

## Notitie

|               |                                                                        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------|
| notitienummer | 20211102-0452318-GeoThermie Delft-notitie-luchtkwaliteit               |
| datum         | 2 november 2021                                                        |
| opdrachtgever | Hydreco GeoMEC                                                         |
| auteur        | Antea Group                                                            |
| vrijgave      | 5.1.2.e                                                                |
| project       | GeoThermie Delft                                                       |
| projectnr.    | 0452318.100                                                            |
| betreft       | Luchtkwaliteit tijdens aardwarmteproductiefase                         |
| bijlagen      | Bijlage 1: Locatie fakkel en rekenpunten<br>Bijlage 2: Rekenresultaten |

### INLEIDING

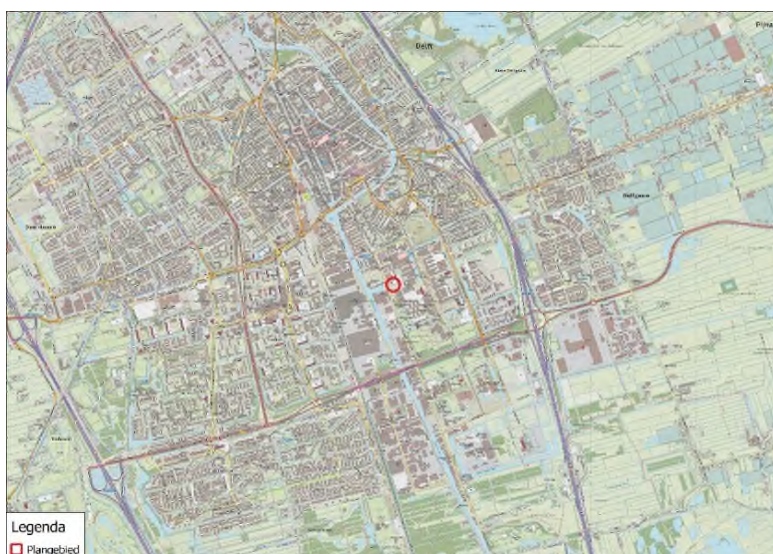
GeoThermie Delft B.V. (GTD) heeft het voornemen om op het campusterrein van de TU Delft (TUD) naast de warmtekrachtcentrale (WKC) en deels in een daarvoor afgescheiden deel van deze WKC een productielocatie in te richten om aardwarmte te winnen.

Eén van de consortiumleden van GeoThermie Delft B.V. is Hydreco Geomec B.V., vergunninghouder van de vigerende opsporingsvergunning en beoogd uitvoerder in het kader van de Mijnbouwwet. Hydreco Geomec is, gezien die hoedanigheid, aanvrager van de voor het project noodzakelijke vergunningen en instemmingen. De overige toekomstige consortiumleden zijn TU Delft Services B.V., EBN Aardwarmte B.V. en Shell Geothermal B.V.

Uit één geboorde put zal warm water opgepompt worden vanuit de diepe ondergrond en vervolgens ontgast en gefilterd worden. Het water wordt vervolgens naar de warmtewisselaars geleid waar de warmte wordt overgedragen aan een secundair warmtenet. Het afgekoelde water wordt vervolgens middels injectiepompen weer in de ondergrond gebracht (injectieput).

Het secundaire warmtenet levert de warmte aan een warmtepompcentrale. De warmtepompcentrale levert de warmte vervolgens aan gebouwen en studentenwoningen op de TUD campus en woningcorporaties in de wijken Voorhof en Buitenhof in Delft.

De locatie is gesitueerd tussen de Leeghwaterstraat en de Rotterdamseweg op de TUD campus (zie figuur 1.1).



**Figuur 1.1 Ligging plangebied**

Het formatiegas wordt na opwerking op de locatie tot aardgaskwaliteit direct toegevoegd aan het aardgasnet en vervangt daarmee een deel van het actuele gebruik van aardgas uit het aardgasnet. Binnen de inrichting voor de winning van aardwarmte vindt derhalve bij normale omstandigheden geen verbranding van aardgas plaats.

Als tijdelijk afvoer van het gas naar het aardgasnet niet mogelijk is, bijvoorbeeld bij storingen, is voorzien in de optie om het aardgas af te fakkelen. In dat geval zal er sprake zijn van emissies naar de lucht. Ook bij het periodiek testen van deze fakkel is sprake van emissies. Daarnaast vinden vervoersbewegingen van en naar de inrichting plaats, wat eveneens leidt tot emissies naar de lucht. In de voorliggende notities worden de genoemde emissies getoetst aan wet- en regelgeving.

