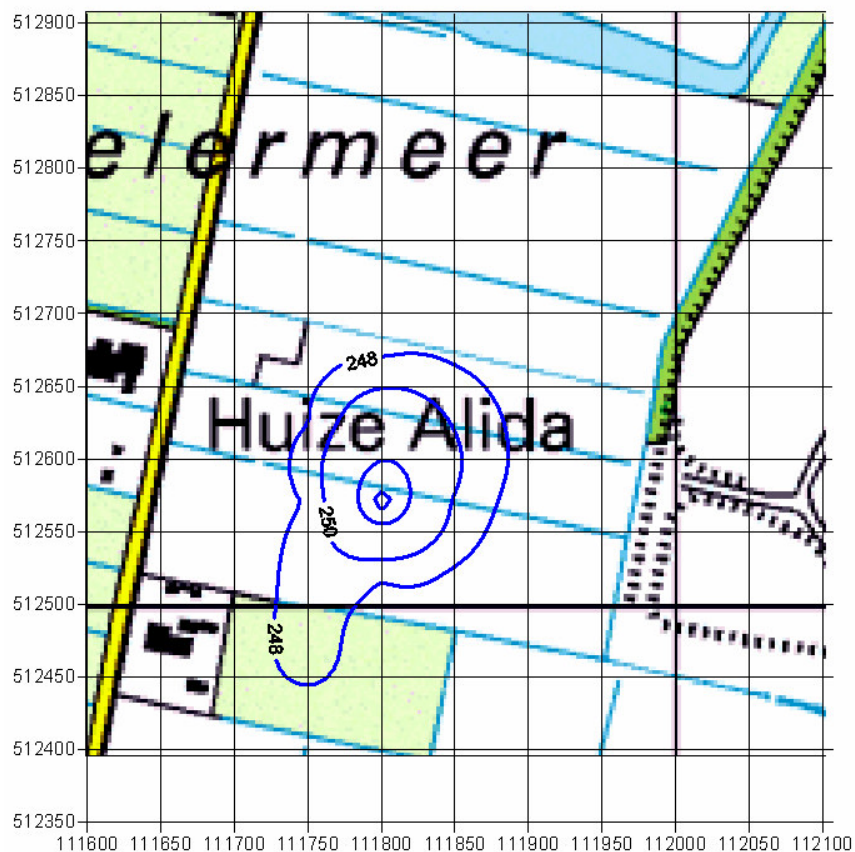
6.1.2 Resultaten

Bij de resultaten worden de immissiecontouren van CO, NO₂, Fijn stof (PM₁₀) en benzeen gegeven.

6.1.2.1 Emissie van koolmonoxide

In figuur 6.1 wordt de immissiecontour van koolmonoxide in het toetsingsjaar 2013 weergegeven. Dit is de jaargemiddelde concentratie inclusief achtergrondconcentratie.

Immissiecontour koolmonoxide Jaargemiddelde concentratie toetsingsjaar 2013 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Figuur 6.1, Jaargemiddelde koolmonoxide immissieconcentratie 2013.

De jaargemiddelde CO-achtergrondconcentratie van het raster bedraagt $246 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Inclusief de nieuwe bronnen wordt de jaargemiddelde concentratie over de locatie $246,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit betekent een zeer geringe toename van $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De hoogst berekende concentratie bedraagt $256,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bij de coördinaten (111.800; 512.570).

Gevoelige bestemmingen zijn gelegen ten westen en ten zuiden van de locatie bij de coördinaten (111.620 ; 512.650) en (111.670 ; 512.500). De grenswaarde van 3.600 microgram per m^3 als 98-percentiel van acht-uurgemiddelde concentratie wordt niet overschreden. Het resultaat van het Nieuw Nationaal Model zegt hierover:

