

**BIOMASSACENTRALE BELVEDERE
MAASTRICHT**

LUCHTONDERZOEK

IMTECH NEDERLAND B.V.

21 december 2011
075981058:B - Definitief
B01055.000500.0100



Inhoud

1 Inleiding	5
2 Toetsingskader	6
2.1 Normen	6
2.2 Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)	8
2.3 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	8
2.4 Het toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium	9
3 Luchtkwaliteit huidige situatie en autonome ontwikkeling	11
3.1 Huidige situatie	11
3.2 Autonome ontwikkeling	12
4 Situatiebeschrijving	15
4.1 Locatie	15
4.2 Beschrijving installatie	16
5 Emissievarianten in het kader van MER	18
5.1 Schoorsteenemissies	18
5.2 Transportbewegingen	19
6 Methodiek	20
6.1 Verspreidingsmodel	20
6.2 Invoergegevens concentratieberekeningen	20
7 Berekeningsresultaten	22
7.1 Achtergrondconcentraties	22
7.2 Berekeningsresultaten variant 1 (schoorsteen 40m)	22
7.2.1 Immissiecontouren stikstofdioxide NO ₂	22
7.2.2 Immissiecontouren fijn stof PM ₁₀ /PM _{2,5}	24
7.2.3 Immissiecontouren waterstoffluoride (HF)	25
7.2.4 Overzicht immissieconcentraties bij beoordelingslocaties	25
7.3 Effect verhoging schoorsteenhoogte (voorgenomen activiteit)	27
7.4 Overige m.e.r.-varianten	27
7.5 Maximale concentraties en toetsing	29
8 Luchtkwaliteits- onderzoek in het kader van Wabo	31
8.1 Schoorsteenhoogte en emissies	31
8.2 Transportbewegingen	32
8.3 Resultaten immissieconcentratie	32
8.4 Maximale concentratie en toetsing	34
9 Samenvatting en conclusie	35

Colofon 37

HOOFDSTUK 1 Inleiding

De provincie Limburg, gemeentelijke overheden en bedrijven in Limburg hebben grote ambities op het gebied van de toepassing van duurzame energie. Belangrijk speerpunt hierbij is de bouw van de Duurzame Energie Centrale Limburg (hierna DECL). De DECL bestaat uit twee duurzame energiecentrales, een centrale in Venlo en omgeving (DECV) en een centrale in Maastricht (DECM).

Imtech Nederland B.V. (hierna Imtech) heeft het voornemen om voor de DECM verschillende opwekkingsmogelijkheden voor duurzame energie te realiseren, namelijk windenergie, zonne-energie en energie uit biomassa. De verschillende opwekeenheden voor duurzame energie worden ieder apart op verschillende locaties ondergebracht. Voor de verschillende opwekmogelijkheden worden afzonderlijke procedures gevolgd. De reden hiervoor is dat voor de realisatie van deze opwekmogelijkheden een ander tijdsplan geldt en dat de effecten op de omgeving per opwekmogelijkheid verschillend zijn.

Eén van de deelprojecten is de realisatie van een 'biomassacentrale' in het noordwesten van Maastricht. Dit project wordt aangeduid als Biomassacentrale Belvédère (verder biomassacentrale). Onderhavige luchtkwaliteitonderzoek is specifiek gericht op deze biomassacentrale.

Voor o.a. de realisatie van de biomassacentrale wordt een omgevingsvergunning aangevraagd, inclusief project afwijkingsbesluit, en de m.e.r.-procedure doorlopen. Het luchtkwaliteitonderzoek maakt deel uit van de vergunningaanvraag en het milieueffectrapport (MER).

Als gevolg van de te realiseren biomassacentrale zal emissie plaatsvinden naar de lucht. Immissieberekeningen zijn uitgevoerd om het gewenste inzicht te verkrijgen in de concentratie- en depositiesituatie van deze componenten.

In dit onderzoek is rekening gehouden met de meest recente inzichten wat betreft de emissiefactoren (van transport), de achtergrondconcentraties, het rekenmodel en invoerparameters.

De lange termijn immissiesituatie rond de centrale is berekend met behulp van het Nieuw Nationaal Model voor de verspreiding van luchtverontreiniging. De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 2011.2, release 23 augustus 2011.

Op een kaart worden de contouren van stikstofdioxide (NO₂), fijn stof (PM₁₀) en waterstoffluoride (HF) gepresenteerd. Daarnaast is van deze en de rest van de relevante componenten de hoogst voorkomende concentratie in de omgeving weergegeven. Op basis van bovenstaande moet blijken of de berekende immissieconcentraties voldoen aan de hiervoor gestelde normen.

HOOFDSTUK 2 Toetsingskader

2.1

NORMEN

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit vanwege de biomassacentrale zal worden uitgegaan van de emissies van de componenten die worden genoemd in het Besluit verbranden afvalstoffen (BVA).

Emissie

Het BVA is van toepassing op de biomassacentrale aangezien de installatie geen gas-/huisbrandolie gestookte ketel < 0,9 MW_{th} betreft, geen gasvormige brandstof/afvalstof wordt verwerkt, er formeel wel sprake is van afvalstoffen verwerking, het LAP staat wel toe dat de biomassa wordt gebruikt voor energiewinning, het betreft geen vergistingsproces en er is geen sprake van alleen witte lijst stoffen.

Een meeverbrandingsinstallatie is conform art. 1, eerste lid, onderdeel b van het BVA een installatie die in hoofdzaak is bestemd voor de opwekking van energie of de vervaardiging van producten en waarin afvalstoffen als brandstof worden gebruikt.

De Biomassacentrale Belvedere komt overeen met deze definitie. Indien afvalstoffen de hoofdbrandstof van de installatie zijn, betekent dit niet dat er daarmee sprake is van een afvalverbrandingsinstallatie. Het gaat er om waar de installatie in hoofdzaak voor is bestemd.

Immissie

Voor de verschillende componenten zijn door middel van een verspreidingsmodel de immissies in de omgeving van de biomassacentrale berekend. De berekende waarden worden getoetst aan de vigerende normen. Deze normen zijn aan verschillende bronnen ontleend:

- Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen (PM₁₀, NO₂, SO₂, CO, C_xH_y (berekend en getoetst als C₆H₆) en Cd).
- RIVM rapport 609100003, 20 (HF).
- RIVM rapport 711701025, blz. 73 (Hg).
- RIVM rapport 609021077, blz. 35 (HCl).

In onderstaande tabel is per component een overzicht gegeven van de grens- en streefwaarden en het maximaal toelaatbaar risico (MTR). Grenswaarden zijn wettelijke normen. MTR- en streefwaardes zijn geen wettelijke normen.

MAXIMAAL TOELAATBAAR RISICO (MTR) EN STREEFWAARDEN

MTR: een wetenschappelijk afgeleide waarde voor een stof, die aangeeft bij welke concentratie of geen negatief effect te verwachten is op het milieu of een kans van 10^{-6} per jaar op sterfte voor de mens kan worden voorspeld.

Streefwaarde: een waarde die aangeeft wanneer er sprake is van verwaarloosbare effecten op het milieu.

Tabel 1

Overzicht grens-, MTR- en streefwaarden

Component	Grenswaarde of MTR	Percentiel waarde	Bron
Fijn stof (PM ₁₀)	- Grenswaarde 40 µg/m³ als jaargemiddelde (vanaf juni 2011) - Grenswaarde 50 µg/m³ als 24-uurgemiddelde (vanaf juni 2011) (max. 35x per jaar overschrijding)		Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen
Fijn stof (PM _{2,5})	- Richtwaarde 25 µg/m³ als jaargemiddelde vanaf 2010 - Grenswaarde 25 µg/m³ als jaargemiddelde vanaf 2015		Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen
Stikstofdioxide (NO ₂)	- Grenswaarde 40 µg/m³ als jaargemiddelde (vanaf 2015) - Grenswaarde 200 µg/m³ als uurgemiddelde (vanaf 2015) (max. 18x per jaar overschrijding)		Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen
Koolstofmonoxide (CO)	Grenswaarde 10.000 µg/m ³ als 8-uurgemiddelde (komt overeen met 3.600 µg/m ³ als 98-percentielwaarde)	98	Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen
Zwavel dioxide (SO ₂)	- Grenswaarde 350 µg/m³ als uurgemiddelde (max. 24x per jaar overschrijding) - Grenswaarde 125 µg/m³ als 24-uurgemiddelde (max. 3x per jaar overschrijding)	99,7 99,2	Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen
C _x H _y (berekend en getoetst als Benzeen (C ₆ H ₆))	Grenswaarde 5 µg/m ³ als jaargemiddelde		Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen
Zoutzuur (HCl)	Richtwaarde 5.000 µg/m ³ als uurgemiddelde	99,99	RIVM rapport 609021077
Waterstoffluoride (HF)	- MTR-waarde van 0,05 µg/m³ als jaargemiddelde - MTR-waarde van 0,3 µg/m³ als daggemiddelde		RIVM rapport 609100003

Component	Grenswaarde of MTR	Percentiel waarde	Bron
Kwik (Hg)	Streefwaarde 0,2 µg/m ³ als jaargemiddelde		RIVM rapport 711701025
Cadmium (Cd)	Streefwaarde 0,005 µg/m ³ als jaargemiddelde (vanaf 2013)		Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen
Som zware metalen*	Onbekend		
Dioxinen en furanen (PCDD/PCDF)	Minimalisatieverplichting		Geen luchtkwaliteitsnorm aanwezig

* Som: As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb en V

Er is voor HCl alleen een richtwaarde van 5 mg/m³ voor acute effecten (irritatie), die wordt gebruikt bij kortdurende blootstelling van maximaal een uur in geval van calamiteiten.

De toetsingswaarden voor CO, SO₂, HF en HCl zijn weergegeven in de vorm van 1-, 8- en/of 24-uurgemiddelde waarden, die soms een bepaald aantal keren overschreden mogen worden. Om te toetsen aan deze waarden zal gebruik worden gemaakt van percentielwaarden. Een percentielwaarde geeft een bepaalde overschrijdingsfrequentie weer. De contour van 350 µg/m³ als 99,7-percentiel vormt de begrenzing van het gebied waarbinnen een concentratie van zwaveldioxide van 350 µg/m³ méér dan 0,3% van de tijd (24 uur/jaar) wordt overschreden. De toetsingswaarde '350 µg/m³ als uurgemiddeld dat maximaal 24 keer per jaar mag worden overschreden' komt dus overeen met een 99,7-percentielwaarde. De toetsingswaarde 125 µg/m³ als 24-uurgemiddelde (maximaal 3 keer per jaar overschrijding) komt dus overeen met een 99,2-percentielwaarde.

