

RAPPORT

Detailstudie luchtkwaliteit

MER Heracless – Groen Staal

Klant: Tata Steel IJmuiden B.V.

Referentie: BI3580-IB-RP

Status: Definitief

Datum: 15 september 2025

HASKONING NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154
Telefoon: +31 88 348 20 00
Fax: +31 33 463 36 52
Email: info@rhdhv.com
Website: royalhaskoningdhv.com

Titel document: Detailstudie luchtkwaliteit

Ondertitel: MER Heracless – Groen Staal
Referentie: BI3580-IB-RP
Status: Definitief
Datum: 15 september 2025
Projectnaam: MER Heracless – Groen Staal
Projectnummer: BI3580
Royal HaskoningDHV

Classificatie

Projectgerelateerd



Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. Haskoning 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 Haskoning 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	7
1.1	Heracless	7
1.2	Het MER en de plek van dit rapport in het MER	7
1.3	Fasering van de voorgenomen activiteit	8
1.4	Alternatieven en varianten	8
1.5	Referentiesituatie	9
1.6	Korte introductie op voorliggend onderzoek	9
1.7	Leeswijzer	10
2	Beleid, wet- en regelgeving	12
2.1	Internationaal beleid en wet- en regelgeving	12
2.2	Nationaal beleid en wet- en regelgeving	14
2.3	Lokaal beleid	15
3	Onderzoeksmethodiek	17
3.1	Emissies en luchtkwaliteit	17
3.2	Componenten	17
3.3	Emissiebronnen en gebruikte gegevens	19
3.4	Toetslocaties	25
3.5	Verspreidingsberekeningen	26
3.6	Beoordelingskader	27
4	Huidige situatie en referentiesituatie	29
4.1	Autonome ontwikkelingen	29
4.2	Bestaande fabrieken	30
4.3	Open bronnen	31
4.4	Mobiele bronnen	33
4.5	Ketenpartners	37
4.6	Samenvatting van emissies in referentiesituatie	38
5	Vorbereidende fase en aanlegfase	40
5.1	Bouwjaar 2028 is maatgevend	40
5.2	Bestaande fabrieken	41
5.3	Nieuwe fabrieken	41
5.4	Open bronnen	41

5.5	Mobiele bronnen	42
5.6	Ketenpartners	43
5.7	Samenvatting van emissies in het maatgevende jaar 2028	44
6	Transitiefase	45
6.1	Bestaande fabrieken	45
6.2	Nieuwe fabrieken	46
6.3	Open bronnen	46
6.4	Mobiele bronnen	46
6.5	Ketenpartners	46
6.6	Samenvatting van emissies in transitiefase	47
7	Operationele fase met aardgas	50
7.1	Bestaande fabrieken	50
7.2	Nieuwe fabrieken	50
7.3	Open bronnen	52
7.4	Mobiele bronnen	53
7.5	Ketenpartners	54
7.6	Samenvatting van emissies in operationele fase met aardgas	55
8	Operationele fase met waterstof	57
8.1	Bestaande fabrieken	57
8.2	Nieuwe fabrieken	57
8.3	Open bronnen	57
8.4	Mobiele bronnen	57
8.5	Ketenpartners	57
8.6	Samenvatting van emissies in operationele fase met waterstof	58
9	Luchtkwaliteit hoofdcomponenten	60
9.1	Benzeen (C ₆ H ₆)	61
9.2	Benzo[a]pyreen (BaP)	63
9.3	Fijnstof (PM ₁₀)	65
9.4	Fijnstof (PM _{2,5})	68
9.5	Koolmonoxide (CO)	70
9.6	Stikstofdioxide (NO ₂)	72
9.7	Zwaveldioxide (SO ₂)	74
10	Luchtkwaliteit zware metalen	76
10.1	Arseen (As)	76

10.2	Cadmium (Cd)	78
10.3	Chroom (Cr)	80
10.4	Chroom VI (Cr6)	82
10.5	Kobalt (Co)	84
10.6	Koper (Cu)	86
10.7	Kwik (Hg)	88
10.8	Lood (Pb)	90
10.9	Nikkel (Ni)	92
10.10	Thallium (Tl)	94
10.11	IJzer (Fe)	96
10.12	Zink (Zn)	98
11	Luchtkwaliteit overige ZZS en aanvullende componenten	100
11.1	Beryllium (Be)	100
11.2	Dioxines	102
11.3	PAK's	104
11.4	PCB's	106
11.5	Mangaan (Mn)	108
11.6	Vanadium (V)	110
11.7	Waterstofchloride (HCl)	112
11.8	Waterstoffluoride (HF)	114
12	Alternatieven en varianten	116
12.1	Andere verdeling bedrijfstijd Vattenfall-centrales	116
12.2	CO ₂ -afvoer per pijpleiding of per schip	117
12.3	Hogere inzet schroot	118
13	Optimalisaties	119
13.1	Dioxines	119
13.2	Stof	120

14	Conclusies	121
15	Leemten in kennis	124
16	Monitoring	127
	Overzicht tabellenbijlage	129
	Verklarende woorden- en afkortingenlijst	134
	Bronnen	140

1 Inleiding

1.1 Heracless

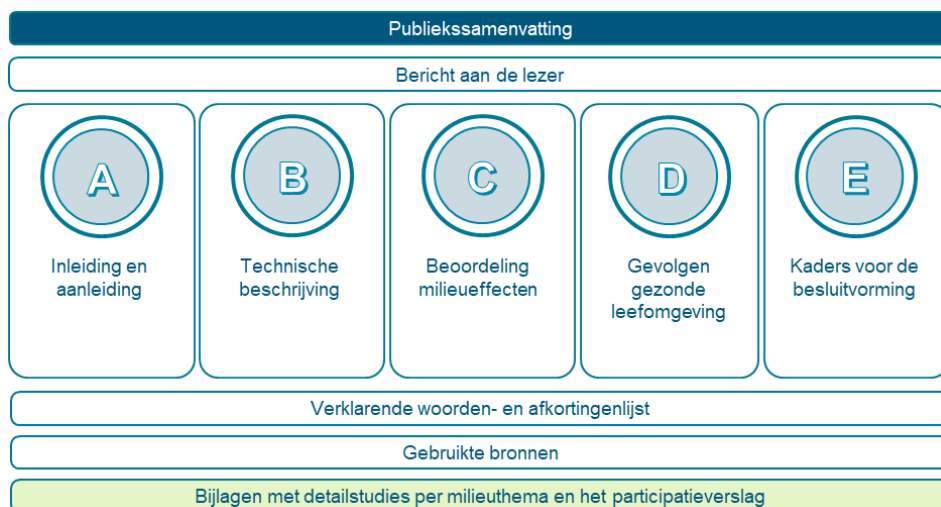
Tata Steel IJmuiden B.V. (Tata Steel) gaat het productieproces in IJmuiden ingrijpend veranderen en op een andere manier staal maken. De Hoogovens en Kooks- en Gasfabrieken worden vervangen door nieuwe installaties. Er zijn dan geen kolen meer nodig om energie aan het proces toe te voegen, maar er wordt gebruik gemaakt van (duurzame) groene elektriciteit, aardgas en waterstof. Dit gebeurt in stappen. Eerst worden Kooks- en Gasfabriek 2 en Hoogoven 7 vervangen door DRI-technologie. Deze technologie bestaat uit een DRI-fabriek (Direct Reduction Plant = DRP) waarin ijzererts wordt gereduceerd tot ijzer met behulp van aardgas en/of waterstof, en een elektrische smeltoven (Electric Arc Furnace = EAF) die het ijzer en schroot smelt. Dit project heet Heracless. Heracless staat voor H-era-C-less, om aan te geven dat in de toekomst waterstof wordt gebruikt en minder CO₂ ontstaat.

Heracless is een groot project dat ingrijpt op het hart van het staalproductieproces. Er komen nieuwe installaties en bestaande installaties verdwijnen, worden verplaatst of aangepast. Productielijnen en aanvoerroutes veranderen. Er worden andere grondstoffen en energiebronnen gebruikt en er ontstaan deels andere bijproducten en afvalstoffen. Tijdens de aanleg van Heracless gaat de huidige staalproductie door. Na de aanleg worden de nieuwe installaties opgestart, getest en in gebruik genomen. Tata Steel streeft ernaar om de nieuwe installaties in 2030 operationeel te hebben.

1.2 Het MER en de plek van dit rapport in het MER

Ter onderbouwing van het projectbesluit en de vergunningaanvragen is een mer-procedure (mer) doorlopen en een milieueffectrapport (MER) gemaakt. Dat is een uitgebreid onderzoek waarin alle gevolgen van het project op het milieu vooraf in kaart zijn gebracht. Het MER zorgt dat de overheden die een besluit moeten nemen over het projectbesluit en de vergunningaanvragen alle effecten op het milieu goed kunnen beoordelen en afwegen.

Het MER Heracless is een omvangrijk onderzoek dat is opgebouwd uit verschillende rapporten. De rapportagestructuur staat in onderstaande figuur weergegeven. Daarbij neemt het detailniveau van boven naar beneden toe. Dit is de detailstudie over het aspect luchtkwaliteit.



Figuur 1.1: Rapportagestructuur van het MER Heracless

In deze detailstudie is het advies Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zo veel als mogelijk meegenomen en in de studie is aangegeven wat er met dit advies gedaan is.

1.3 Fasering van de voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit is in fases opgedeeld. De fases zijn beschreven in onderstaande tabel. Een toelichting op de activiteiten in deze fases staat in Deel B – Technische beschrijving van het MER.

Tabel 1-1: Fasering Heracless

Fase	Activiteiten
Vorbereiding	De gronden voor de nieuwe installaties worden vrijgemaakt en een aantal bestaande installaties verplaatst
Aanleg	De installaties die horen bij de DRI-fabriek en EAF-installatie worden opgebouwd en er worden aanpassingen gedaan in bestaande installaties, elektriciteit en infrastructuur
Transitie	De nieuwe installaties worden getest en opgestart, ondertussen gaat de normale bedrijfsvoering door. Aan het einde van deze fase worden Kooks- en Gasfabriek 2 en Hoogoven 7 uit bedrijf genomen
Operationele fase met aardgas	De nieuwe installaties zijn integraal onderdeel van het productieproces
Operationele fase met waterstof	In deze operationele fase wordt een mix van aardgas en waterstof gebruikt

Naast deze fasering zijn in het MER ook de effecten van bijzondere bedrijfssituaties betrokken en de eventuele milieugevolgen bij bedrijven die rechtstreeks beïnvloed worden door het voornemen, aangeduid als de ketenpartners.

1.4 Alternatieven en varianten

In het MER is, naast de voorgenomen activiteit, een alternatief onderzocht dat uitgaat van beter dan Best Beschikbare Techniek (BBT+) en varianten voor de inzet van schroot, de afvang en het transport van CO₂ en de inzet van energiecentrales. Een toelichting op de keuze van alternatieven en varianten en een beschrijving van deze alternatieven en varianten staat in Deel B – Technische beschrijving van het MER.

Tabel 1-2: Alternatieven Heracless

Alternatieven	
Voorgenomen activiteit	De voorgenomen activiteit gaat uit van de beste beschikbare technieken (BBT)
BBT+ alternatief	BBT+ zijn maatregelen die verder gaan dan de beste beschikbare technieken (BBT) zoals die zijn vastgelegd in de wet. Het zijn maatregelen volgens de laatste stand der techniek om de milieubelasting zoveel mogelijk te beperken, die op voldoende schaal zijn toegepast en ook binnen het bereik liggen van Tata Steel.

Tabel 1-3: Varianten Heracless

Varianten	
Hogere inzet schroot	In het huidige productieproces gebruikt Tata Steel ongeveer 20% schroot. Het is mogelijk extra schroot in te zetten in de nieuwe EAF-installatie. In de voorgenomen activiteit neemt het schrootgebruik van Tata Steel toe tot circa 30%. Als variant is gekeken naar een toename tot 50% schrootgebruik. In het verlengde van deze twee varianten is in het MER beschouwd wat de gevolgen zijn van meer of minder inzet van schroot.

Afvoer afgevangen CO ₂	In de voorgenomen activiteit wordt de CO ₂ , in de operationele fase, afgevangen in de reactor van de DRI-fabriek en afgelaten naar de lucht. Als varianten zijn onderzocht: verwerking en transport van afgevangen CO ₂ in gasvorm via pijpleidingen, of op hoge of medium druk in vloeibare vorm met schepen.
Energiecentrales	De elektriciteitscentrales bij het Tata Steel terrein gebruiken restgassen van het staalproductieproces voor de opwekking van elektriciteit. Doordat het productieproces bij Tata Steel verandert, verandert de hoeveelheid en samenstelling van de restgassen ook, wat gevolgen heeft voor de elektriciteitsproductie. In de voorgenomen activiteit wordt centrale-VN25 ingezet op basislast op 85% van de capaciteit met de nog beschikbare gassen van Tata Steel, aangevuld met aardgas. IJM-01 zal stand-by staan als back-up voor VN25 op 15%. Als variant is een verdeling van 15% van de capaciteit voor VN25 en 85% voor IJM-01 onderzocht.

1.5 Referentiesituatie

De milieueffecten van Heracless zijn in beeld gebracht door de situatie die ontstaat met de voorgenomen activiteit (in de verschillende fases) te vergelijken met de situatie wanneer Heracless niet gerealiseerd zou worden (de referentiesituatie). Het verschil hiertussen is het effect van het project. De referentiesituatie is de situatie die in de toekomst ontstaat als het project niet wordt gerealiseerd, maar andere ontwikkelingen die daar los van staan wel. De referentiesituatie is, in het geval van Tata Steel, het resultaat van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen.

In onderstaande tabel staan de situaties die zijn onderzocht in het MER. Voor een toelichting op deze situaties wordt verwezen naar Deel B – Technische beschrijving van het MER.

Het vergunde productievolume van Tata Steel bedraagt nu 8 megaton vloeibaar staal. Zoals uit de tabel blijkt, is in het MER rekening gehouden met een referentiesituatie waarbij 7,2 megaton vloeibaar staal wordt geproduceerd en een situatie met Heracless waarbij het productievolume 6,8 megaton vloeibaar staal bedraagt. Dit zijn de maatgevende productieniveaus voor de beoordeling van de milieueffecten, omdat deze productieniveaus corresponderen met respectievelijk het huidige niveau en het verwachte toekomstige niveau met Heracless.

Tabel 1-4: Situaties die zijn onderzocht in het MER

Situatie	Definitie
Huidige maatgevende situatie	- Productievolume 7,2 megaton vloeibaar staal - Exclusief reeds uitgevoerde milieumaatregelen uit Roadmap Plus
Referentiesituatie	- Situatie die ontstaat uit de huidige situatie plus autonome ontwikkelingen - Autonome ontwikkelingen moeten voldoende zeker en specifiek zijn, los staan van Heracless, en gerealiseerd vóór de aanlegfase van Heracless (in beginsel 2028) - Productievolume 7,2 megaton vloeibaar staal. Integrale aspecten op basis van verhoudingen tussen fabrieken zoals in de huidige situatie
Heracless	- Situatie die ontstaat bij aanleg en operatie van Heracless - Productievolume 6,8 megaton vloeibaar staal - Uitgewerkt voor voorbereidende fase, aanlegfase, transitiefase, operationele fase met aardgas en later met (groene) waterstof, en voor bijzondere bedrijfssituaties

1.6 Korte introductie op voorliggend onderzoek

Dit rapport gaat in op de effecten van het project Heracless op de emissies naar de lucht en daaruit voortvloeiend de effecten op de luchtkwaliteit. De emissies van de nieuwe installaties zijn getoetst op emissiegrenswaarden. Vervolgens is de luchtkwaliteit in de omgeving van het Heracless project integraal berekend. Hierbij zijn alle emissiebronnen van Tata Steel en die van de ketenpartners meegenomen. Het betreft allerlei verschillende soorten emissies, van industriële processen en andere bedrijven waar Heracless een effect op heeft, maar ook transportbewegingen per schip, trein, spoor of over de weg. De

emissies variëren van stikstofoxiden en fijnstof tot polycyclische aromatische koolwaterstoffen en allerlei metalen. Het effect van al deze emissies op de leefomgeving is beschreven. Voor de operationele fase is beschouwd welke mitigerende maatregelen beschikbaar zijn en hoe sterk de emissies met de mitigerende maatregelen gereduceerd kunnen worden.

1.7 Leeswijzer

In dit luchtkwaliteitsonderzoek zijn de volgende onderwerpen beschreven:

- Hoofdstuk 2 beschrijft het kader aan beleid, wet- en regelgeving dat relevant is voor luchtkwaliteit. Er wordt ingegaan op internationale, nationale, en lokale beleid, wet- en regelgeving. Uit het beleid en de regelgeving volgen de randvoorwaarden en normen waaraan de effecten zijn getoetst.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de onderzoeksmethodiek en geeft een overzicht van de gebruikte informatie.
- Hoofdstukken 4 tot en met 8 werken de emissies verder per fase:
 - Hoofdstuk 4 gaat in op de huidige situatie en referentsituatie
 - Hoofdstuk 5 gaat in op de voorbereidende fase en aanlegfase, samen ook wel bouwphase genoemd
 - Hoofdstuk 6 gaat in op de transitiefase
 - Hoofdstuk 7 gaat in op de operationele fase met aardgas
 - Hoofdstuk 8 gaat in op de operationele fase met waterstof
- Hoofdstukken 9 tot en met 11 werken de effecten op de luchtkwaliteit nader uit, voor de diverse componenten, met daarbinnen aandacht voor de verschillende fases:
 - Hoofdstuk 9 gaat in op de hoofdcomponenten, waaronder stikstofdioxide en fijnstof
 - Hoofdstuk 10 gaat in op zware metalen
 - Hoofdstuk 11 gaat in op overige zeer zorgwekkende stoffen en aanvullende componenten.
- In Hoofdstuk 12 wordt ingegaan op alternatieven en varianten, waarvoor zowel de emissies als het effect op de luchtkwaliteit wordt besproken.
- In Hoofdstuk 13 wordt ingegaan op mogelijke optimalisaties ten behoeve van de luchtkwaliteit.
- In Hoofdstuk 14 worden de conclusie gepresenteerd.
- In Hoofdstuk 15 wordt op leemten in kennis ingegaan.
- In Hoofdstuk 16 wordt tot slot op monitoring ingegaan.

Tabellenbijlage

De luchtkwaliteit wordt beoordeeld voor 27 componenten en bij de emissies worden nog enkele meer behandeld. Ten behoeve van de leesbaarheid van het rapport zijn daarom enkele keuzes gemaakt:

- Elk hoofdstuk over emissies (4 t/m 8) wordt afgesloten met een tabel die de emissievrachten van alle componenten weergeeft. In de tekst is de bespreking van kwantitatieve emissiedata meest beperkt tot stikstofoxide (NO_x) en fijnstof (PM₁₀).
- Het effect op de luchtkwaliteit wordt per component besproken in een aparte paragraaf (hoofdstukken 9 t/m 11). Bij elke component is een tabel opgenomen met de resultaten. Een

leeswijzer voor deze paragrafen en bijbehorende tabellen is gegeven in de inleiding van Hoofdstuk 9.

- Om de gepresenteerde emissies en luchtconcentraties navolgbaar te maken, zijn grote hoeveelheden brongegevens en tussenresultaten nodig. Deze zijn opgenomen in een separaat excel-bestand: de Tabellenbijlage. Een overzicht van alle tabellen in de Tabellenbijlage is opgenomen aan het eind van dit rapport.

2 Beleid, wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk wordt op de wet- en regelgeving en het beleid ingegaan die relevant zijn voor het project Heracless met betrekking tot luchtkwaliteit. Gezien de omvang en looptijd van het project wordt naast de vigerende wet- en regelgeving ook ingegaan op toekomstige en in ontwikkeling zijnde wet- en regelgeving. De Commissie mer heeft in haar advies over de NRD geadviseerd om ook rekening te houden met richtlijnen, convenanten en kaders van (internationale) adviesorganen die binnen afzienbare tijd betekenis kunnen krijgen in (nieuwe) wet- en regelgeving.¹ Onderstaand wordt eerst ingegaan op internationaal beleid en wet- en regelgeving, daarna op nationaal beleid en wet- en regelgeving en tot slot op lokaal beleid.

2.1 Internationaal beleid en wet- en regelgeving

Richtlijn industriële emissies (Rie)

De Richtlijn industriële emissies (2010/75/EU) verplicht de lidstaten van de EU om activiteiten van grote milieuvervuilende bedrijven te reguleren middels een integrale vergunning gebaseerd op de beste beschikbare technieken (BBT, of in het Engels BAT, *Best Available Techniques*). De activiteiten van Tata Steel vallen onder categorie 2.2 van bijlage I van de RIE, namelijk 'de productie van ijzer of staal (primaire of secundaire smelting) met inbegrip van continuïteten met een capaciteit van meer dan 2,5 ton per uur'.

In 2024 zijn amendementen aangenomen op de Rie (2024/1785). Hierin is onder meer extra aandacht voor circulariteit en klimaat. Bedrijven die installaties exploiteren die onder de Rie vallen, worden verplicht om transformatieplannen op te stellen hoe zij in de periode van 2030 tot 2050 circulair en klimaatneutraal gaan worden. Deze plannen dienen in te gaan op hoe installaties kunnen bijdragen aan duurzaamheid en een schone leefomgeving en hoe ze efficiënter om kunnen gaan met natuurlijke hulpbronnen.

De herziening van de RIE geeft aan dat het bevoegd gezag voor IPPC-installaties emissiegrenswaarden moet vaststellen op het strengst haalbare niveau voor de specifieke installatie, rekeninghoudend met de volledige BBT-emissiebandbreedte en eventuele effecten op andere milieucompartimenten. Bedrijven moeten informatie aanleveren zodat het bevoegd gezag deze beoordeling kan maken. De BBT zijn beschreven in BBT-conclusies of in het desbetreffende Hoofdstuk van de zogeheten BREF-documenten (BAT Reference documents), in dit geval de BREF IJzer en Staal (IS). De BREF IS komt uit 2012 en inmiddels zijn er ontwikkelingen geweest waardoor destijds genoemde toekomstige BBT inmiddels werkelijke BBT zijn geworden. Andere nieuwe technieken ontbreken nog in de BREF IS. Zo bevat die wel emissieniveaus voor de EAF, maar niet voor de DRI-fabriek.

WHO-richtlijnen 2021

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) heeft advieswaarden voor de luchtkwaliteit opgesteld, voor het eerst in 1987, daarna in 2005, en een laatste aanscherping in 2021.² De advieswaarden vormen een richtlijn voor beleidsmakers om op een efficiënte manier de gezondheidsrisico's van luchtvervuiling te beperken of te voorkomen. De richtlijn uit 2021 behelst fijnstof, stikstofdioxide, zwaveldioxide, ozon en koolmonoxide. De advieswaarden zijn tot stand gekomen na evaluatie van wetenschappelijke studies (meta-analyses) en zijn weergegeven in Paragraaf 3.6 en in de Tabellenbijlage.

NEC-richtlijn

In 2016 zijn op Europees niveau per lidstaat emissieplafonds afgesproken voor vijf verontreinigende stoffen. Deze zijn vastgelegd in de richtlijn *National Emissions Ceiling*, kortweg NEC (EU 2016/2284). Het betreft emissieplafonds voor stikstofoxide (NO_x), zwaveldioxide (SO₂), fijnstof (PM_{2,5}), vluchtige organische stoffen exclusief methaan (VOSNM) en ammoniak (NH₃). De richtlijn verplicht de lidstaten van de Europese Unie (EU) emissies te reduceren en te voorkomen dat vastgestelde plafonds worden overschreden. Als een lidstaat niet voldoet aan de richtlijn, kan de EU sancties opleggen.

Richtlijnen luchtkwaliteit

De Richtlijnen luchtkwaliteit (2008/50/EG en 2004/107/EG) hebben als doel om de luchtvervuiling in Europa terug te dringen. Dat beperkt de schadelijke gevolgen voor de volksgezondheid en het milieu. De luchtkwaliteitseisen gelden voor alle lidstaten van de EU en vormen de basis voor bijvoorbeeld de grenswaarden in de nationale wetgeving. De richtlijn uit 2008 bepaalt grens- of streefwaarden voor luchtconcentraties van fijnstof, stikstofdioxide, zwaveldioxide, benzeen, lood, koolmonoxide en ozon. Ook worden eisen gesteld aan de meting van de luchtconcentraties. In Nederland betreft dit het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit, dat door het RIVM beheerd wordt. Op basis van dit meetnet rapporteert Nederland, net als andere lidstaten, hoe het staat met de luchtkwaliteit en of aan alle eisen wordt voldaan. De richtlijn uit 2004 bevat streefwaarden voor luchtconcentraties van arseen, cadmium, nikkel en benzo[a]pyreen, wat een polycyclische aromatische koolwaterstof is. Deze stoffen kunnen voorkomen als fractie van fijnstof (PM₁₀).

In 2024 is de nieuwe Richtlijn luchtkwaliteit (EU 2024/2881) aangenomen. Op 26 oktober 2022 heeft de Europese Commissie het voorstel gepubliceerd voor een samenvoeging en revisie van de richtlijnen omtrent luchtkwaliteit (COM/2022/542). De gezondheid van EU-burgers krijgt hierin meer prioriteit: de nieuwe luchtkwaliteitsnormen voor verontreinigende stoffen sluiten goeddeels aan bij op de WHO-advieswaarden uit 2005 voor luchtkwaliteit en moeten uiterlijk in 2030 worden gehaald. Het voorstel is op 24 april 2024 door het Europees Parlement geaccepteerd en op 14 oktober 2024 is publiek gemaakt dat ook de Europese Raad ermee heeft ingestemd. De lidstaten hebben twee jaar de tijd om de nieuwe richtlijn in nationale wetgeving om te zetten. De nieuwe luchtkwaliteitsnormen zijn weergegeven in Paragraaf 3.6 en in de Tabellenbijlage.

In beginsel gaan dus vanaf 2030 andere, aangescherpte luchtkwaliteitseisen gelden in Nederland, afkomstig uit het vernieuwde Europese kader. Naast de normen voor jaargemiddelde luchtconcentraties zijn in de nieuwe richtlijn normen vastgelegd voor een maximum aantal overschrijdingen van bepaalde etmaalgemiddelde luchtconcentraties. Het gaat om fijnstof (zowel PM₁₀ als PM_{2,5}) en om stikstofdioxide (NO₂). Uit een analyse concludeert RIVM: “Oftewel, als aan de jaargemiddelde grenswaarde wordt voldaan, zal de etmaalgemiddelde grenswaarde met grote waarschijnlijkheid ook niet worden overschreden.” (Kennisnotitie KN-2024-0066, p.1) In het voorliggende detailrapport voor het MER wordt er daarom van uitgegaan dat de jaargemiddelde grenswaarden bepalend zijn.

REACH

De Europese verordening REACH (*Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals*, EC 1272/2008) reguleert de productie en het gebruik van chemische substanties. Het Europese Agentschap voor Chemische stoffen (*European Chemicals Agency*, ECHA) is opgericht om daaraan uitvoering te geven. Fabrikanten en importeurs van chemische stoffen moeten deze stoffen registreren bij ECHA, inclusief het *Derived No-Effect Level* (DNEL). Dit is in REACH gedefinieerd als het niveau waarboven mensen niet dienen te worden blootgesteld. Voor inademing komt dat specifiek neer op de *long-term inhalation exposure threshold*. De DNEL-waarden hebben geen wettelijke status als normwaarden, ze worden in dit onderzoek gebruikt als indicatie voor componenten waar verder geen normwaarden voor bestaan. De DNEL-waarden zijn te raadplegen in het register van ECHA.

2.2 Nationaal beleid en wet- en regelgeving

Omgevingswet

Per 1 januari 2024 zijn de Omgevingswet en onderliggende regelgeving in werking getreden. In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) zijn nationale omgevingswaarden opgenomen voor de luchtkwaliteit. In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) staan de rijksregels voor milieubelastende activiteiten, met onder meer emissiegrenswaarden en immissiegrenswaarden voor verschillende stofgroepen. Het Bkl en het Bal vormen de implementatie in de Nederlandse wetgeving van de Europese Richtlijn industriële emissies. De Europese richtlijnen voor luchtkwaliteit zijn geïmplementeerd in het Bkl.

Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)

Het Bkl bepaalt omgevingswaarden voor de kwaliteit van de buitenlucht (Paragraaf 2.2.1 van het Bkl). Hierin is onderscheid gemaakt tussen resultaatverplichtingen en inspanningsverplichtingen:

- Een resultaatverplichting is een omgevingswaarde waaraan moet worden voldaan binnen een bepaalde termijn en die niet meer mag overschreden worden wanneer deze is bereikt. De omgevingswaarden voor zwaveldioxide, stikstofoxiden, fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), benzeen, lood en koolmonoxide zijn resultaatverplichtingen. Deze waarden staan in de Europese Richtlijn luchtkwaliteit genoemd als grenswaarden.
- Een inspanningsverplichting is een omgevingswaarde waaraan bij voorkeur moet worden voldaan om een goede luchtkwaliteit te kunnen garanderen. De omgevingswaarden voor ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo[a]pyreen zijn inspanningsverplichtingen. Deze waarden staan in de Europese Richtlijn luchtkwaliteit genoemd als streefwaarden.

De omgevingswaarden uit het Bkl zijn weergegeven in Paragraaf 3.6 en in de Tabellenbijlage.

In het Bkl (Paragraaf 2.2.1.3) zijn ook reductiedoelstellingen opgenomen die gevolg geven aan de afspraken in de NEC-richtlijn. Het betreft reductiepercentages in 2020 en 2030 ten opzichte van 2005, voor zwaveldioxide, stikstofoxiden, vluchtige organische stoffen uitgezonderd methaan, ammoniak en fijnstof (PM_{2,5}). Dit zijn resultaatverplichtingen voor het totaal aan jaarlijkse antropogene emissies van in Nederland gelegen bronnen.

In artikelen 5.53 en 5.54 van het Bkl is het principe van NIBM bepaald. Een toetsing aan de rijksomgevingswaarden voor luchtkwaliteit is niet nodig als een project of activiteit niet in betekenende mate (NIBM) bijdraagt aan luchtverontreiniging. Dit principe is van toepassing op stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀). Een project of activiteit draagt niet in betekenende mate bij als de toename van de concentratie NO₂ en PM₁₀ niet hoger is dan 1,2 µg/m³. Dat is 3% van de omgevingswaarde voor de jaargemiddelde concentraties.

Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)

Het Bal bepaalt emissiegrenswaarden voor puntbronnen per stof of stofklasse (afdeling 5.4.4 Emissies naar de lucht). In artikel 5.28 worden in combinatie met bijlage III de stofklassen genoemd. In artikel 5.27 lid a is aangegeven dat paragraaf 5.4.4 niet van toepassing is op IPPC-installaties als er BBT-conclusies gelden voor die stoffen. Voor zeer zorgwekkende stoffen geldt bovendien een minimalisatieverplichting, zoals bepaald in afdeling 5.4.3. van het Bal.

In het Bal zijn ook immissiegrenswaarden opgenomen voor zeer zorgwekkende stoffen (bijlage VIa). Deze zijn gebaseerd op het maximaal toelaatbaar risico (MTR), waarvoor het uitgangspunt is dat de jaarlijkse kans op sterfte als gevolg van industriële activiteiten voor geen enkele burger groter mag zijn dan één op

één miljoen per jaar. Het MTR geldt voor langdurige (chronische) blootstelling. Standaard gaat men ervan uit dat gezondheidsrisico's lineair toenemen met de blootstelling. Bij levenslange blootstelling komt het risico dan uit op ongeveer één op tienduizend.

De stofclassificaties zijn opgenomen in Tabel 3.1. De MTR-waarden zijn opgenomen in Paragraaf 3.6 en in de Tabellenbijlage.

Het Schone Lucht Akkoord

Het Schone Lucht Akkoord (SLA) is een akkoord tussen Rijk, provincies en een groot aantal gemeenten.³ Het doel van het Schone Lucht Akkoord is om de luchtkwaliteit in Nederland permanent te verbeteren. Samen streven de deelnemende partijen naar een gezondheidswinst van minimaal 50% in 2030 ten opzichte van 2016. Ook provincie Noord-Holland en omliggende gemeenten rondom Tata Steel hebben het akkoord ondertekend. In het Schone Lucht Akkoord is afgesproken dat wordt toegewerkt om de WHO-advieswaarden uit 2005 te realiseren in 2030. Daarbij is opgenomen dat als er nieuwe advieswaarden worden vastgesteld, zoals in 2021 is gebeurd, de deelnemers van het Schone Lucht Akkoord onderzoeken hoe de nieuwe advieswaarden bij het akkoord kunnen worden betrokken. Dit is achterhaald met de bekendmaking van de richtlijn uit het persbericht van 14 oktober 2024 door de Europese Commissie.

Actieagenda Industrie en Omwonenden

De Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV) heeft in 2023 het onderzoek 'Industrie en omwonenden' gepubliceerd naar aanleiding van toenemende maatschappelijke onrust op dit onderwerp. Hierin zijn ook Tata Steel en haar relatie tot de omgeving beschouwd.⁴ De OVV laat zien dat de belangen van omwonenden lang ondergewaardeerd zijn gebleven ten gevolge van een primair op procedures gerichte benadering door overheden en bedrijven, en de OVV wijst erop dat er boven de wettelijke plichten voor bedrijven ook een maatschappelijke verantwoordelijkheid is.

In reactie op dit rapport heeft het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een actieagenda uitgewerkt.⁵ Hierin zijn de meest urgente acties uitgewerkt om invulling te geven aan de aanbevelingen van de OVV. Naast de voortgang en uitwerking van de actielijnen zijn ook verschillende beleidsopties nader in beeld gebracht. Het uitgangspunt is het bereiken van een schone en gezonde leefomgeving voor alle Nederlanders. In lijn met het Europese doel van Zero Pollution 2050 moet de lucht-, water- en bodemverontreiniging in Nederland in 2050 teruggedrongen zijn tot niveaus die niet schadelijk zijn voor de gezondheid en natuurlijke ecosystemen. Tegen deze achtergrond heeft het kabinet gesteld dat gezondheid volwaardig en ook als sturend principe moet worden meegenomen bij het ontwikkelen en afwegen van onder andere industrie- en milieubeleid.

2.3 Lokaal beleid

Programma Tata Steel 2020-2050 en 2024-2030

Provincie Noord-Holland en de gemeenten Beverwijk, Heemskerk en Velsen hebben in 2020 het programma 'Tata Steel 2020-2050: Samenwerken aan een gezondere en veilige IJmond' opgesteld.⁶ Dit sluit aan op het Programma Gezonde Leefomgeving van de provincie Noord-Holland. Het doel is om de negatieve effecten van Tata Steel op de gezondheid en veiligheid in de IJmond zo veel mogelijk te beperken. In 2023 is het programma geactualiseerd in het programma 'Tata Steel 2024-2030'.⁷ Hier wordt

specifiek op een schoner IJmond door verduurzaming van de staalproductie ingegaan. Het doel is om minder emissies te bereiken via het project Heracless-Groen Staal. Belangrijke aandachtspunten zijn een zo scherp mogelijke beoordeling van de vergunningaanvragen door de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (vergunnen aan de laagste emissieniveaus binnen de BBT-emissiebandbreedte), tijdige realisatie van randvoorwaardelijke energie-infrastructuur, en bovenwettelijke afspraken via maatwerkafspraken. In deze luchtrapportage is hiermee bij de DRP, EAF en CCS rekening gehouden.

Omgevingsvisies en omgevingsplannen van de gemeenten Beverwijk, Heemskerk en Velsen

Provincies en de gemeenten kunnen lokale omgevingswaarden voor de buitenlucht in de omgevingsverordening en het omgevingsplan opnemen. Dit kan een strengere omgevingswaarden zijn dan de rijksomgevingswaarde. Ook is het mogelijk om een aanvullende omgevingswaarde op te nemen. In de vigerende omgevingsplannen staan geen strengere of aanvullende omgevingswaarden opgenomen die van toepassing zijn op Tata Steel.

3 Onderzoeksmethodiek

In dit Hoofdstuk wordt ingegaan op de onderzoeksmethodiek. Eerst wordt kort ingegaan op de centrale begrippen emissies en luchtkwaliteit, en daarna op de beschouwde componenten en stofgroepen. Vervolgens wordt voor de verschillende typen emissiebronnen aangegeven welke gegevens zijn gebruikt. Daarbij is ook ingegaan op de productieniveaus die zijn aangehouden voor de verschillende fabrieken in de verschillende fases. Daarna zijn de toetslocaties voor de luchtkwaliteit gepresenteerd en wordt kort ingegaan op de verspreidingsberekeningen. Tot slot is aangegeven hoe de luchtkwaliteit wordt beoordeeld.

3.1 Emissies en luchtkwaliteit

Activiteiten van Tata Steel en ketenpartners op het Industrierrein vormen een bron van uitstoot (emissies) naar de lucht. De emissies verspreiden zich door de lucht en veroorzaken verhoogde concentraties in de lucht (ook wel immissies) en kunnen neerslaan in de omgeving (depositie). Ook andere emissiebronnen dragen bij aan de luchtconcentraties, bovendien zijn de wind en andere omstandigheden van invloed op de verspreiding. Verhoogde luchtconcentraties en deposities leiden tot vergrote blootstelling aan de stoffen. Deze blootstelling brengt risico's met zich mee voor gezondheid en welzijn, zoals in 2023 door het RIVM is benoemd.⁸

Dit rapport gaat in op de effecten van het project Heracless op de emissies naar de lucht en daaruit voortvloeiend de effecten op de luchtkwaliteit. De luchtkwaliteit wordt integraal berekend vanuit alle emissies van Tata Steel inclusief ketenpartners plus achtergrondconcentraties. Dit rapport gaat niet in op deposities en blootstelling. Deze worden beschouwd in het detailrapport over stikstof en in het deel van het hoofdrapport van het MER over gezonde leefomgeving.

3.2 Componenten

Om de te beschouwen componenten en stofgroepen te bepalen, zijn diverse bronnen en stakeholders geraadpleegd. Daaruit is een lijst opgesteld met:

- Componenten en stofgroepen die in de internationale, nationale en lokale regelgeving worden genoemd;
- Componenten en stofgroepen die de expertcommissie gezondheid IJmond beschouwt;
- Componenten en stofgroepen die het RIVM beschouwt in haar beoordeling van effecten in de leefomgeving;
- Componenten en stofgroepen die de Omgevingsdienst en omliggende gemeenten gaan beoordelen;
- Componenten en stofgroepen die voor de bewoners in de leefomgeving belangrijk zijn.

De lijst is uitgebreider dan in de NRD was voorgesteld, omdat aanvullende componenten zijn gevraagd. In dit rapport behandelen we de luchtkwaliteit verdeeld over drie hoofdstukken, onder de noemers hoofdcomponenten, zware metalen, en overige ZZS en aanvullende componenten. Deze indeling zegt niets over de stoffen zelf, maar heeft enkel het praktische oogmerk om de omvangrijke lijst in meer overzichtelijke groepen te kunnen rapporteren. In onderstaande tabel is een overzicht gepresenteerd van de behandelde componenten en stofgroepen, inclusief stofklasse en de indeling in dit rapport.