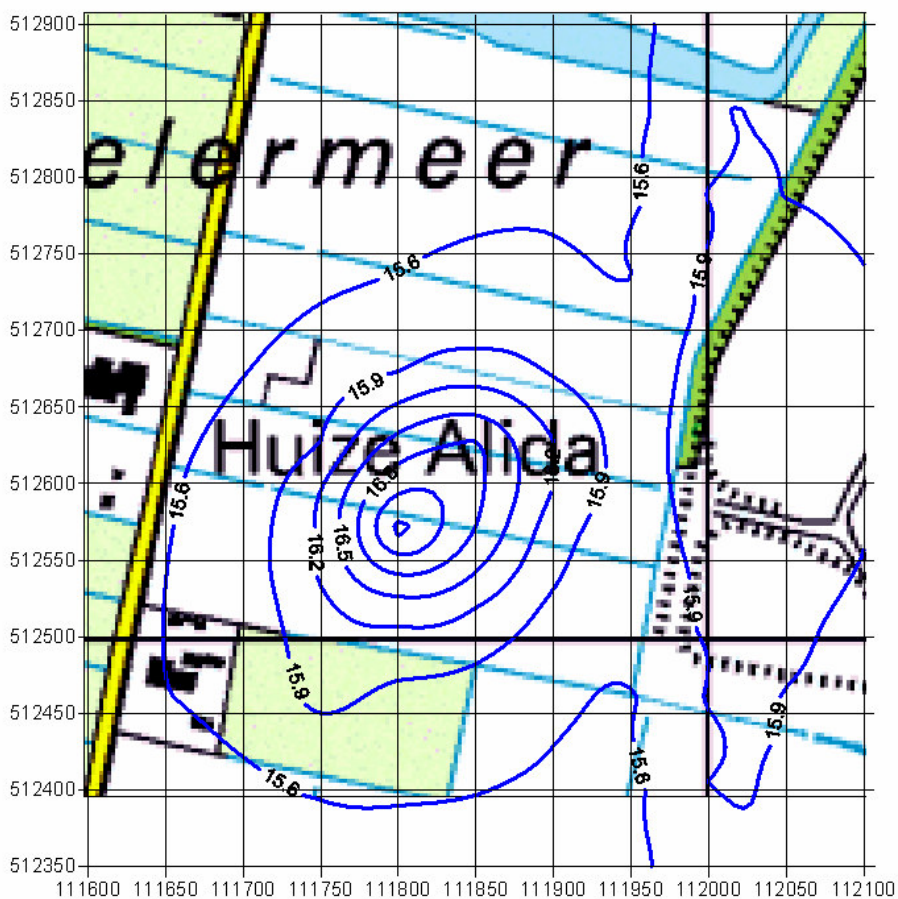
Verslag Besluit Luchtkwaliteit
 Berekening : Berekening CO
 Datum : 10/30/2008 10:56:23 AM
 Stof : CO
 Besluit luchtkwaliteit, gekozen toetsjaar : 2013
 BLK-toetswaarden voor CO :
 Toetswaarde 98 percentiel van 8 uur-gemiddeld : 3.600

Overzicht van overschrijdingen prognostisch jaar
Er zijn geen overschrijdingen geconstateerd!

6.1.2.2 Emissie van stikstofdioxide

In figuur 6.2 wordt de immissiecontour van stikstofdioxide in het toetsingsjaar 2013 weergegeven. Dit is de jaargemiddelde concentratie inclusief achtergrondconcentratie.

Immissiecontour stikstofdioxide Jaargemiddelde concentratie toetsingsjaar 2013 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Figuur 6.2, Jaargemiddelde stikstofdioxide immissieconcentratie 2013.

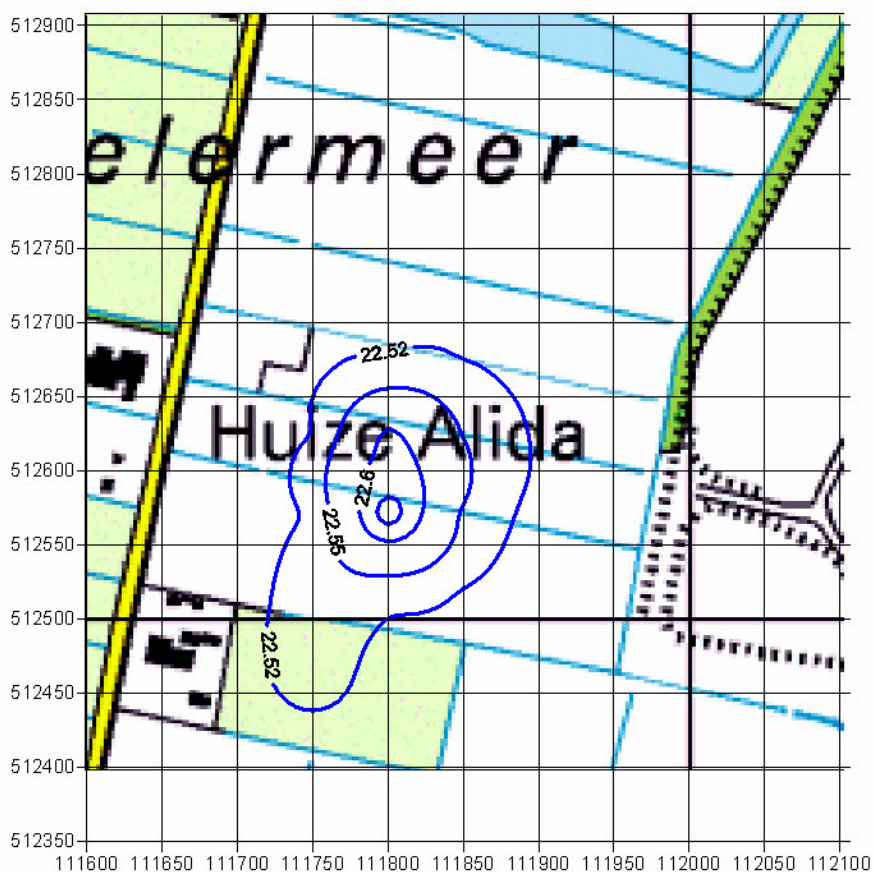
De jaargemiddelde NO_2 -achtergrondconcentratie van het raster bedraagt $15,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Inclusief de nieuwe bronnen wordt de jaargemiddelde concentratie $15,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit betekent een zeer geringe toename van $0,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De hoogst berekende concentratie bedraagt $17,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bij de coördinaten (111.800; 512.570).