2.2

BESLUIT NIET IN BETEKENENDE MATE BIJDRAGEN (LUCHTKWALITEITSEISEN)

Gelijktijdig met de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen is het 'Besluit niet in betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) van 30 oktober 2007 in werking getreden. Een project draagt 'niet in betekende mate' bij aan de concentratie fijn stof (PM₁₀) of stikstofdioxide (NO₂) in de buitenlucht als de 3% grens niet wordt overschreden. Hiermee wordt bedoeld 3% van de grenswaarde (40 µg/m³) voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof of stikstofdioxide. Dit betekent dat feitelijk een toename van 1,2 µg/m³ toelaatbaar wordt geacht.

2.3

REGELING BEOORDELING LUCHTKWALITEIT 2007

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 worden o.a. de rekenmethoden beschreven voor de verschillende situaties. Zo zijn er twee standaardrekenmethodes ontwikkeld voor het rekenen aan de luchtkwaliteit als gevolg van wegverkeer, standaardrekenmethode 1 en 2. En er is een rekenmethode voor de bepaling van de luchtkwaliteit nabij bedrijven en bedrijventerreinen, standaardrekenmethode 3.

De verspreidingsberekeningen rondom de biomassacentrale zijn met standaardrekenmethode 3 uitgevoerd.

Correctie van fijn stofconcentraties voor component zeezout

Volgens de Wet milieubeheer (artikel 5.19, lid 2) worden bij de vaststelling van het kwaliteitsniveau PM₁₀ alleen de concentraties van stoffen in beschouwing genomen die direct of indirect door de mens in de lucht worden gebracht en die schadelijke gevolgen kunnen hebben voor de gezondheid van de mens of het milieu in zijn geheel. In de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit' is met artikel 35 lid 6 geregeld dat een aftrek van zeezout plaats kan vinden volgens de in bijlage 4 bij de regeling horende methode. Volgens die methode mag, afhankelijk van de regio in Nederland, voor zeezout 3 tot 7 µg/m³ in mindering gebracht op de berekende jaargemiddelde concentratie fijn stof. Voor de gemeente Maastricht geldt een zeezoutcorrectie van 3 µg/m³. Het berekende aantal overschrijdingsdagen mag voorafgaand aan de toetsing met 6 dagen worden verminderd.

2.4

HET TOEPASBAARHEIDSBEGINSEL EN BLOOTSTELLINGSCRITERIUM

Toepasbaarheidsbeginsel

In de Wet milieubeheer is opgenomen dat de luchtkwaliteit niet langer getoetst hoeft te worden op plaatsen waar geen mensen kunnen komen.

De belangrijkste gevolgen van artikel 5.19 zijn:

- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op plaatsen waar het publiek geen toegang heeft en waar geen permanente bewoning is.
- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen (hier gelden de ARBO regels). Dit omvat mede de (eigen) bedrijfswoning. Een uitzondering hierop is voor publiek toegankelijke plaatsen zoals tuincentra; deze worden wel beoordeeld (hierbij speelt het zogenaamde blootstellingscriterium een rol).
- Bij de beoordeling van een inrichting in het kader van de Wet milieubeheer vindt toetsing plaats vanaf de grens van de inrichting of bedrijfsterrein.
- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op de rijbaan van wegen, en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang hebben tot de middenberm.

Blootstellingscriterium

De luchtkwaliteit moet alleen bepaald (gemeten of berekend) worden op plaatsen waar de blootstelling significant is. Bij toetsing van de gevolgen van een project aan de luchtkwaliteitseisen is dus van belang dat de plaatsen worden bepaald waar significante blootstelling plaatsvindt. Daarvoor moet eerst duidelijk zijn wat significant is of niet.

In artikel 22 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl) staat dat de luchtkwaliteit wordt bepaald op plaatsen waar de bevolking 'kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende luchtkwaliteitseis significant is'. Hieruit blijkt dat de duur van de periode dat iemand (1 individu) gemiddeld wordt blootgesteld bepalend is voor de vraag of de luchtkwaliteit dient te worden beoordeeld. Er wordt daarbij verder geen onderscheid gemaakt naar de gevoeligheid van groepen of de aard van het verblijf. De grenswaarden zijn opgesteld ten behoeve van de gezondheid van de gehele bevolking.

Hiermee wordt bedoeld dat bij de bepaling of een verblijfstijd significant is, de verblijfstijd vergeleken moet worden met een jaar, dag of uur, afhankelijk van de vraag of je te maken

hebt met een jaargemiddelde, een daggemiddelde of een uurgemiddelde grenswaarde voor een stof.

HOOFDSTUK

3

Luchtkwaliteit huidige situatie en autonome ontwikkeling

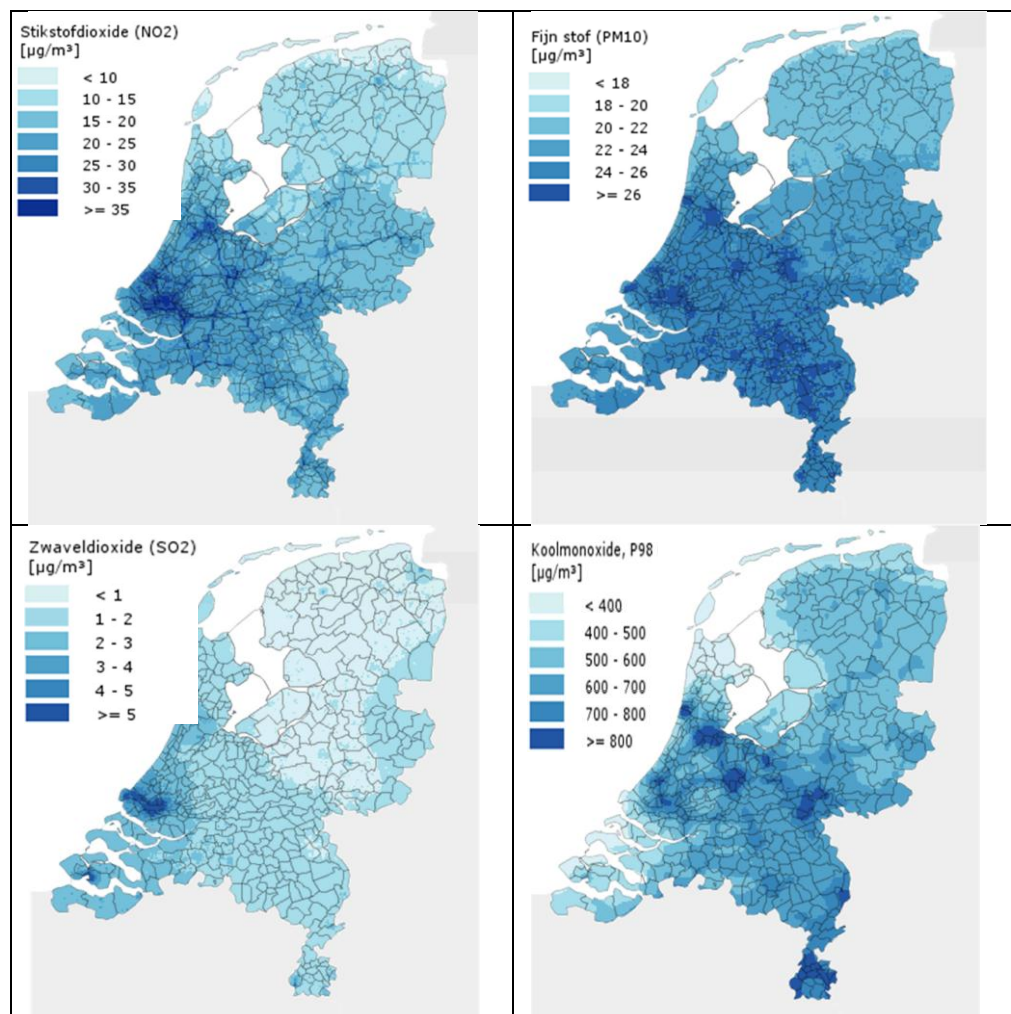
3.1

HUDIGE SITUATIE

In de huidige situatie wordt de luchtkwaliteit in het studiegebied bepaald door de grootschalige achtergrondconcentratie (GCN-waarden), de lokale bijdrage van bedrijven, wegverkeer en scheepvaartverkeer. De heersende achtergrondconcentratie van stikstofdioxide (NO_2), fijn stof ($\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2.5}$) en zwaveldioxide (SO_2) in het studiegebied in 2010 en de achtergrondconcentratie koolstofmonoxide (CO) als 98-percentiel in 2010 is in onderstaande figuren weergegeven.

Afbeelding 1

Grootschalige
Concentratiekaart
Nederland NO_2 , PM_{10} , SO_2
en CO als 98- percentiel in
2010
[bron: RIVM, maart 2011]



In 2010 bedraagt in het studiegebied de jaargemiddelde achtergrondconcentratie NO₂ circa 18,9 tot 22,1 µg/m³. De jaargemiddelde PM₁₀ concentratie bedraagt circa 25,0 tot 26,1 µg/m³ exclusief aftrek voor zeezoutcorrectie van 3 µg/m³, voor PM_{2,5} bedraagt deze 17,0 tot 17,8 µg/m³, jaargemiddelde concentratie SO₂ circa 1,9 tot 2,1 µg/m³ en de achtergrondconcentratie CO circa 816 tot 862 µg/m³ als 98-percentiel in 2010.

De achtergrondconcentratie van overige componenten is beschreven op basis van beschikbare meetgegevens van de provincie Limburg en van het RIVM. In Tabel 2 is een overzicht gegeven van de achtergrondconcentratie van overige componenten.

Tabel 2

Achtergrondconcentraties
overige componenten

component	Achtergrondconcentratie [µg/m ³]	Referentiejaar	Bron
PM _{2,5}	17,0 tot 17,8	2010	[1]
C _x H _y	0,8 tot 0,9 (als C ₆ H ₆ -concentratie)	2010	[1]
Hg	0,0015	meetdata 2004	[2]
Cd	0,0004	meetdata 2004	[3]
Tl	onbekend		
HCl	1	meetdata 2004	[2]
HF	0,05	meetdata 2004	[2]
Som rest zware metalen*	onbekend		
PCDD/PCDF	onbekend		

* Som: As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Te en V

Bronverwijzing:

[1] GCN (Grootschalig Concentratiekaarten Nederland), RIVM

[2] Provincie Limburg rapport "Luchtkwaliteit Limburg 2004".

