ACHTERGRONDRAPPORTAGE LUCHTKWALITEIT

PALLAS

25 AUGUSTUS 2017

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Aanleiding 5

1.2 Voorgenomen activiteit en varianten 5

1.3 Referentiesituatie en projectfasen 10

1.4 Doel van dit onderzoek 10

2 ONDERZOEKSMETHODIEK 12

2.1 Onderzoeksopzet 12

2.2 Plan-MER en Besluit-MER 12

2.3 Activiteiten exploitatiefase 12

2.4 Activiteiten bouwfase 15

2.5 Emissies 17

3 BEOORDELINGSKADER 20

3.1 Beleidskader 20

3.2 Beoordelingskader 23

4 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING 24

4.1 Huidige situatie 24

4.2 Autonome ontwikkelingen 26

5 MILIEUEFFECTEN 30

5.1 Exploitatiefase 30

5.2 Bouwfase 30

6 MITIGERENDE MAATREGELEN 35

7 LEEMTEN IN KENNIS 36

AFKORTINGEN EN BEGRIPPENLIJST 37

VERWIJZINGEN 38

BIJLAGEN **39**

BIJLAGE 1 OVERZICHT UITGANGSPUNTEN EMISSIEBEREKENINGEN 40

BIJLAGE 2 INVOERGEGEVENS REKENMODEL 41

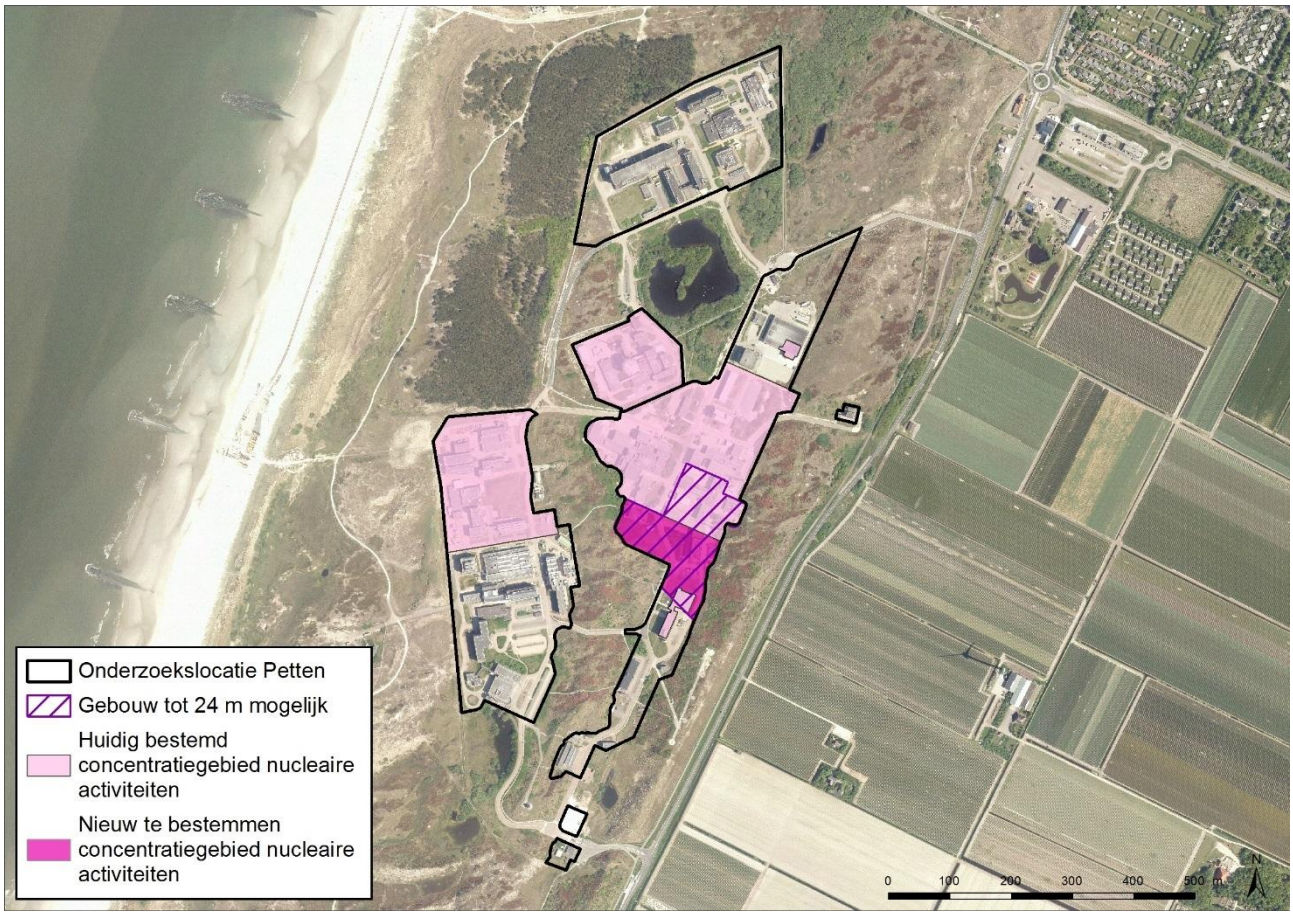
1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De Stichting Voorbereiding PALLAS-reactor, verder PALLAS genoemd, heeft het voornemen om een multifunctionele nucleaire reactor te realiseren, die geschikt is voor het produceren van medische isotopen, industriële isotopen en het uitvoeren van nucleair technologisch onderzoek. Deze reactor, verder de PALLAS-reactor genoemd, dient ter vervanging van de huidige Hoge Flux Reactor (HFR) in Petten, die in 2017 56 jaar operationeel is en tegen het einde van zijn economische levensduur loopt.

Dit achtergrondrapport luchtkwaliteit is opgesteld ten behoeve van het plan-MER en de bestemmingsplanwijziging voor de PALLAS-reactor.

Het huidige bestemmingsplan voor de locatie betreft het *"Bestemmingsplan Buitengebied Zijpe"*, vastgesteld op 18 mei 2016 [1]. Om de PALLAS-reactor mogelijk te maken is het noodzakelijk om het "concentratiegebied nucleaire activiteiten" te vergroten, zodat de beoogde locatie van de PALLAS-reactor hier in zijn geheel binnen valt (donkerroze zone in Figuur 1). Daarnaast is voor het realiseren van de PALLAS-reactor een verhoging van de bouwhoogte voor het nucleaire eiland nodig. Ook deze verhoging wordt mogelijk gemaakt in het nieuwe bestemmingsplan (gearceerde zone Figuur 1).



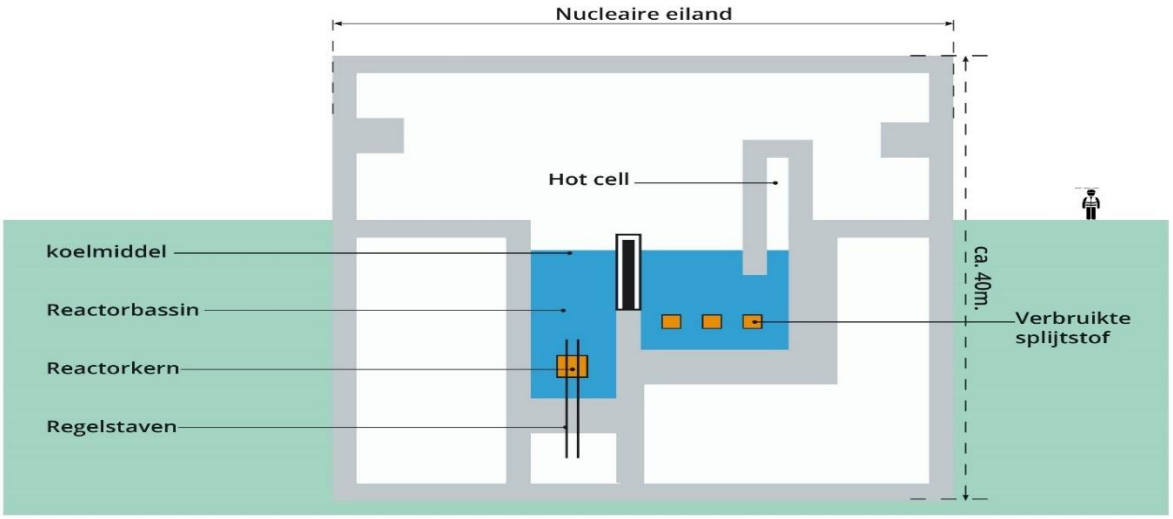
Figuur 1 Huidig en nieuw te bestemmen concentratiegebied nucleaire activiteiten

1.2 Voorgenomen activiteit en varianten

De voorgenomen activiteit voor dit achtergrondrapport is het wijzigen van het bestemmingsplan teneinde de PALLAS-reactor planologisch mogelijk te maken. Het ontwerp van de PALLAS-reactor is in deze planfase nog niet helemaal uitgewerkt. In voorliggend achtergrondrapport wordt om deze reden gewerkt met een maximale invulling gebaseerd op realistische uitgangspunten. Deze zijn uitgebreid beschreven in het Ontwerpkader PALLAS.

Hierna volgt een korte samenvatting van deze uitgangspunten in de vorm van een schematische weergave van het nucleaire eiland en een korte omschrijving van het terrein rondom het nucleaire eiland. Daarna volgt een samenvatting van de projectfasen en varianten die in dit rapport ten behoeve van het plan-MER worden

onderzocht (drie varianten voor de bouwhoogte en –diepte en drie varianten voor de wijze waarop de koeling kan plaatsvinden).



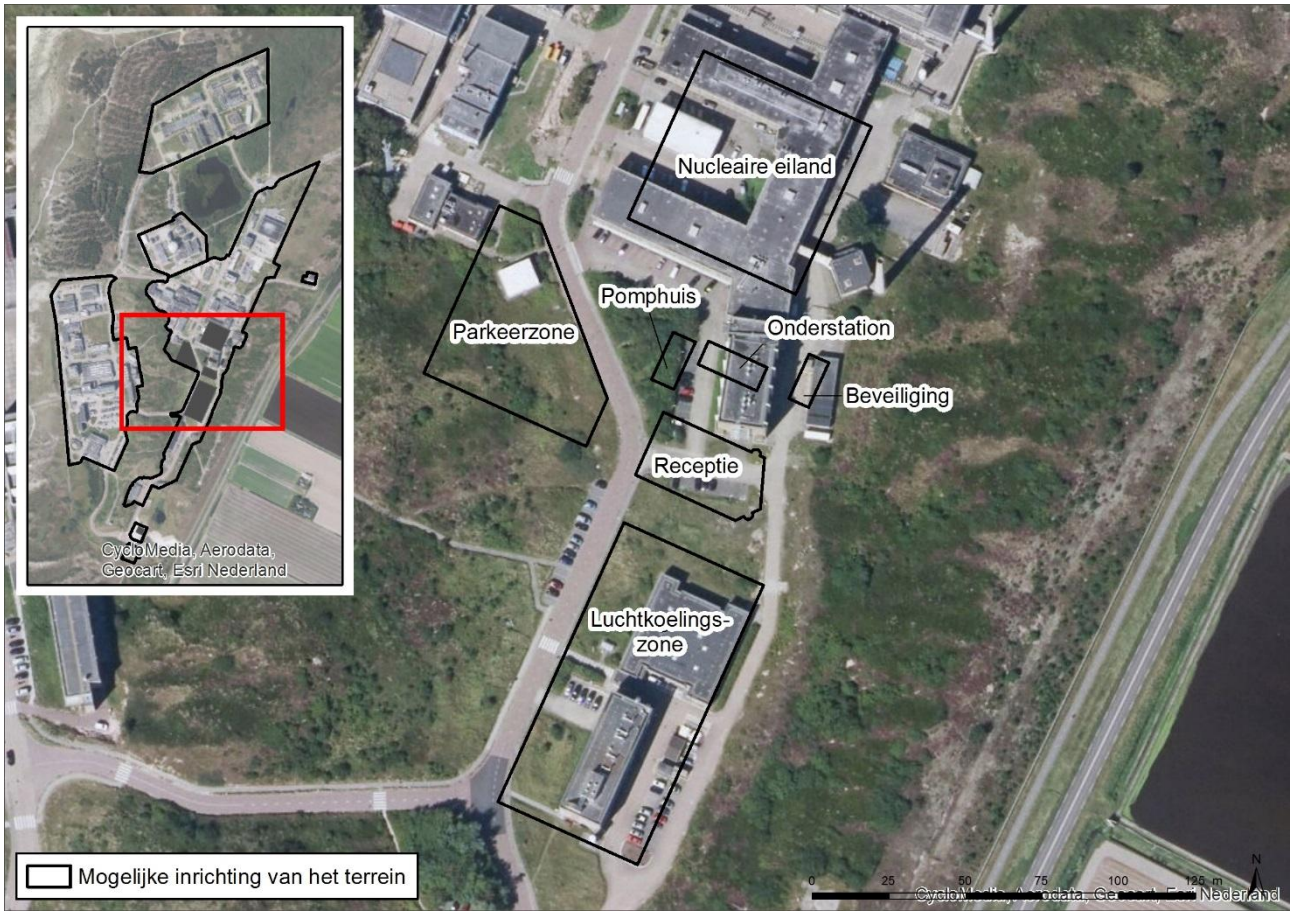
Figuur 2 Schematische weergave van de geplande pool-type reactor

Het gebouw vormt samen met directe gekoppelde functionaliteiten het nucleaire eiland. Op de OLP bevindt het nucleaire eiland zich binnen een streng beveiligde zone. In dit nucleaire eiland kunnen tevens één of meerdere hot cells worden gerealiseerd. Een hot cell is een afgeschermde behandelruimte waar middels een robot veilig gewerkt kan worden met radioactief materiaal. Daarnaast behoren o.a. tot het nucleaire eiland:

- De bewakingspost die toegang verschaft tot het Nucleaire eiland
- Kantoor- en vergaderfaciliteiten en kleedkamers
- De controlekamer en secundaire controlekamer
- Containeroverslag en een werkplaats
- Ventilatie- en (nood)stroomvoorzieningen

Buiten het nucleaire deel wordt op het terrein een aantal niet-nucleaire voorzieningen gevestigd ten behoeve van het bedrijven van de PALLAS-reactor. Voorzien worden kantoren, parkeerplaatsen, een pomphuis, een gebouw voor de elektriciteitsvoorziening en het secundair koelwatersysteem.

Error! Reference source not found. geeft een mogelijke inrichting voor het terrein weer. Hierbij moet worden aangemerkt dat het nucleaire deel een afmeting van 40x60 meter heeft. In **Error! Reference source not found.** wordt dit nucleaire deel in het vlak van het nucleaire eiland van 60x60 meter geprojecteerd.



Figuur 3 Mogelijke inrichting van het terrein. Het nucleaire eiland krijgt uiteindelijk een oppervlakte van 40x60m.

