

RAPPORT

Luchtkwaliteitsonderzoek Nuon biomassacentrale Diemen

Bijlage bij aanvraag omgevingsvergunning

Klant: Nuon Power Generation B.V.

Referentie: BF8334I&BR002F01

Versie: 01/Finale versie

Datum: 1 augustus 2018

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Netherlands
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Luchtkwaliteitsonderzoek Nuon biomassacentrale Diemen

Ondertitel: Luchtkwaliteitsonderzoek biomassacentrale
Referentie: BF8334I&BR002F01
Versie: 01/Finale versie
Datum: 1 augustus 2018
Projectnaam: Nuon biomassa Diemen
Projectnummer: BF8334
Auteur(s): M. Hallmann

Opgesteld door: M. Hallmann

Gecontroleerd door: T. Beffers

Datum/Initialen: 1 augustus 2018

Goedgekeurd door: T. Beffers

Datum/Initialen: 1 augustus 2018

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Beschrijving biomassacentrale Diemen	2
2.1	Situering	2
2.2	Bedrijfsactiviteiten	2
3	Wettelijk toetsingskader luchtkwaliteit	3
3.1	‘Wet luchtkwaliteit’	3
3.2	Regelingen onder de ‘Wlk’	4
4	Emissiebepaling activiteiten biomassacentrale	7
4.1	Variant 1: 100% binnenvaartschepen	7
4.1.1	Centrale schoorsteen van de biomassacentrale	7
4.1.2	Aanvoer van houtpellets per schip	8
4.1.3	Inzet bobcat ten behoeve van lossen schip	9
4.1.4	Overslag van houtpellets	9
4.1.5	Opslag en afvoer vliegias	10
4.1.6	Overige mogelijke emissiebronnen	10
4.1.7	Verkeersaantrekkende werking op ontsluitingsweg	11
4.2	Variant 2: 100% vrachtwagens	11
4.2.1	Centrale schoorsteen van de biomassacentrale	11
4.2.2	Aanvoer van houtpellets per vrachtwagen	11
4.2.3	Overslag van houtpellets	12
4.2.4	Opslag en afvoer vliegias	12
4.2.5	Overige mogelijke emissiebronnen	12
4.2.6	Verkeersaantrekkende werking op ontsluitingsweg	12
5	Emissiebepaling activiteiten DM33 en DM34	13
6	Invloed emissies op luchtkwaliteit	14
6.1	Uitgangspunten verspreidingsberekeningen	14
6.2	Resultaten verspreidingsberekeningen	15
6.3	Invloed van de omliggende wegen op de luchtkwaliteit	18
7	Conclusie	21

Bijlagen

1	Logboekgegevens Geomilieu
----------	----------------------------------

1 Inleiding

Nuon Power Generation B.V. (verder: Nuon) levert vanaf haar locatie in Diemen momenteel aardgasgestookte stadswarmte aan het warmtenet voor gebouwen in de regio. Om deze warmte te verduurzamen voorziet Nuon de realisatie van een met houtpellets gestookte biomassaketel van maximaal 120 MWth.

Als onderdeel van een aanvraag omgevingsvergunning in het kader van de Wabo voor het initiatief dient het aspect luchtkwaliteit in beschouwing te worden genomen. Hiervoor worden de emissies ten gevolge van de voorgenomen activiteiten (biomassacentrale plus reeds vergunde activiteiten van de STEG's DM33 en DM34) in kaart gebracht waarna wordt nagegaan wat het effect van deze emissies is op de luchtkwaliteit in de omgeving van de inrichting. Vervolgens worden de uitkomsten getoetst aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer ('Wet luchtkwaliteit'). De bevindingen van dit onderzoek zijn in onderhavige rapportage weergegeven.

Na aankomst bij een nabijgelegen haven (bijvoorbeeld Amsterdam of Rotterdam) wordt de biomassa overgeslagen naar vrachtwagens. Om de effecten te kunnen kwantificeren is zowel een scenario met 100% binnenvaartschepen als 100% vrachtwagens berekend. Alleen de situatie met 100% aanvoer per truck wordt nu aangevraagd.

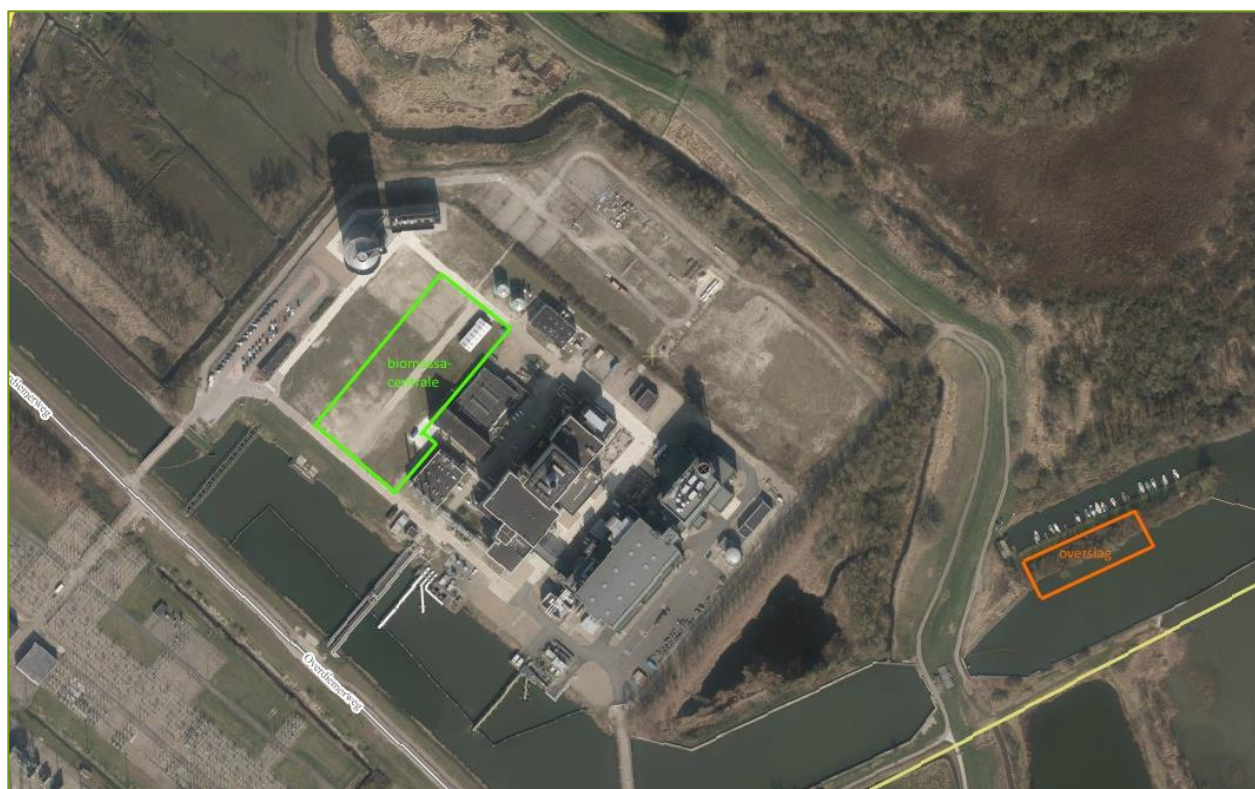
Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een beknopte beschrijving van de beoogde locatie gegeven en wordt ingegaan op de relevante bronnen van de biomassacentrale welke de luchtkwaliteit in de omgeving beïnvloeden. In hoofdstuk 3 wordt het wettelijk kader voor luchtkwaliteit uiteengezet. In hoofdstuk 4 volgt een inventarisatie van de relevante emissies ten gevolge van de activiteiten van de biomassacentrale. In hoofdstuk 5 worden de huidige emissiebronnen van de DM33 en DM34 samengevat. In hoofdstuk 6 worden de uitgangspunten voor de verspreidingsberekeningen besproken en worden de resultaten hiervan gepresenteerd. De rapportage wordt afgesloten met de conclusie in hoofdstuk 7.

2 Beschrijving biomassacentrale Diemen

2.1 Situering

In figuur 2.1 is de locatie van het beoogde terrein voor de biomassacentrale aangegeven. De centrale wordt gerealiseerd naast de Diemen 33 en 34 centrales op het terrein van Nuon. Overslag vanuit schepen van de in te zetten biomassa wordt, indien toegepast, beoogd ter hoogte van de jachthaven aan de Diemerzeedijk, gelegen ten oosten van de inrichting. Door middel van een gesloten transportband (tube conveyor) wordt de biomassa vervolgens naar de inrichting getransporteerd.



Figuur 2.1 Locatie en omgeving beoogde biomassacentrale

2.2 Bedrijfsactiviteiten

De voorgenomen activiteit betreft de realisatie van een bio-energiecentrale met een thermisch vermogen van 120 MW_{th} (uitgaand vermogen). De brandstof bestaat uit houtpellets.

Met de biomassacentrale wordt warmte voor stadsverwarming geproduceerd.

De activiteiten die plaatsvinden binnen de gewenste inrichting van de biomassacentrale bestaan uit:

- het ontvangen, controleren (grote delen verwijderen) en opslaan van houtpellets;
- het voorbereiden van de houtpellets;
- het verbranden van houtpellets, opwekken van warmte ten behoeve van de stadsverwarming;
- het reinigen van de bij verbranding ontstane rookgassen;
- het afvangen, opslaan en afvoeren van de reststoffen;
- onderhoud, beheer en kwaliteitsbewaking van bedrijfsproces.

3 Wettelijk toetsingskader luchtkwaliteit

Als gevolg van de activiteiten van de biomassacentrale vinden emissies naar de lucht plaats die de luchtkwaliteit in de omgeving beïnvloeden. Voor de beïnvloeding van de luchtkwaliteit door deze emissies dienen de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer (Wm) in ogenschouw te worden genomen.