[3] Provincie Limburg rapport "Luchtimmissiemetingen te Buggenum" van juli 2004.

3.2

AUTONOME ONTWIKKELING

Door de maatregelen van het Rijk (strengere emissie-eisen) zal de achtergrondconcentraties van diverse componenten in de autonome situatie verder afnemen. Anderzijds zijn verschillende projecten in ontwikkeling in de nabijheid van het plangebied, waardoor de immissieconcentraties zullen toenemen.

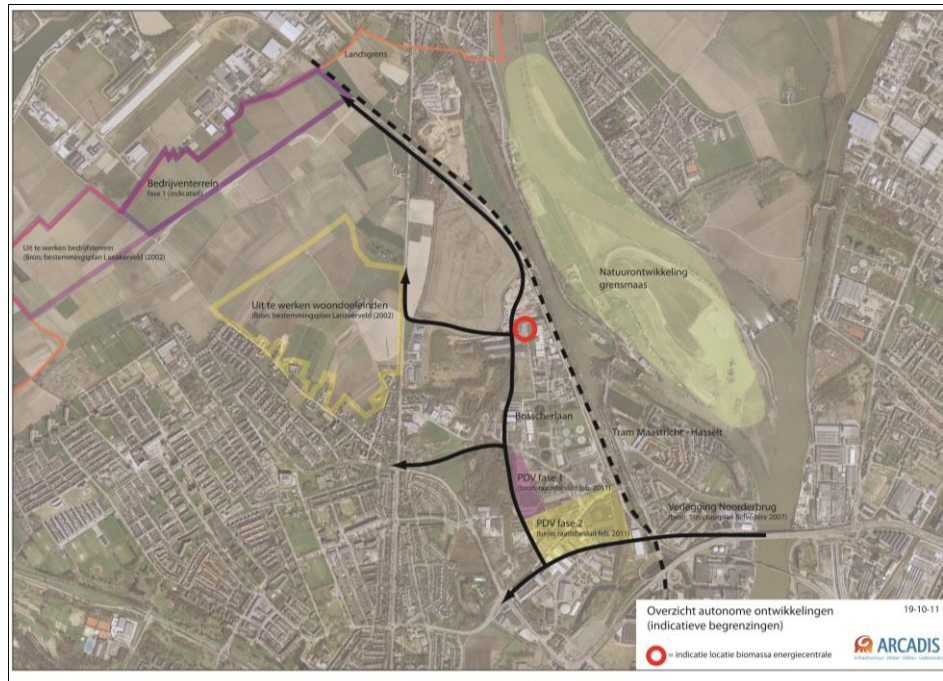
In en rond het plangebied spelen autonome ontwikkelingen waarvan de verwachting is dat ze in een planperiode van ca. tien jaar gerealiseerd gaan worden. In deze studie zijn de volgende ontwikkelingen als autonome ontwikkeling beschouwd:

- Het Ruimtelijk Mobiliteitspakket Maastricht noord (RMP) geeft de komende jaren een impuls aan de ontwikkeling van de stad door verbetering van de hoofdinfrastructuur (aanpassing Noorderbrugtracé en Bosscherlaan), in aansluiting op het A2-project, en voorsortierend op Maastricht Culturele Hoofdstad in 2018. De gebiedsontwikkeling Belvédère is gekoppeld aan de verbeterde infrastructuur, inclusief een tramverbinding naar Hasselt en optimalisering van het parkeren. Er is sprake van impulsen ten aanzien van Cultuur en detailhandel. De ruimtelijke meerwaarde van Belvédère is gelegen in onder andere de herontwikkeling van industrieterreinen (deels in de binnenstad), het geven van een nieuw leven aan industriële monumenten en de realisatie van een tweede stadspark.
- Het plan Belvédère is momenteel onderwerp van een herijking, waarbij het accent veel minder op wonen en meer op andere aspecten is komen te liggen. Meer dan aanvankelijk in het Masterplan Belvédère is aangegeven, zal sprake zijn van behoud en versterking van bedrijvigheid. Door de nieuwe infrastructuur zullen verschillende bedrijven verplaatst moeten worden. Verplaatsing van bedrijven gaat daarbij gepaard met steeds lagere milieuoverlast. Perifere detailhandel: De gemeente Maastricht heeft in het zuiden van het gebied Belvédère een locatie aangewezen als concentratieplek voor perifere detailhandel, aansluitend via grootschalige detailhandel aan de Boschstraat (Eiffel) op het centrum.
- Inpassingsstudie Albertknoop: Gemeente Maastricht en gemeente Lanaken hebben begin september 2011 opdracht aan extern bureau gegeven om een inpassingsstudie voor Albertknoop, het grensgebied tussen Lanaken en Maastricht, op te stellen. Dit is een nadere uitwerking van de studie 'Albertknoop, grensoverschrijdend gebiedsgericht strategisch plan' uit 2007. In deze studie wordt beoordeeld hoe de verschillende ontwikkelingen in het grensgebied het best ingepast kunnen worden.
- Bedrijventerrein fase 1 Lanakerveld: Vooruitlopend op de inpassingstudie heeft de gemeente Maastricht besloten om het bedrijventerrein aan de Nederlandse zijde in verschillende fases uit te werken. Bedrijventerrein fase 1 van circa 15 - 20 ha is beoogd voor bedrijven tot categorie 2/4+.
- Zouwdal: Het Zouwdal loopt van zuidwest naar noordoost door het noordelijk deel van het Lanakerveld.
- Sneltramverbinding: Het structureel verbeteren van het openbaar vervoer door onder andere de aanleg van een sneltramverbinding van Hasselt naar Maastricht. Deze verbinding gaat over de bestaande gereactiveerde goederenspoorlijn aan de rand van het Lanakerveld en van het industrieterrein Bosscherveld, om zijn weg te volgen richting binnenstad en station.
- Woningbouw Lanakerveld: In het bestemmingsplan is voor een deel van het Lanakerveld de bestemming 'uit te werken woondoeleinden' opgenomen. De geprojecteerde woningbouw Lanakerveld is in het kader van de stedelijke herprogrammering voor onbepaalde tijd uitgesteld. Er wordt hier geen ontwikkeling verwacht in de komende 10 jaar.

In onderstaande afbeelding zijn de belangrijkste autonome ontwikkelingen in en om het plangebied weergegeven.

Afbeelding 2

Autonome ontwikkeling



HOOFDSTUK

4 Situatiebeschrijving

4.1

LOCATIE

Het plangebied is gelegen aan de Sortieweg ongenummerd in het noordwesten van Maastricht. Het ligt aan de rand van industrieterrein Bosscherveld, dat onderdeel is van het herstructureringsgebied Belvédère.

Aan de oostzijde is de Zuid-Willemsvaart gelegen met de spoordijk, en in het kanaal zijn woonschepen aanwezig. Aan de overzijde van dit kanaal is de woonwijk Boschpoort gelegen. Ten noorden van het plangebied is de voormalige vuilstortplaats 'Belvédèreberg' gelegen, die inmiddels is afgewerkt.

Het industrieterrein is in het zuiden en zuidwesten begrensd door stedelijke (woon) functies. In de omgeving liggen verspreide woningen aan o.a. de Brusselseweg en de Oude Smeermaserweg. Ten noordwesten ligt het Lanakerveld, dat voornamelijk bestaat uit landbouwgebied.

Het perceel is circa 3.250 m² groot en in onderstaande afbeeldingen rood omkaderd aangeduid.

Afbeelding 3

Ligging plangebied



4.2

BESCHRIJVING INSTALLATIE

Intech is voornemens een biomassacentrale te realiseren. Met deze installatie wordt zowel duurzame warmte als elektriciteit opgewekt.

Door gebruik te maken biomassa wordt de energie op een zo efficiënt mogelijke en duurzame wijze opgewekt. Als brandstof wordt namelijk biomassa van de witte lijst gebruikt en daarnaast kan B-hout (gele lijst) worden ingezet. De gemiddelde verbrandingswaarde van de biomassa bedraagt 10 GJ/ton en de bijbehorende verwachte jaarlijkse input voor de biomassacentrale bedraagt 86.500 ton biomassa, waarbij rekening wordt gehouden met een jaarlijkse volumestijging van input tot 100.000 ton biomassa per jaar. De centrale levert bij deze input netto 34,6 GWh elektriciteit en 25 kton stoom per jaar.

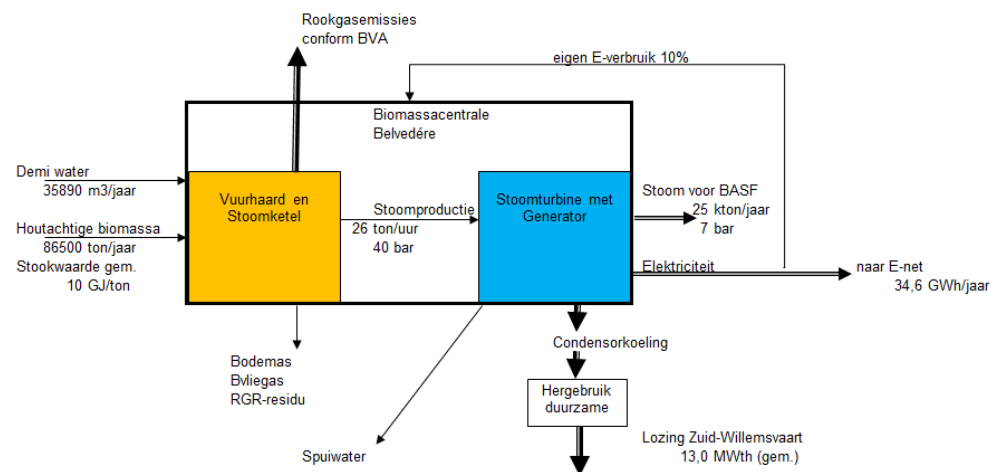
De biomassa zal vanuit het naastgelegen terrein via een gesloten transportband worden aangevoerd. De opslag en aanvoer van biomassa maakt onderdeel uit van de vergunning-activiteiten van het naastgelegen bedrijf en is in dit onderzoek niet verder uitgewerkt.

Afzet van stoom, warmwater en elektriciteit vindt plaats aan de nabijgelegen industrie of aan het publieke elektriciteitsnet.

In onderstaande afbeelding is het productieproces van de biomassacentrale schematisch weergegeven.