Tabel 3.1: Componenten beschouwd voor de luchtkwaliteit

Component		Stofklasse	Indeling in dit rapport
Arseen	As	ZZS MVP1	Zware metalen (H10)
Benzeen	C ₆ H ₆	ZZS MVP2	Hoofdcomponenten (H9)
Benzo[a]pyreen	BaP	ZZS MVP1	Hoofdcomponenten (H9)
Beryllium	Be	ZZS MVP1	Overige ZZS en aanvullende componenten (H11)
Cadmium	Cd	ZZS MVP1	Zware metalen (H10)
Chroom *	Cr	sA.3	Zware metalen (H10)
Chroom VI	Cr6	ZZS MVP1	Zware metalen (H10)
Dioxines		ZZS ERS	Overige ZZS en aanvullende componenten (H11)
Fijnstof	PM ₁₀	S	Hoofdcomponenten (H9)
Fijnstof **	PM _{2,5}	S	Hoofdcomponenten (H9)
Kobalt	Co	ZZS MVP1	Zware metalen (H10)
Koolmonoxide	CO	ZZS	Hoofdcomponenten (H9)
Koper	Cu	sA.3	Zware metalen (H10)
Kwik	Hg	ZZS MVP1	Zware metalen (H10)
Lood	Pb	ZZS MVP1	Zware metalen (H10)
Mangaan	Mn	sA.3	Overige ZZS en aanvullende componenten (H11)
Nikkel	Ni	ZZS MVP1	Zware metalen (H10)
Polychloorbifenylen	PCB	gO.2	Overige ZZS en aanvullende componenten (H11)
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	PAK	ZZS MVP1	Overige ZZS en aanvullende componenten (H11)
Stikstofdioxide	NO ₂	-	Hoofdcomponenten (H9)
Thallium	Tl	sA.1	Zware metalen (H10)
Vanadium	V	sA.3	Overige ZZS en aanvullende componenten (H11)
Waterstofchloride	HCl	-	Overige ZZS en aanvullende componenten (H11)
Waterstoffluoride	HF	-	Overige ZZS en aanvullende componenten (H11)
IJzer	Fe	-	Zware metalen (H10)
Zink	Zn	S	Zware metalen (H10)
Zwavel dioxide	SO ₂	-	Hoofdcomponenten (H9)

* Totaal van chroom, oftewel chroom III en chroom VI samen.

** Emissies en luchtconcentraties van PM_{2,5} zijn fracties van de emissies en luchtconcentraties van PM₁₀.

Stofgroepen waar enkel de emissies van zijn beschouwd en niet de luchtkwaliteit

Voor grof stof, waterstofsulfide en vluchtige organische stoffen (VOS) zijn in dit rapport wel de emissies beschouwd, maar niet het effect op de luchtkwaliteit. De emissies van grof stof, watersulfide en VOS zijn hier opgenomen in de tabellen met emissievrachten. Bij grof stof zijn de gerapporteerde waarden inclusief fijnstof en daarom gerapporteerd onder de noemer 'stof'.

Ook voor stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3) zijn hier wel de emissievrachten gerapporteerd, terwijl de effecten van deze stoffen op de leefomgeving onderwerp zijn van het stikstofrapport. Bij de luchtkwaliteit is wel stikstofdioxide (NO_2) gerapporteerd. Ter toelichting: lucht bestaat grotendeels uit stikstof (N_2) en die reageert bij de verbranding met zuurstof. Er ontstaan verschillende stikstofoxiden, generiek aangeduid als NO_x , bestaande uit met name stikstofmonoxide (NO) en stikstofdioxide (NO_2). Deze zijn in evenwicht met elkaar in een bepaalde verhouding. Er zijn voortdurend reacties gaande, moleculen NO worden omgezet in NO_2 en omgekeerd, waarbij het evenwicht bewaard blijft. Dit heet een evenwichtsreactie. De luchtconcentraties van NO_2 worden berekend op basis van de emissies van NO_x en het evenwicht in de lucht tussen NO en NO_2 . De verhouding is standaard circa 5% NO_2 binnen NO_x , maar dit is afhankelijk van de condities. Er is gerekend met 5% tenzij anders aangegeven.

In het separate rapport over stikstof worden de immissies en deposities van stikstofoxiden en ammoniak nader beschouwd. Dat is relevant voor het milieueffect op de natuur. De emissievrachten van stikstofoxiden en ammoniak zijn gelijk voor dit luchtkwaliteitsonderzoek en voor het stikstofonderzoek, alleen de locaties van enkele emissiebronnen zijn in dit luchtkwaliteitsonderzoek versimpeld gemodelleerd. Een voorbeeld zijn de emissies van locomotieven, waarvan hier de emissies op enkele zwaartepunten zijn geprojecteerd en in het stikstofonderzoek de gehele spoortrajecten zijn opgenomen in het Aerius-model.

Componenten en stofgroepen buiten beschouwing van dit rapport

Een aantal componenten is initieel wel beschouwd, maar wordt in dit rapport niet verder behandeld. Het gaat om ozon en ultrafijnstof. Van ozon is gebleken dat Heracless niet zorgt voor een verandering in de emissies. De component ozon in de huidige en referentiesituatie is bovendien geanalyseerd in het luchtkwaliteitsonderzoek behorend bij de aanvraag CombiBio.⁹ De resultaten uit dat onderzoek wijzen uit dat het maximaal toelaatbaar aantal overschrijdingen per jaar niet overschreden wordt.

Voor ultrafijnstof (UFP, $\text{PM}_{<0,1}$) is recent grotere aandacht gekomen. Er zijn aanwijzingen dat ultrafijnstof invloed kan hebben op de menselijke gezondheid. Echter, er zijn geen wettelijke grens- of streefwaarden vastgesteld voor emissies of blootstelling, niet op nationaal noch op Europees niveau. Daarnaast is er nog geen meetprotocol. Ultrafijnstof is daarom in dit rapport buiten beschouwing gebleven. Zie Hoofdstuk 16 over leemten in kennis voor meer informatie over de ontwikkelingen op het vlak van ultrafijnstof.

3.3 Emissiebronnen en gebruikte gegevens

Gebruikte gegevens voor bestaande emissiepunten

Voor het mer is ervoor gekozen om de uitstoot uit bestaande bronnen voor het onderzoek naar stikstofdepositie en luchtkwaliteit te baseren op de daadwerkelijk gerapporteerde emissies. Dit geldt zowel voor de huidige situatie als de referentiesituatie, de transitiefase en de operationele fase. De gegevens van het elektronisch jaarverslag (e-MJV) van in beginsel 2022 vormen hiervoor de basis. Deze gegevens zijn de meest recente, representatieve en gevalideerde informatie. Emissiehoeveelheden uit het e-MJV van 2022 die waren berekend met verouderde emissiefactoren, zijn opnieuw bepaald met actuele

emissiefactoren, zoals overeengekomen tussen Tata Steel en de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied.

Deze benadering geeft een zo volledig mogelijk beeld van meetpunten en componenten, dat zo dicht mogelijk bij de werkelijke situatie ligt. Echter, deze methode heeft ook nadelen. Hoewel er bijvoorbeeld rekening wordt gehouden met schaling naar een productieniveau, houdt deze methode niet volledig rekening met de inherente onzekerheden die gepaard gaan met de werkelijke emissies uit het e-MJV. Dit zijn bijvoorbeeld momentopnames uit metingen of theoretische factoren. De emissiesituatie is in die zin dynamischer dan de vergunde situatie, die per definitie vaststaat. Dit kan ertoe leiden dat met name individuele emissies in de loop van de tijd lichte afwijkingen kunnen laten zien in vergelijking met wat nu in het onderzoek is gepresenteerd. De emissies die hier worden beschreven, zijn de emissies die tot 2023 bekend zijn.

Emissies naar de lucht worden veroorzaakt door verschillende processen en modaliteiten, en komen zodoende vrij bij diverse typen bronnen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen stationaire bronnen en mobiele bronnen, waarbij stationaire bronnen onderverdeeld worden in puntbronnen en diffuse bronnen. Puntbronnen zijn bijvoorbeeld schoorstenen. Onder diffuse bronnen vallen bijvoorbeeld emissies uit het dak van een fabriek en emissies van open bronnen zoals op- en overslag. Ook wegen, waar stof op ligt dat door verkeer in de lucht kan komen, vormen diffuse bronnen. Mobiele bronnen zijn schepen, personenauto's, vrachtwagens, locomotieven en mobiele werktuigen, met emissies afkomstig van verbrandingsmotoren. In dit MER worden emissiebronnen beschouwd van zowel Tata Steel als van de ketenpartners.

Huidige situatie

Er is voor gekozen om voor dit MER de emissies uit de bestaande bronnen voor het stikstofdepositie- en luchtkwaliteitsonderzoek te baseren op de daadwerkelijk gerapporteerde emissies. De data van het elektronisch jaarverslag (e-MJV) van 2022 vormen de basis. Dit zijn de meest recente, gevalideerde gegevens. Het geeft een zo volledig mogelijk beeld van meetpunten en componenten. Emissievrachten uit het e-MJV van 2022 die waren berekend met oudere emissiekentallen, zijn herbepaald met actuele emissiekentallen. Dit is zo met Tata Steel en de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied overeengekomen.

Tata Steel heeft een rapportageverplichting volgens Europese verordening Industrial Emissions Portal Regulation (IEPR). Deze verordening kan bedrijven verplichten om te rapporteren over hun afval en de emissies naar lucht, water en bodem. Dit gebeurt in Nederland met het elektronisch milieujaarverslag oftewel e-MJV. Het bevoegd gezag beoordeelt het verslag. De Europese verordening bevat rechtstreeks werkende regels, die bepalen over welke stoffen moet worden gerapporteerd. In Nederlandse regelgeving zijn alleen uitwerkingen en aanvullende regels opgenomen, met name in paragraaf 5.3.1 en de artikelen 6.52 en 7.57 van het Bal (waarbij paragraaf 5.3.1 alleen geldt als het Bal dit aanwijst voor een bedrijfstak in Hoofdstuk 3).

De emissies van puntbronnen worden bij Tata Steel gemonitord met een groot aantal meetpunten. De emissiedata zijn de afgelopen jaren uitgebreid door aanpassing van de meetfrequentie, door metingen bij meer bronnen, alsook door meting van additionele componenten. Met name voor zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) zijn de inzichten vergroot, mede door de invulling van het onderzoek en de rapportage zoals destijds bedoeld in artikel 2.1 van het Activiteitenbesluit. Voor Tata Steel heeft dit onderzoek in de periode 2020 plaatsgevonden, waarna de resultaten zijn gerapporteerd. Er is hierdoor meer inzicht verkregen in de emissies naar de lucht, en bij sommige emissiebronnen zijn meer verschillende componenten gemeten dan voorheen.

Daarnaast heeft Tata Steel de verplichting om de emissies van ZZS te minimaliseren. Tata Steel gaat in dat kader in 2025 een nieuw Vermijdings- en reductieplan opstellen om deze emissies (kosteneffectief) verder te reduceren.

In 2024 zijn metingen bij de batterijschoorstenen van Kooks- en Gasfabrieken uitgevoerd. De metingen geven emissies van een aantal stoffen weer, waarbij er voor enkele stoffen een te hoge waarde is geregistreerd. Momenteel wordt onderzocht hoe representatief deze metingen zijn. In het MER is voor alle installaties, dus ook voor de Kooks- en Gasfabrieken, uitgegaan van 2022 als maatgevend jaar.

Voor de huidige situatie is op deze basis van het e-MJV 2022 één bewerking uitgevoerd: voor emissiebronnen waar vóór 2022 maatregelen uit de Roadmap Plus op zijn uitgevoerd, zijn de gegevens uit het e-MJV 2019 gebruikt. Zo geeft de huidige situatie een beeld van de situatie vóór de Roadmap Plus, maar geüpdatet met actuele data op emissiebronnen waar geen maatregelen op zijn uitgevoerd.

De emissies van diffuse bronnen en van mobiele bronnen komen niet direct van meetwaarden, maar zijn berekend aan de hand van feitelijke gegevens over de betreffende onderdelen en activiteiten (onder andere opslagen, verladingshoeveelheden, monitoring van brandstofverbruik en poortregistratie van verkeersbewegingen). Bij de open opslagen wordt de stofemissie berekend met behulp van emissiekentallen zoals deze zijn gepubliceerd in de Database fijn stof van Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Deze database is tot stand gekomen op verzoek van het bedrijfsleven om een methode te laten ontwikkelen om deze emissies goed in beeld te brengen. Deze methode is vastgelegd in NTA 8029 (Bepaling en registratie van industriële fijnstofemissies).

De huidige situatie is nader omschreven in Hoofdstuk 4.

Referentiesituatie

Voor de referentiesituatie zijn enkele bewerkingen uitgevoerd op de basis van het e-MJV 2022. Ten eerste gaat de referentiesituatie uit van een productieniveau van 7,2 megaton vloeibaar staal per jaar. De productieniveaus van de werkeenheden zijn hierop geschaald, en de emissies uit het e-MJV over 2022 zijn per werkeenheden meegeschaald. Vervolgens zijn alle autonome ontwikkelingen toegevoegd aan de emissies. Dit is bijvoorbeeld de DeNOx-installatie op de Pelletfabriek. Zie verder Hoofdstuk 4.

Ketenpartners

Op of rondom het industrieterrein waar Tata Steel is gevestigd, zijn andere bedrijven actief als ketenpartner van Tata Steel. De emissies van Vattenfall, Harsco en Pelt & Hooykaas en Gasunie zijn onderdeel van dit onderzoek. Van andere ketenpartners (Linde Gas, Heidelberg Materials/ ENCI, TenneT, PWN en WRK/ Waternet) zijn er niet of nauwelijks emissies en veranderen die ook niet of nauwelijks door Heracless. Linde Gas levert wel extra perslucht, maar zal dit doen met elektrisch aangedreven compressoren. Bij Heidelberg Materials vermindert de aanlevering van hoogovenslakzand door Tata Steel, maar er wordt aangenomen dat er substitutie is met grondstoffen betrokken van elders en dat de activiteiten niet wijzigen. Emissies van de zoutzuurregeneratiefabriek van Indaver maken onderdeel uit van het e-MJV van Tata Steel.

De emissievrachten van Vattenfall zijn afgeleid uit het e-MJV 2019 van Vattenfall.

Harsco en Pelt & Hooykaas beschikken over separate Omgevingsvergunningen voor hun activiteiten. Daarom werden tot dusverre de emissies van de ketenpartners niet meegenomen in vergunningaanvragen en daaraan ten grondslag liggende rapporten van Tata Steel. In dit rapport wordt wel rekening gehouden met de (wijzigingen in) emissies van deze ketenpartners, om een zo volledig mogelijk beeld te kunnen geven. Harsco en Pelt & Hooykaas beschikken tevens over een geactualiseerd openbronnenmodel waarin de stofbijdragen worden berekend op basis van emissiekentallen en aantallen

handelingen. De methode is door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat op verzoek van het bedrijfsleven ontwikkeld om stofemissies goed in beeld te brengen. Deze methode is vastgelegd in NTA 8029 (Bepaling en registratie van industriële fijn stofemissies) en wordt door het bedrijfsleven gebruikt voor invulling van het Elektronisch milieujaarverslag. NTA 8029 beschrijft de methode voor het bepalen van de jaarlijkse emissievracht uit de industrie voor totaal stof, fijnstof (PM₁₀) en fijnstof (PM_{2,5}).

Tata Steel heeft het openbronnenmodel van Harsco en Pelt & Hooykaas gevalideerd door de stofverspreiding met windroosanalyses na te gaan. Zo is geanalyseerd in welke mate Harsco en Pelt & Hooykaas volgens het model een bijdrage aan fijnstof in Wijk aan Zee leveren. Daarnaast heeft TNO op het terrein van Tata Steel, Harsco en Pelt & Hooykaas een aantal meetboxen geplaatst, waarbij indicatief een voorspelling kan worden gedaan van de jaarvracht aan stof. Met de windroosanalyses en resultaten van de TNO-boxen is het openbronnenmodel van Harsco geïkt.

Gasunie stookt aardgas ten behoeve van gasexpansie die nodig is voor de levering aan Tata Steel. Het huidige verbruik van Gasunie en de verandering voor Heracless zijn gebaseerd op gegevens aangeleverd door Gasunie. De emissies zijn afgeleid met kentallen.

De huidige emissies van Vattenfall, Harsco en Pelt & Hooykaas en Gasunie worden besproken in Hoofdstuk 4. De wijzigingen bij deze partijen ten gevolge van Heracless emissies worden besproken in de hoofdstukken over de betreffende fases van Heracless.

Vorbereidende fase en aanlegfase

Voor de bouwactiviteiten in de vorbereidende fase en de aanlegfase is geïnteriseerd welke emissiebronnen erbij komen. Het betreft met name diffuse bronnen (bouwplaatsen en opslaglocaties) en mobiele bronnen (aanvoer van bouwmaterialen en afvoer van bouwafval, verkeer van bouw personeel). Vervolgens is gekeken welk jaar in de bouwfase de grootste emissies heeft. Dat is in de huidige planning 2028. Dit is ook maatgevend voor de vergunningaanvraag en daarom is dit ook het jaar dat is uitgewerkt voor dit onderzoek voor het MER. De emissies naar de lucht zijn bepaald door per bron de relevante volumes (aantal, duur van de activiteit etc.) te combineren met bijbehorende emissiekentallen. Dit is nader omschreven in Hoofdstuk 5.

Transitiefase

In de transitiefase worden de nieuwe installaties getest en opgestart terwijl enkele bestaande installaties worden afgeschakeld. Deze fase duurt ongeveer een jaar. De jaarvracht van emissies is bepaald aan de hand van een inschatting van het gemiddelde productieniveau per fabriek gedurende de transitiefase. De transitiefase is nader omschreven in Hoofdstuk 6.

Operationele fase

In de operationele fase komen er nieuwe puntbronnen bij van de nieuwe fabrieken, oftewel de DRI-fabriek, de EAF en bijbehorende installaties. Voor de emissies wordt uitgegaan van gegevens van de leveranciers of, wanneer die niet beschikbaar zijn, van een garantstelling van de leverancier dat ten minste aan emissiegrenswaarden uit het Bal zal worden voldaan. De uitbedrijfname van KGF2 en HO7 betekent ook dat een aantal bestaande puntbronnen verval, bovendien zijn er wijzigingen in de productieniveaus van andere bestaande werkeenheden. Ook bij diffuse bronnen zijn veranderingen te verwachten, er worden immers minder kolen en erts overgeslagen en opgeslagen, maar meer schroot. Dit werkt ook door op de logistiek en daarmee op de mobiele emissiebronnen (mobiele werktuigen, verkeer, scheepvaart en spoor). De operationele fase met aardgas is nader omschreven in Hoofdstuk 7 en de operationele fase met waterstof in Hoofdstuk 8.

Bijzondere bedrijfssituaties

Bijzondere bedrijfssituatie behelzen opstarten, afschakelen, onderhoud en ongepland afschakelen bij noodsituaties. Het gaat hier om kortdurende situaties. Het is mogelijk dat bij opstarten en afschakelen, bijvoorbeeld voor en na onderhoud, piekmissies voorkomen. Voor de emissiejaarvrachten en de jaargemiddelde luchtkwaliteit wordt aangenomen dat het effect nihil is.

Vergunde emissies, garantiewaarden en werkelijke emissies

In dit MER is ervoor gekozen om zoveel als mogelijk uit te gaan van werkelijke cijfers en niet zozeer van vergunde waarden. In dit luchtonderzoek zijn de emissies van bestaande bronnen gebaseerd op waarden zoals gerapporteerd in het e-MJV van 2022. Het rekenen met werkelijke emissies geeft beter inzicht in het werkelijke milieueffect dan het rekenen met vergunde waarden, maar daar tegenover staat dat werkelijke emissies sterk kunnen fluctueren en een momentopname kunnen zijn.

De emissies van de nieuwe bronnen die met Heracless worden geïntroduceerd, zijn veelal gebaseerd op plafonds die door leveranciers kunnen worden gegarandeerd. Deze zijn vaak gebaseerd op de betreffende emissiegrenswaarden.

De verschillende gegevensbronnen voor bestaande en nieuwe emissiebronnen maken dat deze niet altijd goed vergelijkbaar zijn. Bijvoorbeeld: het doekenfilter van de secundaire afzuiging van de converters van de staalfabriek zal worden afgebroken en op een andere locatie nieuw worden gebouwd. De emissies van de huidige situatie gaan uit van het gemeten niveau, terwijl voor de nieuwe situatie alleen de nieuwe garantiewaarde bekend is, die echter hoger ligt.

Productieniveaus

Voor de huidige situatie en referentiesituatie wordt uitgegaan van een productieniveau van 7,2 megaton vloeibaar staal. De emissiedata uit het e-MJV van 2022 zijn hierop per fabriek aangepast. Voor de operationele fase van Heracless wordt uitgegaan van een productieniveau van 6,8 megaton vloeibaar staal, met aanpassingen in het productieniveau per fabriek.

Er heeft bij elke werkeenheid onderzoek plaatsgevonden naar de schaalbaarheid van emissies, oftewel op welke wijze de emissies van de verschillende bronnen veranderen bij veranderingen in productieniveau. Voorzien wordt dat met Heracless het productieniveau bij sommige werkeenheden stijgt, maar ook dan blijft het onder of op het vergunde productieniveau. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de productieniveaus per werkeenheid voor zowel de referentiesituatie als de operationele fase van Heracless.

In de praktijk zal operationele bewegingsruimte nodig zijn om flexibel in te spelen op diverse interne en externe factoren, zoals onderhoud en marktomstandigheden. Tata Steel wil bijvoorbeeld een disruptie in de beschikbaarheid van fabrieken of grondstoffen kunnen opvangen. In het MER is rekening gehouden met vijf operationele variaties, elk met hetzelfde volume aan eindproducten (overeenkomend met 6,8 megaton vloeibaar staal). Het gaat om:

- Meer import van staalplakken
- Meer inzet van schroot in de EAF
- Variatie in erts met ander ijzergehalte
- Import van Hot Briquetted Iron (HBI)
- Meer import van pellets.

Deze variaties zijn van invloed op de productievolumes van verschillende fabrieken (geen toenames), op de hoeveelheid slak (wel toename) en op transport (wel toenames). In het luchtonderzoek is hier als volgt mee omgegaan:

- Voor puntbronnen (fabrieken) en open bronnen is uitgegaan van het standaard productieniveau, oftewel de hoogste productievolumes. Daarbij is per stofgroep gekeken bij welke operationele situatie zich de hoogste emissies voordoen. Die emissies zijn hier gerapporteerd en daarmee zijn de luchtconcentraties berekend.
- Voor de emissies van ketenpartners die slak verwerken, wordt uitgegaan van de situatie met meer erts met lager ijzergehalte en daardoor een verhoogd volume EAF-slak.
- Voor mobiele bronnen is uitgegaan van aantallen transportbewegingen waar de standaardsituatie en de variaties alle binnen vallen. Dit is gedaan door voor elke categorie in mobiliteit de maximale waarde te nemen. Daarmee wordt voor alle emissiebronnen van de worstcasesituatie voor luchtmissies uitgegaan.

Tabel 3.2: Productieniveau per werkeenheid in referentiesituatie en Heracless

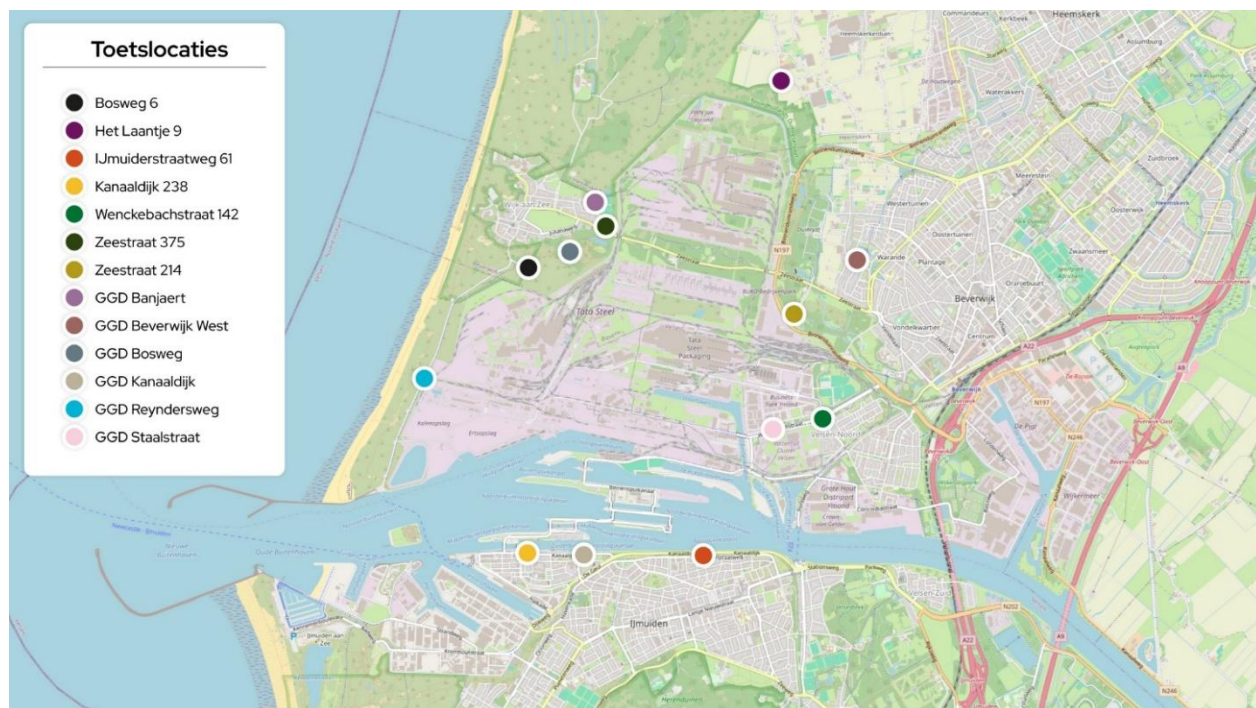
Werkeenheid		Referentiesituatie	Heracless	Verandering
Direct Sheet Plant	DSP	1,47 Mt	1,5 Mt	+2%
HISarna	HIS	0,0 Mt	0,0 Mt	0%
Hoogoven 6	HO6	2,5 Mt	2,8 Mt	+12%
Hoogoven 7	HO7	3,8 Mt	-	Vervalt
Kooks- en gasfabriek 1	KGF1	1,0 Mt	1,0 Mt	0%
Kooks- en gasfabriek 2	KGF2	0,8 Mt	-	Vervalt
Koudbandwalserij 2	KB2	3,0 Mt	3,0 Mt	0%
Oxystaalfabriek (converters)	OSF	7,2 Mt	3,4 Mt	-52%
Packaging	PAC	0,9 Mt	0,9 Mt	0%
Pelletfabriek	PeFa	4,6 Mt	5,0 Mt	+8%
Sinterfabriek	SiFa	3,7 Mt	2,8 Mt	-24%
Warmbandwalserij	WBW	5,4 Mt	5,5 Mt	+2%
DRI-fabriek	DRP	-	2,8 Mt	Nieuw
Vlamboogoven	EAF	-	3,3 Mt	Nieuw
Vloeibaar staal		7,2 Mt	6,8 Mt	-6%

3.4 Toetslocaties

Het effect van emissies op de luchtkwaliteit wordt, na afstemming met het bevoegd gezag, berekend voor veertien toetslocaties. Deze vallen in drie groepen uiteen.

- Het gaat allereerst om zeven gevoelige bestemmingen in de omgeving van Tata Steel. Hierop zijn de normen voor luchtkwaliteit uit wet- en regelgeving onverkort van toepassing.
- Daarnaast zijn er zes locaties van GGD-meetstations in de omgeving van Tata Steel. De luchtkwaliteit in de leefomgeving rondom Tata Steel wordt continu gemonitord. Dit wordt gedaan met meetapparatuur op de GGD-meetstations. Deze maken onderdeel uit van het landelijke meetnet. In heel Nederland staan dergelijke meetstations, op plekken waar de blootstelling representatief is voor de omgeving. De zes meetstations zelf gelden niet als gevoelige bestemming, daarom zijn de normen voor luchtkwaliteit uit wet- en regelgeving hierop niet van toepassing. De zes locaties zijn hier opgenomen in de analyse om berekende luchtconcentraties te kunnen vergelijken met meetwaarden en de resultaten zo beter te kunnen duiden.
- Tot slot is er één locatie opgenomen van een GGD-meetstation dat verder weg is gelegen van Tata Steel. Deze locatie, meetstation De Rijp, dient ter referentie in de metingen van de GGD: het geeft inzicht in het effect van achtergrondconcentraties op de luchtkwaliteit. De Rijp is ook hier opgenomen in de analyse als referentielocatie. Het meetstation geldt niet als gevoelige bestemming, daarom zijn de normen voor luchtkwaliteit uit wet- en regelgeving hierop niet van toepassing.

In Figuur 3.1 is een overzicht van de verschillende toetslocaties gegeven, met uitzondering van De Rijp, dat verder weg is gelegen in Noord-Holland.



Figuur 3.1: Overzicht toetslocaties

3.5 Verspreidingsberekeningen

De impact van de emissies op de luchtkwaliteit wordt bepaald met verspreidingsberekeningen. Hieraan zijn eisen gesteld in het Bkl (artikel 8.17), het Bal (artikel 5.26) en de Omgevingsregeling (paragraaf 8.2.3.1.2). Het toe te passen model is de Standaard Rekenmethode Luchtkwaliteit 3 (SRM3), zoals beschreven in het Nieuw Nationaal Model, met software zoals gespecificeerd in de Omgevingsregeling (bijlage XIXa).

Alle componenten zijn voor dit MER doorgerekend met SRM3. Voor de verspreidingsberekeningen is gebruikgemaakt van het Nieuwe Nationaal Model, zoals toegepast in het door DGMR Software vervaardigde rekenpakket Geomilieu (versie 2024.1). Het rekenpakket bevat de module STACKS.

De verspreiding of dispersie van de emissies is bepaald rekening houdend met de emissieduur, de emissiehoogte, de meteorische omstandigheden (windrichting, windsnelheid en stabiliteit) en de specifieke locatie. Hierbij gelden de weeromstandigheden en achtergrondconcentraties zoals deze zijn opgenomen in Geomilieu behorende bij het gekozen zichtjaar. Voor de huidige situatie is dat 2022, voor de referentiesituatie en Heracless is dat 2030.

Geomilieu rekent standaard op basis van emissies in de eenheid kg/s en met een gelimiteerd aantal decimalen. Voor sommige stoffen met zeer lage debieten, zoals dioxines, zou daardoor met emissies van nul gerekend worden in Geomilieu. Om dit te vermijden, is de input voor Geomilieu met een factor (bijvoorbeeld 10^9) vergroot, waarna deze factor in de output weer is weggedeeld. De verdere uitgangspunten voor de verspreidingsberekeningen zijn te raadplegen in de Tabellenbijlage.

De berekening aan de verspreiding van de emissies die is gedaan voor alle toetslocaties resulteert in de bronbijdrage van Tata Steel en ketenpartners aan de luchtkwaliteit in de omgeving. In de lucht zijn ook emissies van bronnen van derden, denk aan luchtvervuiling van overig verkeer en scheepvaart, van andere industrie of van landbouw. Ook is er fijnstof afkomstig van zee. Dergelijke luchtvervuiling is er ook los van Tata Steel en ketenpartners, en is vervat in de zogenaamde achtergrondconcentraties. Uiteindelijk wordt de luchtkwaliteit berekend als som van de bronbijdrage en de achtergrondconcentratie. De bronbijdrage komt uit de verspreidingsberekeningen, en de achtergrondconcentraties zijn afkomstig van het RIVM. Indien beschikbaar, wordt uitgegaan van achtergrondconcentraties van het betreffende zichtjaar. Achtergrondconcentraties kunnen hierdoor verschillen, met name tussen de huidige situatie enerzijds en de referentiesituatie en de operationele fases van Heracless anderzijds.

De beschikbaar gestelde achtergrondconcentraties bevatten echter ook de huidige bronbijdrage van Tata Steel. Het zijn geen daarvoor gecorrigeerde waarden. Hierdoor zouden de luchtconcentraties als som van een nieuw berekende bronbijdrage plus de achtergrondconcentratie te hoog uitkomen. Als oplossing hiervoor zijn, in samenspraak met het bevoegd gezag, de luchtconcentraties gerapporteerd voor de huidige situatie en referentiesituatie, en voor Heracless alleen de verandering. Voor een aantal componenten zijn geen achtergrondconcentraties bekend, of niet voor alle toetslocaties. Bij deze componenten zijn de bronbijdrages gerapporteerd voor de huidige situatie en referentiesituatie, en de verandering in de bronbijdrage voor Heracless.

3.6 Beoordelingskader

Het onderzoek is dus, in het kort, als volgt opgebouwd: eerst worden de emissies berekend, hiermee worden verspreidingsberekeningen gedaan, resulterend in de bronbijdrage. Uit de (veranderende) bronbijdragen en achtergrondconcentraties worden de luchtconcentraties vastgesteld. Deze berekeningen zijn gedaan voor enerzijds de huidige situatie en de referentiesituatie, en anderzijds voor de verschillende fases van Heracless. Het effect van Heracless is het verschil tussen de luchtconcentraties in de betreffende fase van Heracless en in de referentiesituatie. Bovendien worden de luchtconcentraties beoordeeld in vergelijking met toetswaarden uit wet- en regelgeving. Dit wordt gedaan voor alle componenten en stofgroepen onder beschouwing en op de relevante toetslocaties.

De volgende opmerkingen zijn van toepassing op de beoordeling:

- De beoordeling gebeurt aan de hand van de jaargemiddelde luchtconcentraties. Alleen voor PM₁₀ wordt bovendien de overschrijdingsfrequentie van daggemiddelden beoordeeld. Leidend in de beoordeling zijn de nieuwe normen uit de bijgestelde Europese Richtlijn voor luchtkwaliteit (geldend vanaf 2030). Indien daar voor de relevante component geen norm is opgegeven, wordt achtereenvolgens gekeken naar het Bkl, naar MTR-waarden of naar DNEL-waarden. Een toelichting hierop is gegeven in Hoofdstuk 2. In onderstaande tabel zijn alle relevante normwaarden gepresenteerd, met dikgedrukt de waarde waaraan getoetst wordt.
- De beoordeling gebeurt voor alle componenten individueel. Onderzoek naar mengseleffecten wordt momenteel door het RIVM uitgevoerd (zie Hoofdstuk 15 over leemten in kennis) en is nog niet bruikbaar in dit onderzoek wegens het ontbreken van wet- en regelgeving.
- De beoordeling wordt gedaan voor de relevante toetslocaties.
- De beoordeling wordt uiteindelijk in een effectscore uitgedrukt, op een schaal van +++ tot - - -. Deze beoordeling wordt gedaan in het hoofdrapport van het MER en niet in dit detailrapport.

Op de verhouding van emissies tot de emissiegrenswaarden uit het Bal wordt niet nader ingegaan, behalve op specifieke plekken waar dit relevant is. Zoals reeds besproken, wordt voor de emissies uitgegaan van gegevens van de leveranciers of, wanneer die niet beschikbaar zijn, van een garantstelling van de leverancier dat ten minste aan emissiegrenswaarden uit het Bal zal worden voldaan. Enkel bij de emissies van de DRI-fabriek is gebleken dat dit aandacht behoeft, zie hiervoor Paragraaf 7.2.1.

Tabel 3.3: Beoordelingswaarden per component (toetswaarde is dikgedrukt)

Component		WHO (2021)	EU (2030)	Bkl	MTR	DNEL
Arseen	As		6 ng/m³	6 ng/m ³	6 ng/m ³	
Benzeen	C ₆ H ₆		3,4 µg/m³	5,0 µg/m ³	5,0 µg/m ³	
Benzo[a]pyreen	BaP		1 ng/m³	1 ng/m ³	1 ng/m ³	
Beryllium	Be				20 ng/m³	
Cadmium	Cd		5 ng/m³	5 µg/m ³	5 ng/m ³	
Chroom	Cr					27 µg/m³
Chroom VI	Cr6				2,5 ng/m³	
Dioxines					7,0 pg TEQ/m³	
Fijnstof	PM ₁₀	15 µg/m ³	20 µg/m³ (a)	40 µg/m ³ (a)		
Fijnstof	PM _{2,5}	5 µg/m ³	10 µg/m³	25 µg/m ³		
Kobalt	Co				0,5 µg/m³	
Koolmonoxide	CO	10 mg/m ³ **	10 mg/m³ (b)	10 mg/m ³ (b)		
Koper	Cu					1 mg/m³
Kwik	Hg				50 ng/m³	
Lood	Pb				0,5 µg/m³	
Mangaan	Mn					41 µg/m³
Nikkel	Ni		20 ng/m³	20 ng/m ³	20 ng/m ³	
Polychloorbifenylen	PCB				500 µg/m³ (c)	
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	PAK				1 ng/m ³ (d)	
Stikstofdioxide	NO ₂	10 µg/m ³	20 µg/m³	40 µg/m ³		
Thallium	Tl					
Vanadium	V					
Waterstofchloride	HCl					8 mg/m³
Waterstoffluoride	HF					0,03 mg/m³
IJzer	Fe					10 mg/m³ (e)
Zink	Zn		20 µg/m³			
Zwavedioxide	SO ₂	40 µg/m ³ (f)	20 µg/m³	20 µg/m ³		

a) Daarnaast zijn er normen voor de daggemiddelde concentratie: 45 µg/m³ mag maximaal 18 keer per kalenderjaar worden overschreden volgens de nieuwe Europese richtlijn Luchtkwaliteit, in het Bkl is dat nu 35 keer 50 µg/m³

b) 8-uurgemiddelde, er is geen norm voor jaargemiddelde concentratie

c) Er is geen norm voor PCB's, als indicator wordt de norm voor chloorbenzeen gehanteerd

d) Gemeten als benzo[a]pyreen¹⁰, er is geen normwaarde voor de groep PAK's als geheel

e) Normwaarde voor ijzer(ii)oxide voor langetermijn blootstelling voor medewerkers

f) 24-uurgemiddelde, een norm voor jaargemiddelde concentratie zwavedioxide is niet opgegeven door WHO

4 Huidige situatie en referentiesituatie

Het milieueffect van Heracless is de verandering die het met zich meebrengt ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie plus autonome ontwikkelingen die met grote zekerheid zullen plaatsvinden, ook als het voornemen niet doorgaat. In dit Hoofdstuk gaan we eerst in op de autonome ontwikkelingen, waarna we de emissies bespreken in de huidige en referentiesituatie voor de verschillende categorieën van luchtmissies: puntbronnen c.q. bestaande fabrieken, open bronnen, mobiele bronnen en ketenpartners. In de tekst worden emissievrachten gespecificeerd voor stikstofoxiden (NO_x) en fijnstof (PM_{10}); voor een complete opgave van de emissies van alle componenten wordt verwezen naar de Tabellenbijlage. Het Hoofdstuk wordt afgesloten met een samenvattend overzicht van de emissies.

4.1 Autonome ontwikkelingen

Tata Steel startte in 2019 het programma Roadmap met het doel om een aantal emissiereducerende maatregelen door te voeren en die af te ronden voor het jaar 2030. In 2021 is dit programma versneld en uitgebreid, onder de naam Roadmap Plus. De meeste maatregelen zijn in 2023 opgeleverd.