Gevoelige bestemmingen zijn gelegen ten westen en ten zuiden van de locatie bij de coördinaten (111.620 ; 512.650) en (111.670 ; 512.500). De grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt niet overschreden.

6.1.2.3 Emissie van Fijn stof (PM₁₀)

In figuur 6.3 wordt de immissiecontour van Fijn stof (PM₁₀) in het toetsingsjaar 2013 weergegeven. Dit is de jaargemiddelde concentratie inclusief achtergrondconcentratie.

Immissiecontour Fijn stof PM10 Jaargemiddelde concentratie toetsingsjaar 2013 [µg/m³]



Figuur 6.3, Jaargemiddelde Fijn Stof (PM₁₀) immissieconcentratie 2013.

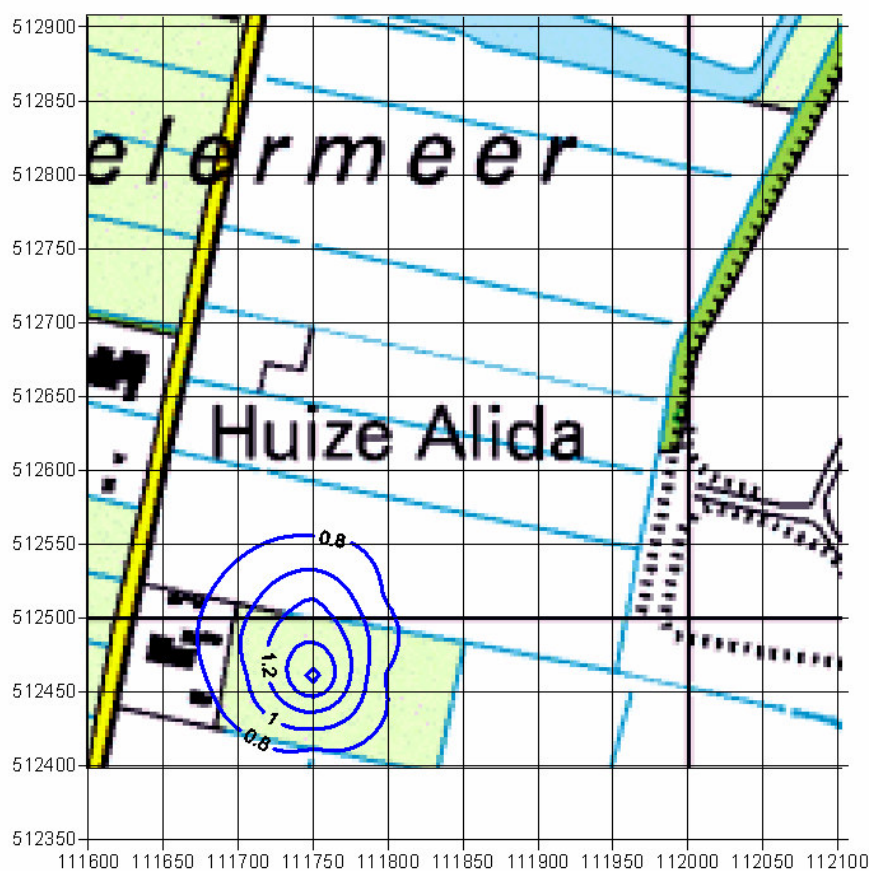
De jaargemiddelde Fijn stof (PM₁₀) achtergrondconcentratie van het raster bedraagt 22,5 µg/m³. Hierin is nog niet meegenomen dat de Wet Lucht kwaliteit voor de locatie Alkmaar de zeezoutcorrectie van 6 µg/m³ toepast. Inclusief de nieuwe bronnen wordt de jaargemiddelde concentratie 22,51 µg/m³. Dit betekent een zeer geringe toename van 0,01 µg/m³. De hoogst berekende concentratie bedraagt 22,65 µg/m³ bij de coördinaten (111.800; 512.570).

Deze waarden zijn nog niet gecorrigeerd voor zeezoutcorrectie van 6 µg/m³. Met correctie bedraagt de hoogst gemeten concentratie 16,65 µg/m³ bij de coördinaten (111.800; 512.570). Gevoelige bestemmingen zijn gelegen ten westen en ten zuiden van de locatie bij de coördinaten (111.620 ; 512.650) en (111.670 ; 512.500). De grenswaarde van 40 µg/m³ wordt niet overschreden.

6.1.2.4 Emissie van Benzeen

In figuur 6.4 wordt de immissiecontour van benzeen in het toetsingsjaar 2013 weergegeven. Dit is de jaargemiddelde concentratie inclusief achtergrondconcentratie.

Immissiecontour benzeen Jaargemiddelde concentratie toetsingsjaar 2013 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Figuur 6.4, Jaargemiddelde benzeen immissieconcentratie 2013.