3.1 'Wet luchtkwaliteit'

Het Nederlandse wettelijke stelsel voor luchtkwaliteitseisen is vastgelegd in hoofdstuk 5, titel 5.2 'Luchtkwaliteitseisen', van de Wet milieubeheer. Dit wettelijk stelsel is van kracht sinds november 2007 en wordt ook wel de 'Wet luchtkwaliteit' ('Wlk') genoemd.

In de 'Wlk' zijn in Europees verband vastgestelde normen van maximumconcentraties voor een aantal componenten opgenomen. Het gaat hierbij om de componenten zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxiden (NO_x als NO₂), fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}), koolmonoxide (CO), lood, benzeen, ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen. In bijlage 2 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) zijn voor deze componenten richtwaarden en/of grenswaarden van concentraties in de buitenlucht opgenomen.

In Nederland zijn de componenten stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) de meest kritische luchtverontreinigende componenten. Voor deze componenten bestaat in Nederland de hoogste kans op het overschrijden van de gestelde normen. In tabel 3.1 zijn de grenswaarden voor de componenten NO₂ en PM₁₀ opgenomen.

Tabel 3.1 Grenswaarden NO₂ en PM₁₀

Component	Concentratie [µg/m ³]	Omschrijving
NO ₂	40	Jaargemiddelde concentratie
	200	Uurgemiddelde waarde die maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden
Fijn stof (PM ₁₀)	40	Jaargemiddelde concentratie
	50	24-uurgemiddelde waarde die maximaal 35 keer per jaar mag worden overschreden

Voor de overige componenten benzeen, zwaveldioxide, lood en koolmonoxide bestaat in Nederland (nagenoeg) geen overschrijdingsrisico. Voor de componenten arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen geldt dat op basis van een RIVM-rapport uit 2007¹ gesteld kan worden dat voor deze componenten in Nederland ruimschoots zal worden voldaan aan de richtwaarde. Deze componenten kunnen derhalve als niet-kritisch worden beschouwd.

Voor ozon geldt dat deze component niet als zodanig door de mens in de atmosfeer wordt gebracht. Ozon wordt onder invloed van zonlicht gevormd vanuit de componenten NO_x, VOS, CO en CH₄ (methaan). Vanwege de indirecte invloed wordt het verlagen van de ozonconcentraties op Europees niveau geregeld. De richtwaarden voor ozon zijn gekoppeld aan de verplichte emissieplafonds voor de componenten zoals hierboven beschreven ('National Emission Ceilings' of 'NEC-richtlijn'). Op basis van dit gegeven wordt ozon in dit onderzoek verder niet in beschouwing genomen.

Voor de component PM_{2,5} geldt een jaargemiddelde grenswaarde van 25 µg/m³. De component PM_{2,5} heeft een directe relatie met PM₁₀. Uit onderzoek van het RIVM² komt naar voren dat er in het algemeen

¹ Heavy metals and benzo(a)pyrene in ambient air in the Netherlands, RIVM report 680704001/2007

² 'Attainability of PM_{2,5} air quality standards, situation for the Netherlands in a European context', rapport 500099015, Pbl, J. Matthijssen e.a

een vaste concentratieverhouding bestaat tussen PM₁₀ en PM_{2,5}. Dit maakt dat wanneer aan de grenswaarden voor PM₁₀ wordt voldaan tegelijkertijd ook aan de grenswaarde voor PM_{2,5} zal worden voldaan. Op basis van dit gegeven wordt de component PM_{2,5} in onderhavig onderzoek verder buiten beschouwing gelaten.

Toepassingsbereik van de luchtkwaliteitsnormen

Als aan de grenswaarden wordt voldaan, dan staan de bepalingen uit de Wet Milieubeheer de realisatie van een project niet in de weg. Mocht voor één of meer componenten niet worden voldaan aan de grenswaarden dan hoeft dit nog niet definitief een belemmering te zijn voor de realisatie van een project. Volgens artikel 5.16 Wm kunnen bestuursorganen hun bevoegdheden uitoefenen indien:

- De concentraties van de desbetreffende componenten als gevolg van het project per saldo verbeteren of tenminste gelijk blijven, of;
- Bij een beperkte toename van de concentraties van de desbetreffende componenten de luchtkwaliteit per saldo verbeterd door toepassing van samenhangende maatregelen, of;
- Een project³ met eventueel samenhangende maatregelen, 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentraties in de buitenlucht, of;
- Een project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) volgens artikel 5.12 eerste lid en artikel 5.13 eerste lid van de Wet milieubeheer.

De toetsing van de projectresultaten aan de bovenstaande normen kan op verschillende manieren plaatsvinden. Dit is uitgewerkt in verschillende regelingen welke in paragraaf 3.2 nader zijn toegelicht.

3.2 Regelingen onder de 'Wlk'

Met betrekking tot luchtkwaliteit zijn naast de 'Wlk' de volgende regelingen van kracht:

- Besluit niet in betekenende mate bijdragen (Staatsblad nr. 440, 2007, met wijziging via Staatsblad nr.259, 2012);
- Regeling niet in betekenende mate bijdragen (Staatscourant nr.218, 2007, met wijziging via Staatscourant nr. 7230, 2013);
- Regeling projectsaldering 2007 (Staatscourant nr.218, 2007);
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Staatscourant nr. 220, 2007, met wijzigingen via Staatscourant nr. 53, 2009, via Staatscourant 23709, 2012 en via Staatscourant 64974, 2016 en met aanvulling via Staatscourant nr. 14938, 2017 en via Staatscourant nr. 58118, 2017);
- Besluit gevoelige bestemmingen (Staatsblad nr.14, 2009).

De voor dit onderzoek relevante regeling(en) zijn hieronder kort weergegeven.

³ Afzonderlijke projecten die in elkaars invloedssfeer zijn gelegen dienen als 1 project te worden beoordeeld.

Besluit en regeling niet in betekenende mate bijdragen

Projecten die 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdragen mogen, ondanks dat ze voor een geringe verslechtering zorgen, doorgang vinden. Een project is NIBM als aannemelijk is dat het project een toename van de afzonderlijke concentraties van de componenten NO₂ en PM₁₀ veroorzaakt van maximaal 3% van de jaargemiddelde grenswaarden van NO₂ en PM₁₀. Dit komt overeen met 1,2 µg/m³.

Er zijn twee mogelijkheden om aannemelijk te maken dat een project binnen de NIBM-grens blijft:

- Aantonen dat een project binnen de grenzen van een categorie uit de Regeling NIBM valt;
- Op een andere wijze aannemelijk maken dat een project voldoet aan het 3%-criterium;
- Door het uitvoeren van verspreidingsberekeningen;
- Door kwalitatief inzichtelijk te maken dat een project als NIBM kan worden aangemerkt.

Indien uit het onderzoek volgt dat de totale jaargemiddelde bronbijdrages van NO₂ en PM₁₀ ten gevolge van de activiteiten van de biomassacentrale lager uitvallen dan 1,2 µg/m³ geldt dat er sprake is van een NIBM-bijdrage. Daarmee wordt dan automatisch aan de luchtkwaliteitsnormen voldaan.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) zijn voorschriften opgenomen ten aanzien van het meten en berekenen van de concentraties en deposities van luchtverontreinigende componenten.

Het gaat hierbij om voorschriften voor onder meer:

- De te hanteren achtergrondconcentraties (Grootschalige Concentratiekaarten Nederland (GCN-concentraties)) en emissiefactoren⁴;
- De te hanteren rekenmodellen (Standaard rekenmethoden (SRM) I, II en III);
- De zeezoutcorrectie (jaargemiddeld en daggemiddeld);
- De wijze van toetsing aan de grenswaarden.

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) worden de rekenmethoden beschreven die moeten worden toegepast bij de beoordeling van de luchtkwaliteit. Er worden drie standaardrekenmethoden omschreven. Twee daarvan dienen voor de doorrekening van lijnbronnen zoals wegverkeer (SRM I en II). De derde (SRM III) wordt toegepast bij de doorrekening van punt- en oppervlaktebronnen.

Van nature bevinden zich zwevende deeltjes (fijn stof) in de lucht. Deze zijn voor zover bekend niet schadelijk voor de gezondheid van de mens. Om deze reden mag een correctie worden toegepast op de berekende resultaten voor PM₁₀, de 'zeezoutcorrectie'. Dit houdt in dat voor de toetsing van de jaargemiddelde PM₁₀-concentratie en het aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde gecorrigeerd mag worden voor de bijdrage van natuurlijke bronnen.

Ten aanzien van de wijze van toetsing aan de grenswaarden spelen het toepasbaarheidsbeginsel en het blootstellingscriterium een rol. Het toepasbaarheidsbeginsel geeft aan dat de luchtkwaliteit niet hoeft te worden beoordeeld op locaties waar het publiek geen toegang heeft. Het blootstellingscriterium geeft weer dat de luchtkwaliteit alleen hoeft te worden bepaald (gemeten of berekend) op plaatsen waar de blootstellingsduur significant is.

⁴ <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit/vraag-en-antwoord/hoe-kan-ik-luchtvervuiling-berekenen.html>

Op de Rbl 2007 vinden regelmatig wijzigingen plaats. In onderhavig onderzoek is aangesloten bij de voorschriften van de Rbl 2007, waarbij rekening is gehouden met de meest recente wijzigingen/aanvullingen (publicatie Staatscourant van 31 oktober 2017).