De maatregelen die worden of zijn genomen hebben effect op emissies naar de lucht, en daarbinnen op specifieke componenten. Zo zal een stoffilter de emissie van stofdeeltjes reduceren, maar een beperkt effect hebben op de verwijdering van gasvormige stoffen, tenzij een filtersysteem is uitgerust met bijvoorbeeld actief kool injectie. Voor dit onderzoek is per werkeenheid een overzicht opgesteld van de maatregelen en effecten, gespecificeerd naar de emissiebron(nen) en de relevante componenten.

Er is een analyse gemaakt van de emissies vanaf 2019 tot en met heden. De volgende situaties zijn van toepassing:

- De emissiebron is ongewijzigd. De huidige situatie en de referentiesituatie zijn gelijk.
- Er is bij een emissiebron vóór het jaar 2022 een emissiereducerende maatregel doorgevoerd, deze is operationeel, en emissie-effecten zijn gemeten en in het e-MJV meegenomen. In de huidige situatie zijn de data gebruikt uit 2019, dus vóór Roadmap Plus. De inmiddels gerealiseerde reductie is geen onderdeel van de huidige situatie, maar wel van de referentiesituatie.
- Er wordt bij een emissiebron een emissiereducerende maatregel doorgevoerd, maar deze is nog in de bouwfase of er moeten nog meetresultaten van de effecten op emissies bekend worden. In deze situatie worden de ongecorrigeerde emissievrachten voor de huidige situatie beschouwd. De maatregel telt als autonome ontwikkeling en de reductie is verwerkt in de referentiesituatie.
- Door een Roadmap Plus-maatregel of andere maatregel is na 2022 een emissiebron komen te vervallen. Dat maakt dat deze emissiebron wel onderdeel uitmaakt van de huidige situatie, maar niet van de referentiesituatie.
- Door een Roadmap Plus-maatregel of andere maatregel is er na 2022 een emissiebron bijgekomen. Dit telt als autonome ontwikkeling en de emissies zijn onderdeel van de referentiesituatie.

4.2 Bestaande fabrieken

De bestaande fabrieken behelzen circa 300 emissiebronnen. Voor elke emissiebron zijn gegevens uit het e-MJV over 2022 erbij gezocht. Waar nodig is teruggevallen op gegevens over 2019. Vervolgens zijn er twee bewerkingen op gedaan: toepassing van autonome ontwikkelingen en schaling aan de hand van het productieniveau. Hiertoe is voor elke emissiebron bepaald welke ontwikkelingen van toepassing zijn en wat hiervan het effect is. Daarnaast is voor elke emissiebron bepaald hoe de emissies schalen met het productieniveau: recht evenredig ($y=ax$), lineair ($y=ax+b$), of niet ($y=constant$).

Bij de schaling is ook gekeken naar de relatie met de inzet van schroot. Wanneer in de Oxystaalfabriek een groter aandeel schroot wordt toegevoegd, dan kan dit effect hebben op de emissies van zware metalen. Het is op dit moment echter onduidelijk hoe de emissies zich zullen ontwikkelen als gevolg hiervan. Data over afgelopen jaren laten zodanige fluctuaties zien in de emissies van zware metalen dat de correlatie met het aandeel schroot niet bepaald kan worden. Er is onvoldoende informatie beschikbaar om bij de schaling van emissies van de Oxystaalfabriek ook rekening te houden met het aandeel schroot.

De huidige situatie en referentiesituatie zoals in dit MER gedefinieerd zijn gelijk wat betreft productievolumes en verschillen alleen wat betreft autonome ontwikkelingen. Dit werkt door in de emissievrachten van diverse componenten. Zo is er een reductie in emissies van PAK's met 79%, lood met 64%, stikstofoxiden met 36%, PM_{10} met 33% en $PM_{2,5}$ met 30%. In de referentiesituatie bedragen de emissies 3,6 kiloton per jaar aan stikstofoxiden en 277 ton per jaar aan PM_{10} . Een complete opgave van de emissies is te vinden in de Tabellenbijlage.

De reducties in de referentiesituatie zijn veelal te herleiden tot maatregelen bij specifieke fabrieken. Zo liggen maatregelen aan de Pelletfabriek ten grondslag aan een groot deel van de reducties op onder meer stikstofoxiden, fijnstof en lood. Maatregelen aan de Sinterfabriek liggen ten grondslag aan een groot deel van de reducties op onder meer PAK's. En maatregelen aan de Kooks- en Gasfabrieken liggen ten grondslag aan een groot deel van de reducties op zwaveldioxide en benzeen.

Heracless zal voor de bestaande fabrieken met name effect hebben op de Kooks- en Gasfabrieken en de Hoogovens, met de sluiting van KGF2 en HO7. Emissies van de Kooks- en Gasfabrieken maken in de referentiesituatie een substantieel deel (meer dan 25%) uit van de emissies van ammoniak, benzeen, benzo[a]pyreen, chroom, koper, kwik, nikkel, PAK's en stikstofoxiden. De Hoogovens zijn met name relevant voor chroom, fijnstof, nikkel, kobalt, ijzer en zwaveldioxide.

Kleine emissiebronnen PM_{10}

Daarnaast is een inventarisatie gedaan van emissiebronnen waarvan de verwachting is dat de jaarvracht aan stof onder de ondergrens ligt uit het Bal (artikel 5.30). Hiervoor is de aanvraag voor de vigerende omgevingsvergunning gebruikt, aangevuld met informatie van Tata Steel. Per werkeenheid is een overzicht gemaakt van de kleine emissiebronnen. Voor de verspreidingsberekeningen zijn de emissievrachten per werkeenheid gesommeerd en geprojecteerd op een zwaartepunt. Voor alle emissiebronnen is een worstcasesituatie aangehouden met een volcontinue bedrijfsduur, oftewel 8760 uur per jaar. Het gaat in totaal om 11 ton PM_{10} per jaar in de referentiesituatie, zodat het totaal van bestaande fabrieken uitkomt op 288 ton per jaar PM_{10} .

4.3 Open bronnen

Onder open bronnen vallen open puntbronnen zoals waar *handling* van grondstoffen plaatsvindt, open oppervlaktebronnen zoals opslagvelden, en veegemissies oftewel stof dat opwaait van wegen op het industrieterrein wanneer er verkeer overheen rijdt.

Open puntbronnen en open oppervlaktebronnen

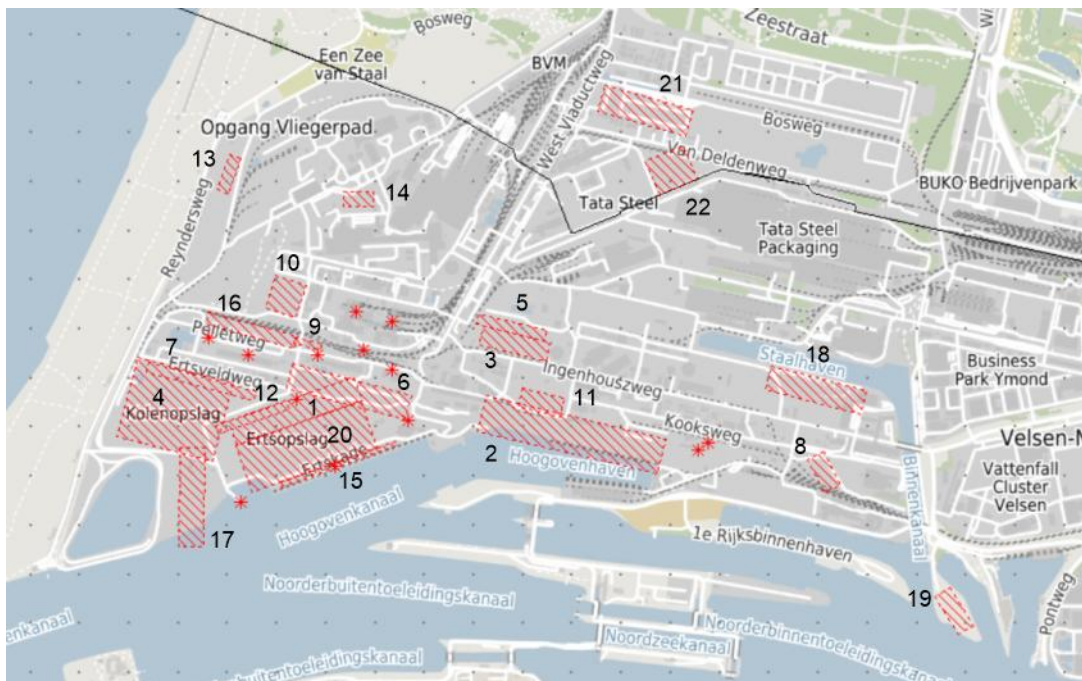
Ten gevolge van op- en overslagactiviteiten vinden emissies plaats van fijnstof (PM_{10}), bovendien is fijnstof drager van zeer zorgwekkende stoffen (ZZS). Tata Steel monitort deze emissies jaarlijks met het zogenoemde openbronnenmodel. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen emissies die vrijkomen als puntbronemissies (zwaartepunten van bijvoorbeeld transportbanden of transferpunten) en emissies die vrijkomen vanaf oppervlaktebronnen (bijvoorbeeld grondstofopslagen en mengvelden). Er zijn 13 open puntbronnen en 22 open oppervlaktebronnen.

In het openbronnenmodel worden de emissies berekend volgens de systematiek van NTA 8029. De emissies zijn afhankelijk van het type product en de doorzet van de grondstoffen bij de verschillende opslagen, en worden berekend met emissiekentallen uit de fijnstofdatabase voor het e-MJV.¹¹

Onderdeel van de Roadmap Plus is een reeks maatregelen om emissies van open bronnen tegen te gaan, zoals het windscherm om de kolenopslag. Een deel van deze maatregelen is nog niet in bedrijf in de huidige situatie, maar telt als autonome ontwikkeling en is verrekend in de referentiesituatie. De jaarvracht PM_{10} van open punt- en oppervlaktebronnen neemt van de huidige situatie naar de referentiesituatie af: van 189 naar 132 ton.

De emissies van $PM_{2,5}$ zijn gerelateerd aan die van PM_{10} conform kentallen uit de fijnstofdatabase, met een factor 0,5 / 0,8.¹² De jaarvracht aan $PM_{2,5}$ van open bronnen verandert dus evenredig met die van PM_{10} .

Fijnstof bevat zeer zorgwekkende stoffen (ZZS). De samenstelling van ZZS in het fijnstof is niet bekend en kan per grondstof verschillen. Om toch een raming hiervoor te maken, is de samenstelling gebruikt zoals omschreven in de rapportage van Erbrink Stacks Consult.¹³ Dit betreft arseen, cadmium, kwik, lood en nikkel. De aanname in dit detailrapport voor de MER is dat de jaarvrachten van deze componenten evenredig veranderen met die van PM_{10} .



Open opslagen

1 = Opslag MV2

2 = Opslag EO1

3 = Mengveld MV1

4 = Opslag KV

5 = Opslag EVB en CAB

6 = Opslag Pefa

7 = Kolenmengveld KMV

8 = Opslag Casput

9 = Opslag HO6 en HO7

10 = Opslag Parke

11 = Opslag HO4 en HO5

12 = Opslag EO2 tussenopslag

13 = Opslag Duin 1 en 2

14 = Opslag DSP

15 = Trog Buka2

16 = Opslag Mashvlakte

17 = Werkhaven

18 = Voormalig DSM Slakzand

19 = Velserkom

20 = EO2

21 = Schrotopslag 3

22 = Schrotopslag 2

Figuur 4.1: Locaties open bronnen op het terrein van Tata Steel

Veegemissies

Op de wegen op het terrein van Tata Steel ligt stof, dit waait op als er verkeer overheen rijdt en kan zich dan verspreiden naar de omgeving. Tata Steel doet hier metingen aan. Aan veegwagens is een meetopstelling geplaatst waarmee het omhoogwaaiende stof wordt geanalyseerd, zowel grof stof (PM_{30}) als fijnstof (PM_{10}). In combinatie met de frequentie van verkeer over deze wegen wordt vervolgens een inschatting gemaakt van de jaarlijks opwaaiende emissies. Vanwege de meting bij veegwagens wordt gesproken van veegemissies.

Er is in dit luchtonderzoek gekozen voor een pragmatische aanpak in de modellering van het wegennet. De gehele jaarlijkse veegemissies zijn verdeeld over de top-5 aan wegen waar de meeste emissies vrijkomen, en deze wegen zijn voor de verspreidingsberekeningen voor luchtkwaliteit geprojecteerd op een reeks zwaartepunten.

De veegemissies zijn berekend voor PM_{10} over 2022. Voor de referentiesituatie zijn deze geschaald met het productieniveau. De jaarvrucht komt daarmee uit op 173 ton grof stof en 33 ton PM_{10} . Op basis hiervan zijn inschattingen gemaakt voor $PM_{2,5}$ en zware metalen aanwezig in het fijnstof. De verhouding van $PM_{2,5}$ tot PM_{10} is afgeleid uit de fijnstofdatabase van het e-MJV. Voor de samenstelling van zware metalen is gebruik gemaakt van eerdergenoemde rapportage van Erbrink Stacks Consult.

4.4 Mobiele bronnen

Mobiele werktuigen, verkeer, scheepvaart en spoor (locomotieven) vormen mobiele emissiebronnen. Het betreft emissies van verbranding. Daarbij komen stikstofemissies en fijnstof vrij. Voor de aantallen, typen, routes en afstanden is gebruik gemaakt van de verkeersstudie zoals gerapporteerd in de betreffende detailstudie. Voor het bepalen van de emissies zijn eerst in Aeries de stikstofemissies berekend (NO_x). De Aeries-file waarin de basis staat voor de aantallen, locaties, route's en stikstofemissievrachten is deel van de detailstudie over stikstof. De andere componenten (NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$) zijn daarna afgeleid aan de hand van verhoudingen tussen emissiekentallen. Voor het aandeel NO_2 binnen NO_x wordt standaard 5% aangehouden, tenzij anders aangegeven. Voor PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$ zijn de verhoudingen met NO_x afhankelijk van het voertuigtype.

4.4.1 Mobiele werktuigen

Binnen de inrichting zijn mobiele werktuigen aanwezig. Voor zowel de huidige situatie als de referentiesituatie is uitgegaan van Stage V-motoren.¹⁴ Er zijn geen autonome ontwikkelingen op het vlak van mobiele werktuigen. De emissies van NO_x bedragen 100 ton per jaar en van PM_{10} 3,8 ton. De emissievrachten van mobiele werktuigen zijn gesommeerd en daarna gelijkmatig verdeeld over 24 emissiepunten, waarvan negentien aan de zuidzijde van het industrieterrein en vijf aan de noordzijde. De mobiele werktuigen zijn als continue emissies meegenomen. Een complete opgave is te vinden in de Tabellenbijlage.

4.4.2 Verkeer

Een deel van het transport van goederen van of naar Tata Steel, en een groot deel van het vervoer waarmee personeel van en naar het terrein reist, vindt plaats over de weg. Verkeersaantallen zijn bepaald naar voertuigtype en route. Op basis hiervan zijn luchtmissies berekend van verkeer binnen het industrieterrein en in de omgeving en van koude starts.

Verkeer binnen het industrieterrein

Voor verkeer binnen het industrieterrein is onderscheid gemaakt tussen personenauto's en vrachtwagens. Hierbij zijn aantallen en voertuigkilometers bepaald. De emissies zijn eerst berekend voor NO_x met Aeries, en daarna voor NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$ met verhoudingen van emissiekentallen. De verhoudingen verschillen voor de huidige situatie¹⁵ en de referentiesituatie¹⁶, omdat met emissiekentallen voor respectievelijk 2024 en 2030 is gerekend. Het aandeel NO_2 is hier hoger dan de standaard 5%. In de referentiesituatie bedragen de jaarvrachten van verkeer binnen het industrieterrein 49 ton NO_x en 1,8 ton PM_{10} . Een complete opgave is te raadplegen in de Tabellenbijlage.

De emissies zijn tot slot verdeeld op een reeks zwaartepunten van het interne verkeer op de noordzijde en de zuidzijde van het terrein. Het grootste deel van de emissies komt van de zuidzijde, met circa 80% bij personenauto's en bijna 90% bij vrachtwagens.

Verkeer in de omgeving

Hier is dezelfde methode gevolgd als voor verkeer binnen het industrieterrein. Aantallen en voertuigkilometers komen uit het verkeersmodel. De emissies zijn verdeeld over twee routes: vanaf de Velsertaverse naar de Wenckebachstraat (route zuid) en vanaf de noordkant van de N197 bij de rotonde met de Plesmanstraat naar de Wenckebachstraat (route noord). In de referentiesituatie bedragen de

jaarvrachten van verkeer in de omgeving 2,6 ton NO_x en 0,1 ton PM₁₀. De andere emissies zijn hiervan afgeleid.



Figuur 4.2: Route noord (links) en route zuid (rechts)

Koude starts

Sinds oktober 2024 wordt in de Aerius-calculator rekening gehouden met de emissies van een koude start. Een koude start is het fenomeen dat voertuigen met een koude motor meer emissies uitstoten dan voertuigen met een warme motor. De koude start is van korte duur.

Er is gerekend met koude starts op basis van aantallen personenauto's en vrachtwagens. Deze aantallen zijn gelijk voor de huidige en de referentiesituatie: ruim 700 duizend koude starts voor personenauto's en ruim 500 duizend van vrachtwagens. De gehanteerde emissiekentallen verschillen, namelijk die uit Aerius voor 2024 voor de huidige situatie, en die voor 2030 voor de referentiesituatie. In de referentiesituatie bedragen de jaarvrachten van koude starts 11 ton NO_x en 0,1 ton PM₁₀. Een complete opgave is te raadplegen in de Tabellenbijlage.

De emissievrachten zijn gesommeerd en deze zijn in Geomilieu gelijkmatig verdeeld over het industrieterrein, gebruikmakend van dezelfde emissiepunten als mobiele werktuigen.

4.4.3 Scheepvaart

Voor de aan- en afvoer van grondstoffen en producten worden binnenvaart- en zeeschepen ingezet. Deze schepen meren aan bij verschillende kades, die deels gelegen zijn aan de zeezijde van de Zeesluis IJmuiden en deels aan de zijde van de Noordzeekanaal. In de verkeersstudie zijn aantallen schepen naar type en per kade in kaart gebracht. Deze inventarisatie vormt de basis voor dit luchtonderzoek. De verbrandingsmotoren van de schepen leiden tot emissies van stikstofoxiden en fijnstof. Onderstaand wordt ingegaan op achtereenvolgens emissies van varende binnenvaartschepen, stilliggende binnenvaartschepen, varende zeeschepen en stilliggende zeeschepen.

Binnenvaart (varend)

In de huidige situatie en de referentiesituatie zijn er jaarlijks ruim 2700 binnenvaartschepen. Deze laden en lossen aan verschillende kades, en voor elke kade is de vaarroute en de lengte van de route bepaald. De emissievracht is vervolgens te berekenen in combinatie met een beladingsfactor en een emissiefactor. Er is gerekend met een gemiddelde belading van 50% (vol heen en leeg terug). Er zijn emissiefactoren gebruikt passend bij de ingezette scheepstypes en bij vaarwegtype CEMT_VIB. De emissiefactoren voor

NO_x zijn afkomstig uit 'TNO-2023-binnenvaart'..¹⁷ De emissiekentallen voor fijnstof PM₁₀ zijn afkomstig van 'Prelude_binnenvaart_-_rekenapplicatie_versie_1_2_1_defx'. Voor de huidige situatie is uitgegaan van emissiefactoren voor 2022 en voor de referentiesituatie 2030.

De jaarvracht van NO_x afkomstig van varende binnenvaartschepen komt uit op 2,2 ton in de huidige situatie en 1,9 ton in de referentiesituatie. De jaarvracht van PM₁₀ komt uit op 61 kg in de huidige situatie en 38 kg in de referentiesituatie. De emissies worden per vaarroute verdeeld over een serie zwaartepunten. Een complete opgave is te raadplegen in de Tabellenbijlage.

Binnenvaart (stilliggend)

Tata Steel is een project gestart om walstroom aan te bieden aan binnenvaartschepen. Kades 6 en 9 zijn hier inmiddels van voorzien. Voor de referentiesituatie zal ook walstroom zijn gerealiseerd voor binnenvaartschepen op de overige kades, met uitzondering van de Staalhaven. Tijdens het stilliggen is er behoefte aan elektriciteit aan boord, waarvoor normaal generatoren op het schip worden ingezet. De walstroomvoorziening betekent dat er geen emissies meer zullen zijn van stilliggende binnenvaartschepen, behalve de Staalhaven. In de huidige situatie zijn er ook aan andere kades emissies. De emissies worden berekend aan de hand van ligduur, frequentie en het emissiekental van het betreffende scheepstype.

TNO heeft voor stilliggende binnenvaartschepen emissiekentallen gepresenteerd. In de gepubliceerde dataset van 2023 is enkel NO_x gerapporteerd, en niet PM₁₀. Ten behoeve van consistentie tussen NO_x- en PM₁₀-emissies is aangesloten bij de TNO-rapportage 'Modules voor sluis- en lig-emissies voor Bivas' (TNO-060-UT-2011-02018) uit 2011. De emissiekentallen gelden voor het basisjaar 2010, maar met behulp van een trendfactor per scheepsklasse kan een emissiekental voor een ander jaar worden bepaald. Voor de huidige situatie is uitgegaan van 2022 en voor de referentiesituatie van 2030.

De jaarvracht van stilliggende binnenvaartschepen komt uit op 1,1 ton NO_x en 0,3 ton PM₁₀ in de huidige situatie. In de referentiesituatie zijn de emissies nul, vanwege walstroom. De emissies worden gesitueerd op de betreffende kades. Een complete opgave is te raadplegen in de Tabellenbijlage.

Zeevaart (varend)

Er komen jaarlijks circa 1100 zeeschepen aan bij Tata Steel. Voor de berekening van de emissies wordt de systematiek toegepast zoals omschreven in de TNO-notitie 'Beschrijving wijziging TNO-kentallen Zeevaart voor Aerius 2023'..¹⁸ De emissies zijn afhankelijk van de vaarlengte met ophoogfactoren, de aantallen per scheepsklasse in combinatie met bijbehorende emissiekentallen.

In 2024 heeft TNO een notitie uitgebracht waarin is aangegeven dat emissies van zeeschepen die de sluis bij IJmuiden passeren verhoogd moeten worden met een factor 1,5..¹⁹ De verhoging geldt voor een vaarlengte van 2 km. Zeeschepen die laden en lossen bij kade 9 hebben te maken met deze ophoogfactor voor de sluis van IJmuiden. Dit komt bovenop de manoeuvreerfactor die voor zeeschepen geldt als deze varen in havengebieden.

In het Exceldocument 'TNO-2023-zeevaart' worden de emissiekentallen voor stilliggende en varende zeeschepen voor NO_x gepresenteerd..²⁰ De emissiekentallen voor fijnstof PM₁₀ ontbreken hierin. TNO heeft in het verleden deze wel gerapporteerd in het TNO-document 'Kentallen zeeschepen ten behoeve

van emissie- en verspreidingsberekeningen in Aeries, actualisatie 2018' (TNO 2019/ R1140).²¹ Voor fijnstof PM₁₀ is hiervan uitgegaan.

De jaarvracht van NO_x afkomstig van varende zeeschepen komt uit op 13 ton in de huidige situatie en 10 ton in de referentiesituatie. De jaarvracht van PM₁₀ komt uit op 340 kg in de huidige situatie en 300 kg in de referentiesituatie. De emissies worden per vaarroute verdeeld over een serie zwaartepunten. Een complete opgave is te raadplegen in de Tabellenbijlage.

Zeevaart (stilliggend)

Voor stilliggende zeeschepen wordt ervan uitgegaan dat er generatoren draaien voor elektriciteitsvoorziening aan boord. Er is voor zeeschepen geen walstroom voorzien. De emissies worden berekend vanuit frequentie, ligduur en emissiekental afhankelijk van de klasse en het type zeeschip. Emissiekentallen zijn overgenomen van TNO.

De jaarvracht van NO_x afkomstig van stilliggende zeeschepen komt uit op 94 ton in de huidige situatie en 70 ton in de referentiesituatie. De jaarvracht van PM₁₀ komt uit op 2,0 ton in de huidige situatie en 2,1 ton in de referentiesituatie. De emissies zijn gesitueerd op de betreffende kades. Een complete opgave is te raadplegen in de Tabellenbijlage.

4.4.4 Spoor

Tata Steel zet zeventien diesellocomotieven in voor transport van grondstoffen, torpedowagons met vloeibaar staal en producten tussen verschillende fabrieken. Momenteel wordt een verduurzamingsprogramma uitgevoerd, waarbij de locomotieven worden omgebouwd met een kleinere dieselmotor en een accupakket, zodat hybride operatie mogelijk is. De nieuwe dieselmotoren zijn bovendien voorzien van Ad-Blue voor NO_x-reductie en van een stoffilter. Het ombouwprogramma zal een paar jaar gaan duren.

De inzet van verbrandingsmotoren daalt door de hybride aandrijving met 44%. Bovendien zijn de nieuwe dieselmotoren schoner. De gemiddelde NO_x-emissiefactor gaat omlaag van 10,5 g/kWh naar 2,3 g/kWh. De PM₁₀-emissiefactor daalt eveneens, van gemiddeld 0,3 g/kWh naar 0,025 g/kWh, wat overeenkomt met EU-verordening 2016/1628. Er zijn geen emissiekentallen voor locomotieven beschikbaar voor PM_{2,5}. Er is aangenomen dat deze emissievrachten gelijk zijn aan die van PM₁₀. Het totale vermogen van de locomotieven bedraagt 12,3 MW op vollast, maar de locomotieven rijden niet altijd en ook niet altijd op vol vermogen, wat reden is om te rekenen met een deellastfactor van 60%.

De emissievracht is, tot slot, afhankelijk van het traject dat jaarlijks wordt afgelegd. In de verkeersstudie bij het MER is een raming gemaakt van het aantal afgelegde kilometers per spoortraject. De zwaartepunten van deze spoortrajecten zijn in het luchtmodel meegenomen als emissiepunten. Voor de warmte-inhoud in de rookgasafvoer is van een motorrendement van 40% uitgegaan, waarbij circa 25% van de geproduceerde warmte via de rookgasafvoer naar de buitenlucht wordt geëmitteerd. Voor de huidige situatie betekent dit een warmte-inhoud van 0,45 MW en voor de referentiesituatie 0,25 MW.

De emissies in de huidige situatie, met enkel diesellocomotieven, bedragen 362 ton NO_x en 10,3 ton PM₁₀. In de referentiesituatie, met dezelfde inzet van locomotieven maar na ombouw naar hybride, bedragen de emissies 45 ton NO_x en 0,5 ton PM₁₀.

4.5 Ketenpartners

Op of rondom het industrieterrein waar Tata Steel is gevestigd, zijn andere bedrijven actief als ketenpartner van Tata Steel. Van een aantal gaan er significante emissies naar de lucht en deze zijn opgenomen in het onderzoek. Het gaat om:

- Vattenfall: drie centrales voor elektriciteits- en warmteproductie.
- Harsco: verwerker van slak en andere reststromen van Tata Steel.
- Pelt & Hooykaas: vermarkting van grondstoffen voor grond-, weg- en waterbouw op basis van de niet-metallische staalslak die is uitgesorteerd bij Harsco.
- Gasunie: netbeheer van aardgas.

4.5.1 Vattenfall

Er zijn drie centrales van Vattenfall gelegen bij Tata Steel. De benodigde elektriciteit voor de productieprocessen wordt betrokken van deze centrales, en deze centrales draaien hoofdzakelijk op procesgassen die vrijkomen bij de staalproductie, meer specifiek van de kooks- en gasfabrieken, de hoogovens en de oxystaalfabriek. Centrale Velsen 25 (VN25) levert elektriciteit, en IJmond-01 (IJM01) is een warmtekrachtcentrale die elektriciteit en stoom levert. Velsen 24 (VN24) is back-up voor beide centrales, voor in geval een van die centrales in onderhoud is. Uit het e-MJV over 2019 is hun bedrijfstijd afgeleid. Dit jaar is representatief voor de bestaande operatie van Tata Steel en ook van de Vattenfall-centrales. De brandstofsamenstelling is afgeleid uit gegevens van Tata Steel over geleverde procesgassen. Er zijn geen autonome ontwikkelingen. De jaarvrachten van NO_x en PM₁₀ zijn respectievelijk 0,92 kiloton en 3,8 ton. Een complete opgave is te vinden in de Tabellenbijlage.

Tabel 4.1: Inzet van Vattenfall-centrales in de referentiesituatie

Centrale	Bedrijfstijd	Hoogovengas	Oxygas	Kooksgas	Aardgas
VN25	7903 u/jr	11,8 PJ/jr	3,5 PJ/jr	2,5 PJ/jr	2,1 PJ/jr
VN24	1175 u/jr	1,8 PJ/jr	0,2 PJ/jr	0,3 PJ/jr	0,9 PJ/jr
IJM-01	5595 u/jr	4,9 PJ/jr	1,1 PJ/jr	-	0,2 PJ/jr

4.5.2 Harsco en Pelt & Hooykaas

Harsco verwerkt diverse soorten slak en andere reststromen die bij de staalproductie van Tata Steel ontstaan. Slak is een steenachtig materiaal dat bestaat uit een mix van calciumsilicaten en metaaloxides, die aanwezig zijn in de ertsen. De slak wordt bij Harsco afgekoeld, ontijzerd en op een aantal fracties uitgezeefd. Het teruggewonnen metaal wordt terug ingezet bij Tata Steel. Bij de *handling* van materialen bij Harsco komt fijnstof vrij, dat ook zware metalen met zich mee kan dragen. Ook komt fijnstof vrij uit ontstoffingsinstallaties bij de shredder, de brander/menger en de Rozahal. Daarnaast zijn er verbrandingsemissies van mobiele werktuigen.

Pelt & Hooykaas neemt diverse stromen ontijzerde slak af van Tata Steel na verwerking door Harsco en vermarkt deze stoffen als secundaire bouwgrondstoffen. De activiteiten behelzen opslag en overslag, bewerken en produceren van gecertificeerde bouwgrondstoffen voor toepassing in de infrastructuur, met name voor fundering, halfverharding, toeslag, bestorting en stabilisatie. Bij Pelt & Hooykaas komen fijnstofemissies vrij ten gevolge van *handling*-activiteiten, met daarbij een aandeel zware metalen. Ook zijn er verbrandingsemissies van mobiele werktuigen.

De PM₁₀-emissies van handling bij zowel Harsco als Pelt & Hooykaas zijn bepaald op basis van het openbronnenmodel van deze bedrijven. De PM_{2,5}-emissies zijn gebaseerd op verhoudingen uit de fijnstofdatabase bij het e-MJV, en zware metalen op basis van verhoudingen zoals gerapporteerd in het eerder aangehaalde rapport van Erbrink Stacks Consult. Bij Harsco is onderscheid gemaakt tussen puntbronnen (de stortlocaties van staalslakken oftewel slakputten, en de ontstoffingsinstallaties) en oppervlaktebronnen. Bij Pelt & Hooykaas is alleen een oppervlaktebron gedefinieerd.

De emissies van mobiele werktuigen bij Harsco en Pelt & Hooykaas zijn berekend op dezelfde wijze als van mobiele werktuigen van Tata Steel, oftewel eerst de NO_x-emissies met Aerius, daarna NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} uit verhoudingen tussen emissiefactoren.

Er zijn geen autonome ontwikkelingen. De resulterende jaarvrachten aan emissies in de referentiesituatie zijn 22 ton NO_x en 76 ton PM₁₀. Een complete opgave is te vinden in de Tabellenbijlage.

4.5.3 Gasunie

Gasunie, of Gastransportservices (GTL), heeft op het terrein van Tata Steel twee gasontvangststations (GOS): GOS Noord en GOS Zuid. GOS Noord is continu in gebruik en GOS Zuid dient momenteel als backupvoorziening. Het doel van deze stations is om de gasdruk te reduceren van de druk van het landelijke transportnet naar de druk die geschikt is voor Tata Steel. Dit heet gasexpansie.

Bij gasexpansie is warmte nodig: de druk neemt af en het gas zet hierdoor uit, maar daarbij daalt ook de temperatuur. Dit wordt tegengegaan met warmte van gasgestookte ketels. Op beide stations zijn vier ketels aanwezig, met een thermisch vermogen lager dan 400 kW. Ze moeten daarom voldoen aan EU Richtlijn 814/2013, waar een emissiegrenswaarde voor NO_x is vastgelegd van 56 mg/kWh (bijlage II, lid 1.5).

Het huidige verbruik is 292 duizend Nm³ per jaar op GOS Noord en 34 duizend Nm³ per jaar op GOS Zuid. Er wordt gerekend met 56 mg NO_x per kWh conform Europese normen, in combinatie met 41,5 MJ/Nm³ (hoge verbrandingswaarde). Hieruit volgen emissievrachten van 189 en 22 kg NO_x per jaar voor respectievelijk GOS Noord en GOS Zuid.

De stofemissie bij verbranding van aardgas wordt als verwaarloosbaar beschouwd. De genoemde gasverbruiken komen neer op een impact op de PM₁₀-concentraties in de leefomgeving die veel kleiner is dan 0,01 µg/m³.

4.6 Samenvatting van emissies in referentiesituatie

In onderstaande tabel zijn de emissievrachten per jaar gepresenteerd voor de referentiesituatie. Deze emissievrachten vatten de hierboven besproken emissies samen. In de Tabellenbijlage is eenzelfde tabel opgenomen voor de huidige situatie. De referentiesituatie laat een reductie in emissies zien op een groot aantal componenten. Zo worden emissies van PAK's door Tata Steel en ketenpartners gereduceerd met 79%, lood met 64%, stikstofoxiden met 33% en fijnstof met 28%. Dit komt door de autonome ontwikkelingen, met name de maatregelen uit de Roadmap Plus die beslag hebben gekregen in de referentiesituatie.

Tabel 4.2: emissievrachten per jaar voor de referentiesituatie

Component		Bestaande fabrieken	Nieuwe fabrieken	Open bronnen	Mobiele bronnen	Keten- partners	Eenheid
Ammoniak	NH ₃	14,9	-	-	2,9	0,8	ton/jr
Arseen	As	42,2	-	0,5	-	8,5	kg/jr
Benzeen	C ₆ H ₆	8,9	-	-	-	0,1	ton/jr
Benzo[a]pyreen	BaP	24,9	-	-	-	-	kg/jr
Beryllium	Be	57,7	-	-	-	-	kg/jr
Cadmium	Cd	20,4	-	0,1	-	1,6	kg/jr
Chroom	Cr	260	-	-	-	28	kg/jr
Chroom VI	Cr6	4,4	-	-	-	-	kg/jr
Dioxines		0,22	-	-	-	0,05	g TEQ/jr
Fijnstof	PM ₁₀	288	-	165	9	80	ton/jr
Fijnstof	PM _{2,5}	193	-	87	8	52	ton/jr
Kobalt	Co	44,9	-	-	-	-	kg/jr
Koolmonoxide	CO	59,9	-	-	-	0,0	kton/jr
Koper	Cu	155	-	-	-	32	kg/jr
Kwik	Hg	21,8	-	0,0	-	10,5	kg/jr
Lood	Pb	0,48	-	0,00	-	0,02	ton/jr
Mangaan	Mn	1,26	-	-	-	-	ton/jr
Nikkel	Ni	317	-	11	-	87	kg/jr
Polychloorbifenylen	PCB	-	-	-	-	-	kg/jr
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	PAK	753	-	-	-	-	kg/jr
Stikstofdioxide	NO ₂	0,18	-	-	0,03	0,05	kton/jr
Stikstofoxide	NO _x	3,57	-	-	0,29	0,95	kton/jr
Stof		534	-	834	9	400	ton/jr
Thallium	Tl	1,0	-	-	-	-	kg/jr
Vanadium	V	85	-	-	-	-	kg/jr
Vluchtige organische stoffen	VOS	412	-	-	-	4	ton/jr
Waterstofchloride	HCl	12,5	-	-	-	2,8	ton/jr
Waterstoffluoride	HF	737	-	-	-	434	kg/jr
IJzer	Fe	16,0	-	40,1	-	-	ton/jr
Zink	Zn	1575	-	-	-	171	kg/jr
Zwavedioxide	SO ₂	3364	-	-	-	563	ton/jr

5 Voorbereidende fase en aanlegfase

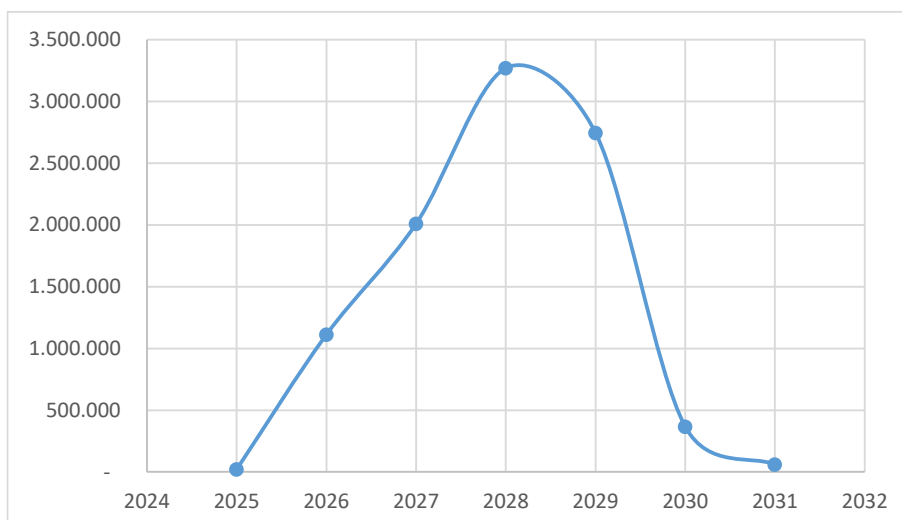
In de voorbereidende fase en de aanlegfase worden diverse bouwactiviteiten uitgevoerd in het kader van Heracless. Bij deze activiteiten zal gebruik worden gemaakt van diverse mobiele werktuigen en vinden extra verkeersbewegingen plaats naar het terrein. Bovendien zullen diverse bouwmaterialen en fabriekstukken per schip worden aangevoerd. Al deze activiteiten zullen stikstof- en fijnstofemissies veroorzaken.

De voorbereidende fase en aanlegfase zijn daarmee relevant om te onderzoeken op luchtkwaliteit. In dit Hoofdstuk zijn de emissies van de bouwactiviteiten gerapporteerd. Deze emissies komen bovenop de emissies van reguliere activiteiten, die onveranderd doorgaan. De hier gepresenteerde emissies zijn dus additioneel aan de emissies in de referentiesituatie.

5.1 Bouwjaar 2028 is maatgevend

Bouwactiviteiten zijn gepland van 2025 tot 2031. Dit betreft zowel het opbouwen van de installaties als het weghalen van tijdelijke voorzieningen. Op basis van de planning is bepaald in welk jaar de emissies van deze activiteiten het hoogst zijn. Dit is gedaan aan de hand van het brandstofverbruik van mobiele werktuigen, schepen en wegverkeer die bij de bouw worden ingezet. Het jaar 2028 blijkt in de huidige planning het jaar met de hoogste emissies. Dit jaar wordt als maatgevend beschouwd voor de gehele periode van voorbereidende en aanlegfase. In de andere jaren uit deze fases zullen de emissies lager liggen dan in het maatgevende jaar.

