

ONDERWERP

Luchtkwaliteitsonderzoek biowarmte installatie Lage Weide,
Memo effect BWI op milieuzone'

PROJECTNUMMER

C05058.00063

DATUM

14-9-2016

ONZE REFERENTIE

079089199 A

VAN

Justin Agante

AAN

Enecoo Solar, Bio & Hydro B.V.

Inleiding

Deze memo is een aanvulling op het rapport "Luchtkwaliteitsonderzoek biowarmte installatie Lage Weide" (referentie 078544733:A).

Doel van dit onderzoek is het inzichtelijk maken van de impact van de Bio-warmte installatie (BWI) op de luchtkwaliteit binnen de milieuzone in de binnenstad van Utrecht. Er wordt gekeken naar de bronbijdrage van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). Daarnaast wordt een vergelijking gemaakt tussen de bijdrage van de BWI binnen de milieuzone met de positieve effecten van de milieuzone, zoals beschreven in 'Effectmeting milieuzone personen- en bestelverkeer in Utrecht', TNO, 25 maart 2016, R10230. Omdat als gevolg van de inzet van de BWI minder hulpketels hoeven te draaien om dezelfde warmte te produceren, wordt tevens inzichtelijk gemaakt wat deze hulpketels voor bijdrage hebben.

De volgende situaties worden beschreven:

1. De emissie van de BWI wordt berekend met een vermogen van 30 MW, bij 7000 uur, gezien enkel dit vermogen voorlopig gebouwd wordt. Hierbij wordt tevens rekening gehouden met bijbehorende verkeersbewegingen.
2. De situatie waarin de inzet van hulpketels, vergelijkbaar met de warmte productie van de 30 MW BWI bij 7000 uur, in mindering worden gebracht. Hierbij gaat het om een drietal gasgestookte hulpketels van ieder 35 MW die ieder 2000 uur worden ingezet.
3. Het verschil tussen de bronbijdrage NO₂ tussen de BWI en de hulpketels.
4. Een vergelijking tussen de bijdrage van de 30 MW BWI ten opzichte van het positieve effect van de milieuzone zelf.

Uitgangspunten

Om in de inleiding genoemde situaties 1 en 2 door te rekenen zijn in het rekenmodel een aantal parameters gewijzigd ten opzichte van het rapport "Luchtkwaliteitsonderzoek biowarmte installatie Lage Weide" (referentie 078544733:A). Deze zijn hieronder per situatie beschreven. De overige uitgangspunten zijn ongewijzigd ten opzichte van genoemde rapportage.

Situatie 1:

- Wegverkeer: Het aantal voertuigbewegingen per dag is gehalveerd van 76 naar 38 per dag. Er is hier uitgegaan van ca. 6935 vrachtwagens per jaar (wat leidt tot 13870 bewegingen).
- Industrie: Er is uitgegaan van 30 MW in plaats van 60 MW. Het aantal draaiuren is aangepast van 8760 naar 7000 uren per jaar. Dit komt neer op een emissie van ca. 0.97 ton NO_x/s en ca. 0.044 ton PM₁₀/s. Dit is een afname van circa 42% ten opzichte van de emissies in genoemde rapportage waarin van 60 MW wordt uitgegaan.

Situatie 2:

- Wegverkeer is hier niet beschouwd, omdat deze niet minder wordt als gevolg van inzet van een BWI van 30MW t.o.v. de hulpketels.

- De 3 hulpketels staan dicht bij elkaar en zijn dus conform het NNM als één puntbron gemodelleerd. De volgende gegevens zijn daarbij gehanteerd:
 - Een emissie van $70 \text{ mg/m}^3 * 39.960 \text{ m}^3/\text{uur} * 2000 \text{ uur} * 3 \text{ ketels} = 16,78 \text{ ton NO}_x/\text{jaar}$.
 - Een gezamenlijk warmte inhoud van 3.3 MW
 - Een interne schoorsteendiameter van 1,2m
 - Een rookgastemperatuur van 90 °C
 - Locatie van de representatieve schoorsteen: (RD-XY: 133360-457133)

In onderstaande tabellen zijn de gegevens die gehanteerd zijn voor de BWI (30MW, 7000 uur), de bijbehorende verkeersbewegingen en de 3 hulpketels (35MW, 2000 uur per ketel) weergegeven.