4 Emissiebepaling activiteiten biomassacentrale

In dit hoofdstuk worden alle relevante emissiebronnen ten aanzien van de componenten NO_x en fijn stof (PM₁₀) in kaart gebracht en worden de emissies in de voorgenomen situatie gekwantificeerd. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de emissiebronnen op het terrein van de biomassacentrale zelf en de emissiebronnen op de ontsluitingswegen ten gevolge van verkeersaantrekkende werking. De volgende emissiebronnen bij de voorgenomen activiteiten van de biomassacentrale zijn te onderscheiden:

- Centrale schoorsteen van de centrale;
- Aanvoer van houtpellets per schip (scenario 100% binnenvaartschepen);
- Inzet bobcat ten behoeve van lossen schip (scenario 100% binnenvaartschepen);
- Aanvoer van houtpellets per vrachtwagen (scenario 100% vrachtwagens);
- Overslag van houtpellets;
- Opslag en afvoer vliegast/bodemas;
- Overige mogelijke emissiebronnen;
- Verkeersaantrekkende werking op ontsluitingsweg.

In paragraaf 4.1 worden de relevante emissies ten gevolge van variant 1 (100% binnenvaartschepen) gekwantificeerd waarna in paragraaf 4.2 de emissies van variant 2 (100% vrachtwagens) worden besproken.

4.1 Variant 1: 100% binnenvaartschepen

4.1.1 Centrale schoorsteen van de biomassacentrale

Volgens opgave van Nuon zal de biomassaketel met een vermogen van 120 MW_{th} (uitgaand) gedurende 8.000 uur per jaar in bedrijf zijn. Dit resulteert in een totaalverbruik aan houtpellets van 211.754 ton per jaar.

Middels de rookgasdebietberekening, zoals beschreven in de leidraad NO_x-monitoring⁵, is voor de voorgenomen situatie het stoichiometrisch rookgasdebiet van de biomassaketel naar 6 vol.% O₂ omgerekend op basis van de opgegeven calorische waarde (stookwaarde) van de houtpellets. Voor de stookwaarde van houtpellets wordt van 17,74 MJ/kg uitgegaan. Het brandstofverbruik van de biomassaketel bedraagt zodoende 26,47 ton/uur aan houtpellets.

Ter bepaling van de emissievracht van de biomassaketel wordt aangesloten bij de normen uit het Activiteitenbesluit in combinatie met de emissieniveaus uit de BBT conclusies. Dit resulteert in de volgende emissieconcentraties die worden aangehouden:

- 80 mg/Nm³ voor NO_x;
- 5 mg/Nm³ voor PM₁₀;

Op basis van een door Nuon opgegeven actueel zuurstofpercentage van 4,4 vol.% en een vochtgehalte in het rookgas van circa 13% bedraagt het actuele rookgasdebiet vanuit de schoorsteen 50,14 m³/s (180.507 Nm³/uur, bij 4,4 vol.% O₂ en 13% vocht).

⁵ Bron: Nederlandse Emissieautoriteit (NEA): 'Leidraad NO_x-monitoring', versie 2

De emissies als gevolg van de biomassaketel zijn in onderstaande tabel 4.1 samengevat.

Tabel 4.1 Emissies afkomstig van de biomassaketel bij verbranding houtpellets

Emissiebron	Houtpellets- verbruik [ton/uur]	Rookgas- debiet ¹⁾ [Nm ³ /uur]	Component [mg/Nm ³]	Emissie- concentratie [mg/Nm ³]	Emissieduur [uur/jaar]	Emissievracht [kg/uur]
Biomassaketel	26,47	173.792	NO _x	80	8.000	13,90
			PM ₁₀	5		0,87

1) Rookgasdebiet bij 6% zuurstof, droog.

4.1.2 Aanvoer van houtpellets per schip

De houtpellets worden aangevoerd per duwbak van grootteklasse Europa I (CEMT-klasse IV) met de volgende afmetingen van het ruim 70m x 9,5m x 3m en een ruiminhoud van 2.000 m³. Dat resulteert in 1.300 ton houtpellets per schip dat de losplaats aandoet.

Op jaarbasis wordt 211.754 ton houtpellets aangevoerd. Dit komt neer op 163 schepen per jaar die de losplaats (ter hoogte van de jachthaven aan de Diemerzeedijk) aan zullen doen.

Voor de berekening van de scheepsemissies voor de schepen voor het jaar 2020 worden kentallen gebruikt zoals die zijn bepaald in het rekenbestand Prelude, versie 1.11, zoals beschikbaar op de website van Infomil⁶. De algemene systematiek is dat emissiekentallen voor een basisjaar (2010) zijn vastgesteld en dat voor een toetsjaar het emissiekental van een basisjaar vermenigvuldigd moet worden met een trendfactor. Hierdoor wordt dan rekening gehouden met de ontwikkeling van efficiëntere motoren.

In tabel 4.2 worden de emissiekentallen weergegeven gebaseerd op het gemiddelde van volledig geladen schepen en leeg varende schepen. Uitgangspunt daarvoor is het vaarwegtype CEMT_IV en een duwstel van scheepstype BI.

Tabel 4.2 Overzicht emissiekentallen (basisjaar 2010) voor varende binnenvaartschepen

Grootteklasse binnenvaartschip + laadtoestand	NO _x [g/km]	Fijn stof (PM ₁₀) [g/km]
BI geladen	520,8	17,6
BI leeg	272,6	9,2
BI gemiddeld	396,7	13,4

Om de emissiefactoren voor het zichtjaar 2020 vast te stellen worden de trendfactoren uit het rekenbestand Prelude gebruikt. Voor NO_x geldt een factor van 0,81 en voor fijn stof (PM₁₀) is de factor 0,68.

In tabel 4.3 wordt een overzicht van de scheeps-emissievrachten gepresenteerd met een raming voor het jaar 2020. Daarbij is uitgegaan van een vaarroute vanaf de steiger tot de hoofdvaarroute van het Buiten IJ van 4,7 km per heen of teruggaande beweging (9,4 km in totaal). Er wordt uitgegaan van een gemiddelde vaarsnelheid van 9,1 km/u in beladen toestand en 16,4 km/u in lege toestand. Daarmee bedraagt de totale emissieduur op jaarbasis 84 + 47 = 131 uur/jaar. Vanwege de relatief korte tijd die benodigd is voor het manoeuvreren ten opzichte van de rest van de vaarafstand wordt aangenomen dat de kentallen in tabel 4.3 ook representatief zijn voor het manoeuvreren van de binnenvaartschepen.

⁶ <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/luchtkwaliteit/slag/hulpmiddelen/binnenvaartschepen/>

Tabel 4.3 Overzicht emissies van varen binnenvaartschepen (manoeuvreren)

Locatie	Aantal schepen per jaar	Vaarafstand (manoeuvreren, heen en terug) [km]	Component	Emissie in basisjaar 2010 [g/km]	Trendfactor voor 2020	Emissie [kg/jaar]
Lossteiger jachthaven	163	9,4	NO _x	396,7	0,81	492,3
			PM ₁₀	13,4	0,68	14,0

4.1.3 Inzet bobcat ten behoeve van lossen schip

In de duwbak wordt een diesel aangedreven bobcat geplaatst om de pellets bij elkaar te duwen zodat de loskraan efficiënter kan werken. Uitgegaan wordt van een loscapaciteit van 100 ton houtpellets per uur. Bij een doorzet van 211.754 ton/jaar bedraagt de verladingsduur 2.118 uur per jaar. De moteremissies van de bobcat zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 4.4 Moteremissies als gevolg van de inzet van een bobcat

Emissiebron	Aantal	Operationeel vermogen [kW]	Emissieduur [uur/jaar]	Component	Emissie-kental [g/kWh]	Emissie [kg/jaar]
Bobcat	1	30 ¹⁾	2.118	NO _x	4,7 ¹⁾	298,6
				PM ₁₀	0,025 ¹⁾	1,6

1) Aanname dat het operationele vermogen 75% is van het totale vermogen.

2) Stage IIIB emission standards for nonroad diesel engines: <https://www.dieselnet.com/standards/eu/nonroad.php>

4.1.4 Overslag van houtpellets

Bij het overslaan van houtpellets van schip naar een storttrechter/bunker kan stofemissie optreden. Voor houtpellets wordt er van uitgegaan dat ze stuifgevoelig zijn (stofklasse S4, gelijk aan houtsnippers). Omdat de houtpellets niet bevochtigd zullen worden, geldt dat voor het bepalen van de emissie uitgegaan wordt van stuifklasse S3. De overslag van houtpellets resulteert daarmee in een stofemissie⁷ van 0,5 (direct) * 0,1% van de doorzet en daarbij bedraagt de fijn stof fractie 10% van het stof.

Om de stofemissie vanuit deze activiteit te beperken wordt op de storttrechter stofafzuiging toegepast waarbij de afgezogen lucht over een doekenfilter wordt geleid. Conform de factsheet van Infomil⁸ wordt voor het stof verwijderingsrendement van het doekenfilter uitgegaan van 99,95%. De restemissie vanuit het doekenfilter komt vervolgens vrij ter hoogte van de overslaglocatie. Dit is samengevat in tabel 4.5.

Tabel 4.5 Fijn stofemissie ten gevolge overslag houtpellets vanuit schepen

Emissielocatie	Doorzet [ton/jaar]	Ongereinigde stofemissie [kg/jaar]	Ongereinigde fijn stofemissie (PM ₁₀) [kg/jaar]	Emissieduur [uur/jaar]	Fijn stofemissie na doekenfilter [kg/jaar]
Lossteiger jachthaven (doekenfilter)	211.754	8.470	847	2.118	0,42

⁷ 'Emissiefactoren van stof bij op- en overslag van stortgoederen', TNO, rapport R86/205, april 1987

⁸ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/digitale-ner/luchtemissie/overzicht-factsheets/factsheets/doekfilter/>

Via een gesloten (elektrisch aangedreven) transportband (tube conveyor) worden de houtpellets vervolgens naar de biomassacentrale verplaatst. Derhalve treedt er bij dit transport geen relevante emissie van (fijn) stof op.

