

Aerius-rapportage

# Friesland- Campina

Gemeente Achtkarspelen

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Wettelijk kader .....</b>	<b>4</b>
2.1	Wet natuurbescherming .....	4
2.2	Regeling natuurbescherming .....	5
2.3	Programma Aanpak Stikstof (PAS) .....	5
<b>3</b>	<b>Aerius Calculator Rekenprogramma .....</b>	<b>6</b>
3.1	Actualisatie .....	6
3.2	Emissiefactoren .....	6
<b>4</b>	<b>Planinitiatief .....</b>	<b>7</b>
4.1	De ontwikkeling .....	7
4.2	Ligging van het plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden .....	9
<b>5</b>	<b>Rekenonderzoek .....</b>	<b>10</b>
5.1	Algemeen .....	10
5.2	Emissiebronnen .....	10
5.3	Realisatiefase .....	10
5.3.1	Sloop/bouwrijp maken .....	11
5.3.2	Bouw .....	12
5.3.3	Mobiele werktuigen, stationair en laden lossen vrachtwagens .....	13
5.4	Gebruiksfase .....	13
5.5	Berekeningswijze en beoordeling resultaten .....	13
	<b>Bijlage 1: Output Aerius-calculator Realisatiefase .....</b>	<b>14</b>

## 1 Inleiding

Friesland-Campina (hierna: initiatiefnemer) is voornemens om op het terrein gelegen aan de Verlaatsterweg 26 in Gerkesklooster een nieuwe melkontvangst te bouwen inclusief aanverwante ruimten zoals tankplaten, ruimten voor Manifolds, CIP en Chauffeursvoorzieningen. Hierbij zullen er 2 opstelplaatsen voor los- en reinigingsplaatsen worden gemaakt en 2 opstelplaatsen voor diverse laadvoorzieningen.

Om te bepalen of de plaatsing van deze objecten, en het in gebruik nemen ervan, negatieve gevolgen heeft voor de Natura 2000-gebieden in de omgeving, dient de stikstofdepositie als gevolg van het initiatief in zowel de realisatiefase als de gebruiksfase te worden bepaald. Dit gebeurt aan de hand van het voorgeschreven rekenprogramma Aerius-Calculator (versie 2021).

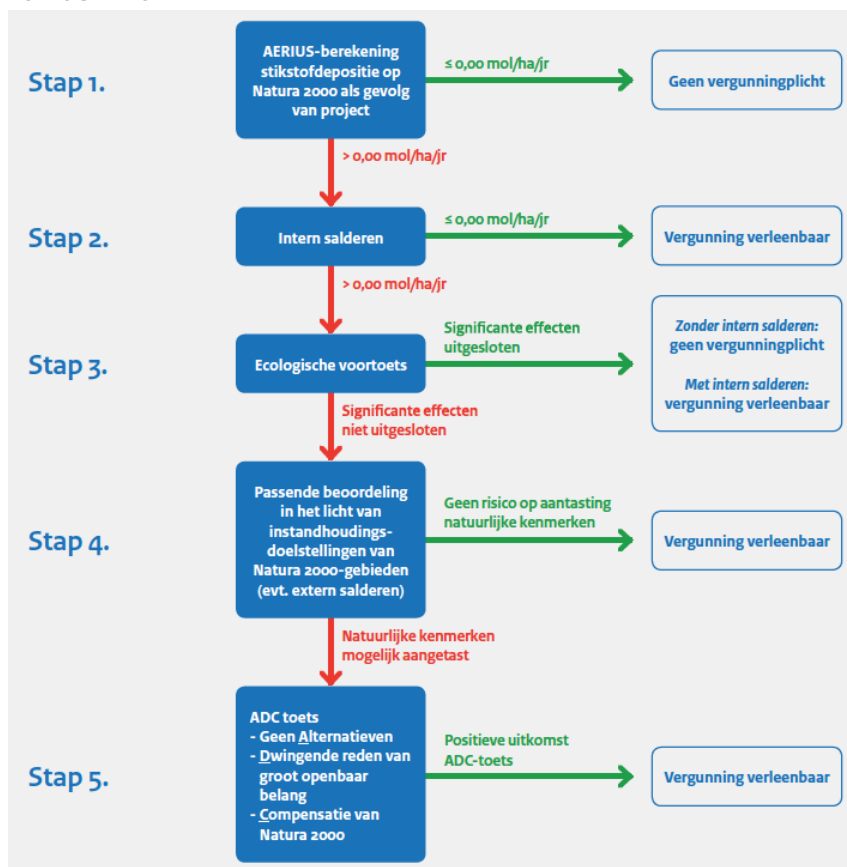
In deze rapportage wordt in hoofdstuk 2 het wettelijk kader geschetst dat ten grondslag ligt aan het uitvoeren van Aerius-berekeningen. In hoofdstuk 3 wordt het rekenprogramma Aerius-calculator toegelicht, waarna er in hoofdstuk 4 de beoogde ontwikkeling kort wordt beschreven waarbij ingegaan wordt op de ligging ten opzichte van de Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 5 worden de te verwachten emissies onderbouwd voor de gebruiksfase. In hoofdstuk 6 worden de resultaten van de Aerius-berekening gepresenteerd en besproken.