Afbeelding 4

procesflow diagram
biomassacentrale



De biomassacentrale is opgebouwd uit verschillende installaties, waaronder:

- Biomassa transportband voor de aanvoer van biomassa vanaf het buurbedrijf.
- Ketelhal / vuurhaard met stoomketel.
- Meertraps stoomturbine en generator.
- Rookgasreinigingsstelsel en asafvoer.
- Stoom-/watersysteem met pompen.
- Waterbehandeling.
- Condensorkoelsysteem.
- Voorziening voor warmtedistributie

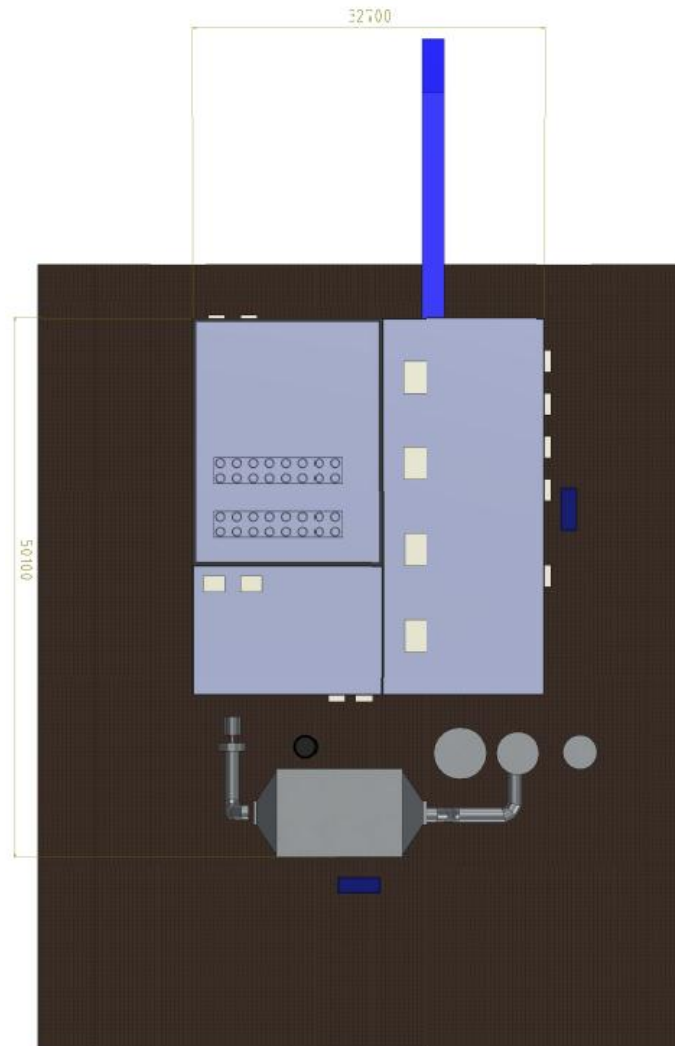
De biomassacentrale zal bestaan uit één gebouwcomplex met verschillende bouwhoogtes. Daarnaast behoort een schoorsteen tot de inrichting. Via deze schoorsteen vindt de emissies

van verschillende componenten naar de buitenlucht plaats. Voor dat het rookgas naar buiten wordt afgelaten, wordt het rookgas in een rookgasreinigingssysteem behandeld om de emissies zoveel mogelijk te beperken.

In onderstaande afbeelding is een modelweergave van de biomassacentrale opgenomen.

Afbeelding 5

Modelweergave
biomassacentrale
Belvédère



In het kader van de te doorlopen m.e.r.-procedure zal nader naar de gewenste schoorsteenhoogte worden gekeken. In het luchtkwaliteitonderzoek worden hiertoe twee schoorsteenhoogtes beschouwd: 40 en 60 meter.

HOOFDSTUK

5

Emissievarianten in het kader van MER

5.1

SCHOORSTEENEMISSIONS

Als gevolg van de verbrandingsinstallatie zal emissie plaats vinden van enkele componenten via een 40 m (alternatief met 60 m) hoge schoorsteen met een interne diameter van 1,2 m. De rookgastemperatuur bedraagt 160 °C en het debiet is 60.000 Nm³/h (droog en 6% O₂).

Op basis van het debiet van de rookgassen, de emissieconcentraties en een bedrijfstijd van 8.760 uur/jaar, zijn de emissievrachten berekend. In het MER zijn de volgende varianten met elkaar vergeleken:

- Schoorsteenhoogte van 40 m.
- Verhogen van schoorsteenhoogte van 40 m naar 60 m (voorgenomen activiteit).
- Rookgasreiniging: Selectieve katalytische reductie (SCR).
- Rookgasreiniging: Natte of semidroge rookgasreiniging (SNCR) in combinatie met stofverwijdering.
- Rookgasreiniging: Toepassing actief koolfiltratie ten behoeve van reductie dioxine emissies.
- Variatie met brandstofmix.

De gehanteerde emissieconcentraties en uitgangspunten per variant zijn in onderstaande tabel samengevat. De onderstaande emissies voldoen aan het Bva.

Tabel 3
Emissievarianten voor de biomassacentrale in het MER

Algemeen	Eenheid	Voorgenomen activiteit	Variant 1 Schoorsteen-hoogte 40 m	Variant 2 SCR	Variant 3 Natte of semi-droge rookgas reiniging	Variant 4 Actief koolfilter	Variant 5 Variatie brandstofmix
Schoorsteenhoogte	m	60	40	60	60	60	60
Diameter schoorsteen	m	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Temperatuur rookgas	°C	160	160	160	160	160	160
Zuurstofgehalte	%O ₂	6	6	6	6	6	6
Debiet	Nm ³ /sec	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Reiniging	n.v.t.	SNCR	SNCR	SCR	SNCR	SNCR	SNCR
Brandstofmix	%B-hout	100	100	100	100	100	60

5.2

TRANSPORTBEWEGINGEN

Bij ingebruikname van de biomassacentrale wordt biomassa via een gesloten transportband van naastgelegen bedrijf naar het ketelhuis getransporteerd. De aan- en afvoer van diverse materialen, zoals hulpstoffen en reststoffen, vindt plaats met behulp van vrachtwagens. Op een dag vinden ca. 2 bezoeken (vrachtauto's) naar de biomassacentrale plaats. Op een dag komen 9 personenwagens van personeel van en naar de biomassacentrale.

De transportbewegingen ten behoeve van aanvoer van biomassa zijn niet beschouwd in dit onderzoek. Deze transportbewegingen maken deel uit van de vergunning van het naastgelegen bedrijf Bowie Recycling.

De emissiefactoren van wegverkeer worden jaarlijks in maart door het Ministerie van I&M gepubliceerd. Voor dit onderzoek is gebruikgemaakt van de emissiefactoren zoals deze door het Ministerie van I&M in maart 2011 zijn gepubliceerd.

De emissiefactoren van wegverkeer zijn afhankelijk van het referentiejaar, voertuigcategorie en snelheidstype. Er is gebruik gemaakt van de emissiefactoren voor het referentiejaar 2013 (ingebruikname biomassacentrale). Vrachtwagens zijn beschouwd als 'zware motorvoertuigen'. Voor genoemde motorvoertuigen is uitgegaan van vrachtwagens met het snelheidstype 'stagnerend verkeer'.

Tabel 4

Uitgangspunten en
emissieresultaten
vrachtverkeer

Omschrijving	Aantal voertuigen per dag	Gemiddelde afstand per beweging [km]	Emissiefactor 2013		Emissievracht	
			NO _x	PM ₁₀	NO _x	PM ₁₀
			[g/km/voertuig]	[g/km/voertuig]	[kg/jaar]	[kg/jaar]
Vrachtverkeer	2	0,25	20,9	0,33	3,8	0,1
Personenwagens	9	0,06	0,5	0,05	0,9	0,01

HOOFDSTUK

6 Methodiek

6.1

VERSPREIDINGSMODEL

De belasting van de omgeving rondom de bronnen van de biomassacentrale is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). Dit model komt overeen met standaardrekenmethode 3 uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 2011.2, release 23 augustus 2011.

NIEUW NATIONAAL MODEL

Het Nieuw Nationaal Model beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het betreft een 'lange termijn'-berekening en de beschouwde periode bedraagt daarom tenminste een jaar. De gebruikte meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur. Het NNM berekent op verschillende punten de immissie voor elk afzonderlijk uur van de beschouwde periode. Hieruit wordt berekend gedurende welk percentage van de jaarlijkse uren (de overschrijdingsfrequentie) een bepaalde immissie wordt overschreden.

6.2

INVOERGEGEVENS CONCENTRATIEBEREKENINGEN

Pluimstijging door warmte-inhoud

De thermische en impulsstijging zijn van groot belang voor het berekenen van de pluimstijging van de rookgassen. De hoogte die een pluim kan bereiken in de atmosfeer kan aanzienlijk groter zijn dan de schoorsteenhoogte. Dit verlaagt de grondconcentraties in de omgeving.

Thermische pluimstijging is het gevolg van verschil in temperatuur tussen de afgassen en de omgevingslucht. Voor het bepalen van de warmte-inhoud van de rookgassen uit de schoorsteen is een temperatuur van 160°C gehanteerd. Impulsstijging treedt op wanneer de afgassen met een relevante uittredesnelheid uit de schoorsteen worden gestoten. De rookgasstroom bedraagt 60.000 Nm³/uur (bij 6% O₂).

Gebouwinvloed

Wanneer een bron op of dichtbij een gebouw staat, beïnvloedt dit het gedrag van de pluim. Bij gebouwinvloed ontstaat aan de zijzijde van het gebouw een onderdruk, die zorgt voor een neerwaartse afbuiging van de pluim alvorens de pluim zich verder met de wind verspreidt. De invloed van een gebouw op de pluimverspreiding is afhankelijk van de verhouding schoorsteenhoogte en gebouwhoogte. In het Nieuw Nationaal Model is de zogenaamde gebouwmodule ingebouwd. Hiermee kan de invloed van een (groep) gebouw(en) worden doorgerekend. De gebouwhoogtes van het biomassacentrale variëren

van 10 tot 30 m. Het machinegebouw (bijgebouw) van 10 m hoog en de turbinehal van 12 m hoog hebben geen invloed op de pluimstijging. Het hoogste gebouw is het ketelhuis. Het ketelhuis is 30 m hoog en bepalend voor de gebouwinvloed. Voor de dimensies van het gebouw is $15 \times 35 \times 30$ m (b x l x h) gehanteerd.

