

RAPPORT

Depositieonderzoek SK Parenco

Bijlage 8 bij MER SK Parenco

Klant: Smurfit Kappa Parenco B.V.

Referentie: BH9877I&BRP004F02

Status: Definitief/02

Datum: 21 december 2023

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB Nijmegen
Netherlands
Industry & Buildings

+31 88 348 70 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Depositieonderzoek SK Parenco

Sub titel: Bijlage 8 bij MER SK Parenco
Referentie: BH9877I&BRP004F02
Status: Definitief/02
Datum: 21 december 2023
Projectnummer: BH9877
Auteur(s): Sandro Janssen

Opgesteld door: Sandro Janssen

Datum: 21 december 2023

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	2
2	Wettelijk kader stikstofdepositie	4
2.1	Wet natuurbescherming	4
2.2	MER	4
3	Inventarisatie emissies en modellering	5
3.1	Referentiesituatie	5
3.2	Alternatieven - overzicht	1
3.2.1	Bouwfases	3
3.3	Alternatief 1: basis	4
3.4	Alternatief 1: plus	8
3.5	Alternatief 2: basis	12
3.6	Alternatief 2: plus	15
4	Effecten op stikstofdepositie	19
4.1	Bouwfases	21
5	Scenario ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen	23
5.1	Uitgangspunten scenario's ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen	23
5.2	Resultaten ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen	24
6	Conclusie	26

Bijlagen

1. [AUB methode](#)
2. AERIUS bestande (separaat meegezonden)

1 Inleiding

Smurfit Kappa Parenco B.V. (hierna: SK Parenco) is een papierproducent, gelegen aan de Veerweg 1 te Renkum. SK Parenco produceert papier voor de grafische en de verpakkingindustrie. Daarvoor beschikt SK Parenco over twee papiermachines en alle daartoe behorende randvoorzieningen:

- Met Papiermachine 1 (PM1) wordt publicatiepapier ten behoeve van diverse grafische toepassingen geproduceerd, waaronder flyers, folders, tijdschriften, TV- en radio gidsen;
- Met Papiermachine 2 (PM2) wordt verpakkingpapier in de vorm van fluting en testliner geproduceerd, voornamelijk voor diverse levensmiddelen- en consumentenverpakkingen.

Het bedrijf wil de huidige activiteiten voortzetten en verbeteren en alle hiervoor vigerende vergunningen actualiseren en onderbrengen in één integrale omgevingsvergunning (alternatief 1). Daarnaast overweegt SK Parenco om vanwege een veranderende afzetmarkt volledig om te schakelen naar de productie van verpakkingpapier (alternatief 2). Deze bijlage is onderdeel van het Milieueffectrapport (**MER**) dat voor de aanvraag revisievergunning van SK Parenco is opgesteld. In deze bijlage wordt onderzoek gedaan naar de optredende stikstofemissies en de stikstofdepositie die daardoor op Natura 2000-gebieden binnen de referentiesituatie en de alternatieven en bijbehorende varianten wordt veroorzaakt. Het gaat in dit geval om depositie als gevolg van emissies van de componenten NO_x en NH₃ die een vermestende (stikstof) en verzurende depositie veroorzaken. Emissies van eventuele andere componenten zijn niet relevant in het kader van vermestende/verzurende depositie. Het onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de Wet natuurbescherming (**Wnb**).

In het kader van het MER wordt de depositie in de volgende alternatieven en varianten vergeleken met de depositie in de referentiesituatie:

- Alternatief 1 (publicatie- en verpakkingpapier): basisvariant (**Alt1**);
- Alternatief 1 (publicatie- en verpakkingpapier): plusvariant (**Alt1+**);
- Alternatief 2 (100% verpakkingpapier): basisvariant (**Alt2**);
- Alternatief 2 (100% verpakkingpapier): plusvariant (**Alt2+**).

Voor een detailbeschrijving over de inhoud van alle alternatieven en varianten wordt korthedshalve verwezen naar het hoofdrapport MER.

Voor verdere achtergrond ten aanzien van de beschrijving van de stookinstallaties, de emissies en emissiegrenswaarden wordt verwezen naar het rapport “Emissietoetsing SK Parenco” (bijlage 4 van het MER). Dit depositieonderzoek vloeit nadrukkelijk voort op de uitgangspunten van het rapport “Emissietoetsing SK Parenco”.

Voor verdere achtergrond ten aanzien van het verkeer op de inrichting wordt verwezen naar de notitie “Verkeer & logistiek SK Parenco” (bijlage 15 van het MER), waar de uitgangspunten in dit stikstofdepositieonderzoek op zijn gebaseerd.

De opbouw van dit onderzoek is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader rondom depositie toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de referentiesituatie en de alternatieven uiteengezet. De referentiesituatie voor het aspect stikstofdepositie wordt ontleend aan de voor SK Parenco vigerende Wnb-vergunning, inclusief de voortschrijdende inzichten. Dit wordt verder toegelicht in paragraaf 3.1.

In hoofdstuk 4 wordt het effect op stikstofdepositie inzichtelijk gemaakt door middel van depositie verschilberekeningen van de alternatieven die worden vergeleken met de referentiesituatie. Daarmee wordt inzichtelijk gemaakt in hoeverre de varianten zouden kunnen leiden tot een toename aan stikstofdepositie.

Naast een vergelijk tussen de vergunde referentiesituatie en de alternatieven en varianten, worden de alternatieven en varianten in hoofdstuk 5 van dit onderzoek ook vergeleken met een bijgestelde referentiesituatie. In dit scenario zijn twee besluiten tot ambtshalve wijzigingen van omgevingsvergunningen van SK Parenco meegenomen in een bijgestelde referentiesituatie. Dit scenario wordt daarom aangeduid als het “scenario ambtshalve wijzigingen”. Tegen beide besluiten tot ambtshalve wijziging van de omgevingsvergunningen van zijn beroepsprocedures aanhangig. De besluiten zijn daarom nog niet onherroepelijk en zijn niet opgenomen in de referentiesituatie. Omdat deze besluiten wel impact kunnen hebben op de referentiesituatie wanneer deze onherroepelijk vastgesteld zouden worden, zijn deze als bijgestelde referentiesituatie ook in kaart gebracht. Een toelichting op de ambtshalve wijzigingen en de impact die deze besluiten kunnen hebben op de effecten van stikstofdepositie in de bijgestelde referentiesituatie en de alternatieven en varianten, wordt gegeven in hoofdstuk 5.

2 Wettelijk kader stikstofdepositie

2.1 Wet natuurbescherming

Op grond van artikel 2.7, lid 2 Wnb is het verboden om zonder vergunning een project te realiseren dat significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. In beginsel geldt daarom een vergunningplicht voor projecten die tot stikstofdepositie leiden. Een vergunning wordt uitsluitend verleend indien is voldaan aan artikel 2.8 Wnb. Daaruit volgt dat een passende beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied moet worden gemaakt, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied. Slechts indien uit de passende beoordeling de zekerheid wordt verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet aantast, wordt de vergunning verleend.

Een project is echter niet aan de vergunningplicht onderworpen indien op grond van objectieve omstandigheden met zekerheid kan worden uitgesloten dat een activiteit significante gevolgen kan hebben voor een beschermd gebied.

Voor de vraag of de wijziging of uitbreiding van een bestaand project significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied en dus vergunningplichtig is, wordt een vergelijking gemaakt tussen de gevolgen van het bestaande project in de referentiesituatie enerzijds en de gevolgen van het project na wijziging of uitbreiding anderzijds. Uit de jurisprudentie volgt dat de wijziging of uitbreiding van een bestaande activiteit die ten opzichte van de referentiesituatie niet leidt tot een toename van stikstofdepositie, niet vergunningplichtig is. In dat geval is op grond van objectieve gegevens uitgesloten dat de wijziging significante gevolgen heeft. Dit wordt aangeduid als “intern salderen”.

Dat projecten die met intern salderen niet tot een toename van stikstofdepositie leiden niet langer vergunningplichtig zijn, volgt ook uit de “Beleidsregels salderen in Gelderland” van 9 februari 2022. Om die reden is artikel 5 van de Beleidsregels (Voorwaarden intern salderen) vervallen. De referentiesituatie waartegen wordt afgezet, wordt ontleend aan een natuurvergunning of – bij het ontbreken van een natuurvergunning – aan de milieutoestemming die gold op de relevante referentiedatum. Als nadien een natuurvergunning is verleend voor een activiteit met minder nadelige gevolgen, dan geldt die toestemming als referentiesituatie. In het geval van SK Parenco wordt de referentiesituatie gevormd door de vigerende natuurvergunning van 15 december 2014.

2.2 MER

In het kader van het MER wordt aangesloten bij bovenstaand juridisch kader uit de Wnb. Dat betekent dat in dit rapport wordt onderzocht of de voorgenomen alternatieven/varianten leiden tot een toename van stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie. Dit wordt in het volgende hoofdstuk verder toegelicht.

3 Inventarisatie emissies en modellering

3.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie bestaat uit de vergunde bedrijfsactiviteiten en installaties, waar nodig gecorrigeerd door de bestaande feitelijke situatie, en de autonome ontwikkelingen die gevolgen kunnen hebben voor de voorgenomen activiteit en/of de te beschouwen alternatieven.

De referentiesituatie voor het aspect stikstofdepositie wordt gevormd door de vergunde situatie, gecorrigeerd met voortschrijdende inzichten en de actualisatie van rekenmodellen en regenregels. De vergunde situatie is de vigerende natuurvergunning van 15 december 2014.¹ Bij de totstandkoming van de natuurvergunning behoort een ecologisch/depositieonderzoek van 19 september 2014.² Hierin zijn emissies, afgasparameters en model invoerparameters opgenomen (zoals weergegeven in tabel 3.1 en 3.2). Dit rapport vormt het uitgangspunt voor de referentiesituatie.

Tabel 3.1. NO_x en NH₃ emissies conform (onderzoek 2014 t.b.v. de vigerende vergunning)

Bron	Emissie NO _x [mg/Nm ³]	Emissie NH ₃ [mg/Nm ³]	Afgasdebiet [Nm ³ /uur]	Bedrijfsuren [uur/jaar]	Emissie- vracht [kg NO _x /jaar]	Emissie- vracht [kg NH ₃ /jaar]
GT11 / AK 43/44	75 ¹⁾	-	426.684 ¹⁾	7.500 ⁵⁾	240.010	-
K62	227 ²⁾	5 ²⁾	66.555 ²⁾	8.500	128.350	4.250
K81	70 ³⁾	-	19.520 ³⁾	8.500	11.614	-
Mobiele bronnen ⁴⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	38.057	-
TOTAAL					418.031	4.250

- 1) Betrokken op normaalomstandigheden en 15 vol.% O₂
- 2) Betrokken op normaalomstandigheden en 6 vol.% O₂
- 3) Betrokken op normaalomstandigheden en 3 vol.% O₂
- 4) Betreft emissies van Intern transport (shovels, heftrucks, houtgrijper en havenkraan op het terrein) en extern transport (aan- en afvoer van producten middels vrachtwagens) met een gezamenlijke emissie van respectievelijk 37.040 kg/jaar en 1.017 kg/jaar.
- 5) Het betreft hier een rekenkundige gebruiksduur, gebaseerd op een maximaal (worst case) aardgasverbruik van de GT/AK11 van 120.225.000 Nm³ per jaar. Daardoor kunnen de Gasturbine en Afgassenketel 43/44 gecombineerd wel langer dan de gestelde 7.500 uur in bedrijf zijn, maar dan op een lager vermogen of met alleen de afgassenketel 43/44 op zogenaamd "fan- bedrijf" (in bedrijf als stoomketel met eigen aardgasverbruik). Het voor de (stikstof)emissie maatgevende, totale aardgasverbruik van 120.225.000 Nm³ zal dan ook niet worden overschreden.

¹ Provincie Gelderland: definitief besluit op Natuurbeschermingswet 1998 voor Activiteit : Papierfabriek Parenco aan de Veerweg 1, 6871 AV Renkum, d.d. 15 december 2014 met zaaknummer 2014-013001.

² Royal HaskoningDHV: "Onderzoek uitbreiding Parenco", d.d. 19 september 2014 met referentie BD1968-100-100/N0004/Nijm. Meest relevant is de bijlage 2 in dit onderzoek; "Stikstofdepositie onderzoek".

Tabel 3.2. Model invoerparameters conform (onderzoek 2014 t.b.v.) de vigerende vergunning

Bron	Locatie [x]	Locatie [y]	Uitstoothoogte [m]	Temperatuur [°C]	Warmte- inhoud [MW]
GT11 / AK 43/44	178.545	442.460	40	130	19,5
K62	178.580	442.455	60	60	1,9
K81	178.535	442.485	24	120	0,82
Mobiele bronnen ¹⁾	puntbron		3	50	0,05

1) Deze emissie is (destijds) als zijnde één fictieve puntbron met een continue emissie gemodelleerd.