#### WETTELIJK KADER

De belangrijkste wet- en regelgeving voor het milieuaspect luchtkwaliteit is vastgelegd in 'Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (Wm). In artikel 5.16, lid 1 van de Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer aannemelijk is dat aan één of meer van onderstaande grondslagen wordt voldaan:

- Er wordt voldaan aan de in bijlage 2 van de Wm opgenomen grenswaarden;
- Het besluit leidt (per saldo) niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- Het besluit draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>);
- Het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (ook wel NSL genoemd).

Specifieke uitvoeringsregels zijn vastgelegd in besluiten (AMvB's) en ministeriële regelingen. Het gaat daarbij onder meer om het Besluit en de Regeling niet in betekenende mate bijdragen, de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 en het Besluit gevoelige bestemmingen.

In samenhang met Titel 5.2 zijn de (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht vastgelegd in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen. In onderstaande tabel zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 1: Vastgestelde grenswaarden per stof

| Stof                                     | Soort            | Concentratie<br>[µg/m <sup>3</sup> ] | Aantal overschrijdingen |
|------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Fijn stof (PM <sub>10</sub> )            | jaargemiddelde   | 40                                   | -                       |
|                                          | 24-uurgemiddelde | 50                                   | 35                      |
| Fijn stof (PM <sub>2,5</sub> )           | jaargemiddelde   | 25                                   | -                       |
|                                          | jaargemiddelde   | 40                                   | -                       |
| Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )       | uurgemiddelde*   | 200                                  | 18                      |
|                                          | 8-uurgemiddelde  | 10.000                               | -                       |
| Koolmonoxide (CO)                        | jaargemiddelde   | 0,5                                  | -                       |
| Lood (Pb)                                | 24-uurgemiddelde | 125                                  | 3                       |
| Zwavel dioxide (SO <sub>2</sub> )        | uurgemiddelde    | 350                                  | 24                      |
| Benzeen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) | jaargemiddelde   | 5                                    | -                       |

\* grenswaarde van toepassing bij wegen waarvan ten minste 40.000 motorvoertuigen per etmaal gebruik maken

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn de concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) maatgevend. Voor deze stoffen is de kans het grootst dat de bijbehorende grenswaarden worden overschreden. Overschrijding van de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (200 µg/m<sup>3</sup>) is, in relatie tot wegverkeer, redelijkerwijs uitgesloten. Dergelijke hoge concentraties doen zich niet voor langs wegen en uit metingen over een periode van 10 jaar blijkt dat overschrijding van de uurnorm voor NO<sub>2</sub> niet meer aan de orde is.

#### Overige luchtverontreinigende stoffen

Voor de overige luchtverontreinigende stoffen, waarvoor grens- of richtwaarden zijn opgenomen in de Wm, zijn de laatste jaren nergens in Nederland overschrijdingen opgetreden van deze waarden en de concentraties vertonen een dalende trend.

Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM. Het is dan ook aannemelijk dat een overschrijding van de voor deze (overige) stoffen vastgestelde grens- en richtwaarden, als gevolg van een besluit, redelijkerwijs kan worden uitgesloten.

#### UITGANGSPUNTEN EMISSIES FAKKEL

Voor de verbranding van aardgas met de fakkel tijdens test- en noodsituaties zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Een noodsituatie komt maximaal 12 dagen per jaar voor. Dit betreft (12 x 24 =) 288 uur.
- De emissie is 24,6 kg NO<sub>x</sub> per jaar.
- De uittreehoogte van de fakkel is 17 m. Het betreft een 6 m hoge fakkel op een gebouw van 11 m hoog.
- De locatie van de fakkel is op het dak van het Geothermie gebouw in Delft (X 85072, Y 446189; zie bijlage 1 voor situering)
- De afgastemperatuur van de rookgassen is 500° Celsius, het oppervlak is 0,6 m<sup>2</sup> en de uitstroomsnelheid is 5 m/s. Dit leidt tot een warmte-inhoud van 0,672 MW<sup>1</sup>.

#### Rekenprogramma

De berekeningen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de lucht ten gevolge van de fakkelinstallatie zijn uitgevoerd met de module STACKS in het programma Geomilieu (versie 2020.2). Het rekengedeelte van dit programma is STACKS+, een door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat gevalideerd rekenprogramma.