Tabel 1 Bronkenmerken BWI 30 MW

Omschrijving	Eenheid	Waarde (situatie incl. rookgascondensatie)
Schoorsteenhoogte	[m]	65
Interne diameter	[m]	1,7
Rookgastemperatuur	[°C]	50
Rookgasdebiet	[Nm ³ /uur, bij 6 %O ₂ en droog]	79.688
Vollasturen	uur/jaar	7.000

Tabel 2 Gehanteerde aantallen vrachtwagens

Omschrijving	Aantal vrachtwagens per jaar
Vrachtwagenbewegingen aanvoer biomassa	6.500*
Vrachtwagenbewegingen aanvoer hulpstoffen	175*
Vrachtwagenbewegingen afvoer as	205*

*Betreft aantal vrachtwagens. Factor 2 is toegepast voor het aantal bewegingen (heen+terug)

Tabel 3 Invoergegevens per hulpketel

Omschrijving	Eenheid	Waarde (situatie incl. rookgascondensatie)
Schoorsteenhoogte	[m]	40
Interne diameter	[m]	1,2
Rookgastemperatuur	[°C]	90
Rookgasdebiet	[Nm ³ /uur, bij 6 %O ₂ en droog]	39.960
Vollasturen	uur/jaar	2.000

Effecten Milieuzone

TNO heeft middels berekeningen en metingen de effecten op de luchtkwaliteit van de milieuzone in Utrecht bepaald. De resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in het rapport 'Effectmeting milieuzone personen- en bestelverkeer in Utrecht', TNO, 25 maart 2016, met kenmerk R10230.

In het rapport wordt langs een aantal wegen het effect op concentraties van o.a. NO₂ en PM₁₀ gegeven. De effecten van de milieuzone op de concentraties vastgesteld door TNO langs de Catharijnesingel, Graadt van Roggenweg en Zijstweg zijn in de tabel weergegeven.



Tabel 9: Gemiddelde-, minimale en maximale effecten (afname) van de milieuzone personen- en bestelverkeer op de concentraties in de drie straten.

Effect in µg/m ³	EC			PM ₁₀			PM _{2.5}			NO ₂		
	gem	min	max	gem	min	max	gem	min	max	gem	min	max
Catharijnesingel	0,03	0,01	0,06	0,04	0,01	0,08	0,04	0,01	0,08	0,02	0,01	0,05
Graadt van Roggenweg	0,05	0,02	0,08	0,07	0,03	0,11	0,07	0,02	0,10	0,04	0,01	0,06
Van Zijstweg	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01

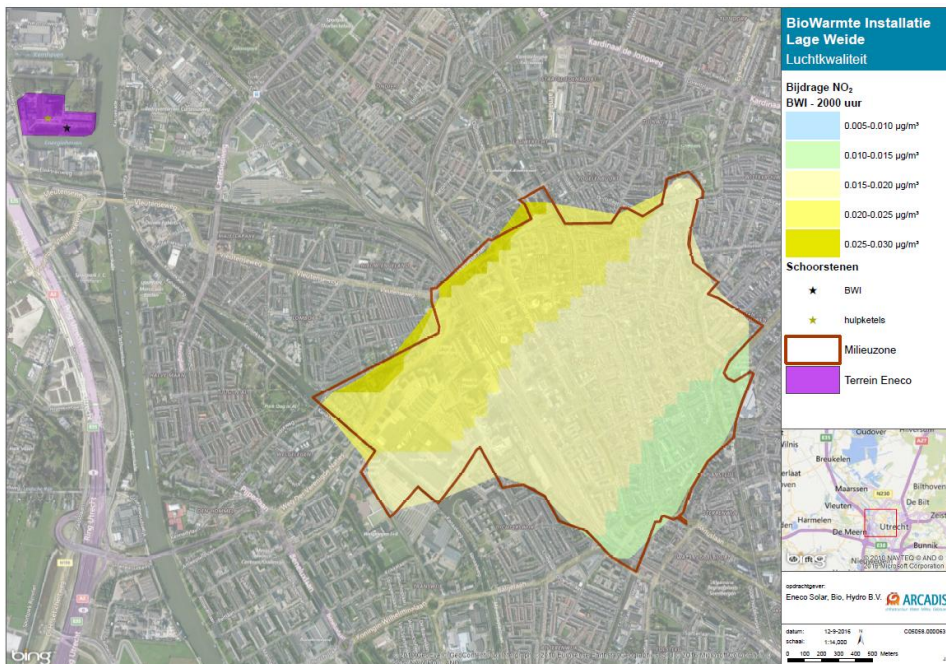
Figuur 1 Locaties en meetresultaten effect Milieuzone uit de TNO rapportage met kenmerk R10230.