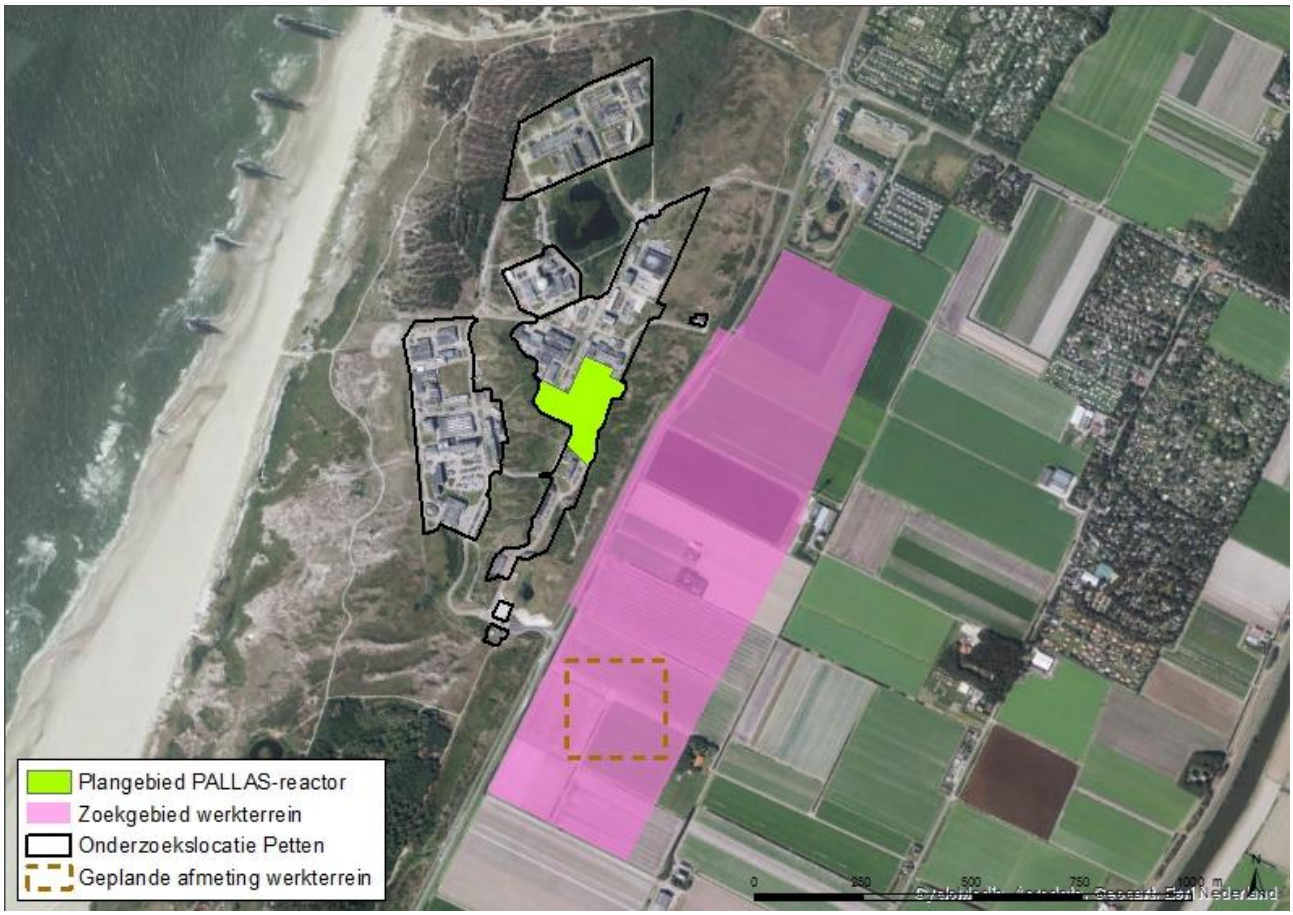
1.2.1 Projectfasen

Het realiseren en bedrijven van de PALLAS-reactor is op te delen in een aantal projectfasen: de bouwfase, de exploitatiefase en de overgangsfase. Op de voorgenomen locatie voor het nucleaire eiland staan op dit moment nog enkele leegstaande gebouwen. Deze worden afgebroken door de huidige eigenaar die het terrein 'schoon' oplevert aan PALLAS voorafgaand aan de bouwfase. In het plan-MER en dit achtergrondrapport wordt daarom uitgegaan van een leeg en schoon terrein op de voorgenomen locatie voor het nucleaire eiland, overige gebouwen en bijbehorende voorzieningen.

Bouwfase

In de bouwfase wordt het nucleaire eiland met bijbehorende systemen en de bijbehorende infrastructurele aanpassingen gerealiseerd. De bouwfase kan worden opgedeeld in het voorbereiden van het terrein zelf en het bijbehorende werkterrein en het bouwen van het nucleaire eiland, het secundaire koelwatersysteem, de overige gebouwen en diverse voorzieningen (riolering, parkeerterrein en dergelijke) op het terrein.

In het kader van het plan-MER is met name het ontgraven en grondverzet voor het realiseren van het nucleaire eiland en het secundaire koelwatersysteem relevant. Daarnaast is relevant dat er een tijdelijk werkterrein van ongeveer 50 000 m^2 moet worden ingericht. Figuur 4 geeft een zoekzone voor de mogelijke locatie van dit werkterrein weer.



Figuur 4 Zoekzone tijdelijk werkterrein

Exploitatiefase
In de exploitatiefase wordt de PALLAS-reactor in bedrijf genomen, veilig geëxploiteerd en onderhouden. De PALLAS-reactor wordt stapsgewijs in bedrijf genomen. De installatieonderdelen worden getest. De reactorkern wordt geplaatst en de installatie wordt getest met de reactorkern. Daarbij vindt het eerste transport met splijtstofelementen plaats. De PALLAS-reactor wordt in bedrijf genomen nadat is voldaan aan de voorwaarden voor veilig bedrijf van de PALLAS-reactor.

Overgangsfase

De PALLAS-reactor dient ter vervanging van de HFR. Het is nog niet zeker op welk moment de HFR gesloten wordt. Het is daarom mogelijk dat er een overgangsfase is, waarin tijdelijk sprake is van het gelijktijdig in werking zijn van zowel de HFR als de PALLAS-reactor. Omdat het moment van sluiten van de HFR nog niet bekend is, wordt in het plan-MER en in voorliggend achtergrondrapport gewerkt met een overgangsfase. Dit is nader toegelicht in paragraaf **1.3**.

1.2.2 Bouwhoogtevarianten

In voorliggend achtergrondrapport zijn drie varianten voor de bouwhoogte en –diepte van het nucleaire eiland beschouwd. De bouwhoogte en –diepte van de varianten wordt beschouwd ten opzichte van het maaiveld ter plekke van de beoogde locatie voor het nucleaire eiland op de Onderzoeklocatie Petten (OLP). Het maaiveld ligt op deze locatie 3,5 meter boven NAP.

De volgende varianten in bouwhoogte (in meter boven maaiveld), respectievelijk bouwdiepte (in meter onder maaiveld), zijn beschouwd:

- Bouwhoogtevariant B1: 17,5 meter boven maaiveld en 29,5 meter onder maaiveld.
- Bouwhoogtevariant B2: 24 meter boven maaiveld en 16 meter onder maaiveld.

- Bouwhoogtevariant B3: 40 meter boven maaiveld en 0 meter onder maaiveld.

De bouwhoogte van de varianten B1 en B2 sluit aan bij de hoogten uit het huidige bestemmingsplan. Bouwhoogtevariant B1, met een bouwhoogte van 17,5 m boven maaiveld, betreft de huidige toegestane maximum bouwhoogte op grond van het geldende bestemmingsplan, zonder toepassing van de binnenplanse afwijkingsmogelijkheid. De bouwdiepte van 29,5 meter onder maaiveld is gekozen, omdat de uitvoeringsmethode op een dergelijke bouwdiepte vraagt om een stabiele laag om op te bouwen. Die stabiele laag is pas op 29,5 meter onder maaiveld beschikbaar. Bouwhoogtevariant B2 kent een bouwhoogte van 24 meter, welke bouwhoogte kan worden gerealiseerd met gebruikmaking van de binnenplanse afwijkingsmogelijkheid van het bestemmingsplan. De bouwdiepte van 16 meter is afgeleid van de 40 meter hoogte van het nucleaire eiland en betreft het resterende aantal meters van het nucleaire eiland dat onder maaiveld gerealiseerd wordt. Bouwhoogtevariant B3 gaat uit van een volledige realisatie van het nucleaire eiland boven maaiveld. De bouwhoogte van 40 meter boven maaiveld volgt uit de hoogte van het reactorgebouw (40 meter) en kan alleen met een wijziging of afwijking van het bestemmingsplan gerealiseerd worden.

1.2.3 Koelingsvarianten

In dit achtergrondrapport zijn tevens drie varianten voor het secundaire koelsysteem van de PALLAS-reactor onderzocht.

De volgende varianten zijn beschouwd:

- Koelingsvariant K1: Onttrekken van koelwater uit het Noordhollandsch Kanaal en vervolgens lozen van het koelwater op de Noordzee (zoet-zout variant). Voor deze variant moet een nieuw innamepunt bij het Noordhollandsch Kanaal gerealiseerd worden en een nieuw uitlaatpunt in de Noordzee. Tussen het innamepunt, het nucleaire eiland en het uitlaatpunt wordt een koelwaterleiding aangelegd.
- Koelingsvariant K2: Onttrekken uit de Noordzee en lozen op de Noordzee (zout-zout variant). Voor deze variant wordt in zee een platform met pompen ten behoeve van het innemen van het koelwater gerealiseerd. Tussen het nucleaire eiland en het inname- en uitlaatpunt wordt een koelwaterleiding aangelegd.
- Koelingsvariant K3: Koelen aan de lucht / hybride koelen. Voor koelen aan de lucht is een beperkte inname van water (uit het Noordhollandsch Kanaal of via leidingen) benodigd. Uitgangspunt is dat het aan de lucht gekoelde water gedeeltelijk hergebruikt wordt. Er hoeven daarom geen inname en uitlaatpunt en koelwaterleidingen buiten het terrein te worden gerealiseerd. Afhankelijk van het type koel-units is een oppervlakte van ongeveer 5000 m^2 nodig voor de koel-units op het terrein. Uitgangspunt is dat de koel-units 11 meter hoog worden.

Het tracé van de koelwaterleidingen voor de koelingsvarianten K1 en K2 staat nog niet vast. De ligging van de koelwaterleidingen wordt uitgewerkt in de volgende planfase (vergunningen en besluit-MER), indien gekozen wordt voor de koelingsopties K1 of K2. In het plan-MER en voorliggend achtergrondrapport worden mogelijke effecten van de leiding in beeld gebracht aan de hand van een ruime zoekzone (zoekgebied), waarbinnen een eventuele koelwaterleiding kan worden ingepast. In onderstaande figuur is dit zoekgebied weergegeven. Voor het ruimtebeslag van de koelwaterleidingen wordt in geval van open ontgraving in de bouwfase rekening gehouden met een werkstrook van maximaal 40 meter breed.

Figuur 5 Zoekgebied tracé koelwaterleidingen

1.3 Referentiesituatie en projectfasen

De milieubeoordeling in dit achtergrondrapport wordt uitgevoerd ten opzichte van de referentiesituatie. Omdat het moment van sluiten van de HFR nog onzeker is, wordt gewerkt met een referentiesituatie waarin de HFR nog in gebruik is tijdens de bouw- en opstart van de PALLAS-reactor.

De milieueffecten van de PALLAS-reactor worden beschreven voor drie fases, namelijk:

1. De bouwfase waarin de HFR in gebruik is.
2. De overgangsfase (waarin zowel de HFR als de PALLAS-reactor in gebruik zijn).
3. De exploitatiefase (waarin alleen de PALLAS-reactor in gebruik is).

Peiljaren

In het kader van de achtergrondrapporten wordt uitgegaan van een indicatieve planning voor de bouw en exploitatie van de PALLAS-reactor. Op basis van deze planning is het peiljaar voor de referentiesituatie en voor de exploitatie en overgangsfase 2026. Het peiljaar voor de bouwfase is 2018. De daadwerkelijke planning voor de bouw en exploitatie kan afwijken van deze indicatieve planning.

1.4 Doel van dit onderzoek

Ten behoeve van het plan-MER is nader onderzoek gedaan naar het aspect luchtkwaliteit tijdens de bouwfase en de exploitatiefase. Het doel van het luchtkwaliteitsonderzoek is om de immissieconcentratie van enkele chemische componenten in beeld te brengen ter plaatse van woningen en gevoelige bestemmingen. Op basis hiervan worden de effecten op de omgeving beoordeeld. De immissieconcentraties worden, waar van toepassing, getoetst aan de wettelijke luchtkwaliteitsnormen. Bij overschrijding van de normen wordt globaal ingegaan op mogelijke mitigerende maatregelen.

De emissies voor de beschrijving van de effecten op de woonomgeving worden ook gebruikt voor de beschrijving van de effecten op natuur. Laatstgenoemde effecten worden beschreven in het achtergrondrapport natuur.

2 ONDERZOEKSMETHODIEK

2.1 Onderzoeksopzet

Voor het bepalen van de effecten van luchtkwaliteit op de leefomgeving zijn berekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen zijn uitgevoerd conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 met de PC-applicatie Geomilieu versie 4.20, module Stacks. Stacks rekent conform het Nieuw Nationaal Model (NNM).

Nieuw Nationaal Model

Het Nieuw Nationaal Model beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het betreft een 'lange termijn' berekening en de beschouwde periode bedraagt daarom ten minste een jaar. De gebruikte meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur. Het NNM houdt rekening met de heersende achtergrondconcentratie, de pluimstijging en de gebouwinvloed.

Het NNM berekent op verschillende rasterpunten de immissieconcentratie voor elk afzonderlijk uur van de beschouwde periode. Hieruit wordt berekend gedurende welk percentage van de jaarlijkse uren (de overschrijdingsfrequentie) een bepaalde immissieconcentratie wordt overschreden.

Afhankelijk van de type bronnen is gerekend met Standaard rekenmethode 1 en 2 (wegverkeer) of 3 (industrie). De HFR heeft geen relevante bijdrage aan de luchtkwaliteit. Daarom is de overgangsfase niet relevant, in dit onderzoek wordt de bouwfase en de exploitatiefase onderzocht.

Studiegebied

Het studiegebied voor het aspect Luchtkwaliteit bakent het gebied af waarbinnen toename of afname van NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ op woningen en gevoelige bestemmingen wordt beoordeeld. Dit betreft 1.000 m aan weerszijden van de beschouwde wegen en locaties waar mogelijk materieel ingezet wordt in de realisatiefase. Ook in de exploitatiefase is de beschouwde studiegebied 1.000 m rondom de emissiebronnen. Omdat het lage bronnen betreft geldt dat buiten deze kilometer de concentraties lager liggen dan binnen deze afstand. Het beschouwen van een groter gebied heeft derhalve geen invloed op de toetsing.

2.2 Plan-MER en Besluit-MER

Dit luchtkwaliteitsonderzoek is uitgevoerd in het kader van het plan-MER. Het onderzoek is met een zodanig detailniveau uitgevoerd, dat het ook voor het Besluit-MER (in het kader van de vergunningen) gehanteerd kan worden. Voor het Besluit-MER moet bepaald worden of het noodzakelijk is om het luchtkwaliteitsonderzoek te actualiseren conform de nieuwste inzichten. Elk jaar, medio maart, worden emissiefactoren en achtergrondconcentraties voor het huidige en voor latere jaren door het ministerie van Infrastructuur en Milieu vastgesteld conform de nieuwste inzichten. De trend in luchtkwaliteit is zowel voor de emissiefactoren als de voor achtergrondconcentraties dat deze daalt. Als de emissiefactoren en achtergrondconcentraties worden bijgesteld gaat dit vaak om kleine wijzigingen.

2.3 Activiteiten exploitatiefase

Het overzicht van activiteiten en emissiebronnen is gebaseerd op het Ontwerpkader PALLAS.

2.3.1 Emissiebronnen

De maximale emissie van PALLAS tijdens de overgangsfase waarin de PALLAS-reactor wordt opgestart en de exploitatiefase waarin productie wordt gedraaid is gelijk, voor deze twee fasen worden dezelfde uitgangspunten genomen.

In de exploitatiefase zijn de volgende (potentiële) emissiebronnen verbonden aan PALLAS:

- De PALLAS-reactor zelf.

- Faciliteiten binnen het nucleair eiland (kantoren, faciliteiten en dergelijke).
- Gebouwen buiten het nucleair eiland: kantoren, pomp- en elektriciteitsgebouw, bewaking.
- Aan- en afvoer van materiaal en producten naar het nucleair eiland.
- Aan- en afvoer van materiaal en producten buiten het nucleair eiland.
- Aankomst en vertrek van personeel binnen het nucleair eiland.
- Aankomst en vertrek van personeel buiten het nucleair eiland.

Alle pompinstallaties voor koelwater en andere voorzieningen worden onder normale operationele omstandigheden elektrisch aangedreven en zijn daarom niet meegenomen als emissiebron.

Mogelijk zijn back-ups aanwezig voor energievoorziening bij calamiteiten (in de vorm van dieselaggregaten voor bijvoorbeeld bluswater). Deze worden echter dermate weinig gebruikt, dat er geen significante bijdrage aan luchtemissies ontstaat.

2.3.2 Uitgangspunten activiteiten exploitatiefase

Gebouwen binnen het nucleair eiland

De PALLAS-reactor zelf is geen lucht-emissiebron.

Alle operationele pompen worden elektrisch aangedreven. Dieselgeneratoren voor noodvoorzieningen worden alleen bij calamiteiten gebruikt, maar wel regelmatig getest. Dit heeft echter een verwaarloosbaar kleine invloed op de luchtemissies.

Wanneer gebruik wordt gemaakt van koeling aan de lucht (koelingsvariant K3) worden de koelinstallaties elektrisch aangedreven. Binnen het nucleair eiland is een aantal gebouwen aanwezig voor bediening en facilitatie van de PALLAS-reactor. Deze bestaan uit kantoren voor de operationele bediening, onderhoudsfaciliteiten, opslag e.d.

Uitgangspunt voor de emissie is dat in deze gebouwen op gasgestookte ketels aanwezig zijn voor verwarming en heet watervoorziening. Vanuit een conservatieve benadering wordt vooralsnog uitgegaan van verwarming van alle ruimtes. Aanname hierbij is dat de volledige oppervlakte van deze ruimtes maximaal 2.000 m^2 bedraagt.