#### UITGANGSPUNTEN EMISSIES WEGVERKEER

Voor verschillende activiteiten die samenhangen met de productie van aardwarmte, waaronder onderhoud aan de installaties, rijden er vrachtoertuigen en personenvoertuigen van en naar de locatie. In deze situatie wordt rekening gehouden met gemiddeld 4 vrachten per week en 4 personenwagens per werkdag.

Om op een eenvoudige en snelle manier te bepalen of een plan niet-in-betekenende-mate bijdraagt (NIBM) door extra verkeer is de “NIBM-tool” ontwikkeld<sup>2</sup> en toegepast.

#### RESULTATEN

Voor het onderzoek naar een eventuele wijziging van concentraties in de omgeving van GeoThermie Delft zijn rekenpunten op verschillende locaties rondom de bron (fakkel) geplaatst. Bij het plaatsen van deze rekenpunten is rekening gehouden met het toepasbaarheidsbeginsel (kunnen mensen op deze plek komen) en het blootstellings-criterium (hoe lang worden mensen op deze plek blootgesteld).

Op alle rekenpunten wordt geen bijdrage berekent ten gevolge van de verbranding van aardgas via de fakkel (zie bijlage 2).

Uit de bijdrage van het extra verkeer berekend via de NIBM-tool blijkt (zie bijlage 3) dat het verkeer niet in betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit.

#### CONCLUSIE

In het kader van de ontwikkelingen voor GeoThermie Delft is een onderzoek uitgevoerd voor het aspect luchtkwaliteit voor de aardwarmteproductiefase. Hierbij is rekening gehouden met de verbranding van aardgas via de fakkel in test- en noodsituaties en met extra verkeer. Dit leidt mogelijk tot een verandering van emissies van luchtverontreinigende stoffen zoals genoemd in de Wet milieubeheer. De concentraties van deze luchtverontreinigende stoffen zijn uitgerekend en getoetst ter plaatse van de relevante beoordelingslocaties langs en in de directe omgeving van de GeoThermie Delft.

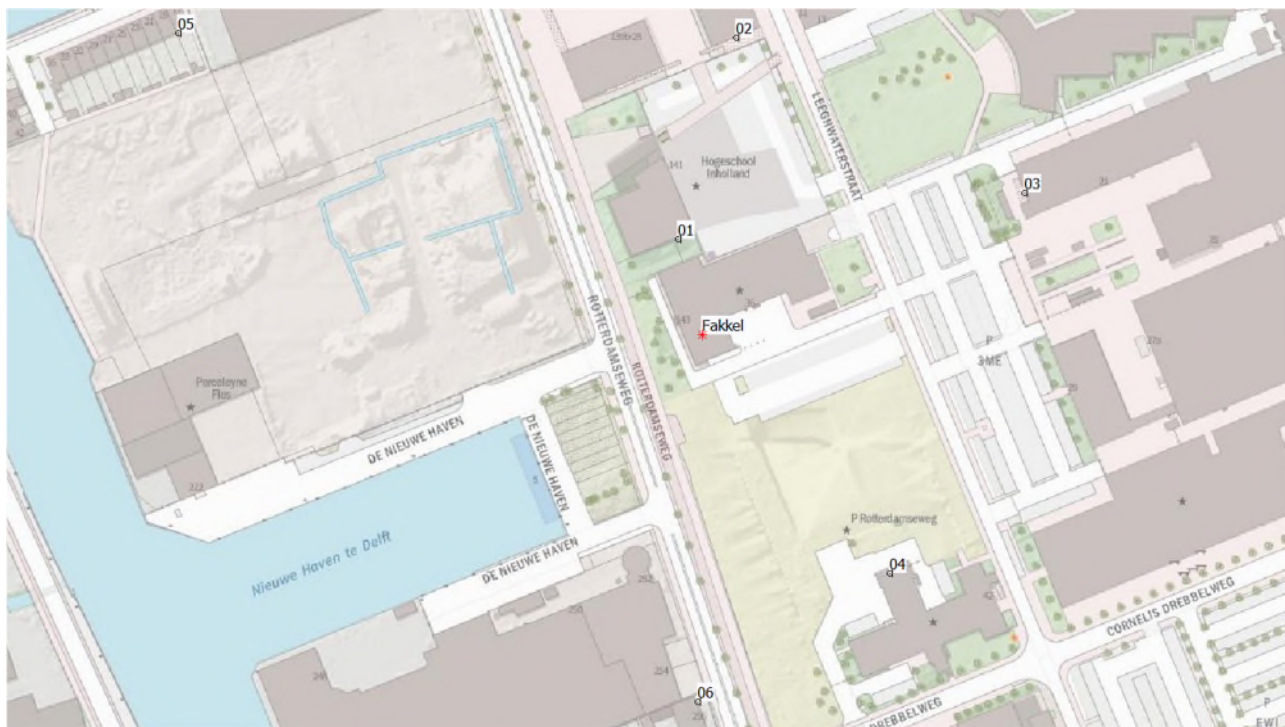
Op basis van het uitgevoerde luchtkwaliteitonderzoek kan worden geconcludeerd dat er geen sprake is van een (relevante) toename van de luchtverontreinigende stoffen. Titel 5.2 van de Wet milieubeheer vormt dan ook geen belemmering voor verdere besluitvorming (artikel 5.16, lid 1 onder c Wm).