Ruwheidslengte

De ruwheidslengte, aangeduid met symbool Z_0 [m], is een effectieve maat voor de hoeveelheid en hoogte van obstakels op de grond. De aanwezigheid van vegetatie, gebouwen en andere objecten en structuren in het overdrachtsgebied tussen de emissiebronnen en de immissiepunten zijn van grote invloed op de verspreiding van de pluim in de buitenlucht. Een ruw oppervlak veroorzaakt afremming van de wind aan de grond, waardoor een zekere mate van turbulentie ontstaat en zich een hoogte-afhankelijk windprofiel instelt (bron: Handreiking Nieuw Nationaal Model II).

De ruwheidslengte is bepaald met behulp van de Pre-SRM tool (afkomstig van het ministerie van I&M) die in KEMA Stacks is geïmplementeerd. De berekende ruwheid voor een gebied van 3 bij 3 km is 0,69 m.

Beoordelingspunten

Bij de beoordeling van de concentraties is rekening gehouden met het toepasbaarheidbeginsel en het blootstellingscriterium (zie paragraaf 2.4). In nabijheid van het plangebied zijn woonboten, woningen en een roeivereniging gesitueerd. De dichtstbijzijnde verspreid liggende woningen (Bosscherweg 41, 43 en 45) liggen op een afstand van circa 260 meter van de biomassacentrale. De afstand tot de meest nabij de biomassacentrale gelegen aaneengesloten woonbebouwing bedraagt circa 740 meter (Bosscherveld). De dichtstbijzijnde woonboot (Jaagpad West 23) ligt op een afstand van circa 270 meter. Bij de woonboten, woningen rondom het plangebied en de roeivereniging zijn beoordelingspunten geprojecteerd. Daarnaast zijn twee beoordelingspunten geprojecteerd in België, nabij woonkern van Smeermaas en Veldwezelt.

De locatie van de beoordelingspunten is in onderstaande afbeelding weergegeven.

Afbeelding 6

Positie immissiepunten



HOOFDSTUK

7

Berekeningsresultaten

7.1

ACHTERGRONDCONCENTRATIES

De jaargemiddelde concentraties worden bepaald door de aanwezige achtergrondconcentraties in de buitenlucht plus de bijdrage van het bedrijf. In het voorliggende rapport is gebruik gemaakt van de achtergrondconcentraties (GCN) die zijn opgenomen in KEMA STACKS versie 2011.2. De achtergrondconcentraties worden jaarlijks (medio maart) in opdracht van het Ministerie van I&M aangeleverd door het RIVM voor diverse componenten (NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, SO₂ en C₆H₆). De kaarten geven een grootschalig beeld van de luchtkwaliteit in Nederland en betreffen zowel recente als toekomstige jaren.

De achtergrondconcentratie van de overige componenten is beschreven op basis van beschikbare meetgegevens van de provincie Limburg en van het RIVM/MNP (zie hoofdstuk 3).

7.2

BEREKENINGSRESULTATEN VARIANT 1 (SCHOORSTEEN 40M)

7.2.1

IMMISSIECONTOUREN STIKSTOFDIOXIDE NO₂

Voor stikstofdioxide (NO₂) zijn in onderstaande afbeelding de immissiecontouren vanwege de bijdrage van de biomassacentrale weergegeven.

Afbeelding 7

Immissiecontouren
jaargemiddelde
concentratiebijdrage NO_2
vanwege de
biomassacentrale



**Bijdrage NO_x is in niet
betekenende mate**

De bijdrage van de biomassacentrale aan de jaargemiddelde concentratie NO_2 bedraagt ten hoogste $0,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze bijdrage treedt op ten noordwesten van de biomassacentrale op circa 550 meter afstand. Ter hoogte van de woningen is de bijdrage aan de jaargemiddelde concentratie maximaal $0,42 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De bijdrage van de biomassacentrale is niet in betekenende mate. Het immissiepunt met de hoogste bijdrage leidt tot een jaargemiddelde concentratie van $19,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hiervan is $18,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de aanwezige achtergrondconcentratie in 2013.

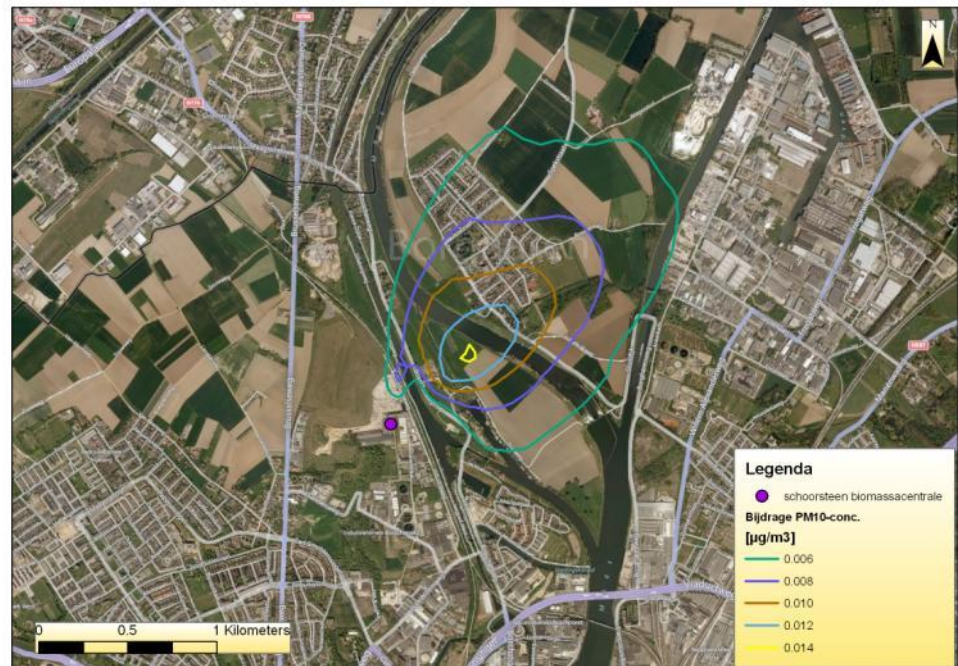
7.2.2

IMMISSIECONTOUREN FIJN STOF $PM_{10}/PM_{2,5}$

De immissiecontouren ten gevolge van de bijdrage van de biomassacentrale aan de jaargemiddelde concentratie fijn stof ($PM_{10}/PM_{2,5}$) zijn in onderstaande afbeelding opgenomen.

Afbeelding 8

Immissiecontouren
jaargemiddelde
concentratiebijdrage
 $PM_{10}/PM_{2,5}$ vanwege de
biomassacentrale



Bijdrage fijn stof in niet betekenende mate

Voor fijn stof is een maximaal bijdrage van $0,014 \mu g/m^3$ berekend. Deze bijdrage is ook ten noordwesten van de biomassacentrale op circa 550 meter afstand gevonden. Ter hoogte van de woningen is de bijdrage aan de jaargemiddelde concentratie maximaal $0,013 \mu g/m^3$. De bijdrage van de biomassacentrale aan fijn stof is niet in betekenende mate. Het immissiepunt met de hoogste bijdrage leidt tot een jaargemiddelde concentratie van $20,71 \mu g/m^3$, hiervan is $20,7 \mu g/m^3$ de aanwezige achtergrondconcentratie in 2013. Deze concentraties zijn inclusief zeezoutcorrecties.

De 24-uurgemiddelde concentratie van $50 \mu g/m^3$ wordt maximaal 8 keer bereikt en wordt volledig bepaald door de aanwezige achtergrondconcentratie.

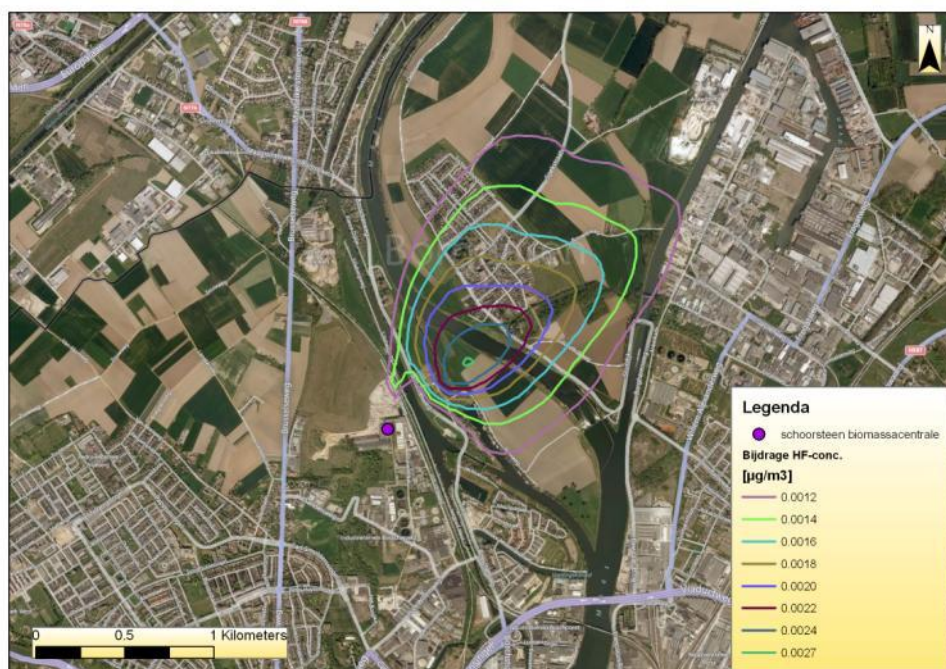
7.2.3

IMMISSIECONTOUREN WATERSTOFFLUORIDE (HF)

De immissiecontouren ten gevolge van de bijdrage van de biomassacentrale aan de jaargemiddelde concentratie waterstoffluoride (HF) zijn in onderstaande afbeelding weergegeven.

Afbeelding 9

Immissiecontouren
jaargemiddelde
concentratiebijdrage HF
vanwege de
biomassacentrale



Uit de berekende immissiecontouren blijkt dat de bijdrage van de biomassacentrale aan de jaargemiddelde concentratie HF ten hoogste $0,0027 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bedraagt. Er zijn geen recente informatie beschikbaar met betrekking tot de achtergrondconcentratie van HF in het onderzoeksgebied. Uit de meetdata van Provincie Limburg van 2004 blijkt dat de achtergrondconcentratie HF in Zuid-Limburg minder dan $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bedraagt. Dit levert een jaargemiddelde concentratie van maximaal $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bij de woningen is bijdrage van de biomassacentrale ten hoogste $0,0024 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

7.2.4

OVERZICHT IMMISSIECONCENTRATIES BIJ BEOORDELINGSLOCATIES

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de berekende immissie bijdrage vanwege de biomassacentrale bij de meest dichtbijgelegen woningen (woonkern) en woonboten in Nederland en België.