Resultaten

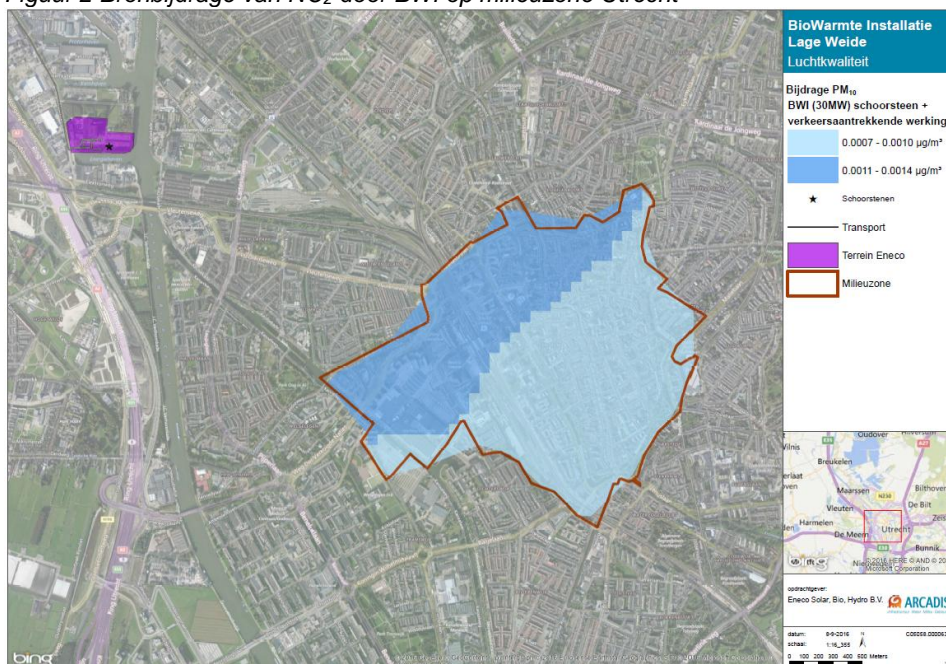
In dit hoofdstuk staan de resultaten van de verschillende beschouwde situaties omschreven.

Bijdrage BWI

De concentraties van stikstofdioxide en fijn stof zijn binnen de milieuzone in Figuur 2 en Figuur 3 weergegeven. De bronbijdrage van het verkeer en de biowarmte installatie samen is minder dan $0,026 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$, en minder dan $0,0014 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$ binnen de milieuzone. Dit zijn zeer lage waarden ten opzichte van de achtergrondconcentraties.