4.1.5 Opslag en afvoer vliegias

Ten gevolge van het verbranden van de houtpellets blijft vliegias als reststof over. Dit vliegias wordt in containers verzameld en opgeslagen waarna het wordt afgevoerd. Teneinde stofemissie naar de lucht bij het vullen van een container tegen te gaan wordt de verdringingslucht via een filtrerende afscheider (doekenfilter) geleid waardoor de stofemissie wordt beperkt. Voor de emissie van stof wordt op basis van het Activiteitenbesluit milieubeheer uitgegaan van 5 mg/m³.

Op jaarbasis wordt 6.300 ton vliegias verzameld en afgevoerd. Bij een dichtheid van 700 tot 1.000 kg/m³ (bulk/stortdichtheid) bedraagt het debiet maximaal 9.000 m³/jaar. Dit komt neer op een totale stofemissie van 45 gram per jaar. Deze emissie is dusdanig beperkt dat deze bron als niet relevant kan worden aangemerkt.

Voor de afvoer van de vliegias zijn op basis van een capaciteit van 35 ton/vrachtwagen in totaal 180 vrachtwagens benodigd. Aangenomen wordt dat iedere vrachtwagen een route van 750 meter over de inrichting rijdt. Daarnaast wordt aangenomen dat de vrachtwagen tijdens het laden van de container voor 10 minuten stationair in bedrijf zal zijn. Voor de emissie wordt uitgegaan dat dit overeenkomt met een fictieve rijafstand van 750 meter. De resulterende emissies zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.6 Emissies als gevolg van extern transport vliegias

Emissiebron	Aantal vrachtwagens per jaar	Voertuig-kilometer [km/route]	Emissie-duur ¹⁾ [uren/jaar]	Component	Emissie-kental ²⁾ [g/vkm]	Emissie-vracht [kg/jaar]
Vrachtwagens vliegias	180	1,5 ³⁾	39 ⁴⁾	NO _x	4,86	1,3
				PM ₁₀	0,19	< 0,1

1) Op basis van een rijsnelheid van 15 km/uur.

2) Het emissiekental van 2020 is gehanteerd en voor het wegtype 'stad stagnerend'.

3) Inclusief het stationair draaien bij het laden van de container op de vrachtwagen.

4) Op basis van 9 uur rijden en 30 uur laden.

4.1.6 Overige mogelijke emissiebronnen

Opslag, intern transport en bewerken houtpellets

De houtpellets die middels de transportband en via vrachtwagens worden aangevoerd, worden bij het ontvangststation gelost. Daarbij wordt het naar een scheider geleid waarbij de grote delen en ferrometalen worden verwijderd. Het afgezeefde materiaal wordt in een container buiten het gebouw opgeslagen. Vervolgens worden de houtpellets met een verticaal transportsysteem naar boven getransporteerd om de opslagsilo's via kettingbanden of andere transportmechanismen te vullen. Vanuit de silo's worden de houtpellets verplaatst naar een dagsilo van waaruit het wordt verplaatst naar een maalgedeelte waar de pellets worden vermalen tot poeder. Daaraan voorafgaand worden de pellets nogmaals gezeefd. Uitgegaan wordt dat voor het vermalen twee hamermolens worden opgesteld. Het houtstof wordt in een zo klein mogelijke buffer opgeslagen en naar de branders in de ketel geblazen.

Op verschillende punten in het proces vindt stofafzuiging plaats. Daarbij wordt de verzamelde stof teruggevoerd aan de pellet flow (naar de branders). Hierdoor wordt voorkomen dat vanuit de opslag en het bewerkingsproces relevante stofemissie naar de buitenlucht op kan treden.

Kraan ten behoeve van lossen schepen

De kraan die wordt ingezet ten behoeve van het lossen van de schepen (duwbakken) wordt elektrisch aangedreven. Daarmee vormt deze activiteit geen emissiebron van NO_x en PM₁₀.

Auto's personeel

De auto's van het personeel van de biomassacentrale zullen parkeren op het parkeerterrein aan de rand van de inrichting nabij de Overdiemerweg. De rijroute over het parkeerterrein en toegangsweg bedraagt daarbij maximaal circa 400 meter per auto. In combinatie met het geringe aantal te verwachten personenautobewegingen ten behoeve van de biomassacentrale en de emissiefactoren van personenauto's zal deze activiteit resulteren in zeer beperkte emissies van NO_x en PM₁₀ per jaar. Derhalve kan deze bron als niet relevant worden aangemerkt en wordt het effect hiervan in het onderzoek niet meegenomen.

4.1.7 Verkeersaantrekkende werking op ontsluitingsweg

Aangezien verschillende voertuigen van en naar de inrichting van de biomassacentrale gaan rijden, is verkeersaantrekkende werking een bron van emissies. Deze emissies komen vrij in de directe omgeving van de inrichting op de belangrijkste af- en aanvoerroutes en maken zodoende geen deel uit van de inrichting zelf.

Voor het terrein van Nuon is de Overdiemerweg de ontsluitingsweg waarbij op jaarbasis 180 vrachtwagens de inrichting aan zullen doen. Voor de ontsluitingsweg komt dit neer op 360 vrachtwagenbewegingen per jaar. Daarnaast zal nog een beperkt aantal personenauto's de inrichting aandoen. Gelet op het geringe aantal te verwachten personenautobewegingen in combinatie met de emissiefactor van personenauto's wordt het effect hiervan in het onderzoek niet meegenomen.

4.2 Variant 2: 100% vrachtwagens

4.2.1 Centrale schoorsteen van de biomassacentrale

De emissies van de centrale schoorsteen zijn identiek aan hetgeen in paragraaf 4.1.1 is bepaald.

4.2.2 Aanvoer van houtpellets per vrachtwagen

Aangenomen wordt dat 100% van de houtpellets (211.754 ton/jaar) middels vrachtwagens wordt aangevoerd. De gemiddelde laadcapaciteit per vrachtwagen van 35 ton. De route die een vrachtwagen over de inrichting rijdt bedraagt circa 0,5 kilometer.

De vrachtwagens zijn uitgevoerd met een walking-floor systeem waardoor ze zelflossend zijn. Aangenomen wordt dat een vrachtwagen hiermee in 15 minuten kan worden gelost en dat daarbij de motor stationair zal blijven draaien. Uitgangspunt is dat het stationair draaien gedurende 15 minuten overeenkomt met het rijden van ongeveer 1 km.

In de onderstaande tabel 4.7 is een berekening gemaakt van de emissies die optreden als gevolg van het transport binnen de inrichting.

Tabel 4.7 Emissies als gevolg van extern transport houtpellets

Emissiebron	Aantal vrachtwagens per jaar	Voertuig-kilometer [km/route]	Emissie-duur ¹⁾ [uren/jaar]	Component	Emissie-kental ²⁾ [g/vkm]	Emissie-vracht [kg/jaar]
Vrachtwagens houtpellets	6.050	1,5 ³⁾	1.715 ⁴⁾	NO _x	4,86	44,1
				PM ₁₀	0,19	1,7

1) Op basis van een rijsnelheid van 15 km/uur.

2) Het emissiekental van 2020 is gehanteerd en voor het wegtype 'stad stagnerend'.

3) Inclusief het stationair draaien bij het lossen.

4) Op basis van 202 uur rijden en 1.513 uur lossen.

4.2.3 Overslag van houtpellets

Voor de overslag van de houtpellets van een vrachtwagen naar transportbanden rijdt de vrachtwagen alleen met zijn achterkant een ruimte in. De walking floor vrachtwagen lost de houtpellets in circa 15 minuten. Dat gaat erg voorzichtig om stofvorming te voorkomen. Op de ontvangst unit zit stofafzuiging. Derhalve treedt bij deze activiteit geen relevante stofemissie naar de buitenlucht op.

4.2.4 Opslag en afvoer vliegias

De emissies van de opslag en afvoer van vliegias zijn identiek aan hetgeen in paragraaf 4.1.5 is bepaald.

4.2.5 Overige mogelijke emissiebronnen

Opslag, intern transport en bewerken houtpellets

Identiek aan de situatie zoals beschreven in paragraaf 4.1.6.

Auto's personeel

Identiek aan de situatie zoals beschreven in paragraaf 4.1.6.

4.2.6 Verkeersaantrekkende werking op ontsluitingsweg

Aangezien verschillende voertuigen van en naar de inrichting van de biomassacentrale gaan rijden, is verkeersaantrekkende werking een bron van emissies. Deze emissies komen vrij in de directe omgeving van de inrichting op de belangrijkste af- en aanvoerroutes en maken zodoende geen deel uit van de inrichting zelf.

Voor het terrein van Nuon is de Overdiemerweg de ontsluitingsweg waarbij op jaarbasis 6.230 vrachtwagens de inrichting aan zullen doen. Voor de ontsluitingsweg komt dit neer op 12.460 vrachtwagenbewegingen per jaar. Daarnaast zal nog een beperkt aantal personenauto's de inrichting aandoen. Gelet op het geringe aantal te verwachten personenautobewegingen in combinatie met de emissiefactor van personenauto's wordt het effect hiervan in het onderzoek niet meegenomen.

5 Emissiebepaling activiteiten DM33 en DM34

De huidige vergunde activiteiten van de STEG's DM33 en DM34 die eveneens onderdeel uitmaken van de inrichting van Nuon zijn in het verleden als onderdeel van vergunningaanvragen afzonderlijk onderzocht^{9, 10}. Omdat de emissies van de DM33 en DM34 met het voornemen van het realiseren van een biomassacentrale niet zullen veranderen worden in dit onderzoek de gedefinieerde emissies zo veel mogelijk overgenomen.