Gebouwen buiten het nucleaire eiland

Buiten het nucleair eiland staan verschillende gebouwen:

- Kantoorgebouw met werkplekken voor maximaal 100 personen (in shifts).
- Receptie.
- Bewakingsgebouw.
- Pomphuis voor secundaire koeling en brandweer.
- Onderstation voor elektriciteit.
- Emergency Control gebouw.

Uitgangspunt voor de emissie is dat deze gebouwen, met uitzondering van het Emergency Control gebouw, op gasgestookte ketels aanwezig zijn voor verwarming en heet watervoorziening. Vanuit een conservatieve benadering wordt vooralsnog uitgegaan van verwarming van alle ruimtes. Aanname hierbij is dat de volledige oppervlakte van deze ruimtes maximaal 4.000 m^2 bedraagt.

Het Emergency Control gebouw bevat een noodstroomvoorziening met dieselaggregaat, dit wordt alleen in uitzonderlijke situaties gebruikt. En draagt daarom niet bij aan luchtemissie onder normale operationele omstandigheden. Energievoorziening bij normale operationele omstandigheden (bijvoorbeeld koeling van etenswaren) vindt elektrisch plaats.

Aankomst en vertrek van personeel

Hiervoor zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Binnen het nucleaire eiland werken gemiddeld 20 personen. Personeel binnen het nucleaire eiland is permanent aanwezig (24 uur per dag/7 dagen per week).
- Buiten het nucleaire eiland werken gemiddeld 100 personen.
- 20% van het personeel buiten het nucleaire eiland is permanent aanwezig (24 uur per dag/7 dagen per week, in shifts).
- 80% van het personeel buiten het nucleaire eiland is alleen op werkdagen tijdens kantooruren aanwezig (10 uur per dag/5 dagen per week).
- Alle medewerkers komen met eigen vervoer in normale personenauto's, met een bezetting van 1 persoon per auto.
- Al het personeel parkeert op de PALLAS site zelf.

Aan- en afvoer van materiaal

Transport van materiaal en producten naar en van het nucleaire eiland vindt laag frequent plaats. Uitgangspunt is dat er éénmaal per dag een vrachtwagen tot binnen het nucleaire eiland komt, en 3 maal per dag een vrachtwagen buiten het nucleaire eiland.

Routes voor aan- en afvoer van materiaal, producten en personeel

Voor de routes van deze vrachtwagen en personenauto's zijn de volgende uitgangspunten genomen:

- Alle aanvoer vindt plaats via de N9 vanaf de afslagen Petten in Burgervlotbrug (vanuit het zuiden) en Sint Maartensvlotbrug (vanuit het noorden); hierbij is een verhouding van 3:1 aangehouden. Aangenomen wordt dat het meeste transport in/vanuit zuidelijke richting plaats vindt.

2.3.3 Kwantificering emissiebronnen

In bijlage 1 is een overzicht gegeven van alle emissiebronnen in de exploitatiefase van PALLAS en de hoeveelheden van het gebruik van deze bronnen (in aantallen ritten en m^2 vloeroppervlak). In Tabel 1 is een totaal overzicht gegeven van alle emissiebronnen in de exploitatiefase.

Tabel 1 Overzicht emissiebronnen exploitatiefase

Omschrijving	M^2	Afslag	Aantal per dag	Dagen per week	Ritten*** per jaar
Gebouwen NI	2000		-	-	-
Gebouwen OPS	4000		-	-	-
Personenauto's OPS 10/5	-	BVB*	60	5	15.600
Personenauto's OPS 10/5		SMVB**	20	5	5.200
Personenauto's OPS 24/7	-	BVB	45	7	16.380
Personenauto's OPS 24/7	-	SMVB	15	7	5.460
Personenauto's NI 24/7	-	BVB	45	7	16.380
Personenauto's NI 24/7	-	SMVB	15	7	5.460
Vrachtwagens naar NI	-	BVB	0,75	5	195
Vrachtwagens naar NI	-	SMVB	0,25	5	65
Vrachtwagens naar OPS	-	BVB	2,25	5	585
Vrachtwagens naar OPS	-	SMVB	0,75	5	195

* Burgervlotbrug

** Sint Maartensvlotbrug
*** Het betreft aantal ritten heen en terug

2.4 Activiteiten bouwfase

Het overzicht van activiteiten en emissiebronnen is gebaseerd op het Ontwerpkader PALLAS, planning en inschatting van de volumes grond, beton en andere materialen die toegepast worden.

2.4.1 Bouwfasering

De bouw van de PALLAS-reactor en bijbehorende voorzieningen vindt plaats in de navolgende stappen:

1. Aanleg werkterrein;
2. Constructie van het nucleaire eiland;
3. Constructie van het Nucleaire Eiland en bijbehorende gebouwen/ruimtes;
4. Constructie van gebouwen buiten het Nucleaire Eiland;
5. Aanleg van het secundaire koelwatersysteem;
6. Aanleg van nutsvoorzieningen en civieltechnisch werk.

Aanleg werkterrein

Buiten de OLP wordt een gebied aangelegd voor het plaatsen van bouwketen, kantoren, kleedruimten en kantines. Ook kan op dit gebied opslag van materiaal, materieel en grond plaatsvinden (in de open lucht). Aanvullend kunnen parkeerplaatsen voor personeel tijdens de bouw geplaatst worden (maximaal 400 personen).

Op het werkterrein wordt een tijdelijke betonfabriek geplaatst, waarbij de grondstoffen (zand, grind en cement) worden aangevoerd per schip en as.

Voor het werkterrein dient een laag zand aangebracht te worden, die eventueel voorzien wordt van een (gedeeltelijke) verharding. Na afloop van de bouw worden verharding en grondlaag weer verwijderd en afgevoerd.

Constructie van het nucleaire eiland

Het nucleaire eiland wordt in situ gebouwd. Vloer, dak en wanden worden gemaakt van gewapend beton met een dikte van circa 1,5 m.
Vanwege het relatief grote grondverzet is bouwhoogtevariant B1 met een bouwhoogte van 17,5 m maatgevend voor de luchtemissies. De bodem van het nucleaire eiland ligt in de diepste variant op een diepte van 26 m –NAP (29,5 m beneden het huidige maaiveld). Hiervoor moet een rechthoekige bouwput gegraven worden.

Constructie van het Nucleaire Eiland

Het Nucleaire Eiland wordt opgebouwd door zand aan te brengen tot een hoogte van 8 m +NAP. Hiervoor wordt zand toegepast dat afkomstig is uit de bouwkuil. Toepassing van geprefabriceerde elementen is een optie.

Constructie van gebouwen buiten het Nucleaire Eiland

Ook de gebouwen op het Nucleaire Eiland worden op gangbare wijze gebouwd met materialen als staal, beton, hout, glas en steen. Toepassing van geprefabriceerde elementen is een optie.

Aanleg van secundair koelsysteem

Koelingsvariant K1: Onttrekken uit het Noordhollandsch Kanaal en lozen in de Noordzee

Hierbij wordt een betonnen inlaat constructie gebouwd bij het Noordhollandsch Kanaal. De aanvoerleidingen naar de het pompgebouw worden aangelegd door ingraving en lokale boringen.

Koelingsvariant K2: Onttrekken uit de Noordzee en lozen op de Noordzee

In deze variant worden één of meer betonnen leidingen geplaatst tussen het nucleaire eiland en de zee door ingraving en lokale boringen. In het zeegedeelte wordt een geul gebaggerd vanuit een schip, waarna de pijpen vanaf het schip worden geplaatst.

Koelingsvariant K3: Luchtkoeling

Deze installaties worden opgebouwd op de plaats van bestemming op een fundering van beton of palen. Mogelijk worden ze geassembleerd uit geprefabriceerde elementen.

Aanleg van nutsvoorzieningen en overig civieltechnisch werk

Nutsvoorzieningen worden op gangbare wijze uitgevoerd door ingraven van benodigde buisleidingen en kabels. Wegen, verhardingen en parkeerplaatsen worden eveneens op gangbare wijze aangelegd d.m.v. asfalt of steenverhardingen. Daarnaast worden hekwerken, verlichting, bewakingscamera´s en signalering aangebracht.

2.4.2 Uitgangspunten voor bepalen van de maximale emissie

Bij het bepalen van de luchtemissies als gevolg van de aanleg van PALLAS is telkens gezocht naar een conservatieve aanlegmethode vanuit luchtkwaliteit optiek.

Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het nucleaire eiland wordt aangelegd volgens bouwhoogtevariant B1 (diepste ligging). Hierbij vindt relatief het meeste grondverzet en zandtransport plaats en wordt een tijdelijke installatie aangelegd op de bouwplaats voor het verwerken van bentoniet.
- Voor het secundaire koelsysteem is uitgegaan van de drie mogelijke varianten (K1, K2 en K3). Omdat de emissiebronnen ten behoeve van realisatie van het secundaire koelsysteem zich nagenoeg niet in elkaars invloedgebied bevinden, zijn alle drie de varianten in één rekenmodel meegenomen.
- Al het benodigde beton wordt gemaakt in een tijdelijke fabriek op het werkterrein, met behulp van aangevoerde grondstoffen (zand, cement, grind).
- Het zand dat afkomstig is uit de bouwput wordt in het depot gezet op het werkterrein, en daarna gedeeltelijk hergebruikt voor de ophoging van de locatie. Overtollig zand wordt afgevoerd. Ook verharding en grond die gebruikt zijn voor het werkterrein wordt afgevoerd.
- Aanvoer van materiaal vindt plaats per vrachtwagen (laadvermogen 20 m^3). Daarbij is aangenomen dat 75% van de transportbewegingen plaatsvindt vanuit zuidelijke en 25% vanuit noordelijke richting.
- Personeel komt individueel per auto naar de bouwplaats volgens dezelfde verhoudingen over dezelfde routes.
- Er wordt 7 dagen per week overdag gewerkt, met een maximale duur van 8 uur (inclusief opstarten en afsluiten motoren en installaties). Een kalendermaand heeft 30 werkdagen. De totale bouwtijd is 3,75 jaar.
- In aanvulling op de aan specifieke bouwwerkzaamheden gerelateerd materiaal is uitgegaan van permanente aanwezigheid van 1 truck, 5 busjes en 5 personenauto’s op zowel de bouwplaats als het werkterrein.
- Al het gemotoriseerd materieel (voertuigen, graafmachines, kranen, pompen e.d.) maakt gebruik van diesel als brandstof.

2.4.3 Kwantificering emissiebronnen

Op basis van de inzet van materieel in de gehele bouwperiode is bepaald welk jaar maatgevend is. Dit betreft het 1^{e} en 2^{e} bouwjaar. Omdat de werkzaamheden in het eerste bouwjaar niet gedurende een geheel jaar plaatsvinden, is de inzet van materieel en verkeer van het 1^{e} en 2^{e} bouwjaar samengevoegd om te komen tot een maatgevend jaar[1].

In de tabel hierna is per jaar het aantal uren materieel inzet en het aantal trucks beschreven.

[1] Dit maatgevende jaar is in de berekeningen geprojecteerd op het rekenjaar 2019.

Tabel 2 Overzicht inzet materieel en aantal trucks per jaar

Bouwjaar bouwwerkzaamheden	Totaal aantal uren inzet dieselmaterieel	Totaal aantal trucks per jaar
1e/2e	Circa 53152	Circa 16405
3e	Circa 10390	Circa 9245
4e	Circa 10208	Circa 1525
5e *	n.v.t.	n.v.t.
6e *	n.v.t.	n.v.t.

*Testen en inbedrijfstelling

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het 1e/2e bouwjaar verreweg maatgevend is qua inzet van materieel (factor 5 hoger). Tevens is het aantal trucks in dit jaar hoger dan in de overige jaren. Om deze reden is dit jaar maatgevend.

In bijlage 1 is een overzicht gegeven van alle emissiebronnen in de bouwfase van PALLAS en de hoeveelheden van het gebruik van deze bronnen (in aantallen ritten of vaarbewegingen, aantallen bedrijfsuren e.d.) voor het maatgevende jaar.

Het overzicht van emissiebronnen is gebaseerd op het Ontwerpkader PALLAS en inschatting van de volumes grond, beton en andere materialen die toegepast worden.

Voor bewegende bronnen is aangegeven welke route gevolgd wordt, en wat het aantal bewegingen (heen en terug) is. Voor bronnen op locaties is het totaal aantal bedrijfsuren aangegeven.

2.5 Emissies

2.5.1 Inleiding

In deze paragraaf zijn de uitgangspunten voor de luchtemissies van het in te zetten materieel en andere emissiebronnen opgenomen. Bij het bepalen van de uitgangspunten is getracht om uit te gaan van een conservatief scenario (onder andere in de gehanteerde kW's voor het materieel). Dit biedt de bouwer straks de benodigde flexibiliteit bij het kiezen van uitvoeringswijze en het daarbij in te zetten materieel. Vanwege natuur (de bijdrage aan stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden) is een volledig conservatief scenario is niet mogelijk. Er dient dieselmaterieel te worden ingezet die voldoet aan de emissie-eisen van Stage IV. Daarom is in de berekening uitgegaan van de emissiefactoren van Stage IV in plaats van Stage IIIA/IIIB, zie paragraaf 2.5.3.1.

2.5.2 Fijn stof (PM_{10}/$PM_{2,5}$)

Fijn stof emissie PM_{10} bestaat uit deeltjes met een grootte van 10 µm of kleiner. Emissie PM_{10} bestaat voor een deel ook uit $PM_{2,5}$. Het aandeel $PM_{2,5}$ in PM_{10} is niet bekend met uitzondering van wegverkeer. Derhalve is voor het berekenen van immissieconcentratie van $PM_{2,5}$ ervan uitgegaan dat de emissie gelijk is aan die voor PM_{10}. Dit betreft een worstcase benadering.

2.5.3 Uitgangspunten luchtemissies in de bouwfase

Voor de in paragraaf 2.4 genoemde bouwwerkzaamheden wordt dieselmaterieel ingezet. Hierbij gaat het onder andere om boorstellingen, graafmachines, kranen, pompen en transportbewegingen van vrachtverkeer. In deze fase van het project is de aannemer (nog) niet bekend en dus ook het exacte dieselmaterieel dat wordt ingezet is nog niet bekend.

2.5.3.1 Dieselmaterieel

De emissies van dieselmaterieel zijn afhankelijk van het motorisch vermogen, de gemiddelde belasting, het bouwjaar en de draaiuren. De emissiefactoren van onder andere dieselmaterieel is op Europees niveau gereguleerd via technische voorschriften aan het voertuig en de verbrandingsmotor.

Emissiefactoren
De voorschriften voor dieselmaterieel gelden sinds 1997. De EU-richtlijnen (97/68/EC en 2002/88/EC) bevatten normen voor de maximale uitstoot van luchtverontreiniging per vermogensklasse in gram/kWh. Er is sprake van invoering in vier fasen van strenger wordende emissienormen. De derde fase verloopt in twee stappen: Stage IIIA voor motoren met een variabel toerental met bouwjaar 2006/2008 en Stage IIIB voor bouwjaar 2011/2013. De vierde fase geldt vanaf 2014 (EU-richtlijnen 2004/26/EC).

Een overzicht van de normen is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 3 NO_x- en PM_{10}-emissienormen dieselmaterieel

Jaar	Stage	Motorisch vermogen [kW]	NO_x-eis [g/kW]	PM_{10}-eis [g/kW]
1999	I	130-560	9,2	0,54
1999	I	75-130	9,2	0,70
2002	II	130-560	6,0	0,20
2003	II	75-130	6,0	0,30
2006	IIIA	130-560	3,6	0,20
2007	IIIA	75-130	3,6	0,30
2011	IIIB	130-560	2,0	0,025
2012	IIIB	56-130	3,3	0,025
2014	IV	130-560	0,4	0,025
2014	IV	56-130	0,4	0,025

De levensduur van dieselmaterieel is afhankelijk van het type machine. Het dieselmaterieel dat in dit project wordt ingezet, heeft een mediane levensduur [2] tussen 6 en 12 jaar. De aanlegwerkzaamheden vinden plaats tussen 2018 en 2024. Gelet op de mediane levensduur en het jaar van aanvang van de werkzaamheden, zal naar verwachting dieselmaterieel kunnen worden ingezet dat aan de emissie-eisen voldoet van Stage IIIA, IIIB en/of Stage IV. Vanwege het grote verschil in emissie tussen stages III en IV en de ligging van de werklocaties in de dichte nabijheid van kwetsbare habitattypen is gekozen om uit te gaan van Stage IV.