De jaargemiddelde benzeen achtergrondconcentratie van het raster bedraagt $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Inclusief de nieuwe bronnen wordt de jaargemiddelde concentratie $0,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit betekent een zeer geringe toename van $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De hoogst berekende concentratie bedraagt $1,68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bij de coördinaten (111.750; 512.460).

Gevoelige bestemmingen zijn gelegen ten westen en ten zuiden van de locatie bij de coördinaten (111.620 ; 512.650) en (111.670; 512.500). De grenswaarde van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt niet overschreden.

6.2 Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR)

De emissies voldoen aan de eisen die gesteld zijn in de Nederlandse emissierichtlijn lucht. Relevante regelgeving is de bijzondere regeling E11 van de NeR, paragraaf 2.3.5. (diffuse emissies) en paragraaf 2.4.1 en paragraaf 2.4.2 van het hoofdstuk "Toepassing systematiek bij verschillende emissiesituaties" en paragraaf 3.2.1. "Stoffen met een minimalisatie verplichting" (specifiek in dit rapport voor de component benzeen).

6.2.1 Bijzondere regeling E11

In lijn met de bijzondere regeling E11 zullen de diffuse emissies van pompen, compressoren en veiligheids- en afsluiters jaarlijks worden gecontroleerd op basis van methode 21 van de EPA. De verplichting tot jaarlijkse controle op lektheid 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 van venting, zijn van incidentele aard. In dit rapport wordt venting besproken bij emissie-activiteit 4 en emissie-activiteit 5 (paragraaf 4.3): Verdamping en verdringingemissies condensaatopslagtanks en ventingemissies door onderhoudswerkzaamheden. Deze incidentele emissies zullen naar een doelmatige noodvoorziening worden geleid. Het aardgas wat eventueel vrijkomt bij de condensaat tank, doordat er een manipulatie plaats vindt, wordt geforceerd naar de PGI via een dampleiding afgevoerd. Dit gas wordt nuttig hergebruikt en niet afgefakkeld.

6.2.2 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 7 beschreven.

In paragraaf 3.2.1 "Stoffen met een minimalisatie verplichting" geldt voor MVP2 stoffen, waaronder benzeen valt, geldt dat bij overschrijding van de emissievracht van 2,5 gram per uur een concentratie-eis geldt van 1 mg/nm³. Het blijkt dat de emissievracht benzeen van de gaschromatografen gezamenlijk ca. 0,26 gram per uur bedraagt (0,051 mol%). Dit betekent dat de concentratie eis niet van toepassing is. Er wordt gestreefd om deze emissie zo goed als mogelijk is te minimaliseren. Het aardgas wordt via een doelmatige voorziening naar de buitenlucht geleid.

Bij de verlading van condensaat kunnen emissies vrijkomen. Voordat verlading plaats vindt wordt nagegaan of de tankwagen is geïnertiseerd met stikstof. Indien dit het geval is wordt gebruik gemaakt van dampretour. Als de tankwagen lucht bevat wordt de verdringingslucht via een nageschakelde techniek (koolfilter) naar de buitenlucht geëmitteerd, Het koolfilter verwijdert organische componenten met een ketenlengte van c5 of langer uit de lucht met een rendement van ca. 99%

6.3 IPPC

Deze toetsing is separaat gerapporteerd. Zie hiervoor het IPPC toetsingsdocument MD-MV20080887/BGS-UR-5027final dat is opgenomen als achtergronddocument bij het MER en de revisievergunningsaanvraag voor de Boekelermeer locatie.

6.4 Natuurgebieden

Emissies naar de lucht kunnen invloed hebben op de flora en fauna in natuurgebieden. Nu zijn er in de nabije omgeving geen natuur beschermingsgebieden aanwezig. Het dichtstbijzijnde natuurgebied is het Noordhollands Duinreservaat. Dit gebied ligt ten westen op een afstand van ca. 5,8 km ten opzichte van de BKM voorkeur locatie.

De emissies die bij de voorgenomen activiteiten vrij komen zijn zodanig gering dat deze over de afstand van 5,8 naar het Noordhollands Duinreservaat 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.

7 CONCLUSIE

Ten gevolge van de voorgenomen activiteiten is gebleken dat de hoogste emissievracht van koolmonoxide, stikstofdioxide, fijn stof (PM_{10}) en benzeen te verwachten zijn in het jaar 2013. In dit jaar zal de inrichting geheel in bedrijf zijn en aardgas uit het gasveld van de BGM voorkeur locatie kunnen ontvangen en behandelen.

De emissie van koolmonoxide, stikstofdioxide en Fijn stof (PM_{10}) wordt veroorzaakt door vervoersbewegingen in het laatste deel (jan 2013 tot maart 2013) van de ontwikkelingfase en ten gevolge van vervoersbewegingen van afvoer van condensaat aan derden na volledige ingebruikname van de inrichting. De emissie van benzeen wordt veroorzaakt door de continue gasstroom die van de gaschromatografen afkomstig is, de vent stack en de continue diffuse emissie. Grootste invloed is de incidentele ventemissie bij het drukloos maken van een geblokt deel van de inrichting.