Ook worden een aantal emissieparameters in overeenstemming gebracht met de gerealiseerde praktijksituatie (en die deels afwijkt van hetgeen in de oude luchtkwaliteitsonderzoeken is gehanteerd). Het betreft daarbij de emissielocaties en de gebouwafmetingen die van toepassing zijn bij het meenemen van de gebouwinvloed. Voor DM33 geldt daarnaast dat het debiet in onderhavig onderzoek is bepaald op basis van hoogste waarde van de afgelopen drie jaar (2016) en dat de emissievracht vervolgens is berekend op basis van debiet en een concentratie van 59 mg/Nm³ conform de beschikking revisievergunning (kenmerk 2006-26131, d.d. 10 mei 2006). De bronkenmerken zijn in onderstaande tabellen 5.1 en 5.2 samengevat.

Tabel 5.1 Gehanteerde uitgangspunten luchtkwaliteitsonderzoek DM33 (onderzoek Witteveen + Bos)

Bronnen	Rijksdriehoek coördinaten [X, Y]	Emissievracht [kg/uur]		Emissie-duur [uur/jaar]	Emissie-hoogte [m]	Binnen-diameter [m]	Debiet [Nm ³ /uur]	Emissie-temperatuur [°C]
		NO _x	PM ₁₀					
Diemen 33 ¹⁾	130.055, 483.503	69,7	-	8.760	65	5	1.180.800	84
HWC ketel 1,2 en 3	129.960, 483.485	8,4	-	8.760	27	3	120.000	90
HWC ketel 4	129.983, 483.510	5,6	-	8.760	27	2	80.000	90
HWC ketel 5	129.976, 483.515	5,6	-	8.760	27	2	80.000	90

1) Voor het meenemen van gebouwinvloed zijn voor het ketelhuis afmetingen van 36m x 27m x 45m (lxbxh) gehanteerd.

Tabel 5.2 Gehanteerde uitgangspunten luchtkwaliteitsonderzoek DM34 (onderzoek Arcadis)

Bronnen	Rijksdriehoek coördinaten [X, Y]	Emissievracht [kg/uur]		Emissie-duur [uur/jaar]	Emissie-hoogte [m]	Binnen-diameter [m]	Warmte-inhoud [MW]
		NO _x	PM ₁₀				
Diemen 34 ¹⁾	130.165, 483.497 ²⁾	50,96	-	8.760	60	7	66,42 ³⁾

1) Voor het meenemen van gebouwinvloed zijn voor het ketelhuis afmetingen van 41m x 24m x 45m (lxbxh) gehanteerd.

2) Locatie emissiepunt is bepaald op basis van een geografische kaart aangezien het niet te herleiden valt uit het luchtkwaliteitsonderzoek.

3) Op basis van een emissietemperatuur van 80 °C en een debiet van 2.548.000 Nm³/uur bij 15 vol. % O₂ (droog).

⁹ 'Toetsing luchtkwaliteit voor de Centrale Diemen', Royal Haskoning, 6 oktober 2005, ref: 9R3284.01/N0002/MLOEK/Nijm

¹⁰ 'Luchtkwaliteitsonderzoek warmtekrachtcentrale Diemen', Arcadis, 19 februari 2009, kenmerk: 110623/CE9/072/000744

6 Invloed emissies op luchtkwaliteit

6.1 Uitgangspunten verspreidingsberekeningen

Om de invloed op de luchtkwaliteit ten gevolge van emissies van de biomassacentrale in de omgeving vast te stellen, zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Hiertoe is de verspreiding (dispersie) van de emissie bepaald, onder andere rekening houdend met de emissieduur, de emissiehoogte en de lokale meteorologische omstandigheden. De resultaten van de berekeningen zijn getoetst aan de grenswaarden uit de 'Wk'.

Voor de verspreidingsberekeningen van de inrichting is gebruikt gemaakt van standaardrekenmethode 3 voor punt- en oppervlaktebronnen, zoals toegepast in het door DGMR Software vervaardigde rekenpakket Geomilieu (versie 4.30).

In tabel 6.1 zijn de gehanteerde algemene uitgangspunten voor de berekeningen weergegeven.

Tabel 6.1 Algemene uitgangspunten voor de Geomilieu verspreidingsberekeningen

Parameter	Uitgangspunt
Klimatologie	De klimatologische gegevens van Nederland, vertaald naar locatiespecifieke meteo, zijn representatief voor de omgeving. Gehanteerd zijn de klimatologische gegevens van 1995 - 2004, zoals voor de toetsing aan de 'Wet luchtkwaliteit' gebruikelijk is. Gerekend is met de uur-tot-uur-methode.
Referentiejaar berekeningen	2020
Receptorhoogte	Voor de receptorhoogte is 1,5 meter gehanteerd.
Afmetingen receptorgrid	De afmetingen van het oppervlak, waarin de verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd, zijn: 3.000 bij 3.000 meter (middelpunt: 129.900, 483.500).
Aantal receptorpunten	1.681
Ruwheidslengte	De ruwheidslengte bedraagt 0,16. Deze ruwheidslengte is bepaald op basis het modelgebied, door middel van de ruwheidskaart van de PreSRM module in Geomilieu.
Gebouwinvloed	De pluimstijging van de schoorstenen wordt beïnvloed door de aanwezige gebouwen. Om de invloed van de gebouwen mee te nemen dient de module gebouwinvloed gehanteerd te worden. In de berekeningen NO ₂ en PM ₁₀ zijn voor de hoofdgebouwen de volgende modelmatige uitgangspunten gehanteerd: Hoofdgebouw biomassacentrale: 80m x 22m x 37m (l x b x h). Hoofdgebouw DM33: 36m x 27m x 45m (l x b x h). Hoofdgebouw DM34: 41m x 24m x 45m (lxbxh).

Meer specifieke invoergegevens voor de verspreidingsberekeningen zijn per emissiebron opgenomen in tabellen 6.2 (variant 1: 100% aanvoer houtpellets per binnenvaartschip) en 6.3 (variant 2: 100% aanvoer houtpellets per vrachtwagen). De logboekgegevens van de berekeningen zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 6.2 Bronspecifieke invoergegevens verspreidingsberekeningen per emissiepunt (variant 1: 100% binnenvaartschepen)

Bronnen	Rijksdriehoek coördinaten [X, Y]	Emissievracht [g/uur]		Emissie-duur [uur/jaar]	Emissie-hoogte [m]	Warmte-inhoud [MW]
		NO _x	PM ₁₀			
Biomassaketel houtpellets	129.980, 483.615	13.903	869	8.000	60	2,63
Varen binnenvaartschepen	130.500, 483.450	3.776	107	131	4,0 ¹⁾	0,37
Bobcat	130.450, 483.425	141	1	2.118	1,5	0,00
Overslag houtpellets vanuit schepen	130.440, 483.437	-	< 1	2.118	1,5	0,00
Vrachtwagens vliegias	129.855, 483.560	34	1	39	1,5	0,00
Diemen 33	130.055, 483.503	69.667	-	8.760	65	32,59
HWC ketel 1,2 en 3	129.960, 483.485	8.400	-	8.760	27	3,59
HWC ketel 4	129.983, 483.510	5.600	-	8.760	27	2,39
HWC ketel 5	129.976, 483.515	5.600	-	8.760	27	2,39
Diemen 34	130.165, 483.497	50.960	-	8.760	60	2,39

- 1) Gebaseerd op de gemiddelde uitstoothoogte voor 'beladen' en 'onbeladen' voor het scheepstype 'BI' volgens 'TNO, Uitworphoogtes binnenvaartschepen, 3 juni 2014, ref: 0100008563.

Tabel 6.3 Bronspecifieke invoergegevens verspreidingsberekeningen per emissiepunt (variant 2: 100% vrachtwagens)

Bronnen	Rijksdriehoek coördinaten [X, Y]	Emissievracht [g/uur]		Emissie-duur [uur/jaar]	Emissie-hoogte [m]	Warmte-inhoud [MW]
		NO _x	PM ₁₀			
Biomassaketel houtpellets	129.980, 483.615	13.903	869	8.000	60	2,63
Vrachtwagens houtpellets	129.855, 483.560	26	1	1.715	1,5	0,00
Vrachtwagens vliegias	129.855, 483.560	34	1	39	1,5	0,00
Diemen 33	130.055, 483.503	69.667	-	8.760	65	32,59
HWC ketel 1,2 en 3	129.960, 483.485	8.400	-	8.760	27	3,59
HWC ketel 4	129.983, 483.510	5.600	-	8.760	27	2,39
HWC ketel 5	129.976, 483.515	5.600	-	8.760	27	2,39
Diemen 34	130.165, 483.497	50.960	-	8.760	60	2,39

6.2 Resultaten verspreidingsberekeningen

De resultaten van de verspreidingsberekeningen voor de variant 1: 100% binnenvaartschepen zijn gepresenteerd in tabel 6.4 en tabel 6.5 en voor de variant 2: 100% vrachtwagens in tabel 6.6 en 6.7. In tabel 6.4 en 6.6 worden de berekende immissieconcentraties voor de componenten NO₂ en PM₁₀ in de omgeving van de inrichting van Nuon weergegeven. De totale berekende immissieconcentraties zijn opgebouwd uit de bijdrage aan de concentratie ten gevolge van de activiteiten van de voorgenomen biomassa centrale en de activiteiten van DM33 en DM34, gesommeerd met de heersende lokale achtergrondconcentratie. De achtergrondconcentratie is de concentratie van de betreffende component, zonder bijdrage ten gevolge van de activiteiten, en is gelijk aan de GCN-concentratie.

Gepresenteerd in tabel 6.4 en tabel 6.6 zijn de maximale gesommeerde concentraties van alle receptorpunten. Dit is de waarde die getoetst wordt aan de grenswaarden uit de 'WIK'.

Deze waarde ligt mogelijk binnen de inrichtingsgrenzen, waar feitelijk geen toetsing aan de grenswaarden uit de 'Wlk' hoeft plaats te vinden. Als deze maximale concentratie echter voldoet, zal de berekende concentratie op alle overige receptorpunten eveneens voldoen aan de grenswaarden uit de 'Wlk'.