Motorisch vermogen
Het motorisch vermogen van het dieselmaterieel kan sterk variëren. Voor dit onderzoek gaan we uit van relatief zwaar dieselmaterieel.

Motorbelasting en TAF-factor
De motorbelasting (aanspreken van motorisch vermogen) van dieselmaterieel gedurende een werkcyclus is wisselend. Er wordt nooit of zelden het maximale motorisch vermogen aangesproken. De gemiddelde belasting varieert voor het meeste dieselmaterieel tussen 50 tot 60%.

Hiernaast is gecorrigeerd voor de NO_x-emissie vanwege wisselende belasting, de zogeheten TAF-factor. De gemiddelde belasting en de TAF-factor zijn afkomstig uit het TNO-rapport 'Emissiemodel Mobiele Machines' [2], zie bijlage 1

2.5.3.2 Transport

De diverse materialen worden per dumper/vrachtwagen aan- en afgevoerd.

Vrachtwagens en personenwagens
De emissiefactoren van gemotoriseerd wegverkeer worden jaarlijks, medio maart, gepubliceerd door het ministerie van Infrastructuur en Milieu voor de huidige situatie en verschillende toekomstige jaren. Latere jaren reflecteren een afname van emissiefactoren vanwege strenge emissie-eisen die aan de motorvoertuigen worden gesteld. Hierdoor wordt het wagenpark in Nederland steeds schoner.

De emissiefactoren van wegverkeer zijn afhankelijk van het zichtjaar, de voertuigcategorie en het snelheidstype. De grote vrachtwagens/dumpers zijn beschouwd als 'zware motorvoertuigen'. Middelgrote vrachtwagens zijn beschouwd als 'middelzware voertuigen'. De autobusjes zijn beschouwd als 'lichte motorvoertuigen'. In de berekeningen is uitgegaan van snelheidstype 'buitenweg' voor Westerduin (N502) en van stadsverkeer voor het weggetje van en naar inrichting.

In de emissieberekeningen worden de emissiefactoren van het zichtjaar 2019 gehanteerd voor de bouwperiode van het 1^{e} tot en met het 6^{e} bouwjaar.

2.5.3.3 Op- en overslag materialen

Ten behoeve van de bouw worden zand en granulaat op het werkterrein aangevoerd. Deze materialen worden op- en overgeslagen. De op- en overslag van zand en granulaat kan leiden tot verwaaiing van fijn stof. Voor het berekenen van de emissie van fijn stof ten gevolge van overslag is gebruikgemaakt van TNO-rapport 'Emissiefactoren van stof bij de op- en overslag van stortgoederen' [3]. De emissie van fijn stof ten gevolge van opslag is berekend op basis van emissiefactor van Vrins-rapport 'Fijnstof-emissies bij op- en overslag' [4].

2.5.4 Uitgangspunten luchtemissies in de exploitatiefase

2.5.4.1 Gebouwen

Uitgangspunt voor de emissie is dat in deze gebouwen, met uitzondering van het Emergency Control gebouw, op gas gestookte ketels aanwezig zijn voor verwarming en heet water voorziening. Vanuit een worstcase benadering wordt vooralsnog uitgegaan van verwarming van alle ruimtes.

De emissie wordt berekend op basis van het bruto vloeroppervlak (bvo) en emissiekentallen van het RIVM. Voor het verwarmen van (kantoor-) gebouwen hanteert het RIVM een kental van 0,16 kg NO_x/m^2/jaar.

2.5.4.2 Wegverkeer

Zie paragraaf 2.5.3.2.

3 BEOORDELINGSKADER

3.1 Beleidskader

Voor het project zijn de onderstaande wettelijke kaders relevant bij de beoordeling van het aspect Luchtkwaliteit.

Tabel 4 Wettelijke kaders luchtkwaliteit

Wet-/regelgeving	Omschrijving	Relevantie
Wet milieubeheer titel 5.2	Deze titel bevat de luchtkwaliteitseisen waaraan moet worden getoetst (Wm artikel 5.16, eerste lid). Onderdeel hiervan is ook het toepasbaarheidsbeginsel (artikel 5.19 lid 2) dat voorschrijft op welke plaatsen niet getoetst hoeft te worden.	Immissies van stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) dienen getoetst te worden aan de grenswaarden zoals opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer (Wm).
Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl) inclusief alle latere wijzigingen.	In de Rbl is beschreven hoe de luchtkwaliteit moet worden berekend en beoordeeld. Onderdeel hiervan is ook het blootstellingscriterium (artikel 22) dat ingaat op de periode waaraan personen aan concentraties kunnen worden blootgesteld.	De berekeningen in het kader van het plan-MER en het bestemmingsplan dienen uitgevoerd te worden conform de Rbl.
Besluit en regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteit)	Bevat de uitvoeringsregels voor 'Niet in betekenende mate bijdragen' (NIBM)	NO_2 en PM_{10}/$PM_{2,5}$ worden getoetst aan dit besluit.

3.1.1 Wettelijke grondslagen luchtkwaliteit

De Wm biedt enkele grondslagen waarmee aannemelijk kan worden gemaakt dat een plan voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

- Het project leidt niet tot overschrijding van grenswaarden (art. 5.16, eerste lid, onder a, Wm).
- Indien er sprake is van een beperkte verslechtering van de luchtkwaliteit, maar er:
  - ten gevolge van het project per saldo sprake is van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of de concentratie gelijk blijft (art. 5.16, eerste lid, onder b, sub 1, Wm);
  - ten gevolge van een door het project optredend effect of een met het plan samenhangende maatregel per saldo sprake is van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of de concentratie gelijk blijft (art. 5.16, eerste lid, onder b, sub 2, Wm).
- Het plan draagt niet in betekenende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (art. 5.16, eerste lid, onder c, Wm).
- Het project is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of is in elk geval niet strijdig met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (art. 5.16, eerste lid, onder d, Wm).

Wanneer een plan voldoet aan één of meerdere van de bovenstaande grondslagen, vormt luchtkwaliteit geen belemmering voor de vaststelling van het plan.

Toetsingskader stikstofdioxide

Sinds 1 januari 2015 geldt een grenswaarde van 40 µg/m^3 als de jaargemiddelde concentratie en een uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m^3 die maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden.

In Tabel 5 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor stikstofdioxide.

Tabel 5 Overzicht grenswaarden stikstofdioxide

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Toetsingseenheid
Jaargemiddelde concentratie:		
Grenswaarde	40 µg/m^3	
Uurgemiddelde concentratie:		
Grenswaarde	200 µg/m^3	overschrijding maximaal 18 keer per kalenderjaar toegestaan

Toetsingskader fijn stof
Sinds 11 juni 2011 geldt voor fijn stof een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m^3 en de 24-uurgemiddelde concentratie van 50 µg/m^3 die maximaal 35 dagen per jaar mag worden overschreden. In Tabel 6 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor fijn stof (PM_{10}).

Tabel 6 Overzicht grenswaarden fijn stof (PM_{10})

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Toetsingseenheid
Jaargemiddelde concentratie:		
Grenswaarde	40 µg/m^3	
24-uurgemiddelde concentratie:		
Grenswaarde	50 µg/m^3	overschrijding maximaal 35 dagen per kalenderjaar toegestaan

Sinds 1 januari 2015 geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof ($PM_{2,5}$) van 25 µg/m^3. In Tabel 7 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor fijn stof ($PM_{2,5}$).

Tabel 7 Overzicht grenswaarden fijn stof ($PM_{2,5}$)

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Toetsingseenheid
Jaargemiddelde concentratie:		
Grenswaarde	25 µg/m^3	

3.1.2 Besluit niet in betekenende mate bijdragen luchtkwaliteitseisen

Gelijktijdig met de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen is het ‘Besluit niet in betekenende mate bijdragen’ (luchtkwaliteitseisen) van 30 oktober 2007 in werking getreden.

Een project draagt ‘niet in betekenende mate’ bij aan de concentratie fijn stof (PM_{10}) of stikstofdioxide (NO_2) in de buitenlucht als de 3% grens niet wordt overschreden.

Hiermee wordt bedoeld 3% van de grenswaarde (40 µg/m^3) voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof of stikstofdioxide. Dit betekent dat feitelijk een toename van 1,2 µg/m^3 toelaatbaar wordt geacht.

3.1.3 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl) worden onder meer de rekenmethoden voorgeschreven voor de verschillende situaties. Zo zijn er twee standaardrekenmethodes ontwikkeld voor het rekenen aan de luchtkwaliteit als gevolg van wegverkeer, Standaardrekenmethode 1 en 2. Er is ook een rekenmethode voor de bepaling van de luchtkwaliteit nabij bedrijven, Standaardrekenmethode 3.

Afhankelijk van het type bronnen is gerekend met Standaard rekenmethode 1 en 2 (wegverkeer) of 3 (scheepvaart en industrie).

Reductie voor fijn stof afkomstig van natuurlijke bronnen (zeezout)
Volgens artikel 5.19, derde lid van de Wet milieubeheer worden bij het vaststellen van het kwaliteitsniveau PM_{10} de zwevende deeltjes, die veroorzaakt worden door natuurverschijnselen, afzonderlijk bepaald en ook meegerekend. Volgens lid 4 van dit artikel worden bij overschrijdingen van de grenswaarden de concentratiebijdragen van natuurlijke bronnen steeds in aftrek gebracht. In bijlage 5 uit de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' is een aftrek opgenomen voor concentraties fijn stof die zich van nature in de lucht bevinden. Het gaat hier om zeezout. Afhankelijk van de regio in Nederland wordt voor zeezout 1 tot 5 $\mu g/m^3$ in mindering gebracht op de berekende jaargemiddelde concentratie fijn stof.

De in dit rapport gepresenteerde rekenresultaten zijn exclusief zeezoutcorrectie, omdat er geen grenswaarden worden overschreden.

3.1.4 Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium

Toepasbaarheidsbeginsel
In artikel 5.19, tweede lid, Wet milieubeheer is opgenomen dat de luchtkwaliteit niet langer getoetst hoeft te worden op plaatsen waar geen mensen kunnen komen. De belangrijkste gevolgen van artikel 5.19, tweede lid, Wm, zijn:

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

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

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

Hiermee wordt bedoeld dat bij de bepaling of een verblijfstijd significant is, de verblijfstijd vergeleken moet worden met een jaar, dag of uur, afhankelijk van de vraag of je te maken hebt met een jaargemiddelde, een daggemiddelde of een uurgemiddelde grenswaarde voor een stof.

3.2 Beoordelingskader

Tabel 8 geeft het beoordelingskader weer voor het aspect Luchtkwaliteit. Na de tabel worden de beoordelingscriteria toegelicht.

Tabel 8 Beoordelingskader luchtkwaliteit

Aspect	Beoordelingscriterium
Luchtkwaliteit	Effecten op NO_2
	Effecten op PM_{10} en $PM_{2,5}$

De realisatie van de PALLAS-reactor heeft mogelijk effecten op luchtkwaliteitsemissies en –immissies in het plangebied en in de omgeving. Voor het aspect Luchtkwaliteit worden deze effecten berekend en kwantitatief beoordeeld. Hierbij worden de effecten in de planvarianten afgezet tegen de achtergrondconcentraties in autonome toekomstige situatie.

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$). Dit komt doordat de achtergrondconcentraties van deze stoffen op veel locaties al dicht tegen de grenswaarden aanliggen. Om deze reden vindt in deze rapportage de effectbeoordeling plaats op basis van deze maatgevende stoffen. Voor NO_2 wordt beoordeeld voor hoeveel woningen de voorgenomen activiteit leidt tot een toename van 1,2 µg/m^3. Dit is 3% van de grenswaarde, ofwel de NIBM grens. Voor PM_{10} en $PM_{2,5}$ wordt uitgegaan van een lagere bijdrage, omdat deze bijdrage over het algemeen al een factor 10 lager liggen dan bij NO_2.

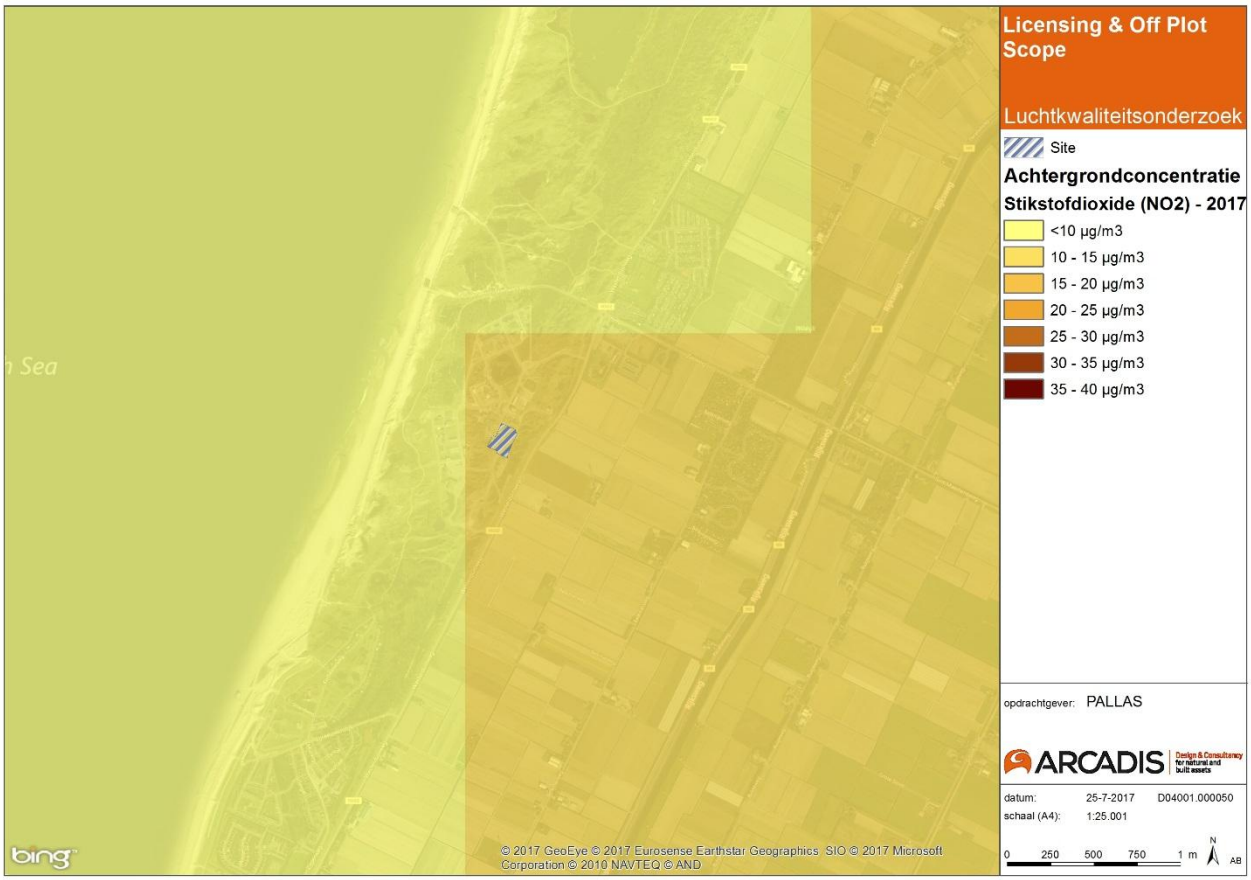
Naast effecten op luchtkwaliteit, kunnen emissies van NO_x ook effect hebben op natuurgebieden (stikstofdepositie). De effecten op natuurgebieden als gevolg van stikstofdepositie worden in het achtergrondrapport natuur beoordeeld.