In de huidige planning zouden in 2028 de zwaarste bouwactiviteiten plaats moeten vinden voor de DRI-fabriek en de EAF. Bovendien vinden werkzaamheden plaats aan de nieuwe gashouder, transportbanden, de briketterfabriek, Schrotopslagplaats 4, installaties voor conditionering van CO₂, elektriciteitsvoorzieningen en nieuwe gebouwen. Bij de *Marine Offloading Facility* (MOF) zullen per schip grondstoffen, bouwmaterialen en fabrieksmodules worden aangeleverd. Daar is ook een betoncentrale actief. Vanaf de MOF vindt er transport plaats over de zwaartransportroute (*Heavy Haul Road*, HHR) naar de opslag-, assemblage- en bouwlocaties.



Figuur 5.1: Brandstofverbruik voor bouwactiviteiten (liters per jaar)

5.2 Bestaande fabrieken

Er zijn geen wijzigingen ten opzichte van referentiesituatie.

5.3 Nieuwe fabrieken

De nieuwe fabrieken zijn in aanbouw en niet in bedrijf. Er zijn geen emissies.

5.4 Open bronnen

In het maatgevende jaar 2028 is een betoncentrale actief. Dit betekent dat er extra emissies zijn in de categorie open bronnen.

De betoncentrale staat op de MOF. Er wordt beton gemaakt uit cementpoeder, zand, grind en water. Aanvoer van cementpoeder vindt plaats met vrachtwagens, er vindt verlading plaats naar silo's (blazen inhoud van vrachtwagen in silo) en de silo's zijn voorzien van een stoffilter. Aanvoer van zand en grind vindt plaats met binnenvaartschepen, wordt verladen in een vrachtwagen en gelost in open opslagen bij de betoncentrale. Met een shovel worden het zand en het grind op een transportband gebracht. In de menger wordt, in combinatie met cementpoeder en water, vervolgens cement gemaakt. Het geproduceerde cement wordt in vrachtwagens geladen, naar de bouwlocaties gereden en daar gelost. Er zijn stofemissies van de silo's, van *handling* van zand en grind, en van verwaaiing van zand- en grindopslagen.

Cementpoeder heeft stuifklasse S1 in Bijlage IV van het Bal, en er wordt circa 32,5 kiloton doorgezet in het maatgevende jaar 2028. Op de silo's is een stoffilter aanwezig, waarbij de restemissie moet voldoen aan artikel 4.147 in het Bal met een emissiegrenswaarde van 5 mg/m³. Om de bijdrage van fijnstof PM₁₀ en fijnstof PM_{2,5} te ramen is de fijnstofdatabase van het e-MJV gebruikt.²²

Grind heeft stuifklasse S5 en de stofemissies bij *handling* bedragen 0,01 promille van de totale massa.²³ Het aandeel fijnstof hierin bedraagt 5%. Zand heeft stuifklasse S4, waarvoor bij *handling* de stofemissies 0,1 promille van de totale massa bedragen. Het aandeel fijnstof hierin bedraagt 10%. Telkens als er een handeling plaatsvindt is sprake van een stofbron. Er zijn voor zowel zand als grind vier handelingen: verlading van schip op vrachtwagen, storten op opslag, verplaatsen op shovel, storten op transportband. De doorzet in het maatgevende jaar 2028 is circa 65 kiloton zand en circa 130 kiloton grind.

Tot slot zijn er emissies van verwaaiing. Het totale oppervlak van de opslag is geraamd op 1500 m² (0,15 ha). Hiervan is de helft voor zand en de andere voor grind. Het kental voor verwaaiing is 820 kg PM₁₀ per hectare per jaar, met omrekenfactoren voor grof stof en PM_{2,5}.

De emissies van de betoncentrale bedragen 31 ton grof stof, 3,0 ton PM₁₀ en 1,3 ton PM_{2,5}. Het grootste deel van deze emissies komt van de *handling* van zand en grind.

5.5 Mobiele bronnen

In 2028 zijn er bouwverkeer, aanvoer van bouwmaterialen per schip en bouwactiviteiten met mobiele werktuigen. Dit betekent dat er extra emissies zijn van mobiele bronnen.

5.5.1 Mobiele werktuigen

Er is een inventarisatie gemaakt van de mobiele werktuigen die ingezet zullen worden voor de bouwactiviteiten in het maatgevende jaar 2028, met specificatie van het type, de bedrijfstijd en de locatie. De NO_x-emissies zijn bepaald met de Aeries Calculator, en de emissies van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} zijn berekend op basis van verhoudingen met NO_x, op dezelfde wijze als bij de referentiesituatie.

De additionele emissies bedragen 20 ton NO_x en 0,8 ton PM₁₀. Er komt dus ongeveer een vijfde bij ten opzichte van de emissies van mobiele werktuigen in de referentiesituatie.

5.5.2 Verkeer

Emissies van verkeer voor de bouwfase bestaat uit emissies ten gevolge van rijden, zowel op het terrein van Tata Steel als op omliggende wegen, en ten gevolge van koude starts.

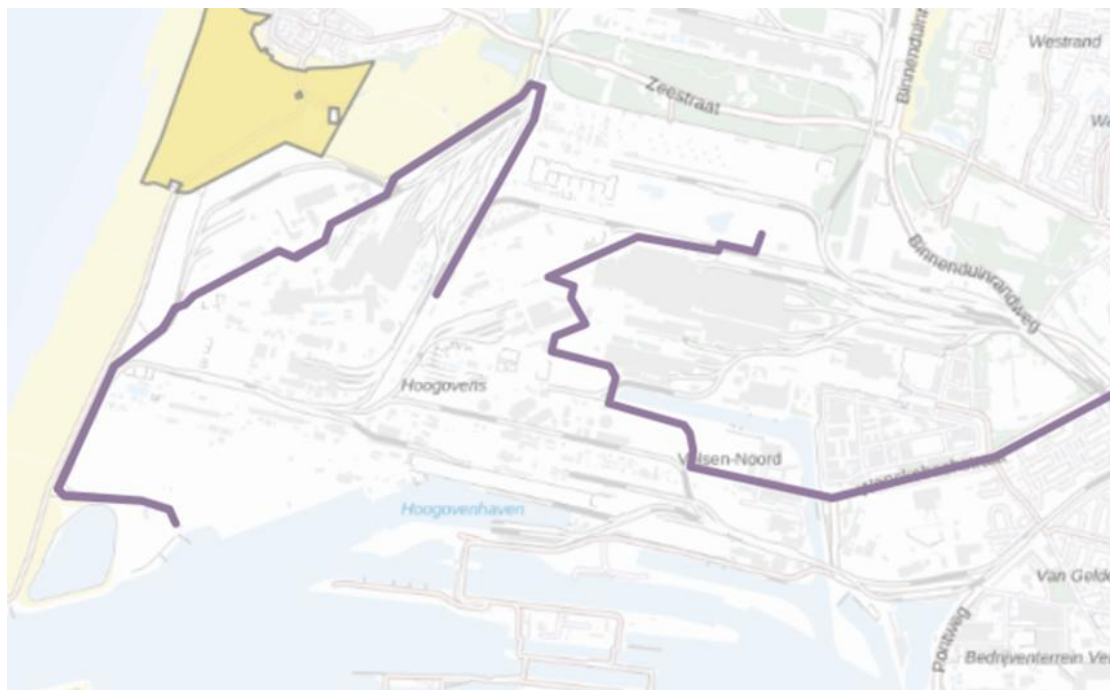
Binnen het terrein zijn er twee hoofdrijroutes waar verreweg de meeste bewegingen plaatsvinden: de HHR en de hoofdroute vanaf poort Wenckebach. Figuur 5.2 geeft deze routes weer op de kaart. De totale aantallen van personenauto's, bussen en vrachtwagens zijn over deze twee routes verdeeld. Over de HHR vindt geen vervoer met personenauto's of bussen plaats. Om emissies te beperken worden elektrisch aangedreven multiwheelers ingezet voor transport over de HHR naar de bouwvlakken. Ook wordt personeel vanaf een verzamelpunt per elektrische bus vervoerd naar hun bestemming op het terrein. Emissies zijn verder berekend analoog aan de referentiesituatie.

Er is rekening gehouden met 66 duizend bewegingen met personenauto's over de hoofdroute, 500 bewegingen met bussen over de hoofdroute, 28 duizend bewegingen van vrachtwagens over de hoofdroute, en 2,5 duizend bewegingen van vrachtverkeer over de MOF. De additionele emissies hiervan bedragen 1,7 ton NO_x en 56 kg PM₁₀, oftewel ongeveer een dertigste ten opzichte van de referentiesituatie.

Buiten de inrichting is er tijdelijk extra bouwverkeer en verkeer van bouwpersoneel. Het extra verkeer is geprojecteerd op dezelfde routes als die zijn gehanteerd in de referentiesituatie, oftewel vanaf de Velsertaverse naar de Wenckebachstraat (route zuid) en vanaf de noordkant van de N197 naar de Wenckebachstraat (route noord). Emissies zijn verder berekend analoog aan de referentiesituatie.

Het extra verkeer bedraagt 5 duizend plus 44 duizend verkeersbewegingen met personenauto's over respectievelijk route noord en route zuid, en duizend plus 8 duizend met vrachtwagens. De additionele emissies van verkeer in de omgeving bedragen 74 kg NO_x en 3 kg PM₁₀, oftewel wederom ongeveer een dertigste ten opzichte van de referentiesituatie.

Het extra verkeer betekent dat er ook extra koude starts zijn. Het gaat om bijna 84 duizend koude starts van personenauto's, bijna 51 duizend van vrachtwagens en duizend van busjes. De berekening van emissies is verder analoog aan de referentiesituatie. De additionele emissies uit koude starts bedragen 1,2 ton NO_x en 11 kg PM₁₀. Er komt dus ongeveer een tiende bij ten opzichte van de emissies van koude starts in de referentiesituatie.



Figuur 5.2: Twee routes additioneel intern verkeer: HHR (links) en hoofdroute (rechts)

5.5.3 Scheepvaart

Binnenvaartschepen laden en lossen bij de MOF. Aangenomen wordt dat deze schepen volledig beladen naar de MOF varen en hierna leeg terugvaren via de sluis. De emissie van binnenvaartschepen vindt plaats tijdens stilstandemissie en varen. De MOF zal niet worden uitgerust met walstroom zodat sprake is van emissies bij het stilliggen bij de MOF in de bouwfase. De berekening van emissies is verder analoog aan de referentiesituatie. Er wordt uitgegaan van 154 additionele binnenvaartschepen in 2028.

Voor bouwstoffen zoals zand en grind is rekening gehouden met zes extra zeeschepen. Er zijn emissies tijdens varen en stilliggen. De berekening van emissies is verder analoog aan de referentiesituatie.

De additionele emissies van scheepvaart bedragen 1,5 ton NO_x en 120 kg PM₁₀. Ten opzichte van de referentiesituatie komt er daarmee circa 2 respectievelijk 5% bij.

5.5.4 Spoor

Geen wijzigingen ten opzichte van de referentiesituatie.

5.6 Ketenpartners

Geen wijzigingen ten opzichte van referentiesituatie.

5.7 Samenvatting van emissies in het maatgevende jaar 2028

In de voorbereidende fase en aanlegfase vinden bouwactiviteiten plaats met bijbehorend vervoer en transport. De staalproductie gaat ondertussen onveranderd door. Dit betekent dat er extra emissies zijn ten opzichte van de referentiesituatie. Het piekjaar voor bouwactiviteiten en extra emissies is naar verwachting 2028. De extra emissies behelzen stikstofoxiden (NO_x), fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en grof stof. De extra emissies zijn minder dan 1% op elk van deze componenten.

Tabel 5.1: Delta aan emissies in 2028

Component		Bestaande fabrieken	Nieuwe fabrieken	Open bronnen	Mobiele bronnen	Keten- partners	Eenheid
Fijnstof	PM ₁₀	-	-	+3,0	+0,9	-	ton/jr
Fijnstof	PM _{2,5}	-	-	+1,3	+0,9	-	ton/jr
Stikstofdioxide	NO ₂	-	-	-	+0,00	-	kton/jr
Stikstofoxiden	NO _x	-	-	-	+0,02	-	kton/jr
Stof		-	-	+31,5	+0,1	-	ton/jr

6 Transitiefase

In de transitiefase worden de DRI-fabriek, EAF en bijbehorende nieuwe installaties stapsgewijs getest en opgestart. De productie van bestaande fabrieken wordt daarop afgestemd. Tijdens de transitieperiode zullen dus emissies verschuiven van de oude fabrieken naar de nieuwe fabrieken. Wanneer de nieuwe fabrieken naar behoren werken, gaan ze door naar de operationele fase en worden de KGF2 en HO7 en daarbij behorende installaties afgeschakeld.

De transitiefase zal ongeveer een jaar duren. Voor bestaande fabrieken is bepaald wat het gemiddelde productieniveau zal zijn in deze fase. Voor nieuwe fabrieken, open bronnen, mobiele bronnen en ketenpartners zijn worstcase-aannames gedaan en zijn zodoende de emissies overgenomen van ofwel de referentiesituatie ofwel de operationele fase van Heracless.

6.1 Bestaande fabrieken

Voor de bestaande fabrieken zijn productieniveaus vastgesteld ten opzichte van de referentiesituatie enerzijds en de operationele fase van Heracless anderzijds. Deze zijn weergegeven in onderstaande tabel. Op basis van deze verhoudingen zijn de emissies berekend.

Tabel 6.1: Productieniveaus ten opzichte van de referentiesituatie

Werkeenheid		Referentiesituatie	Transitiefase	Operationele fase
Direct Sheet Plant	DSP	100%	95%	102%
HISarna	HIS	100%	100%	100%
Hoogoven 6	HO6	100%	112%	112%
Hoogoven 7	HO7	100%	41%	0%
Kooks- en gasfabriek 1	KGF1	100%	100%	100%
Kooks- en gasfabriek 2	KGF2	100%	0%	0%
Koudbandwalserij 2	KB2	100%	100%	100%
Oxystaalfabriek (converters)	OSF	100%	71%	48%
Packaging	PAC	100%	100%	100%
Pelletfabriek	PeFa	100%	108%	108%
Sinterfabriek	SiFa	100%	94%	76%
Warmbandwalserij	WBW	100%	102%	102%

6.2 Nieuwe fabrieken

Voor de nieuwe fabrieken is in de transitiefase uitgegaan van dezelfde emissies als voor de operationele fase met aardgas (zie Hoofdstuk 7). Dit is een worstcasebenadering in de zin dat de nieuwe fabrieken worden opgestart en richting operationeel niveau worden gebracht, en over de gehele transitiefase dus gemiddeld op een lager niveau zullen draaien. Bij het opstarten en testen kunnen tijdelijk verhoogde emissies voorkomen. De inschatting is dat deze ruim passen binnen de worstcasebenadering.

6.3 Open bronnen

Bij de emissies van de open bronnen is uitgegaan van de situatie in de operationele fase van Heracless inclusief ruimte voor operationele flexibiliteit.

6.4 Mobiele bronnen

Bij de emissies van de open bronnen is uitgegaan van de situatie in de operationele fase van Heracless inclusief ruimte voor operationele flexibiliteit.

6.5 Ketenpartners

Voor de energiecentrales van Vattenfall zijn de emissies in de transitiefase gelijkgesteld aan die in de referentiesituatie. Dit is een worstcasebenadering, aangezien de inzet van de centrales naar beneden zal gaan. De centrales ontvangen al minder procesgassen, aangezien de productie in de Kooks- en Gasfabrieken, de Hoogovens en de Oxystaalfabriek (converters) al lager ligt in de transitiefase dan in de referentiesituatie. In praktijk zal het niveau van de emissies dus tussen die in de referentiesituatie en die in de operationele fase van Heracless liggen.

Voor de emissies van Harsco en Pelt & Hooykaas is uitgegaan van de situatie in de operationele fase van Heracless inclusief ruimte voor operationele flexibiliteit. De emissies nemen toe, want in de operationele fase zullen meer slakken verwerkt worden.

De emissie bij de gasreductiestations zal door Heracless gaan toenemen ten behoeve van het aardgasverbruik in met name de DRI-fabriek. In de transitiefase is nog sprake van de opstart van de DRI-fabriek en ligt het verbruik gemiddeld nog lager dan in de operationele fase met aardgas.

6.6 Samenvatting van emissies in transitiefase

In Tabel 6.2 zijn de emissievrachten per jaar gepresenteerd voor de operationele fase met aardgas. Toenames en reducties ten opzichte van de referentiesituatie zijn gemarkeerd met respectievelijk geel en groen.

Bij de bestaande fabrieken zijn er afnames te zien. Alleen op waterstofchloride en dioxines zijn er toenames (+3% respectievelijk +5%) ten gevolge van de PeFa, waarvoor het verhoogde productievolume (+8%) is aangehouden waarop de PeFa in de operationele fase zal opereren. De nieuwe fabrieken zorgen voor nieuwe emissies op diverse componenten, bij de open bronnen zijn er reducties te zien en bij de mobiele bronnen zijn er meest toenames – zoals aangegeven zijn deze drie categorieën gelijkgesteld aan de operationele fase van Heracless. Bij de ketenpartners blijven de emissies van de meeste componenten gelijk, maar zijn er toenames bij met name stof en fijnstof. Dit komt doordat de slakverwerking omhoog gaat ten gevolge van Heracless en hiervoor al de waarden van de operationele fase zijn aangehouden.

De verschillende componenten laten het volgende zien: er zijn stijgingen in totale emissievrachten bij ammoniak, cadmium, dioxines, fijnstof, kwik, PCB's, thallium en waterstofchloride. Fijnstof en waterstofchloride zijn reeds besproken. De verklaring is bij de andere componenten is dat er emissies zijn van de nieuwe fabrieken waarbij uit wordt gegaan van de garantiewaarden van de leverancier.

Tabel 6.2: emissievrachten per jaar voor de transitiefase met aardgas

Component		Bestaande fabrieken	Nieuwe fabrieken	Open bronnen	Mobiele bronnen	Keten- partners	Eenheid
Ammoniak	NH ₃	10,9	9,8	-	3,0	0,8	ton/jr
Arseen	As	29,9	9,9	-	-	8,5	kg/jr
Benzeen	C ₆ H ₆	7,0	0,0	-	-	0,1	ton/jr
Benzo[a]pyreen	BaP	14,0	-	-	-	-	kg/jr
Beryllium	Be	48,0	9,8	-	-	-	kg/jr
Cadmium	Cd	16,4	9,7	0,1	-	1,6	kg/jr
Chroom	Cr	196	21	-	-	28	kg/jr
Chroom VI	Cr6	4,4	-	-	-	-	kg/jr
Dioxines		0,23	0,31	-	-	0,05	g TEQ/jr
Fijnstof	PM ₁₀	256	49	164	10	115	ton/jr
Fijnstof	PM _{2,5}	162	40	86	8	74	ton/jr
Kobalt	Co	31,7	10,3	-	-	-	kg/jr
Koolmonoxide	CO	52,5	3,8	-	-	0,0	kton/jr
Koper	Cu	104	-	-	-	32	kg/jr
Kwik	Hg	13,3	9,7	0,0	-	10,5	kg/jr
Lood	Pb	0,42	0,04	0,00	-	0,02	ton/jr
Mangaan	Mn	1,02	-	-	-	-	ton/jr
Nikkel	Ni	200	22	10	-	89	kg/jr
Polychloorbifenylen	PCB	-	61,2	-	-	-	kg/jr
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	PAK	506	11	-	-	-	kg/jr
Stikstofdioxide	NO ₂	0,17	0,02	-	0,03	0,05	kton/jr
Stikstofoxide	NO _x	3,20	0,26	-	0,33	0,96	kton/jr
Stof		460	3	827	10	573	ton/jr
Thallium	Tl	1,0	9,7	-	-	-	kg/jr
Vanadium	V	68	-	-	-	-	kg/jr
Vluchtige organische stoffen	VOS	382	161	-	-	4	ton/jr
Waterstofchloride	HCl	12,9	0,0	-	-	2,8	ton/jr
Waterstoffluoride	HF	690	6	-	-	434	kg/jr
IJzer	Fe	10,4	-	40,1	-	-	ton/jr
Zink	Zn	1239	-	-	-	171	kg/jr
Zwavel dioxide	SO ₂	2757	35	-	-	563	ton/jr

Kleurcodering van de tabellen: als een emissievracht hoger is dan in de referentiesituatie, is deze geel gemarkeerd; als een emissievracht lager is dan in de referentiesituatie, is deze groen gemarkeerd. Als de verandering minder is dan 1 procent, dan is geen kleur meegegeven.

7 Operationele fase met aardgas

In de operationele fase met aardgas zijn de nieuwe installaties, met name de DRI-fabriek en de EAF, in bedrijf, en de KGF2 en HO7 zijn uit bedrijf. Het reductiegas in de DRI-fabriek wordt gevormd met aardgas. De operatie van de diverse werkeenheden van Tata Steel en van ketenpartners zal afgestemd zijn op de nieuwe situatie, wat betekent dat er ook veranderingen zijn met betrekking tot open bronnen, mobiele bronnen en ketenpartners.

7.1 Bestaande fabrieken

In de operationele fase met aardgas zijn Kooks- en Gasfabriek 2 en Hoogoven 7 uit bedrijf. Ook voor andere bestaande fabrieken zijn er wijzigingen in het productieniveau door Heracless. Zo draaien ook de Sinterfabriek en de converters in de Oxystaalfabriek op een lager niveau, maar de Pelletfabriek en Hoogoven 6 op een hoger productieniveau. Zie hiervoor Tabel 3.2.

Dit werkt door op de emissies. Voor elke emissiebron zijn de emissies geschaald aan de hand van de betreffende productieniveaus en conform de eerder bepaalde wijze van schaling (evenredig, lineair of niet; zie ook Paragraaf 4.2). De resulterende emissies voor de bestaande fabrieken zijn weergegeven in Tabel 7.2 en een complete opgave is te vinden in de Tabellenbijlage.

Hier lichten we enkele resultaten uit. De emissies van NO_x van bestaande fabrieken nemen af met 19%, voortkomend uit de uitbedrijfname van KGF2 en HO7 en het lagere productieniveau van de SiFa. In absolute termen komt de reductie neer op 0,7 kiloton in de jaarvracht. De emissies van fijnstof nemen af met 26 en 28% voor PM₁₀ respectievelijk PM_{2,5}. In absolute termen is er voor PM₁₀ een reductie van 73 ton in de jaarvracht. De reductie in fijnstofemissies komt voornamelijk door de sluiting van HO7. Op benzo[a]pyreen en PAK's is er een daling van emissies met 44 respectievelijk 35%, voortkomend uit de sluiting van KGF2. Ook bij zware metalen is er een daling van emissies met circa 30%, wat grotendeels komt door de sluiting van KGF2 en het lagere productieniveau van de converters in de OSF.

Kleine emissiebronnen PM₁₀

De emissies van de kleine emissiebronnen nemen af van 10,8 ton PM₁₀ per jaar naar 7,4 ton per jaar. Dit komt door het wegvallen van emissiebronnen van de KGF2 en HO7.

7.2 Nieuwe fabrieken

De nieuwe fabrieken zijn in deze fase in bedrijf. Er komen emissies vrij uit de DRI-fabriek en de EAF. Deze worden hieronder kwalitatief besproken, waarna tot slot de emissievrachten beknopt aan bod komen.

7.2.1 DRI-fabriek

De DRI-fabriek is een nieuwe fabriek waar ijzeroxides in een reactie op hoge temperatuur geconverteerd worden tot metallisch ijzer (DRI). In dit proces wordt gebruik gemaakt van verschillende reagentia (waterstof en koolstofmonoxide), die in combinatie met de hoge temperatuur zorgen voor de reductie van ijzeroxides. Gedurende dit proces zorgt het procesfornuis (of *Proces Gas Heater*, hierna: PGH) voor de hoge temperatuur. Bij dit proces komen emissies naar de lucht vrij. De DRI-fabriek heeft verschillende schoorstenen, SA01 tot en met SA14, die aangesloten zijn op verschillende procesonderdelen. Bij drie emissiepunten komen emissies vrij ten gevolge van verbranding (SA01, SA04 en SA06). De resterende

emissiepunten zijn aangesloten op de *material handling*. Tot slot is er een schoorsteen voor CO₂-emissies nadat de CO₂ uit de afgassen is verwijderd en deze gasstroom is ontzwaveld.

De emissievrachten zijn gebaseerd op een opgave van gegarandeerde waarden van de leverancier. Voor een aantal componenten ontbreekt deze opgave vooralsnog. In de Tabellenbijlage zijn de emissievrachten opgenomen van de componenten waar gegevens van beschikbaar waren.

SA01

De emissies vanuit emissiepunt SA01 zijn het gevolg van PGH. De functie van de PGH is het voorverwarmen van het reducerende gas dat de pellets reduceert in de DRP. Dit wordt gedaan door aardgas en *tailgas* te verstoken. Het *tailgas* is afkomstig uit de interne atmosfeer van de DRI-fabriek.

Om de emissies van NO_x uit de PGH te minimaliseren, zal de installatie uitgevoerd worden met *ultra low NO_x*-branders (minimalisatie aan de bron) en een nageschakelde SCR oftewel selectieve katalytische reductie om NO_x-emissies om te zetten in N₂ (*end-of-pipe* reductie). Met de toepassing van de combinatie van deze technieken zal worden voldaan aan de emissiegrenswaarde van 70 mg/Nm³ uit Hoofdstuk 4.3 van het Bal, waarbij het streven is een emissieconcentratie van 35 mg/Nm³ te bereiken.

Naast NO_x komen er SO₂, PM₁₀, CO, en zware metalen en andere ZZS vrij in SA01. Deze zijn gebaseerd op de opgave van de leverancier.

SA04

SA04 is de fakkel (*pilot flare*). In bijzondere bedrijfssituaties kan het nodig zijn om procesgassen af te fakkelen. Daartoe is er continu een *pilot flare* (lokvlam) in bedrijf. Deze staat altijd aan om procesgassen te onsteken indien nodig. Het in bedrijf zijn van de fakkel zorgt voor emissies naar de lucht van NO_x, PM₁₀, SO₂ en CO.

SA06

De pneumatische transportverwarmer (PTS Heater) verwarmt het gas waarmee de geproduceerde DRI richting EAF wordt getransporteerd naar 650 °C. Deze indirecte stookinstallatie verstoekt aardgas en is aangesloten op de schoorsteen SA06. Door de inzet van *low NO_x*-branders en de nageschakelde techniek SCR wordt, net zoals bij SA01, een NO_x-concentratie bereikt die voldoet aan de wettelijke norm uit het Bal. Uit deze schoorsteen zullen de voor luchtkwaliteit relevante stoffen NO_x, PM₁₀, SO₂ en CO geëmitteerd worden.

Overige emissiepunten

De overige emissiepunten (SA02, SA03, SA05, en SA07 tot en met SA14) zijn aangesloten op de *material handling* die plaatsvindt in de DRI-fabriek. Er zijn emissies van PM₁₀ en zware metalen, waarvoor gebruik is gemaakt van de opgave van de leverancier. Ook zijn de emissies op transferpunten op transportbanden opgenomen. Hiervoor is een inschatting gemaakt aan de hand van de samenstelling van aangevoerde pellets en briketten. Bij het emissiepunt voor afgevangen CO₂ komt CO₂ vrij. Er zijn geen emissies van componenten die hier worden beschouwd.

7.2.2 EAF

De EAF is een elektrische vlamboogoven waarin de DRI wordt omgezet in staal. Daarna vindt secundaire metallurgie plaats om het staal op de vereiste productkwaliteit te brengen. De afgassen ten gevolge van het proces van de EAF en bijbehorende secundaire metallurgie worden behandeld door de *Fume Treatment Plant* (FTP). In de FTP worden de afgassen in verschillende stappen gereinigd, waarna ze naar de lucht worden geëmitteerd. Voor een gedetailleerde beschrijving van de processen in de FTP wordt verwezen naar de Technische Beschrijving van het MER. De emissies komen op twee punten vrij naar de lucht:

FTP1 en FTP2. Het emissiepunt FTP1 emitteert gereinigde procesgassen naar de lucht, die restemissies van NO_x, PM₁₀, SO₂ en ZZS bevatten. Het emissiepunt FTP2 emitteert, na behandeling door verschillende doekenfilters, restemissies PM₁₀, NO_x en ZZS naar de lucht.

De jaarvrachten zijn bepaald aan de hand van het *Environmental Report* van de leverancier. De jaarvrachten volgen uit het debiet (Nm³/u), de concentraties van de verschillende componenten (mg/Nm³) en de bedrijfstijd (u/jr). De opgave van de leverancier behelsde één totale emissievracht voor zware metalen, en deze is gelijk verdeeld over de betreffende groep componenten. De jaarvrachten zijn exclusief implementatie van een katalytisch filter. Deze maatregel is onderzocht als mogelijke optimalisatie in Hoofdstuk 13.

7.2.3 Emissies van de nieuwe fabrieken

Voor NO_x komt de totale jaarvracht van de DRI-fabriek uit op 0,10 kiloton en van de EAF op 0,30 kiloton. Voor PM₁₀ komt de totale jaarvracht van de DRI-fabriek uit op 16 ton en van de EAF op 56 ton. Ter vergelijking: de reductie bij de bestaande fabrieken is 0,7 kiloton in de jaarvracht van NO_x en 73 ton in de jaarvracht van PM₁₀. Dit laat zien dat bij sommige componenten zoals NO_x er per saldo een substantiële reductie is in de emissies van bestaande en nieuwe fabrieken, terwijl bij andere componenten zoals PM₁₀ er per saldo een beperkt effect is.

Daarnaast zijn er drie componenten met per saldo een stijging. Het gaat om ammoniak, dioxines en thallium. De stijging van ammoniak komt van de DRI-fabriek (SA01). Daar wordt een ammoniak-oplossing gedoseerd aan de rookgassen toegevoegd om, met behulp van een katalysator (platina), de NO_x-concentratie te verlagen. De ammoniak wordt niet 100% omgezet en de restemissies worden geëmitteerd. Dioxines komen vrij uit de EAF (FTP1). Er is gerekend met de garantiewaarde van de leverancier van 0,03 ng/Nm³. Dioxines ontstaan in de EAF uit oliën en plasticachtige stoffen met chloorverbindingen die in het schroot aanwezig zijn. De stijging bij thallium is te verklaren uit het feit dat is uitgegaan van garantiewaarden voor de nieuwe fabrieken, terwijl voor de bestaande fabrieken is uitgegaan van meetwaarden.

Een complete opgave van emissies van de nieuwe fabrieken is te vinden in de Tabellenbijlage.

7.3 Open bronnen

Heracless zorgt voor een verandering in de grondstofstromen en bijbehorende opslag- en overslagactiviteiten. De jaarvracht van PM₁₀ komt uit op 111 ton PM₁₀, wat een reductie betekent van 21,7 ton ten opzichte van de referentiesituatie. Uit de emissies van PM₁₀ zijn de emissies van PM_{2,5}, arseen, cadmium, kwik, nikkel en lood afgeleid, met dezelfde verhoudingen als gebruikt voor de huidige situatie en referentiesituatie. De emissies van deze componenten worden dus met dezelfde verhouding gereduceerd. Tata Steel is bezig met een programma waarbij naar het overkappen van opslagen wordt gekeken. Deze opslagen maken geen onderdeel uit van Heracless.

De veegemissies zijn aangepast op basis van het totale productieniveau, oftewel 6,8 megaton vloeibaar staal per jaar in de operationele fase van Heracless tegenover 7,2 megaton in de referentiesituatie. Aangenomen is dat de veegemissies proportioneel omlaag gaan met deze verhouding. Dit resulteert in een jaarvracht van PM₁₀ van 32 ton, tegenover 33 ton in de referentiesituatie. Deze emissies zijn verdeeld over de top-5 aan wegen in veegemissies op gelijke wijze als in de referentiesituatie.

7.4 Mobiele bronnen

De emissies van mobiele bronnen behelzen mobiele werktuigen, verkeer, scheepvaart en spoor. Net als bij de referentiesituatie zijn eerst in Aeries de stikstofemissies (NO_x) berekend, waarna andere componenten (NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$) daaruit zijn afgeleid aan de hand van verhoudingen tussen emissiekentallen. De betreffende Aeries-file is meegeleverd met de detailstudie over stikstof.

7.4.1 Mobiele werktuigen

Voor mobiele werktuigen is een analyse gedaan gelijkaardig aan die bij de referentiesituatie. Er is nu uitgegaan van Stage VI-motoren.²⁴ De emissies zijn gelijk verdeeld over dezelfde 24 locaties. De jaarvrachten van intern verkeer komen voor NO_x uit op 90 ton en voor PM_{10} op 3,4 ton. Beide komen neer op een daling ten opzichte van de referentiesituatie met ongeveer een tiende.

7.4.2 Verkeer

Ook voor verkeer is een analyse gedaan gelijkaardig aan die bij de referentiesituatie. Dat betekent dat er onderscheid is gemaakt tussen verkeer binnen het terrein, verkeer in de omgeving en koude starts. Verkeer op het terrein is opgesplitst tussen het noordelijke en het zuidelijke deel van het industrieterrein, en verkeer in de omgeving tussen routes noord en zuid, terwijl koude starts zijn geprojecteerd op een aantal emissiepunten verspreid over het industrieterrein. Bovendien is er onderscheid gemaakt tussen personenauto's en vrachtwagens. Tot slot zijn dezelfde emissiekentallen en verhoudingen toegepast als bij de referentiesituatie.

De emissies van verkeer liggen in de operationele fase van Heracless boven die in de referentiesituatie met ongeveer een vijfde. De jaarvrachten van intern verkeer komen voor NO_x uit op 57 ton en voor PM_{10} op 2,1 ton. De jaarvrachten van extern verkeer komen voor NO_x uit op 3,2 ton en voor PM_{10} op 0,15 ton. En de jaarvrachten van koude starts komen voor NO_x uit op 15 ton en voor PM_{10} op 0,13 ton PM_{10} .

7.4.3 Scheepvaart

Er wordt rekening gehouden met een toename van de binnenvaart door Heracless, van 2700 naar 3500 scheepsbewegingen per jaar. Dit is vooral een toename van binnenvaart naar de Velserkom voor aanvoer van schroot dat in de EAF zal worden ingezet. De zeevaart neemt af van 1100 naar 1000 scheepsbewegingen per jaar, maar er is een verschuiving naar zwaardere scheepstypen. Alle operationele flexibiliteit, zoals beschreven in Paragraaf 3.3, past binnen de hier gehanteerde aantallen. Bij standaard bedrijfsvoering kunnen de aantallen lager liggen. De methode voor berekening van emissies is gelijk aan die is toegepast op de referentiesituatie, en ook de emissiefactoren zijn gelijk.

De hierop gebaseerde berekeningen van de scheepsemissies laten een jaarvracht zien voor NO_x van 104 ton en voor PM_{10} van 3,2 ton. Dit komt neer op een stijging van circa 30% ten opzichte van de referentiesituatie. De stijging komt met name door stilliggende zeeschepen en de zwaardere scheepstypen.

7.4.4 Spoor

De inzet van locomotieven neemt door Heracless toe met bijna 40% in termen van kilometers en met circa 27% in termen van dieselverbruik. Er worden hybride locomotieven ingezet, gelijk aan de referentiesituatie. De groei in de inzet is met name gelegen in transport van staalplakken, staalrollen en slak. Alle operationele flexibiliteit, zoals beschreven in Paragraaf 3.3, past binnen deze waarden. De

grotere inzet van locomotieven werkt door op de emissies. De jaarvracht bedraagt voor NO_x 57 ton en voor PM₁₀ 0,6 ton.

7.5 Ketenpartners

7.5.1 Vattenfall

De bedrijfstijd van de centrales zal veranderen vanwege Heracless, zoals weergegeven in Tabel 7.1. Uitgangspunt is een bedrijfstijd voor VN25 van 85% en voor IJM-01 van 15%. Deze laatste zal in bedrijf zijn wanneer VN25 in onderhoud is. VN24 is enkel nog back-up. Ook de brandstofsamenstelling zal veranderen ten gevolge van Heracless. Doordat KGF2 en HO7 uit bedrijf worden genomen, zullen minder kookgas en hoogovengas beschikbaar zijn. Er zal meer aardgas als brandstof worden ingezet om dat deels op te vangen. De totale productie zal niettemin afnemen van circa 10 PJ naar circa 6 PJ. Door de andere brandstofsamenstelling zijn de emissies schoner: afhankelijk van de component zijn die 50 tot 80% lager dan in de referentiesituatie.

Tabel 7.1: Inzet van Vattenfall-centrales in operationele fase met aardgas

Centrale	Bedrijfstijd	Hoogovengas	Oxygas	Kookgas	Aardgas
VN25	7500 u/jr	8,4 PJ/jr	1,2 PJ/jr	0,1 PJ/jr	4,1 PJ/jr
VN24	-	-	-	-	-
IJM-01	900 u/jr	0,7 PJ/jr	0,1 PJ/jr	-	-

7.5.2 Harsco en Pelt & Hooykaas

De emissies van Harsco en Pelt & Hooykaas nemen toe, waarbij is uitgegaan van de worstcasesituatie in het licht van operationele flexibiliteit. Relevant voor Harsco en Pelt & Hooykaas is de situatie met inzet van erts met een relatief laag ijzergehalte. Daardoor is er relatief veel slak bij de staalproductie in de EAF en bijbehorende secundaire metallurgie: 0,8 megaton (tegenover 0,5 megaton bij inzet van erts met een hoger ijzergehalte).

De hoeveelheid te verwerken slak van de converters in de OSF en bijbehorende secundaire metallurgie neemt wel af door de verlaagde staalproductie in de OSF uit ruwijzer van de Hoogovens. Maar uitgaande van de worstcase voor EAF-slak neemt de totale hoeveelheid slak die wordt verwerkt door Harsco per saldo toe. Dit betekent dat ook de inzet van installaties, *handling*-activiteiten en de inzet van mobiele werktuigen bij Harsco en Pelt & Hooykaas toenemen.

De berekening van emissies is verder analoog aan de referentiesituatie. De resultaten laten een toename van emissies zien. De jaarvrachten aan emissies in de operationele fase van Heracless zijn voor NO_x 37 ton en 111 ton voor PM₁₀.

7.5.3 Gasunie

Door de realisatie van Heracless zal het gasverbruik op gasontvangstation Zuid gaan veranderen. De DRI-fabriek zal aardgas gaan verbruiken en beleverd worden vanuit GOS Zuid. Dit station blijft in continu gebruik, maar het gasverbruik zal daarbij toenemen van 34 duizend Nm³ per jaar in de referentiesituatie naar een 750 duizend Nm³ per jaar in de operationele fase van Heracless met aardgas. De NO_x-emissies

komen uit op 482 kg per jaar van GOS Zuid. De activiteit op GOS Noord wijzigt niet en de emissie blijven daar gelijk op 189 kg NO_x per jaar.