## 2 Wettelijk kader

### 2.1 Wet natuurbescherming

Sinds 1 januari 2017 geldt de Wet natuurbescherming. Deze wet vervangt de natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. Daarmee zijn gebiedsbescherming en soortbescherming bij elkaar gebracht in één Nederlandse wet. Deze wet beschermt onder andere de van nature in Nederland in het wild voorkomende planten en dieren en hun directe leefomgeving, waaronder nesten en holen. De bescherming van de Natura 2000-gebieden valt onder het onderdeel gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming (Wnb).

Wanneer een (wijziging van) een bestemmingsplan, bouwplan of het in werking hebben van een bedrijf negatieve gevolgen heeft voor de Natura 2000-gebieden kan in principe geen medewerking gegeven worden aan het afgeven van een omgevingsvergunning. Volgens artikel 2.8 van de Wnb is het bevoegd gezag dan verplicht om een passende beoordeling op te stellen. Hieruit moet vervolgens blijken dat de instandhoudingsdoelstelling van de betreffende Natura 2000-gebieden niet aangetast worden door het plan. Indien dit niet aangetoond kan worden, kan het plan geen doorgang vinden. Voor plannen die ten opzichte van de uitgangssituatie op het referentiemoment geen significante toename in stikstofdepositie veroorzaken, zijn negatieve effecten ten aanzien van dit aspect uit te sluiten. In dat geval hoeft er ook geen passende beoordeling te worden opgesteld. In onderstaande afbeelding is een stappenplan opgenomen aan de hand waarvan beoordeeld wordt of er sprake is van een vergunningplicht in het kader van de Wnb.



Afbeelding 1: Stappenplan toestemmingverlening stikstofdepositie bij nieuwe activiteiten

## 2.2 Regeling natuurbescherming

In artikel 2.1 lid 1 van de Regeling Natuurbescherming staat de juridische grondslag voor het verplichte gebruik van het Aerius-Calculator rekenmodel:

*Artikel 2.1 lid 1:*

*"Voor de vaststelling of een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, afzonderlijk of in combinatie met plannen of andere projecten significante gevolgen kan hebben voor dat gebied door het veroorzaken van stikstofdepositie in het gebied op een voor stikstof gevoelige habitat, wordt de stikstofdepositie berekend met AERIUS Calculator versie 2021."*

In hoofdstuk 3 wordt er nader ingegaan op het rekenprogramma Aerius-Calculator.

## 2.3 Programma Aanpak Stikstof (PAS)

Als gevolg van de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 29 mei 2019 mag het PAS niet meer gebruikt worden als toestemmingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen die leiden tot een toename van stikstofdepositie op (stikstofgevoelige habitattypen in) Natura 2000-gebieden. De drempel- en grenswaarden uit het PAS zijn daarmee ook niet meer van toepassing. Hierdoor kan een project met een geringe depositietoename van 0,01 mol/ha/jaar al vergunningplichtig zijn (artikel 2.7 en 2.8 Wnb). Oftewel, ook relatief kleinschalige projecten dienen zorgvuldig op hun stikstofdepositie getoetst te worden om aan Europese regelgeving te kunnen voldoen.