In tabel 6.4 en 6.6 zijn volledigheidshalve ook de maximale bijdragen ten gevolge van de activiteiten van Nuon en de lokale gemiddelde en maximale achtergrondconcentratie voor NO₂ en PM₁₀ weergegeven.

In tabel 6.5 en tabel 6.7 zijn de resultaten weergegeven in de vorm van het aantal overschrijdingen (per jaar) van de dag- of uurgemiddelde grenswaarden. Hierbij is tevens onderscheid gemaakt in de situatie achtergrondconcentratie en achtergrondconcentratie + bronbijdrage.

Tabel 6.4 Jaargemiddelde immissieconcentraties, achtergrond en bijdrage aan de achtergrond voor 100% binnenvaartschepen

Component	Jaargemiddelde grenswaarde Wlk [µg/m³]	Jaargemiddelde achtergrond-concentratie [µg/m³]	Maximale jaargemiddelde achtergrond-concentratie [µg/m³]	Jaargemiddelde bronbijdrage Nuon Diemen [µg/m³]		Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage biomassacentrale [µg/m³]	
				Gem.	Max. ¹⁾	Gem.	Max. ¹⁾
NO ₂	40	17,54	21,91	0,53	8,50	18,07	25,05
PM ₁₀ ²⁾	40	18,40	19,12	0,01	0,06	18,41	19,13

- 1) Door afrondingsverschillen en verschillende achtergrondconcentraties op verschillende rekenpunten is de jaargemiddelde concentratie niet noodzakelijk gelijk aan de jaargemiddelde achtergrondconcentratie + bronbijdrage.
- 2) De berekende waarden voor PM₁₀ zijn gepresenteerd zonder toepassing van de zeezoutcorrectie.

Tabel 6.5 Aantal overschrijdingen van de uur- en etmaal gemiddelde grenswaarden voor 100% binnenvaartschepen

Component	Maximaal toelaatbaar [aantal overschrijdingen per jaar]	Gemiddeld aantal overschrijdingen grenswaarde [aantal per jaar]			
		Overschrijdingsfrequentie in plangebied t.g.v. achtergrondconcentratie		Overschrijdingsfrequentie in plangebied t.g.v. bronbijdrage + achtergrondconcentratie	
		Gemiddeld	Maximaal	Gemiddeld	Maximaal
NO ₂	18	0	0	0	15
PM ₁₀ ¹⁾	35	6	7	6	7

- 1) De aangegeven waarden voor het aantal overschrijdingen zijn zonder toepassing van de zeezoutcorrectie.

Tabel 6.6 Jaargemiddelde immissieconcentraties, achtergrond en bijdrage aan de achtergrond voor 100% vrachtwagens

Component	Jaargemiddelde grenswaarde Wlk [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Jaargemiddelde achtergrondconcentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Maximale jaargemiddelde achtergrondconcentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Jaargemiddelde bronbijdrage Nuon Diemen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage biomassacentrale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$])	
				Gem.	Max. ¹⁾	Gem.	Max. ¹⁾
NO ₂	40	17,54	21,91	0,51	8,50	18,06	25,05
PM ₁₀ ²⁾	40	18,40	19,12	0,01	0,05	18,41	19,13

- 1) Door afrondingsverschillen en verschillende achtergrondconcentraties op verschillende rekenpunten is de jaargemiddelde concentratie niet noodzakelijk gelijk aan de jaargemiddelde achtergrondconcentratie + bronbijdrage.
- 2) De berekende waarden voor PM₁₀ zijn gepresenteerd zonder toepassing van de zeezoutcorrectie.

Tabel 6.7 Aantal overschrijdingen van de uur- en etmaal gemiddelde grenswaarden voor 100% vrachtwagens

Component	Maximaal toelaatbaar [aantal overschrijdingen per jaar]	Gemiddeld aantal overschrijdingen grenswaarde [aantal per jaar]			
		Overschrijdingsfrequentie in plangebied t.g.v. achtergrondconcentratie		Overschrijdingsfrequentie in plangebied t.g.v. bronbijdrage + achtergrondconcentratie	
		Gemiddeld	Maximaal	Gemiddeld	Maximaal
NO ₂	18	0	0	0	15
PM ₁₀ ¹⁾	35	6	7	6	7

- 1) De aangegeven waarden voor het aantal overschrijdingen zijn zonder toepassing van de zeezoutcorrectie.

Uit de tabellen 6.4 en 6.6 blijkt dat voor NO₂ en PM₁₀ binnen het rekengrid voor beide varianten nergens overschrijdingen van de jaargemiddelde grenswaarden worden berekend.

Uit tabel 6.5 en 6.7 blijkt dat voor beide varianten geldt dat voor de componenten NO₂ en PM₁₀ binnen het rekengrid nergens meer dan het maximaal toelaatbaar aantal overschrijdingen van de grenswaarden wordt berekend.

6.3 Invloed van de omliggende wegen op de luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit in een gebied wordt mede bepaald door de reeds heersende achtergrondconcentratie met daar bovenop de bijdrage van lokale bronnen. Naast de activiteiten voor de biomassacentrale binnen de inrichting, is verkeer op omliggende wegen in de omgeving een lokale bron van luchtverontreiniging (met name NO₂ en PM₁₀). De inrichting is gelegen aan de Overdiemerweg. Deze weg kan worden aangemerkt als directe ontsluitingsweg.

Aangenomen wordt dat de verkeersintensiteit op de Overdiemerweg dusdanig laag is, dat deze geen invloed van betekenis heeft op de luchtkwaliteit. De verkeersaantrekkende werking op de Overdiemerweg ten gevolge van de voorgenomen activiteiten voor de biomassacentrale bestaat uit vrachtwagens zoals reeds besproken in paragraaf 4.1.8 en 4.2.8. De verkeersaantrekkende werking bedraagt:

- Variant 1: 100% binnenvaartschepen: 1 vrachtwagenbeweging per etmaal (360 bewegingen per jaar);
- Variant 2: 100% vrachtwagens: 34 vrachtwagenbewegingen per etmaal (12.460 bewegingen per jaar).

Teneinde de luchtkwaliteitsbijdrage als gevolg van de verkeersaantrekkende werking te bepalen is gebruik gemaakt van de NIBM-tool¹¹. Wat betreft de berekeningen met de NIBM-tool zijn deze uitgevoerd aan de hand van 'worst-case' wegomstandigheden. Het betreft hier de volgende gegevens die automatisch in het model worden gehanteerd¹²:

- Snelheidstype: stagnerend verkeer;
- Wegbreedte: 5 meter;
- Bomenfactor: 1,5;
- Wegtype: street canyon;
- Vrachtverkeer: alle vrachtverkeer ingezet als middelzwaar verkeer;
- Locatie: binnenstedelijke situatie Rotterdam.

Aan de hand van de NIBM-tool zijn de volgende jaargemiddelde verkeersbijdragen van de biomassacentrale ter hoogte van de ontsluitingsweg bepaald:

Variant 1: 100% binnenvaartschepen:

- NO₂: 0,00 µg/m³;
- PM₁₀: 0,00 µg/m³.

Indien het effect van de verkeersaantrekkende werking wordt gesommeerd met de jaargemiddelde bronbijdrage van de inrichting ter hoogte van de ontsluitingsweg Overdiemerweg (op coördinaat 129.750, 483.500: 0,33 µg/m³ voor NO₂ en 0,00 µg/m³ voor PM₁₀), dan volgt dat de totale bijdrages voor NO₂ en PM₁₀ respectievelijk 0,33 µg/m³ en 0,00 µg/m³ zijn.

Variant 2: 100% vrachtwagens:

- NO₂: 0,16 µg/m³;
- PM₁₀: 0,03 µg/m³.

¹¹ <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/luchtkwaliteit/slag/hulpmiddelen/nibm-tool/>

¹² Conform: Handleiding NIBM-tool 18-04-2017.doc

Indien het effect van de verkeersaantrekkende werking wordt gesommeerd met de jaargemiddelde bronbijdrage van de inrichting ter hoogte van de ontsluitingsweg Overdiemerweg (op coördinaat 129.750, 483.500: 0,35 µg/m³ voor NO₂ en 0,01 µg/m³ voor PM₁₀), dan volgt dat de totale bijdrages voor NO₂ en PM₁₀ respectievelijk 0,51 µg/m³ en 0,04 µg/m³ zijn.

Om na te gaan of wordt voldaan aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen worden de gesommeerde bijdragen vanuit de verkeersaantrekkende werking en de bronbijdrage vanuit de inrichting opgeteld bij de achtergrondconcentratie. Deze waarden direct bij elkaar optellen is 'worst-case'. Het resultaat hiervan is weergegeven in onderstaande tabellen 6.8 en 6.9.

Tabel 6.8 Gecombineerde resultaten op de Overdiemerweg (variant 1: 100% binnenvaartschepen)

Componenten		Eenheid	Maximaal toelaatbare waarde	Jaar 2020
NO ₂	Jaargemiddelde achtergrondconcentratie ter hoogte van Overdiemerweg	µg/m ³	-	16,55
	Verkeersbijdrage op basis van de verkeersaantrekkende werking	µg/m ³	-	0,00
	Bronbijdrage inrichting Nuon	µg/m ³	-	0,00
	Totale concentratie t.h.v. Overdiemerweg	µg/m ³	40	16,55
	Aantal overschrijdingen grenswaarde (uurgemiddelde)		18	0
PM ₁₀ ¹⁾	Jaargemiddelde achtergrondconcentratie ter hoogte van Overdiemerweg	µg/m ³	-	18,13
	Verkeersbijdrage op basis van de verkeersaantrekkende werking	µg/m ³	-	0,00
	Bronbijdrage inrichting Nuon	µg/m ³	-	0,00
	Totale concentratie t.h.v. Overdiemerweg	µg/m ³	40	18,13
	Aantal overschrijdingen grenswaarde (uurgemiddelde)		35	6

1) De berekende waarden voor fijn stof (als PM₁₀) zijn niet gecorrigeerd voor de bijdrage van zeezout.