7.6 Samenvatting van emissies in operationele fase met aardgas

In Tabel 7.2 zijn de emissievrachten per jaar gepresenteerd voor de operationele fase met aardgas. Toenames en reducties ten opzichte van de referentiesituatie zijn gemarkeerd met respectievelijk geel en groen.

Bij de bestaande fabrieken zijn er afnames te zien ten gevolge van de uitbedrijfname van KGF2 en HO7 en wijzigingen in het productieniveau bij andere fabrieken. Alleen op waterstofchloride en dioxines is er een toename, in lijn met de productie van de PeFa (+8%). De nieuwe fabrieken zorgen wel voor nieuwe emissies. Bij de open bronnen zijn er reducties te zien, bij de mobiele bronnen meest toenames, en bij ketenpartners meest reducties behalve bij fijnstof. Bij ketenpartners komen de reducties door de verlaging van de totale inzet van de drie Vattenfall-centrales, terwijl de toename bij fijnstof komt door verhoogde slakverwerking bij Harsco en Pelt & Hooykaas.

De verschillende componenten laten het volgende zien: er zijn stijgingen in totale emissievrachten bij ammoniak, cadmium, dioxines, fijnstof, kwik, PCB's en thallium. De stijging bij cadmium, kwik en thallium zijn te verklaren uit het feit dat is uitgegaan van garantiewaarden voor de nieuwe fabrieken, terwijl voor de bestaande fabrieken is uitgegaan van meetwaarden. Er mag verwacht worden dat de garantiewaarden de bovengrens vormen van waarden die in de praktijk gehaald zullen worden. Voor PCB's is de verklaring dat er geen emissievrachten bekend zijn voor de bestaande fabrieken, maar alleen voor de nieuwe fabrieken.

De stijging van ammoniak hangt samen met de gedoseerde inzet van een ammoniak-oplossing om de NO_x-concentratie te verlagen in de rookgassen van de DRI-fabriek. De stijging van dioxines hangt samen met de inzet van schroot in de EAF en de aanwezigheid van oliën en plasticachtige stoffen met chloorverbindingen in het schroot. Er is voor deze emissies uitgegaan van garantiewaarden van de leverancier.

De stijging bij fijnstof is als volgt opgebouwd. De emissies van fijnstof bij bestaande fabrieken wordt gereduceerd, maar er komen nieuwe fijnstofemissies bij van de nieuwe fabrieken. Per saldo zijn deze emissievrachten vrijwel gelijk. Dan zijn er reducties bij de open bronnen, maar stijgingen bij de mobiele bronnen en bij de ketenpartners. Deze stijgingen reflecteren de worstcase aannames om ruimte te hebben voor operationele flexibiliteit, oftewel voor meer transportbewegingen ten behoeve van aanvoer van bijvoorbeeld schroot of HBI, en voor meer slakverwerking wanneer gewerkt wordt met erts met een relatief laag ijzergehalte. De som van dit alles is een stijging van de totale emissievracht van 1% voor PM₁₀ en 5% voor PM_{2,5}.

Tabel 7.2: emissievrachten per jaar voor de operationele fase met aardgas.

Component		Bestaande fabrieken	Nieuwe fabrieken	Open bronnen	Mobiele bronnen	Keten- partners	Eenheid
Ammoniak	NH ₃	10,9	14,6	-	3,0	0,3	ton/jr
Arseen	As	25,7	16,1	0,4	-	2,8	kg/jr
Benzeen	C ₆ H ₆	6,1	0,0	-	-	0,0	ton/jr
Benzo[a]pyreen	BaP	13,9	-	-	-	-	kg/jr
Beryllium	Be	39,0	16,0	-	-	-	kg/jr
Cadmium	Cd	14,3	15,8	0,1	-	0,5	kg/jr
Chroom	Cr	188	33	-	-	9	kg/jr
Chroom VI	Cr6	4,4	-	-	-	-	kg/jr
Dioxines		0,23	0,50	-	-	0,02	g TEQ/jr
Fijnstof	PM ₁₀	212	72	142	10	112	ton/jr
Fijnstof	PM _{2,5}	140	66	73	8	70	ton/jr
Kobalt	Co	22,5	16,6	-	-	-	kg/jr
Koolmonoxide	CO	42,0	6,1	-	-	0,0	kton/jr
Koper	Cu	94	-	-	-	10	kg/jr
Kwik	Hg	12,6	15,7	0,0	-	4,2	kg/jr
Lood	Pb	0,41	0,03	0,00	-	0,01	ton/jr
Mangaan	Mn	0,83	-	-	-	-	ton/jr
Nikkel	Ni	180	34	9	-	33	kg/jr
Polychloorbifenylen	PCB	-	99,3	-	-	-	kg/jr
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	PAK	491	17	-	-	-	kg/jr
Stikstofdioxide	NO ₂	0,16	0,02	-	0,03	0,02	kton/jr
Stikstofoxide	NO _x	2,83	0,40	-	0,33	0,47	kton/jr
Stof		392	-	718	10	560	ton/jr
Thallium	Tl	1,0	15,7	-	-	-	kg/jr
Vanadium	V	57	-	-	-	-	kg/jr
Vluchtige organische stoffen	VOS	329	261	-	-	2	ton/jr
Waterstofchloride	HCl	12,7	0,0	-	-	0,7	ton/jr
Waterstoffluoride	HF	573	8	-	-	195	kg/jr
IJzer	Fe	6,4	-	37,9	-	-	ton/jr
Zink	Zn	1030	-	-	-	67	kg/jr
Zwaveldioxide	SO ₂	2141	54	-	-	246	ton/jr

8 Operationele fase met waterstof

De operationele fase met waterstof ligt in het verlengde van de operationele fase met aardgas. De verandering is dat waterstof wordt gebruikt als reductiegas in de DRI-fabriek in plaats van aardgas. Dit zorgt voor reductie in CO₂. Die zal niet meer worden geëmitteerd of opgeslagen. De wijziging heeft op enkele plekken gevolgen voor de luchtmissies, die hieronder worden besproken.

8.1 Bestaande fabrieken

Er zijn geen wijzigingen in emissies van bestaande fabrieken ten opzichte van de operationele fase met aardgas.

8.2 Nieuwe fabrieken

De overgang naar waterstof als reductiegas betekent dat er van een aantal componenten een verlaging is van emissies uit de DRI-fabriek. Specifiek gaat het dan om stikstofoxiden (NO_x), fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), zwaveldioxide (SO₂), koolmonoxide (CO) en ammoniak (NH₃).

Voor overige componenten die worden geëmitteerd door de DRI-fabriek, zoals zware metalen, geldt dat de emissievracht gelijk blijft, maar dat deze anders wordt verdeeld over de verschillende schoorstenen. Door de overgang van aardgas op waterstof is er een lager debiet (Nm³) uit de grootste schoorsteen van de DRI-fabriek, oftewel SA01. Uitgaande van dezelfde emissies per Nm³ rookgas, komen daar dan minder emissies vrij, maar die emissies komen dan vrij op andere emissiepunten.

Doordat het rookgas uit SA01 een lager debiet heeft, gaan de emissies ook minder hoog de atmosfeer in. De emissies waaien hierdoor minder ver uit. Dit is relevant voor het effect op de luchtkwaliteit.

8.3 Open bronnen

Er zijn geen wijzigingen in emissies van open bronnen ten opzichte van de operationele fase met aardgas.

8.4 Mobiele bronnen

Er zijn geen wijzigingen in emissies van mobiele bronnen ten opzichte van de operationele fase met aardgas.

8.5 Ketenpartners

Er zijn geen wijzigingen in emissies bij Vattenfall, Harsco en Pelt & Hooykaas ten opzichte van de operationele fase met aardgas. De emissies bij Gasunie nemen af doordat er minder aardgas geleverd hoeft te worden. Over eventuele emissies ten behoeve van waterstoflevering is niets bekend. De emissies van Gasunie zijn daarom gelijk gehouden aan die in de operationele fase met aardgas.

8.6 Samenvatting van emissies in operationele fase met waterstof

De overgang van aardgas naar waterstof als reductiegas zorgt er allereerst voor dat er minder CO₂ ontstaat. Daarnaast is er effect op de emissies van enkele componenten die in dit rapport onderzocht worden. De emissies gaan omlaag van stikstofoxiden (NO_x), fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), zwaveldioxide (SO₂), koolmonoxide (CO) en ammoniak (NH₃). De emissievrachten van andere stoffen die vrijkomen uit de DRI-fabriek blijven gelijk, maar er is een andere verdeling over de schoorstenen van de DRI-fabriek.

Tabel 8.1: emissievrachten per jaar voor de operationele fase met waterstof.

Component		Bestaande fabrieken	Nieuwe fabrieken	Open bronnen	Mobiele bronnen	Keten- partners	Eenheid
Ammoniak	NH ₃	10,9	12,0	-	3,0	0,3	ton/jr
Arseen	As	25,7	16,1	0,4	-	2,8	kg/jr
Benzeen	C ₆ H ₆	6,1	0,0	-	-	0,0	ton/jr
Benzo[a]pyreen	BaP	13,9	-	-	-	-	kg/jr
Beryllium	Be	39,0	16,0	-	-	-	kg/jr
Cadmium	Cd	14,3	15,8	0,1	-	0,5	kg/jr
Chroom	Cr	188	33	-	-	9	kg/jr
Chroom VI	Cr6	4,4	-	-	-	-	kg/jr
Dioxines		0,23	0,50	-	-	0,02	g TEQ/jr
Fijnstof	PM ₁₀	212	68	142	10	112	ton/jr
Fijnstof	PM _{2,5}	140	63	73	8	70	ton/jr
Kobalt	Co	22,5	16,6	-	-	-	kg/jr
Koolmonoxide	CO	42,0	6,0	-	-	0,0	kton/jr
Koper	Cu	94	-	-	-	10	kg/jr
Kwik	Hg	12,6	15,7	0,0	-	4,2	kg/jr
Lood	Pb	0,41	0,03	0,00	-	0,01	ton/jr
Mangaan	Mn	0,83	-	-	-	-	ton/jr
Nikkel	Ni	180	34	9	-	33	kg/jr
Polychloorbifenylen	PCB	-	99,3	-	-	-	kg/jr
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	PAK	491	17	-	-	-	kg/jr
Stikstofdioxide	NO ₂	0,16	0,02	-	0,03	0,02	kton/jr
Stikstofoxide	NO _x	2,83	0,39	-	0,33	0,47	kton/jr
Stof		392	-	718	10	560	ton/jr
Thallium	Tl	1,0	15,7	-	-	-	kg/jr
Vanadium	V	57	-	-	-	-	kg/jr
Vluchtige organische stoffen	VOS	329	261	-	-	2	ton/jr
Waterstofchloride	HCl	12,7	0,0	-	-	0,7	ton/jr
Waterstoffluoride	HF	573	8	-	-	195	kg/jr
IJzer	Fe	6,4	-	37,9	-	-	ton/jr
Zink	Zn	1030	-	-	-	67	kg/jr
Zwaveldioxide	SO ₂	2141	47	-	-	246	ton/jr

9 Luchtkwaliteit hoofdcomponenten

In de voorgaande hoofdstukken zijn de emissies naar de lucht besproken. In de komende hoofdstukken gaan we in op de gevolgen van de emissies op de luchtkwaliteit. De luchtkwaliteit is uitgewerkt per component en de componenten zijn verdeeld in drie groepen, waaraan elk een apart hoofdstuk is gewijd. In dit hoofdstuk gaan we in op de hoofdcomponenten. Bij elke component wordt de luchtkwaliteit gepresenteerd in de huidige fase en de referentiesituatie en de verandering daarop in de verschillende fases van Heracless. De hoofdcomponenten zijn:

- Benzeen (C_6H_6)
- Benzo[a]pyreen (BaP)
- Fijnstof (PM_{10})
- Fijnstof ($PM_{2,5}$)
- Stikstofdioxide (NO_2)
- Zwaveldioxide (SO_2).

Leeswijzer bij de paragrafen

Elke paragraaf presenteert eerst kort de effecten van Heracless. Het gaat om de bronbijdrage van Tata Steel inclusief ketenpartners aan de luchtkwaliteit van de betreffende component. Daarna wordt nader ingegaan op de belangrijkste resultaten hierin. Vervolgens worden, waar beschikbaar, de achtergrondconcentraties besproken en hoe hiermee wordt omgegaan, en daarna de resulterende luchtconcentraties (bronbijdrage plus achtergrondconcentratie, tenzij anders aangegeven). Tot slot wordt gekeken naar de verhouding tot de betreffende toetswaarde, zoals gespecificeerd in paragraaf 3.6. Bij eventuele overschrijdingen wordt gekeken naar het type van de betreffende toetslocatie (gevoelige bestemming, GGD-meetlocatie of referentielocatie, zie ook paragraaf 3.4).

Leeswijzer bij de tabellen

Elke paragraaf wordt afgesloten met een tabel met de kwantitatieve resultaten voor de luchtkwaliteit voor de betreffende component. Deze tabellen dienen als volgt gelezen te worden:

- De eenheid van de gepresenteerde waarden is te vinden in de titel van de tabel. Het kan gaan, van groot naar klein, om milligrammen per kubieke meter (mg/m^3), microgrammen per kubieke meter ($\mu g/m^3$), nanogrammen per kubieke meter (ng/m^3), picogrammen per kubieke meter (pg/m^3) of femtogrammen per kubieke meter (fg/m^3). Hier zit telkens een factor duizend tussen.
- Op de rijen staan de toetslocaties. Meer informatie over de toetslocaties en verschillende typen is te vinden in paragraaf 3.4.
- Op de kolommen zijn links de huidige situatie en de referentiesituatie gepresenteerd. Hier staan de absolute waarden van ofwel de bronbijdrage van Tata Steel inclusief ketenpartners ofwel de gehele luchtconcentratie (bronbijdrage plus achtergrondconcentratie). Dit is aangegeven in de titel van de tabel.
- Rechts staan vier kolommen, die de vier fases van Heracless representeren: 'bouw' staat voor de voorbereidende fase en de aanlegfase, 'transitie' voor de transitiefase, en 'operatie aardgas' en 'operatie waterstof' voor de operationele fases met respectievelijk aardgas en waterstof. In deze kolommen is het effect gepresenteerd, oftewel de verandering in de bronbijdrage ten opzichte van de referentiesituatie (achtergrondconcentraties wijzigen niet).
- Stijgingen zijn gemarkeerd met geel, reducties met groen.
- De gepresenteerde waarden zijn afgerond. Soms zijn de effecten kleiner dan de afronding, in dat geval staat er bijvoorbeeld +0,0 of -0,0.
- Indien geen berekening heeft plaatsgevonden, staat er een streepje ('-'). Dit is het geval wanneer er geen effect is op emissies en derhalve niet op de luchtkwaliteit, zoals voor veel componenten met betrekking tot de voorbereidende en aanlegfase.

9.1 Benzeen (C₆H₆)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van benzeen:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag ten opzichte van de referentiesituatie.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot significante verschillen met de operationele fase met aardgas.

De bronbijdrages zijn in de huidige situatie en referentiesituatie maximaal 0,10 µg/m³ (op GGD-meetlocatie Reyndersweg) en in de operationele fase van Heracless maximaal 0,03 µg/m³ (op GGD-meetlocatie Staalstraat). De dalingen in de operationele fase van Heracless zijn in lijn met de dalingen in emissies, voortkomend uit de sluiting van KGF2 en het verlaagde productieniveau van de SiFa.

Achtergrondconcentraties van benzeen zijn overgenomen van de kaarten van het RIVM. Deze waarden zijn niet gecorrigeerd voor de bijdrage van Tata Steel hierin. We tellen hier de berekende bronbijdragen bij op om de totale luchtconcentraties te berekenen (ondanks dat dit mogelijk een dubbeltelling inhoudt van de bronbijdrage van Tata Steel, maar deze dubbeltelling lijkt dan toch beperkt te zijn). De achtergrondconcentraties zijn 0,3 tot 0,5 µg/m³, met echter een uitschieter van 1,7 µg/m³ bij locatie Reyndersweg. De hoogste luchtconcentraties komen zo uit op 1,80 µg/m³ in de huidige situatie en de referentiesituatie, en 1,71 µg/m³ in de operationele fase van Heracless, alle op locatie Reyndersweg.

De toetswaarde voor luchtconcentraties van benzeen is 3,4 µg/m³, conform de nieuwe Europese richtlijn Luchtkwaliteit. De opgetelde concentraties van bronbijdrage plus hoogst bekende achtergrondconcentratie liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases onder de toetswaarde.

Tabel 9.1: Luchtconcentraties en effect van Heracless ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen						
Bosweg 6	0,44	0,44	-	-0,02	-0,02	-0,02
Zeestraat 375	0,43	0,43	-	-0,01	-0,01	-0,01
Het Laantje 9	0,31	0,31	-	-0,00	-0,00	-0,00
Zeestraat 214	0,42	0,42	-	-0,00	-0,00	-0,00
Wenkebachstraat 142	0,42	0,42	-	-0,00	-0,00	-0,00
IJmuidersstraatweg 61	0,53	0,53	-	-0,01	-0,01	-0,01
Kanaaldijk 238	0,53	0,53	-	-0,01	-0,01	-0,01
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,53	0,53	-	-0,01	-0,01	-0,01
Banjaert	0,42	0,42	-	-0,01	-0,01	-0,01
Beverwijk West	0,41	0,41	-	-0,00	-0,00	-0,00
Bosweg	0,43	0,43	-	-0,01	-0,01	-0,01
Staalstraat	0,43	0,43	-	-0,01	-0,01	-0,01
Reyndersweg	1,80	1,80	-	-0,09	-0,09	-0,09
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,30	0,30	-	-0,00	-0,00	-0,00

9.2 Benzo[a]pyreen (BaP)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van benzo[a]pyreen:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot verschillen met de operationele fase met aardgas.

De bronbijdrages zijn in de huidige situatie en referentiesituatie het hoogst op locatie Reyndersweg (0,99 ng/m³), maar dalen daar vervolgens sterk in de operationele fase van Heracless (naar 0,11 ng/m³). De hoogste bronbijdrage is in die fase 0,25 ng/m³ op locatie Staalstraat. De reducties in de bronbijdrage vloeien voort uit de reducties in emissies, met name door de sluiting van KGF2 en het verlaagde productieniveau van de SiFa.

Achtergrondconcentraties van benzo[a]pyreen zijn enkel bekend voor de GGD-meetlocaties.²⁵ De hoogst gemeten concentratie is 0,19 ng/m³ bij meetstation Bosweg. Dit is een meetwaarde en niet gecorrigeerd voor de bronbijdrage van Tata Steel. De berekende bronbijdrages zijn op veel toetslocaties groter dan deze waarde, wat op een discrepantie lijkt te wijzen die nog verklaring behoeft. Indien we de hoogst gemeten waarde optellen bij de berekende bronbijdrages (ondanks dat dit mogelijk een dubbeltelling inhoudt van de bronbijdrage van Tata Steel, en ondanks genoemde discrepantie), dan komt de totale luchtconcentratie maximaal uit op 1,18 ng/m³ in de referentiesituatie en 0,44 ng/m³ in de operationele fase van Heracless.

De toetswaarde voor luchtconcentraties van benzo[a]pyreen is 1 ng/m³, conform de nieuwe Europese richtlijn Luchtkwaliteit en nationale regelgeving (Bkl, MTR). De opgetelde concentraties van bronbijdrage plus hoogst bekende achtergrondconcentratie liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases onder de toetswaarde, behalve op GGD-meetlocatie Reyndersweg in de huidige situatie en de referentiesituatie. Op de Reyndersweg hoeft echter niet aan deze Europese grenswaarde te worden voldaan, aangezien het geen woongebied betreft. Het effect van Heracless is dat ook op locatie Reyndersweg de opgetelde concentratie onder de toetswaarde komt.

Tabel 9.2: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	0,36	0,34	-	-0,18	-0,19	-0,19
Zeestraat 375	0,27	0,25	-	-0,08	-0,08	-0,08
Het Laantje 9	0,13	0,09	-	-0,03	-0,03	-0,03
Zeestraat 214	0,17	0,16	-	-0,04	-0,04	-0,04
Wenkebachstraat 142	0,20	0,19	-	-0,04	-0,04	-0,04
IJmuidersstraatweg 61	0,26	0,26	-	-0,06	-0,06	-0,06
Kanaaldijk 238	0,27	0,27	-	-0,12	-0,12	-0,12
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,31	0,30	-	-0,12	-0,12	-0,12
Banjaert	0,25	0,23	-	-0,08	-0,08	-0,08
Beverwijk West	0,12	0,09	-	-0,03	-0,03	-0,03
Bosweg	0,31	0,29	-	-0,11	-0,11	-0,11
Staalstraat	0,31	0,30	-	-0,05	-0,06	-0,06
Reyndersweg	0,99	0,99	-	-0,88	-0,88	-0,88
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,01	0,01	-	-0,00	-0,00	-0,00

9.3 Fijnstof (PM₁₀)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van fijnstof (PM₁₀):

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) zorgt voor extra emissies bovenop bestaande bedrijfsvoering en daardoor gaat de jaargemiddelde bronbijdrage aan luchtconcentraties van op alle toetslocaties omhoog. Alleen op referentielocatie De Rijk blijft de luchtconcentratie gelijk.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omhoog. Alleen op referentielocatie De Rijk blijft de luchtconcentratie gelijk.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op drie toetslocaties omhoog, waarvan één gevoelige bestemming. De bronbijdrage blijft gelijk op twee toetslocaties en gaat op negen toetslocaties omlaag.
- De operationele fase met waterstof laat vrijwel dezelfde resultaten zien als de operationele fase met aardgas. Alleen op gevoelige bestemming Zeestraat 375 gaat de bronbijdrage omlaag.

De veranderingen in de operationele fase van Heracless zijn beperkt ten opzichte van de totale bronbijdragen van Tata Steel, en ook beperkt ten opzichte van de reductie door autonome ontwikkelingen in de referentiesituatie. In de huidige situatie is de bronbijdrage op bijvoorbeeld GGD-meetlocatie Bosweg 7,5 µg/m³, in de referentiesituatie is die gereduceerd tot 6,3 µg/m³, en de operationele fase van Heracless zorgt daar voor een verhoging van 0,1 µg/m³. Op gevoelige bestemming Bosweg 6 en op GGD-meetlocatie Reyndersweg zijn de bronbijdrages groter en worden ook grotere verhogingen berekend, in de operationele fase respectievelijk 0,9 en 1,2 µg/m³. De transitiefase is berekend uit de worstcase van referentiesituatie en de operationele fase en hier zijn de hoogste stijgingen te zien in de bronbijdrages, tot 2,7 µg/m³.

De veranderingen in bronbijdrages liggen in het verlengde van de veranderingen in de emissies. Dit geldt zowel voor de reducties in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie, als voor het effect van Heracless, dat volgt uit de beperkte verandering in de fijnstofemissies die Heracless per saldo bewerkstelligt.

Achtergrondconcentraties zijn overgenomen van de kaarten van het RIVM. Deze waarden zijn niet gecorrigeerd voor de bijdrage van Tata Steel hierin, daarom tellen we de berekende bronbijdragen er niet nog eens bij op. De achtergrondconcentraties van RIVM zijn afgestemd op het zichtjaar en verschillen daarom per situatie.

Zoals in het wettelijk kader beschreven zal de toetswaarde voor jaargemiddelde luchtconcentraties als gevolg van nieuwe Europese wetgeving op het moment van de realisatie van Heracless naar verwachting voor PM₁₀ 20 µg/m³ zijn. De jaargemiddelde luchtconcentraties van PM₁₀ voor de referentiesituatie en operationele fase van Heracless, blijven beneden deze jaargemiddelde norm met uitzondering van het GGD-meetstation Reyndersweg en het punt Bosweg 6. In de referentiesituatie zijn de luchtconcentraties lager dan de toetswaarde op twaalf locaties, maar boven de toetswaarde op Reyndersweg en het punt Bosweg 6. Op GGD-meetstation Bosweg komt de luchtconcentratie in de transitiefase tijdelijk net boven de toetswaarde. De GGD-meetstations zijn geen gevoelige bestemmingen.

De veranderingen door Heracless zorgen op geen van de toetslocaties en in geen van de fases voor veranderingen ten aanzien van deze toetswaarden (dus of de luchtconcentratie boven dan wel onder de toetswaarde ligt).

In de huidige situatie geldt een hogere toetswaarde van kalenderjaargemiddeld 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ conform het Bkl. Enkel bij het GGD meetstation Reijndersweg wordt een hogere waarde berekend. Bij alle andere dertien toetslocaties is deze lager.

Tabel 9.3: Luchtconcentraties en effect van Heracless ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	27,1	22,4	+0,1	+1,6	+0,9	+0,9
Zeestraat 375	21,6	18,0	+0,1	+0,4	-0,0	-0,1
Het Laantje 9	18,0	14,8	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0
Zeestraat 214	19,8	16,2	+0,0	+0,2	0	0
Wenckebachstraat 142	19,5	15,8	+0,0	+0,2	-0,0	-0,0
IJmuidenstraatweg 61	20,2	16,5	+0,0	+0,2	-0,0	-0,0
Kanaaldijk 238	22,1	18,4	+0,1	+0,3	-0,0	-0,0
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	22,7	18,8	+0,1	+0,3	-0,0	-0,0
Banjaert	21,1	17,5	+0,0	+0,4	0	0
Beverwijk West	18,7	15,3	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0
Bosweg	23,6	19,5	+0,1	+0,6	+0,1	+0,1
Staalstraat	20,1	16,3	+0,0	+0,2	-0,0	-0,0
Reijndersweg	49,8	38,1	+0,2	+2,7	+1,2	+1,2
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	16,0	13,0	0	0	-0,0	-0,0

Naast de norm voor het jaargemiddelde is er een norm voor het daggemiddelde. In het Bkl is een maximum opgegeven van 35 overschrijdingen van een daggemiddelde van 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor de berekening van de overschrijdingsfrequentie voor het daggemiddelde is eerst een vergelijking gedaan tussen Geomilieu enerzijds en daadwerkelijke metingen van GGD Amsterdam anderzijds. Meer specifiek: met Geomilieu is 2022 doorgerekend met enkel de achtergrondconcentraties (die niet zijn gecorrigeerd voor de bronbijdrage van Tata Steel), en de uitkomsten zijn naast de overschrijdingsfrequenties gelegd zoals gerapporteerd door GGD Amsterdam over 2021, 2022 en 2023. Hieruit blijkt dat Geomilieu hogere overschrijdingsfrequenties berekent dan door GGD Amsterdam in 2021, 2022 en 2023 is gemeten. Meer waarde kan worden gehecht aan de meetwaarden, omdat het rekenmodel praktische vereenvoudingen

kent en uitgaat van meer theoretische aannames. De verschilfactor tussen beide is gebruikt om een correctie te doen op de overschrijdingsfrequenties die zijn berekend met Geomilieu voor de verschillende situaties in het MER. De resultaten zijn onderstaand weergegeven in tabel 9.4. De berekening van de correctiefactoren en de ongecorrigeerde en gecorrigeerde uitkomsten zijn compleet opgenomen in de Tabellenbijlage. Op alle toetslocaties blijft het aantal overschrijdingen van het daggemiddelde binnen het gestelde maximum conform Bkl.

Tabel 9.4: Aantal berekende overschrijdingen van daggemiddelde van 50 µg/m³ en effect van Heracless

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	29	15	-	+4	+2	-
Zeestraat 375	5	3	-	+1	+1	-
Het Laantje 9	1	1	-	0	0	-
Zeestraat 214	1	1	-	0	0	-
Wenkebachstraat 142	1	1	-	0	0	-
IJmuidenstraatweg 61	2	2	-	0	0	-
Kanaaldijk 238	4	3	-	0	0	-
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	4	3	-	0	0	-
Banjaert	4	3	-	0	0	-
Beverwijk West	1	1	-	0	0	-
Bosweg	14	6	-	+1	0	-
Staalstraat	2	1	-	0	0	-
Reyndersweg	28	17	-	+1	0	-
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	1	1	-	0	0	-

9.4 Fijnstof (PM_{2,5})

De resultaten op PM_{2,5} laten een vergelijkbaar beeld zien met die op PM₁₀. Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van PM_{2,5}:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) zorgt voor extra emissies bovenop bestaande bedrijfsvoering en daardoor gaat de jaargemiddelde bronbijdrage aan luchtconcentraties van op alle toetslocaties omhoog.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omhoog.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op drie toetslocaties omhoog, waarvan één gevoelige bestemming, en op negen toetslocaties omlaag.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot verschillen met de operationele fase met aardgas.

De grootste verandering in de bronbijdrage is +1,7 µg/m³ op GGD-meetlocatie Reyndersweg in de transitiefase. De veranderingen in de bronbijdragen in de operationele fase zijn beperkt ten opzichte van de totale bronbijdragen van Tata Steel, en ook beperkt ten opzichte van de vermindering van de bronbijdrage door de autonome ontwikkelingen in de referentiesituatie. In de huidige situatie is de bronbijdrage op bijvoorbeeld GGD-meetlocatie Bosweg 4,3 µg/m³, in de referentiesituatie is die 3,6 µg/m³, en de operationele fase van Heracless zorgt voor een verhoging van 0,01 µg/m³ (in onderstaande tabel afgerond tot 0,0 µg/m³). Het beperkte effect van Heracless ligt in het verlengde van de beperkte wijzigingen per saldo in de fijnstofemissies.

Achtergrondconcentraties zijn overgenomen van de kaarten van het RIVM. Deze waarden zijn niet gecorrigeerd voor de bijdrage van Tata Steel hierin, daarom tellen we de berekende bronbijdragen er niet nog eens bij op. De achtergrondconcentraties van RIVM zijn afgestemd op het zichtjaar en verschillen daarom per situatie.

De toetswaarde voor luchtconcentraties van PM_{2,5} is 10 µg/m³, conform de nieuwe Europese richtlijn Luchtkwaliteit. In de huidige situatie is de nieuwe richtlijn nog niet van kracht en geldt de vigerende regelgeving, oftewel 25 µg/m³ conform het Bkl. Aan deze toetswaarden wordt voldaan in alle situaties en op alle toetslocaties, behalve GGD-meetlocatie Reyndersweg. Op locatie Reyndersweg hoeft echter niet aan deze Europese grenswaarde te worden voldaan, aangezien het geen woongebied betreft.

Tabel 9.5: Luchtconcentraties en effect van Heracless ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	10,8	8,6	+0,0	+1,0	+0,5	+0,5
Zeestraat 375	9,7	7,7	+0,0	+0,2	-0,1	-0,1
Het Laantje 9	8,4	6,5	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0
Zeestraat 214	9,3	7,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0
Wenkebachstraat 142	9,4	7,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0
IJmuidenstraatweg 61	9,8	7,5	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0
Kanaaldijk 238	10,6	8,4	+0,0	+0,2	-0,0	-0,0
GGD-maatlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	10,7	8,5	+0,0	+0,2	-0,0	-0,0
Banjaert	9,6	7,6	+0,0	+0,2	-0,0	-0,0
Beverwijk West	9,0	6,9	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0
Bosweg	10,1	8,0	+0,0	+0,3	+0,0	+0,0
Staalstraat	9,5	7,1	+0,0	+0,1	-0,0	-0,0
Reyndersweg	14,6	11,3	+0,1	+1,7	+0,8	+0,8
GGD-maatlocatie ter referentie						
De Rijp	8,0	6,1	+0,0	+0,0	-0,0	-0,0

9.5 Koolmonoxide (CO)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van koolmonoxide:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op drie toetslocaties omhoog, waarvan twee gevoelige bestemmingen, en op de andere toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot verschillen met de operationele fase met aardgas.

De hoogste bronbijdrages zijn 0,13, 0,12 en 0,07 mg/m³ voor respectievelijk de huidige situatie, de referentiesituatie en de operationele fase van Heracless (alle op locatie Bosweg 6). De reductie in de bronbijdrages in de operationele fase vloeit voort uit de gereduceerde emissies van koolmonoxide, die met name samenhangen met de uitbedrijfname van HO7 en met het verlaagde productieniveau van de SiFa en de converters van de OSF.

Achtergrondconcentraties van koolmonoxide zijn overgenomen van de kaarten van het RIVM. Deze waarden zijn niet gecorrigeerd voor de bijdrage van Tata Steel hierin. We tellen hier de berekende bronbijdragen bij op om de totale luchtconcentraties te berekenen (ondanks dat dit mogelijk een dubbeltelling inhoudt van de bronbijdrage van Tata Steel, maar deze dubbeltelling lijkt dan toch beperkt te zijn). De hoogste luchtconcentraties komen zo uit op 0,50 en 0,49 mg/m³ voor respectievelijk de huidige situatie en de referentiesituatie (op locaties Bosweg 6 en IJmuidersstraatweg 61), en op 0,48 mg/m³ in de transitiefase en de operationele fase van Heracless (op locatie IJmuidersstraatweg 61).

De toetswaarde voor luchtconcentraties van koolmonoxide is 10 mg/m³, conform de nieuwe Europese richtlijn Luchtkwaliteit en vigerende nationale regelgeving (Bkl). De opgetelde concentraties van bronbijdrage plus hoogst bekende achtergrondconcentratie liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases onder de toetswaarde, met ten minste een factor twintig. Daarbij merken we op dat hier jaargemiddelden zijn berekend, terwijl de normwaarde in de wetgeving een 8-uurgemiddelde betreft.

Tabel 9.6: Luchtconcentraties en effect van Heracless (mg/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	0,50	0,49	-	-0,02	-0,05	-0,05
Zeestraat 375	0,43	0,43	-	+0,01	-0,01	-0,01
Het Laantje 9	0,37	0,37	-	+0,00	-0,00	-0,00
Zeestraat 214	0,46	0,46	-	-0,01	-0,02	-0,02
Wenkebachstraat 142	0,47	0,47	-	-0,01	-0,01	-0,01
IJmuidersstraatweg 61	0,50	0,49	-	-0,01	-0,02	-0,02
Kanaaldijk 238	0,45	0,45	-	-0,00	-0,01	-0,01
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,45	0,45	-	-0,01	-0,01	-0,01
Banjaert	0,44	0,43	-	+0,00	-0,02	-0,02
Beverwijk West	0,42	0,41	-	-0,01	-0,01	-0,01
Bosweg	0,48	0,48	-	-0,01	-0,04	-0,04
Staalstraat	0,48	0,48	-	-0,01	-0,02	-0,02
Reyndersweg	0,39	0,39	-	-0,00	-0,01	-0,01
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,20	0,20	-	-0,00	-0,00	-0,00

9.6 Stikstofdioxide (NO₂)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van stikstofdioxide:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) zorgt voor extra emissies bovenop bestaande bedrijfsvoering en daardoor gaat de jaargemiddelde bronbijdrage aan luchtconcentraties van op alle toetslocaties omhoog.
- De transitiefase leidt tot een verhoging van de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties, behalve referentielocatie De Rijp.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op vier toetslocaties omhoog, waarvan twee gevoelige bestemmingen, en op de andere toetslocaties omlaag.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot significante verschillen met de operationele fase met aardgas.

De bronbijdrage van Tata Steel gaat in de referentiesituatie omlaag ten opzichte van de huidige situatie. Zo gaat de hoogste bronbijdrage van 12,1 naar 6,5 µg/m³ (op GGD-meetlocatie Bosweg). De reductie reflecteert de emissiereducties door autonome ontwikkelingen, met name bij de PeFa. In de bouwfase zijn er extra emissies door de bouwactiviteiten en neemt de bronbijdrage toe, hetzelfde geldt voor de transitiefase. De stijgingen zijn maximaal 0,7 µg/m³ (op GGD-meetlocatie Reyndersweg in de transitiefase). In de operationele fase zijn de emissies van NO_x per saldo circa een tiende lager dan in de referentiesituatie, maar dit is de optelsom van vele onderliggende veranderingen. In de verspreidingsberekeningen zijn die alle relevant: ook de locaties van alle emissiebronnen, de hoogte, de temperatuur etc. werken door in de verspreiding van de emissies. Al deze veranderingen leiden bij elkaar tot verschillende effecten op de bronbijdrage op de verschillende toetslocaties. Op de meeste locaties is het effect positief, maar met name op gevoelige bestemming Bosweg 6 en op GGD-meetlocatie Reyndersweg zijn er stijgingen ten opzichte van de referentiesituatie (respectievelijk 0,2 en 0,7 µg/m³).

Achtergrondconcentraties zijn overgenomen van de kaarten van het RIVM. Deze waarden zijn niet gecorrigeerd voor de bijdrage van Tata Steel hierin, daarom tellen we de berekende bronbijdragen daar niet nog eens bij op. We vinden de hoogste jaargemiddelde luchtconcentraties op gevoelige bestemming Kanaaldijk 238: 19,5 µg/m³ in de huidige situatie, 14,0 µg/m³ in de referentiesituatie, 14,1 µg/m³ in de transitiefase en 14,0 µg/m³ in de operationele fase van Heracless.

De toetswaarde voor luchtconcentraties van stikstofdioxide is 20 µg/m³, conform de nieuwe Europese richtlijn Luchtkwaliteit. De gemeten jaargemiddelde achtergrondconcentraties liggen op alle toetslocaties onder de toetswaarde in zowel de huidige situatie als de referentiesituatie. Met het effect van Heracless blijven de luchtconcentraties onder de toetswaarde.

Naast de jaargemiddelde luchtconcentraties zijn er normen voor uurgemiddelden. In de huidige situatie is de norm van het Bkl leidend met maximaal achttien overschrijdingen van een uurgemiddelde waarde van 200 µg/m³. Uit de berekeningen blijkt dat deze geen enkele keer wordt overschreden. Berekeningen zijn ook gemaakt voor alle andere situaties. Ook hier blijken geen overschrijdingen op basis van een uurgemiddelde waarde van 200 µg/m³.

Tabel 9.7: Luchtconcentraties en effect van Heracless ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	14,2	9,8	+0,4	+0,4	+0,2	+0,2
Zeestraat 375	14,2	9,8	+0,5	+0,1	-0,2	-0,2
Het Laantje 9	12,7	8,8	+0,1	+0,1	-0,0	-0,0
Zeestraat 214	17,0	11,9	+0,2	+0,2	-0,0	-0,0
Wenkebachstraat 142	17,0	11,9	+0,4	+0,1	-0,0	-0,0
IJmuidersstraatweg 61	17,9	12,5	+0,2	+0,1	-0,0	-0,0
Kanaaldijk 238	19,5	14,0	+0,2	+0,1	+0,0	+0,0
GGD-maatlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	19,5	14,0	+0,1	+0,1	+0,0	+0,0
Banjaert	14,2	9,8	+0,4	+0,1	-0,2	-0,2
Beverwijk West	16,1	11,0	+0,1	+0,1	-0,1	-0,1
Bosweg	14,2	9,8	+0,5	+0,1	-0,2	-0,2
Staalstraat	17,0	11,9	+0,5	+0,2	-0,0	-0,0
Reyndersweg	13,7	9,4	+0,3	+0,7	+0,6	+0,6
GGD-maatlocatie ter referentie						
De Rijp	11,8	9,0	+0,0	-0,0	-0,0	-0,0

9.7 Zwaveldioxide (SO₂)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van zwaveldioxide:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties verder omlaag.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot verschillen met de operationele fase met aardgas.