### 3 Aerius Calculator Rekenprogramma

Zoals eerder benoemd is het rekenprogramma Aerius-Calculator verplicht om de stikstofemissie uit te rekenen. Op de site [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl) wordt nader uitgelegd wat de werking van het rekenprogramma exact is.

#### 3.1 Actualisatie

De Aerius-Calculator heeft vaker grote updates doorstaan. Sinds 15 oktober 2020 is het mogelijk om te berekenen of er überhaupt sprake is van stikstofdepositie op relevante Natura 2000-gebieden. De belangrijkste wijzigingen sinds deze update zijn:

- Een actualisatie van de meteorologische data;
- Het invoeren van co-depositie SO<sub>2</sub> en NH<sub>3</sub>. Deze twee stoffen beïnvloeden elkaar op een manier dat dit invloed heeft op de depositie van stikstof;
- Het verbeteren van de chemische omzettingfactoren van gasvormige componenten naar fijnstof;
- De depositiesnelheden zijn opnieuw bepaald;
- De begrenzingen van de Natura 2000-gebieden en de van toepassing zijnde natuurgegevens zijn herzien;
- Actualisatie van emissiefactoren voor wegverkeer, veehouderij en scheepvaart;
- Actualisatie en uitbreiding van de emissiefactoren voor mobiele werktuigen.

Op 13 januari 2022 heeft de Aerius-Calculator opnieuw een update gehad. In deze laatste versie van de Calculator (versie 2021) zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd:

- Een actualisatie van de achtergrondconcentraties voor de rekenjaren 2019 en 2020;
- Een toevoeging van chemische conversieratio's voor rekenjaar 2020;
- De achtergrondkaarten van ozon en ammoniak zijn geactualiseerd;
- De stikstofdepositieberekening wordt tot maximaal 25 km van de bron uitgevoerd;
- Een aantal type bronnen wordt op grotere afstand niet langer meer geaggregeerd;
- Er is een nieuwe rekenmethode voor mobiele werktuigen op basis van stageklassen opgenomen;
- Actualisatie van emissiefactoren voor wegverkeer, veehouderij en scheepvaart;
- Actualisatie van de habitatkaart van de natuurgegevens, waarmee ook de relevante hexagonen;
- Actualisatie van de achtergronddepositiekaart.

#### 3.2 Emissiefactoren

In TNO zijn de NO<sub>x</sub> - NO<sub>2</sub>, en NH<sub>3</sub>-emissiefactoren van voertuigen, vaartuigen en mobiele werktuigen, voor nationale modellen bepaald. Deze getallen geven de typische uitstoot van mobiele bronnen. Voor mobiele werktuigen geldt dat je ze in de Aerius-Calculator definieert als een bepaald type werktuig, op basis van stage klasse, in combinatie met draaiuren, brandstofverbruik en gebruik van Adblue (indien van toepassing). Aerius berekent dan op basis van emissiefactoren, aangeleverd door TNO, in de database de emissie NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> en rekent de bron door met OPS. Voor wegverkeer geldt dat de verkeersgegevens en kenmerken per wegvak dienen te worden opgegeven. Op basis van deze invoer en emissiefactoren uit de database berekent AERIUS de emissie per meter wegvak voor het gekozen rekenjaar, voor stikstofoxiden (NO<sub>x</sub> en NO<sub>2</sub>) en ammoniak (NH<sub>3</sub>). AERIUS verdeelt de lijnbron vervolgens in wegsegmenten en bepaalt de emissie per wegsegment. De gebruiker kan er ook voor kiezen om eigen emissiefactoren op te geven, in plaats van vaste emissiefactoren uit de database.

## 4 Planinitiatief

### 4.1 De ontwikkeling

De initiatiefnemer is voornemens om in totaal 4 opstelplaatsen te realiseren voor los- en reinigingsplaatsen en diverse laadvoorzieningen. De uiteindelijke Melkontvangst zal plaats bieden voor nog eens 4 opstelplaatsen voor los- en reinigingsplaatsen, waarbij er in totaal 8 opstelplaatsen zijn. De tankplaat en het RMO gebouw zullen middels een leidingbrug in verbinding staan met de Melkontvangst. De tankplaat biedt ruimte aan 3 tanks, in het Melkontvangstgebouw is er een manifoldruimte, CIP-ruimte, MCC, sanitairgroep, monster-innameruimte, techniekruimte en kantinegelegenheid. In onderhavige berekening staat alleen de realisatiefase centraal, aangezien de gebruiksfase reeds is berekend. Deze realisatiefase ziet dus toe op de realisatie van 4 opstelplaatsen voor los- en reinigingsplaatsen, en diverse laadvoorzieningen.