Om in de alternatieven en varianten uit te kunnen gaan van een zuiver vergelijk met de huidige vergunde situatie, zijn in de referentiesituatie ook voortschrijdende inzichten en de actualisatie in rekenmodellen en rekenregels meegenomen. Een aanpassing van de referentiesituatie conform deze gegevens maakt een zuiver vergelijk met de alternatieven mogelijk. Het 'kunstmatig' in stand houden van (achterhaalde) oude uitgangspunten leidt namelijk tot een niet zuiver vergelijk. Het actualiseren van deze gegevens leidt tot een meer accurate (verschil)berekening, hetgeen ten goede komt voor de uiteindelijke beoordeling van de milieueffecten. Ditzelfde geldt ook voor de rekenmodellen; alle effecten van alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie worden vergeleken door berekening met hetzelfde (actuele) rekenmodel (AERIUS). Dit is conform de jurisprudentielijn dat natuurvergunningen een 'recht op een activiteit' geven.

Het gaat om de volgende wijzigingen (t.o.v. uitgangspunten gehanteerd in het onderzoek behorende bij de natuurvergunning uit 2014):

- Voor de GT11 met K43/44 geldt dat het nominaal thermisch ingaand vermogen van de totale installatie geen 140 MW maar 138 MW is. Een andere aanpassing betreft de warmte-emissie. Deze is in 2014 berekend op basis van een aangenomen temperatuur van 130 °C en een zuurstofpercentage in het afgasdebiet van 15 vol.% (conform referentiezuurstofpercentage). De warmte-emissie dient echter berekend te worden op basis van actueel zuurstofpercentage. Daarbij wordt een op meetgegevens gebaseerde werkelijke temperatuur van circa 110 °C gehanteerd. Dit tezamen leidt tot een andere, meer accurate, warmte-emissie.
- Het nominaal thermisch ingaand vermogen van de K43/44 is geen 105 MW_{th} maar 88 MW_{th}.
- Het nominaal thermisch ingaand vermogen van de K62 is geen 48 MW_{th} maar 43 MW_{th}.
- Het nominaal thermisch ingaand vermogen van de K81 is geen 19,5 MW_{th} maar 21 MW_{th}.
- Voor de bovengenoemde ketels geldt dat de warmte-emissie ook overeenkomstig bovenstaande geactualiseerd is.
- Daarnaast zijn van alle installaties de x- en y- coördinaten geactualiseerd (betreft slechts geringe verschillen, als gevolg van nauwkeuriger te bepalen locaties door verbeterde satellietbeelden).
- De mobiele bronnen, zijnde het interne (rijdende) materieel en het extern transport op het terrein, zijn in 2014 vanwege modelbeperkingen (toentertijd met Stacks) als een fictieve puntbron gemodelleerd. Het modelleren van verkeersaantrekkende werking voor depositieberekeningen was om dezelfde redenen niet gangbaar. De huidige (AERIUS) rekenregels schrijven een andere modellering voor dergelijke bronnen voor. Daartoe is de in 2014 gedefinieerde bron 'mobiele bronnen' opgesplitst in 'intern (rijdend) materieel', gemodelleerd als een oppervlaktebron welke het werkgebied van al het materieel omvat, en 'verkeer op het terrein', gemodelleerd als lijnbronnen op het terrein. Laatstgenoemde lijnbron is verlengd over de openbare weg om het stuk verkeersaantrekkende werking te verdisconteren. Dit is op een identieke wijze in zowel de referentiesituatie als in alle alternatieven gehanteerd waardoor het vergelijk wederom zuiver blijft.
- Verkeer op het terrein is in 2014 gebaseerd op het rijden van 75.400 vrachtwagens per jaar over de inrichting over een afstand van circa 840 meter op het terrein. Deze vrachtwagens zijn opnieuw gemodelleerd conform de huidige rekenregels, waarbij aangenomen is dat 70% van het verkeer

via de Bokkedijk en 30% van het verkeer via de Veerweg ontsluit waarbij tevens is aangesloten bij de modelmatige uitgangspunten van Alt1.

- De afvalwaterzuiveringsinstallatie (**AWZI**) bij SK Parenco beschikt over een noodfakkel waarin biogas wordt afgefakkeld dat niet als brandstof kan worden ingezet. Deze noodfakkel werd eerder niet meegenomen in berekeningen ten aanzien van luchtkwaliteit/depositieonderzoeken omdat het effect in beginsel gering is – het gaat om een noodvoorziening – of anders zeer laag is (mede gezien de relatief grote warmte-emissie van dergelijke bronnen). Het gaat dus niet om een maatgevende bron. Uit de milieujaarverslagen van de afgelopen jaren zijn gegevens bekend over de emissies van de noodfakkel de afgelopen jaren en deze zijn voor de volledigheid meegenomen. Omdat deze fakkel tevens aanwezig was in de referentiesituatie wordt deze fakkel zowel betrokken in de referentiesituatie als ook in de alternatieven. Voor de referentiesituatie wordt voor de fakkel aangesloten bij de uitgangspunten in Alt1.

De (eventueel) geactualiseerde uitgangspunten voor de referentiesituatie zijn weergegeven in tabel 3.3 en 3.4.

Tabel 3.3. Gehanteerde (geactualiseerde) NO_x en NH₃ emissies Referentiesituatie

Bron	Emissie NO _x [mg/Nm ³]	Emissie NH ₃ [mg/Nm ³]	Afgasdebiet [Nm ³ /uur]	Bedrijfsuren [uur/jaar]	Emissievracht [kg NO _x /jaar]	Emissievracht [kg NH ₃ /jaar]
GT11 / AK 43/44	75 ¹⁾	-	420.320 ¹⁾	7.500	236.430	-
K62	227 ²⁾	5 ²⁾	57.588 ²⁾	8.500	111.116	2.447
K81	70 ³⁾	-	19.687 ³⁾	8.500	11.714	-
Verkeer via Bokkedijk ⁴⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	⁵⁾	⁵⁾
Verkeer via Veerweg ⁴⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	⁵⁾	⁵⁾
Materieel inrichting	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	37.040	-
Fakkel AWZI	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	454	107	0
TOTAAL (afgerond)					399.500	2.490

- Betrokken op normaalomstandigheden en 15 vol.% O₂
- Betrokken op normaalomstandigheden en 6 vol.% O₂ en een stookwaarde van 17 MJ/kg
- Betrokken op normaalomstandigheden en 3 vol.% O₂
- Inclusief het deel wat als verkeersaantrekkende werking wordt aangemerkt
- Zie AERIUS uitdraai

Tabel 3.4. Gehanteerde (geactualiseerde) model invoerparameters Referentiesituatie

Bron	Locatie [x]	Locatie [y]	Uitstoothoogte [m]	Temperatuur [°C]	Warmteinhoud [MW]
GT11 / AK 43/44	178.545	442.475	40	110	13,9
K62	178.580	442.465	60	60	1,9
K81	178.535	442.490	24	120	1,02
Verkeer inrichting	Lijnbronnen		Zie AERIUS	n.v.t.	Zie AERIUS
Materieel inrichting	Oppervlaktebron		2,5 ¹⁾	n.v.t.	0,035 ¹⁾
Fakkel AWZI	178.815	442.530	7	n.v.t.	7,0

- Standaardwaarden conform de Instructie gegevensinvoer AERIUS 2023

3.2 Alternatieven - overzicht

De emissiebronnen die in de referentiesituatie bestaan, bestaan ook nog (deels) in de alternatieven. Daarbij komen afhankelijk van het alternatief tot 3 nieuwe stoomketels bij.³ Samen met de mobiele bronnen (rijdend intern en extern materieel en transport) zijn dit de enige relevante bronnen van NO_x en/of NH₃ emissie.

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste algemene uitgangspunten ten aanzien van de relevante emissiebronnen in de diverse alternatieven weergegeven. Tevens zijn de energiebesparingsmaatregelen weergegeven omdat deze ook een effect op de emissies en emissiebronnen hebben.

Tabel 3.5. Overzicht relevante emissiebronnen in de alternatieven

Alternatief/ Emissiebron	Referentie- situatie (RS)	Alt1	Alt1+	Alt2	Alt2+
GT11 met AK 43/44	Conform RS	Conform RS	Vervalt	Vervalt	Vervalt
K43/K44 (zonder GT11)	Conform RS	Conform RS	Enkel back-up (max. 500 uur)	Vervalt	Vervalt
K62	Conform RS	Conform RS	Conform RS	100% biomassa	100% biomassa
K81	Conform RS	Conform RS	Enkel back-up (max. 1.000 uur)	Enkel back-up (max. 500 uur)	Enkel back-up (max. 500 uur)
Stoomketel K82	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig
Stoomketel K83	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig
Stoomketel K84	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Aanwezig (max. 1.000 uur)	Aanwezig (max. 1.000 uur)
Mobiele bronnen (verkeer en rijdend materieel op het terrein van SK Parenco)	Conform RS	Elektrificatie materieel bij vervanging	Elektrificatie materieel bij vervanging	Ander materieel en logistiek grondstoffen en biomassa	Elektrisch transport biomassa of via transportbande n
Scheepvaart transport	Niet aanwezig	18 kton OCC per jaar	20-25 kton OCC per jaar	100 kton OCC per jaar	200 kton OCC per jaar
Fakkel AWZI	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig
Energiebesparing en - efficiency met effect op bovenstaande bronnen	Geen t.o.v. RS	- 1 extra HR op voordroging PM2 - 1 extra HR op nadroging PM2	- Conform Alt 1 - Warmtepomp op voordr. PM2	- Conform Alt1+ - 1 extra HR op nadr. PM1 - Warmtepomp op voodr. PM1	- Conform Alt2 - 1 E-boiler voor piekbelasting

Toelichting op de gehanteerde uitgangspunten

In de navolgende paragrafen wordt meer in detail ingegaan op de kwantificatie van de emissies. Daartoe wordt voor de stookinstallaties aangesloten bij het rapport “Emissietoetsing SK Parenco” waar de geldende emissiegrenswaarden conform de geldende wet- en regelgeving uiteen zijn gezet. Deze emissiegrenswaarden worden gebruikt om de emissievrachten te berekenen in de alternatieven.

³ In bijlage 18 bij het MER is naar aanleiding van de aangevraagde milieuneutrale veranderingsvergunning uitgegaan van een tweede referentiesituatie met de twee nieuwe stoomketels (K82 en K83) ter vervanging van de K43/44 als referentiesituatie. In deze bijlage worden de stikstofdepositieresultaten hieromtrent uiteengezet. In voorliggend onderzoek maken de twee nieuwe stoomketels (K82 en K83) dus geen onderdeel uit van de referentiesituatie, maar worden deze als mogelijke maatregelen onderzocht in de alternatieven.

Aangezien voor stikstofdepositie jaarvrachten maatgevend zijn, wordt uitgegaan van jaargemiddelde emissiegrenswaarden daar waar deze van toepassing zijn. In andere gevallen wordt uitgegaan van de laagste emissiegrenswaarden, hetgeen leidt tot de laagste emissies. Voor een toelichting van de emissies (en concentraties) wordt verwezen naar het rapport “Emissietoetsing SK Parenco”.

Voor de heat recovery's, de warmtepompen en de elektrische boiler wordt uitgegaan van de volgende te winnen vermogens:

1. HR op de afgassen van de voordroging PM2: 2,2 MW_{th};
2. HR op de afgassen van de nadroging PM2: 3,5 MW_{th};
3. HR op de afgassen van de nadroging PM1: 7,5 MW_{th};
4. Warmtepomp op de afgassen van de voordroging PM2: 2,0 MW_{th};
5. Warmtepomp op de afgassen van de voordroging PM1: 2,0 MW_{th};
6. Elektrische stoomboiler: 33 MW_{th}.

In de alternatieven is het uitgangspunt dat het hiervoor genoemde te winnen vermogen ‘bespaard’ kan worden bij één of meerdere stookinstallaties omdat de (terug)gewonnen warmte dus niet meer hoeft te worden opgewekt. Voor de heat recovery's en de warmtepompen geldt dat het te winnen vermogen continu (bij in bedrijf zijn van de papiermachines) plaatsvindt. Dat betekent dat aangenomen wordt dat het te winnen vermogen verminderd kan worden op het (continu) op te wekken vermogen van één of meerdere stookinstallaties, en dus over de gehele bedrijfsduur.

Daarbij geldt dat de heat recoverys op de afgassen van de nadroging PM1 reeds is meegenomen in de basis berekening voor stoombehoefte/vermogen van de installaties. Deze besparing wordt dus niet in mindering gebracht.