De veranderingen in de bronbijdragen zijn significant. In de referentiesituatie is de hoogste bronbijdrage met 4,0 µg/m³ (op gevoelige bestemming Zeestraat 375) en in de operationele fase van Heracless is de hoogste bronbijdrage nog 1,9 µg/m³ (op dezelfde toetslocatie en op GGD-meetlocatie Bosweg). De reductie van de bronbijdrage in de operationele fase reflecteert de reductie in de emissies van zwaveldioxide.

Achtergrondconcentraties zijn overgenomen van de kaarten van het RIVM. Deze waarden zijn niet gecorrigeerd voor de bijdrage van Tata Steel hierin. We tellen hier de berekende bronbijdragen bij op om de totale luchtconcentraties te berekenen (ondanks dat dit mogelijk een dubbeltelling inhoudt van de bronbijdrage van Tata Steel, maar deze dubbeltelling lijkt dan toch beperkt te zijn). De hoogste luchtconcentraties zijn 8,9 µg/m³ in de referentiesituatie (op locatie Bosweg) en 6,4 µg/m³ in de operationele fase (op locatie Zeestraat 375).

De toetswaarde voor luchtconcentraties van zwaveldioxide is 20 µg/m³, conform de nieuwe Europese richtlijn Luchtkwaliteit en vigerende nationale regelgeving (Bkl). De luchtconcentraties liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases onder deze toetswaarde.

Tabel 9.8: Luchtconcentraties en effect van Heracless ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	9,2	8,2	-	-1,6	-2,4	-2,4
Zeestraat 375	8,5	8,4	-	-1,1	-2,1	-2,1
Het Laantje 9	3,2	3,1	-	-0,3	-0,6	-0,6
Zeestraat 214	5,6	5,9	-	-0,5	-1,0	-1,0
Wenkebachstraat 142	4,8	4,7	-	-0,4	-0,8	-0,8
IJmuidersstraatweg 61	4,5	3,8	-	-0,3	-0,6	-0,6
Kanaaldijk 238	3,8	3,5	-	-0,3	-0,5	-0,5
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	4,0	3,6	-	-0,3	-0,6	-0,6
Banjaert	8,1	7,7	-	-1,0	-1,8	-1,8
Beverwijk West	4,0	4,1	-	-0,4	-0,8	-0,8
Bosweg	9,7	8,9	-	-1,4	-2,5	-2,5
Staalstraat	5,4	5,1	-	-0,4	-0,9	-0,9
Reyndersweg	5,4	5,1	-	-0,5	-0,8	-0,8
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,7	0,8	-	-0,0	-0,1	-0,1

10 Luchtkwaliteit zware metalen

In dit hoofdstuk worden de resultaten aangaande luchtkwaliteit vervolgd. Hier wordt ingegaan op de zware metalen. Specifiek betreft het de volgende componenten:

- Arseen (As)
- Cadmium (Cd)
- Chroom (Cr)
- Chroom VI (Cr6)
- Kobalt (Co)
- Koper (Cu)
- Kwik (Hg)
- Lood (Pb)
- Nikkel (Ni)
- Thallium (Tl)
- IJzer (Fe)
- Zink (Zn).

10.1 Arseen (As)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van arseen:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag of blijft gelijk.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag. Op referentielocatie De Rijp blijft de bronbijdrage nul. De reductie van de bronbijdrages in de operationele fase vloeit voort uit de reductie van emissies van arseen, met name door de sluiting van KGF2 en het verlaagde productieniveau van de converters in de OSF.
- De operationele fase met waterstof laat dezelfde resultaten zien als de operationele fase met aardgas.

Achtergrondconcentraties van arseen zijn enkel bekend voor de GGD-meetlocaties. De hoogst gemeten concentratie is 0,53 ng/m³ bij meetstation Bosweg. Dit is een meetwaarde en niet gecorrigeerd voor de bronbijdrage van Tata Steel. Op locatie Bosweg zien we ook de hoogste bronbijdrage in de verspreidingsberekeningen. Indien we deze waarden bij elkaar optellen, dan vinden we een luchtconcentratie van 0,69 ng/m³ in de referentiesituatie en 0,65 ng/m³ in zowel de transitiefase als de operationele fase van Heracless.

De toetswaarde voor luchtconcentraties van arseen is 6 ng/m³, conform de Europese richtlijn Luchtkwaliteit en nationale regelgeving (Bkl). De opgetelde concentraties van bronbijdrage plus hoogst bekende achtergrondconcentratie liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de toetswaarde, met ongeveer een factor tien.

Tabel 10.1: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	0,24	0,16	-	-0,04	-0,04	-0,04
Zeestraat 375	0,18	0,14	-	-0,03	-0,04	-0,04
Het Laantje 9	0,05	0,04	-	0	-0,01	-0,01
Zeestraat 214	0,08	0,06	-	-0,01	-0,01	-0,01
Wenkebachstraat 142	0,07	0,05	-	-0,01	-0,01	-0,01
IJmuidersstraatweg 61	0,07	0,05	-	-0,01	-0,01	-0,01
Kanaaldijk 238	0,06	0,04	-	-0,01	-0,01	-0,01
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,07	0,05	-	-0,01	-0,01	-0,01
Banjaert	0,16	0,12	-	-0,03	-0,03	-0,03
Beverwijk West	0,06	0,05	-	-0,01	-0,01	-0,01
Bosweg	0,22	0,16	-	-0,03	-0,04	-0,04
Staalstraat	0,08	0,06	-	-0,01	-0,01	-0,01
Reyndersweg	0,18	0,12	-	-0,03	-0,02	-0,02
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,01	0,00	-	0	0	0

10.2 Cadmium (Cd)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van cadmium:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met waterstof is de jaargemiddelde bronbijdrage overal hoger of gelijk ten opzichte van de operationele fase met aardgas. Hierdoor is er op vier locaties (waarvan twee gevoelige bestemmingen) per saldo een stijging ten opzichte van de referentiesituatie.

De operationele fase met aardgas leidt dus tot verbeteringen in de luchtconcentraties van cadmium. Dit terwijl de berekende emissies van cadmium per saldo toenemen omdat garantiewaarden worden aangehouden voor de nieuwe fabrieken. Het is met name de EAF waar nieuwe emissies vrijkomen van cadmium. Dit gaat om een hoge schoorsteen waarvan de emissies ver uitwaaien en een relatief beperkt effect hebben op de directe leefomgeving. Er worden emissies gereduceerd van bestaande bronnen op meer geringe hoogte. Deze emissies waaien minder uit en deze reducties hebben daardoor een relatief groot effect op de directe leefomgeving. Zo kan het dat er meer emissies zijn maar toch reducties in de luchtconcentraties.

Bij de overgang naar waterstof als reductiegas in de DRI-fabriek is het omgekeerde aan de hand. De emissies gaan omlaag, maar de rookgassen gaan met lager debiet de atmosfeer in en waaien hierdoor minder ver uit. Hierdoor gaan de luchtconcentraties omhoog.

Achtergrondconcentraties van cadmium zijn enkel bekend voor de GGD-meetlocaties. De hoogst gemeten concentratie is 0,09 ng/m³ bij meetstation Bosweg. Dit is een meetwaarde en niet gecorrigeerd voor de bronbijdrage van Tata Steel. De berekende bronbijdrage op Bosweg is groter dan deze waarde, wat op een discrepantie lijkt te wijzen die nog verklaring behoeft. Op locatie Bosweg 6 zien we de hoogste bronbijdrage in de uitgevoerde verspreidingsberekeningen. Indien we deze waarden bij elkaar optellen, dan vinden we een luchtconcentratie van 0,19 ng/m³ in de referentiesituatie en van 0,17 ng/m³ in de transitiefase en de operationele fase van Heracless.

De toetswaarde voor luchtconcentraties van cadmium is 5 ng/m³, conform de nieuwe Europese richtlijn Luchtkwaliteit en vigerende nationale regelgeving (Bkl). De opgetelde concentraties van bronbijdrage van Tata Steel plus hoogst bekende achtergrondconcentratie liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de toetswaarde, met minstens een factor twintig.

Tabel 10.2: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	0,14	0,10	-	-0,03	-0,02	-0,01
Zeestraat 375	0,10	0,08	-	-0,01	-0,01	-0,00
Het Laantje 9	0,03	0,02	-	-0,00	-0,00	-0,00
Zeestraat 214	0,04	0,03	-	-0,00	-0,00	+0,01
Wenkebachstraat 142	0,03	0,03	-	-0,01	-0,00	-0,00
IJmuidersstraatweg 61	0,04	0,03	-	-0,01	-0,00	+0,01
Kanaaldijk 238	0,03	0,03	-	-0,01	-0,00	-0,00
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,03	0,03	-	-0,01	-0,00	+0,01
Banjaert	0,09	0,07	-	-0,01	-0,01	-0,00
Beverwijk West	0,03	0,02	-	-0,00	-0,00	-0,00
Bosweg	0,12	0,10	-	-0,02	-0,02	-0,01
Staalstraat	0,04	0,03	-	-0,01	-0,00	+0,01
Reyndersweg	0,07	0,05	-	-0,01	-0,01	-0,01
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,00	0,00	-	-0,00	-0,00	-0,00

10.3 Chroom (Cr)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van chroom (totaal van chroom III en chroom VI):

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag of blijkt gelijk.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag (behalve referentielocatie De Rijp). De reductie in de bronbijdrage ligt in lijn met de reductie in de emissies van chroom, met name door de sluiting van KGF2.
- In de operationele fase met waterstof gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties verder omlaag, door reductie van emissies van de DRI-fabriek.

Achtergrondconcentraties van chroom zijn enkel bekend voor de GGD-meetlocaties. De hoogst gemeten concentratie is 2,2 ng/m³ bij meetstation Bosweg. Dit is een meetwaarde en niet gecorrigeerd voor de bronbijdrage van Tata Steel. Op locatie Bosweg zien we ook de hoogste bronbijdrage in de uitgevoerde verspreidingsberekeningen. Indien we deze waarden bij elkaar optellen, dan vinden we een luchtconcentratie van 2,7 ng/m³ in de referentiesituatie, de transitiefase en de operationele fase van Heracless met aardgas, en 2,6 ng/m³ na de overgang naar waterstof.

Er zijn geen maximale luchtconcentraties vastgelegd voor chroom in wet- of regelgeving. De DNEL-waarde voor chroom is 27 µg/m³ en deze wordt gehanteerd als toetswaarde. De opgetelde concentraties van bronbijdrage van Tata Steel plus hoogst bekende achtergrondconcentratie liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de toetswaarde, met ongeveer een factor tienduizend.

Tabel 10.3: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	0,69	0,51	-	-0,12	-0,12	-0,21
Zeestraat 375	0,60	0,49	-	-0,04	-0,07	-0,17
Het Laantje 9	0,23	0,22	-	0	-0,03	-0,07
Zeestraat 214	0,36	0,35	-	-0,01	-0,05	-0,11
Wenkebachstraat 142	0,28	0,24	-	-0,03	-0,04	-0,09
IJmuidersstraatweg 61	0,25	0,18	-	-0,03	-0,03	-0,07
Kanaaldijk 238	0,21	0,17	-	-0,05	-0,05	-0,08
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,24	0,19	-	-0,05	-0,04	-0,06
Banjaert	0,55	0,44	-	-0,05	-0,07	-0,15
Beverwijk West	0,26	0,24	-	0	-0,03	-0,07
Bosweg	0,68	0,54	-	-0,07	-0,09	-0,19
Staalstraat	0,34	0,30	-	-0,05	-0,05	-0,11
Reyndersweg	0,39	0,28	-	-0,07	-0,06	-0,11
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,03	0,02	-	0	0	-0,01

10.4 Chroom VI (Cr6)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van chroom:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- De transitiefase heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de operationele fase met aardgas blijft de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties gelijk.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot verschillen met de operationele fase met aardgas.

Er komen in de referentiesituatie enkel emissies vrij van chroom VI bij de werkeenheid Packaging. Heracless heeft geen impact op de processen en installaties daar. De emissies blijven dus gelijk en zo ook de luchtkwaliteit op chroom VI.

Achtergrondconcentraties zijn niet bekend voor specifiek chroom VI. Alternatief kunnen als worstcase de concentraties van chroom worden aangehouden. Deze zijn bekend voor de GGD-meetlocaties, met de hoogst gemeten concentratie gelijk aan 2,2 ng/m³ bij meetstation Bosweg. Dit is een meetwaarde en niet gecorrigeerd voor de bronbijdrage van Tata Steel. Op locatie Bosweg zien we ook de hoogste bronbijdrage in de uitgevoerde verspreidingsberekeningen. Indien we deze waarden bij elkaar optellen, dan vinden we een luchtconcentraties van 2,2 ng/m³ in zowel de referentiesituatie als de operationele fase van Heracless.

De toetswaarde voor luchtconcentraties is 2,5 ng/m³, conform de MTR-waarde. De opgetelde concentraties van bronbijdrage van Tata Steel aan chroom VI plus hoogst bekende achtergrondconcentratie van chroom liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases onder de toetswaarde.

Tabel 10.4: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	0,02	0,02	-	0	0	0
Zeestraat 375	0,04	0,03	-	0	0	0
Het Laantje 9	0,02	0,02	-	0	0	0
Zeestraat 214	0,03	0,04	-	0	0	0
Wenkebachstraat 142	0,02	0,02	-	0	0	0
IJmuidersstraatweg 61	0,01	0,01	-	0	0	0
Kanaaldijk 238	0,01	0,01	-	0	0	0
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,01	0,01	-	0	0	0
Banjaert	0,03	0,02	-	0	0	0
Beverwijk West	0,02	0,02	-	0	0	0
Bosweg	0,03	0,02	-	0	0	0
Staalstraat	0,03	0,03	-	0	0	0
Reyndersweg	0,01	0,01	-	0	0	0
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,00	0,00	-	0	0	0

10.5 Kobalt (Co)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van kobalt:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag, behalve op referentielocatie De Rijp, waar de bronbijdrage nihil blijft.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag, behalve op referentielocatie De Rijp, waar de bronbijdrage nihil blijft.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot significante verschillen met de operationele fase met aardgas.

De operationele fase van Heracless leidt dus tot verbeteringen in de luchtconcentraties van kobalt. Dit terwijl de berekende emissies van kobalt per saldo toenemen omdat garantiewaarden worden aangehouden voor de nieuwe fabrieken. Hier geldt dezelfde verklaring als bij cadmium: de nieuwe emissies komen vrij op grote hoogte en waaien ver uit, terwijl reducties plaatsvinden bij emissiebronnen op minder grote hoogte, met groter effect op de directe leefomgeving.

Voor kobalt zijn geen achtergrondconcentraties bekend. De toetswaarde voor luchtconcentraties is 500 ng/m³, conform de MTR-waarde. De bronbijdrages van Tata Steel liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de toetswaarde, met ongeveer een factor tienduizend.

Tabel 10.5: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	0,14	0,12	-	-0,04	-0,07	-0,07
Zeestraat 375	0,11	0,11	-	-0,03	-0,06	-0,06
Het Laantje 9	0,04	0,04	-	-0,01	-0,02	-0,02
Zeestraat 214	0,06	0,06	-	-0,01	-0,02	-0,02
Wenkebachstraat 142	0,04	0,04	-	-0,01	-0,02	-0,02
IJmuidersstraatweg 61	0,05	0,04	-	-0,01	-0,02	-0,02
Kanaaldijk 238	0,03	0,03	-	-0,01	-0,02	-0,02
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,04	0,04	-	-0,02	-0,02	-0,02
Banjaert	0,10	0,09	-	-0,03	-0,04	-0,04
Beverwijk West	0,04	0,04	-	-0,01	-0,01	-0,01
Bosweg	0,13	0,12	-	-0,04	-0,07	-0,07
Staalstraat	0,05	0,05	-	-0,01	-0,02	-0,02
Reyndersweg	0,06	0,06	-	-0,02	-0,03	-0,03
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,00	0,00	-	0	0	0

10.6 Koper (Cu)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van kobalt:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitie fase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag of blijft gelijk.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties verder omlaag. De reductie in de bronbijdrage ligt in lijn met de reductie in de emissies van koper, met name door de sluiting van KGF2.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot verschillen met de operationele fase met aardgas.

Achtergrondconcentraties van koper zijn enkel bekend voor de GGD-meetlocaties. De hoogst gemeten concentratie is 4,1 ng/m³ bij meetstation Beverwijk West. Dit is een meetwaarde en niet gecorrigeerd voor de bronbijdrage van Tata Steel. In de verspreidingsberekeningen zien we de hoogste bronbijdrage bij locatie Bosweg of Bosweg 6. Indien we deze waarden bij elkaar optellen, dan vinden we een maximale luchtconcentratie van 4,6 ng/m³ in de referentiesituatie en 4,5 ng/m³ in de operationele fase van Heracless.

Er zijn geen maximale luchtconcentraties vastgelegd in wet- of regelgeving. De DNEL-waarde voor koper is 1 mg/m³ en deze wordt gehanteerd als toetswaarde. De opgetelde concentraties van bronbijdrage plus hoogst bekende achtergrondconcentratie liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de toetswaarde, met meer dan een factor honderdduizend.

Tabel 10.6: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	0,64	0,50	-	-0,16	-0,17	-0,17
Zeestraat 375	0,47	0,40	-	-0,07	-0,11	-0,11
Het Laantje 9	0,16	0,15	-	0	-0,03	-0,03
Zeestraat 214	0,25	0,23	-	-0,01	-0,06	-0,06
Wenkebachstraat 142	0,18	0,16	-	-0,03	-0,05	-0,05
IJmuidersstraatweg 61	0,18	0,14	-	-0,04	-0,05	-0,05
Kanaaldijk 238	0,13	0,11	-	-0,04	-0,04	-0,04
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,16	0,13	-	-0,04	-0,04	-0,04
Banjaert	0,43	0,37	-	-0,07	-0,10	-0,10
Beverwijk West	0,18	0,17	-	0	-0,04	-0,04
Bosweg	0,58	0,48	-	-0,11	-0,13	-0,13
Staalstraat	0,22	0,19	-	-0,04	-0,05	-0,05
Reyndersweg	0,40	0,33	-	-0,08	-0,08	-0,08
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,02	0,02	-	-0,01	-0,01	-0,01

10.7 Kwik (Hg)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van kwik:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag. De reductie in de bronbijdrage ligt in lijn met de reductie in de emissies van kwik, met name door de sluiting van KGF2.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot significante verschillen met de operationele fase met aardgas.

Achtergrondconcentraties van kwik zijn niet bekend. Het hoogste jaargemiddelde dat bekend is uit metingen verspreid over Nederland is 3 ng/m^3 . In de verspreidingsberekeningen zien we de hoogste bronbijdrage bij locatie Bosweg. Indien we deze waarden bij elkaar optellen, dan vinden we een maximale luchtconcentratie van $3,01 \text{ ng/m}^3$ in zowel de referentiesituatie als de operationele fase van Heracless.

De toetswaarde voor luchtconcentraties is 50 ng/m^3 , conform de MTR-waarde. De bronbijdrages zijn bijna een factor duizend kleiner. Ook de opgetelde concentraties van bronbijdrage plus de maximale landelijk gemiddelde achtergrondconcentratie liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de toetswaarde, met meer dan een factor tien.

Tabel 10.7: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	0,080	0,014	-	-0,008	-0,008	-0,008
Zeestraat 375	0,072	0,012	-	-0,003	-0,004	-0,004
Het Laantje 9	0,027	0,007	-	-0,000	-0,001	-0,001
Zeestraat 214	0,042	0,011	-	-0,001	-0,002	-0,002
Wenkebachstraat 142	0,036	0,008	-	-0,002	-0,002	-0,002
IJmuidersstraatweg 61	0,043	0,007	-	-0,002	-0,002	-0,002
Kanaaldijk 238	0,032	0,005	-	-0,003	-0,003	-0,003
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,040	0,007	-	-0,003	-0,003	-0,003
Banjaert	0,073	0,012	-	-0,004	-0,004	-0,004
Beverwijk West	0,034	0,010	-	-0,001	-0,002	-0,002
Bosweg	0,090	0,013	-	-0,005	-0,006	-0,006
Staalstraat	0,042	0,009	-	-0,003	-0,003	-0,003
Reyndersweg	0,041	0,007	-	-0,003	-0,003	-0,003
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,004	0,002	-	-0,000	-0,000	-0,000

10.8 Lood (Pb)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van lood:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag. De reductie in de bronbijdrage ligt in lijn met de reductie in de emissies van lood, met name door de sluiting van KGF2 en het verlaagde productieniveau van de converters in de OSF.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot significante verschillen met de operationele fase met aardgas.

Achtergrondconcentraties van lood zijn niet bekend. Het maximaal landelijk gemiddelde is 7 ng/m³. In de verspreidingsberekeningen zien we de hoogste bronbijdrage in de referentiesituatie en in de verschillende fases van Heracless bij toetslocatie Bosweg 6. Indien we deze waarden bij elkaar optellen, dan vinden we een maximale luchtconcentratie van 8,2 ng/m³ in de referentiesituatie en 7,8 ng/m³ in de operationele fase van Heracless.

De toetswaarde voor luchtconcentraties is 500 ng/m³, conform de MTR-waarde. De bronbijdrages zijn meer dan een factor vijfhonderd kleiner. Ook de opgetelde concentraties van bronbijdrage plus de maximale landelijk gemiddelde achtergrondconcentratie liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de toetswaarde, met meer dan een factor vijftig.

Tabel 10.8: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	3,5	1,2	-	-0,3	-0,4	-0,4
Zeestraat 375	3,0	1,0	-	-0,2	-0,3	-0,3
Het Laantje 9	0,9	0,3	-	-0,0	-0,1	-0,1
Zeestraat 214	1,4	0,4	-	-0,0	-0,1	-0,1
Wenkebachstraat 142	1,2	0,4	-	-0,0	-0,1	-0,1
IJmuidersstraatweg 61	1,4	0,4	-	-0,1	-0,1	-0,1
Kanaaldijk 238	1,0	0,2	-	-0,0	-0,0	-0,0
GGD-maatlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	1,2	0,3	-	-0,0	-0,0	-0,0
Banjaert	2,7	0,9	-	-0,1	-0,2	-0,2
Beverwijk West	1,0	0,3	-	-0,0	-0,1	-0,1
Bosweg	3,7	1,2	-	-0,2	-0,4	-0,4
Staalstraat	1,4	0,4	-	-0,1	-0,1	-0,1
Reyndersweg	1,8	0,6	-	-0,1	-0,1	-0,1
GGD-maatlocatie ter referentie						
De Rijp	0,1	0,0	-	-0,0	-0,0	-0,0

10.9 Nikkel (Ni)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van lood:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op één toetslocatie omhoog (GGD-meetlocatie Reyndersweg) en op alle andere toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag. De reductie in de bronbijdrage ligt in lijn met de reductie in de emissies van nikkel, met name door de sluiting van KGF2.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot significante verschillen met de operationele fase met aardgas.

Achtergrondconcentraties van nikkel zijn enkel bekend voor de GGD-meetlocaties. De hoogst gemeten concentratie is 1,64 ng/m³ bij meetstation Bosweg. Dit is een meetwaarde en niet gecorrigeerd voor de bronbijdrage van Tata Steel. De hoogste bronbijdrage in de uitgevoerde verspreidingsberekeningen vinden we op locatie Reyndersweg. Indien we deze waarden bij elkaar optellen, dan vinden we een luchtconcentratie van 2,80 ng/m³ in de referentiesituatie, 2,83 ng/m³ in de transitiefase en 2,78 ng/m³ in de operationele fase van Heracless.

De toetswaarde voor luchtconcentraties van nikkel is 20 ng/m³, conform de Europese richtlijn Luchtkwaliteit en nationale regelgeving (Bkl). De opgetelde concentraties van bronbijdrage plus de maximale landelijk gemiddelde achtergrondconcentratie liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de toetswaarde, met meer dan een factor vijf.

Tabel 10.9: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	1,31	1,14	-	-0,17	-0,18	-0,18
Zeestraat 375	0,82	0,74	-	-0,09	-0,13	-0,13
Het Laantje 9	0,29	0,28	-	-0,01	-0,05	-0,05
Zeestraat 214	0,44	0,43	-	-0,04	-0,09	-0,09
Wenkebachstraat 142	0,39	0,36	-	-0,06	-0,08	-0,08
IJmuidersstraatweg 61	0,46	0,37	-	-0,05	-0,07	-0,07
Kanaaldijk 238	0,49	0,40	-	-0,06	-0,07	-0,07
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,52	0,43	-	-0,07	-0,09	-0,09
Banjaert	0,78	0,70	-	-0,11	-0,14	-0,14
Beverwijk West	0,32	0,32	-	-0,03	-0,08	-0,08
Bosweg	1,03	0,91	-	-0,14	-0,17	-0,17
Staalstraat	0,50	0,46	-	-0,07	-0,09	-0,09
Reyndersweg	1,88	1,16	-	+0,03	-0,02	-0,02
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,03	0,04	-	-0,01	-0,02	-0,02

10.10 Thallium (Tl)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van thallium:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omhoog.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omhoog.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot verschillen met de operationele fase met aardgas.

De stijgingen in de bronbijdrages komen voort uit de stijgingen in emissies. Die zijn te verklaren vanuit het feit dat voor bestaande fabrieken wordt uitgegaan van meetwaarden en voor nieuwe fabrieken van garantiewaarden. Thallium is een relatief nieuwe component in het meetprogramma van Tata Steel en is bij de meeste emissies van de bestaande fabrieken nog niet gemeten.

Voor thallium zijn geen achtergrondconcentraties bekend en er is geen toetswaarden van wet- en regelgeving of beleid. Tot 2007 was er een grenswaarde van 0,02 mg/m³ voor 8-uursblootstelling. Deze waarde is toen echter komen te vervallen.²⁶ De bronbijdrages liggen een factor honderdduizend onder deze voormalige grenswaarde.

Tabel 10.10: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	0,004	0,003	-	+0,000	+0,010	+0,010
Zeestraat 375	0,007	0,006	-	+0,001	+0,010	+0,010
Het Laantje 9	0,004	0,004	-	+0,001	+0,004	+0,004
Zeestraat 214	0,007	0,008	-	+0,001	+0,003	+0,003
Wenkebachstraat 142	0,004	0,004	-	+0,001	+0,004	+0,004
IJmuidersstraatweg 61	0,002	0,002	-	+0,001	+0,004	+0,004
Kanaaldijk 238	0,002	0,002	-	+0,000	+0,001	+0,001
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,002	0,002	-	+0,000	+0,002	+0,002
Banjaert	0,006	0,005	-	+0,001	+0,009	+0,009
Beverwijk West	0,003	0,004	-	+0,001	+0,005	+0,005
Bosweg	0,005	0,004	-	+0,000	+0,012	+0,012
Staalstraat	0,006	0,006	-	+0,001	+0,003	+0,003
Reyndersweg	0,003	0,003	-	+0,000	+0,012	+0,012
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,000	0,000	-	+0,000	+0,001	+0,001

10.11 IJzer (Fe)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van ijzer:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties marginaal omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag en enkel op GGD-meetlocatie Reyndersweg omhoog. De reducties in de bronbijdrage liggen in lijn met de reductie in de emissies van ijzer, met name door de sluiting van HO7.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot verschillen met de operationele fase met aardgas.

De bronbijdragen zijn maximaal 1,9, 1,2 en 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in respectievelijk de huidige situatie, de referentiesituatie en de operationele fase van Heracless (de eerste op locatie Zeestraat 375, de laatste twee op locatie Reyndersweg). De reducties in de bronbijdrage liggen in lijn met de reductie in de emissies van ijzer, met name door de sluiting van HO7. De stijging op locatie Reyndersweg is te verklaren uit de hogere productie en daardoor hogere emissies van HO6.

Achtergrondconcentraties van ijzer zijn niet bekend. Er is geen toetswaarde voor de luchtconcentratie van ijzer, wel is er een toetswaarde voor ijzer(ii)oxide (FeO) van 10 mg/m^3 . (Dit is de DNEL voor langetermijn blootstelling van medewerkers; voor de omgeving is geen DNEL-waarde opgegeven.) Om de ijzerconcentraties om te rekenen naar ijzer(ii)oxide, oftewel onder de aanname dat alle ijzer in de lucht oxideert, dient er vermenigvuldigd te worden met een factor 1,29 (de verhouding tussen de moleculaire massa's). De maximale bronbijdrages voor ijzer(ii)oxide komen zo uit op 2,4, 2,0 en 1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in respectievelijk de huidige situatie, de referentiesituatie en de operationele fase van Heracless. Deze bronbijdrages liggen duidelijk onder de toetswaarde, met meer dan een factor duizend.

Tabel 10.11: Bronbijdrages en effect van Heracless ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	1,7	0,9	-	-0,0	-0,1	-0,1
Zeestraat 375	1,9	0,7	-	-0,0	-0,1	-0,1
Het Laantje 9	0,3	0,2	-	-0,0	-0,0	-0,0
Zeestraat 214	0,5	0,3	-	-0,0	-0,0	-0,0
Wenckebachstraat 142	0,5	0,3	-	-0,0	-0,0	-0,0
IJmuidersstraatweg 61	0,6	0,5	-	-0,0	-0,1	-0,1
Kanaaldijk 238	0,7	0,7	-	-0,0	-0,0	-0,0
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,7	0,7	-	-0,0	-0,0	-0,0
Banjaert	1,4	0,6	-	-0,0	-0,1	-0,1
Beverwijk West	0,3	0,2	-	-0,0	-0,0	-0,0
Bosweg	1,8	0,8	-	-0,0	-0,1	-0,1
Staalstraat	0,7	0,4	-	-0,0	-0,1	-0,1
Reyndersweg	1,2	1,2	-	-0,0	+0,0	+0,0
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,0	0,0	-	-0,0	-0,0	-0,0

10.12 Zink (Zn)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van zink:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag. De reductie in de bronbijdrage ligt in lijn met de reductie in de emissies van zink, met name door het verlaagde productieniveau van de converters in de OSF.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot verschillen met de operationele fase met aardgas.

Achtergrondconcentraties van zink zijn enkel bekend voor de GGD-meetlocaties. De hoogst gemeten concentratie is $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bij meetstation Bosweg. Dit is een meetwaarde en niet gecorrigeerd voor de bronbijdrage van Tata Steel. In de verspreidingsberekeningen zien we de hoogste bronbijdrage ook bij locatie Bosweg. Indien we deze waarden bij elkaar optellen, dan vinden we een luchtconcentratie van $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in de referentiesituatie en transitiefase, en $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in de operationele fase van Heracless.

De toetswaarde voor luchtconcentraties van zink is $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, conform de nieuwe Europese richtlijn Luchtkwaliteit en vigerende nationale regelgeving (Bkl). De opgetelde concentraties van bronbijdrage plus hoogst bekende achtergrondconcentratie liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de toetswaarde, met meer dan een factor honderd.

Tabel 10.12: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen in omgeving						
Bosweg 6	11,0	6,3	-	-1,8	-2,4	-2,4
Zeestraat 375	9,6	7,0	-	-2,0	-2,9	-2,9
Het Laantje 9	2,0	1,5	-	-0,3	-0,5	-0,5
Zeestraat 214	3,1	2,3	-	-0,5	-0,7	-0,7
Wenkebachstraat 142	2,3	1,6	-	-0,4	-0,5	-0,5
IJmuidersstraatweg 61	2,3	1,4	-	-0,4	-0,5	-0,5
Kanaaldijk 238	1,6	1,1	-	-0,3	-0,3	-0,3
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	1,8	1,2	-	-0,3	-0,4	-0,4
Banjaert	7,9	5,9	-	-1,7	-2,4	-2,4
Beverwijk West	2,2	1,7	-	-0,3	-0,5	-0,5
Bosweg	11,5	8,1	-	-2,4	-3,4	-3,4
Staalstraat	2,9	1,9	-	-0,4	-0,6	-0,6
Reyndersweg	5,3	3,2	-	-0,7	-0,9	-0,9
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,2	0,2	-	-0,0	-0,1	-0,1

11 Luchtkwaliteit overige ZZS en aanvullende componenten

In dit hoofdstuk worden de resultaten aangaande luchtkwaliteit vervolgd en afgesloten. Hier wordt ingegaan op de overige zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) en aanvullende componenten die zijn beschouwd in het luchtonderzoek. Specifiek betreft het de volgende componenten en stofgroepen:

- Beryllium (Be)
- Dioxines
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)
- Polychloorbifenylen (PCB's), specifiek chloorbenzeen
- Mangaan (Mn)
- Vanadium (V)
- Waterstofchloride (HCl)
- Waterstoffluoride (HF).

11.1 Beryllium (Be)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van beryllium:

- De bouwphase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties verder omlaag. De reductie in de bronbijdrage ligt in lijn met de reductie in de emissies van beryllium.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot significante verschillen met de operationele fase met aardgas.

Achtergrondconcentraties van beryllium zijn onbekend. De toetswaarde voor luchtconcentraties van beryllium is 20 ng/m³, conform de MTR-waarde. De bronbijdrages van Tata Steel liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder deze toetswaarde, met ongeveer een factor honderd.

Tabel 11.1: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen						
Bosweg 6	0,28	0,21	-	-0,05	-0,06	-0,06
Zeestraat 375	0,22	0,19	-	-0,03	-0,06	-0,06
Het Laantje 9	0,06	0,05	-	-0,01	-0,01	-0,01
Zeestraat 214	0,08	0,08	-	-0,01	-0,02	-0,02
Wenkebachstraat 142	0,07	0,06	-	-0,01	-0,01	-0,01
IJmuidersstraatweg 61	0,08	0,06	-	-0,01	-0,02	-0,02
Kanaaldijk 238	0,05	0,05	-	-0,01	-0,01	-0,01
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,07	0,06	-	-0,01	-0,01	-0,01
Banjaert	0,19	0,16	-	-0,03	-0,05	-0,05
Beverwijk West	0,06	0,06	-	-0,01	-0,01	-0,01
Bosweg	0,27	0,22	-	-0,04	-0,07	-0,07
Staalstraat	0,09	0,07	-	-0,01	-0,02	-0,02
Reyndersweg	0,16	0,11	-	-0,03	-0,02	-0,02
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,01	0,01	-	-0,00	-0,00	-0,00

11.2 Dioxines

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van dioxines:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omhoog, behalve op GGD-meetlocatie Reyndersweg, waar de bronbijdrage gelijk blijft aan de referentiesituatie.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omhoog.
- In de operationele fase met waterstof gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties verder omhoog.

De reducties die worden gerealiseerd met autonome ontwikkelingen in de referentiesituatie zijn groter dan de stijgingen ten gevolge van Heracless. De grotere bronbijdrage door Heracless hangt samen met de emissies van met name de EAF en in mindere mate de DRI-fabriek. Bij de overgang naar waterstof als reductiegas in de DRI-fabriek veranderen de emissies niet, maar de rookgassen van de DRI-fabriek (SA01) gaan met lager debiet de atmosfeer in en waaien hierdoor minder ver uit. Hierdoor gaan de luchtconcentraties omhoog.

Achtergrondconcentraties van dioxines zijn onbekend.

Dioxines zijn toxische stoffen die niet of nauwelijks afgebroken worden, daarom vallen ze in de klasse van extreem risicovolle stoffen (ERS) binnen de zeer zorgwekkende stoffen (ZZS). Hierbij ziet de wet- en regelgeving toe op het zo veel mogelijk voorkomen van emissies van dergelijke stoffen of, indien dat niet mogelijk is, vergaande beheersing ervan met als doel een afname van de luchtconcentratie in de leefomgeving. Heracless leidt tot een toename. In Hoofdstuk 14 worden daarom te onderzoeken optimalisaties voorgesteld.

De toetswaarde voor luchtconcentraties van dioxines is 7,0 pg TEQ/m³, conform de MTR-waarde. 1 picogram is gelijk aan 10⁻¹⁵ kilogram. TEQ staat voor toxiciteit equivalenten. De omzetting naar TEQ maakt een eenduidige risicobeoordeling van verschillende stoffen en mengsels mogelijk. De bronbijdrages van Tata Steel liggen op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de toetswaarde, met ongeveer een factor tienduizend.

Tabel 11.2: Bronbijdrages en effect van Heracless (fg TEQ/m³, 1 femtogram = 10⁻¹⁸ kg)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen						
Bosweg 6	0,83	0,28	-	+0,01	+0,02	+0,11
Zeestraat 375	0,73	0,33	-	+0,06	+0,08	+0,17
Het Laantje 9	0,16	0,07	-	+0,03	+0,04	+0,13
Zeestraat 214	0,25	0,11	-	+0,05	+0,07	+0,21
Wenkebachstraat 142	0,19	0,08	-	+0,03	+0,05	+0,18
IJmuidersstraatweg 61	0,21	0,07	-	+0,02	+0,04	+0,16
Kanaaldijk 238	0,14	0,03	-	+0,01	+0,01	+0,06
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,17	0,04	-	+0,01	+0,02	+0,07
Banjaert	0,61	0,26	-	+0,07	+0,08	+0,17
Beverwijk West	0,19	0,10	-	+0,04	+0,07	+0,20
Bosweg	0,87	0,35	-	+0,08	+0,09	+0,17
Staalstraat	0,23	0,09	-	+0,03	+0,05	+0,22
Reyndersweg	0,33	0,11	-	0	+0,01	+0,07
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,02	0,01	-	+0,01	+0,02	+0,03

11.3 PAK's

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van PAK's:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag. De reductie in de bronbijdrage ligt in lijn met de reductie in de emissies van PAK's, met name door de sluiting van KGF2 en het verlaagde productieniveau van de SiFA.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot significante verschillen met de operationele fase met aardgas.

Achtergrondconcentraties van PAK's zijn enkel bekend voor de GGD-meetlocaties. De hoogst gemeten concentratie, als som van verschillende gemeten stoffen uit de groep PAK's, is 2,5 ng/m³ bij meetstation Beverwijk West. Dit is een meetwaarde en niet gecorrigeerd voor de bronbijdrage van Tata Steel. De berekende bronbijdrages zijn op veel locaties groter dan deze waarde, wat op een discrepantie lijkt te wijzen die nog verklaring behoeft. Indien we niettemin de luchtconcentraties berekenen als optelsom van gemeten achtergrondconcentraties en berekende bronbijdrages, dan vinden we een maximale luchtconcentratie van 17,5 ng/m³ in de referentiesituatie (op GGD-meetlocatie Reyndersweg) en 7,4 ng/m³ in de operationele fase van Heracless (op GGD-meetlocatie Staalstraat).

Er is geen toetswaarde voor de groep PAK's als geheel, er is alleen een MTR-waarde die echter enkel kijkt naar één stof in deze groep, namelijk benzo[a]pyreen. Deze waarde is 1 ng/m³. Voor toetsing moet daarom gekeken worden naar de luchtconcentraties van de specifieke PAK benzo[a]pyreen (zie Paragraaf 9.2).