De gronden waar de opstelplaatsen worden gebouwd en de gebouwen worden gerealiseerd bevinden zich op het noordwest-gelegen deel van het terrein van Friesland-Campina, zie afbeelding 2. Deze gronden zijn in de huidige situatie reeds verhard



Afbeelding 2: Huidige situatie

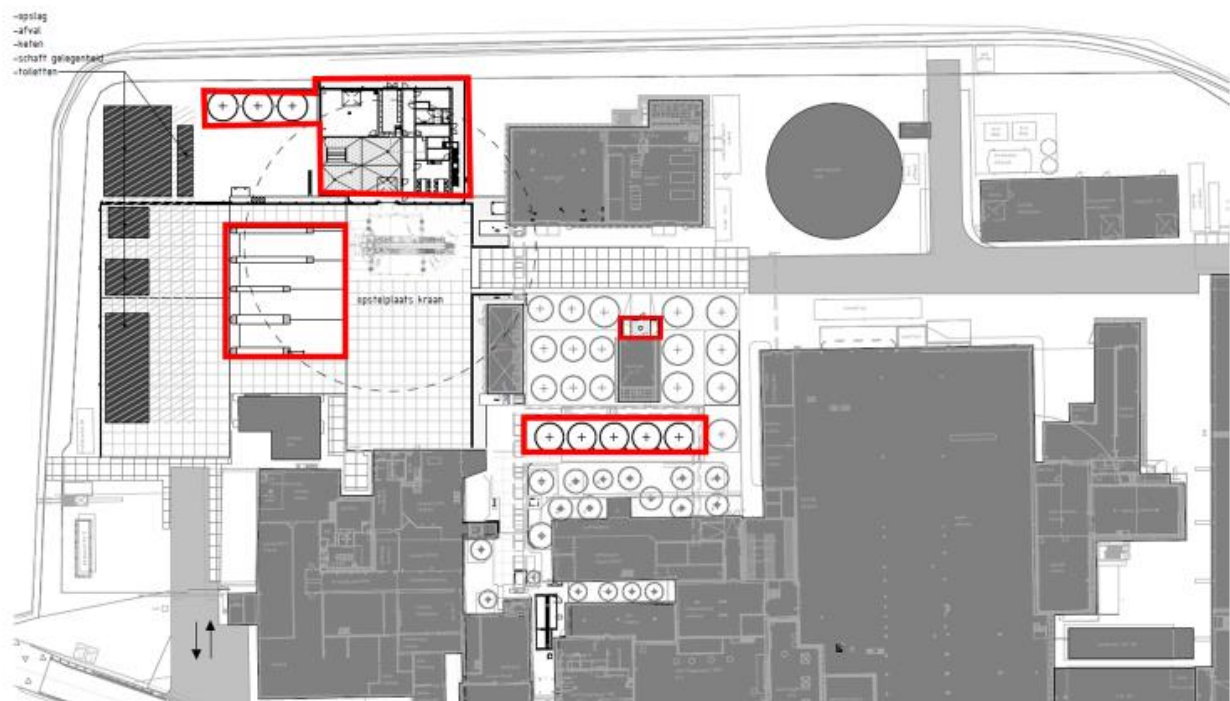


De locatie is kadastraal bekend als Gemeente Drogeham, sectie A, perceelnummers 1740 en 1770. Het totale plangebied kent een oppervlakte van circa 76.000m<sup>2</sup>.



Afbeelding 3: Ligging plangebied

Er zullen nieuwe gebouwen en tankplaten worden geplaatst, te zien op afbeelding 4.



Afbeelding 4: Plattegrond nieuwbouw



#### 4.2 Ligging van het plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden

De ligging van het plangebied ten opzichte van de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden is weergegeven op onderstaande afbeelding. Het plangebied bevindt zich op circa 17 kilometer afstand van het Natura 2000-gebied 'Bakkeveense Duinen'.