4 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

4.1 Huidige situatie

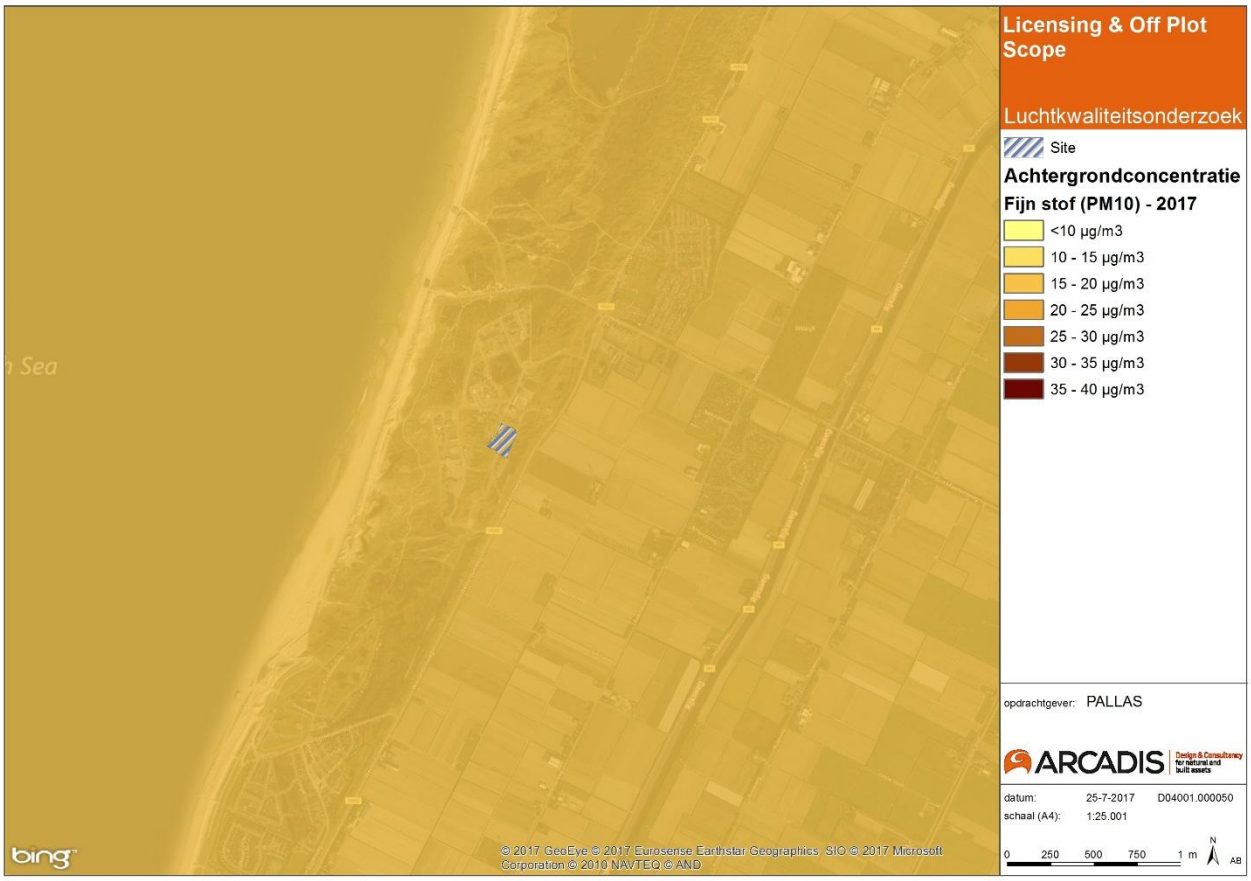
De immissieconcentratie van stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) in de huidige situatie in het plangebied wordt bepaald door industrie, wegverkeer, scheepvaart, landbouw en emissies uit het buitenland.

In de huidige situatie wordt de luchtkwaliteit in het onderzoeksgebied bepaald door de grootschalige achtergrondconcentratie (GCN). In onderstaande afbeeldingen zijn de achtergrondconcentraties voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) weergegeven voor 2017. Er is gebruikgemaakt van de GCN zoals deze door het ministerie van Infrastructuur en Milieu op 15 maart 2017 is gepubliceerd.



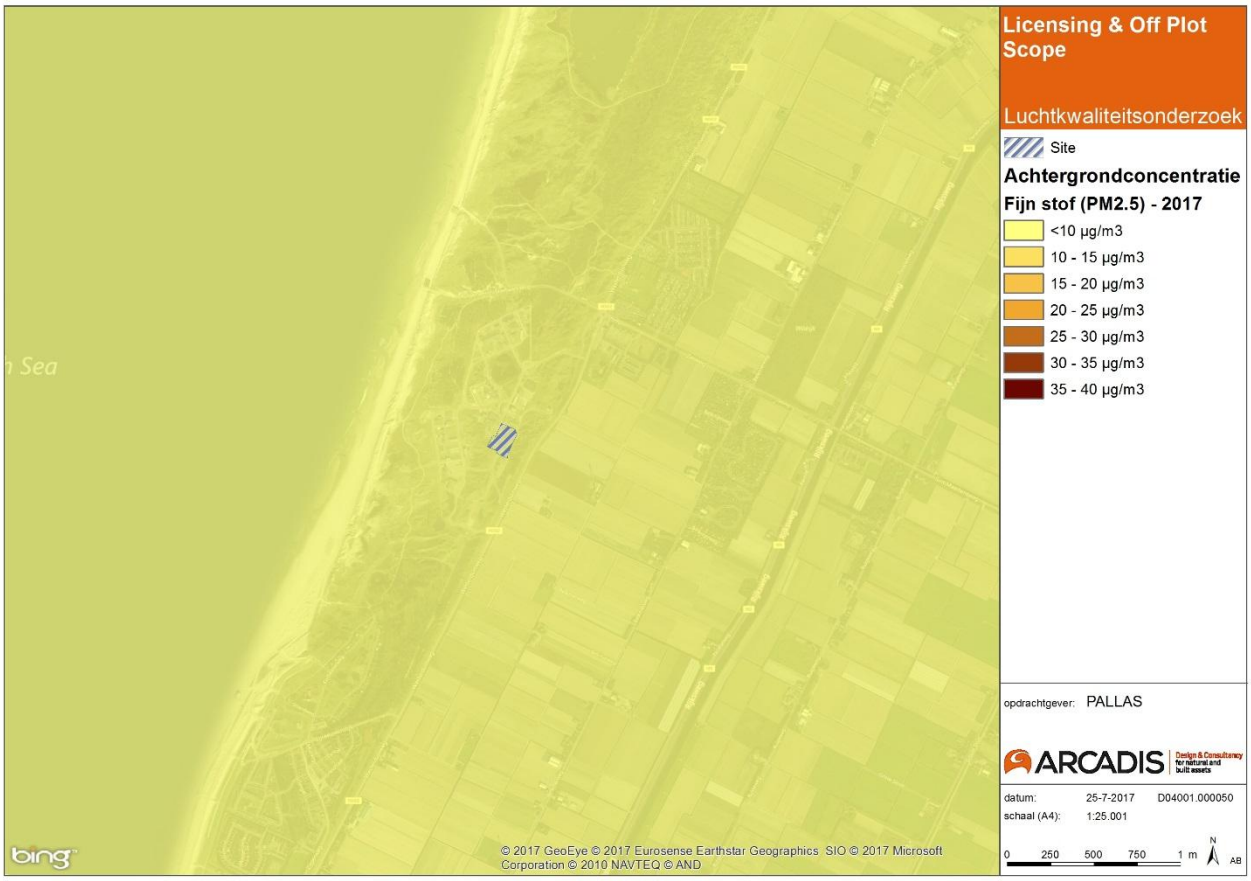
Figuur 6 Jaargemiddelde achtergrondconcentratie NO_2 in de huidige situatie 2017

In de huidige situatie liggen de jaargemiddelde achtergrondconcentraties NO_2 nabij het plangebied tussen 8,5 en 11,0 µg/m³. De maximale concentratie treedt op circa 1,5 kilometer ten oosten van het plangebied, langs de N9. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie.



Figuur 7 Jaargemiddelde achtergrondconcentratie PM_{10} in de huidige situatie 2017

Ook de jaargemiddelde achtergrondconcentraties PM_{10} liggen in de huidige situatie ver onder de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie. De maximale concentratie PM_{10} bedraagt maximaal 17,9 µg/m³ in de omgeving van het plangebied. Deze concentratie treedt op ten oosten van het plangebied.



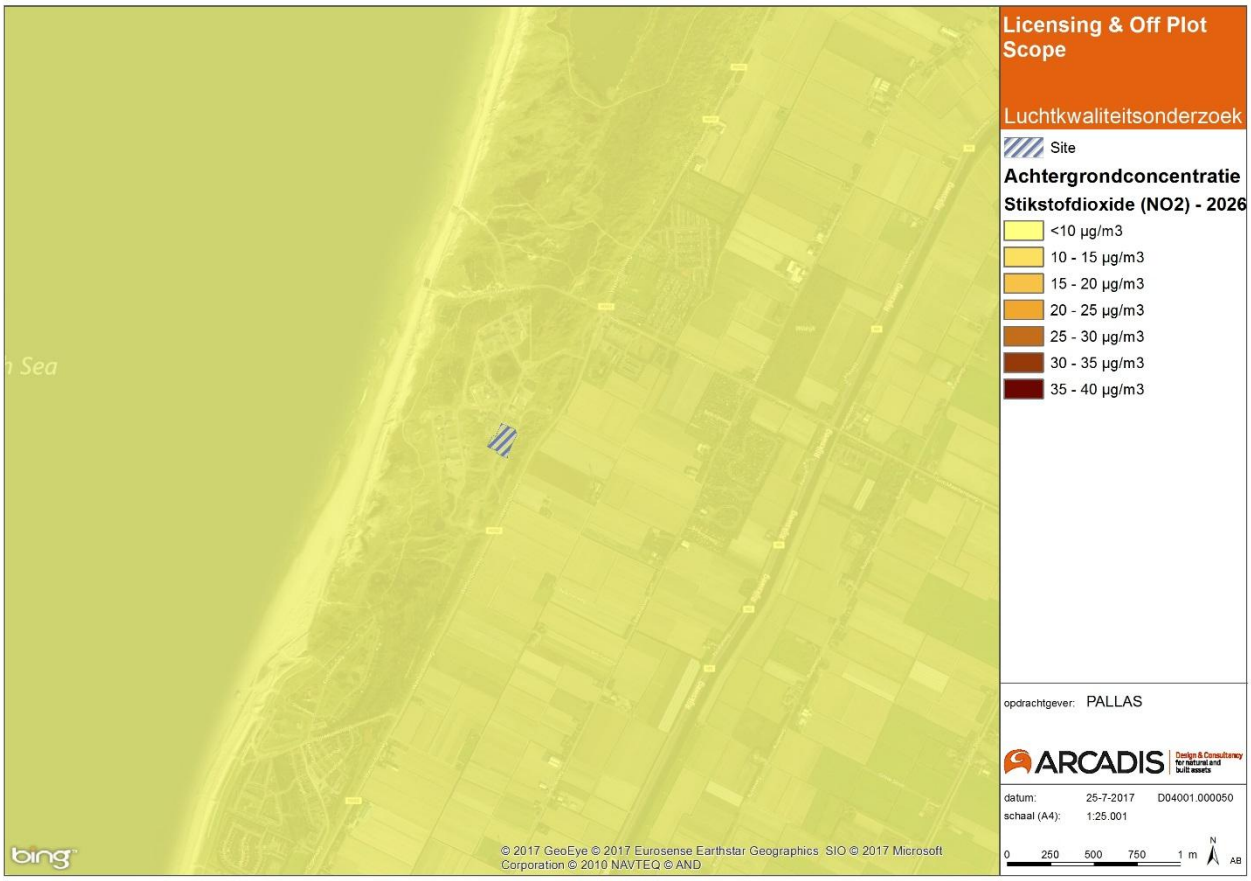
Figuur 8 Jaargemiddelde achtergrondconcentratie $PM_{2,5}$ in de huidige situatie 2017

Net als voor NO_2 en PM_{10} liggen de jaargemiddelde achtergrondconcentraties $PM_{2,5}$ in de huidige situatie ver onder de grenswaarde van 25 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie. De concentratie $PM_{2,5}$ ligt tussen 7,8 en 9,1 µg/m³ in de omgeving van het plangebied. De maximale concentratie treedt op ten oosten van het plangebied.

4.2 Autonome ontwikkelingen

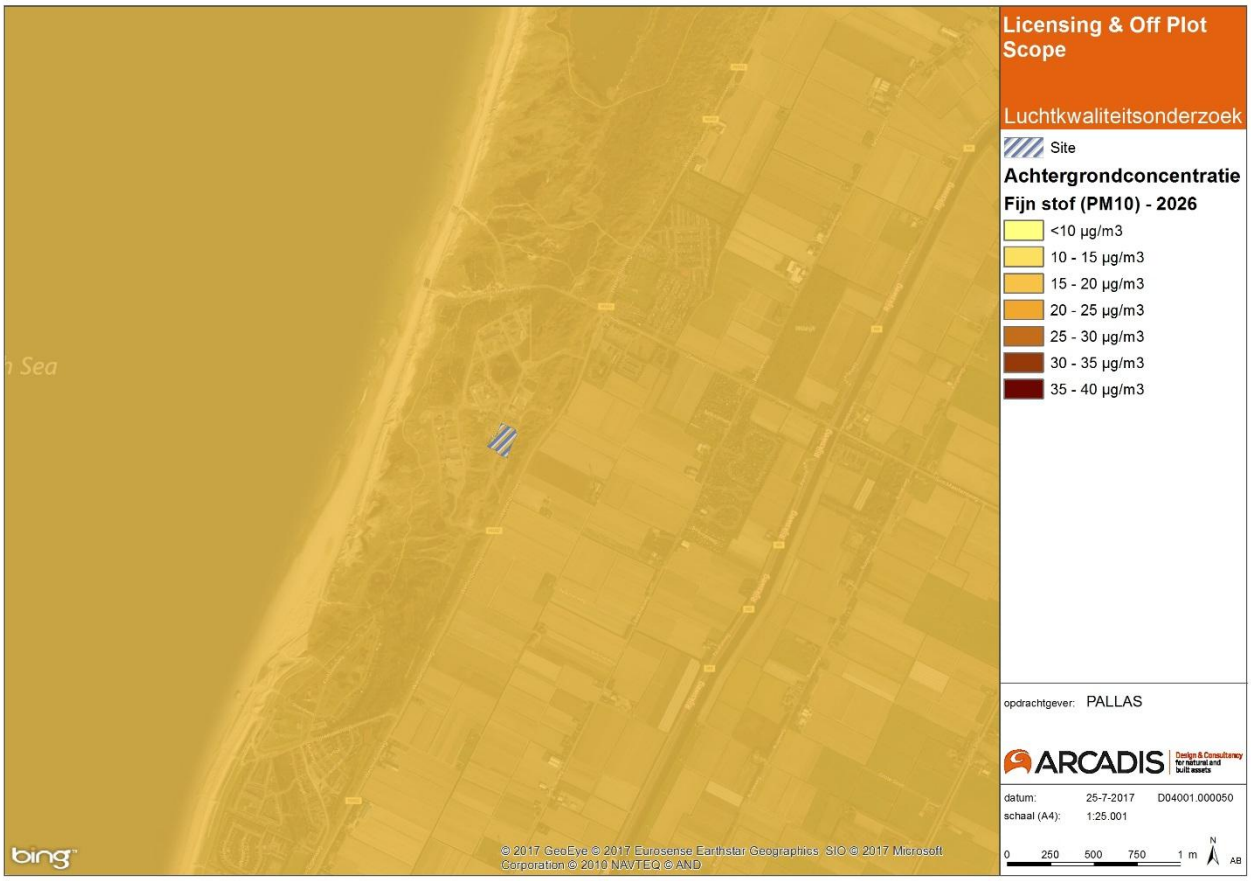
In de referentiesituatie is de HFR nog operationeel. Omdat de HFR echter geen (relevante) luchtemissie heeft van NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$, heeft het wel of niet in gebruik zijn van de HFR geen effect op de luchtkwaliteit.

In de autonome situatie 2026 wordt de luchtkwaliteit in het onderzoeksgebied bepaald door de grootschalige achtergrondconcentratie (GCN). In onderstaande afbeeldingen zijn de jaargemiddelde achtergrondconcentraties voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) weergegeven voor 2026. Er is gebruikgemaakt van de GCN zoals deze door het ministerie van Infrastructuur en Milieu op 15 maart 2017 is gepubliceerd.