Figuur 2 Bronbijdrage van NO_2 door BWI op milieuzone Utrecht

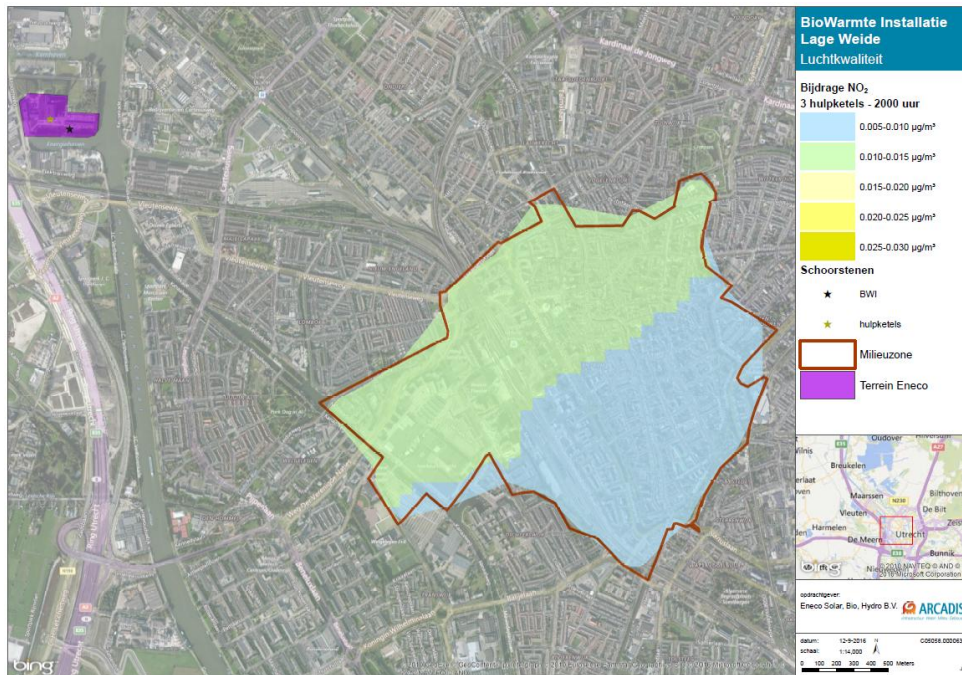


Figuur 3 Bronbijdrage van PM_{10} door BWI op milieuzone Utrecht

Bijdrage hulpketels

Er is onderzocht wat de effecten zouden zijn van drie hulpketels (35MW, 2000 uur per ketel) die als gevolg van de inzet van een BWI van 30MW (7000 uur) ten behoeve van warmte productie minder nodig zouden zijn.

De concentraties van stikstofdioxide binnen de milieuzone is weergegeven in Figuur 4. De bronbijdrage van de hulpketels is minder dan $0,015 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ binnen de milieuzone. Er zijn geen berekeningen gedaan voor fijn stof, aangezien de hulpketels geen fijn stof uitstoten.

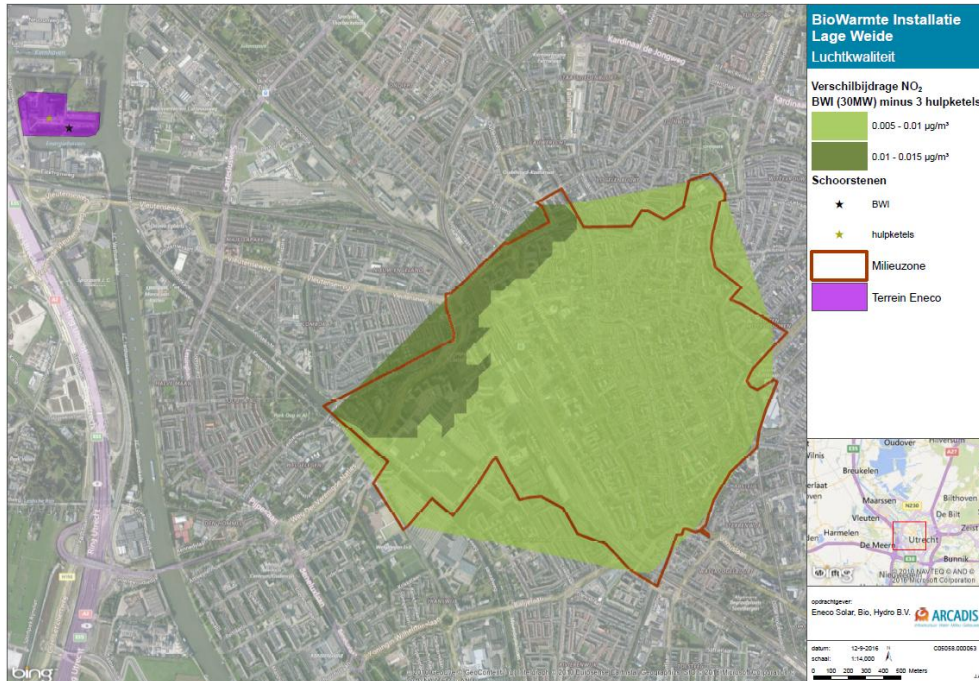


Figuur 4 Bronbijdrage van NO_2 door hulpketels op milieuzone Utrecht

Verschil BWI ten opzichte van hulpketels

In Figuur 5 is het verschil tussen de bijdrage van de BWI van 30 MW bij 7000 uur en de 3 hulpketels van 35MW bij 2000 uur per ketel, weergegeven.