In alle alternatieven wordt uitgegaan dat het te verminderen vermogen op één van de nieuwe stoomketels (in deze studie wordt arbitrair uitgegaan van stoomketel 82) in mindering wordt gebracht. In Alt1 wordt uitgegaan van vermindering op de K81.

Voor de elektrische stoomboiler (e-boiler) wordt uitgegaan dat deze hoofdzakelijk wordt ingezet op momenten waarbij er sprake is van voldoende (of overschot) opgewekte duurzame elektriciteit. De verwachting is momenteel dat dit geldt voor een bedrijfstijd van maximaal 3.000 uur per jaar. In deze studie wordt conservatief uitgegaan van 2.000 uur per jaar. Het vermogen wordt in mindering gebracht op één van de nieuwe stoomketels (in deze studie wordt arbitrair uitgegaan stoomketel 83), enkel gedurende deze 2.000 uur.

Ook wordt in alle alternatieven en varianten voor wat betreft de schepen gebruikgemaakt van een bepaald type vaarschip (CEMT type Va). De binnen- of rivierscheepsvaart is opgedeeld in CEMT-classes om de afmetingen van vaarwegen op elkaar af te stemmen. Het type Va wordt gehanteerd voor grote rijnschepen (lengtes tussen de 95 en 140 meter).⁴

De **AUB methode** (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik methode) is gebruikt bij het berekenen van de emissies van mobiele werktuigen in alle alternatieven en varianten. Voor een uitgebreide toelichting hierop wordt verwezen naar bijlage 1.

⁴ Koninklijk Instituut voor het Transport langs de binnenwateren, raadpleegbaar via https://www.itb-info.be/nl/gp_scheepstypes_206.aspx.

Omdat SKP voor ruimte- en waterverwarming restwarmte uit het proces gebruikt zijn er daartoe geen of slechts een klein aantal cv-installaties met lage vermogens aanwezig. De mogelijke emissies daarvan (ordegrootte enkele tientallen kg/jaar) zijn verwaarloosbaar (en bij het buiten beschouwing laten in alle alternatieven heft een eventueel effect zich ook op).

3.2.1 Bouwfases

Naast de emissies in de gebruiksfase zijn er ook tijdelijke emissies als gevolg van bouwwerkzaamheden die plaatsvinden in Alt1+, Alt2 en Alt2+. Het betreft dan bouwwerkzaamheden die plaatsvinden voor het aanvoeren, plaatsen en aansluiten van de stoomketels K82, K83, K84 en de e-boiler (zie ook tabel 3.5):

- Alt1+: K82 en K83
- Alt2: K84
- Alt2+: e-boiler

Deze emissies zijn eveneens inzichtelijk gemaakt, waarmee ook het effect op depositie is berekend. Hiertoe wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

3.3 Alternatief 1: basis

Voor de kwantificering van de emissies wordt uitgegaan van het stoichiometrisch rookgasvolume gebaseerd op het vermogen, en de (strengst) geldende emissiegrenswaarden.

Energiebesparing en -efficiency

De energiebesparing in dit alternatief is in totaal 5,7 MW_{th}, (besparing 1+2) welke in vermindering op het vermogen van K81 wordt gebracht.

GT11 met AK 43/44

Ten aanzien van het vermogen wordt uitgegaan van maximaal vermogen en bedrijfstijd. Dat wil zeggen dat de GT11 tezamen met bijstook op de K43/44 op 138 MW_{th} bedreven wordt. Naast stoom in de K43/44 wordt er in dit scenario dus ook elektriciteit opgewekt. Dit verklaart ook waarom er dan aanspraak wordt gemaakt op het gehele vermogen van de installatie, hetgeen hoger is dan de 88 MW_{th} die maximaal met K43/44 bereikt kan worden. Het verschil wordt aangewend voor elektriciteitsopwekking.

Om te kunnen voldoen aan de van toepassing zijnde NO_x emissiegrenswaarde kan het zijn dat een SCR benodigd is. Om een worst-case situatie te hanteren, wordt daar in dit onderzoek vanuit gegaan. In dit alternatief wordt daarom gerekend met een SCR, waarmee dan ook sprake is van emissie van NH₃.

K62

Er wordt uitgegaan van maximaal vermogen en maximale bedrijfstijd, bijstook op 95% biomassa en 5% afval.

K81

Er wordt uitgegaan van maximaal vermogen minus 5,7 MW_{th} en maximale bedrijfstijd.

Verkeer op het terrein van SK Parenco

Verkeer op de inrichting bestaat uit personenauto's (werknemers, bezoek etc.) en externe vrachtwagens (aan- en afvoer grondstoffen, hulpstoffen, producten etc.). In het verkeersonderzoek zijn de diverse rijroutes en de gebruikte ingangen inzichtelijk gemaakt. In dit depositieonderzoek wordt voor al het verkeer uitgegaan van een representatieve en 'worst-case' route per ingang met als basis:

- 49.500 auto's per jaar via de Veerweg (aannemende parkerend op een relatief ver weg van de toegangspoort gelegen parkeerplaats, worst-case aansluitend bij de route vrachtwagens);
- 19.775 vrachtwagens per jaar via de Veerweg (aannemende rijdend naar de relatief ver weg van de toegangspoort gelegen opslag plaats);
- 45.345 vrachtwagens per jaar via de Bokkedijk (aannemende rijdend naar de relatief ver weg van de toegangspoort gelegen opslag plaats).

Bovenstaand verkeer ontsluit via de N225 richting de A50 en de effecten van deze 'verkeersaantrekkende' werking dienen eveneens te worden meegenomen. Het deel wat als verkeersaantrekkende werking wordt aangemerkt (daar waar het verkeer van en naar SKP zich voor wat betreft rijgedrag, snelheid en aantallen niet meer onderscheid van het heersende verkeersbeeld) is daarom eveneens opgenomen in de representatieve routes.

De tijd van laden/lossen van vrachtwagens is relatief kort en de vrachtwagens hoeven daartoe niet stationair te blijven draaien. Datzelfde geldt voor de weegbruggen/aanmelden/etc. Desondanks wordt

in de modellering het eventueel stationair draaien van of manoeuvreerbewegingen van vrachtwagens verdisconteerd door het filepercentage van de route te gebruiken.

Materieel op het terrein van SK Parencó

Materieel dat ingezet wordt binnen de terreingrenzen van SK Parencó bestaat hoofdzakelijk uit shovels, heftrucks, AGV (robots), balengrijpers en trailer trekkers. Deze zorgen voor het interne transport en overslag van recycling en rejects, balen, biomassa, etc. Met name heftrucks en de AVG's zijn elektrisch uitgevoerd. Het zwaardere materieel is vooralsnog niet geschikt voor elektrificatie maar SK Parencó blijft ook voor deze categorie zoeken naar mogelijkheden voor elektrificatie.

In Alt1 wordt uitgegaan van de volgende diesel of LPG (worst-case diesel) aangedreven machines en uitgangspunten:

- 5 stuks balengrijpers (ieder 3.100 uur per jaar, vermogen van 60 kW en bouwjaar vanaf 2013 (zonder SCR));
- 4 heftrucks (ieder 1.000 uur per jaar, vermogen van 60 kW en bouwjaar vanaf 2013 (zonder SCR));
- 2 trailer trekkers (ieder 3.000 uur per jaar, vermogen van 150 kW en bouwjaar vanaf 2013 (zonder SCR));
- 2 shovels (ieder 2.000 uur per jaar, vermogen van 150 kW en bouwjaar vanaf 2013 (zonder SCR)).

Voor de emissieberekening conform de AUB methode (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik) wordt verwezen naar paragraaf 3.2 en voor een verdere toelichting bijlage 1. Onderstaand worden de volgens de AUB methode berekende emissies weergegeven.

Tabel 3.6. NO_x en NH₃ emissies van materieel Alt1

Situatie	Mobiel werktuig	Draaiuren (uur)	Brandstofverbruik (l/jaar)	AdBlue verbruik (l/jaar)	NO _x emissie (kg/jaar)	NH ₃ emissie (kg/jaar)
Alt1	Balengrijpers (5 stuks)	15.500	129.627	-	2.670	1,0
	Heftrucks (4 stuks)	4.000	33.452	-	689	0,3
	Trailer trekkers (2 stuks)	6.000	120.542	-	1.838	0,9
	Shovels (2 stuks)	4.000	80.361	-	1.225	0,6
	Totaal ¹⁾					6.423

1) Deze waarden worden in AERIUS ingevoerd, als zijnde een oppervlaktebron en conform de standaard invoergegevens voor mobiele werktuigen.

Schepen

Voor de schepen wordt uitgegaan van de betreffende vaarroute (Neder-Rijn), hetgeen een CEMT type Va betreft (zie toelichting hiervan in paragraaf 3.2). Gezien de lengte van de kade bij SK Parencó wordt uitgegaan van een type schip waarvan aannemelijk is dat deze daar fysiek kan aanleggen (er kunnen grotere schepen door het vaarkanaal maar die kunnen dan niet aanleggen bij SK Parencó). Daarbij wordt uitgegaan van een belading van 1.000 ton per schip. Dit leidt tot de aanname dat het een motorvrachtschip type M6 (Rijn-Hernekanaal).

Er is worst-case uitgegaan van een stroomopwaartse vaarroute (voor zowel aankomst en vertrek) en een belading van 100%, volgens dezelfde criteria als van verkeersaantrekkende werking. Er wordt uitgegaan van 18 schepen per jaar. Vanwege een modelmatige onvolkomenheid, zijnde geen mogelijkheid voor een emissieberekening op vaarweg 'Va', is vaarweg 'Lek' gekozen. Er wordt van uitgegaan dat de verlading vanaf het schip gebeurt met de kraan van het schip en dat deze verlading 20 uur (per schip) duurt. Om het effect van de emissies van de kraan (mogelijk relatief oud) te verdisconteren wordt modelmatig de tijd aan de kade verhoogd naar 50 uur per schip. Verder wordt worst- case uitgegaan van 100% belading en geen walstroom.

Noodfakkel AWZI

De noodfakkel bij de AWZI is in 2016 in gebruik genomen, als onderdeel van de biogasproductie sinds de productie van karton op de PM2. De fakkel is in gebruik wanneer het geproduceerde biogas niet op de K43/44 verbrand kan worden.

In onderstaande tabel is de hoeveelheid afgefakkeld gas in de afgelopen jaren 2022, 2021 en 2020 weergegeven. Daarbij is tevens het aantal uur waarin de fakkel is gebruikt weergegeven en de NO_x emissie. Om een onderschatting te voorkomen wordt uitgegaan van de hoogste NO_x emissie (2020).

Tabel 3.7. NO_x emissies Fakkel

Jaar	Hoeveelheid biogas naar fakkel [m ³ /jaar]	Inzet [uur/jaar]	Stookwaarde biogas [MJ/Nm ³]	Emissievracht [kg NO _x /jaar]
2022	223.637	279	25.56	55
2021	260.218	354	28.53	66
2020	428.851	454	28.20	107

Resultaat

De optredende stikstofemissies in Alt1 zijn samengevat in tabel 3.7.

Tabel 3.7. NO_x en NH₃ emissies Alt1

Bron	Vermogen [MW _{th}]	Emissie NO _x [mg/Nm ³]	Emissie NH ₃ [mg/Nm ³]	Afgas-debiet [Nm ³ /uur]	Bedrijfs-uren [uur/jaar]	Emissie-vracht [kg NO _x /jaar]	Emissie-vracht [kg NH ₃ /jaar]
GT11 / AK 43/44	138	60 ¹⁾	5 ¹⁾	420.320 ¹⁾	8.500	214.363	17.864
K62	43	227 ²⁾	5 ^{2, 6)}	57.588 ²⁾	8.500	111.116	2.447
K81	15,3	70 ³⁾	-	15.447 ³⁾	8.500	9.191	-
Verkeer Bokkedijk ⁴⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	⁵⁾	⁵⁾
Verkeer Veerweg ⁴⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	⁵⁾	⁵⁾
Materieel inrichting	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	6.423	2,7
Schepen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	⁵⁾	⁵⁾
Fakkel AWZI	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	454	107	-
TOTAAL (afgerond)						344.108	20.400

1) Betrokken op normaalomstandigheden en 15 vol.% O₂

2) Betrokken op normaalomstandigheden en 6 vol.% O₂ en een stookwaarde van 17 MJ/kg

3) Betrokken op normaalomstandigheden en 3 vol.% O₂

4) Emissie berekend met AERIUS. Emissie is inclusief het deel verkeersaantrekkende werking

5) Zie AERIUS uitdraai

6) Ondanks dat 10 mg/Nm³ aangevraagd wordt, voor de berekening van de jaarvracht rekening gehouden met 5 mg/Nm³

In onderstaande tabel zijn de afgasparameters en modelinvoerparameters weergegeven. De warmte-inhoud is berekend op basis van de rekenformule conform Het Nieuw Nationaal Model, met een aangenomen vochtpercentage van 15%. Daarbij is uitgegaan van het debiet bij bovenstaand vermogen en actuele zuurstofpercentage in de afgassen, afgeleid van diverse uitgevoerde emissiemetingen. Deze zijn 13 vol.% voor de GT11/K43/44, 11 vol.% voor de K62 en 4 vol.% voor de K81. De afgastemperaturen zijn gebaseerd op (circa) jaargemiddelde continue metingen. Voor de fakkel geldt dat de opgewekte warmte van de verbranding niet benut wordt, en dat deze dus (vrijwel) geheel als warmte-inhoud in de afgassen aanwezig is. Bij 945 Nm³/u (gemiddeld over 2022) en 26,5 MJ/Nm³ is dit 6,95 MW.