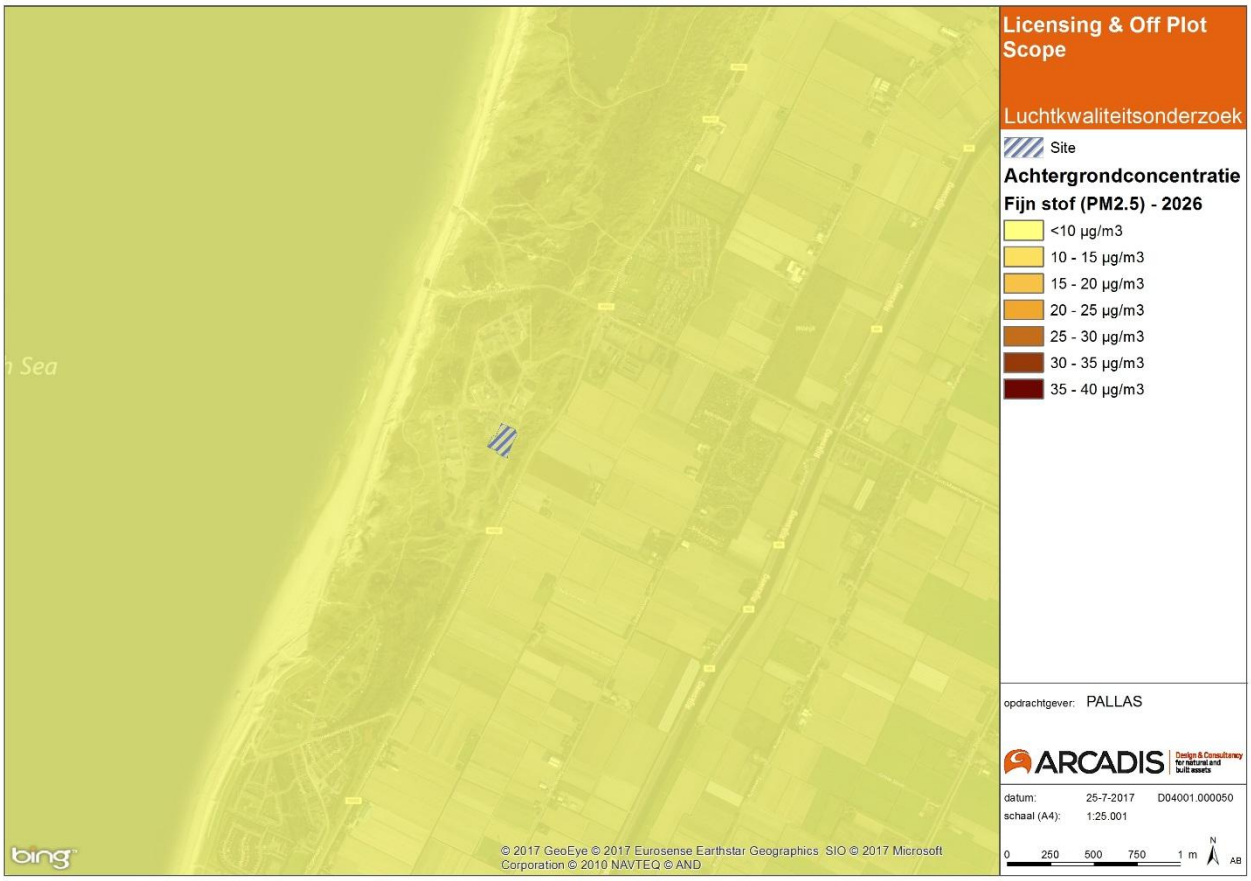
Figuur 9 Jaargemiddelde achtergrondconcentratie NO_2 in de autonome situatie 2026

In de autonome situatie 2026 liggen de jaargemiddelde achtergrondconcentraties NO_2 in de omgeving van het plangebied lager dan in de huidige situatie vanwege strengere emissie-eisen en steeds schoner worden van motorvoertuigen. In 2026 ligging de jaargemiddelde achtergrondconcentraties in de omgeving van het plangebied tussen 6,5 en 8,2 µg/m³. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie.



Figuur 10 Jaargemiddelde achtergrondconcentratie PM_{10} in de autonome situatie 2026

Ook voor fijn stof PM_{10} geldt dat de *jaargemiddelde* achtergrondconcentratie lager zijn dan in de huidige situatie. De achtergrondconcentratie PM_{10} in het plangebied ligt tussen 15,6 en 16,4 µg/m³. Ook in de autonome situatie wordt ruimschoots aan de grenswaarde voldaan.



Figuur 11 Jaargemiddelde achtergrondconcentratie $PM_{2,5}$ in de autonome situatie 2026

De jaargemiddelde achtergrondconcentratie $PM_{2,5}$ bedraagt in de autonome situatie 2026 6,8 tot 7,7 *µg/m³* in de omgeving van het plangebied. Ook de concentraties van $PM_{2,5}$ in de autonome situatie voldoen ruimschoots aan de grenswaarde.

5 MILIEUEFFECTEN

De HFR en de bijbehorende verkeersbewegingen geen relevante bijdrage aan de lokale luchtkwaliteit, deze zijn onderdeel van de huidige achtergrondconcentratie die gebruikt wordt in de berekeningen. Daarom is de overgangsfase niet relevant. Hierna volgt de effectbeschrijving voor de exploitatiefase en de bouwfase.

5.1 Exploitatiefase

Onderstaand zijn de effecten in de exploitatiefase voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) beschreven. Gezien de zeer lage concentratiebijdragen zijn geen concentratieplots opgenomen, omdat deze geen meerwaarde opleveren ten opzichte van de achtergrondconcentratieplots zoals beschreven in hoofdstuk 4.

Stikstofdioxide (NO_2)
In de exploitatiefase bedraagt de maximaal berekende concentratiebijdrage NO_2 daar waar woningen of gevoelige bestemmingen aanwezig zijn in zowel 2017 als 2026 circa 0,05 µg/m³ als jaargemiddelde concentratie. Deze maximale bijdrage vindt plaats net ten noordoosten van de locatie waar voor het luchtonderzoek het werkterrein is geprojecteerd[2] (zie Figuur 12). In combinatie met de heersende achtergrondconcentraties, zoals beschreven in paragraaf 4.1 en 4.2, liggen de totale jaargemiddelde concentraties in zowel 2017 als 2026 lager dan 11 µg/m³.

Fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$)
Voor zowel PM_{10} als $PM_{2,5}$ treden in 2017 en 2026 geen noemenswaardige concentratiebijdragen op. Alle berekende toenames liggen lager dan 0,01 µg/m³ als jaargemiddelde concentratie. Er kan gesteld worden dat de concentraties fijn stof in 2017 en 2026 volledig door de achtergrondconcentraties worden bepaald.

5.2 Bouwfase

Onderstaand zijn de effecten in de bouwfase voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) beschreven.

Stikstofdioxide (NO_2)
In Figuur 12 is de concentratiebijdrage aan de jaargemiddelde concentratie NO_2 in de bouwfase weergegeven.

[2] De exacte locatie van het werkterrein is nog niet bekend. Er wordt een zoekgebied gehanteerd. Om in de berekeningen toch emissies te kunnen projecteren, is gerekend met een worstcase locatie binnen dit zoekgebied. Het gaat om een locatie die dicht bij woningen ligt, met een ongunstige positie t.o.v. de overheersende windrichting en een locatie die in cumulatie met de site verhoogde concentraties oplevert.

Figuur 12 Jaargemiddelde concentratiebijdrage NO_2 in bouwfase in het studiegebied

Uit bovenstaande Figuur 12 blijkt dat de jaargemiddelde concentraties alleen dicht bij de site, LDA[2] en een mogelijke locatie van een pomphuis hoger liggen dan de 'In Betekenende Mate' grens van 1,2 µg/m³. Deze afstand bedraagt maximaal circa 400 m rondom de site en LDA[2]. Rondom een mogelijke locatie voor het pomphuis betreft de afstand tot aan de NIBM grens circa 150 m. Hier is een enkele woning binnen de contour gelegen. In onderstaande Tabel 10 zijn de tellingen weergegeven.

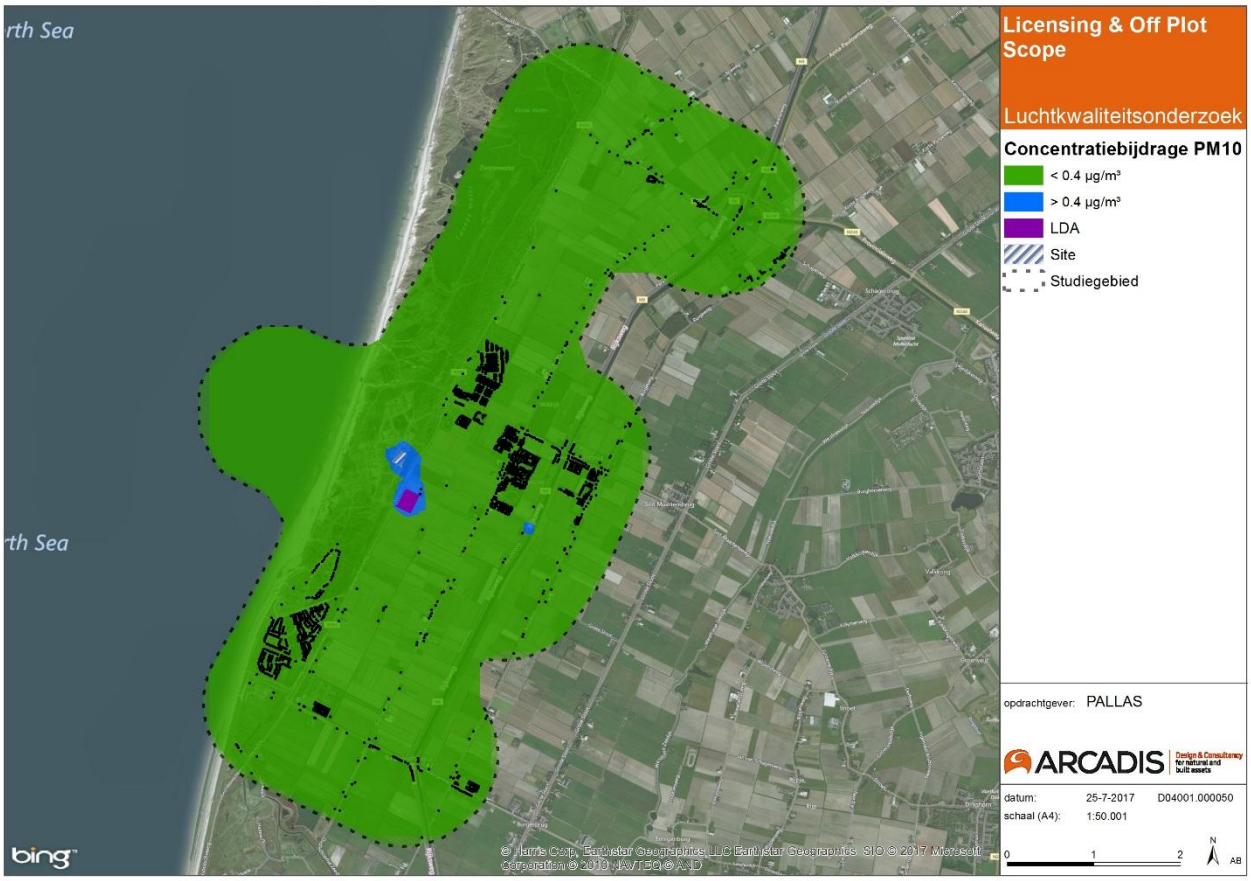
Tabel 9 Tellingen woningen en adressen met een toe- of afname jaargemiddelde concentraties NO_2

Verbetering of verslechtering: concentratieverandering NO_2	Aantal woningen of gevoelige bestemmingen
-1,2 µg/m³ - 0 µg/m³	0
0 µg/m³ - 1,2 µg/m³	2792
> 1,2 µg/m³	2

Uit bovenstaande tabel blijkt dat binnen het plangebied vrijwel alle woningen en gevoelige bestemmingen een toename ondervinden van de jaargemiddelde concentraties NO_2 die minder dan 1,2 µg/m³ bedraagt. Twee woningen ondervinden een toename groter dan 1,2 µg/m³.

De totale jaargemiddelde concentraties (achtergrondconcentratie + bijdrage) liggen in de bouwfase, daar waar woningen of gevoelige bestemmingen aanwezig zijn, nergens hoger dan 10,9 µg/m³. De uurgemiddelde norm voor NO_2 wordt nergens overschreden.

Fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$)
In Figuur 13 is de concentratiebijdrage aan de jaargemiddelde concentratie PM_{10} in de bouwfase weergegeven.



Figuur 13 Jaargemiddelde concentratiebijdrage PM_{10} in bouwfase in het studiegebied

Uit bovenstaande figuur blijkt dat de jaargemiddelde concentraties PM_{10} alleen dicht bij de site, LDA en een mogelijke locatie van een pomphuis hoger liggen dan 0,4 µg/m³. Deze afstand bedraagt maximaal circa 200 m vanaf de site en 90 m vanaf het pomphuis. Er liggen twee woningen binnen contouren hoger dan 0,4 µg PM_{10}/m³. In onderstaande Tabel 11 zijn de tellingen weergegeven.

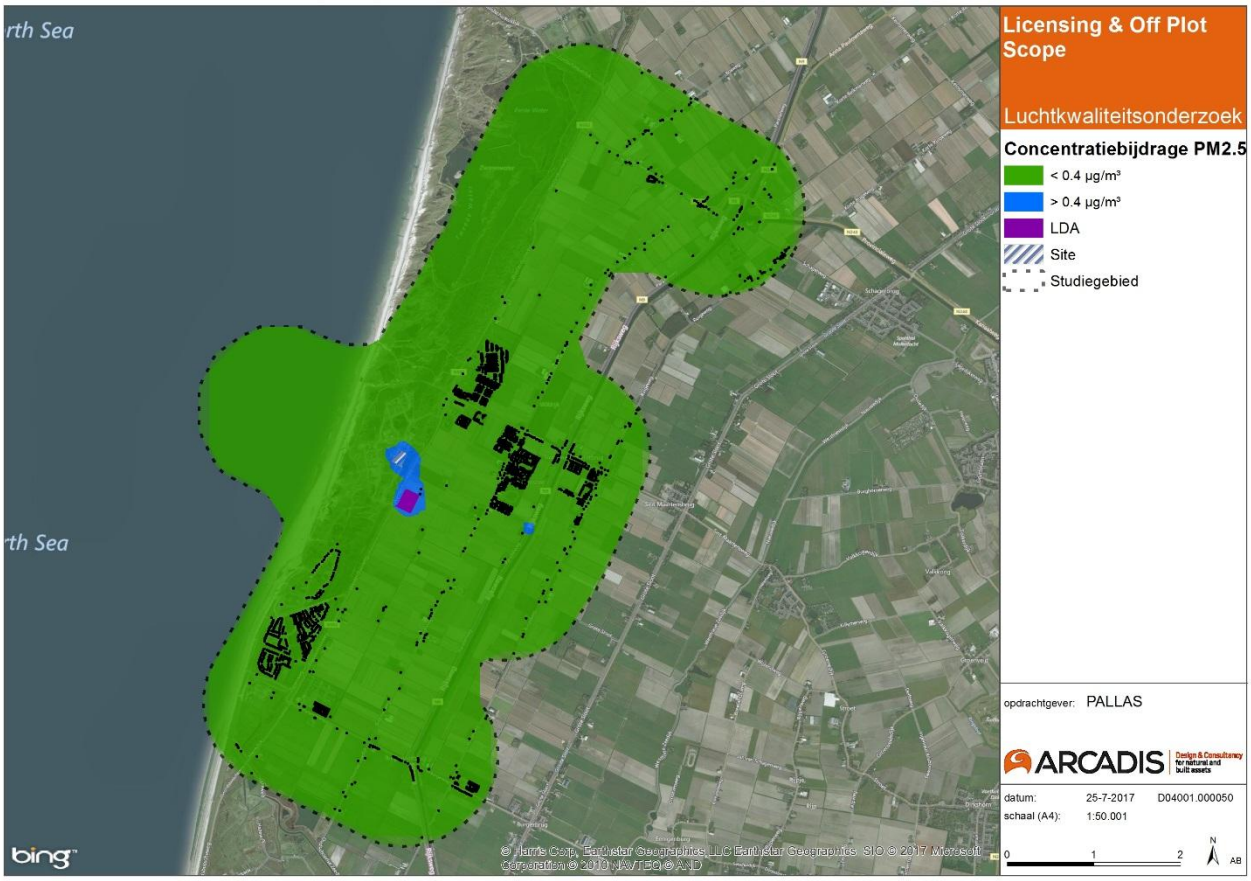
Tabel 10 Tellingen woningen en adressen met een toe- of afname jaargemiddelde concentraties PM_{10}

Verbetering of verslechtering: concentratieverandering PM_{10}	Aantal woningen of gevoelige bestemmingen
-0,4 µg/m³ - 0 µg/m³	0
0 µg/m³ - 0,4 µg/m³	2792
> 0,4 µg/m³	2

Uit bovenstaande tabel blijkt dat binnen het plangebied twee woningen of gevoelige bestemmingen een toename ondervinden van de jaargemiddelde concentraties PM_{10} van meer dan 0,4 µg/m³.

De totale jaargemiddelde concentraties (achtergrondconcentratie + bijdrage) liggen voor PM_{10} in de bouwfase, daar waar woningen of gevoelige bestemmingen aanwezig zijn, nergens hoger dan 17,3 µg/m³. De 24-uursgemiddelde norm voor PM_{10} wordt maximaal 6 dagen overschreden.

In Figuur 14 is de concentratiebijdrage aan de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ in de bouwfase weergegeven.