Gevoelige bestemmingen zijn gelegen ten westen en ten zuiden van de locatie bij de coördinaten (111.620; 512.650) en (111.670; 512.500). Toetsing van de emissies aan de Wet Luchtkwaliteit hebben aangetoond dat grenswaarden voor koolmonoxide, stikstofdioxide, Fijn stof (PM_{10}) en benzeen ten gevolge van de voorgenomen activiteiten bij de BKM voorkeur locatie niet worden overschreden.

Na 2013 zullen de emissies van koolmonoxide, stikstofdioxide en Fijn stof (PM_{10}) lager zijn (zie tabel 4.7). Dit betekent een verdere verbetering ten opzichte van de exploitatiefase voor de voorkeurslocatie.

Er zijn een aantal alternatieve locaties beschikbaar: BKM West, BKM Oost, MOB Bergen, Alkmaar Westrand en de combinatie BDF compressie / BKM treatment. Het blijkt dat locatie Alkmaar Westrand de meeste emissieruimte voor Fijn stof (PM_{10}), CO en benzeen biedt. Het verschil met de voorkeurslocatie BKM voorkeur is echter vrij beperkt; zie tabel 5.2). Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat bij deze locatie Alkmaar Westrand de meeste emissieruimte beschikbaar is en op basis hiervan zijn lagere emissieconcentraties in de omgeving te verwachten.

De installaties voldoen tevens aan de normen gegeven door de NeR en de IPPC-richtlijn.

8 COLOFON

Opdrachtgever	:	TAQA Energy B.V.
Project	:	Luchtemissies gasbehandeling en operaties Boekelermeer
Omvang rapport	:	29 pagina's
Auteur	:	W.R. van der Waall
Bijdrage	:	Hanneke de Vries, Ard Slomp
Interne controle	:	Ard Slomp
Projectleider	:	W.R. van der Waall
Projectmanager	:	Hanneke de Vries
Datum	:	31 oktober 2008
Naam/Paraaf	:	Ir. L.H.H.M. Meijlink

BIJLAGE 1 Bepaling emissie door vervoersbewegingen constructiefase

In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de emissies die vrijkomen in 2010 vanaf juli 2010 waarbij de constructiefase van de inrichting wordt gestart (aanvoer bouwmaterialen). Een vrachtwagen heeft een vermogen van 400 kWh.

Tabel 1 Vervoersbewegingen door aanvoer bouwmaterialen (2010 en 2012).

Component	Zwaar vrachtverkeer g/km* (**)	Diesel verbrandingsmotoren (g/kWh)(*)	Aantal vrachtwagens	Uren per dag in bedrijf	Aantal vrachtwagenbewegingen.	Afstand per vrachtwagen (heen en terug, meter)	Totaal Jaarlijkse emissie (kg)
CO	2,4006	Nvt	Nvt	Nvt	1.000	300	0,7
NO _x	15,218	Nvt	Nvt	Nvt	1.000	300	4,6
Fijn stof (PM ₁₀)	0,639	Nvt	Nvt	Nvt	1.000	300	0,2
CO	Nvt	1,5	1.000	1	Nvt	Nvt	600
NO _x	Nvt	2,0	1.000	1	Nvt	Nvt	800
Fijn stof (PM ₁₀)	Nvt	0,02	1.000	1	Nvt	Nvt	8

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

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

Het aandeel NO₂ in NO_x bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een jaarlijkse NO₂ emissie van $804,6 \cdot 0,05 = 40$ kg/jaar.

Tabel 2 Vervoersbewegingen door aanvoer bouwmaterialen 2011).

Component	Zwaar vrachtverkeer g/km* (**)	Diesel verbrandingsmotoren (g/kWh)(*)	Aantal vrachtwagens	Uren per dag in bedrijf	Aantal vrachtwagenbewegingen.	Afstand per vrachtwagen (heen en terug, meter)	Totaal Jaarlijkse emissie (kg)
CO	2,4006	Nvt	Nvt	Nvt	1.500	300	1,1
NO _x	15,218	Nvt	Nvt	Nvt	1.500	300	6,8
Fijn stof (PM ₁₀)	0,639	Nvt	Nvt	Nvt	1.500	300	0,3
CO	Nvt	1,5	1500	1	Nvt	Nvt	900
NO _x	Nvt	2,0	1500	1	Nvt	Nvt	1200
Fijn stof (PM ₁₀)	Nvt	0,02	1500	1	Nvt	Nvt	41

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

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

Het aandeel NO₂ in NO_x bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een jaarlijkse NO₂ emissie van $1.206,8 \cdot 0,05 = 60$ kg/jaar.

Tabel 3 Vervoersbewegingen door aanvoer bouwmaterialen (jan-maart 2013).