Tabel 11.3: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen						
Bosweg 6	26,9	6,9	-	-4,6	-4,3	-4,3
Zeestraat 375	18,4	4,6	-	-2,0	-1,8	-1,8
Het Laantje 9	10,0	2,0	-	-0,6	-0,6	-0,6
Zeestraat 214	9,5	3,1	-	-0,8	-0,8	-0,8
Wenkebachstraat 142	10,0	3,7	-	-0,9	-0,9	-0,9
IJmuidersstraatweg 61	15,3	5,0	-	-1,4	-1,3	-1,3
Kanaaldijk 238	12,9	5,0	-	-2,6	-2,5	-2,5
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	16,7	5,1	-	-2,4	-2,3	-2,3
Banjaert	16,8	4,4	-	-2,1	-1,9	-1,9
Beverwijk West	7,7	1,9	-	-0,6	-0,5	-0,5
Bosweg	21,2	5,5	-	-2,8	-2,6	-2,6
Staalstraat	13,3	6,0	-	-1,2	-1,1	-1,1
Reyndersweg	35,2	15,0	-	-13,5	-13,4	-13,4
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,5	0,2	-	-0,1	-0,1	-0,1

11.4 PCB's

Voor de groep polychloorbifenylen (PCB's) zijn de emissies in de huidige situatie en referentiesituatie onbekend. Wel zijn ze bekend voor de nieuwe fabrieken van het project Heracless. Chloorbenzeen wordt geëmitteerd door de DRI-fabriek (SA01).

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase is de bronbijdrage aan de luchtconcentraties op de toetslocaties ten hoogste 0,01 ng/m³.
- In de operationele fase met aardgas is de bronbijdrage ten hoogste 0,02 ng/m³.
- In de operationele fase met aardgas is de bronbijdrage ten hoogste 0,02 ng/m³.

Achtergrondconcentraties van PCB's zijn niet bekend. Er is geen toetswaarde voor luchtconcentraties van PCB's. Als indicatie kan naar de norm voor chloorbenzeen worden gekeken. Chloorbenzeen is een chemische eenheid in PCB's: moleculen PCB's zijn opgebouwd uit een twee gekoppelde benzeenringen (een bifenyl) met daaraan chlooratomen, en een molecuul chloorbenzeen bestaat uit één benzeenring met één chlooratoom. Voor chloorbenzeen geldt een MTR-waarde van 500 µg/m³. De bronbijdrage van de nieuwe fabrieken ligt hier duidelijk onder, met meer dan een factor tienduizend.

Tabel 11.4: Bronbijdrages (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen						
Bosweg 6	onbekend	onbekend	-	0,00	0,00	0,00
Zeestraat 375	onbekend	onbekend	-	0,01	0,01	0,01
Het Laantje 9	onbekend	onbekend	-	0,01	0,01	0,01
Zeestraat 214	onbekend	onbekend	-	0,01	0,01	0,01
Wenkebachstraat 142	onbekend	onbekend	-	0,01	0,01	0,01
IJmuidersstraatweg 61	onbekend	onbekend	-	0,00	0,01	0,01
Kanaaldijk 238	onbekend	onbekend	-	0,00	0,00	0,00
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	onbekend	onbekend	-	0,00	0,00	0,00
Banjaert	onbekend	onbekend	-	0,01	0,01	0,01
Beverwijk West	onbekend	onbekend	-	0,01	0,02	0,02
Bosweg	onbekend	onbekend	-	0,00	0,00	0,00
Staalstraat	onbekend	onbekend	-	0,01	0,01	0,01
Reyndersweg	onbekend	onbekend	-	0,00	0,00	0,00
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	onbekend	onbekend	-	0,00	0,00	0,00

11.5 Mangaan (Mn)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van mangaan:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties verder omlaag. De reductie in de bronbijdrage ligt in lijn met de reductie in de emissies van chroom, met name door het verlaagde productieniveau van de converters van de OSF.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot verschillen met de operationele fase met aardgas.

Achtergrondconcentraties van mangaan zijn enkel bekend voor de GGD-meetlocaties. De hoogst gemeten concentratie is 23,6 ng/m³ bij meetstation Bosweg. Dit is een meetwaarde en inclusief de bijdrage van Tata Steel. In de verspreidingsberekeningen zien we de hoogste bronbijdrage ook bij locatie Bosweg. Indien we deze waarden bij elkaar optellen, dan vinden we een maximale luchtconcentratie van 32,8 ng/m³ in de referentiesituatie en 28,2 ng/m³ in de operationele fase van Heracless.

Er zijn geen maximale luchtconcentraties vastgelegd in wet- of regelgeving. De DNEL-waarde voor mangaan is 41 µg/m³ en deze wordt gehanteerd als toetswaarde. De opgetelde concentraties van bronbijdrage plus hoogst bekende achtergrondconcentratie blijven op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de toetswaarde, met meer dan een factor duizend.

Tabel 11.5: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen						
Bosweg 6	10,2	5,8	-	-1,2	-2,2	-2,2
Zeestraat 375	10,1	8,0	-	-2,6	-3,8	-3,8
Het Laantje 9	2,0	1,6	-	-0,3	-0,5	-0,5
Zeestraat 214	3,0	2,4	-	-0,4	-0,7	-0,7
Wenkebachstraat 142	2,1	1,6	-	-0,2	-0,5	-0,5
IJmuidersstraatweg 61	1,8	1,2	-	-0,2	-0,4	-0,4
Kanaaldijk 238	1,2	0,9	-	-0,2	-0,3	-0,3
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	1,3	1,0	-	-0,2	-0,3	-0,3
Banjaert	8,2	6,7	-	-2,3	-3,3	-3,3
Beverwijk West	2,1	1,7	-	-0,3	-0,5	-0,5
Bosweg	11,9	9,2	-	-3,3	-4,6	-4,6
Staalstraat	2,5	1,9	-	-0,2	-0,5	-0,5
Reyndersweg	4,7	3,2	-	-0,3	-0,8	-0,8
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,2	0,2	-	-0,0	-0,1	-0,1

11.6 Vanadium (V)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van vanadium:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties omlaag, behalve op referentielocatie De Rijp, waar de bronbijdrage gelijk blijft.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op alle toetslocaties verder omlaag (behalve op referentielocatie De Rijp, waar de concentratie gelijk blijft). De dalingen zijn in lijn met een reductie van emissies, met name als gevolg van het verlaagde productieniveau van de converters van de OSF.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot verschillen met de operationele fase met aardgas.

Achtergrondconcentraties van vanadium zijn onbekend, en er is geen toetswaarde voor vanadium. Tot 2007 was er een grenswaarde van 0,01 mg/m³ voor 8-uursblootstelling. Deze waarde is toen echter komen te vervallen.²⁷ De bronbijdrages liggen ruim een factor tienduizend onder deze voormalige grenswaarde.

Tabel 11.6: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen						
Bosweg 6	0,50	0,32	-	-0,08	-0,09	-0,09
Zeestraat 375	0,41	0,30	-	-0,06	-0,10	-0,10
Het Laantje 9	0,10	0,08	-	-0,02	-0,02	-0,02
Zeestraat 214	0,15	0,12	-	-0,02	-0,03	-0,03
Wenckebachstraat 142	0,12	0,10	-	-0,03	-0,03	-0,03
IJmuidersstraatweg 61	0,13	0,09	-	-0,03	-0,03	-0,03
Kanaaldijk 238	0,10	0,07	-	-0,01	-0,01	-0,01
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,12	0,08	-	-0,02	-0,01	-0,01
Banjaert	0,34	0,25	-	-0,05	-0,07	-0,07
Beverwijk West	0,11	0,09	-	-0,02	-0,03	-0,03
Bosweg	0,49	0,34	-	-0,07	-0,10	-0,10
Staalstraat	0,16	0,12	-	-0,03	-0,03	-0,03
Reyndersweg	0,26	0,16	-	-0,04	-0,03	-0,03
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,01	0,01	-	0	0	0

11.7 Waterstofchloride (HCl)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van waterstofchloride:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- In de transitiefase veranderen de bronbijdrages niet significant.
- In de operationele fase met aardgas veranderen de bronbijdrages niet significant.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot significante verschillen met de operationele fase met aardgas.

De totale emissiejaarvrucht van waterstofchloride neemt door Heracless licht toe. De stijging komt met name door de PeFa, terwijl emissies van andere bronnen afnemen. Hierdoor zijn er minder emissies van relatief lage bronnen. Die emissies waaien minder uit en hebben een relatief groot aandeel in de bronbijdrages in de omgeving. Reductie in die emissies heeft dan ook een relatief groot effect. Per saldo is het effect op de luchtkwaliteit niet significant.

Achtergrondconcentraties van waterstofchloride zijn onbekend. Ook zijn geen maximale luchtconcentraties vastgelegd in wet- of regelgeving. De DNEL-waarde voor waterstofchloride is 8 mg/m³. De achtergrondconcentraties zijn onbekend, maar de jaargemiddelde bronbijdrages van Tata Steel blijven op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de DNEL-waarde, met meer dan een factor honderdduizend.

Tabel 11.7: Bronbijdrages en effect van Heracless ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen						
Bosweg 6	0,04	0,03	-	0	0	0
Zeestraat 375	0,06	0,05	-	0	0	0
Het Laantje 9	0,04	0,05	-	0	0	0
Zeestraat 214	0,06	0,06	-	0	0	0
Wenkebachstraat 142	0,03	0,03	-	0	0	0
IJmuidersstraatweg 61	0,02	0,02	-	0	0	0
Kanaaldijk 238	0,02	0,02	-	0	0	0
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,02	0,02	-	0	0	0
Banjaert	0,05	0,04	-	0	0	0
Beverwijk West	0,04	0,04	-	0	0	0
Bosweg	0,05	0,04	-	0	0	0
Staalstraat	0,05	0,04	-	0	0	0
Reyndersweg	0,02	0,02	-	0	0	0
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,00	0,00	-	0	0	0

11.8 Waterstoffluoride (HF)

Heracless heeft de volgende effecten op de jaargemiddelde bronbijdrages aan de luchtconcentraties van waterstoffluoride:

- De bouwfase van Heracless (voorbereidende fase en aanlegfase) heeft geen effect op emissies en dus ook niet op de bronbijdrage en luchtconcentraties.
- De transitiefase laat een stijging van de bronbijdrage zien op vijf toetslocaties, waarvan twee gevoelige bestemmingen, en een daling op acht toetslocaties. De grootste stijging is op locatie Zeestraat 375 met 0,10 ng/m³.
- In de operationele fase met aardgas gaat de jaargemiddelde bronbijdrage op dertien toetslocaties omlaag en op één toetslocatie omhoog (gevoelige bestemming Zeestraat 375, 0,02 ng/m³). De reducties in de bronbijdrage liggen in lijn met de reductie in de emissies van waterstoffluoride, met name door het verlaagde productieniveau van de SiFa.
- De operationele fase met waterstof leidt niet tot significante verschillen met de operationele fase met aardgas.

Achtergrondconcentraties van waterstoffluoride zijn onbekend. Ook zijn geen maximale luchtconcentraties vastgelegd in wet- of regelgeving. De DNEL-waarde voor waterstoffluoride is 0,03 mg/m³. De jaargemiddelde bronbijdrages van Tata Steel blijven op alle toetslocaties en in alle onderzochte fases duidelijk onder de DNEL-waarde, met meer dan een factor tienduizend.

Tabel 11.8: Bronbijdrages en effect van Heracless (ng/m³)

Toetslocatie	Huidig	Referentie	Bouw	Transitie	Operatie aardgas	Operatie waterstof
Gevoelige bestemmingen						
Bosweg 6	0,87	0,75	-	-0,04	-0,14	-0,14
Zeestraat 375	1,01	0,97	-	+0,10	+0,02	+0,02
Het Laantje 9	1,06	1,09	-	+0,02	-0,03	-0,03
Zeestraat 214	0,71	0,73	-	-0,04	-0,10	-0,10
Wenkebachstraat 142	0,43	0,42	-	-0,04	-0,08	-0,08
IJmuidersstraatweg 61	0,31	0,29	-	-0,04	-0,08	-0,08
Kanaaldijk 238	0,22	0,21	-	-0,01	-0,04	-0,04
GGD-meetlocaties in omgeving						
IJmuiden Kanaaldijk	0,25	0,25	-	-0,03	-0,06	-0,06
Banjaert	1,13	1,22	-	+0,06	-0,02	-0,02
Beverwijk West	0,68	0,68	-	-0,03	-0,09	-0,09
Bosweg	0,96	0,87	-	+0,01	-0,10	-0,10
Staalstraat	0,42	0,42	-	-0,04	-0,08	-0,08
Reyndersweg	0,29	0,25	-	+0,02	-0,02	-0,02
GGD-meetlocatie ter referentie						
De Rijp	0,05	0,06	-	0	-0,01	-0,01

12 Alternatieven en varianten

In dit hoofdstuk worden de alternatieven en varianten besproken. Het betreft een andere verdeling van de bedrijfstijd van de verschillende Vattenfall-centrales en verschillende opties voor afvoer van afgevangen koolstofdioxide. Er wordt telkens ingegaan op wat het alternatief of de variant behelst, wat de impact is op emissies en tot slot op het effect op de luchtkwaliteit.

12.1 Andere verdeling bedrijfstijd Vattenfall-centrales

Met Heracless zal er een wijziging plaatsvinden in zowel de bedrijfstijd als de brandstofsamenstelling bij de Vattenfall-centrales. Dit komt door een verschuiving in de energiebalans van Tata Steel ten gevolge van de uitbedrijfsname van HO7 en KGF2. Hierdoor is er minder hoogovengas en kooksgas beschikbaar voor de Vattenfall-centrales. In de basis wordt rekening gehouden met een bedrijfstijd voor VN25 van 85% en voor IJM-01 van 15%, met VN24 als back-up (zie Paragraaf 7.5.1). In deze variant wordt rekening gehouden met omgekeerde inzet van IJM-01 en VN25. Zie hiervoor onderstaande tabel.

Tabel 12.1: Inzet centrales volgens variant

Centrale	Bedrijfstijd	Hoogovengas	Oxygas	Kooksgas	Aardgas
VN25	1000 u/jr	0,9 PJ/jr	0,1 PJ/jr	0,0 PJ/jr	0,7 PJ/jr
VN24	-	-	-	-	-
IJM-01	7400 u/jr	7,5 PJ/jr	0,9 PJ/jr	-	-

Verandering in emissies

De variant leidt voor de meeste componenten tot een toename ten opzichte van de basis van Heracless. Voor veel componenten leidt deze variant tot een verhoging van emissies van de Vattenfall-centrales: arseen, benzeen, cadmium, chroom, dioxines, fijnstof, koper, lood, PCB's en waterstofchloride. Voor overige componenten zijn minder emissies te verwachten. De meeste emissies komen in deze variant vrij bij IJM-01 en minder bij VN25. Dat is een verplaatsing van emissies, bovendien is de schoorsteen van IJM-01 lager dan die van VN25.

Effect op luchtkwaliteit

Er zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd om de bronbijdrage van de centrales te berekenen. Dit is gedaan voor de componenten stikstofdioxide (NO₂), fijnstof (PM₁₀) en fijnstof (PM_{2,5}). Hierbij wordt rekening gehouden met een aandeel van 5% NO₂ in NO_x.

Voor stikstofdioxide is er een toename op alle toetslocaties. De bronbijdrage van de Vattenfall-centrales aan de luchtconcentraties in de omgeving wordt dus groter met deze variant. Het grootste effect is te zien op toetslocatie Banjaert (+0,2 µg/m³), terwijl op de overige toetslocaties het effect overal kleiner is dan 0,1 µg/m³. Hoewel de emissies van NO_x omlaag gaan in de variant, gaan de luchtconcentraties dus omhoog. Dit komt door de andere schoorsteenkenmerken. Het effect op de luchtconcentraties is echter binnen de grens van NIBM en daarom zeer gering negatief te noemen.

Voor fijnstof is de bronbijdrage van de Vattenfall-centrales in zowel de basis als de variant overal kleiner dan 0,01 µg/m³. Het effect van de variant is daarom nihil te noemen.

Voor overige componenten zijn geen verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Waar wel een stijging is van emissies, is ook een stijging in de bronbijdrage aan de luchtconcentratie te verwachten, mede gezien de lagere schoorsteen van IJM-01.

12.2 CO₂-afvoer per pijpleiding of per schip

Bij gebruik van aardgas als reductiegas produceert de DRI-fabriek CO₂. Deze CO₂, circa 0,7 megaton op jaarbasis, wordt afgevangen en is dan beschikbaar voor hergebruik of opslag. In de basis wordt uitgegaan van emissie. Als variant worden de verschillende mogelijkheden voor het transport van CO₂ naar een ondergrondse opslaglocatie onderzocht. De afvoer van de CO₂ kan per pijpleiding of per schip plaatsvinden. Om de CO₂ geschikt te maken voor transport vinden eerst compressie (onder druk brengen) en dehydratie (droging) plaats. Voor transport per schip wordt de CO₂ verder onder druk gebracht en gekoeld, zodat het vloeibaar wordt.

12.2.1 Per pijpleiding

Een optie is om de CO₂ per pijpleiding af te voeren voor opslag in lege gasvelden onder de Noordzee. Hiervoor kan aangesloten worden op de Petrogas-pijpleiding van IJmuiden naar Amsterdam, vandaar op de OCAP-pijpleiding tot Rotterdam, en vandaar op de infrastructuur voor CCS. Er dient een leiding onder het Noordzeekanaal aangelegd te worden tussen Tata Steel en de Petrogas-leiding. Over de aanleg hiervan is onvoldoende informatie bekend om een raming van emissies en het effect op luchtkwaliteit uit te werken. In de operationele fase zijn er geen of verwaarloosbare emissies met deze variant. Evenmin vallen er emissies weg met deze variant, buiten de afgevoerde CO₂.

12.2.2 Per schip

In deze variant zijn jaarlijks 114 zeeschepen voorzien voor de afvoer van vloeibaar CO₂. Het gaat om tankers in de klasse tussen 10.000 GT en 29.999 GT. De tankers zullen worden beladen aan Buitenkade 0. Voor de berekening van de scheepsemissies worden dezelfde methodiek en emissiekentallen gehanteerd als bij de referentiesituatie en diverse fase van Heracless.

Verandering in emissies

Er komen emissies bij van de zeeschepen, zowel varende als stilligend. Het gaat om verbrandingsemissies, en dus om de componenten stikstofdioxide (NO_x) met een aandeel stikstofdioxide (NO₂), fijnstof (PM₁₀) en fijnstof (PM_{2,5}). Voor stilligende schepen wordt ervan uitgegaan dat een schip 35 uur aan kade 10 ligt aangemeerd. Dit leidt tot emissies van 22 ton NO_x per jaar, 0,7 ton PM₁₀ en 0,7 ton PM_{2,5}. De emissies van varende zeeschepen is afhankelijk van de vaarlengte, type zeeschip en aantallen. Voor het genoemde type zeeschepen geldt een manoeuvreerfactor van 1,8 over een lengte van 2200 meter. De emissievracht wordt met deze factor verhoogd. De jaarlijkse emissievrachten van varende schepen voor de CO₂-afvoer zijn 1,9 ton NO_x per jaar, 0,06 ton PM₁₀ en 0,06 ton PM_{2,5}.

Ter referentie: in de basis zijn de emissievrachten van de scheepvaart 103 ton NO_x per jaar en 3,2 ton PM₁₀ per jaar (zie Paragraaf 7.4.3). De totale emissievrachten voor heel Tata Steel plus ketenpartners zijn in de basis circa 3 kiloton NO_x per jaar en circa 0,5 kiloton PM₁₀ per jaar (zie Paragraaf 7.6).

Effect op luchtkwaliteit

Er zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd om de bronbijdrage van de zeeschepen voor CO₂-afvoer te berekenen. Dit is gedaan voor de componenten stikstofdioxide (NO₂), fijnstof (PM₁₀) en fijnstof (PM_{2,5}). Hierbij wordt rekening gehouden met een aandeel van 5% NO₂ in NO_x.

Omdat de emissies van de zeeschepen erbij komen in deze variant ten opzichte van de basis, zijn er ook toenames in de luchtconcentraties. Voor stikstofdioxide is de bronbijdrage van de zeeschepen niet groter dan $0,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (op toetslocaties Bosweg en Staalstraat). Dit effect is echter binnen de grens van NIBM en dus zeer gering te noemen. Voor fijnstof is de bronbijdrage van de zeeschepen minder dan $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Het effect van de variant is wat betreft fijnstof dus nihil.

12.3 Hogere inzet schroot

Het voornemen zoals onderzocht voor de operationele fase is uitgegaan van een inzet van 50% schroot. Een inzet van 30% schroot zal tot een beperkte afname leiden van een combinatie van vrachtverkeer en scheepvaart. Naar verwachting is de verandering in het aantal verkeersbewegingen geringer dan die zoals besproken in de vorige paragraaf. De verwachting is dan ook dat deze variant niet in een wezenlijk ander effect resulteert dan het voornemen.

13 Optimalisaties

In dit hoofdstuk worden mogelijke optimalisaties beschouwd voor emissiereductie van dioxines en van stof.

13.1 Dioxines

Uit oogpunt van minimalisatie zijn er verschillende opties voor emissiereductie van dioxines: de eerste is toepassing van een katalytisch filter op de EAF, en de tweede is om maatregelen te treffen aan de converters van de OSF.

Katalytisch filter op de EAF

Dioxines komen vooral vrij in de primaire afgassen van de EAF. Deze worden afgassen worden gereinigd in de *Fume Treatment Plant* (FTP). Eerst vindt naverbranding plaats, daarna gaan de afgassen achtereenvolgens door een bezinker, een warmteterugwininstallatie, het primaire doekenfilter en het secundaire doekenfilter. In de basis wordt uitgegaan van filtratie van actief kool voor het secundaire doekenfilter ten behoeve van reductie van dioxine-emissies. Een mitigerende maatregel zou kunnen zijn het primaire doekenfilter uit te rusten met een katalytisch filter. Voorafgaand aan het primaire filter wordt een ammoniak-oplossing geïnjecteerd. Dit komt dan in plaats van de inzet van actief kool bij het secundaire doekenfilter. Het resultaat is, naar opgave van leveranciers, een concentratie van 0,02 ng/Nm³ in plaats van 0,03 ng/Nm³. Naast dioxines heeft het katalytisch filter ook effect op emissies van stikstofoxiden en koolmonoxide. Deze techniek is nog niet eerder in de staalindustrie toegepast en zal als optimalisatie-optie verder onderzocht moeten worden.

Er zijn verspreidingsberekeningen gedaan voor dioxines, stikstofoxiden en koolmonoxide op basis van de emissies met het katalytisch filter. In onderstaande tabel is het effect getoond, oftewel het verschil in luchtconcentraties tussen de berekening met katalytisch filter en de berekening zonder. Er is een positief effect van het katalytisch filter van maximaal 0,03 fg TEQ/m³ verbetering in de luchtconcentratie. Dit kan worden gezien op een bronbijdrage van tot 0,4 fg TEQ/m³, een maximale stijging door Heracless van 0,09 fg TEQ/m³ en een toetswaarde van 7,0 pg TEQ/m³. Bij stikstofoxiden is er een positief effect van maximaal 0,02 µg/m³ verbeterde luchtconcentraties. Dit kan worden gezien op een bronbijdrage van circa 3 tot 6 µg/m³, een maximale stijging door Heracless van 0,6 µg/m³ en een toetswaarde van 20 µg/m³. Tot slot, bij koolmonoxide is er een positief effect tot 0,1 µg/m³ verbeterde luchtconcentraties (in de tabel afgerond tot 0,00 mg/m³).

Tabel 13.1: Effect katalytisch filter op luchtconcentraties in operationele fase met aardgas

Toetslocatie	NO ₂ (µg/m ³)	Dioxines (fg TEQ/m ³)	Koolmonoxide (mg/m ³)
Gevoelige bestemmingen in omgeving			
Bosweg 6	-0,00	-0,01	-0,00
Zeestraat 375	-0,01	-0,01	-0,00
Het Laantje 9	-0,01	-0,01	-0,00
Zeestraat 214	-0,01	-0,02	-0,00
Wenkebachstraat 142	-0,01	-0,02	-0,00
IJmuiderstraatweg 61	-0,01	-0,02	-0,00

Kanaaldijk 238	-0,00	0	-0,00
GGD-meetlocaties in omgeving			
IJmuiden Kanaaldijk	-0,00	-0,01	-0,00
Banjaert	-0,01	-0,01	-0,00
Beverwijk West	-0,02	-0,03	-0,00
Bosweg	-0,00	-0,01	-0,00
Staalstraat	-0,01	-0,02	-0,00
Reyndersweg	-0,00	-0,01	-0,00
GGD-meetlocatie ter referentie			
De Rijp	-0,00	-0,01	-0,00

Reductiemaatregelen bij de converters

Bestaande emissies van dioxines komen voor in dakemissies uit de laadhal van de OSF, bij de converters. Er zijn twee mogelijk maatregelen om daar emissies te reduceren: met een naverbrander of met filtratie van actief kool. Het effect op de emissies is in onderzoek bij Tata Steel. Om de definitieve maatregelen te kunnen ontwerpen, moeten er nieuwe metingen verricht worden.

De emissievracht van dioxines bij de converters is kleiner dan die bij de EAF. Het emissiepunt van de EAF is echter op grotere hoogte en de afgassen hebben een hogere temperatuur. Hierdoor waaien de emissies uit de EAF relatief ver uit. Voor emissies uit de converters van de OSF is dat minder het geval. Daardoor is van een reductie van emissies daar een relatief groot effect te verwachten op de luchtkwaliteit in de omgeving. De impact op de luchtkwaliteit zal evenwel beperkt zijn ten opzichte van de norm, waar de bronbijdrages sowieso duidelijk onder liggen. De verschillende opties voor emissiereductie zijn ingegeven uit oogpunt van minimalisatie, zoals vereist voor dioxines.

13.2 Stof

Stof komt zowel vrij uit bestaande fabrieken, nieuwe fabrieken, open bronnen, mobiele bronnen als bij ketenpartners. Er wordt onderzoek gedaan naar reductiemaatregelen op open bronnen en bij ketenpartners. Meer concreet gaat het bij de open bronnen om overkappingen van grondstoffenopslagen. Bij ketenpartners gaat het met name om de slakverwerking bij Harsco. Aanvullende opties om emissies tegen te gaan bij Harsco en alternatieve verwerkingsmethoden van slak zijn nog in onderzoek, in samenhang met potentiële toepassingen van EAF-slak.

14 Conclusies

In dit rapport is het onderzoek beschreven naar het effect van het project Heracless op de luchtkwaliteit. Het wettelijk kader en de onderzoeksmethodiek zijn toegelicht (Hoofdstukken 2 en 3). Er is ingegaan op de emissies in de huidige situatie en de referentiesituatie, de voorbereidende fase en de aanlegfase, de transitiefase en de operationele fases met aardgas en waterstof (Hoofdstukken 4 t/m 8). De emissies betreffen tweeëndertig componenten van diverse typen emissiebronnen in de categorieën bestaande fabrieken, nieuwe fabrieken, open bronnen, mobiele bronnen en ketenpartners. Het effect op de luchtkwaliteit is daarna voor 27 componenten doorgerekend en gepresenteerd (Hoofdstukken 9 t/m 11). Tot slot is ingegaan op alternatieven en varianten en op mitigerende maatregelen (Hoofdstukken 12 en 13). We vatten de resultaten samen in de volgende conclusies.

Referentiesituatie

- In de referentiesituatie voldoen de berekende luchtconcentraties op alle veertien toetslocaties aan de toetswaarden, behalve voor drie componenten. Ten eerste benzo[a]pyreen op één toetslocatie (geen gevoelige bestemming). Ten tweede fijnstof (PM₁₀) op twee toetslocaties (één gevoelige bestemming). Ten derde fijnstof (PM_{2,5}) op één toetslocatie (geen gevoelige bestemming). Daarbij moet opgemerkt worden dat de toetswaarde voor PM₁₀ en voor PM_{2,5} strenger is dan de vigerende regelgeving.

Voorbereidende fase en aanlegfase

- In de voorbereidende fase en aanlegfase vinden bouwactiviteiten plaats, terwijl de productie van Tata Steel met de bestaande fabrieken doorgaat. Dit leidt tot extra emissies. 2028 is het maatgevende jaar voor deze periode, met de meeste extra emissies.
- Er is hierdoor een verhoging in de luchtconcentratie van stikstofdioxide tot 0,5 µg/m³, van fijnstof (PM₁₀) tot 0,2 µg/m³, en van fijnstof (PM_{2,5}) tot 0,1 µg/m³. Er komen hierdoor geen overschrijdingen van toetswaarden bij.
- Op overige componenten is er geen effect.

Transitiefase

- In de transitiefase worden de nieuwe fabrieken opgestart, terwijl de productie van Tata Steel met de bestaande fabrieken grotendeels doorgaat. Sommige fabrieken zijn afgeregeld en hebben lagere emissies. Voor een aantal componenten zijn er in deze fase per saldo hogere emissievrachten dan in de referentiesituatie. Het gaat om ammoniak, arseen, beryllium, cadmium, dioxines, fijnstof, kobalt, kwik, PCB's, thallium, waterstofchloride en waterstofsulfide.
- De luchtkwaliteit verbetert of blijft gelijk voor de meeste componenten op alle toetslocaties, behalve voor fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), thallium, dioxines en waterstoffluoride. Voor fijnstof is dit de fase met de hoogste bronbijdrages. Er komt hierdoor een overschrijding van de nieuwe Europese norm bij voor fijnstof (PM₁₀) op één locatie (geen gevoelige bestemming).

Operationele fase met aardgas

- In de operationele fase met aardgas zijn de nieuwe fabrieken in bedrijf en zal de operatie van de diverse werkeenheden van Tata Steel en van ketenpartners zijn afgestemd op de nieuwe situatie, wat betekent dat er ook veranderingen zijn met betrekking tot open bronnen, mobiele bronnen en ketenpartners.
- De luchtkwaliteit verbetert voor de meeste componenten op alle veertien toetslocaties, behalve voor de volgende componenten. Voor fijnstof (zowel PM₁₀ als PM_{2,5}) zijn er toenames ten opzichte van de referentiesituatie op drie toetslocaties, waarvan één gevoelige bestemming. Voor stikstofdioxide zijn er toenames op vier toetslocaties, waarvan twee gevoelige bestemmingen. Voor dioxines en thallium zijn er toenames op alle veertien toetslocaties. In het geval van fijnstof,

stikstofdioxide en dioxines geldt dat de toenames ten gevolge van Heracless kleiner zijn dan de reducties die worden gerealiseerd met autonome ontwikkelingen in de referentiesituatie.

- De grootste stijgingen worden gevonden op gevoelige bestemming Bosweg 6 en op GGD-meetlocatie Reyndersweg. Voor PM₁₀ is het effect daar 0,9 respectievelijk 1,2 µg/m³. Voor PM_{2,5} gaat om 0,5 respectievelijk 0,8 µg/m³. En voor stikstofdioxide gaat het om respectievelijk 0,2 en 0,6 µg/m³. Ook op deze twee toetslocaties geldt dat deze stijgingen ten gevolge van Heracless kleiner zijn dan de reducties die worden gerealiseerd met autonome ontwikkelingen in de referentiesituatie.
- De stijging in de luchtconcentratie van dioxines is tot 0,09 fg TEQ/m³ (1 fg = 10⁻¹⁸ kg), en de hoogste bronbijdrage komt uit op 0,44 fg TEQ/m³. De toetswaarde voor luchtconcentraties van dioxines is 7,0 pg TEQ/m³ (1 pg = 10⁻¹⁵ kg) en de bronbijdrages blijven hier duidelijk onder. Dioxines zijn een toxische en persistente stof, waarvoor wet- en regelgeving toeziet op het zo veel mogelijk voorkomen van emissies van dergelijke stoffen.
- De luchtkwaliteit voldoet in de operationele fase met aardgas voor alle componenten en op alle toetslocaties aan de betreffende toetswaarde, behalve PM₁₀ op twee toetslocaties en PM_{2,5} op één toetslocaties. Voor beide is dat net als in de referentiesituatie, er komen dus geen overschrijdingen van toetswaarden bij.

Operationele fase met waterstof

- In de operationele fase met waterstof gaat de DRI-fabriek over op waterstof als reductiegas in plaats van aardgas. De emissies van de DRI-fabriek gaan hierdoor omlaag, maar de rookgassen gaan minder hoog de atmosfeer in en waaien minder ver uit.
- De overgang op waterstof heeft voor de meeste componenten geen of geen significant effect. Bij chroom is er een extra reductie van de bronbijdrage. Bij cadmium en dioxines is er een verhoging van de bronbijdrage door de overgang op waterstof. De stijging in de luchtconcentratie van dioxines ten opzichte van de referentiesituatie neemt daardoor toe tot 0,22 fg TEQ/m³.
- Er komen geen overschrijdingen van toetswaarden bij.

Bijzondere bedrijfssituaties

- Bijzondere bedrijfssituaties behelzen opstarten, afschakelen, onderhoud en ongepland afschakelen (noodstops). Dergelijke situaties kunnen tot kortstondige piekemissies leiden.
- In deze studie zijn jaarvrachten aan emissies doorgerekend en het effect daarvan op de luchtkwaliteit. Het effect van bijzondere bedrijfssituaties hierop is als nihil beoordeeld en niet doorgerekend.

Alternatieven en varianten

- Een van de varianten behelst andere inzet van de Vattenfall-centrales. De emissies komen hierdoor voor de meeste componenten hoger uit en voor enkele lager. Het effect op de luchtconcentratie is voor stikstofdioxide en fijnstof nihil. Andere componenten zijn niet doorgerekend op deze variant. Gelet op hogere emissies, bovendien uit een lagere schoorsteen, zal er een negatief effect zijn van deze variant op de luchtconcentraties van een aantal componenten.
- Een tweede variant behelst afvoer van CO₂ per pijpleiding of per schip. Afvoer per pijpleiding leidt niet tot verandering van emissies anders dan CO₂ en heeft geen effect op de luchtkwaliteit in de omgeving. Afvoer per schip leidt tot extra scheepsbewegingen en bijbehorende emissies, maar op de luchtconcentraties zijn de effecten niet significant.

Optimalisaties

- Uit oogpunt van minimalisatie zijn er verschillende maatregelen mogelijk om de emissies van dioxines te reduceren, met name een katalytisch filter op de EAF en naverbranders of filtratie van

actief kool op de converters van de OSF. Het effect van het katalytisch filter is berekend op een reductie van maximaal 0,03 fg TEQ/m³. Deze techniek is nog niet eerder in de staalindustrie toegepast en zal door Tata Steel verder onderzocht worden. Het effect van reductiemaatregelen op de converters van de OSF is onbekend. De impact op de luchtkwaliteit zal evenwel beperkt zijn ten opzichte van de norm, waar de bronbijdrages sowieso duidelijk onder liggen.

- Mogelijke maatregelen tegen stof behelzen overkappingen van grondstoffenopslagen en maatregelen bij Harsco. Aanvullende opties om emissies tegen te gaan bij Harsco en alternatieve verwerkingsmethoden van slak zijn nog in onderzoek, in samenhang met potentiële toepassingen van EAF-slak.

15 Leemten in kennis

Het onderzoek naar de luchtkwaliteit is gedaan op basis van de beschikbare kennis, gegevens en rekenmodellen. Op een aantal punten zijn er echter leemten, waardoor het effect op de luchtkwaliteit niet kon worden berekend of minder goed dan gewenst.

Onderbouwing emissiewaarden nieuwe installaties

Voor de emissies van de nieuwe installaties wordt uitgegaan van gegevens die door de leveranciers zijn aangeleverd. Dit betreft de DRP, de EAF en de bijbehorende installaties. De aangeleverde gegevens zijn gebaseerd op metingen bij (soort)gelijke installaties die door de betreffende leveranciers elders in de wereld zijn gerealiseerd. Hierbij zijn echter veelal andere omstandigheden aan de orde. Daarnaast zijn wereldwijd slechts een beperkt aantal DRP- en EAF-installaties in vergelijkbare situaties gerealiseerd. Voor die gegevens die niet gemeten zijn, hebben de leveranciers garantiewaarden afgegeven. Deze garantiewaarden zijn gebaseerd op literatuur, deskundigen oordeel en restricties volgens het Bal. Dit betekent dat zekerheidshalve door de leveranciers garantiewaarden zijn afgegeven die naar alle verwachting (veel) hoger zijn dan in de praktijk het geval gaat zijn. Daarnaast is uitgegaan van de bovengrens van de bedrijfsvoering. Daarmee is het de verwachting dat het rapport een overschatting weergeeft van de te verwachten milieueffecten.

Wat de werkelijke emissies zullen zijn, zal blijken wanneer de fabrieken operationeel zijn, zoals gebruikelijk bij dergelijke industriële installaties met, door hun complexiteit, vaak een unieke configuratie. Dit betekent ook dat de werkelijke effecten op de luchtkwaliteit in de leefomgeving dan zullen blijken. De hier gerapporteerde effecten kunnen worden gezien als een bovengrens gebaseerd op garantiewaarden.

Alle emissiepunten dienen ten minste aan emissiegrenswaarden uit het Bal of, indien die er zijn, uit de BBT-conclusies, te voldoen. Indien emissiegrenswaarden zullen worden overschreden, worden aanvullende mitigerende maatregelen getroffen, die in dit rapport zijn beschreven.

De CO₂-schoorsteen is als emissiepunt toegevoegd met CO₂ en H₂S emissies. Andere emissies van trace-componenten (minimale jaarvrachten) zijn niet meegenomen. Zodra meer engineering gegevens beschikbaar komen, zullen deze kunnen worden meegenomen.

PCB's

Een beperkt aantal PCB-componenten heeft giftige eigenschappen vergelijkbaar met dioxine. De samenstelling van PCB's vanuit de vlamboogoven is onbekend. Om desondanks een indicatie te kunnen geven van de emissies en verspreiding van PCB's, is in dit rapport de afweging gemaakt om berekeningen te doen voor chloorbenzeen. Dit is een stof in de groep PCB's waarvoor wel gegevens beschikbaar waren.

Mengseleffecten van componenten

In dit luchtonderzoek zijn vele componenten onderzocht. De beoordeling is gedaan per component individueel. De vraag is of een stapeling van deze stoffen tot effecten kan leiden die in de individuele beschouwing nog niet naar voren komen. Dit wordt een mengseleffect genoemd. In de rapportage over gezondheid bij het MER over Heracless is dit mengseleffect nader beschouwd.

Achtergrondconcentraties

De achtergrondconcentraties zijn niet voor alle componenten even goed beschikbaar, en indien wel beschikbaar, zijn ze niet gecorrigeerd voor de bronbijdrage van de bestaande activiteiten van Tata Steel hierin.

Er zijn drie methoden om de luchtkwaliteit in de leefomgeving van een bedrijf te berekenen. De eerste is om de bronbijdrage van nieuwe activiteiten te sommeren bij bekende achtergrondconcentraties. Dit is bijvoorbeeld van toepassing bij een oprichtingsvergunning. Dit is in in dit onderzoek bij een aantal componenten zo gedaan.

De tweede methode gebruik achtergrondconcentratiekaarten. In het geval een groot bestaand bedrijf een verandering doorvoert waarvan vanuit de wet- en regelgeving een rapportageplicht voor de emissies geldt, dan worden deze emissies geregistreerd en door het RIVM gebruikt om grootschalige achtergrondconcentratiekaarten samen te stellen. De tweede methode is om te werken met verschilcontouren in combinatie met kaarten van achtergrondconcentraties (RIVM). Deze methode is in het luchtonderzoek hier toegepast voor componenten waar deze kaarten voor beschikbaar zijn.