Tabel 5

Overzicht immissiebijdrage
van de biomassacentrale
aan de jaargemiddelde
concentratie in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

puntnr.	omschrijving	x	y	NO ₂ 2013	PM ₁₀ /PM _{2,5} 2013	SO ₂ 2013	CO 2010	C _x H _y 2010	HF 2004	HCl 2004	Hg 2004	Cd&Tl 2004	SZM	PCDD/PCDF
	<i>Achtergrondconcentratie</i>			16.7 tot 19.9	19.8 tot 21.2*	3.6 tot 3.9	816 tot 862**	0.9***	<0.05	1	1.5E-03	4E-04	nb	nb
1	woningen, De Wissel	176105	319490	1.33E-01	4.20E-03	4.20E-02	4.00E-02	7.70E-03	7.70E-04	8.41E-03	4.19E-05	4.19E-05	4.20E-04	8.58E-11
2	woningen, Bosscherweg/Jachtrevier	176071	319742	1.38E-01	4.60E-03	4.50E-02	4.00E-02	8.90E-03	8.93E-04	9.06E-03	4.51E-05	4.51E-05	4.53E-04	9.24E-11
3	woonboot, Bosscherweg 26	175973	319793	9.70E-02	3.40E-03	3.30E-02	3.00E-02	6.50E-03	6.52E-04	6.62E-03	3.30E-05	3.30E-05	3.31E-04	6.76E-11
4	woonboten, Jaagpad West 23	175898	319800	5.20E-02	2.00E-03	1.90E-02	2.00E-02	3.60E-03	3.59E-04	3.78E-03	1.88E-05	1.88E-05	1.89E-04	3.85E-11
5	Roeivereniging met clubgebouw MSRV Saurus	175997	319909	1.28E-01	4.50E-03	4.40E-02	4.00E-02	8.30E-03	8.29E-04	8.83E-03	4.40E-05	4.40E-05	4.41E-04	9.00E-11
6	woonboten, Oude Smeermaeserweg	176078	319982	2.08E-01	7.00E-03	6.90E-02	6.00E-02	1.30E-02	1.30E-03	1.39E-02	6.90E-05	6.90E-05	6.93E-04	1.41E-10
7	woonboten, Stuwweg	176163	320024	2.54E-01	8.20E-03	8.10E-02	8.00E-02	1.54E-02	1.55E-03	1.63E-02	8.11E-05	8.11E-05	8.14E-04	1.66E-10
8	woningen, Oude Smeermaeserweg 12	175922	320129	2.67E-01	9.60E-03	9.40E-02	9.00E-02	1.79E-02	1.79E-03	1.89E-02	9.40E-05	9.40E-05	9.44E-04	1.93E-10
9	woningen, Oude Smeermaeserweg 41-45	175872	320191	2.59E-01	9.30E-03	9.10E-02	8.00E-02	1.66E-02	1.66E-03	1.82E-02	9.05E-05	9.05E-05	9.08E-04	1.85E-10
10	rand woonkern Borgharen	176252	320503	4.22E-01	1.29E-02	1.28E-01	1.20E-01	2.44E-02	2.44E-03	2.56E-02	1.28E-04	1.28E-04	1.28E-03	2.62E-10
11	woningen, Bosscherweg	175637	320622	1.92E-01	5.60E-03	5.50E-02	5.00E-02	9.70E-03	9.72E-04	1.11E-02	5.52E-05	5.52E-05	5.54E-04	1.13E-10
12	woning, Brusselseweg	175094	320684	7.00E-02	2.30E-03	2.20E-02	2.00E-02	4.20E-03	4.21E-04	4.49E-03	2.24E-05	2.24E-05	2.24E-04	4.58E-11
13	woning, Brusselseweg	175088	320549	7.00E-02	2.30E-03	2.30E-02	2.00E-02	4.20E-03	4.22E-04	4.56E-03	2.27E-05	2.27E-05	2.28E-04	4.65E-11
14	woning, Brusselseweg	175006	320294	8.70E-02	3.10E-03	3.00E-02	3.00E-02	5.10E-03	5.13E-04	6.06E-03	3.02E-05	3.02E-05	3.03E-04	6.18E-11
15	woningen, Lanakerweg/Kozakkenweg	174907	320074	6.70E-02	2.30E-03	2.30E-02	2.00E-02	4.40E-03	4.43E-04	4.62E-03	2.30E-05	2.30E-05	2.31E-04	4.71E-11
16	rand woonkern Maastricht	175137	319673	1.46E-01	5.20E-03	5.20E-02	5.00E-02	9.50E-03	9.51E-04	1.04E-02	5.16E-05	5.16E-05	5.18E-04	1.06E-10
17	rand woonkern Maastricht	175108	319405	1.29E-01	4.40E-03	4.40E-02	4.00E-02	8.60E-03	8.55E-04	8.83E-03	4.39E-05	4.39E-05	4.41E-04	9.00E-11
18	rand woonkern Maastricht	175264	319211	1.06E-01	3.50E-03	3.40E-02	4.00E-02	7.40E-03	7.40E-04	6.90E-03	3.43E-05	3.43E-05	3.45E-04	7.03E-11
19	rand woonkern Smeermaas (België)	175142	321294	7.30E-02	2.30E-03	2.20E-02	2.00E-02	4.20E-03	4.23E-04	4.48E-03	2.23E-05	2.23E-05	2.24E-04	4.56E-11
20	rand woonkern Veldwezelt (België)	172493	319405	4.00E-02	1.30E-03	1.30E-02	1.00E-02	2.30E-03	2.31E-04	2.58E-03	1.28E-05	1.28E-05	1.29E-04	2.63E-11

* PM₁₀ (PM_{2,5}: 15.1 – 16.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); ** als 98-percentiel; *** als C₆H₆

Nb: niet bekend

7.3

EFFECT VERHOOGING SCHOORSTEENHOOGTE (VOORGENOMEN ACTIVITEIT)

Er is onderzoek gedaan naar het effect van verhoging van de schoorsteenhoogte van de biomassacentrale van 40 naar 60 meter op de immissieconcentratie. De immissieberekeningen zijn uitgevoerd voor het maatgevende component NO_2 . De berekende immissiecontouren van NO_2 met een schoorsteenhoogte van 60 m zijn in onderstaande afbeelding weergegeven.

Afbeelding 10

Immissiecontouren
jaargemiddelde
concentratiebijdrage NO_2
vanwege de
biomassacentrale met een
schoorsteen van 60 m
hoog



Op basis van de immissiecontouren kan geconcludeerd worden dat de verhoging van de schoorsteen tot verlaging van de immissieconcentratie op leefniveau leidt. Door de verhoging van de schoorsteen van 40 naar 60 meter is de maximale bijdrage aan de NO_2 -concentratie afgenomen van 0,45 naar 0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

De immissieafname vanwege het verhogen van de schoorsteen varieert van 0 tot maximaal 86% in het beschouwde immissiegebied (3 bij 3 km). De gemiddelde immissieafname bedraagt 35%.

De resultaten van alle componenten met een schoorsteenhoogte van 60 m is nader beschreven in hoofdstuk 8. In dat hoofdstuk is de situatie waarvoor omgevingsvergunning wordt aangevraagd nader uitgewerkt.

7.4

OVERIGE M.E.R.-VARIANTEN

In het MER is in hoofdstuk 3 een beschrijving opgenomen wat de voorgenomen activiteit is en welke varianten in het MER nader zijn onderzocht. Hierbij is onder andere aangegeven welke aandachtstoffen er zijn bij de verbranding van biomassa:

- Stof: bij de verbranding van biomassa is de stofemissie een belangrijk punt van aandacht. In het stof bevinden zich onder meer PAK en zware metalen. Een deel van het stof kan als vlieggas worden weg gefilterd. Bij onvolledige verbranding ontstaan roet en teer.
- Stikstofoxiden (NO_x): stikstofoxiden worden zowel gevormd door stikstof uit de brandstof als door oxidatie bij hoge temperatuur van stikstof uit de lucht. Bepalend voor de NO_x -emissie bij biomassaverbranding is vooral het stikstofgehalte van de brandstof. Verder geldt dat er bij lagere temperatuur minder NO_x wordt gevormd.
- Zwaveloxiden (SO_x): zwaveloxiden ontstaan als de brandstof zwavel bevat. Een deel van de zwavel (tot 40%) blijft aan de as gebonden. Omdat het zwavelgehalte van de meeste biomassasoorten laag is, is de emissie van zwaveldioxide vaak geen reden tot zorg.
- Koolmonoxide: bij onvolledige verbranding ontstaat koolmonoxide, en het is daarom een goede indicator voor de (on)volledigheid van de verbranding. (Vluchtige) koolwaterstoffen: methaan en andere koolwaterstoffen, vaak aangeduid als C_xH_y , zijn ook vaak het gevolg van onvolledige verbranding.
- Zware metalen: de gehalten zware metalen in schone biomassa zijn doorgaans beperkt, maar indien bijvoorbeeld hout deels bestaat uit geïmpregneerd hout, kan het rookgas hoge concentraties zware metalen bevatten.
- PAK: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen ontstaan onder andere bij de verbranding van hout, en bevinden zich deels in het stof.
- Dioxinen: dioxinen ontstaan bij verbranding van chloorhoudende biomassasoorten bij lage temperaturen (tot circa 500 °C). Verbranding van schone biomassa onder goede condities leidt in het algemeen niet tot de vorming van zorgwekkende hoeveelheden dioxinen.
- Waterstofchloride/zoutzuur (HCl): vooral gras en stro-/graanproducten bevatten relatief veel chloride. Hieruit ontstaan bij verbranding waterstofchloride en kalium- en natriumchloride. Bij verbranding van deze producten is de emissie van HCl een punt van aandacht.
- Waterstoffluoride (HF)/fluoriden: fluoriden ontstaan in het bijzonder bij de verbranding van mest.
- Ammoniak: ammoniak kan voornamelijk vrijkomen bij DeNO_x-installaties.

Rookgasreiniging

Rookgasreiniging

Voor het verwijderen van NO_x uit het rookgas (DeNO_x) zijn er twee geschikte technieken:

- SCR = Selectieve katalytische NO_x -reductie.
- SNCR = Selectieve niet-katalytische NO_x -reductie.

SNCR en SCR worden door de BREF Waste Incineration en BREF Large Combustion Plants als beste beschikbare techniek (BBT) beoordeeld.