Tabel 3.8. Model invoerparameters Alt1

Bron	Locatie [x]	Locatie [y]	Uitstoothoogte [m]	Temperatuur [°C]	Warmte-Inhoud [MW]
GT11 / AK 43/44	178.545	442.475	40	110	13,9
K62	178.580	442.465	60	60	1,9
K81	178.535	442.490	24	120	0,80
Verkeer inrichting	Lijnbronnen		Zie AERIUS	n.v.t.	Zie AERIUS
Materieel inrichting	Oppervlaktebron		2,5	n.v.t.	0,035
Schepen	Lijnbronnen		Zie AERIUS	n.v.t.	Zie AERIUS
Fakkel AWZI	178.815	442.530	7	n.v.t.	7,0

3.4 Alternatief 1: plus

Voor de kwantificering van de emissies wordt uitgegaan van het stoichiometrisch rookgasvolume gebaseerd op het vermogen, en de (strengst) geldende emissiegrenswaarden.

Energiebesparing en -efficiency

De energiebesparing in dit alternatief is in totaal 7,7 MW_{th}, (besparing 1+2+4) welke in vermindering op het vermogen van stoomketel 82 wordt gebracht.

K43/K44 (zonder GT11)

GT11 vervalt en is dan niet meer benodigd voor de stoomvoorziening. Zonder GT11 wordt er dus geen elektriciteit opgewekt. In Alt1+ wordt uitgegaan van een situatie met K43/44 als backup ketel die draait op maximaal 500 uren per jaar. Daarbij geldt dat de warmte-emissie van de K43/44 in 2014 is berekend op basis van een aangenomen temperatuur van 130 °C en een zuurstofpercentage in het afgasdebiet van 15 vol.% (conform referentiezuurstofpercentage). De warmte-emissie dient echter berekend te worden op basis van actueel zuurstofpercentage (zijnde 10,9 vol.% O₂). Daarbij wordt een op meetgegevens gebaseerde werkelijke temperatuur van circa 91°C gehanteerd, waarbij tevens is uitgegaan van een geactualiseerd rookgasdebiet, berekend op basis van de daadwerkelijke samenstelling van de rookgassen. Dit tezamen leidt tot een nauwkeurige verschil-enthalpie berekening (warmte-emissie) in de afgassen.

K62

Er wordt uitgegaan van maximaal vermogen en bedrijfstijd, bijstook op 95% biomassa en 5% afval.

K81

Er wordt uitgegaan van maximaal vermogen en een bedrijfstijd van 1.000 uur per jaar omdat deze ketel eveneens als back-up fungeert.

Stoomketel 1 (K82) en stoomketel 2 (K83)

Iedere stoomketel heeft een vermogen van circa 37 MW_{th}. Er wordt uitgegaan van maximaal vermogen en bedrijfstijd. Voor stoomketel 82 is dit 37 MW_{th} minus 7,7 MW_{th} (de energiebesparing).

Verkeer op het terrein van SK Parenco

In dit depositieonderzoek wordt voor al het verkeer uitgegaan van een representatieve en 'worst-case' route per ingang met als basis:

- 49.500 auto's per jaar via de Veerweg (aannemende parkerend op een relatief ver weg van de toegangspoort gelegen parkeerplaats, worst-case aansluitend bij de route vrachtwagens);
- 19.680 vrachtwagens per jaar via de Veerweg (aannemende rijdend naar de relatief ver weg van de toegangspoort gelegen opslag plaats);
- 45.170 vrachtwagens per jaar via de Bokkedijk (aannemende rijdend naar de relatief ver weg van de toegangspoort gelegen opslag plaats).

Bovenstaand verkeer ontsluit via de N225 richting de A50 en de effecten van deze 'verkeersaantrekkende' werking dienen eveneens te worden meegenomen. Het deel wat als verkeersaantrekkende werking wordt aangemerkt (daar waar het verkeer van en naar SKP zich voor wat betreft rijgedrag, snelheid en aantallen niet meer onderscheid van het heersende verkeersbeeld) is daarom eveneens opgenomen in de representatieve routes.

De tijd van laden/lossen van vrachtwagens is relatief kort en de vrachtwagens hoeven daartoe niet stationair te blijven draaien. Datzelfde geldt voor de weegbruggen/aanmelden/etc. Desondanks wordt in de modellering het eventueel stationair draaien van of manoeuvreerbewegingen van vrachtwagens verdisconteerd door het filepercentage van de route te gebruiken.

Materieel op het terrein van SK Parenco

Dit scenario sluit aan bij de uitgangspunten van Alt1.

Schepen

Voor de schepen wordt uitgegaan van de betreffende vaarroute (Neder-Rijn), hetgeen een CEMT type Va betreft (zie toelichting hiervan in paragraaf 3.2). Gezien de lengte van de kade bij SK Parenco wordt uitgegaan van een type schip waarvan aannemelijk is dat deze daar fysiek kan aanleggen (er kunnen grotere schepen door het vaarkanaal maar die kunnen dan niet aanleggen bij SK Parenco). Daarbij wordt uitgegaan van een belading van 1.000 ton per schip. Dit leidt tot de aanname dat het een motorvrachtschip type M6 (Rijn-Hernekanaal).

Er is worst-case uitgaan van een stroomopwaartse vaarroute (voor zowel aankomst en vertrek) en een belading van 100%, volgens dezelfde criteria als van verkeersaantrekkende werking. Er wordt uitgegaan van 25 schepen per jaar. Vanwege een modelmatige onvolkomenheid is vaarweg 'Lek' gekozen.

Er wordt van uitgegaan dat de verlading vanaf het schip gebeurt met de kraan van het schip en dat deze verlading 20 uur (per schip) duurt. Om het effect van de emissies van de kraan (mogelijk relatief oud) te verdisconteren wordt modelmatig de tijd aan de kade verhoogd naar 50 uur per schip. Verder wordt worst- case uitgaan van 100% belading en geen walstroom.

Noodfakkel AWZI

De twee nieuwe stoomketels (K82 en K83) worden beide geschikt gemaakt om naast aardgas ook biogas te kunnen verstoken. Daarmee is er altijd een back-up installatie beschikbaar om het biogas te verbranden. De inzet van de fakkel wordt daarmee naar verwachting gereduceerd tot een minimum.

Om een onderschatting van de emissies vanuit de fakkel te voorkomen wordt er voor deze studie worst-case van uitgegaan dat er per jaar 100.000 m³ biogas afgefakkeld moet worden. Benadrukt wordt dat de werkelijke verwachte hoeveelheid nihil is. Op basis van de eerdere gehanteerde uitgangspunten resulteert dit tot een jaarlijkse NO_x emissie van 25 kg.

Resultaat

De optredende stikstofemissies in Alt1+ zijn samengevat in tabel 3.9.

Tabel 3.9. NO_x en NH₃ emissies Alt1+.

Bron	Vermogen [MW _{th}]	Emissie NO _x [mg/Nm ³]	Emissie NH ₃ [mg/Nm ³]	Afgas-debiet [Nm ³ /uur]	Bedrijfs-uren [uur/jaar]	Emissie-vracht [kg NO _x /jaar]	Emissie-vracht [kg NH ₃ /jaar]
K43/44	88	70 ¹⁾	-	88.846 ¹⁾	500	3.110	-
K62	43	227 ²⁾	5 ^{2,5)}	57.588 ²⁾	8.500	111.116	2.447
K81	21	70 ¹⁾	-	21.202 ¹⁾	1.000	1.484	-
K82	29,3	50 ¹⁾	-	29.582 ¹⁾	8.500	12.572	-
K83	37	50 ¹⁾	-	37.356 ¹⁾	8.500	15.876	-
Verkeer Bokkedijk ³⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	⁴⁾	⁴⁾
Verkeer Veerweg ³⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	⁴⁾	⁴⁾
Materieel inrichting	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	6.423	2,7
Schepen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	⁴⁾	⁴⁾
Fakkel AWZI	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	25	-
TOTAAL (afgerond)						153.500	2.490

- 1) Betrokken op normaalomstandigheden en 3 vol.% O₂
- 2) Betrokken op normaalomstandigheden en 6 vol.% O₂ en een stookwaarde van 17 MJ/kg
- 3) Emissie berekend met AERIUS. Emissie is inclusief het deel verkeersaantrekkende werking
- 4) Zie AERIUS uitdraai
- 5) Ondanks dat 10 mg/Nm³ aangevraagd wordt, voor de berekening van de jaarvracht rekening gehouden met 5 mg/Nm³

In onderstaande tabel zijn de afgasparameters en modelinvoerparameters weergegeven. De warmte-inhoud is berekend op basis van de rekenformule conform Het Nieuw Nationaal Model, met een aangenomen vochtpercentage van 15%. Daarbij is uitgegaan van het debiet bij bovenstaand vermogen en actuele zuurstofpercentage in de afgassen, afgeleid van diverse uitgevoerde emissiemetingen. Deze zijn 13 vol.% voor de K43/44, 11 vol.% voor de K62 en 4 vol.% voor de K81. De afgastemperaturen zijn gebaseerd op (circa) jaargemiddelde continue metingen.

De warmte-inhoud voor de nieuwe stoomketels 82 en 83 is gebaseerd op een aangenomen vochtpercentage van 20%. Daarbij is uitgegaan van het debiet bij bovenstaand vermogen en actuele zuurstofpercentage in de afgassen, aangenomen 3 vol.%. Voor de nieuwe stoomketels wordt uitgegaan van een afgastemperatuur van 60 °C en een emissiehoogte van 37 meter. Daarbij dient te worden opgemerkt dat de schoorstenen modelmatig als één bron worden gemodelleerd conform de daartoe geëigende rekenregels.⁵

⁵ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/regelgeving/wet-milieubeheer/beoordelen/koppeling/nieuw-nationaal/handreiking-nieuw/handreiking-nieuw-0/10-3-keuze-invoer-0/6-3-7-speciale-0/kopie-6-3-7-4/>. De horizontale afstand tussen de schoorstenen bedraagt 6,1 meter. Opgemerkt dient te worden dat deze rekenregels los staan van de samenstelregel (grote stookinstallatie)

Tabel 3.10. Model invoerparameters Alt1+.

Bron	Locatie [x]	Locatie [y]	Uitstoothoogte [m]	Temperatuur [°C]	Warmte- inhoud [MW]
K43/44	178.545	442.475	40	91	5,3
K62	178.580	442.465	60	60	1,9
K81	178.535	442.490	24	120	1,1
K82 + K83	178.465	442.455	37	60	1,54
Verkeer inrichting	Lijnbronnen		Zie AERIUS		Zie AERIUS
Materieel inrichting	Oppervlaktebron		2,5		0,035
Schepen	Lijnbronnen		Zie AERIUS		Zie AERIUS
Fakkel AWZI	178.815	442.530	7		7,0

3.5 Alternatief 2: basis

Voor de kwantificering van de emissies wordt uitgegaan van het stoichiometrisch rookgasvolume gebaseerd op het vermogen, en de (strengst) geldende emissiegrenswaarden.

Energiebesparing en -efficiency

De energiebesparing in dit alternatief is in totaal 9,7 MW_{th}, (besparing 1+2+4+5) welke in vermindering op het vermogen van stoomketel 1 wordt gebracht.

GT11 en K43/44

Vervallen.

K62

Er wordt uitgegaan van maximaal vermogen en bedrijfstijd, bijstook op 100% biomassa. Zoals in de Emissietoets (bijlage 4) wordt toegelicht, gaat SK Parenco in dit alternatief uit van de emissiegrenswaarden die op grond van paragraaf 4.127 en paragraaf 5.4.4 van het Bal (per 1 januari 2025) zullen gelden voor bestaande biomassa-installaties waarvoor geen vergunningvoorschriften gelden.

K81

Er wordt uitgegaan van maximaal vermogen en een bedrijfstijd van 500 uur per jaar omdat deze ketel als back-up fungeert.