Hieruit valt op te maken dat de bijdrage van de BWI ten opzichte van de hulpketels in het grootste deel van de milieuzone minder dan $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bedraagt en in een beperkt deel van de milieuzone minder dan $0,015 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figuur 5 Verschilconcentratie NO_2 BWI (30MW 7000 uur) minus 3 hulpketels (35MW 2000 uur) binnen milieuzone Utrecht.

Vergelijking bijdrage BWI ten opzichte van positieve effect milieuzone

TNO heeft middels berekeningen en metingen de effecten op de luchtkwaliteit van de milieuzone in Utrecht bepaald. De resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in het rapport 'Effectmeting milieuzone personen- en bestelverkeer in Utrecht', TNO, 25 maart 2016, met kenmerk R10230.

In het rapport wordt langs een aantal wegen het effect op concentraties van o.a. NO_2 en PM_{10} gegeven. De maximale effecten van de milieuzone op de concentraties PM_{10} vastgesteld door TNO langs de Catharijnesingel, Graadt van Roggenweg en Zijstweg zijn in de tabel vergeleken met de bijdrage BWI op deze locaties.

Tabel 4 Vergelijking effecten PM_{10}

PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max)	Effect milieuzone	Bijdrage BWI
Catharijnesingel	0,08	< 0,0010
Graadt van Roggeweg	0,11	< 0,0014
Van Zijstweg	0,02	< 0,0010

Op deze locaties (direct langs de weg) bedraagt de bijdrage van de BWI van 30MW (7000 uur) minus de voorkomen bijdrage van de 3 hulpketels van 35MW (2000 uur) nergens meer dan de afname als gevolg van de

milieuzone. Deze conclusie gaat eveneens op indien er wordt vergeleken met de gemiddelde effecten van de milieuzone op de concentraties NO₂ langs de Catharijnesingel, Graadt van Roggenweg en Zijstweg.

De maximale effecten van de milieuzone op de concentraties NO₂ vastgesteld door TNO langs de Catharijnesingel, Graadt van Roggenweg en Zijstweg zijn in de tabel vergeleken met de bijdrage BWI op deze locaties.

Tabel 5 Vergelijking effecten NO₂

NO ₂ in µg/m ³ (max)	Effect Milieuzone	Bijdrage BWI
Catharijnesingel	0,05	< 0,01
Graadt van Roggenweg	0,06	< 0,015
Van Zijstweg	0,01	< 0,01

Op deze locaties (direct langs de weg) bedraagt de bijdrage van de BWI van 30MW (7000 uur) minus de voorkomen bijdrage van de 3 hulpketels van 35MW (2000 uur) nergens meer dan de afname als gevolg van de milieuzone. Deze conclusie gaat eveneens op indien er wordt vergeleken met de gemiddelde effecten van de milieuzone op de concentraties NO₂ langs de Catharijnesingel, Graadt van Roggenweg en Zijstweg.

Conclusie

De bronbijdrage van NO₂ en PM₁₀ vanuit de BWI (30MW, 7000uur) binnen de milieuzone Utrecht zijn onderzocht. Er is een vergelijking gemaakt met de emissie vanuit een drietal hulpketels, die als gevolg van de realisatie van de BWI minder hoeven te draaien om dezelfde warmte te produceren. Hierbij is uitgegaan van een drietal gasgestookte hulpketels van 35MW en 2000 draaiuren per ketel.

Het positieve effect van de milieuzone, zoals beschreven in het rapport 'Effectmeting milieuzone personen- en bestelverkeer in Utrecht', TNO, 25 maart 2016, met kenmerk R10230 is vergeleken met de bijdrage van de BWI van 30MW (7000 uur), minus de voorkomen bijdrage van de 3 hulpketels van 35MW (2000 uur). Uit deze vergelijking blijkt dat op de in het TNO rapport genoemde locaties nergens meer bijdrage aan concentraties NO₂ of PM₁₀ optreedt als gevolg van de BWI minus hulpketels dan het positieve effect als gevolg van de milieuzone.