Bij SCNR wordt NO_x omgezet in stikstof en water, in het temperatuurgebied tussen globaal 850 °C en 950 °C. Bij deze temperatuur is geen katalysator nodig. De gewenste temperatuur is aanwezig in het bovenste gedeelte van de vuurhaard en hiervan kan dan ook gebruik worden gemaakt in het geval van Biomassacentrale Belvedere. De NO_x -reductie vindt plaats door in de eerste keteltrek ureum te doseren op het niveau waar de temperatuur optimaal is voor de reactie. Hiertoe worden op meerdere niveaus injectie-nozzles

aangebracht, waarin het ureum kan worden ingeblazen. Van belang is vooral dat er voldoende nozzles zijn opdat de gehele doorsnede van de oven wordt bereikt. Een aanzienlijk nadeel van DeNOx op basis van SCR is het hoge energieverbruik. Om de vereiste temperatuurverhoging te realiseren, is extra aardgas vereist. Bij de SCNR vindt de NOx-reductie plaats in de oven en dat vereist vrijwel geen energie. Bovendien wordt de rookgasreinigingsinstallatie eenvoudiger en wordt het elektriciteitsverbruik van de zuigtrekventilator lager. Ook wat betreft onderhoud en bedrijfsvoering is SNCR te prefereren boven SCR. Op basis van deze overwegingen heeft Imtech het voornemen om een SNCR te plaatsen als rookgas behandeling.

Bij een optimaal ontwerp van SNCR zijn vergelijkbare emissies mogelijk als bij een SCR. De overige emissies zullen naar verwachting gelijk zijn, ook die van geur.

Brandstofpakketscenario

De samenstelling van de biomassa bepaalt mede de emissies van de biomassacentrale. Niet alleen de samenstelling qua grondstoffen is bepalend, ook de vorm en grootte van de biomassa is mede bepalend voor de te kiezen techniek. Die componenten van de samenstelling bepalen immers mede de te kiezen verbrandingstechniek en die techniek bepaalt mede (de mate aan) emissies.

Het doel is met zo min mogelijk biomassa een zo hoog mogelijke elektrisch en thermisch rendement te halen, waarbij er rekening gehouden wordt met de milieuaspecten. Er zal snoei- en loofhout gebruikt worden. Echter omdat deze in beperkte mate en niet altijd aanwezig is zullen ook andere biomassa ingezet worden. B-hout is zal in ruime mate worden ingezet. Voor de berekeningen is uitgegaan van 100% B-hout als zijnde de worst case scenario.

7.5

MAXIMALE CONCENTRATIES EN TOETSING

De berekende maximale jaar-, 24-, 8- en/of 1-uurgemiddelde concentraties op de beoordelingslocaties zijn getoetst aan de in hoofdstuk 2 gestelde toetsingswaarden. De maximale concentraties en de toetsingswaarden zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 6

Overzicht maximaal berekende immissie-concentraties en de toetsing

Component	Toetsingswaarde	Bijdrage biomassa-centrale incl. achtergrond concentratie [ug/m3]	Toetsing
Stikstofdioxide (NO ₂)	40 µg/m³ als jaargemiddelde 200 µg/m³ als uurgemiddelde (max. 18x per jaar overschrijding)	20,0 0 keer	- voldoet - voldoet
Fijn stof (PM ₁₀)	40 µg/m³ als jaargemiddelde 50 µg/m³ als 24-uurgemiddelde (max. 35x per jaar overschrijding)	21,2 8 keer	- voldoet - voldoet
Fijn stof (PM _{2,5})	25 µg/m ³ als jaargemiddelde	16,0	voldoet

Component	Toetsingswaarde	Bijdrage biomassa- centrale incl. achtergrond concentratie [ug/m3]	Toetsing
Zwavel dioxide (SO ₂)	350 µg/m³ als uurgemiddelde (max. 24x per jaar overschrijding) 125 µg/m³ als 24-uurgemiddelde (max. 3x per jaar overschrijding)	42,8 als p99,7 24,3 als p99,2	- voldoet - voldoet
Koolstofmonoxide (CO)	3.600 µg/m ³ als 98-percentiel	880,6 als p98	voldoet
C _x H _y (berekend en getoetst als Benzeen (C ₆ H ₆))	Grenswaarde 5 µg/m ³ als jaargemiddelde	0,96	voldoet
Zoutzuur (HCl)	Richtwaarde 5.000 µg/m ³ als uurgemiddelde	1,0	voldoet
Waterstoffluoride (HF)	- MTR-waarde van 0,05 µg/m³ als jaargemiddelde - MTR-waarde van 0,3 µg/m³ als daggemiddelde	0,05 0,10	- voldoet - voldoet
Kwik (Hg)	0,2 µg/m ³ als jaargemiddelde	0,0016	voldoet
Cadmium (Cd)	Streefwaarde 0,005 µg/m ³ als jaargemiddelde (vanaf 2013)	0,0005	voldoet
Som zware metalen*	Onbekend	0,001	voldoet
Dioxinen en furanen (PCDD/PCDF)	Minimalisatieverplichting	2.62E-10	voldoet

* Som: As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb en V

Uit de toetsing blijkt dat alle componenten aan alle toetsingswaarden voldoen.

Hoofdstuk

8 Luchtkwaliteits- onderzoek in het kader van Wabo

In dit hoofdstuk zijn de aan te vragen schoorsteenhoogte, de emissieconcentraties en immissieresultaten beschreven.

8.1

SCHOORSTEENHOOGTE EN EMISSIES

Voor de omgevingsvergunningaanvraag wordt voor de schoorsteen van de biomassacentrale een hoogte van 60 meter aangevraagd. De interne diameter van de schoorsteen is 1,2 m. De rookgastemperatuur bedraagt 160 °C en het debiet is 60.000 Nm³/h (droog en 6% O₂).

In onderstaande tabel is aangegeven wat de emissiewaarden uit het BVA zijn en wat de emissie uit de schoorsteen van de biomassacentrale zal zijn. Aangezien de biomassacentrale een meeverbrandingsinstallatie is kunnen de emissie-eisen worden afgeleid uit de D-tabellen van het BVA. Uitgangspunt hierbij is dat in de worst-case situatie 100% B-hout wordt ingezet. Voor deze situatie wordt derhalve vergunning gevraagd.

Tabel 5

De verwachte emissieconcentratie en -vracht van de biomassacentrale en de emissie-eisen uit de Bva

Component	Emissie-eisen Bva [mg/Nm ³]	Verwachte emissieconcentraties biomassacentrale [mg/Nm ³]	Verwachte emissievrachten biomassacentrale [ton/jaar]
NO _x *	300	200	105,1
stof (PM ₁₀ en PM _{2,5})**	7,5	5	2,6
SO ₂	75	50	26,3
CO	75	50	26,3
C _x H _y	15	10	5,3
HF	1,5	1	0,53
HCl	15	10	5,3
NH ₃	n.v.t.****	10	5,3
Hg	*****	0,05	0,03
Cd & Tl	0,015	0,015	0,03
Som zware metalen***	0,15	0,15	0,26
Dioxinen/furanen	0,1*10 ⁻⁶	0,1*10 ⁻⁶	5,3 * 10 ⁻⁸

* Initiële fractie NO₂ in NO_x bedraagt 5%

** PM₁₀ is totaal fijn stofdeeltjes met diameter kleiner of gelijk aan 10 µm. PM_{2,5} is een fractie van PM₁₀. Deze fractie is niet bekend.

*** Som: As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb en V

**** In Bva is geen eis opgenomen. Er geldt een norm van 30 mg/Nm³ conform de NeR

***** Input-eis 0,09 mg/kg droge afvalstof.

8.2

TRANSPORTBEWEGINGEN

Bij ingebruikname van de biomassacentrale wordt biomassa via een gesloten transportband van het naastgelegen bedrijf naar het ketelhuis getransporteerd. De aan- en afvoer van diverse materialen, zoals hulpstoffen en reststoffen, vindt plaats met behulp van vrachtwagens. Op een dag vinden ca. 2 bezoeken (vrachtauto's) naar de biomassacentrale plaats. Op een dag komen 9 personenwagens van personeel van en naar de inrichting.

De emissiefactoren van wegverkeer worden jaarlijks in maart door het Ministerie van I&M gepubliceerd. Voor dit onderzoek is gebruikgemaakt van de emissiefactoren zoals deze door het Ministerie van I&M in maart 2011 zijn gepubliceerd.

De emissiefactoren van wegverkeer zijn afhankelijk van het referentiejaar, voertuigcategorie en snelheidstype. Er is gebruikgemaakt van de emissiefactoren voor het referentiejaar 2013 (ingebruikname biomassacentrale). Vrachtwagens zijn beschouwd als 'zware motorvoertuigen'. Voor genoemde motorvoertuigen is uitgegaan van vrachtwagens met het snelheidstype 'stagnerend verkeer'.

Tabel 6

Uitgangspunten en
emissieresultaten
vrachtverkeer

Omschrijving	Aantal voertuigen per dag	Gemiddelde afstand per beweging [km]	Emissiefactor 2013		Emissievracht	
			NO _x	PM ₁₀	NO _x	PM ₁₀
			[g/km/voertuig]	[g/km/voertuig]	[kg/jaar]	[kg/jaar]
Vrachtverkeer	2	0,25	20,9	0,33	3,8	0,1
Personenwagens	9	0,06	0,5	0,05	0,9	0,01

8.3

RESULTATEN IMMISSIECONCENTRATIE

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de berekende immissie bijdrage vanwege de biomassacentrale bij de meest dichtbijgelegen woningen (woonkern) en woonboten in Nederland en België.