Stoomketel 1 (K82), stoomketel 2 (K83) en stoomketel 3 (K84)

Iedere stoomketel heeft een vermogen van circa 37 MW_{th}. Er wordt uitgegaan van maximaal vermogen en bedrijfstijd voor de stoomketel 82 en 83. Voor stoomketel 82 is dit minus 9,7 MW_{th} (de energiebesparing). Stoomketel 84 fungeert als back-up en voor pieken in de energiebehoefte, waardoor deze voor 1.000 uur per jaar in bedrijf is. Er dient te worden opgemerkt dat in de praktijk het aantal inzetbare uren variabel is tussen de stoomketels en dat de verdeling in aangenomen bedrijfstijden in deze rapportage arbitrair gekozen is. Het gezamenlijk aantal bedrijfsuren van de stoomketels is niet hoger dan in deze rapportage aangenomen.

Verkeer op het terrein van SK Parenco

In dit depositieonderzoek wordt voor al het verkeer uitgegaan van een representatieve en 'worst-case' route per ingang met als basis:

- 48.500 auto's per jaar via de Veerweg (aannemende parkerend op een relatief ver weg van de toegangspoort gelegen parkeerplaats, worst-case aansluitend bij de route vrachtwagens);
- 23.663 vrachtwagens per jaar via de Veerweg (aannemende rijdend naar de relatief ver weg van de toegangspoort gelegen opslag plaats);
- 65.568 vrachtwagens per jaar via de Bokkedijk (aannemende rijdend naar de relatief ver weg van de toegangspoort gelegen opslag plaats).

Bovenstaand verkeer ontsluit via de N225 richting de A50 en de effecten van deze 'verkeersaantrekkende' werking dienen eveneens te worden meegenomen. Het deel wat als verkeersaantrekkende werking wordt aangemerkt (daar waar het verkeer van en naar SKP zich voor wat betreft rijgedrag, snelheid en aantallen niet meer onderscheid van het heersende verkeersbeeld) is daarom eveneens opgenomen in de representatieve routes.

De tijd van laden/lossen van vrachtwagens is relatief kort en de vrachtwagen hoeven daartoe niet stationair te blijven draaien. Datzelfde geldt voor de weegbruggen/aanmelden/etc. Desondanks wordt

in de modellering het eventueel stationair draaien van of manoeuvreerbewegingen van vrachtwagens verdisconteerd door het filepercentage van de route te gebruiken.

Materieel op het terrein van SK Parenco

Alt2 geeft door de wijziging van productie en wijzigingen van gebruik van locaties een andere benodigde inzet van intern materieel. In Alt2 wordt uitgegaan van de volgende diesel of LPG (worst-case diesel) aangedreven machines en uitgangspunten:

- 10 stuks balengrijpers (ieder 3.100 uur per jaar, vermogen van 60 kW en bouwjaar vanaf 2015 (met SCR));
- 4 heftrucks (ieder 1.000 uur per jaar, vermogen van 60 kW en bouwjaar vanaf 2013 (zonder SCR));
- 2 trailer trekkers (ieder 1.500 uur per jaar, vermogen van 150 kW en bouwjaar vanaf 2013 (zonder SCR));
- 1 shovel (1.800 uur per jaar, gemiddeld van 150 kW en bouwjaar vanaf 2013 (zonder SCR)).

De personenauto's (verwaarloosbaar effect) en de voertuigen van de interne brandweer (enkele calamiteiten en oefeningen) worden verder buiten beschouwing gelaten. Hetzelfde geldt voor ander materieel met slechts sporadische inzet en/of laag vermogen waardoor het effect verwaarloosbaar is.

Voor de emissieberekening conform de AUB methode (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik) wordt verwezen naar paragraaf 3.2 en voor een verdere toelichting naar bijlage 1. Onderstaand worden de volgens de AUB methode berekende emissies weergegeven.

Tabel 3.11. NO_x en NH₃ emissies materieel Alt2.

Situatie	Mobiel werktuig	Draaiuren (uur)	Brandstofverbruik (l/jaar)	AdBlue verbruik (l/jaar)	NO _x emissie (kg/jaar)	NH ₃ emissie (kg/jaar)
Alt1	Balengrijpers (10 stuks)	31.000	254.330	15.260	1.528	61
	Heftrucks (4 stuks)	4.000	33.452		689	0,3
	Trailer trekkers (2 stuks)	3.000	60.271		919	0,5
	Shovels (1)	1.800	36.163		551	0,3
	Totaal ¹⁾					3.762

1) Deze waarden worden in AERIUS ingevoerd, als zijnde een oppervlaktebron en conform de standaard invoergegevens voor mobiele werktuigen.

Schepen

Voor de schepen wordt uitgegaan van de betreffende vaarroute (Neder-Rijn), hetgeen een CEMT type Va betreft (zie toelichting hiervan in paragraaf 3.2). Gezien de lengte van de kade bij SK Parenco wordt uitgegaan van een type schip waarvan aannemelijk is dat deze daar fysiek kan aanleggen (er kunnen grotere schepen door het vaarkanaal maar die kunnen dan niet aanleggen bij SK Parenco). Daarbij wordt uitgegaan van een belading van 1.000 ton per schip. Dit leidt tot de aanname dat het een motorvrachtschip type M6 (Rijn-Hernekanaal).

Er is worst-case uitgaan van een stroomopwaartse vaarroute (voor zowel aankomst en vertrek) en een belading van 100%, volgens dezelfde criteria als van verkeersaantrekkende werking. Er wordt uitgegaan van 100 schepen per jaar. Vanwege een modelmatige onvolkomenheid zijnde geen emissieberekening op vaarweg 'Va' is vaarweg 'Lek' gekozen

Er wordt uitgegaan dat de verlading vanaf het schip gebeurt met de kraan van het schip en dat deze verlading 20 uur (per schip) duurt. Om het effect van de emissies van de kraan (mogelijk relatief oud) te verdisconteren wordt modelmatig de tijd aan de kade verhoogd naar 50 uur per schip. Verder wordt worst- case uitgaan van 100% belading en geen walstroom.

Noodfakkel AWZI

In dit alternatief wordt van dezelfde uitgangspunten uitgegaan als bij Alt1+ (zie paragraaf 3.4), resulterend in een jaarlijkse NO_x emissie van 25 kg.

Resultaat

De optredende stikstofemissies in Alt2 zijn samengevat in tabel 3.12.

Tabel 3.12. NO_x en NH₃ emissies Alt2

Bron	Vermogen [MWth]	Emissie NO _x [mg/Nm ³]	Emissie NH ₃ [mg/Nm ³]	Afgas-debiet [Nm ³ /uur]	Bedrijfs-uren [uur/jaar]	Emissie-vracht [kg NO _x /jaar]	Emissie-vracht [kg NH ₃ /jaar]
K62	41	145 ²⁾	5 ²⁾	54.333 ²⁾	8.500	66.965	2.309
K81	21	70 ¹⁾	-	21.202 ¹⁾	500	742	-
K82	27,3	50 ¹⁾	-	27.562 ¹⁾	8.500	11.714	-
K83	37	50 ¹⁾	-	37.356 ¹⁾	8.500	15.876	-
K84	37	50 ¹⁾	-	37.356 ¹⁾	1.000	1.868	-
Verkeer Bokkedijk ³⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	4)	4)
Verkeer Veerweg ³⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	4)	4)
Materieel inrichting	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3.762	62
Schepen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	4)	4)
Fakkel AWZI	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	25	-
TOTAAL (afgerond)						105.400	2.420

1) Betrokken op normaalomstandigheden en 3 vol.% O₂

2) Betrokken op normaalomstandigheden en 6 vol.% O₂ en een stookwaarde van 19 MJ/kg

3) Emissie berekend met AERIUS. Emissie is inclusief het deel verkeersaantrekkende werking

4) Zie AERIUS uitdraai

In onderstaande tabel zijn de afgasparameters en modelinvoerparameters weergegeven. De warmte-inhoud is berekend op basis van de rekenformule conform Het Nieuw Nationaal Model, met een aangenomen vochtpercentage van 15%. Daarbij is uitgegaan van het debiet bij bovenstaand vermogen en actuele zuurstofpercentage in de afgassen, afgeleid van diverse uitgevoerde emissiemetingen. Deze zijn 11 vol.% voor de K62 en 4 vol.% voor de K81. De afgastemperaturen zijn gebaseerd op (circa) jaargemiddelde continue metingen.

De warmte-inhoud voor de nieuwe stoomketels is gebaseerd op een aangenomen vochtpercentage van 20%. Daarbij is uitgegaan van het debiet bij bovenstaand vermogen en actuele zuurstofpercentage in de afgassen, aangenomen 3 vol.%. Voor de nieuwe stoomketels wordt uitgegaan van een afgastemperatuur van 60 °C en een emissiehoogte van 37 meter. Daarbij dient te worden opgemerkt dat twee schoorstenen modelmatig als één bron worden gemodelleerd conform de daartoe geëigende rekenregels⁵. Uit deze rekenregels is niet duidelijk of een dergelijke sommatie ook voor drie schoorstenen geldt. Bij wijze van worst-case wordt in deze studie daar niet vanuit gegaan en wordt dus de derde stoomketel afzonderlijk gemodelleerd.

Tabel 3.13. Model invoerparameters Alt2

Bron	Locatie [x]	Locatie [y]	Uitstoothoogte [m]	Temperatuur [°C]	Warmte-inhoud [MW]
K62	178.580	442.465	60	60	1,8
K81	178.535	442.490	24	120	1,1
K82 + K83	178.465	442.455	37	60	1,49
K84	178.475	442.440	37	60	0,86
Verkeer inrichting	Lijnbronnen		-		-
Materieel inrichting	Oppervlaktebron		2,5		0,035
Schepen	Lijnbronnen		-		-
Fakkel AWZI	178.815	442.530	7		7,0

3.6 Alternatief 2: plus

Voor de kwantificering van de emissies wordt uitgegaan van het stoichiometrisch rookgasvolume gebaseerd op het vermogen, en de (strengst) geldende emissiegrenswaarden.

Energiebesparing en -efficiency

De energiebesparing in dit alternatief is in totaal 9,7 MW_{th}, (besparing 1+2+4+5) welke in vermindering op het vermogen van stoomketel 82 wordt gebracht.

De inzet van de elektrische boiler (e-boiler), 2.000 uur per jaar met 33 MW_{th} wordt in mindering gebracht bij stoomketel 83.

GT11 en K43/44

Vervallen.

K62

Er wordt uitgegaan van maximaal vermogen en bedrijfstijd, bijstook op 100% biomassa. Zoals in de Emissietoets (bijlage 4) wordt toegelicht, gaat SK ParencO in dit alternatief uit van de emissiegrenswaarden die op grond van paragraaf 4.127 en paragraaf 5.4.4 van het Bal (per 1 januari 2025) zullen gelden voor bestaande biomassa-installaties waarvoor geen vergunningvoorschriften gelden.

K81

Er wordt uitgegaan van maximaal vermogen en een bedrijfstijd van 500 uur per jaar omdat deze ketel als back-up fungeert.

Stoomketel 1 (K82), stoomketel 2 (K83) en stoomketel 3 (K84)

Er wordt uitgegaan van maximaal vermogen en bedrijfstijd voor stoomketel 82 en 83. Voor stoomketel 82 is dit minus 9,7 MW_{th} (de energiebesparing). Voor stoomketel 83 is dit minus 33 MW_{th} (e-boiler) gedurende 2.000 uur per jaar (en de overige tijd op maximaal vermogen). Stoomketel 84 fungeert als back-up en voor pieken in de energiebehoefte, waardoor deze voor 1.000 uur per jaar in bedrijf is. Er dient te worden opgemerkt dat in de praktijk het aantal inzetbare uren variabel is tussen de stoomketels en dat de verdeling in aangenomen bedrijfstijden in deze rapportage arbitrair gekozen is. Het gezamenlijk aantal bedrijfsuren van de stoomketels is niet hoger dan in deze rapportage aangenomen.

Verkeer op het terrein van SK Parenco

In dit depositieonderzoek wordt voor al het verkeer uitgegaan van een representatieve en 'worst-case' route per ingang met als basis:

- 48.500 auto's per jaar via de Veerweg (aannemende parkerend op een relatief ver weg van de toegangspoort gelegen parkeerplaats, worst-case aansluitend bij de route vrachtwagens);
- 22.317 vrachtwagens per jaar via de Veerweg (aannemende rijdend naar de relatief ver weg van de toegangspoort gelegen opslag plaats);
- 63.068 vrachtwagens per jaar via de Bokkedijk (aannemende rijdend naar de relatief ver weg van de toegangspoort gelegen opslag plaats).