Dit document is vertrouwelijk. Bezoek onze website voor de volledige disclaimer: [Algemene voorwaarden en privacyverklaring](#)

<sup>1</sup> Voor de berekening van de warmte-inhoud zie <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/berekening-warmte-inhoud/10-03-2021>

<sup>2</sup> [NIBM-tool - Kenniscentrum InfoMil](#)

## Bijlage 1: Locatie fakkel en rekenpunten



## Bijlage 2: Rekenresultaten fakkel

| Resultaten             |                                   |                                                   |                                                  |                                                   |                                                   | Antea Group |
|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------|
| Rapport:               | Resultatentabel                   |                                                   |                                                  |                                                   |                                                   |             |
| Model:                 | Basismodel                        |                                                   |                                                  |                                                   |                                                   |             |
| Resultaten voor model: | Basismodel                        |                                                   |                                                  |                                                   |                                                   |             |
| Stof:                  | NO <sub>2</sub> - Stikstofdioxide |                                                   |                                                  |                                                   |                                                   |             |
| Referentiejaar:        | 2021                              |                                                   |                                                  |                                                   |                                                   |             |
| Naam                   | Omschrijving                      | NO <sub>2</sub> Concentratie [µg/m <sup>3</sup> ] | NO <sub>2</sub> Achtergrond [µg/m <sup>3</sup> ] | NO <sub>2</sub> Bronbijdrage [µg/m <sup>3</sup> ] | NO <sub>2</sub> # Overschrijdingen uur limiet [-] |             |
| 01                     | Onderwijsfunctie                  | 20,86                                             | 20,86                                            | 0,00                                              | 0                                                 |             |
| 02                     | Woonfunctie                       | 20,86                                             | 20,86                                            | 0,00                                              | 0                                                 |             |
| 03                     | Onderwijsfunctie                  | 20,86                                             | 20,86                                            | 0,00                                              | 0                                                 |             |
| 04                     | Onderwijsfunctie                  | 20,86                                             | 20,86                                            | 0,00                                              | 0                                                 |             |
| 05                     | Woonfunctie                       | 21,38                                             | 21,38                                            | 0,00                                              | 0                                                 |             |
| 06                     | Woonfunctie                       | 20,86                                             | 20,86                                            | 0,00                                              | 0                                                 |             |

Geomilieu V2020.2 Licentiehouder: Antea Nederland B.V. - vestiging Oosterhout

7-10-2021 11:42:18

## Bijlage 3: Resultaat berekening verkeer met NIBM tool

Om op een eenvoudige en snelle manier te bepalen of een plan niet-in-betekenende-mate bijdraagt (NIBM) door extra verkeer is de "NIBM-tool" ontwikkeld<sup>3</sup> en toegepast. Hierbij worden ingevoerd (gele vakken) het jaar van planrealisatie, aantal extra voertuigbewegingen per dag (weekdaggemiddelde) en het aandeel vrachtverkeer. De "tool" berekent dan de maximale bijdrage van het extra verkeer en de conclusie is hier dat de bijdrage niet in betekenende mate is en dat daarom geen nader onderzoek nodig is.

### Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit

|                                                                                              |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Jaar van planrealisatie                                                                      | 2022  |
| Extra verkeer als gevolg van het plan                                                        |       |
| Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)                                                 | 5     |
| Aandeel vrachtverkeer                                                                        | 20,0% |
| Maximale bijdrage extra verkeer                                                              |       |
| NO <sub>2</sub> in µg/m <sup>3</sup>                                                         | 0,01  |
| PM <sub>10</sub> in µg/m <sup>3</sup>                                                        | 0,00  |
| Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m <sup>3</sup>                                   | 1,2   |
| Conclusie                                                                                    |       |
| De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekenende mate;<br>geen nader onderzoek nodig |       |

<sup>3</sup> [NIBM-tool - Kenniscentrum InfoMil](#)