Component	Zwaar vrachtverkeer g/km* (**)	Diesel verbrandingsmotoren (g/kWh)(*)	Aantal vrachtwagens	Uren per dag in bedrijf	Aantal vrachtwagenbewegingen.	Afstand per vrachtwagen (heen en terug, meter)	Totaal Jaarlijkse emissie (kg)
CO	2,4006	Nvt	Nvt	Nvt	250	300	0,2
NO _x	15,218	Nvt	Nvt	Nvt	250	300	1,1
Fijn stof (PM ₁₀)	0,639	Nvt	Nvt	Nvt	250	300	0,05
CO	Nvt	1,5	250	1	Nvt	Nvt	150
NO _x	Nvt	2,0	250	1	Nvt	Nvt	200
Fijn stof (PM ₁₀)	Nvt	0,02	250	1	Nvt	Nvt	2

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

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

Het aandeel NO₂ in NO_x bedraagt ca. 5 %. Dit betekent een jaarlijkse NO₂ emissie van $200 \cdot 0,05 = 10$ kg/jaar.

BIJLAGE 2 Journaalberekening 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 : 10/30/2008 11:01:19 AM

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 : 2013

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

A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

bijlage 2

Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 4400.15

Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :

Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 111.850

Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 512.625

	Wind-sector	uren	in %	Ws(m/s)	Neersl.(mm)
1	(-15- 15)	2589	5.9	3.8	100.2
2	(15- 45)	2361	5.4	4.2	55.3
3	(45- 75)	3714	8.5	4.7	78.0
4	(75-105)	3113	7.1	3.9	144.5
5	(105-135)	2573	5.9	3.6	207.9
6	(135-165)	3071	7.0	4.1	359.2
7	(165-195)	4209	9.6	4.8	695.1
8	(195-225)	5801	13.2	5.3	1092.0
9	(225-255)	5309	12.1	6.4	692.7
10	(255-285)	4590	10.5	5.4	446.5
11	(285-315)	3378	7.7	4.9	316.4
12	(315-345)	3092	7.1	4.2	212.4
Gemiddeld/Totaal:		43800		4.8	4400.2

De gekozen (reken-)opties :

Emissietype : Continue of semi-continue

Berekende percentielen : Neen

Berekenend : Gemiddelde bronbijdrage inclusief achtergrondconcentraties

GCN achtergrond bestand : c:\personal applications\software\pluimplus 3-7\Projects\Boekelermeer Zuid 2\Berekening CO\GCN_background_mean.dat

Maximum uurlijkse achtergrond-concentratie (ug/m3) in het rekengebied : 246.000

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

Gemiddelde achtergrond-concentratie (alle receptoren) : 246.000

Winddraaiing : Neen

Gebouw heeft GEEN INVLOED op de concentraties

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

X-coordinaat : 111800.000

Y-coordinaat : 512570.000

Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 6464.96268905

Concentratie bijdrage : 6218.96268905

Concentratie achtergrond : 246.0000

Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 246.61335190 ug/m3

Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 256.90097653 ug/m3

Bronnen en emissies :

Totaal aantal bronnen : 3

A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

bijlage 2

Bron nr: 1
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 2
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel BKMZ2 activiteit 2 en 4.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111810.0
 Y-positie bron [m] : 512590.0
 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 : 0.6670 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 4950
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.667000 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 4950
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 2
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 1
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel Activiteit 1 BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111740.0
 Y-positie bron [m] : 512480.0
 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 : 0.6000 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 1250
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.600000 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1250
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 3
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 3
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit3 BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111780.0
 Y-positie bron [m] : 512595.0
 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
 A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

Emissiesterkte : 0.6250 kg/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 240
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.625000 kg/hr
Warmteoutput [MW] : 0.000
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 240
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

BIJLAGE 3 Journaalberekening Nieuw Nationaal Model NO2

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 : 10/30/2008 12:33:51 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 : 0.5000 [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

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 : 23696
Aantal uren met neutrale weerscondities : 11306

Aantal uren met convectieve weerscondities 8798
 Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 4400.15

Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :

Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 111.850

Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 512.625

	Wind-sector	uren	in %	Ws(m/s)	Neersl.(mm)
1	(-15- 15)	2589	5.9	3.6	100.2
2	(15- 45)	2361	5.4	4.0	55.3
3	(45- 75)	3714	8.5	4.4	78.0
4	(75-105)	3113	7.1	3.7	144.5
5	(105-135)	2573	5.9	3.5	207.9
6	(135-165)	3071	7.0	3.9	359.2
7	(165-195)	4209	9.6	4.5	695.1
8	(195-225)	5801	13.2	5.0	1092.0
9	(225-255)	5309	12.1	6.0	692.7
10	(255-285)	4590	10.5	5.1	446.5
11	(285-315)	3378	7.7	4.6	316.4
12	(315-345)	3092	7.1	3.9	212.4
Gemiddeld/Totaal:		43800		4.5	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\Boekelermeer Zuid 2\Berekening NO2\GCN_background.dat

Maximum uurlijkse achtergrond-concentratie (ug/m3) in het rekengebied : 75.517

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

Gemiddelde Ozon- achtergrond (alle receptoren) : 46.6

Gemiddelde NO2 - achtergrond (alle receptoren) : 15.5

Winddraaiing : Neen

Bij NO2 berekening kan geen GEBOUWINVLOED berekend worden!