Bovenstaand verkeer ontsluit via de N225 richting de A50 en de effecten van deze 'verkeersaantrekkende' werking dienen eveneens te worden meegenomen. Het deel wat als verkeersaantrekkende werking wordt aangemerkt (daar waar het verkeer van en naar SKP zich voor wat betreft rijgedrag, snelheid en aantallen niet meer onderscheid van het heersende verkeersbeeld) is daarom eveneens opgenomen in de representatieve routes.

De tijd van laden/lossen van vrachtwagens is relatief kort en de vrachtwagen hoeven daartoe niet stationair te blijven draaien. Datzelfde geldt voor de weegbruggen/aanmelden/etc. Desondanks wordt in de modellering het eventueel stationair draaien van of manoeuvreerbewegingen van vrachtwagens verdisconteerd door het filepercentage van de route te gebruiken.

Materieel op het terrein van SK Parenco

Dit scenario sluit aan bij de uitgangspunten van Alt2 (zie paragraaf 3.5).

Schepen

Voor de schepen wordt uitgegaan van de betreffende vaarroute (Neder-Rijn), hetgeen een CEMT type Va betreft (zie toelichting hiervan in paragraaf 3.2). Gezien de lengte van de kade bij SK Parenco wordt uitgegaan van een type schip waarvan aannemelijk is dat deze daar fysiek kan aanleggen (er kunnen groter schepen door het vaarkanaal maar die kunnen dan niet aanleggen bij SK Parenco). Daarbij wordt uitgegaan van een belading van 1.000 ton per schip. Dit leidt tot de aanname dat het een motorvrachtschip type M6 (Rijn-Hernekanaal).

Er is worst-case uitgaan van een stroomopwaartse vaarroute (voor zowel aankomst en vertrek) en een belading van 100%, volgens dezelfde criteria als van verkeersaantrekkende werking. Er wordt uitgegaan van 200 schepen per jaar. Vanwege een modelmatige onvolkomenheid zijnde geen emissieberekening op vaarweg 'Va' is vaarweg 'Lek' gekozen.

Er wordt uitgegaan dat de verlading vanaf het schip gebeurt met de kraan van het schip en dat deze verlading 20 uur (per schip) duurt. Om het effect van de emissies van de kraan (mogelijk relatief oud) te verdisconteren wordt modelmatig de tijd aan de kade verhoogd naar 50 uur per schip. Verder wordt worst- case uitgegaan van 100% belading en geen walstroom.

Noodfakkel AWZI

In dit alternatief wordt van dezelfde uitgangspunten uitgegaan als bij Alt+ (zie paragraaf 3.4), resulterend in een jaarlijkse NO_x emissie van 25 kg.

Resultaat

De optredende stikstofemissies in Alt2+ zijn samengevat in tabel 3.14.

Tabel 3.14. NO_x en NH₃ emissies Alt2+

Bron	Vermogen [MW _{th}]	Emissie NO _x [mg/Nm ³]	Emissie NH ₃ [mg/Nm ³]	Afgas- debiet [Nm ³ /uur]	Bedrijfs- uren [uur/jaar]	Emissie- vracht [kg NO _x /jaar]	Emissie- vracht [kg NH ₃ /jaar]
K62	41	145 ²⁾	5 ²⁾	54.333 ²⁾	8.500	66.965	2.309
K81	21	70 ¹⁾	-	21.202 ¹⁾	500	742	-
K82	27,3	70 ¹⁾	-	27.562 ¹⁾	8.500	11.714	-
K83 met e-boiler	4	70 ¹⁾	-	4.038	2.000	404	-
K83 zond. E-boiler	37	70 ¹⁾	-	37.356 ¹⁾	6.500	12.141	-
K84	37	70 ¹⁾	-	37.356 ¹⁾	1.000	1.868	-
Verkeer Bokkedijk ³⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	⁴⁾	⁴⁾
Verkeer Veerweg ³⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	⁴⁾	⁴⁾
Materieel inrichting	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3.762	62
Schepen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	⁴⁾	⁴⁾
Fakkel AWZI	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	25	-
TOTAAL (afgerond)						102.600	2.420

1) Betrokken op normaalomstandigheden en 3 vol.% O₂

2) Betrokken op normaalomstandigheden en 6 vol.% O₂ en een stookwaarde van 19 MJ/kg

3) Emissie berekend met AERIUS. Emissie is inclusief het deel verkeersaantrekkende werking

4) Zie AERIUS uitdraai

In onderstaande tabel zijn de afgasparameters en modelinvoerparameters weergegeven. De warmte-inhoud is berekend op basis van de rekenformule conform Het Nieuw Nationaal Model, met een aangenomen vochtpercentage van 15%. Daarbij is uitgegaan van het debiet bij bovenstaand vermogen en actuele zuurstofpercentage in de afgassen, afgeleid van diverse uitgevoerde emissiemetingen. Deze zijn 11 vol.% voor de K62 en 4 vol.% voor de K81. De afgastemperaturen zijn gebaseerd op (circa) jaargemiddelde continue metingen.

De warmte-inhoud voor de nieuwe stoomketels is gebaseerd op een aangenomen vochtpercentage van 20%. Daarbij is uitgegaan van het debiet bij bovenstaand vermogen en actuele zuurstofpercentage in de afgassen, aangenomen 3 vol.%. Voor de nieuwe stoomketels wordt uitgegaan van een afgastemperatuur van 60 °C en een emissiehoogte van 37 meter. Daarbij dient te worden opgemerkt dat twee schoorstenen modelmatig als één bron worden gemodelleerd, e.e.a. conform de daartoe geëigende rekenregels⁵. Uit deze rekenregels is niet duidelijk of een dergelijke sommatie ook voor drie schoorstenen geldt. Bij wijze van worst-case wordt in deze studie daar niet vanuit gegaan en wordt dus de derde stoomketel afzonderlijk gemodelleerd.

Tabel 3.15. Model invoerparameters Alt2+

Bron	Locatie [x]	Locatie [y]	Uitstoothoogte [m]	Temperatuur [°C]	Warmte-inhoud [MW]
K62	178.580	442.465	60	60	1,8
K81	178.535	442.490	24	120	1,1
K82 + K83 zonder e-boiler	178.465	442.455	37	60	1,49
K83 met e-boiler	178.470	442.445	37	60	0,09
K84	178.475	442.440	37	60	0,86
Verkeer inrichting	Lijnbronnen		-		-
Materieel inrichting	Oppervlaktebron		2,5		0,035
Schepen	Lijnbronnen		-		-
Fakkel AWZI	178.815	442.530	7		7,0

4 Effecten op stikstofdepositie

Om het effect van de diverse alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie inzichtelijk te maken zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Daartoe is de stikstofdepositie in ieder van de vier alternatieven vergeleken met de stikstofdepositie in de referentiesituatie. Opgemerkt wordt dat de bouwfasen hier bewust buiten zijn gelaten om het effect van de gebruiksfase zuiver inzichtelijk te maken. Voor het effect van de bouwfasen wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de meest recente AERIUS Calculator versie. In onderstaande tabel zijn de algemene modelparameters weergegeven. Voor verdere details over de invoerparameters en ook de resultaten wordt verwezen naar de AERIUS uitdraaien die als separate bijlagen worden verzonden bij deze rapportage.

Tabel 4.1. Algemene uitgangspunten voor de AERIUS Calculator verspreidingsberekeningen

Parameter	Aanname
Rekenjaar	2023 voor zowel de referentiesituatie als de alternatieven
Rekengebied	Automatisch bepaald door AERIUS voor de Nederlandse Natura 2000-gebieden binnen een straal van 25 km
Type bron	Industrie, overig (emissies zijn handmatig bepaald, zie berekeningen in deze rapportage)
Gebouwinvloed	Voor alle gekanaliseerde emissie(punt)bronnen geldt dat de nabije gebouwen geen invloed hebben op de verspreiding van de emissies als gevolg van de warmte-emissie van de afgassen. Gebouwinvloed kan niet toegepast worden op lijnbronnen
Pluimstijging	In AERIUS kan zowel pluimstijging door impuls als door warmte-inhoud worden meegenomen. AERIUS bepaald van beiden de pluimstijging en hanteert met maximum van beide (geen optelling). Voor industriële bronnen is de thermische pluimstijging in de meeste gevallen dominant boven pluimstijging door impuls. Dit geldt ook voor alle stookinstallaties bij SK Parenco met een warmte-inhoud. Mobiele bronnen kennen geen impuls waardoor enkel de (zeer beperkte) warmte-inhoud relevant is. Daarom is voor alle bronnen enkel de warmte-inhoud gemodelleerd en niet de impuls.

In onderstaande tabellen zijn de resultaten van het stikstofdepositieonderzoek weergegeven. De resultaten van de berekeningen op alle Natura 2000-gebieden in een straal van 25 km zijn in deze tabel inzichtelijk gemaakt (zowel samenvattend als per Natura 2000-gebied). De navolgende tabellen bevatten de resultaten van ieder specifiek Natura 2000-gebied waar een relevante stikstofdepositie is berekend. Alle resultaten hebben betrekking op de effecten op stikstofdepositie van het betreffende alternatief ten opzichte van de referentiesituatie. De resultaten zijn gecorrigeerd voor randeffecten (als gevolg van de 25 km afkapgrens) op basis van de daartoe beschikbare AERIUS uitdraai.

Tabel 4.2a. Resultaten AERIUS verspreidingsberekeningen - samenvatting

Alternatief	Maximale toename [mol/ha/jaar]	Aantal hectares in Natura 2000- gebieden met een toename [ha]	Maximale afname [mol/ha/jaar]	Aantal hectares in Natura 2000- gebieden met een afname [ha]
Alt1: totaal	6,60	35.369	19,6	354
Alt1+: totaal	0,00	0,00	29,3	35.751
Alt2: totaal	0,00	0,00	35,5	35.751
Alt2+: totaal	0,00	0,00	35,9	35.751

Tabel 4.2b. Resultaten AERIUS verspreidingsberekeningen – per Natura 2000-gebied

Alternatief	Maximale toename [mol/ha/jaar]	Aantal hectares in Natura 2000-gebieden met een toename [ha]	Maximale afname [mol/ha/jaar]	Aantal hectares in Natura 2000-gebieden met een afname [ha]
Alt1				
Veluwe	6,60	35.298	6,74	351
Rijntakken	4,22	86	19,6	4
Binnenveld	0,21	9	0,00	0
Kolland & Overlangbroek	0,11	4	0,00	0
Alt1+				
Veluwe	0,00	0	16,1	35.648
Rijntakken	0,00	0	29,3	90
Binnenveld	0,00	0	0,43	9
Kolland & Overlangbroek	0,00	0	0,28	4
Alt2				
Veluwe	0,00	0	15,8	35.648
Rijntakken	0,00	0	35,5	90
Binnenveld	0,00	0	0,52	9
Kolland & Overlangbroek	0,00	0	0,35	4
Alt2+				
Veluwe	0,00	0	16,2	35.648
Rijntakken	0,00	0	35,9	90
Binnenveld	0,00	0	0,53	9
Kolland & Overlangbroek	0,00	0	0,35	4

Bespreking resultaten

Alt1 resulteert in een toename van stikstofdepositie op alle Natura 2000-gebieden. Dit is het gevolg van een toename van NH₃ emissies in dit alternatief, ondanks de forse afname van NO_x. NH₃ verspreidt zich anders dan NO_x en leidt, vooral relatief dicht bij de bron(nen), tot een relatief hogere depositie. Verder is het vermestende effect van NH₃ groter dan van NO_x. De toename van NH₃ emissie in Alt1 is het gevolg van de aanname dat een SCR (en dus NH₃-slip optreedt) benodigd is op GT11 om te kunnen voldoen aan de NO_x emissiegrenswaarde.

Op dit moment kan daarom niet worden uitgesloten dat significant negatieve effecten optreden in dit alternatief. Daarom kan op basis van deze resultaten geconcludeerd worden dat dit alternatief onwenselijk is. Om deze reden is SK ParencO niet voornemens dit alternatief (Alt1) aan te vragen.

Zoals in tabel 4.2a en 4.2b te zien is, is er in alle andere alternatieven sprake van een afname van stikstofdepositie op alle Natura 2000-gebieden. Hierdoor geldt dat er in deze alternatieven geen sprake is van significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden.

4.1 Bouwfases

Naast de emissies in de gebruiksfase zijn er ook tijdelijke emissies als gevolg van bouwwerkzaamheden die plaatsvinden in verschillende alternatieven.

Nieuwe ketels

Het betreft bouwwerkzaamheden die plaatsvinden voor het aanvoeren, plaatsen en aansluiten van de stoomketels K82, K83, K84 en de e-boiler (zie ook tabel 3.5):

- Alt1+: K82 en K83
- Alt2: K84
- Alt2+: e-boiler

De emissies vinden logischerwijs niet tegelijk plaats met de gebruiksfase van de nieuwe ketels, maar kunnen wel in dezelfde periode van een jaar plaatsvinden. Bij wijze van een 'worst-case' benadering zijn deze bouwwerkzaamheden daarom (aanvullend) opgenomen in de betreffende alternatieven. Er zijn dus aanvullende berekeningen uitgevoerd voor bovenstaande alternatieven, maar dan aangevuld met de betreffende bouwfase.