Figuur 14 Jaar gemiddelde concentratiebijdrage $PM_{2,5}$ in bouwfase in het studiegebied

Uit bovenstaande figuur blijkt dat de jaargemiddelde concentraties $PM_{2,5}$ alleen dicht bij de site en het werkterrein en nabij een mogelijke locatie voor het pomphuis hoger liggen dan 0,4 µg/m³. Deze afstand bedraagt maximaal circa 110 m vanaf de site en LDA[2]. Vanaf het pomphuis bedraagt deze afstand circa 83 m. Binnen deze contouren zijn geen woningen of gevoelige bestemming gelegen. In onderstaande Tabel 12 zijn de tellingen weergegeven.

Tabel 11 Tellingen woningen en adressen met een toe- of afname jaargemiddelde concentraties PM2,5

Verbetering of verslechtering: concentratieverandering $PM_{2,5}$	Aantal woningen of gevoelige bestemmingen
-0,4 µg/m³ - 0 µg/m³	0
0 µg/m³ - 0,4 µg/m³	2792
> 0,4 µg/m³	2

Uit bovenstaande tabel blijkt dat binnen het plangebied twee woningen of gevoelige bestemmingen een toename ondervinden van de jaargemiddelde concentraties $PM_{2,5}$ van meer dan 0,4 µg/m³.

De totale concentraties (achtergrondconcentratie + bijdrage) liggen voor $PM_{2,5}$ in de bouwfase, daar waar woningen of gevoelige bestemmingen aanwezig zijn, nergens hoger dan 10,5 µg/m³.

Wettelijke toetsing

De maatgevende situatie wordt bepaald door de bouwfase. Concentraties en bijdrages in de exploitatiefase liggen lager dan in de bouwfase. Daarom wordt tevens in de exploitatiefase voldaan aan de normen voor

luchtkwaliteit als in de bouwfase aan de normen voor luchtkwaliteit wordt voldaan. Onderstaand is de toetsing beschreven van de bouwfase.

Uit de berekeningen blijkt dat ter plaatse van enkele woningen een bijdrage van meer dan 1,2 µg/m³ aan NO_2 optreedt. Het project draagt daarmee 'In betekenende mate' bij aan de concentraties NO_2 en dient hierdoor getoetst te worden aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Er wordt in de bouwfase een maximale concentratie van 10,9 µg/m³ berekend voor NO_2. Deze waarde ligt lager dan de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³. De uurgemiddelde norm voor NO_2 wordt nergens overschreden.

De maximaal berekende concentratie voor PM_{10}, ter plaatse van woningen, bedraagt 17,3 µg/m³ in de bouwfase. Deze waarde ligt lager dan de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³. De 24-uursgemiddelde norm voor PM_{10} wordt maximaal 6 maal overschreden en wordt voornamelijk bepaald door de achtergrondconcentraties. Dit ligt lager dan het toegestane aantal overschrijdingsdagen van 35.

Voor $PM_{2,5}$ bedraagt de maximaal berekende waarde, daar waar getoetst dient te worden, 10,5 µg/m³ in de bouwfase. Deze concentratie ligt lager dan de grenswaarde van 25 µg/m³ die geldt voor de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$. Er vindt voor het aspect Luchtkwaliteit nergens overschrijdingen plaats van de grenswaarden. Het aspect Luchtkwaliteit vormt daarmee geen belemmering voor de planvorming.

6 MITIGERENDE MAATREGELEN

Omdat de achtergrondconcentraties in het plangebied vrij laag zijn en de bijdrage van het project in de bouw- en exploitatie fase beperkt is, worden geen grenswaarden overschreden. Voor het aspect Luchtkwaliteit zijn er om deze reden geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

In het kader van de vergunningverlening wordt wel een aandachtspunt benoemd. Er is een groot verschil in emissie-eisen van dieselmaterieel tussen stages III en IV. De werklocaties liggen nabij kwetsbare habitattypen. Om die reden kiest PALLAS als uitgangspunt om diesel met emissies van stage IV (schoonste dieselmaterieel) toe te passen. Dit is dus geen mitigerende maatregel, maar is op voorhand al toegepast als uitgangspunt.

7 LEEMTEN IN KENNIS

Leemten in kennis en informatie kunnen deels ontstaan door het ontbreken van kennis en informatie op dit moment, maar ook door onzekerheid over ontwikkelingen in de toekomst.

Voor het aspect Luchtkwaliteit zijn de volgende leemten geconstateerd:

1. Onzekerheid in achtergrondconcentraties en emissiefactoren.
2. Onzekerheid in het aantal bedrijfsuren van emissiebronnen en het aantal dieselmaterieel en motorvoertuigbewegingen.

Ad1) Onzekerheid in achtergrondconcentratie en emissiefactoren

Elk jaar worden emissiefactoren en achtergrondconcentraties vastgesteld conform de nieuwste inzichten. De trend in luchtkwaliteit is voor zowel de emissiefactoren als de achtergrondconcentraties dat deze daalt. Als de emissiefactoren en achtergrondconcentraties worden bijgesteld gaat dit vaak om kleine wijzigingen. De verwachting is, dat eventuele nieuwe inzichten geen grote effecten hebben op de uitkomsten van het onderzoek.

Ad 2) Onzekerheid in aantal bedrijfsuren, aantal dieselmaterieel en motorvoertuigbewegingen

Het overzicht van emissiebronnen is gebaseerd op het Ontwerpkader PALLAS en inschatting van de volumes grond, beton en andere materialen die toegepast worden.

Bij het bepalen van de luchtemissies als gevolg van de aanleg van PALLAS is telkens gezocht naar een conservatieve aanlegmethode vanuit luchtkwaliteit optiek. Daarnaast is voor al het in te zetten materieel de bovengrens aangehouden qua vermogen voor het bepalen van de emissies.

Ook hiervoor geldt dat de verwachting is dat eventuele nieuwe inzichten geen grote effecten hebben op de uitkomsten van het onderzoek.

AFKORTINGEN EN BEGRIPPENLIJST

ARBO	Arbeidsomstandigheden
GCN	Grootschalige achtergrondconcentratie
HFR	Hoge Flux Reactor
NIBM	Niet in betekenende mate
NO_2	Stikstofdioxide
NO_x	Stikstof
(plan)-MER	(plan)-Milieueffectrapportage
PM_{10}, $PM_{2,5}$	Fijnstof (met een deeltjes grootte van maximaal 10 micrometer en 2,5 micrometer)
Rbl	Regeling beoordeling luchtkwaliteit
Wm	Wet milieubeheer

VERWIJZINGEN

[1] „Ruimtelijke plannen; vastgesteld 2016-05-18;NL.IMRO.0441.BPBGZIJPE-VA03," [Online]. Available: www.ruimtelijkeplannen.nl. [Geopend 4 Januari 2017].

[2] TNO, „Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkopen in combinatie met brandstof Afzet, EMMA," november 2009.

[3] TNO, „Emissiefactoren van stof bij de op- en overslag van stortgoederen," 10 april 1987.

[4] Vrins, „Fijnstof-emissies bij op- en overslag' van september 1999," September 1999.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 OVERZICHT UITGANGSPUNTEN EMISSIEBEREKENINGEN

Bouwfase

1e en 2e bouwjaar, geprojecteerd op 2019/2020

Dieselmaterieel

Omschrijving	bedrijfsuren [uren/jaar]	Motor power [kW]	[Average load] [%]	Emission factor NOx NOx [g/kWh]	TAF-factor NOx	total NOx-emission kg/jr	Emission factor PM10 [g/kWh]	TAF-factor PM10	total PM10-emission [kg/jr]
Preparation									
Excavator Pallas Area	528	375	60%	0.4	0.87	41	0.025	0.89	3
Excavators LDA, option L1	3872	375	60%	0.4	0.87	303	0.025	0.89	19
Construction NI, opt. B1									
Concrete structural shell work NI									
Cranes	8448	450	50%	0.4	1.10	836	0.025	1.97	94
Concrete pumps	8448	250	60%	0.4	1.10	558	0.025	1.97	62
Excavation									
Excavators	2112	375	60%	0.4	0.87	165	0.025	0.89	11
Construction Off Plot Scope									
Diaphragm walls pump house									
Cranes	352	450	50%	0.4	1.10	35	0.025	1.97	4
Concrete pumps	176	250	60%	0.4	1.10	12	0.025	1.97	1
Secondary cooling NI, option K1									
construction pipeline canal to RB									
Cranes	6336	450	50%	0.4	1.10	627	0.025	1.97	70
Excavators	2112	375	60%	0.4	0.87	165	0.025	0.89	11
Drilling machine	1056	350	60%	0.4	1.10	98	0.025	1.97	11
canal intake (incl. pumphouse)									
Cranes	2816	450	50%	0.4	1.10	279	0.025	1.97	31
Excavators	2816	375	60%	0.4	0.87	220	0.025	0.89	14
Concrete pump	1408	250	60%	0.4	1.10	93	0.025	1.97	10
Generator	1408	600	50%	0.4	1.10	186	0.025	1.97	21
Pile driver	1408	400	60%	0.4	1.10	149	0.025	1.97	17
Drilling machine	1408	350	60%	0.4	1.10	130	0.025	1.97	15
construction pipelines RB to sea									
Cranes	2112	450	50%	0.4	1.10	209	0.025	1.97	23
Excavators	2112	375	60%	0.4	0.87	165	0.025	0.89	11
Civel work									
Underground pipelines Pallas Area									
Excavators	2112	375	60%	0.4	0.87	165	0.025	0.89	11
Trucks on site	2112	320	50%	0.4	1.10	149	0.025	1.97	17

Wegverkeer

Trucks	aantal trucks per jaar	aantal bewegingen gemiddeld etmaal	route
trucks preparation Pallas Area	20	0.1	BVB-site
trucks preparation LDA	3710	20.3	N502/N503-LDA
trucks constr. NI B1	2600	14.2	N502/N503-site
	8850	48.5	BVB-site
trucks constr. Pipeline canal to RB	750	4.1	N502/N503-site
trucks canal intake (incl. pumphouse)	175	1.0	N502/N503-canal intake
trucks constr. Pipeline RB to sea	250	1.4	N502/N503-dunes

Vehicles	total number v	Number movement	Number movements	Aerius
		back + forth	back + forth /24h	Source No
Light vehicles Burgervlotebrug to site (1	445500	891000	651	6,10
Light vehicles St Maartensvlotbrug to s	148500	297000	217	5,10

Overslag zand en granulaat LDA

omschrijving	stuifklasse	hoeveelheid gedurende bouwfase (5jr.) [m3]	[ton]	emissiefactor stof [‰]	emissiefactor fijn stof [%]	Emissie fijn stof [kg/3.75jr.]	Emissie fijn stof [kg/jr.]
zand, (overslag-opslag-afslag_afvoer)	S4	25000	37500	0.1	10	375	100
Granulaat	S5	15000	31500	0.01	5	15.8	4.2

Opslag zand en granulaat LDA

omschrijving	stuifklasse	opp. Opslag [ha]	emissiefactor [ton/(ha.jaar)]	Emissie fijn stof [kg/3,75jr.]	Emissie fijn stof [kg/jr.]
zand, (overslag-opslag-afslag_afvoer)	S4	0.6	1	600	160
Granulaat	S5	0.4	1	400	107

Operationele fase

wegverkeer

omschrijving	route	aantal/dag	dagen/week	totaal per jaar	weekdaggemiddelde
Vehicles personel OPS	P-site	60	5	15600	43
Vehicles personel OPS	SMVB-site	20	5	5200	14
Vehicles personel OPS	P-site	45	7	16380	45
Vehicles personel OPS	SMVB-site	15	7	5460	15
Vehicles personel NI	P-site	45	7	16380	45
Vehicles personel NI	SMVB-site	15	7	5460	15
Truck loads to NI	P-site	0.75	5	195	0.5
Truck loads to NI	SMVB-site	0.25	5	65	0.2
Truck loads to OPS	P-site	2.25	5	585	1.6
Truck loads to OPS	SMVB-site	0.75	5	195	0.5

Kantoren/gebouwen

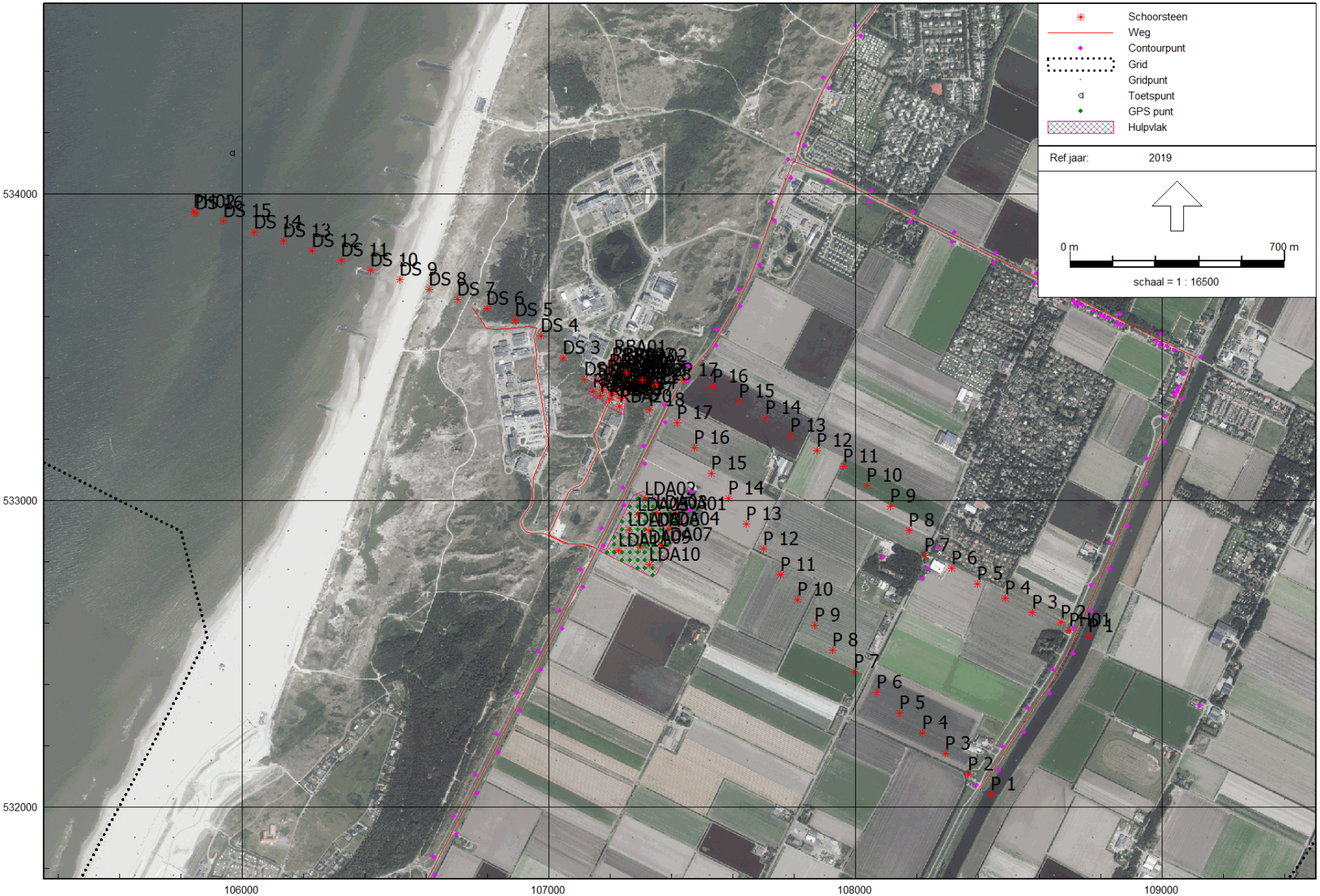
Heating in Offices	Area [m2]	Emissiongfact. NOx kg/m2/y]	NOx emission kg/y
Emission nuclear reactor	0	0.16	0
Emission buildings NI	2000	0.16	323
Emission buildings OPS	4000	0.16	646