Afbeelding 5: Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden (plangebied aangegeven met het cijfer 1)  
(bron: initiatiefnemer)

## 5 Rekenonderzoek

### 5.1 Algemeen

Sinds de nieuwe Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn) per 1 juli 2021 is ingetreden, zijn de bouw- en sloopwerkzaamheden en werkzaamheden voor het aanleggen, veranderen en verwijderen van een werk vrijgesteld van natuurvergunningsplicht voor het aspect stikstofdepositie. Echter, door een recente uitspraak van de Raad van State (ECLI:NL:RVS:2022:3159) is die partiële vrijstelling verworpen waardoor er feitelijk wordt teruggegaan naar de situatie van vóór 1 juli 2021 waarin er zowel een stikstofberekening noodzakelijk is voor de bouwfase als de gebruiksfase.

De berekeningen hebben betrekking op één fase, namelijk de realisatiefase. De gebruiksfase is reeds berekend en aangevraagd. De realisatiefase is een tijdelijke fase. Door de initiatiefnemer is in kaart gebracht hoeveel tijd benodigd is voor de bouw. In totaal zijn er 12 werkdagen begroot, welke dan ook als 1 rekenjaar zijn ingevuld voor het jaar 2022.

De voor stikstof relevante emissiebronnen worden hieronder toegelicht. Daarna zal per fase bepaald worden welke bronnen in de berekening meegenomen worden.

### 5.2 Emissiebronnen

Stikstofoxides ontstaan bij de verbranding van fossiele brandstoffen. De voor dit project relevante en ook meest voorkomende emissiebronnen zijn:

- Niet elektrische voertuigen voor zowel personen- als goederenvervoer;
- Niet elektrische mobiele werktuigen voor sloop- en bouwwerkzaamheden.

### 5.3 Realisatiefase

Tijdens de realisatiefase (bouwrijp maken, bouw en terreininrichting) zullen mobiele werktuigen op de bouwterreinen aan het werk zijn. Overeenkomstig de invoerinstructie mogen de machines als vlakbron worden ingevoerd. Voor de berekening van de emissies van deze mobiele werktuigen is gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$\text{NO}_x \text{ [kg]} = \text{Qb} * \text{liter brandstof} + \text{Qu} * \text{draaiuren} + \text{Qa} * \text{liter AdBlue}$$

$$\text{NH}_3 \text{ [kg]} = \text{Pb} * \text{liter brandstof} + \text{Pu} * \text{draaiuren}$$

De waarden die ingevuld worden op de plaats van de coëfficiënten Qb, Qu, Qa, Pb en Pu zijn op voorhand vastgesteld en zijn afhankelijk van de classificatie van de diverse machines is op de bouwplaats in gebruik worden genomen. Zowel een tabel voor het berekenen van de classificatie als een tabel voor het berekenen van de in te vullen coëfficiënten zijn terug te vinden op:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/mobiele-werktuigen-stage-klasse-emissiefactoren/13-01-2022>

De nieuwste versie van de AERIUS Calculator biedt de mogelijkheid om bovengenoemde formules door te rekenen. Wanneer een mobiel werktuig wordt gebruikt binnen het plangebied, kunt je deze toevoegen. Vervolgens vul je de classificatie van het werktuig, het brandstofverbruik en het aantal draaiuren in. Wanneer gewerkt wordt met nieuwere werktuigen kennen deze vaak een SCR-katalysator. Deze zorgt ervoor dat het aantal NO<sub>x</sub> dat uitgestoten wordt, verlaagd wordt. In het geval van de aanwezigheid van een SCR-katalysator dienen ook de benodigde liters AdBlue in de Calculator ingevuld te worden. Na het invullen van de diverse parameters berekent AERIUS Calculator de uitstoot NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> per mobiel werktuig en rekent dit door voor de totale situatie.

#### Worst-case scenario

Ten behoeve van een worst-case scenario berekening is er voor het gebruik van mobiele werktuigen uitgegaan van Stage IV klasse mobiele werktuigen, waarbij er gerekend wordt met het oudst mogelijke bouwjaar binnen de Stage IV categorie. Tevens is er geen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om de uitstoot te drukken door de toevoeging van AdBlue-verbruik. Ook dit zorgt voor een worst-case berekening.