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

X-coordinaat : 111850.000

Y-coordinaat : 512570.000

Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 425.64148891

Concentratie bijdrage : 418.23777780

Concentratie achtergrond : 7.4037

Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 15.74730460 ug/m3

Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 17.49662589 ug/m3

Bronnen en emissies :

A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

bijlage 3

Totaal aantal bronnen : 3
 Bron nr: 1
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 2
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : Tijdsprofiel BKMZ2 activiteit 2 en 4.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111810.0
 Y-positie bron [m] : 512590.0
 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 : 0.8940 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 4950
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.894000 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 NO2-fractie in emissie : 0.05
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 4950
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 2
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 1
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel Activiteit 1 BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111740.0
 Y-positie bron [m] : 512480.0
 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 : 0.8040 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 1250
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.804000 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 NO2-fractie in emissie : 0.05
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1250
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 3
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 3
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit3 BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111780.0
 Y-positie bron [m] : 512595.0

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 : 0.8125 kg/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 240
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.812500 kg/hr
Warmteoutput [MW] : 0.000
NO₂-fractie in emissie : 0.05
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 240
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

BIJLAGE 4 **Journalberekening Nieuw Nationaal Model Fijn stof PM10**

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 : 10/30/2008 11:30:27 AM

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 : 0.5000 [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

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 23696

Aantal uren met neutrale weerscondities 11306

Aantal uren met convectieve weerscondities 8798

Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 4400.15

A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

bijlage 4

Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :

Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 111.850

Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 512.625

	Wind-sector	uren	in %	Ws(m/s)	Neersl.(mm)
1	(-15- 15)	2589	5.9	3.6	100.2
2	(15- 45)	2361	5.4	4.0	55.3
3	(45- 75)	3714	8.5	4.4	78.0
4	(75-105)	3113	7.1	3.7	144.5
5	(105-135)	2573	5.9	3.5	207.9
6	(135-165)	3071	7.0	3.9	359.2
7	(165-195)	4209	9.6	4.5	695.1
8	(195-225)	5801	13.2	5.0	1092.0
9	(225-255)	5309	12.1	6.0	692.7
10	(255-285)	4590	10.5	5.1	446.5
11	(285-315)	3378	7.7	4.6	316.4
12	(315-345)	3092	7.1	3.9	212.4
Gemiddeld/Totaal:		43800		4.5	4400.2

De gekozen (reken-)opties :

Emissietype : Continue of semi-continue

Berekende percentielen : Neen

Bereken : Gemiddelde bronbijdrage inclusief achtergrondconcentraties

GCN achtergrond bestand : c:\personal applications\software\pluimplus 3-7\Projects\Boekelermeer Zuid 2\Berekening Fijn Stof PM10\GCN_background.dat

Maximum uurlijkse achtergrond-concentratie (ug/m3) in het rekengebied : 294.566

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

Gemiddelde achtergrond-concentratie (alle receptoren) : 22.500

Winddraaiing : Neen

Gebouw heeft GEEN INVLOED op de concentraties

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

X-coordinaat : 111750.000

Y-coordinaat : 512570.000

Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 295.83501076

Concentratie bijdrage : 1.26862458

Concentratie achtergrond : 294.5664

Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 22.50749959 ug/m3

Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 22.64758104 ug/m3

Bronnen en emissies :

Totaal aantal bronnen : 15

Bron nr: 1

A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

bijlage 4

Bronnaam : Emissiebron activiteit 2
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel BKMZ2 activiteit 2 en 4.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111810.0
 Y-positie bron [m] : 512590.0
 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 : 0.00637000 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 4950
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.006370 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 4950
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 2
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 2
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel BKMZ2 activiteit 2 en 4.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111810.0
 Y-positie bron [m] : 512590.0
 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 : 0.00182000 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 4950
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.001820 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 4950
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 3
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 2
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel BKMZ2 activiteit 2 en 4.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111810.0
 Y-positie bron [m] : 512590.0
 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 : 0.00050050 kg/hr

A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

bijlage 4

Aantal uren met bronbijdrage : 4950
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000500 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 4950
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 4
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 2
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel BKMZ2 activiteit 2 en 4.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111810.0
 Y-positie bron [m] : 512590.0
 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 : 0.00022750 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 4950
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000227 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 4950
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 5
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 2
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel BKMZ2 activiteit 2 en 4.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111810.0
 Y-positie bron [m] : 512590.0
 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 : 0.00018200 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 4950
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000182 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 4950
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 6
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 1
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel Activiteit 1 BKMZ2.prf
 A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111740.0
 Y-positie bron [m] : 512480.0
 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 : 1250
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.005600 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1250
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 7
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 1
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel Activiteit 1 BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111740.0
 Y-positie bron [m] : 512480.0
 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 : 1250
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.001600 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1250
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 8
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 1
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel Activiteit 1 BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111740.0
 Y-positie bron [m] : 512480.0
 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 : 1250
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000440 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000

A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

bijlage 4

Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1250
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 9
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 1
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel Activiteit 1 BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111740.0
 Y-positie bron [m] : 512480.0
 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 : 1250
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000200 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1250
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 10
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 1
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel Activiteit 1 BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111740.0
 Y-positie bron [m] : 512480.0
 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 : 1250
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000160 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 1250
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 11
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 3
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit3 BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111780.0
 Y-positie bron [m] : 512595.0
 A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