BIJLAGE 2 INVOERGEGEVENS REKENMODEL

Luchtkwaliteit - STACKS, [LEOPS Fase B - luchtkwaliteit bouwfase LEOPS_Fase_B] , Geomilieu V4.01

luchtkwaliteit bouwfase LEOPS_Fase_B, Geomilieu V4.01

ARCADIS Nederland bv - locatie Arnhem



Luchtkwaliteit - STACKS, [LEOPS Fase B - luchtkwaliteit bouwfase LEOPS_Fase_B] , Geomilieu V4.01

luchtkwaliteit bouwfase LEOPS_Fase_B, Geomilieu V4.01

ARCADIS Nederland bv - locatie Arnhem

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Emis NOx	Emis PM10	Emis PM2.5	Flux	Gas temp	Warmte	%NO2	Geb.bron
LDA01	Dieselbronnen LDA	Punt	107413.78	532955.78	4.00	0.50	0.60	0.00000087	0.00000112	0.00000112	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
LDA02	Dieselbronnen LDA	Punt	107314.31	533004.06	4.00	0.50	0.60	0.00000087	0.00000112	0.00000112	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
LDA03	Dieselbronnen LDA	Punt	107350.52	532959.53	4.00	0.50	0.60	0.00000087	0.00000112	0.00000112	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
LDA04	Dieselbronnen LDA	Punt	107390.89	532905.84	4.00	0.50	0.60	0.00000087	0.00000112	0.00000112	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
LDA05	Dieselbronnen LDA	Punt	107291.42	532952.45	4.00	0.50	0.60	0.00000087	0.00000112	0.00000112	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
LDA06	Dieselbronnen LDA	Punt	107325.97	532902.93	4.00	0.50	0.60	0.00000087	0.00000112	0.00000112	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
LDA07	Dieselbronnen LDA	Punt	107367.17	532856.31	4.00	0.50	0.60	0.00000087	0.00000112	0.00000112	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
LDA08	Dieselbronnen LDA	Punt	107261.46	532904.18	4.00	0.50	0.60	0.00000087	0.00000112	0.00000112	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
LDA09	Dieselbronnen LDA	Punt	107297.25	532847.16	4.00	0.50	0.60	0.00000087	0.00000112	0.00000112	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
LDA10	Dieselbronnen LDA	Punt	107328.47	532790.97	4.00	0.50	0.60	0.00000087	0.00000112	0.00000112	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
LDA11	Dieselbronnen LDA	Punt	107228.58	532836.34	4.00	0.50	0.60	0.00000087	0.00000112	0.00000112	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA01	Reactor Building Area	Punt	107214.26	533468.30	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA02	Reactor Building Area	Punt	107280.31	533439.46	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA03	Reactor Building Area	Punt	107240.41	533441.81	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA04	Reactor Building Area	Punt	107207.22	533442.48	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA05	Reactor Building Area	Punt	107273.60	533417.34	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA06	Reactor Building Area	Punt	107235.38	533416.33	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA07	Reactor Building Area	Punt	107197.83	533420.02	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA08	Reactor Building Area	Punt	107263.21	533390.85	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA09	Reactor Building Area	Punt	107225.19	533390.72	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA10	Reactor Building Area	Punt	107190.49	533401.28	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA11	Reactor Building Area	Punt	107253.15	533368.73	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA12	Reactor Building Area	Punt	107216.02	533365.77	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA13	Reactor Building Area	Punt	107182.08	533379.79	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA14	Reactor Building Area	Punt	107243.49	533350.00	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA15	Reactor Building Area	Punt	107206.64	533345.67	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA16	Reactor Building Area	Punt	107174.37	533359.67	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA17	Reactor Building Area	Punt	107234.71	533332.52	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA18	Reactor Building Area	Punt	107198.60	533326.92	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA19	Reactor Building Area	Punt	107166.77	533342.85	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA20	Reactor Building Area	Punt	107230.02	533308.04	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA21	Reactor Building Area	Punt	107161.27	533387.53	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
RBA22	Reactor Building Area	Punt	107144.77	533356.60	4.00	0.50	0.60	0.00000283	0.00000029	0.00000029	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 1	Pipeline Polder	Punt	108760.04	532557.01	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 2	Pipeline Polder	Punt	108670.60	532601.73	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 3	Pipeline Polder	Punt	108576.12	532634.49	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 4	Pipeline Polder	Punt	108488.21	532682.16	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 5	Pipeline Polder	Punt	108398.65	532726.65	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 6	Pipeline Polder	Punt	108313.71	532777.70	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 7	Pipeline Polder	Punt	108225.12	532821.33	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 8	Pipeline Polder	Punt	108174.55	532902.65	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 9	Pipeline Polder	Punt	108113.01	532981.47	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Bedr. uren
LDA01	8760.00
LDA02	8760.00
LDA03	8760.00
LDA04	8760.00
LDA05	8760.00
LDA06	8760.00
LDA07	8760.00
LDA08	8760.00
LDA09	8760.00
LDA10	8760.00
LDA11	8760.00
RBA01	8760.00
RBA02	8760.00
RBA03	8760.00
RBA04	8760.00
RBA05	8760.00
RBA06	8760.00
RBA07	8760.00
RBA08	8760.00
RBA09	8760.00
RBA10	8760.00
RBA11	8760.00
RBA12	8760.00
RBA13	8760.00
RBA14	8760.00
RBA15	8760.00
RBA16	8760.00
RBA17	8760.00
RBA18	8760.00
RBA19	8760.00
RBA20	8760.00
RBA21	8760.00
RBA22	8760.00
P 1	8760.00
P 2	8760.00
P 3	8760.00
P 4	8760.00
P 5	8760.00
P 6	8760.00
P 7	8760.00
P 8	8760.00
P 9	8760.00

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Emis NOx	Emis PM10	Emis PM2.5	Flux	Gas temp	Warmte	%NO2	Geb.bron
P 10	Pipeline Polder	Punt	108038.49	533048.14	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 11	Pipeline Polder	Punt	107961.69	533112.19	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 12	Pipeline Polder	Punt	107875.36	533162.66	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 13	Pipeline Polder	Punt	107788.29	533211.85	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 14	Pipeline Polder	Punt	107707.49	533270.77	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 15	Pipeline Polder	Punt	107621.71	533322.16	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 16	Pipeline Polder	Punt	107534.76	533371.56	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 17	Pipeline Polder	Punt	107437.31	533394.01	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 18	Pipeline Polder	Punt	107347.87	533378.00	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 19	Pipeline Polder	Punt	107253.97	533415.63	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
PH01	pump house location	Punt	108698.82	532576.11	4.00	0.50	0.60	0.00003351	0.00000342	0.00000342	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
PH02	pump house location	Punt	107305.16	533392.67	4.00	0.50	0.60	0.00003351	0.00000342	0.00000342	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
PH02	pump location-platform	Punt	105841.46	533942.58	4.00	0.50	0.60	0.00003351	0.00000342	0.00000342	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 14	Pipeline dunes and sea	Punt	106039.75	533875.60	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 16	Pipeline dunes and sea	Punt	105847.31	533938.00	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 1	Pipeline dunes and sea	Punt	107204.39	533350.82	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 2	Pipeline dunes and sea	Punt	107116.35	533395.84	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 3	Pipeline dunes and sea	Punt	107045.39	533466.30	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 4	Pipeline dunes and sea	Punt	106974.43	533536.76	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 5	Pipeline dunes and sea	Punt	106890.37	533588.42	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 6	Pipeline dunes and sea	Punt	106797.66	533625.46	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 7	Pipeline dunes and sea	Punt	106702.79	533657.08	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 8	Pipeline dunes and sea	Punt	106607.92	533688.70	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 9	Pipeline dunes and sea	Punt	106513.05	533720.32	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 10	Pipeline dunes and sea	Punt	106418.18	533751.95	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 11	Pipeline dunes and sea	Punt	106323.31	533783.57	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 12	Pipeline dunes and sea	Punt	106228.44	533815.19	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 13	Pipeline dunes and sea	Punt	106133.57	533846.81	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
DS 15	Pipeline dunes and sea	Punt	105939.78	533911.30	4.00	0.50	0.60	0.00000079	0.00000007	0.00000007	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 1	Pipeline Polder	Punt	108442.53	532040.69	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 2	Pipeline Polder	Punt	108367.95	532107.31	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 3	Pipeline Polder	Punt	108293.37	532173.92	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 4	Pipeline Polder	Punt	108218.79	532240.54	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 5	Pipeline Polder	Punt	108144.21	532307.16	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 6	Pipeline Polder	Punt	108069.64	532373.78	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 7	Pipeline Polder	Punt	107995.06	532440.40	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 8	Pipeline Polder	Punt	107924.82	532510.83	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 9	Pipeline Polder	Punt	107868.46	532593.43	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 10	Pipeline Polder	Punt	107812.11	532676.04	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 11	Pipeline Polder	Punt	107755.75	532758.65	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 12	Pipeline Polder	Punt	107699.39	532841.25	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 13	Pipeline Polder	Punt	107643.03	532923.86	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Bedr. uren
P 10	8760.00
P 11	8760.00
P 12	8760.00
P 13	8760.00
P 14	8760.00
P 15	8760.00
P 16	8760.00
P 17	8760.00
P 18	8760.00
P 19	8760.00
PH01	8760.00
PH02	8760.00
PH02	8760.00
DS 14	8760.00
DS 16	8760.00
DS 1	8760.00
DS 2	8760.00
DS 3	8760.00
DS 4	8760.00
DS 5	8760.00
DS 6	8760.00
DS 7	8760.00
DS 8	8760.00
DS 9	8760.00
DS 10	8760.00
DS 11	8760.00
DS 12	8760.00
DS 13	8760.00
DS 15	8760.00
P 1	8760.00
P 2	8760.00
P 3	8760.00
P 4	8760.00
P 5	8760.00
P 6	8760.00
P 7	8760.00
P 8	8760.00
P 9	8760.00
P 10	8760.00
P 11	8760.00
P 12	8760.00
P 13	8760.00

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Emis NOx	Emis PM10	Emis PM2.5	Flux	Gas temp	Warmte	%NO2	Geb.bron
P 14	Pipeline Polder	Punt	107586.68	533006.47	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 15	Pipeline Polder	Punt	107530.32	533089.07	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 16	Pipeline Polder	Punt	107473.96	533171.68	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 17	Pipeline Polder	Punt	107417.61	533254.29	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 18	Pipeline Polder	Punt	107328.01	533296.31	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee
P 19	Pipeline Polder	Punt	107235.92	533335.30	4.00	0.50	0.60	0.00000157	0.00000016	0.00000016	0.100	285.0	0.000	5.00	Nee

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Bedr. uren
P 14	8760.00
P 15	8760.00
P 16	8760.00
P 17	8760.00
P 18	8760.00
P 19	8760.00

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Type	Wegtype	MZ	V	Breedte	Vent.F	Hscherm	Can. H(L)	Can. H(R)	Can. br	Vent.X	Vent.Y	Vent.H	Int.diam.	Ext.diam.
R01	Traffic, SMVB to LDA, Site en dunes	Verdeling	Normaal	False	60	5.00	0.00	0.00	--	--	0.00	--	--	1.50	1.00	1.10
R02	Traffic, Westerduinweg en LDA to Site	Verdeling	Normaal	False	50	5.00	0.00	0.00	--	--	0.00	--	--	1.50	1.00	1.10
R03	Traffic, BVB to Site	Verdeling	Normaal	False	60	8.00	0.00	0.00	--	--	0.00	--	--	1.50	1.00	1.10
R04	Traffic, Westerduinw to pipeline loc. dunes	Verdeling	Normaal	False	30	5.00	0.00	0.00	--	--	0.00	--	--	1.50	1.00	1.10
R05	SMVB N502 to N9	Verdeling	Normaal	False	50	7.00	0.00	0.00	--	--	0.00	--	--	1.50	1.00	1.10
R06	Traffic, SMVB to canal intake	Verdeling	Normaal	False	50	7.00	0.00	0.00	--	--	0.00	--	--	1.50	1.00	1.10
R07	Traffic, BVB N502 to N9	Verdeling	Normaal	False	50	7.00	0.00	0.00	--	--	0.00	--	--	1.50	1.00	1.10
R08	Traffic, route N502/N503	Verdeling	Normaal	False	50	7.00	0.00	0.00	--	--	0.00	--	--	1.50	1.00	1.10

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Flux	Gas temp	Warmte	Hweg	Fboom	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%Bus(D)	%Bus(A)	%Bus(N)
R01	0.100	285.0	0.000	0.00	1.00	259.00	8.33	--	--	83.78	--	--	--	--	--	16.21	--	--	--	--	--
R02	0.100	285.0	0.000	0.00	1.00	935.00	8.33	--	--	92.80	--	--	--	--	--	7.20	--	--	--	--	--
R03	0.100	285.0	0.000	0.00	1.00	700.00	8.33	--	--	93.05	--	--	--	--	--	7.00	--	--	--	--	--
R04	0.100	285.0	0.000	0.00	1.00	1.00	8.33	--	--	--	--	--	--	--	--	100.00	--	--	--	--	--
R05	0.100	285.0	0.000	0.00	1.00	217.00	8.33	--	--	100.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R06	0.100	285.0	0.000	0.00	1.00	1.00	8.33	--	--	--	--	--	--	--	--	100.00	100.00	100.00	--	--	--
R07	0.100	285.0	0.000	0.00	1.00	700.00	8.33	--	--	93.00	--	--	--	--	--	7.00	--	--	--	--	--
R08	0.100	285.0	0.000	0.00	1.00	42.00	8.33	--	--	--	--	--	--	--	--	100.00	--	--	--	--	--

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	LV(H1)	LV(H2)	LV(H3)	LV(H4)	LV(H5)	LV(H6)	LV(H7)	LV(H8)	LV(H9)	LV(H10)	LV(H11)	LV(H12)	LV(H13)	LV(H14)	LV(H15)	LV(H16)	LV(H17)	LV(H18)
R01	--	--	--	--	--	--	--	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08
R02	--	--	--	--	--	--	--	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28	72.28
R03	--	--	--	--	--	--	--	54.26	54.26	54.26	54.26	54.26	54.26	54.26	54.26	54.26	54.26	54.26
R04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R05	--	--	--	--	--	--	--	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08
R06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R07	--	--	--	--	--	--	--	54.23	54.23	54.23	54.23	54.23	54.23	54.23	54.23	54.23	54.23	54.23
R08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	LV(H19)	LV(H20)	LV(H21)	LV(H22)	LV(H23)	LV(H24)	MV(H1)	MV(H2)	MV(H3)	MV(H4)	MV(H5)	MV(H6)	MV(H7)	MV(H8)	MV(H9)	MV(H10)	MV(H11)	MV(H12)	MV(H13)	MV(H14)	MV(H15)
R01	18.08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R02	72.28	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R03	54.26	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R05	18.08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R07	54.23	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	MV(H16)	MV(H17)	MV(H18)	MV(H19)	MV(H20)	MV(H21)	MV(H22)	MV(H23)	MV(H24)	ZV(H1)	ZV(H2)	ZV(H3)	ZV(H4)	ZV(H5)	ZV(H6)	ZV(H7)	ZV(H8)	ZV(H9)	ZV(H10)	ZV(H11)
R01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3.50	3.50	3.50	3.50
R02	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5.61	5.61	5.61	5.61
R03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4.08	4.08	4.08	4.08
R04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.08	0.08	0.08	0.08
R05	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.08	0.08	0.08	0.08
R07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4.08	4.08	4.08	4.08
R08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3.50	3.50	3.50	3.50

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	ZV(H12)	ZV(H13)	ZV(H14)	ZV(H15)	ZV(H16)	ZV(H17)	ZV(H18)	ZV(H19)	ZV(H20)	ZV(H21)	ZV(H22)	ZV(H23)	ZV(H24)	Bus(H1)	Bus(H2)	Bus(H3)	Bus(H4)	Bus(H5)	Bus(H6)
R01	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R02	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	5.61	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R03	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R04	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R05	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R07	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R08	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Bus(H7)	Bus(H8)	Bus(H9)	Bus(H10)	Bus(H11)	Bus(H12)	Bus(H13)	Bus(H14)	Bus(H15)	Bus(H16)	Bus(H17)	Bus(H18)	Bus(H19)	Bus(H20)	Bus(H21)	Bus(H22)	Bus(H23)	Bus(H24)
R01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R02	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R05	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Stagnatie(H1)	Stagnatie(H2)	Stagnatie(H3)	Stagnatie(H4)	Stagnatie(H5)	Stagnatie(H6)	Stagnatie(H7)	Stagnatie(H8)	Stagnatie(H9)	Stagnatie(H10)	Stagnatie(H11)	Stagnatie(H12)
R01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Stagnatie(H13)	Stagnatie(H14)	Stagnatie(H15)	Stagnatie(H16)	Stagnatie(H17)	Stagnatie(H18)	Stagnatie(H19)	Stagnatie(H20)	Stagnatie(H21)	Stagnatie(H22)	Stagnatie(H23)
R01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Model: luchtkwaliteit bouwfase LEOPS OD2 optie B1 juli2017
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Stagnatie(H24)
R01	0
R02	0
R03	0
R04	0
R05	0
R06	0
R07	0
R08	0

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Nederland

+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: D04001.000050

Onze referentie: 079204571

NRG

Postbus 25
1755 ZG PETTEN

+31 (0)224 564950

www.nrg.eu