De berekening van de realisatiefase wordt gemaakt op basis van ervaringscijfers van de initiatiefnemer, gebaseerd op eerdere vergelijkbare werkzaamheden.

#### 5.3.1 Sloop/bouwrijp maken

Aangezien de gronden waarop de nieuw te plaatsen gebouwen worden gebouwd reeds verhard zijn, zijn er geen sloopwerkzaamheden nodig om de gronden bouwrijp te maken. Wel zijn er werkzaamheden begroot om de gronden bouwrijp te maken.

Werktuig	Bouwjaar (vanaf)	Vermogen (kW)	Classificatie	Bedrijfstijd	Totaal brandstofverbruik (liter per jaar)	AdBlue verbruik (liters)	Emissie NO <sub>x</sub> (kg/j)	Emissie NH <sub>3</sub> (kg/j)
Shovel	2014	100	D	4	10,18 * 4 = 40,7	n.v.t.	1,36	0,0
Graaf-machine	2014	200	D	20	19,81*20 = 396,2	n.v.t.	13,17	0,1
Trilplaat	2014	1,6	<i>Elektrisch</i>	5	<i>Elektrisch = geen brandstofverbruik</i>	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
<b>Totaal</b>							<b>14,5</b>	<b>0,1</b>

Tabel 1: NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> uitstoot van het machinegebruik tijdens de sloop- en bouwrijpfase (afgerond)

#### Bouwverkeer

Voor de aanvoer van de machines zijn 2 vrachtwagens gerekend, welke leiden tot 4 zware verkeersbewegingen voor het gehele project. Voor de trilplaat is er gerekend met een bestelbus met aanhanger, wat leidt tot 2 middelzware verkeersbewegingen. In aanvulling zijn nog vrachtwagenbewegingen gerekend voor de aan- en afvoer van zand en straatklinkers.

#### *Aanvoer zand*

In totaal moet er 457m<sup>3</sup> zand worden aangevoerd, waar 17 kippentrailers van 27m<sup>3</sup> voor benodigd zijn. Dit leidt tot 34 zware verkeersbewegingen.

#### *Afvoer zand*

In totaal moet er 1068 m<sup>3</sup> aan zand worden afgevoerd, waar 40 kippentrailers van 27m<sup>3</sup> voor benodigd zijn. Dit leidt tot 80 zware verkeersbewegingen.

#### *Straatklinkers*

Ten slotte moeten er nog 450 straatklinkers aangevoerd worden, waar in totaal 3 vrachtwagens voor nodig zijn. Dit leidt tot 6 zware verkeersbewegingen.

Totaal leidt dit tot 124 zware verkeersbewegingen en 2 middelzware verkeersbewegingen.

### 5.3.2 Bouw

#### Mobiele werktuigen

Nu de grond bouwrijp is zullen de overige grondwerkzaamheden en de plaatsing van de gebouwen starten. De bouw zal naar verwachting (inclusief het bouwrijp maken) 12 dagen duren, deze zijn dan ook in één rekenjaar ingevuld. Aangezien het pre-fab gebouwen en tankplaten betreft, zijn er relatief gezien weinig niet-elektrische werktuigen nodig om de werkzaamheden uit te voeren. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de te gebruiken werktuigen.

Werktuig	Omschrijving werkzaamheden	Totaal aantal uur
Heistelling	228 heipalen plaatsen	72
Autolaadkraan	Diverse kraanwerkzaamheden om gebouwen te plaatsen gedurende 3 dagen	24

Tabel 2 gebruik van mobiele werktuigen

In onderstaande tabel is de totale emissie NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub> (afgerond) te zien in kilogram voor de activiteit bouwen van het hele project. Hierbij is er wederom vanuit gegaan dat er Stage IV – klasse werktuigen worden gebruikt. Ook is er hier, voor de worst-case berekening, geen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om AdBlue verbruik toe te voegen.