De ketels 82 en 83 (Alt1+) worden per schip aangeleverd en geplaatst/aangesloten door middel van kranen, waarbij ook betonverharding op het terrein benodigd is. Samen met een hoeveelheid wegverkeer (werknemers en klein materiaal), zijn deze bouwwerkzaamheden gemodelleerd.

Voor K84 (Alt2) en de e-boiler (Alt2+) is het zeer aannemelijk dat deze op eenzelfde manier aangeleverd en geplaatst/aangesloten worden. De uitvoering van betonverharding is dan niet meer benodigd omdat deze voor K82 en K83 al uitgevoerd is. Van deze uitgangspunten wordt dan ook uitgegaan.

Voor verdere details over het bouwmaterieel/verkeer wordt verwezen naar de aanvullende AERIUS berekeningen, die als separate bijlagen worden verzonden bij deze rapportage.

Overige (om)bouw

Naast bovenstaande bouwfases worden er geen noemenswaardige (om)bouwwerkzaamheden met mogelijke emissies (en deposities) beoogd. Er vinden namelijk verder geen grootschalige bouwwerkzaamheden plaats omdat er veelal sprake is van (om)bouw binnen of aan bestaande gebouwen. Dat wil zeggen dat eventuele werkzaamheden vooral installatietechnisch van aard zijn, waarbij geen grote inzet van (zwaar)materieel benodigd is. Daarnaast geldt bij bouwwerkzaamheden – bijvoorbeeld bij de ombouw van PM1 – dat een groot deel van de gangbare stoomproductie op dat moment niet benodigd is (omdat de machine dan uiteraard stil staat) waardoor grote hoeveelheden emissies niet optreden. Dit is ruimschoots voldoende om de eventuele stikstofuitstoot van de bouwwerkzaamheden mee te salderen. Ook eventuele andere bouwwerkzaamheden leiden niet tot een (tijdelijke) toename van stikstofdepositie. Deze zijn waar nodig ook geheel intern te salderen met de vigerende situatie.

Resultaten

In de navolgende tabellen zijn de resultaten van het stikstofdepositieonderzoek inclusief de bouwfases weergegeven. De resultaten van de berekeningen op alle Natura 2000-gebieden in een straal van 25 km zijn in deze tabel inzichtelijk gemaakt (zowel samenvattend als per Natura 2000-gebied). De navolgende tabellen bevatten de resultaten van ieder specifiek Natura 2000-gebied waar een relevante stikstofdepositie is berekend. Alle resultaten hebben betrekking op de effecten op stikstofdepositie van het betreffende alternatief ten opzichte van de referentiesituatie. De resultaten

zijn gecorrigeerd voor randeffecten (als gevolg van de 25 km afkapping) op basis van de daartoe beschikbare AERIUS uitdraai.

Tabel 4.3a. Resultaten AERIUS verspreidingsberekeningen – samenvatting, met bouwfase

Alternatief	Maximale toename [mol/ha/jaar]	Aantal hectares in Natura 2000-gebieden met een toename [ha]	Maximale afname [mol/ha/jaar]	Aantal hectares in Natura 2000-gebieden met een afname [ha]
Alt1+: totaal	0,00	0,00	29,2	35.751
Alt2: totaal	0,00	0,00	35,4	35.751
Alt2+: totaal	0,00	0,00	35,8	35.751

Tabel 4.3b. Resultaten AERIUS verspreidingsberekeningen – per Natura 2000-gebied, met bouwfase

Alternatief	Maximale toename [mol/ha/jaar]	Aantal hectares in Natura 2000-gebieden met een toename [ha]	Maximale afname [mol/ha/jaar]	Aantal hectares in Natura 2000-gebieden met een afname [ha]
Alt1+				
Veluwe	0,00	0	16,1	35.648
Rijntakken	0,00	0	29,2	90
Binnenveld	0,00	0	0,43	9
Kolland & Overlangbroek	0,00	0	0,28	4
Alt2				
Veluwe	0,00	0	15,8	35.648
Rijntakken	0,00	0	35,4	90
Binnenveld	0,00	0	0,52	9
Kolland & Overlangbroek	0,00	0	0,35	4
Alt2+				
Veluwe	0,00	0	16,2	35.648
Rijntakken	0,00	0	35,8	90
Binnenveld	0,00	0	0,53	9
Kolland & Overlangbroek	0,00	0	0,35	4

Bespreking resultaten

Zoals in tabel 4.3a en 4.3b te zien is, is er in alle andere alternatieven sprake van een afname van stikstofdepositie op alle Natura 2000-gebieden. Hierdoor geldt dat er in deze alternatieven, inclusief de betreffende bouwfasen, geen sprake is van significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden.

5 Scenario ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen

5.1 Uitgangspunten scenario's ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen

Het bevoegd gezag heeft op 1 februari 2022 twee besluiten tot ambtshalve wijziging en (gedeeltelijke) intrekkingen van omgevingsvergunningen van SK Parencó genomen. Tegen beide besluiten zijn beroepsprocedures aanhangig. De besluiten zijn daarom nog niet onherroepelijk en zijn niet meegenomen in de referentiesituatie. Omdat deze besluiten wel impact zouden kunnen hebben op de referentiesituatie wanneer deze onherroepelijk vastgesteld worden, worden deze als bijgestelde referentiesituatie in dit hoofdstuk in kaart gebracht.

De besluiten zien, kort gezegd, op het volgende, en zouden de volgende impact kunnen hebben op de referentiesituatie.

- GT11. Zoals toegelicht in paragraaf 3.1, wordt de referentiesituatie voor het aspect stikstofdepositie ontleend aan de voor SK Parencó vigerende Wnb-vergunning uit 2014. Met die vergunning is onder andere toestemming verleend voor het in gebruik hebben van gasturbine-installatie GT11/K43-44 (bestaande uit gasturbine GT11 en afgassenketels K43 en K44). Deze installatie maakt daarom onderdeel uit van de referentiesituatie. Bij besluit van 1 februari 2022 heeft het bevoegd gezag de omgevingsvergunning voor de gasturbine GT11 ingetrokken, omdat deze installatie langer dan drie jaar buiten gebruik zou zijn. Om die reden wordt in dit hoofdstuk ook het scenario in kaart gebracht waarin de GT11 niet tot een bijgestelde referentiesituatie zou behoren.
- K62 en K81. In een tweede besluit tot ambtshalve wijziging heeft het bevoegd gezag de emissiegrenswaarden voor de K62 en de K81 aangescherpt. In dit hoofdstuk wordt een scenario in kaart gebracht waarin deze aangescherpte emissiegrenswaarden zijn meegenomen in een bijgestelde referentiesituatie. Het gaat om de volgende aanscherpingen.
 - De emissiegrenswaarden voor de K62 zijn daarin bepaald op 103 mg NO_x/Nm³ en 5 mg NH₃/Nm³.
 - De emissiegrenswaarden voor de K81 zijn bepaald op 100 mg CO/Nm³ en 52 mg NO_x/Nm³.⁶

Deze ambtshalve besluiten hebben feitelijk een effect op zowel de referentiesituatie als de alternatieven. Om een zuiver vergelijk mogelijk te maken tussen een naar aanleiding van de ambtshalve besluiten bijgestelde referentiesituatie en de alternatieven en varianten, zijn de alternatieven en varianten dus ook bijgesteld conform deze besluiten. Dat betekent concreet dat de volgende wijzigingen zijn doorgevoerd in de alternatieven en varianten ten opzichte van het scenario zonder ambtshalve wijzigingen:

- De GT11 is niet langer meegenomen in de referentiesituatie en in Alt1 (maar daarvoor in de plaats dus K43/44);
- De emissiegrenswaarden voor de K62 en K81 zijn in de referentiesituatie en in alle alternatieven en varianten (Alt1, Alt1+, Alt2 en Alt2+) bijgesteld conform hierboven aangegeven.

Het verschil in emissies tussen de referentiesituatie en alternatieven en varianten zonder ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen en de bijgestelde referentiesituatie en alternatieven en varianten conform de ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen zijn weergegeven in

⁶ De emissiegrenswaarde voor de K81 is door de voorzieningenrechter van de rechtbank Gelderland voorlopig bepaald op 61 mg NO_x/Nm³. In dit onderzoek is uitgegaan van het besluit tot ambtshalve wijziging.

tabel 5.1 en 5.2. De emissieberekening heeft op eenzelfde wijze plaatsgevonden zoals in de paragrafen 3.1, 3.3, 3.4, 3.5 en 3.6, met daarbij dus enkel een aanpassing van de emissiegrenswaarden.

Tabel 5.1 Emissies (afgerond) referentiesituatie en alternatieven conform wet- en regelgeving (paragrafen 3.1, 3.3, 3.4, 3.5 en 3.6)

Scenario	Emissie NO _x [kg/jaar]	Emissie NH ₃ [kg/jaar]
Referentiesituatie	399.500	2.490
Alt1	344.108	20.400
Alt1+	153.500	2.490
Alt2	105.400	2.420
Alt2+	102.600	2.420

Tabel 5.2 Emissies (afgerond) referentiesituatie en alternatieven conform 'ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen'

Scenario	Emissie NO _x [kg/jaar]	Emissie NH ₃ [kg/jaar]
Referentiesituatie	152.300	2.490
Alt1	119.500	2.490
Alt1+	92.500	2.490
Alt2	84.500	2.420
Alt2+	81.600	2.420

5.2 Resultaten ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen

In het hiernavolgende worden alle alternatieven en varianten vergeleken met de bijgestelde referentiesituatie waarin de ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen zijn meegenomen. Opgemerkt wordt dat de bouwfases hier bewust buiten zijn gelaten om het effect van de gebruiksfase zuiver inzichtelijk te maken. Voor het effect van de bouwfases wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

In onderstaande tabellen zijn de resultaten weergegeven van de berekeningen 'ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen'. De resultaten zijn gecorrigeerd voor randeffecten (als gevolg van de 25 km afkapgrens) op basis van de daartoe beschikbare AERIUS uitdraai.

Tabel 5.3. Resultaten AERIUS verspreidingsberekeningen - samenvatting

Alternatief	Maximale toename [mol/ha/jaar]	Aantal hectares in Natura 2000-gebieden met een toename [ha]	Maximale afname [mol/ha/jaar]	Aantal hectares in Natura 2000-gebieden met een afname [ha]
Alt1: totaal	0,00	0,00	30,0	35.751
Alt1+: totaal	0,00	0,00	27,2	35.751
Alt2: totaal	0,00	0,00	27,7	35.751
Alt2+: totaal	0,00	0,00	27,8	35.751

Tabel 5.4. Resultaten AERIUS verspreidingsberekeningen – per Natura 2000-gebied

Alternatief	Maximale toename [mol/ha/jaar]	Aantal hectares in Natura 2000-gebieden met een toename [ha]	Maximale afname [mol/ha/jaar]	Aantal hectares in Natura 2000-gebieden met een afname [ha]
Alt1				
Veluwe	0,00	0	8,29	35.648
Rijntakken	0,00	0	30,0	90
Binnenveld	0,00	0	0,15	9
Kolland & Overlangbroek	0,00	0	0,08	4
Alt1+				
Veluwe	0,00	0	8,37	35.648
Rijntakken	0,00	0	27,2	90
Binnenveld	0,00	0	0,18	9
Kolland & Overlangbroek	0,00	0	0,10	4
Alt2				
Veluwe	0,00	0	8,52	35.648
Rijntakken	0,00	0	27,7	90
Binnenveld	0,00	0	0,20	9
Kolland & Overlangbroek	0,00	0	0,12	4
Alt2+				
Veluwe	0,00	0	8,65	35.648
Rijntakken	0,00	0	27,8	90
Binnenveld	0,00	0	0,20	9
Kolland & Overlangbroek	0,00	0	0,12	4

Conclusie van de resultaten

In alle alternatieven is er sprake van een afname van stikstofdepositie, op alle Natura 2000-gebieden. Hierdoor is er in deze alternatieven geen sprake van significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden. In tegenstelling tot de reguliere resultaten geldt hier voor Alt1 ook een afname ten opzichte van de Referentiesituatie. Dit komt omdat in de ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen GT11 geen onderdeel van de scenario's is, en er daardoor ook geen NH₃ emissies plaatsvinden.

6 Conclusie

In deze studie zijn de effecten op stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden in de alternatieven ten opzichte van de Referentiesituatie inzichtelijk gemaakt.