Tabel 8

Overzicht immissiebijdrage
van de biomassacentrale
aan de jaargemiddelde
concentratie in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Biomassacentrale Belvedere Maastricht

Luchtonderzoek

puntnr.	omschrijving	x	y	NO ₂ 2013	PM ₁₀ /PM _{2,5} 2013	SO ₂ 2013	CO 2010	C _x H _y 2010	HF 2004	HCl 2004	Hg 2004	Cd&Tl 2004	SZM	PCDD/PCDF
	Achtergrondconcentratie			16.7 tot 19.9	19.8 tot 21.2*	3.6 tot 3.9	816 tot 862**	0.9***	<0.05	1	1.5E-03	4E-04	nb	nb
1	woningen, De Wissel	176105	319490	7.60E-02	2.40E-03	2.40E-02	2.00E-02	4.40E-03	4.41E-04	4.80E-03	2.39E-05	7.20E-06	7.20E-05	4.89E-11
2	woningen, Bosscherweg/Jachtrevier	176071	319742	6.60E-02	2.10E-03	2.10E-02	2.00E-02	4.10E-03	4.10E-04	4.18E-03	2.08E-05	6.27E-06	6.27E-05	4.27E-11
3	woonboot, Bosscherweg 26	175973	319793	4.00E-02	1.30E-03	1.20E-02	1.00E-02	2.40E-03	2.41E-04	2.48E-03	1.23E-05	3.72E-06	3.72E-05	2.53E-11
4	woonboten, Jaagpad West 23	175898	319800	2.40E-02	8.00E-04	6.00E-03	1.00E-02	1.20E-03	1.19E-04	1.28E-03	6.38E-06	1.92E-06	1.92E-05	1.31E-11
5	Roeivereniging met clubgebouw MSRV Saurus	175997	319909	4.90E-02	1.60E-03	1.50E-02	1.00E-02	2.90E-03	2.88E-04	3.02E-03	1.51E-05	4.53E-06	4.53E-05	3.08E-11
6	woonboten, Oude Smeermaeserweg	176078	319982	8.50E-02	2.80E-03	2.70E-02	3.00E-02	5.10E-03	5.08E-04	5.45E-03	2.71E-05	8.17E-06	8.17E-05	5.56E-11
7	woonboten, Stuwweg	176163	320024	1.21E-01	3.90E-03	3.80E-02	4.00E-02	7.10E-03	7.13E-04	7.61E-03	3.79E-05	1.14E-05	1.14E-04	7.76E-11
8	woning, Oude Smeermaeserweg 12	175922	320129	9.30E-02	3.30E-03	3.10E-02	3.00E-02	5.90E-03	5.89E-04	6.22E-03	3.10E-05	9.33E-06	9.33E-05	6.35E-11
9	woningen, Oude Smeermaeserweg 41-45	175872	320191	9.50E-02	3.40E-03	3.20E-02	3.00E-02	5.90E-03	5.90E-04	6.43E-03	3.21E-05	9.65E-06	9.65E-05	6.56E-11
10	rand woonkern Borgharen	176252	320503	2.59E-01	7.90E-03	7.90E-02	8.00E-02	1.50E-02	1.51E-03	1.58E-02	7.86E-05	2.37E-05	2.37E-04	1.61E-10
11	woningen, Bosscherweg	175637	320622	9.80E-02	2.90E-03	2.90E-02	3.00E-02	5.00E-03	5.01E-04	5.76E-03	2.87E-05	8.63E-06	8.63E-05	5.87E-11
12	woning, Brusselseweg	175094	320684	4.20E-02	1.30E-03	1.30E-02	1.00E-02	2.40E-03	2.44E-04	2.62E-03	1.30E-05	3.92E-06	3.92E-05	2.67E-11
13	woning, Brusselseweg	175088	320549	4.10E-02	1.30E-03	1.30E-02	1.00E-02	2.40E-03	2.43E-04	2.61E-03	1.30E-05	3.91E-06	3.91E-05	2.66E-11
14	woning, Brusselseweg	175006	320294	5.10E-02	1.70E-03	1.70E-02	1.00E-02	2.90E-03	2.94E-04	3.39E-03	1.69E-05	5.09E-06	5.09E-05	3.46E-11
15	woningen, Lanakerweg/Kozakkenweg	174907	320074	4.00E-02	1.40E-03	1.40E-02	1.00E-02	2.60E-03	2.58E-04	2.71E-03	1.35E-05	4.06E-06	4.06E-05	2.76E-11
16	rand woonkern Maastricht	175137	319673	8.00E-02	2.80E-03	2.70E-02	3.00E-02	5.00E-03	5.03E-04	5.50E-03	2.74E-05	8.25E-06	8.25E-05	5.61E-11
17	rand woonkern Maastricht	175108	319405	8.10E-02	2.70E-03	2.70E-02	3.00E-02	5.10E-03	5.11E-04	5.45E-03	2.72E-05	8.18E-06	8.18E-05	5.56E-11
18	rand woonkern Maastricht	175264	319211	7.00E-02	2.30E-03	2.30E-02	2.00E-02	4.60E-03	4.57E-04	4.55E-03	2.27E-05	6.82E-06	6.82E-05	4.64E-11
19	rand woonkern Smeermaas (Beglie)	175142	321294	5.10E-02	1.60E-03	1.60E-02	1.00E-02	2.90E-03	2.92E-04	3.11E-03	1.55E-05	4.67E-06	4.67E-05	3.18E-11
20	rand woonkern Veldwezelt (Beglie)	172493	319405	3.00E-02	1.00E-03	1.00E-02	1.00E-02	1.70E-03	1.67E-04	1.91E-03	9.50E-06	2.86E-06	2.86E-05	1.95E-11

* PM₁₀ (PM_{2,5}: 15.1 – 16.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); ** als 98-percentiel; *** als C₆H₆

Nb: niet bekend

8.4

MAXIMALE CONCENTRATIE EN TOETSING

De berekende maximale jaar-, 24-, 8- en/of 1-uurgemiddelde concentraties op de beoordelingslocaties zijn getoetst aan de in hoofdstuk 2 gestelde toetsingswaarden. De maximale concentraties en de toetsingswaarden zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Component	Toetsingswaarde	Bijdrage biomassa- centrale incl. achtergrond concentratie [ug/m3]	Toetsing
Stikstofdioxide (NO ₂)	40 µg/m³ als jaargemiddelde 200 µg/m³ als uurgemiddelde (max. 18x per jaar overschrijding)	20,0 0 keer	- voldoet - voldoet
Fijn stof (PM ₁₀)	40 µg/m³ als jaargemiddelde 50 µg/m³ als 24-uurgemiddelde (max. 35x per jaar overschrijding)	21,2 8 keer	- voldoet - voldoet
Fijn stof (PM _{2,5})	25 µg/m ³ als jaargemiddelde	16,0	voldoet
Zwavel dioxide (SO ₂)	350 µg/m³ als uurgemiddelde (max. 24x per jaar overschrijding) 125 µg/m³ als 24-uurgemiddelde (max. 3x per jaar overschrijding)	42,7 als p99,7 24,3 als p99,2	- voldoet - voldoet
Koolstofmonoxide (CO)	3.600 µg/m ³ als 98-percentiel	880,6 als p98	voldoet
C _x H _y (berekend en getoetst als Benzeen (C ₆ H ₆))	Grenswaarde 5 µg/m ³ als jaargemiddelde	0,95	voldoet
Zoutzuur (HCl)	Richtwaarde 5.000 µg/m ³ als uurgemiddelde	1,0	voldoet
Waterstoffluoride (HF)	- MTR-waarde van 0,05 µg/m³ als jaargemiddelde - MTR-waarde van 0,3 µg/m³ als daggemiddelde	0,05 0,1	- voldoet - voldoet
Kwik (Hg)	0,2 µg/m ³ als jaargemiddelde	0,0016	voldoet
Cadmium (Cd)	Streefwaarde 0,005 µg/m ³ als jaargemiddelde (vanaf 2013)	0,0005	voldoet
Som zware metalen*	Onbekend	0,0002	voldoet
Dioxinen en furanen (PCDD/PCDF)	Minimalisatieverplichting	1.61E-10	voldoet

* Som: As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb en V

Uit de toetsing blijkt dat alle componenten aan alle toetsingswaarden voldoen.

HOOFDSTUK

9

Samenvatting en conclusie

Imtech Nederland B.V. heeft het voornemen om voor de Duurzame Energiecentrale Maastricht (DECM) verschillende opwekkingsmogelijkheden voor duurzame energie te realiseren, namelijk windenergie, zonne-energie en energie uit biomassa. De verschillende opwekeenheden voor duurzame energie worden ieder apart op verschillende locaties ondergebracht. Voor de verschillende opwekmogelijkheden worden afzonderlijke procedures gevolgd. De reden hiervoor is dat voor de realisatie van deze opwekmogelijkheden een ander tijdsplan geldt en dat de effecten op de omgeving per opwekmogelijkheid verschillend zijn.

Eén van de deelprojecten is de realisatie van een 'biomassacentrale' in het noordwesten van Maastricht. Dit project wordt aangeduid als Biomassacentrale Belvédère (verder biomassacentrale). Onderhavige luchtkwaliteitonderzoek is specifiek gericht op deze biomassacentrale.

Voor o.a. de realisatie van de biomassacentrale wordt een omgevingsvergunning aangevraagd, inclusief project afwijkingsbesluit, en de m.e.r.-procedure doorlopen. Het luchtkwaliteitonderzoek maakt deel uit van de vergunningaanvraag en het milieueffectrapport (MER).

Als gevolg van de te realiseren biomassacentrale zal emissie plaatsvinden naar de lucht. Immissieberekeningen zijn uitgevoerd om het gewenste inzicht te verkrijgen in de concentratie- en depositiesituatie van deze componenten.

In het onderzoek in het kader van MER zijn de volgende varianten onderzocht:

- Schoorsteenhoogte van 40 m.
- Verhogen van schoorsteenhoogte van 40 m naar 60 m (voorgenomen activiteit).
- Rookgasreiniging: Selectieve katalytische reductie (SCR).
- Rookgasreiniging: Natte of semidroge rookgasreiniging (SNCR) in combinatie met stofverwijdering.
- Rookgasreiniging: Toepassing actief koolfiltratie ten behoeve van reductie dioxine emissies.
- Variatie met brandstofmix.

Voor de aanvraag omgevingsvergunning (Wabo) wordt een schoorsteenhoogte van 60 meter aangevraagd. De luchtverspreidingsberekeningen voor de vergunningaanvraag zijn verricht met een schoorsteenhoogte van 60 meter.

De lange termijn immissiesituatie rond de biomassacentrale is berekend met behulp van het Nieuw Nationaal Model voor de verspreiding van luchtverontreiniging. De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 2011.2, release 23 augustus 2011.

Uit de toetsing blijkt dat voor alle componenten aan de van toepassing zijnde toetsingswaarden voldoen.

Colofon

BIOMASSACENTRALE BELVEDERE MAASTRICHT

Luchtonderzoek

OPDRACHTGEVER:

Imtech Nederland B.V.

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

ing. A. Boukich

GECONTROLEERD DOOR:

ing. K. Sanders MSc.

VRIJGEGEVEN DOOR:

ir. H. Horbach

21 december 2011

075981058:B

ARCADIS NEDERLAND BV

Beaulieustraat 22

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Tel 026 3778 911

Fax 026 3515 235

www.arcadis.nl

Handelsregister 9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.