Tabel 6.9 Gecombineerde resultaten op de Overdiemerweg (variant 2: 100% vrachtwagens)

Componenten		Eenheid	Maximaal toelaatbare waarde	Jaar 2020
NO ₂	Jaargemiddelde achtergrondconcentratie ter hoogte van Overdiemerweg	µg/m ³	-	16,55
	Verkeersbijdrage op basis van de verkeersaantrekkende werking	µg/m ³	-	0,16
	Bronbijdrage inrichting Nuon	µg/m ³	-	0,35
	Totale concentratie t.h.v. Overdiemerweg	µg/m ³	40	17,06
	Aantal overschrijdingen grenswaarde (uurgemiddelde)		18	0
PM ₁₀ ¹⁾	Jaargemiddelde achtergrondconcentratie ter hoogte van Overdiemerweg	µg/m ³	-	18,13
	Verkeersbijdrage op basis van de verkeersaantrekkende werking	µg/m ³	-	0,03
	Bronbijdrage inrichting Nuon	µg/m ³	-	0,01
	Totale concentratie t.h.v. Overdiemerweg	µg/m ³	40	18,17
	Aantal overschrijdingen grenswaarde (uurgemiddelde)		35	6

1) De berekende waarden voor fijn stof (als PM₁₀) zijn niet gecorrigeerd voor de bijdrage van zeezout.

Uit voorgaande tabellen blijkt dat zich ter hoogte van de directe ontsluitingsweg (Overdiemerweg) voor beide varianten geen overschrijdingen voordoen van de jaargemiddelde grenswaarden van NO₂ en PM₁₀.

7 Conclusie

De activiteiten van de Nuon biomassacentrale leiden tot emissies naar de lucht waarvoor in de Wet milieubeheer (meer specifiek de 'Wet luchtkwaliteit') grenswaarden zijn opgenomen. Als onderdeel van een aanvraag omgevingsvergunning in het kader van de Wabo is in dit luchtkwaliteitsonderzoek inzichtelijk gemaakt wat de invloed van de voorgenomen activiteiten is op de luchtkwaliteit in de omgeving.

Invloed van emissies op de luchtkwaliteit

Binnen de inrichting van de Nuon biomassacentrale vinden diverse emissies van NO_x en PM₁₀ plaats. Na bepaling van deze afzonderlijke emissies is middels verspreidingsberekeningen de invloed (immissies van NO₂ en PM₁₀) van de activiteiten van de Nuon (inclusief de biomassacentrale) op de omgeving bepaald. Daarbij zijn twee varianten onderzocht.

Uit de verspreidingsberekeningen komt naar voren dat de maximale jaargemiddelde bronbijdrage ten gevolge van de voorgenomen activiteiten voor NO₂ en PM₁₀ respectievelijk als volgt zijn:

- Variant 1: 100% binnenvaartschepen: 8,50 µg/m³ en 0,06 µg/m³;
- Variant 2: 100% vrachtwagens: 8,50 µg/m³ en 0,05 µg/m³.

De totale maximale jaargemiddelde concentraties bedragen voor NO₂ en PM₁₀ (zonder zeezoutcorrectie) respectievelijk:

- Variant 1: 100% binnenvaartschepen: 25,05 µg/m³ en 19,13 µg/m³;
- Variant 2: 100% vrachtwagens: 25,05 µg/m³ en 19,13 µg/m³.

Voor deze componenten geldt derhalve dat voor beide varianten wordt voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarden.

Uit de verspreidingsberekeningen volgt verder dat het maximale aantal overschrijdingsdagen voor PM₁₀ (inclusief zeezoutcorrectie) voor beide varianten uitkomt op 7 dagen, daar waar maximaal 35 dagen per jaar zijn toegestaan. Voor NO₂ doen zich voor beide varianten maximaal 15 overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor (het maximale aantal toegestane overschrijdingen per jaar bedraagt 18). Hieruit volgt dat voor beide varianten van de biomassacentrale er ten gevolge van de activiteiten op de inrichting van Nuon nergens overschrijdingen van de grenswaarden uit de 'Wet luchtkwaliteit' op zullen treden.

Voor de directe omgeving bij de ontsluitingsweg is tevens voor beide varianten onderzocht of de voorgenomen activiteiten voldoen aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen. Omdat de totale concentraties (bronbijdrage inrichting + bijdrage verkeersaantrekkende werking) voor zowel NO₂ als PM₁₀ ter hoogte van de Overdiemerweg onder de strengste jaargemiddelde grenswaarden van 40 µg/m³ zijn gelegen wordt hieraan voldaan.

Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek kan derhalve worden geconcludeerd dat de voorgenomen activiteiten van Nuon, met het realiseren van een biomassacentrale op de inrichting, voldoen aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen voor zowel de variant waarbij alle houtpellets per binnenvaartschip worden aangevoerd als de variant waarbij alle aanvoer per vrachtwagen geschiedt. Het aspect luchtkwaliteit vormt zodoende geen belemmering ten aanzien van het vergunnen van de ene of de andere variant.

De verschillen tussen beide varianten zijn beperkt. Alleen lokaal zal het onderscheid in modaliteit waarmee de houtpellets wordt aangevoerd leiden tot een klein verschil dat als NIBM ($< 1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) kan worden aangemerkt.

Bijlage

1. Logboekgegevens Geomilieu

Projectdata en brongegevens

Rekenbestand Geomilieu (NO₂ en PM₁₀) – Projectdata (**variant 1: 100% binnenvaartschepen**)

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2017.1	
	release datum	Release 18 mei 2017	
	versie PreSRM tool	17.020	
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	1-6-2018 12:42 / 12:54	
receptorpunten (rijksdriehoeks)	totaal aantal receptorpunten	1.681	
	regelmatig grid	onbekend	
	aantal gridpunten horizontaal	N.v.t.	
	aantal gridpunten verticaal	N.v.t.	
	meest westelijke punt (X-coord.)	128400	
	meest oostelijke punt (X-coord.)	131400	
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	482000	
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	485000	
	naam receptorpunten bestand	points.dat	
	receptorhoogte (m)	1.50	
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM	
	begindatum en tijdstip	1995 1 1 1	
	einddatum en tijdstip	2004 12 31 24	
	X-coördinaat (m)	130178	
	Y-coördinaat (m)	483519	
	Monte-Carlo percentage (%)	100.0	
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.16	
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	Ja	
	ruwheidslengte bepaald in gebied		
	X-coörd. links onder	128000	
	Y-coörd. links onder	482000	
	X-coörd. rechts boven	132000	
	Y-coörd. rechts boven	485000	
stofgegevens	component	NO2	PM10
	toetsjaar	2020	2020
	ozon correctie (ja/nee)	Ja	Nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	Nee	Nee
	middelingstijd percentielen (uur)	Nvt	Nvt
	depositie berekend	Nee	Nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	Nee	Nee
bronnen	aantal bronnen	9	5
zeezoutcorrectie (voor PM ₁₀)	concentratie (µ/m ³)	Nvt	0.0
	overschrijdingsdagen	Nvt	0.0

Rekenbestand Geomilieu - brongegevens NO_x (variant 1: 100% binnenvaartschepen)

Administratie		Broncoördinaten		Gegevens gebouwinvloed							Oppervlaktebron			
bronnnummer	bronnaam	X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)		lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1 1, [Schoorsteen 280] "Bron 01, Biomassaketel"			129980	483615	129967,7	483595,3	37	22,1	79,8	49,4		0	0	0
2 2, [Schoorsteen 281] "Bron 02, Varen binnenvaartsche.."			130500	483450	0	0	0	0	0	0		0	0	0
3 3, [Schoorsteen 282] "Bron 03, Bobcat"			130450	483425	0	0	0	0	0	0		0	0	0
4 4, [Schoorsteen 298] "Bron 04, Vrachtwagens vliegass"			129855	483560	0	0	0	0	0	0		0	0	0
5 5, [Schoorsteen 302] "Bron 06, Diemen 33"			130055	483503	130054,9	483502,6	45	27	35,3	49,4		0	0	0
6 6, [Schoorsteen 303] "Bron 07, HWC ketel 1, 2 en 3"			129960	483485	129967,7	483595,3	37	22,1	79,8	49,4		0	0	0
7 7, [Schoorsteen 304] "Bron 08, HWC ketel 4"			129983	483510	130054,9	483502,6	45	27	35,3	49,4		0	0	0
8 8, [Schoorsteen 306] "Bron 09, HWC ketel 5"			129976	483515	129967,7	483595,3	37	22,1	79,8	49,4		0	0	0
9 9, [Schoorsteen 307] "Bron 10, Diemen 34"			130165	483497	130156,9	483481,9	45	23,9	41,3	48,5		0	0	0

Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters actuele										
bronnnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm ³ /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	Emissie emissievracht (kg/uur of ouE /s)	Perc.initieel NO ₂ (%)	emissie uren (aantal/r)			
1 1, [Schoorsteen 280] "Bron 01, Biomassaketel"		60	2,2	2,3	15,6		323	50.140	2,72 ja		13,9	5	8018,2		
2 2, [Schoorsteen 281] "Bron 02, Varen binnenvaartsche.."		4	0,7	0,8	12,2		360	3.575	0,38 ja		3,78	5	136,3		
3 3, [Schoorsteen 282] "Bron 03, Bobcat"		1,5	0,1	0,2	0,1		285	0,001	0 ja		0,14	5	2129,5		
4 4, [Schoorsteen 298] "Bron 04, Vrachtwagens vliegass"		1,5	0,1	0,2	0,1		285	0,001	0 ja		0,03	5	36,9		
5 5, [Schoorsteen 302] "Bron 06, Diemen 33"		65	5	5,1	21,8		357	328.000	33,2 ja		69,67	5	8760		
6 6, [Schoorsteen 303] "Bron 07, HWC ketel 1, 2 en 3"		27	3	3,1	6,3		363	33.333	3,65 ja		8,4	5	8760		
7 7, [Schoorsteen 304] "Bron 08, HWC ketel 4"		27	2	2,1	9,4		363	22.222	2,43 ja		5,6	5	8760		
8 8, [Schoorsteen 306] "Bron 09, HWC ketel 5"		27	2	2,1	9,4		363	22.222	2,43 ja		5,6	5	8760		
9 9, [Schoorsteen 307] "Bron 10, Diemen 34"		60	7	7,1	23,8		353	707.778	67,74 ja		50,96	5	8760		

Rekenbestand Geomilieu - brongegevens PM₁₀ (variant 1: 100% binnenvaartschepen)

Administratie		Broncoördinaten		Gegevens gebouwinvloed							Oppervlaktebron			
bronnnummer	bronnaam	X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)		lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1 1, [Schoorsteen 280] "Bron 01, Biomassaketel"			129980	483615	129967,7	483595,3	37	22,1	79,8	49,4		0	0	0
2 2, [Schoorsteen 281] "Bron 02, Varen binnenvaartsche.."			130500	483450	0	0	0	0	0	0		0	0	0
3 3, [Schoorsteen 282] "Bron 03, Bobcat"			130450	483425	0	0	0	0	0	0		0	0	0
4 4, [Schoorsteen 298] "Bron 04, Vrachtwagens vliegass"			129855	483560	0	0	0	0	0	0		0	0	0
5 5, [Schoorsteen 300] "Bron 05, Overslag houtpellets ..."			130440	483437	0	0	0	0	0	0		0	0	0

Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters actuele										
bronnnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm ³ /s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	Emissie emissievracht (kg/uur of ouE /s)	Perc.initieel NO ₂ (%)	emissie uren (aantal/r)			
1 1, [Schoorsteen 280] "Bron 01, Biomassaketel"		60	2,2	2,3	15,6		323	50.140	2,72 ja		0,869 mvt		8002,4		
2 2, [Schoorsteen 281] "Bron 02, Varen binnenvaartsche.."		4	0,7	0,8	12,2		360	3.575	0,38 ja		0,1071 mvt		128,8		
3 3, [Schoorsteen 282] "Bron 03, Bobcat"		1,5	0,1	0,2	0,1		285	0,001	0 ja		0,0008 mvt		2082,4		
4 4, [Schoorsteen 298] "Bron 04, Vrachtwagens vliegass"		1,5	0,1	0,2	0,1		285	0,001	0 ja		0,0013 mvt		42,1		
5 5, [Schoorsteen 300] "Bron 05, Overslag houtpellets ..."		1,5	0,8	0,9	0,1		285	0,05	0 ja		0,0002 mvt		2095		

Rekenbestand Geomilieu (NO₂ en PM₁₀) – Projectdata (**variant 2: 100% vrachtwagens**)

applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2017.1	
	release datum	Release 18 mei 2017	
	versie PreSRM tool	17.020	
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	18-4-2018 14:29 / 14:39	
receptorpunten (rijksdriehoeks)	totaal aantal receptorpunten	1.681	
	regelmatig grid	onbekend	
	aantal gridpunten horizontaal	N.v.t.	
	aantal gridpunten verticaal	N.v.t.	
	meest westelijke punt (X-coord.)	128400	
	meest oostelijke punt (X-coord.)	131400	
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	482000	
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	485000	
	naam receptorpunten bestand	points.dat	
	receptorhoogte (m)	1.50	
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM	
	begindatum en tijdstip	1995 1 1 1	
	einddatum en tijdstip	2004 12 31 24	
	X-coördinaat (m)	130010	
	Y-coördinaat (m)	483549	
	Monte-Carlo percentage (%)	100.0	
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.16	
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	Ja	
	ruwheidslengte bepaald in gebied		
	X-coörd. links onder	128000	
	Y-coörd. links onder	482000	
	X-coörd. rechts boven	132000	
	Y-coörd. rechts boven	485000	
stofgegevens	component	NO ₂	PM ₁₀
	toetsjaar	2020	2020
	ozon correctie (ja/nee)	Ja	Nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	Nee	Nee
	middelingstijd percentielen (uur)	Nvt	Nvt
	depositie berekend	Nee	Nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	Nee	Nee
bronnen	aantal bronnen	8	3
zeezoutcorrectie (voor PM ₁₀)	concentratie (µ/m ³)	Nvt	0.0
	overschrijdingsdagen	Nvt	0.0

Rekenbestand Geomilieu - brongegevens NO_x (*variant 2: 100% vrachtwagens*)

Administratie		Broncoördinaten	Gegevens gebouwinvloed							Oppervlaktebron			
bronnnummer	bronnaam	X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1 1, [Schoorsteen 280]	"Bron 01, Biomassaketel"	129980	483615	129967,7	483595,3	37	22,1	79,8	49,4	0	0	0	0
2 2, [Schoorsteen 283]	"Bron 02, Vrachtwagens houtpell..."	129855	483560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 3, [Schoorsteen 298]	"Bron 03, Vrachtwagens vliegass"	129855	483560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 4, [Schoorsteen 302]	"Bron 04, Diemen 33"	130055	483503	130054,9	483502,6	45	27	35,3	49,4	0	0	0	0
5 5, [Schoorsteen 303]	"Bron 05, HWC ketel 1, 2 en 3"	129960	483485	129967,7	483595,3	37	22,1	79,8	49,4	0	0	0	0
6 6, [Schoorsteen 304]	"Bron 06, HWC ketel 4"	129983	483510	130054,9	483502,6	45	27	35,3	49,4	0	0	0	0
7 7, [Schoorsteen 306]	"Bron 07, HWC ketel 5"	129976	483515	129967,7	483595,3	37	22,1	79,8	49,4	0	0	0	0
8 8, [Schoorsteen 307]	"Bron 08, Diemen 34"	130165	483497	130156,9	483481,9	45	23,9	41,3	48,5	0	0	0	0

Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters					Emissie		
bronnnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm3/s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	emissievracht (kg/uur of ouE/s)	Perc.initieel NO2 (%)	emissie uren (aantal/r)
1 1, [Schoorsteen 280]	"Bron 01, Biomassaketel"	60	2,2	2,3	15,6	323	50.140	2,72	ja	13,9	5	7998,4
2 2, [Schoorsteen 283]	"Bron 02, Vrachtwagens houtpell..."	1,5	0,1	0,2	0,1	285	0,001	0	ja	0,03	5	1676,9
3 3, [Schoorsteen 298]	"Bron 03, Vrachtwagens vliegass"	1,5	0,1	0,2	0,1	285	0,001	0	ja	0,03	5	28
4 4, [Schoorsteen 302]	"Bron 04, Diemen 33"	65	5	5,1	21,8	357	328.000	33,2	ja	69,67	5	8760
5 5, [Schoorsteen 303]	"Bron 05, HWC ketel 1, 2 en 3"	27	3	3,1	6,3	363	33.333	3,59	nee	8,4	5	8760
6 6, [Schoorsteen 304]	"Bron 06, HWC ketel 4"	27	2	2,1	9,4	363	22.222	2,39	nee	5,6	5	8760
7 7, [Schoorsteen 306]	"Bron 07, HWC ketel 5"	27	2	2,1	9,4	363	22.222	2,39	nee	5,6	5	8760
8 8, [Schoorsteen 307]	"Bron 08, Diemen 34"	60	7	7,1	23,8	353	707.778	66,46	nee	50,96	5	8760

Rekenbestand Geomilieu - brongegevens PM₁₀ (*variant 2: 100% vrachtwagens*)

Administratie		Broncoördinaten	Gegevens gebouwinvloed							Oppervlaktebron			
bronnnummer	bronnaam	X (m)	Y (m)	X gebouw (midden)	Y gebouw (midden)	hoogte gebouw (m)	breedte gebouw (m)	lengte gebouw (m)	orientatie gebouw (°)	lengte bron (m)	breedte bron (m)	hoogte bron (m)	orientatie bron (°)
1 1, [Schoorsteen 280]	"Bron 01, Biomassaketel"	129980	483615	129967,7	483595,3	37	22,1	79,8	49,4	0	0	0	0
2 2, [Schoorsteen 283]	"Bron 02, Vrachtwagens houtpell..."	129855	483560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 3, [Schoorsteen 298]	"Bron 03, Vrachtwagens vliegass"	129855	483560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Administratie		Schoorsteen gegevens			Parameters					Emissie		
bronnnummer	bronnaam	hoogte (m)	inw. diameter (m)	uitw. diameter (m)	actuele rookgassnelheid (m/s)	rookgastemperatuur (K)	rookgas debiet (Nm3/s)	gem. warmte emissie (MW)	warmte-emissie afh. van meteo	emissievracht (kg/uur of ouE/s)	Perc.initieel NO2 (%)	emissie uren (aantal/jr)
1.1	[Schoorsteen 280] "Bron 01, Biomassaketel"	60	2,2	2,3	15,6	323	50.140	2,72	ja	0,869 nvt		7998,4
2.2	[Schoorsteen 283] "Bron 02, Vrachtwagens houtpell..."	1,5	0,1	0,2	0,1	285	0,001	0	ja	0,001 nvt		1676,9
3.3	[Schoorsteen 298] "Bron 03, Vrachtwagens vliegass"	1,5	0,1	0,2	0,1	285	0,001	0	ja	0,0013 nvt		28