Werktuig	Bouwjaar (vanaf)	Vermogen (kW)	Classificatie	Bedrijfs tijd	Totaal brandstofverbruik (in liters per jaar)	AdBlue verbruik (liters)	Emissie NO <sub>x</sub> (kg/j)	Emissie NH <sub>3</sub> (kg/j)
Heistelling	2014	300	D	16	29,5 * 72 = 2124	n.v.t.	70,5	0,5
Autolaadkraan	2014	300	D	24	29,5 * 24 = 707	n.v.t.	23,5	0,2
<b>Bouwrijp maken</b>							14,5	0,1
Onvoorzien (25%)*							27,1	0,2
<b>Totaal (afgerond)</b>							137,3	1,0

#### Bouwverkeer

Voor de aanvoer van materialen is uitgegaan van de volgende verkeersgeneratiecijfers.

#### *Aanvoer bouwmaterialen*

In totaal moeten er 228 heipalen worden aangeleverd, waar 9 vrachtwagens voor nodig zijn. Dit leidt tot 18 zware verkeersbewegingen. Daarnaast is er ook 503m<sup>3</sup> aan betonplaten nodig, waar 35 vrachtwagens voor nodig zijn. Dit leidt tot 70 zware verkeersbewegingen. Ook is er een vrachtwagen benodigd voor de aanlevering van het staal, dit leidt tot 2 zware verkeersbewegingen. Daarnaast moeten de machines worden aangeleverd, wat leidt tot 4 zware vrachtverkeersbewegingen.

Voor de prefab wanden, hout, daken, dakbedekking en deuren/ramen zijn in totaal 3 vrachtwagens en 3 bestelbussen nodig, wat leidt tot 6 middelzware en 6 zware verkeersbewegingen.

Daarnaast worden er nog 9 bestelbusjes ingezet voor de levering van overige materialen, wat leidt tot 18 middelzware verkeersbewegingen.

In totaal leidt dit voor de aanvoer van materialen tot (18+70+2+4+6)= 100 zware verkeersbewegingen en (6+18)= 24 middelzware verkeersbewegingen.

De werkzaamheden voor de realisatiefase worden uitgevoerd door in totaal 4 werknemers, verspreid over 12 dagen. Voor een worst-case scenario berekening wordt er vanuit gegaan dat deze 4 werknemers gedurende 12 dagen allemaal individueel heen- en weer reizen naar de bouwplaats. Dit zorgt voor een totaal aantal lichte verkeersbewegingen van 96.

Het verkeer wordt via de Verlaatserweg en de IZermieden geleid naar de N358 waar er vanuit wordt gegaan dat het verkeer onderdeel uitmaakt van het heersende verkeersbeeld.

### 5.3.3 Mobiele werktuigen, stationair en laden lossen vrachtwagens

In aanvulling op de emissie in de belaste toestand, dient formeel ook de emissie in stationaire toestand van de bouwmachines uitgerekend te worden. De emissiefactoren in de stationaire toestand wijken namelijk af van die in belaste toestand. Stationair draaien wordt zoveel mogelijk voorkomen, maar is niet helemaal uit te sluiten. Niet bekend is wat de verhouding tussen stationair draaien en belast draaien van de machines zal zijn.

Er is geen standaard emissiefactor voor het stationair laten draaien tijdens bouwwerkzaamheden en tijdens het laden en lossen van vrachtwagens. Daarom is er in de belaste toestand een post 'onvoorzien' meegerekend van 25%. Hiermee wordt de stationaire emissie van zowel mobiele werktuigen als vrachtwagens ruimschoots afgedekt. De stationaire emissie is dan ook niet afzonderlijk bepaald.

## 5.4 Gebruiksfasen

Aangezien de gebruiksfasen reeds is berekend, is deze niet meegenomen in onderhavige stikstofberekening.

## 5.5 Berekeningswijze en beoordeling resultaten

De stikstofdepositie door de gewenste activiteiten op de Natura 2000-gebieden is voor het jaar 2022 berekend met de Aerius-calculator. De uitkomst is dat er in de realisatiefase geen depositie op het dichtstbijzijnde Natura 2000 gebieden optreedt (zie bijlage 1). Dit heeft vooral te maken met de grote afstand tussen het plangebied en de Natura 2000-gebieden. Een nadere beschouwing is dan ook niet noodzakelijk. Op grond van de beoordelingssystematiek voor nieuwe activiteiten is het aanvragen van een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming dan ook niet nodig. Op grond van de stikstofdeposities is er geen reden het initiatief te belemmeren.

## **Bijlage 1: Output Aerius-calculator Realisatiefase**