Alt1 resulteert in een toename van stikstofdepositie op alle Natura 2000-gebieden. Dit is het gevolg van een toename van NH₃ emissies in dit alternatief, ondanks de forse afname van NO_x. De toename van NH₃ emissie in Alt1 is het gevolg van de aanname dat een SCR (en dus NH₃-slip optreedt) benodigd is op GT11 om te kunnen voldoen aan de NO_x emissiegrenswaarde. Om deze reden is SK Parenco niet voornemens dit alternatief (Alt1) aan te vragen.

In alle andere alternatieven is sprake van een afname van stikstofdepositie op alle Natura 2000-gebieden. Hierdoor geldt dat er in deze alternatieven geen sprake is van significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden.

Naast de emissies in de gebruiksfase zijn er ook tijdelijke emissies als gevolg van bouwwerkzaamheden die plaatsvinden in verschillende alternatieven (Alt1, Alt1+ en Alt2). Bij wijze van een 'worst-case' benadering zijn deze bouwwerkzaamheden (aanvullend) opgenomen in de betreffende alternatieven. Er is in alternatieven sprake van een afname van stikstofdepositie op alle Natura 2000-gebieden. Hierdoor geldt dat er in deze alternatieven, inclusief de betreffende bouwfases, geen sprake is van significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden.

De berekeningen in de scenario's 'ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen' tonen aan dat er in alle alternatieven sprake is van een afname van stikstofdepositie op alle Natura 2000-gebieden. Hierdoor is er in de alternatieven geen sprake van significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden. In tegenstelling tot de reguliere resultaten geldt hier voor Alt1 ook een afname ten opzichte van de Referentiesituatie. Dit komt omdat in de ambtshalve wijzigingen en (gedeeltelijke) intrekkingen GT11 geen onderdeel van de scenario's is, en er daardoor ook geen NH₃ emissies plaatsvinden

Bijlage

- 1. AUB methode**
- 2. AERIUS bestanden (separaat meegezonden)**

AUB MEHODE

Op 10 december 2021 heeft TNO een rekenmethode voor NO_x- en NH₃-emissies vanuit mobiele werktuigen⁷ geïntroduceerd. Deze AUB methode (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik) is in Aeries Calculator geïntegreerd. AERIUS Calculator berekent NO_x- en NH₃-emissies op basis van de invoer van het Brandstofverbruik, AdBlue verbruik en het aantal draaiuren. Voor een juiste invoer moet ook informatie van het type brandstof, de stage (EU indeling voor motoren van mobiele werktuigen) en het vermogen bekend zijn.

Stage-klasse

De interne verbrandingsmotoren van mobiele werktuigen zijn ingedeeld in Stages. In Verordening (EU) 2016/1628⁸ staan de emissie eisen waaraan deze verbrandingsmotoren moeten voldoen.

Een verbrandingsmotor voldoet in de praktijk niet bij alle omstandigheden aan de eisen in de betreffende Stage. In de AUB methode is daarom gekozen een koppeling te maken van Stage naar AUB klassen, waarmee de werkelijke emissie betrouwbaarder kan worden berekend. Tabel B1.1 bevat de vertaling van vermogen en bouwjaar (wat bepalend is voor Stages) naar AUB klassen.

Motorvermogen

Het motorvermogen van het mobiele werktuig bepaalt in welke Stage een mobiel werktuig is ingedeeld. Daarnaast heeft het motorvermogen samen met de motorbelasting invloed op het brandstofverbruik en daardoor ook op de emissie.

Bouwjaar

Het bouwjaar is (samen met het motorvermogen) bepalend voor de Stage waarin een mobiel werktuig wordt ingedeeld.

Tabel B1.1. Indeling van Stageklassen naar AUB-klassen

Vermogen (kW)	Stage-I (...-2001)	Stage-II (2002-2005)	Stage-III A (2006-2010)	Stage-III B (2011-2013)	Stage-IV (2014-2018)	Stage-V (2019-...)
(...-56)	X	X	X	A	A	A
(56-75)	X	X	A	A	D	D
(75-560)	X	A	B	B/C ¹⁾	D	D
(560-...)	X	X	X	X	X	B/C ¹⁾

1) Voor deze Stage en vermogenscombinatie wordt in sommige gevallen een SCR (AUB klasse C) gebruikt in andere gevallen is dit niet nodig (AUB klasse B).

AUB klassen

De AUB klassen hebben betrekking op verschillende soorten dieselmotoren die voornamelijk worden en zijn toegepast in mobiele werktuigen. Mobiele werktuigen met een benzine of LPG motor zijn ingedeeld in een eigen klasse met daarnaast nog utiliteitsvoertuigen (zoals kiepwagens) die ook op het terrein aanwezig kan zijn.

⁷ TNO, 10 december 2021, AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen. Rapport R12305, Exemplaarnummer: 2021-STL-RAP-10034267.

⁸ Verordening EU 2016/1628 van 14 september 2016. Bezocht op 28-2-2022 via URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R1628&from=IT>.

Tabel B1.2. AUB-klassen voor mobiele werktuigen en benodigde invoer voor de emissieberekening met de AUB-methode.

AUB klasse	Omschrijving	Brandstof	Uren	AdBlue
X	Mobiele werktuigen met hoge emissies	X	X	--
A	Mobiele werktuigen met enige emissiecontrole maatregelen	X	X	--
B	Mobiele werktuigen met specifieke hardware voor emissiecontrole, maar geen SCR	X	X	--
C	Mobiele werktuigen met toepassing van SCR	X	X	X 1)
D	Mobiele werktuigen met geavanceerde toepassing van SCR	X	X	X 1)
E	Mobiele werktuigen met benzine of LPG motor	X	--	--
MUT	Middelzware utiliteitsvoertuigen (tot 19,5 ton, twee assen)	--	X	--
ZUT	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 19,5 ton, drie of meer assen)	--	X	--

1) Om aan strikte emissie-eisen te voldoen, passen fabrikanten SCR (selectieve katalytische reductie) toe die AdBlue verbruikt.

Motorbelasting

De belasting van verschillende soorten mobiele werktuigen is overgenomen uit de AUB methode⁹. De gemiddelde belasting moet worden bepaald op basis van de 3 criteria, de aandrijving, motorbelasting en de inzet. De methode bevat voor een aantal mobiele werktuigen een aantal standaard belasting, deze staan samengevat in de navolgende tabel. Wanneer er voor een mobiel werktuig geen waarde staat in de methode, dan is worst-case 47,3% aangenomen als representatieve motorbelasting.

Tabel B1.3. Standaard belasting voor mobiele werktuigen uit de AUB-methode.

Type werktuig	Aandrijving	Motorbelasting	Inzet	Belasting
Standaardwaarde (worst-case belasting AUB rapport)	vaste as	constant	wisselend	47,30%
Aggregaten	vaste as	bepert	wisselend	25,30%
Bronbemaalingspompen	vaste as	bepert	wisselend	25,30%
Compact trekkers	transmissie	constant	continue	37,00%
Graafmachines	hydrauliek	dynamisch	wisselend	36,70%
Laadschoppen	hydrauliek	constant	continue	45,60%
Landbouwtrekkers	transmissie	constant	continue	37,00%

Brandstofverbruik

Het brandstofverbruik (in l/uur) is berekend met de methode die staat in § 5.4 van de AUB-methode van TNO. De formules in die paragraaf zijn gecombineerd tot een formule waarmee het brandstofverbruik is berekend:

$$B = \frac{\left(\left(\left(0,5 \cdot (1 + F_{\text{jaar}}) \right) \cdot (0,4 + 0,0025 \cdot P) + 0,2 \cdot F_{\text{jaar}} \cdot (1 + e^{(-p/5)}) \cdot (P \cdot \%P) \right) \cdot F_{b1} \cdot 3.600 / F_{b2} \right)}{\rho}$$

B Brandstofverbruik (L/jaar)

F_{jaar} Motorefficiëntie afhankelijk van het bouwjaar (met 2010 als basisjaar = 1), andere bouwjaren berekend met:

$$F_{\text{jaar}} \text{ (Bij bouwjaar } < 2010) = 1 \cdot 1,01^{(\text{2010-bouwjaar})}$$

$$F_{\text{jaar}} \text{ (Bij bouwjaar } > 2010) = 1 \cdot 0,99^{(\text{bouwjaar-2010})}$$

⁹ Hoofdstuk 3 – Hoge emissies bij lage motorlast, invloedfactoren zoals aandrijflijn en inzet, uit: TNO, 10 december 2021, AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen. Rapport R12305, Exemplaarnummer: 2021-STL-RAP-10034267.

P	Maximale motorvermogen (kW)
%P	Belasting van het motorvermogen (%)
F _{b1}	Brandstof specifieke factor 1 (zie Error! Reference source not found.)
F _{b2}	Brandstof specifieke factor 2 (zie Error! Reference source not found.)
ρ	Dichtheid van de brandstof (g/L) (zie Error! Reference source not found.)
3.600	Correctiefactor van sec naar uur(sec/uur)

Tabel B1.4. Rekenfactoren voor brandstoffen in mobiele werktuigen.

Brandstof	F _{b1}	F _{b2}	ρ (g/l)
Diesel	1	3,1	840
Benzine	1,17	3,1	750
LPG	1,07	2,8	510

Draaiuren

De inzet ofwel het aantal draaiuren van mobiele werktuigen zijn door SK Parenco opgegeven voor de verschillende mobiele werktuigen.

Totaal brandstofverbruik

Door het aantal draaiuren te vermenigvuldigen met het brandstofverbruik is het totale brandstofverbruik van de mobiele werktuigen berekend. Dit totale brandstofverbruik per jaar is de invoer die benodigd is voor de AUB-methode in AERIUS Calculator.

AdBlue verbruik

Het AdBlue verbruik van de mobiele werktuigen in categorie C en D is bepaald als percentage van het totale brandstofverbruik (uit § 5.4 uit de AUB methode van TNO):

Cat C: 3% AdBlue verbruik

Cat D: 6% AdBlue verbruik

Berekening van emissies

De stikstofemissie (NO_x en NH₃) zijn berekend volgens de AUB methode.

Tabel B1.5. Berekende waarden voor AUB invoer en selectie van AERIUS Categorie per mobiel werktuig.

Situatie	Mobiel werktuig	AERIUS Categorie ¹⁾	Draai-uren (uur)	Brandstof-verbruik (l/jaar)	AdBlue verbruik (l/jaar)	NO _x emissie (kg/jaar)	NH ₃ emissie (kg/jaar)
Alt 1	Balengrijpers (5 stuks)	STAGE IIIb, 56 - 75 kW, SCR: Nee	15.500	129.627		2670,0	1,0
	Heftrucks (4 stuks)	STAGE IIIb, 56 - 75 kW, SCR: Nee	4.000	33.452		689,0	0,3
	Trailer trekkers (2 stuks)	STAGE IIIb, 75 - 560 kW, SCR: Zelf invoeren (standaard nee)	6.000	120.542		1838,1	0,9
	Shovels (2 stuks)	STAGE IIIb, 75 - 560 kW, SCR: Zelf invoeren (standaard nee)	4.000	80.361		1225,4	0,6
Alt 2	Balengrijpers (10 stuks)	STAGE IV, 56 - 75 kW, SCR: Ja	31.000	254.330	15.260	1528,3	61,0
	Heftrucks (4 stuks)	STAGE IIIb, 56 - 75 kW, SCR: Nee	4.000	33.452		689,0	0,3
	Trailer trekkers (2 stuks)	STAGE IIIb, 75 - 560 kW, SCR: Zelf invoeren (standaard nee)	3.000	60.271		919,1	0,5
	Shovels (1)	STAGE IIIb, 75 - 560 kW, SCR: Zelf invoeren (standaard nee)	1.800	36.163		551,4	0,3

- 1) Deze categorie wordt gebruikt om de totale AUB invoer te bepalen per Stage (benodigd als invoer in AERIUS Calculator).
- 2) Dit zijn 10 heftrucks van hetzelfde typeS.
- 3) Dit zijn 4 heftrucks van hetzelfde type.

Broneigenschappen: Warmte inhoud, emissiehoogte en spreiding

De warmte inhoud van mobiele werktuigen is aangenomen als zijnde 0 MW, dus geen thermische pluimstijging. De standaardwaarden voor mobiele werktuigen staan in tabel, uit de instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2023.¹⁰

Tabel B1.6. Standaardbroneigenschappen voor mobiele werktuigen

Sector	Warmte inhoud (MW)	Hoogte (m)	Spreiding (m)
Landbouw	0,02	2,5	1,25
Bouw, industrie en delfstoffenwinning	0,035	2,5	1,25
Consumenten	0	0,3	0,15

¹⁰ uit § 8,3 van, BIJ12, november 2023, instructie gegevensinvoer AERIUS voor Calculator 2023. Beschikbaar via URL: <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Instructie-gegevensinvoer-voor-AERIUS-Calculator-2023.pdf>