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 : 0.0292 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 240
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.029190 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 240
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 12
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 3
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit3 BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111780.0
 Y-positie bron [m] : 512595.0
 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 : 0.00834000 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 240
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.008340 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 240
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 13
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 3
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit3 BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111780.0
 Y-positie bron [m] : 512595.0
 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 : 0.00229350 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 240
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.002294 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 240
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

bijlage 4

Bron nr: 14
Bronnaam : Emissiebron activiteit 3
Brontype : Oppervlaktebron
Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit3 BKMZ2.prf
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
X-positie bron [m] : 111780.0
Y-positie bron [m] : 512595.0
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 : 0.00104250 kg/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 240
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.001042 kg/hr
Warmteoutput [MW] : 0.000
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 240
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 15
Bronnaam : Emissiebron activiteit 3
Brontype : Oppervlaktebron
Tijdsprofiel bron : Tijdsprofiel activiteit3 BKMZ2.prf
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
X-positie bron [m] : 111780.0
Y-positie bron [m] : 512595.0
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 : 0.00083400 kg/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 240
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000834 kg/hr
Warmteoutput [MW] : 0.000
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 240
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

BIJLAGE 5 Journaalberekening 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 : 11/5/2008 3:23:23 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 : 0.5000 [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 23696

Aantal uren met neutrale weerscondities 11306

A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

bijlage 5

Aantal uren met convectieve weerscondities 8798
 Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 4400.15

Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :

Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 111.850

Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 512.625

	Wind-sector	uren	in %	Ws(m/s)	Neersl.(mm)
1	(-15- 15)	2589	5.9	3.6	100.2
2	(15- 45)	2361	5.4	4.0	55.3
3	(45- 75)	3714	8.5	4.4	78.0
4	(75-105)	3113	7.1	3.7	144.5
5	(105-135)	2573	5.9	3.5	207.9
6	(135-165)	3071	7.0	3.9	359.2
7	(165-195)	4209	9.6	4.5	695.1
8	(195-225)	5801	13.2	5.0	1092.0
9	(225-255)	5309	12.1	6.0	692.7
10	(255-285)	4590	10.5	5.1	446.5
11	(285-315)	3378	7.7	4.6	316.4
12	(315-345)	3092	7.1	3.9	212.4
Gemiddeld/Totaal:		43800		4.5	4400.2

De gekozen (reken-)opties :

Emissietype : Continue of semi-continue

Berekende percentielen : Neen

Bereken : Gemiddelde bronbijdrage inclusief achtergrondconcentraties

GCN achtergrond bestand : c:\personal applications\software\pluimplus 3-7\Projects\Boekelermeer Zuid 2\Berekening Benzeen\GCN_background_mean.dat

Maximum uurlijkse achtergrond-concentratie (ug/m3) in het rekengebied : 0.600

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

Gemiddelde achtergrond-concentratie (alle receptoren) : 0.600

Winddraaiing : Neen

Gebouw heeft GEEN INVLOED op de concentraties

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

X-coordinaat : 111700.000

Y-coordinaat : 512515.000

Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 4026.91448855

Concentratie bijdrage : 4026.31448855

Concentratie achtergrond : 0.6000

Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 0.64456420 ug/m3

Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 1.68415721 ug/m3

Bronnen en emissies :

Totaal aantal bronnen : 5
 Bron nr: 1
 Bronnaam : Ventemissie Stack
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel Ventstack benzeen BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111690.0
 Y-positie bron [m] : 512615.0
 Hoogte bron [m] : 80.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.1
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 1.0
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] 9.4
 Emissiesterkte : 114.0000 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 5
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 114.000000 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 5
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 79.07

Bron nr: 2
 Bronnaam : Diffuse emissie
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : continu_emissie.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111740.0
 Y-positie bron [m] : 512480.0
 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 : 0.00525100 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 43800
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.005251 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

Bron nr: 3
 Bronnaam : Emissiebron activiteit 4
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : Tijdsprofiel BKMZ2 activiteit 2 en 4.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111810.0
 Y-positie bron [m] : 512590.0
 Hoogte bron [m] : 1.5

A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

bijlage 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 : 0.00101000 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 4950
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.001010 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 4950
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 4
 Bronnaam : Ventemissie veiligheidsklep
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : Tijdprofiel Ventstack benzeen BKMZ2.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111750.0
 Y-positie bron [m] : 512510.0
 Hoogte bron [m] : 6.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.5
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 2.4
 Emissiesterkte : 14.0000 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 5
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 14.000000 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 5
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 7.77

Bron nr: 5
 Bronnaam : Ventemissie GC
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : continu_emissie.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 111660.0
 Y-positie bron [m] : 512390.0
 Hoogte bron [m] : 6.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 0.1
 Emissiesterkte : 0.00022800 kg/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 43800
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000228 kg/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.00

A6167-01-001/MD-MV20080877 BGS-UR-5023final

bijlage 5

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] : 6.65