Nadeel van deze eerste twee methoden is dat er dubbeltelling kan zijn van een bestaande bronbijdrage. De gehanteerde achtergrondconcentraties bevatten de huidige bronbijdrage van, in dit geval, Tata Steel en ketenpartners, terwijl de bronbijdrage van Tata Steel en ketenpartners ook worden berekend en opgeteld bij die achtergrondconcentraties. Daarmee is het de verwachting dat het rapport een overschatting weergeeft van de te verwachten totale concentraties.

De derde methode is om te werken met opgeschoonde achtergrondconcentraties. Daar is de bronbijdrage van, in dit geval, Tata Steel en ketenpartners geïsoleerd, zodat nieuwe bronbijdrages bij achtergrondconcentraties kunnen worden opgeteld zonder dubbeltelling. Opgeschoonde achtergrondconcentraties waren niet beschikbaar voor dit onderzoek.

Ultrafijnstof

Voor ultrafijnstof (UFP, $PM_{<0,1}$) is recent aandacht gekomen, onder meer na agendering door de Gezondheidsraad.²⁸ Er zijn aanwijzingen dat ultrafijnstof invloed kan hebben op de menselijke gezondheid, maar er is nog veel onbekend. Er zijn geen wettelijke grens- of streefwaarden vastgesteld voor emissies of blootstelling, niet op nationaal noch op Europees niveau. Daarnaast is er nog geen meetprotocol. Ultrafijnstof is daarom in dit rapport buiten beschouwing gebleven.

Er zijn wel ontwikkelingen op het vlak van ultrafijnstof. RIVM is in 2023 gestart met gestructureerd meten van ultrafijnstof in Nederland.²⁹ Eerder, in 2019 tot 2020, heeft RIVM metingen uitgevoerd in IJmuiden, Wijk aan Zee en Beverwijk. Tata Steel heeft in 2021 met TNO verkennende metingen uitgevoerd en in 2024 zijn verder indicatieve metingen op de site gedaan. Tata Steel doet verder onderzoek naar de emissiebronnen en inventariseert de mogelijkheden om de chemische samenstelling van ultrafijnstof te bepalen. Er is dus kennisopbouw, maar de data zijn nog beperkt en normwaarden zijn er nog niet. Mogelijk dat in de komende jaren normen gesteld worden voor emissies en luchtconcentraties van ultrafijnstof en voor metingen aan ultrafijnstof.

Modellering van grof stof

Grof stof (PM_{30}) komt gedeeltelijk vrij uit puntbronnen en grotendeels uit open bronnen. Van de emissies zijn inschattingen gemaakt aan de hand van kentallen. Voor de verspreiding naar de leefomgeving zijn echter geen rekenmodellen beschikbaar. Het is niet opgenomen in het Nieuwe Nationaal Model, zoals toegepast in Geomilieu en waarmee de verspreidingsberekeningen in dit onderzoek zijn uitgevoerd. Grof stof komt voornamelijk vrij op geringe hoogte (niet uit een schoorsteen) en gedraagt zich door de grootte en het gewicht van de stofdeeltjes anders dan fijnstof. Grof stof is derhalve niet meegenomen in dit rapport.

16 Monitoring

In dit hoofdstuk staat een voorstel voor de monitoring waarmee de werkelijk optredende gevolgen van het project Heracless gemeten kunnen worden.

Wettelijke eisen

Tata Steel is wettelijk verplicht om emissies naar water en lucht te meten op basis van direct werkende voorschriften (Besluit activiteiten leefomgeving) en vergunningvoorschriften (dit is de implementatie van diverse Europese en nationale regelgeving, zoals de Richtlijn Industriële Emissies en BREFs).

Er zijn verschillende instanties die toezicht houden op de milieubelastende activiteiten van Tata Steel. De provincie Noord-Holland is verantwoordelijk voor de uitvoering van milieutaken. Deze taken – waaronder vergunningverlening, toezicht en handhaving – zijn ondergebracht bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (NZKG).

Huidige praktijk van meten en monitoren

Voor het meten van emissies naar de lucht wordt jaarlijks een meetprogramma opgesteld in overleg met de Omgevingsdienst NZKG. De metingen worden uitgevoerd door de geaccrediteerde meetdienst van Tata Steel of door een extern geaccrediteerd meetbureau. Na uitvoering worden de resultaten gecontroleerd door de Omgevingsdienst NZKG.

De luchtkwaliteit in de IJmond wordt continu gemonitord via zes meetstations die onderdeel zijn van het landelijk meetnet Luchtkwaliteit. De meetpunten bevinden zich in Wijk aan Zee (Banjaert en Bosweg), Velsen (Reyndersweg en Staalstraat), IJmuiden en Beverwijk. De gemeten waarden zijn openbaar en te raadplegen via de website van het Luchtmeetnet. De metingen geven de totale luchtkwaliteit weer en zijn dus niet exclusief toe te schrijven aan Tata Steel. De GGD publiceert jaarlijks een rapport over de luchtkwaliteit in de regio IJmond.

Meten en monitoren van Heracless

Tijdens de voorbereidende en aanlegfase is het belangrijk om de uitstoot van stikstof, fijnstof en grof stof als gevolg van bouwactiviteiten goed te volgen. In de operationele fase worden de emissies van de belangrijkste nieuwe bronnen gemeten: de DRI-fabriek, de EAF-installatie en de slakverwerking bij Harsco. Om betrouwbare metingen te kunnen doen, worden de monsterpunten zodanig geplaatst dat ze representatief zijn voor de werkelijke uitstoot. Daarnaast worden proces-geïntegreerde maatregelen toegepast, zoals druk- en temperatuurmetingen, waarmee indirect toezicht wordt gehouden op de emissies (zogenaamde emissierelevante parameters).

De emissies van de nieuwe installaties zijn voorlopig bepaald op basis van gegevens van de leveranciers. Zodra de installaties in bedrijf zijn, worden de daadwerkelijke emissie gemeten. Daarbij moet nog rekening worden gehouden met de omgevingsvergunning, waarin onder andere de vergunbare emissiegrenswaarden worden vastgesteld. Gezien de kennisleemten, met name rond de EAF-installatie, wordt bij oplevering gecontroleerd of de installaties voldoen aan de opgegeven emissies voor lucht, water en geluid. Als de metingen daartoe aanleiding geven, worden technische mogelijk en kostenefficiënt aanvullende maatregelen genomen om de emissies te beperken.

De metingen in de omgeving van Tata Steel worden voortgezet door de betreffende instanties en zijn essentieel om de effecten van Heracless te monitoren op leefniveau. Commissie mer adviseert om de huidige monitoring van luchtconcentraties en deposities in de leefomgeving aan te passen aan project Heracless. Waar nodig zou deze monitoring moeten worden uitgebreid. Dit is belangrijk om te kunnen

vaststellen welke veranderingen in de uitstoot van Tata Steel optreden als gevolg van Heracless, en wat dit betekent voor de leefomgeving.

Daarnaast heeft de Expertgroep Gezondheid IJmond in haar tweede advies verschillende aandachtspunten benoemd voor verbetering van het bestaande meetnet. Deze aandachtspunten richten zich onder andere op het verbeteren van metingen van luchtconcentraties op leefniveau rondom Tata Steel, het meten van ultrafijnstof, het monitoren van de depositie van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en het beter registreren en volgen van incidenten.

Overzicht tabellenbijlage

Tabblad	Omschrijving
Beleid wet & regelgeving	WHO-advies, Europese grenswaarden, nationale waarden uit Bkl en Bal
Methodiek	Toetslocaties, instellingen Geomilieu
Referentiesituatie	Overzicht milieumaatregelen
Emissiepunten	Geografische coördinaten van alle soorten emissies, inclusief aanvullende gegevens
Bestaande fabrieken	Emissies van bestaande fabrieken (puntbronnen) in huidige situatie, referentiesituatie en de verschillende fases van Heracless
Nieuwe fabrieken	Emissies van nieuwe fabrieken (puntbronnen, met name DRI-fabriek en EAF) in operationele fases van Heracless
Open bronnen	Emissies van open bronnen (open puntbronnen cq handling, oppervlaktebronnen cq opslagen en veegemissies cq opwaaiend door verkeer) in huidige situatie, referentiesituatie en de verschillende fases van Heracless, inclusief gehanteerde kentallen en volumes
Mobiele werktuigen	Emissies van mobiele werktuigen in huidige situatie, referentiesituatie en de verschillende fases van Heracless, inclusief gehanteerde kentallen en volumes
Verkeer	Emissies van verkeer (intern, extern en koude starts) in huidige situatie, referentiesituatie en de verschillende fases van Heracless, inclusief gehanteerde kentallen en volumes
Scheepvaart	Emissies van scheepvaart (binnenvaart en scheepvaart, varende en stilliggend) in huidige situatie, referentiesituatie en de verschillende fases van Heracless, inclusief gehanteerde kentallen en volumes
Spoor	Emissies van spoor in huidige situatie, referentiesituatie en de verschillende fases van Heracless, inclusief gehanteerde kentallen en volumes
Ketenpartners	Emissies van ketenpartners (Harsco en Pelt & Hooykaas, Vattenfall en Gasunie)
Emissietotalen	Geaggregeerde emissies in huidige situatie, referentiesituatie en de verschillende fases van Heracless
Luchtkwaliteit hoofdcomponenten	Uitkomsten verspreidingsberekeningen
Luchtkwaliteit zware metalen	Uitkomsten verspreidingsberekeningen
Luchtkwaliteit ZZS e.a.	Uitkomsten verspreidingsberekeningen

Tabblad	Tabel
Beleid wet & regelgeving	Advieswaarden WHO (2021)
	Grenswaarden EU Richtlijn luchtkwaliteit (2030)
	Omgevingswaarden Bkl artikel 2.3 t/m 2.8
	Emissiegrenswaarden Bal
Onderzoeksmethodiek	Toetslocaties
	Algemene uitgangspunten verspreidingsberekeningen
Referentiesituatie	Recente milieumaatregelen
Emissiepunten	Bestaande fabrieken
	Kleine emissiebronnen (zwaartepunten)
	DRI-fabriek
	EAF
	Open puntbronnen
	Open oppervlaktebronnen
	Veegemissies (zwaartepunten)
	Mobiele werktuigen en koude starts (zwaartepunten)
	Mobiele werktuigen en koude starts bouwfase (zwaartepunten)
	Verkeer (zwaartepunten)
	Kades
	Vaarroutes (zwaartepunten)
	Spoortrajecten (zwaartepunten)
	Harsco en Pelt & Hooykaas open puntbronnen
	Harsco en Pelt & Hooykaas open oppervlaktebronnen
	Harsco en Pelt & Hooykaas mobiele werktuigen (zwaartepunten)
Bestaande fabrieken	Vattenfall-centrales
	Gasunie
	Emissies bestaande fabrieken huidige situatie
	Emissies bestaande fabrieken referentiesituatie
Nieuwe fabrieken	Emissies bestaande fabrieken Heracless operationele fase
	Kleine emissiebronnen
	Emissies DRI-fabriek operationele fase met aardgas
	Emissies DRI-fabriek operationele fase met waterstof
	Emissies EAF operationele fase
	Emissies EAF operationele fase incl. katalytisch filter

Open bronnen	Emissievrachten huidige situatie (puntbronnen)
	Emissievrachten huidige situatie (oppervlaktebronnen)
	Emissievrachten referentiesituatie (puntbronnen)
	Emissievrachten referentiesituatie (oppervlaktebronnen)
	Emissievrachten Heracless operationele fase (puntbronnen)
	Emissievrachten Heracless operationele fase (oppervlaktebronnen)
	ZZS in PM10
	Emissievrachten huidige situatie en referentiesituatie (veegemissies)
	Emissievrachten Heracless operationele fase (veegemissies)
Mobiele werktuigen	Emissies bouwfase
	Emissies huidige situatie en referentiesituatie
	Emissies operationele fase Heracless
	Emissies bouwfase betoncentrale
Verkeer	Emissies verkeer huidige situatie
	Emissies verkeer referentiesituatie
	Extra emissies verkeer bouwfase
	Emissies verkeer Heracless operationele fase
	Emissiekentallen en aantallen koude starts
	Aantallen huidige situatie en referentiesituatie
	Aantallen operationele fase Heracless
	Extra aantallen bouwfase Heracless
Scheepvaart	Kentallen zeeschepen (varend)
	Kentallen zeeschepen (stilliggend)
	Kentallen binnenvaart (varend)
	Kentallen binnenvaart (stilliggend)
	Projectie kentallen op fases
	Emissies binnenvaart (varend)
	Emissies binnenvaart (stilliggend)
	Emissies zeeschepen (varend)
	Emissies zeeschepen (stilliggend)
Spoor	Emissievrachten huidige situatie
	Emissievrachten referentiesituatie
	Emissievrachten Heracless operationele fase
Ketenpartners	Gasunie

	Vattenfall
	Harsco en Pelt & Hooykaas open bronnen huidige situatie en referentiesituatie
	Harsco en Pelt & Hooykaas open bronnen operationele fase Heracless
Emissietotalen	Emissietotalen huidige situatie
	Emissietotalen referentiesituatie
	Emissietotalen bouwphase (extra emissies bouwactiviteiten)
	Emissietotalen transitiefase
	Emissietotalen operationele fase met aardgas
	Emissietotalen operationele fase met waterstof
Luchtkwaliteit hoofdcomponenten	Benzeen (C6H6)
	Benzo[a]pyreen (BaP)
	Fijnstof (PM10) - Luchtconcentraties
	Fijnstof (PM10) - Overschrijdingen dagwaarde ongecorrigeerd en gecorrigeerd
	Fijnstof (PM10) - Vergelijking overschrijdingen Geomilieu en GGD
	Fijnstof (PM2,5)
	Koolmonoxide (CO)
	Stikstofdioxide (NO2)
	Stikstofdioxide (NO2) incl. katalytisch filter op EAF
	Zwavel dioxide (SO2)
Luchtkwaliteit zware metalen	Arseen (As)
	Cadmium (Cd)
	Chroom (Cr)
	Chroom VI (Cr6)
	Kobalt (Co)
	Koper (Cu)
	Kwik (Hg)
	Lood (Pb)
	Nikkel (Ni)
	Thallium (TI)
	IJzer (Fe)
	Zink (Zn)
Luchtkwaliteit overig	Beryllium (Be)
	Dioxines
	Dioxines incl. katalytisch filter op EAF

	PAK's
	PCB's (chloorbenzeen)
	Mangaan (Mn)
	Vanadium (V)
	Waterstofchloride (HCl)

Verklarende woorden- en afkortingenlijst

Begrip	Uitleg
AERIUS	: AERIUS is een online-rekeninstrument voor het Programma Aanpak Stikstof (PAS) om effecten op de depositie van stikstof in Natura 2000-gebieden door projecten en ontwikkelingsplannen te berekenen op basis van een rekenmodel. AERIUS wordt nu beheerd door het RIVM. De applicatie wordt regelmatig herzien.
Alternatief	: Een andere techniek, andere materialen of een andere locatie dan het voornemen.
Aspect	: Onderwerp waarvan de effecten van het project in het milieueffectrapport zijn onderzocht. Een aspect is onderdeel van een milieuthema.
Autonome ontwikkeling	: Op zichzelf staande ontwikkeling die zorgt voor een verandering op het Tata Steel terrein of in de omgeving, die onafhankelijk van het project plaatsvindt en waarover al een besluit is genomen. Bijvoorbeeld wanneer deze ontwikkeling is vastgesteld in een ruimtelijk plan of de vergunning ervoor is verleend. Over de uitvoering ervan bestaat voldoende zekerheid.
BBT	: Afkorting voor de best beschikbare technieken. Beste beschikbare technieken zijn technieken die, in vergelijking met alle gelijkaardige technieken, het best scoren op milieugebied én betaalbaar zijn én technisch uitvoerbaar zijn. Dit zijn de meest doeltreffende methoden om emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu van een bedrijf te voorkomen. Het voornemen zoals dat in dit milieueffectrapport is onderzocht gaat uit van BBT.
BBT+	: BBT+ maatregelen zijn maatregelen die verder gaan dan de beste beschikbare technieken. BBT+ is niet gereguleerd in wettelijke bepalingen en deze maatregelen zijn niet beschreven of vastgelegd in richtlijnen of circulaires. Provincie Noord-Holland en de Commissie mer geven aan dat de BBT+ maatregelen gebaseerd moeten zijn op bewezen technieken die op voldoende schaal zijn toegepast en ook binnen het bereik liggen van Tata Steel. In dit milieueffectrapport is milieuthema onderzocht welke gangbare BBT+ maatregelen bestaan en eventueel toepasbaar zijn voor het voornemen. Voor zover mogelijk is de toepasbaarheid getoetst in de betreffende milieustudie. Alle voorgestelde BBT+ maatregelen zijn samengenomen en beoordeeld in het BBT+ alternatief.
Belanghebbende	: Iemand die bij dit project een bepaald belang heeft, bijvoorbeeld een omwonende, medewerker van Tata Steel of een van de ketenpartners, overheid of (maatschappelijke) organisatie
Beoordelingskader	: Lijst met alle thema's en aspecten waarvan de effecten in het milieueffectrapport zijn onderzocht.
Bevoegd gezag	: Overheidsorgaan dat bevoegd is om een besluit te nemen over het project. In dit geval is de provincie Noord-Holland bevoegd gezag voor het projectbesluit en de vergunningen voor milieubelastende activiteiten. Rijkswaterstaat is, namens de minister van Infrastructuur en Waterstaat, bevoegd gezag voor de vergunningen voor directe lozingen op water en de inname van water. Het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is bevoegd gezag voor vergunningen voor wateractiviteiten met betrekking tot bouwen op/naast waterkeringen.
CCS	: Afkorting van het Engelse Carbon Capture Storage. Het betekent het afvangen, transport en permanente opslag van CO ₂ in de diepe ondergrond onder de Noordzee.
CCU	: Afkorting van het Engelse Carbon Capture Utilisation. Het betekent het afvangen, transport en gebruik van CO ₂ in bijvoorbeeld de kassen.
CES	: Afkorting voor Cluster Energie Strategie. Dit zijn clusters van industriële bedrijven waarin verduurzamingsplannen worden uitgewisseld en gecoördineerd.
Classificatietabel	: Schaal die aangeeft hoe een effect wordt beoordeeld in het milieueffectrapport. Deze schaal maakt onderscheid tussen positieve, neutrale en negatieve beoordelingen.
CO ₂	: Scheikundige afkorting voor koolstofdioxide. Dit is een gas dat van nature voorkomt in de atmosfeer. Maar als gevolg van menselijke activiteiten is de hoeveelheid CO ₂ in de atmosfeer in de laatste 150 jaar extreem sterk toegenomen. Dit komt vooral door de verbranding van fossiele brandstoffen, zoals kolen, olie en gas. CO ₂ is het meest bekende broeikasgas. Broeikasgassen zorgen ervoor dat warmte wordt vastgehouden en daardoor stijgt de temperatuur op aarde. Zonder broeikasgassen zou de aarde ijskoud zijn, maar met te veel broeikasgassen wordt het juist te heet. Er zijn (inter)nationale afspraken om de CO ₂ -emissie te beperken en daarmee de opwarming van de aarde onder de 1,5 graden Celsius te houden.
Commissie mer	: Onafhankelijke, bij wet ingestelde, commissie die het bevoegd gezag adviseert over de reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport en de beoordeling van de kwaliteit van het milieueffectrapport.
Compensatie	: Wanneer er restschade overblijft na het toepassen van mitigerende maatregelen, dan kan het effect worden gecompenseerd. Bijvoorbeeld; bomen moeten worden gekapt. Het aanplanten van nieuwe bomen op een andere plek is dan een compenserende maatregel.
Cumulatie	: De bij elkaar opgetelde effecten van verschillende ontwikkelingen samen. De verschillende ontwikkelingen kunnen zowel binnen als buiten het project plaatsvinden.
dB	: Afkorting voor decibel, maat voor de grootte van het geluid.

Begrip	Uitleg
Doelbereik	: Beschouwing in hoeverre de doelen die Tata Steel voor 2030 heeft gesteld op het gebied van schoon, groen en circulair worden gehaald.
DRI	: Afkorting van het Engelse Direct Reduced Iron, ofwel direct gereduceerde ijzerpellets. Dit zijn ijzerpellets waaruit de zuurstof is verwijderd.
DRI-fabriek	: Deze installatie is onderdeel van het voorgenomen nieuwe groen staalproductieproces. In de reactor van de DRI-fabriek worden ijzerpellets bij hoge temperatuur en verhoogde druk gereduceerd met aardgas en/of waterstof. Dat betekent dat het aan het ijzer gebonden zuurstof uit de ijzerpellets wordt verwijderd.
DRI-technologie	: Een technologie om staal te maken die bestaat uit een DRI-fabriek die het ijzer reduceert met aardgas en/of waterstof én een elektrische smeltoven die het ijzer smelt. Met de DRI-technologie zijn geen kolen meer nodig en wordt veel minder CO ₂ geproduceerd. Tata Steel wil deze technologie gaan toepassen in plaats van de kooks- en gasfabrieken en hoogovens.
DRP	: Afkorting van het Engelse Direct Reduction Plant. Dit betekent hetzelfde als DRI-fabriek. In de deelrapporten en deelstudies van het MER wordt deze term gebruikt om de DRI-fabriek aan te duiden.
EAF-installatie	: Deze installatie is onderdeel van het voorgenomen nieuwe groen staalproductieproces. EAF is een afkorting van het Engelse Electric Arc Furnace. In de elektrische vlamboogoven van de EAF-installatie worden de gereduceerde ijzerpellets (DRI) samen met schroot gesmolten tot vloeibaar staal dat vervolgens in een nieuw deel van de Oxystaalfabriek verder kan worden verwerkt.
Emissie	: De hoeveelheid verontreinigende stoffen die vrijkomt uit een bepaalde bron. De emissie wordt uitgedrukt in de vorm van concentratie in mg/m ³ .
eMJV	: Afkorting voor het elektronische Milieujaarverslag, de emissieregistratie van de Europese Unie. Dit is een rapport waarin Tata Steel jaarlijks de emissies naar lucht, water en bodem rapporteert.
ENCI Heidelberg	: Cementproducent in IJmuiden die hoogovenslakzand van Tata Steel gebruikt voor de cementproductie.
ETS	: Afkorting van het Engelse European Trading System. Volgens het Europese systeem van de handel in emissierechten moeten industriële uitstoters betalen voor hun CO ₂ -emissie.
Expertgroep Gezondheid IJmond	: Op 25 september 2023 is de Expertgroep Gezondheid IJmond ingesteld door de staatssecretaris van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat om te adviseren over de gezondheidseffecten van Tata Steel en de groen staal-plannen. De Expertgroep bestaat uit deskundigen op het gebied van milieuchemie, toxicologie, fysische transportverschijnselen, buitenluchtvervuiling, gezondheidsrecht, geneeskunde, public health, epidemiologie en gezondheidscommunicatie. In februari 2024 en oktober 2024 heeft de Expertgroep advies gegeven aan de staatssecretaris van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
Expression of Principles	: In dit document van 15 juli 2022 hebben het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (thans Klimaat en Groene Groei) en Tata Steel de ambities vastgelegd om in 2030 een uitstootreductie van 5 megaton CO ₂ te realiseren en bij te dragen aan een betere leefomgeving. Dit was de eerste stap voor de maatwerkafspraken over de verduurzamingsroute van Tata Steel en de publieke investeringen die daarvoor nodig zijn.
Fijn stof	: Fijn stof is een verzamelnaam voor deeltjesvormige luchtverontreiniging die klein genoeg is om ingeademd te worden. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt in verschillende fracties. De namen die in dit rapport voorkomen zijn: PM10 (particulate matter) bestaat uit deeltjes kleiner dan 10 µm, PM2,5 zijn deeltjes kleiner dan 2,5 µm en ultrafijn stof zijn deeltjes kleiner dan 0,1 µm (ultrafine particles, UFP). Fijnstof kan in de longen komen en zo effect hebben op de gezondheid.
Gasunie	: Gasunie is een netwerkbedrijf voor energie. Gasunie Transport Services (GTS) is eigenaar en beheerder van het gastransportnet in Nederland. Hynetwork Services (HNS) ontwikkelt het waterstofnetwerk op land, Waterstofnetwerk Nederland.
GER	: Afkorting voor Gezondheidseffectrapportage. Zoals een milieueffectrapport worden in een GER de gevolgen van een plan of project voor de bevolking in kaart gebracht. Zo kan een GER, net als een milieueffectrapport, een hulpmiddel zijn bij de zorgvuldige voorbereiding van besluiten.
Gezondere leefomgeving	: Met gezondere leefomgeving wordt in stukken als dit rapport bedoeld dat de invloed van Tata Steel op de leefomgeving afneemt op het gebied van onder meer de volgende aspecten: fijnstof, stikstofdioxiden (NOx), zeer zorgwekkende stoffen, hinder (geur, geluid en grofstof). Om te kunnen zeggen dat de leefomgeving gezonder wordt, moet het effect vanuit Tata Steel op deze aspecten verminderen. Het is mogelijk dat niet op ieder individueel aspect een vermindering plaatsvindt. Ook in dat geval kan er nog steeds sprake zijn van een gezondere leefomgeving, omdat het gaat om het totale effect van de leefomgeving.
GGD Kennemerland	: Regionale gezondheidsdienst die zicht houdt op de gezondheidsrisico's en probeert de gezondheid van mensen te bevorderen.
Groen staal	: Staal dat niet is geproduceerd met kolen, maar met de DRI-technologie waarbij veel minder CO ₂ vrijkomt.
Grofstof	: Deeltjesvormige luchtverontreiniging die je met het blote oog kan zien. Grofstof geeft hinder en risico's bij indigestie en opname via de huid. Door de grootte kan het doorgaans niet in de longen komen en zijn de risico's bij inademing veel kleiner dan bij fijnstof.

Begrip	Uitleg
H2	: Scheikundige afkorting voor waterstof. Waterstof is een veelvoorkomend chemisch element. Waterstof is een energiedrager, dat betekent dat duurzaam opgewekte elektriciteit wordt omgezet naar waterstof in gasvorm. Dit kan opgeslagen en via leidingen getransporteerd worden, vergelijkbaar met aardgas. Waterstof heeft een belangrijke rol in de energietransitie en kan gebruikt worden voor bijvoorbeeld zware industrie, brandstof voor grote voertuigen of energieopslag.
HARSCO	: Staalslakverwerker op het terrein van Tata Steel. Als gevolg van Heracless veranderen de hoeveelheid en samenstelling slak. Daarom zijn ook de effecten bij HARSCO onderzocht.
HBI	: Afkorting van het Engelse Hot Briquetted Iron. Dat is DRI waarvan briketten zijn gemaakt.
Heracless	: Het voorgenomen project waar dit milieueffectrapport over gaat. Het project zet de eerste stap naar groen staal. Heracless is afkomstig van H2-era-C-less, wat zoiets wil zeggen als dat het tijdperk van koolstof (C) wordt afgesloten en het tijdperk van waterstof (H2) is aangebroken. Kookgasfabriek 2 en de grootste Hoogoven 7 worden vervangen door nieuwe installaties met de DRI-technologie. Met Heracless neemt de CO ₂ -uitstoot van Tata Steel af met circa 5 megaton per jaar. Dat is een vermindering van ongeveer 40% ten opzichte van de huidige 12,6 megaton per jaar en dát levert een significante bijdrage aan het Nederlandse reductiedoel voor CO ₂ . De nieuwe installaties dragen ook bij aan het verbeteren van de leefomgeving.
Hoogoven (HO)	: Een installatie in het huidige productieproces van Tata Steel waarin ijzererts (in de vorm van pellets en sinter) en koolstof (in de vorm van kooks) worden gesmolten en gemengd. Daarbij worden ze zo sterk verhit dat via een aantal chemische reacties gesmolten ruwijzer ontstaat met een percentage koolstof erin dat vervolgens wordt afgetapt en verder verwerkt in de Oxystaalfabriek. De koolstof dient zowel voor verhitting als reductiemiddel van het ijzererts. Op het terrein van Tata Steel staan twee hoogovens: HO6 en HO7.
HSSE	: Afkorting van Health, Safety, Security and Environment. Deze afdeling van Tata Steel monitort de productieprocessen en de emissies van het bedrijf.
IJM-01	: Afkorting van IJmond 1: warmtekrachtcentrale van Vattenfall waarin brandbare gasen van Tata Steel worden gebruikt om elektriciteit op te wekken.
Initiatiefnemer	: De privaat- of publiekrechtelijke rechtspersoon (een particulier, bedrijf, instelling of overheidsorgaan) die een bepaalde activiteit wil ondernemen en daarover een besluit vraagt. Bij dit project is de initiatiefnemer Tata Steel IJmuiden B.V. In dit rapport wordt de initiatiefnemer aangeduid met Tata Steel.
Immissie	: De hoeveelheid verontreinigende stoffen uit de lucht in de woon- en leefomgeving.
Klimaat en Groene Groei (KGG)	: Het ministerie van Klimaat en Groene Groei is een Nederlands ministerie. Het houdt zich bezig met alle zaken die te maken hebben met het klimaat. De huidige minister is Sophie Hermans. Het ministerie is opgericht op 2 juli 2024, bij het aantreden van het kabinet-Schoof.
Kiloton	: Een eenheid voor massa, staat gelijk aan 1 duizend ton of 1 miljoen kilogram. De term wordt meestal gebruikt als maat voor de energie die vrijkomt bij een proces.
Kooks	: Een harde, poreuze vorm van koolstof die in de hoogovens wordt gebruikt als brandstof en reductiemiddel voor het maken van vloeibaar ruwijzer. Kooks wordt in de kooks- en gasfabrieken gemaakt van steenkool.
Kooks- en gasfabriek (KGF)	: Installatie in het huidige productieproces van Tata Steel waarin steenkool wordt omgezet in kooks. Verschillende soorten kolen worden langdurig verhit op ongeveer 1000 graden celcius. Daardoor worden de vluchtige bestanddelen uit de kolen 'gegaard'. Het resultaat zijn twee producten: de kooks en de vluchtige stoffen in de vorm van gas (kooksofengas). Het koolstofgehalte in kooks is fors hoger dan in steenkool. Kooks is een hard en poreus eindproduct waarin de vluchtige bestanddelen tot een minimum zijn verwijderd en daarmee het koolstofgehalte fors is verhoogd. Het kooksofengas wordt op andere plaatsen binnen het productieproces gebruikt en door Vattenfall voor de energievoorziening. Op het terrein van Tata Steel staan twee kooks- en gasfabrieken: KGF1 en KGF2.
Linde Gas	: Bedrijf dat speciale gasen en gasmengsels produceert die door Tata Steel worden gebruikt in het productieproces. Als gevolg van Heracless zijn er andere hulpstoffen nodig. Daarom zijn ook de effecten bij Linde Gas onderzocht.
Luchtmeetnet	: De website www.luchtmeetnet.nl is sinds 2014 beschikbaar en is een initiatief van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid (RIVM), Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), GGD Amsterdam, DCMR Milieudienst Rijnmond, Regionale Uitvoeringsdienst Zuid-Limburg (RUDZL), Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (OMWB) en Omgevingsdienst regio Arnhem (ODRA). Op deze website staan gemeten waarden van allerlei stoffen die de regionale luchtkwaliteit bepalen
Maatwerkafspraken	: Het ministerie van Klimaat en Groene Groei maakt bindende maatwerkafspraken met de grootste industriële CO ₂ -uitstoters over hun verduurzamingsroute en de publieke investeringen die daarvoor nodig zijn.
Megaton	: Een eenheid voor massa, staat gelijk aan 1 miljoen ton of duizend miljoen kilogram. De term wordt meestal gebruikt als maat voor de energie die vrijkomt bij een proces.
MER	: Afkorting voor het milieueffectrapport. Dit is het rapport waarin de resultaten worden neergelegd van het onderzoek naar de milieueffecten van een project en van de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven daarvoor.

Begrip	Uitleg
mer	: Afkorting voor milieueffectrapportage-procedure. Deze wettelijk geregelde procedure is een hulpmiddel bij de besluitvorming, dat bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van een activiteit. Onder de Omgevingswet wordt de afkorting mer gebruikt.
MIEK	: Afkorting voor het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat van het ministerie van Klimaat en Groene Groei.
Mitigatie	: Maatregelen om nadelige effecten te verminderen of voorkomen.
MOF	: Afkorting van het Engelse Marine Offloading Facility. Dat is een grote installatie om modules en andere materialen van schepen te tillen.
Monitorings-programma	: Programma dat bijvoorbeeld door metingen bijhoudt of de situatie beter of slechter wordt door de realisatie van het project.
MTR	: Afkorting voor maximaal toelaatbaar risico. Dit is een maat voor de concentratie van een stof in water, sediment, bodem of lucht waar beneden geen negatief effect is te verwachten.
Natura 2000	: Gebieden die zijn aangewezen in de Habitatrichtlijn of de Vogelrichtlijn. Volgens deze Europese richtlijnen moeten lidstaten specifieke diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving (habitat) beschermen om de biodiversiteit te behouden.
Nautische veiligheid	: Vakterm waarmee de veiligheid van de scheepvaart wordt bedoeld. In dit milieueffectrapport is dit een thema waarbinnen de hinder voor de scheepvaart en de risico's op aanvaringen zijn onderzocht.
NNN	: Afkorting voor Natuurnetwerk Nederland. Dit is het door de overheid nagestreefde en in beleidsnota's vastgelegde landelijke netwerk van natuurgebieden en verbindingzones daartussen.
NOx	: Chemische afkorting voor stikstofoxiden. Stikstofoxiden (NOx) zijn gassen die vooral vrijkomen bij de verbranding van fossiele brandstoffen, zoals uitlaatgassen van voertuigen of industriële uitstoot. Deze groep gassen bestaat voornamelijk uit stikstofmonoxide (NO) en stikstofdioxide (NO ₂). Stikstofoxiden kunnen leiden tot gezondheidseffecten en vermindering van de biodiversiteit.
NRD	: Afkorting voor Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Dit rapport is opgesteld in het kader van de milieueffectrapport-procedure en geeft aan wat (reikwijdte) en met welke diepgang (detailniveau) in het onderzoek naar de milieueffecten wordt onderzocht.
NZKG	: Afkorting voor Noordzeekanaalgebied.
OD	: Afkorting van Omgevingsdienst. De Omgevingsdienst NZKG coördineert, namens de provincie Noord-Holland, de vergunningverlening voor Heracless.
Omgevingsplan	: Het omgevingsplan bevat regels van de gemeente voor de fysieke leefomgeving. Iedere gemeente heeft één omgevingsplan onder de Omgevingswet.
OVV	: Afkorting voor Onderzoeksraad voor de Veiligheid.
PAK's	: Afkorting voor Polycyclische aromatische koolwaterstoffen.
Participatie	: Het betrekken van belanghebbenden zoals omwonenden en maatschappelijke organisaties, regionale en lokale overheden en ondernemers bij het voorbereiden van het project.
Pellets	: IJzerertsnikkers van ongeveer 1 cm diameter die geschikt zijn voor verwerking in de hoogovens en de DRI-fabriek. Tata Steel maakt zelf pellets in de pelletfabriek. In de pelletfabriek wordt ijzererts gemengd met hulpstoffen, en daarna zo fijn gemalen dat er een soort meel overblijft. Dat wordt aangengeld met water en hulpstoffen. In roterende vaten worden de pellets gevormd. De pellets worden geroosterd en gedeeltelijk afgekoeld en zijn dan klaar voor verdere verwerking. Pellets kunnen ook worden ingekocht.
Pelt & Hooykaas	: Bedrijf dat slakken van Tata Steel verwerkt als grondstof voor de grond-, weg en waterbouw. Als gevolg van Heracless veranderen de hoeveelheid en samenstelling slak. Daarom zijn ook de effecten bij Pelt & Hooykaas onderzocht.
Projectbesluit	: Het projectbesluit is een instrument voor waterschappen, provincies en het Rijk voor het mogelijk maken van complexe projecten met een publiek belang. Het projectbesluit wijzigt de omgevingsplannen met regels die nodig zijn voor het uitvoeren, inwerking hebben of in stand houden van het project. De gewijzigde regels van het omgevingsplan zijn onderdeel van het projectbesluit.
PWN	: Waterleidingbedrijf Noord-Holland.
R&D	: Afkorting voor Research en Development. Dat is de onderzoeksafdeling van Tata Steel die zich bezighoudt met nieuwe technologieën voor staalproductie, procesverbetering voor CO ₂ -reductie, energie-efficiëntie, watergebruik, circulariteit en innovatie productie en staalsoorten voor specifieke klanten.
REF-installatie	: Afkorting van het Engelse Reducing Arc Furnace. Dit is een ander soort elektrische smeltoven dan een EAF-installatie. Maar een REF is nog niet op deze schaal beproefd. Dat brengt risico's met zich mee ten aanzien van tijdige realisatie, effecten op de leefomgeving en financierbaarheid. Daarom heeft Tata Steel voor Heracless gekozen voor een EAF-installatie.

Begrip	Uitleg
Referentiesituatie	: Bij deze situatie wordt uitgegaan van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Deze situatie dient als referentiekader om de milieueffecten van het project te beschrijven.
RIVM	: Afkorting voor Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne.
Roadmap Plus	: In 2019 heeft Tata Steel het milieuprogramma 'Roadmap' opgezet om de impact op de omgeving te verminderen. In 2021 is dit programma versneld en uitgebreid, onder de naam 'Roadmap Plus'. Het gaat onder andere om maatregelen aan de sinterfabriek, pelletfabriek, hoogovens, kooks- en gasfabriek 2, Oxystaalfabriek, beitsbanen en koudbandwalserij, grondstoffenlogistiek, schrootpark, logistiek en maatregelen bij ketenpartners. Roadmap Plus maatregelen zijn in 2025 gereed en zijn in dit milieueffectrapport meegenomen in de referentiesituatie. Met deze maatregelen worden in 2025 de volgende emissiereducties gerealiseerd (ten opzichte van 2019): • 35% minder uitstoot van fijnstof in 2023 • 55% minder uitstoot van zware metalen in 2023 • 70% minder uitstoot van lood in 2023 • 65% minder stofneerslag in 2024 • 85% minder geurbelasting in 2023 • 50% minder uitstoot van PAK's bij sinterfabriek, hulpstoffenfabriek en koudbandwalserij in 2022 • 30% minder stikstofuitstoot in 2025 • Maximale reductie van geluid binnen de veiligheidsmarges.
RWS	: Afkorting voor Rijkswaterstaat.
SA-filter	: Afkorting voor Secundaire afzuiging.
Secundaire metallurgie	: Dit is onderdeel van het voorgenomen nieuwe groen staalproductieproces en komt in een aangebouwd deel van de Oxystaalfabriek. Het vloeibare staal uit de EAF wordt in stappen behandeld om via het reguliere productieproces eindproducten te maken.
Seveso inrichting	: Sevesobedrijven zijn bedrijven waar men gevaarlijke stoffen produceert, verwerkt, behandelt of opslaat
Sinter	: Stevige brokken ijzererts samengebakken van fijne ertsen die geschikt zijn voor verwerking in de hoogovens. Tata Steel maakt sinter in de sinterfabriek. In de sinterfabriek wordt ijzererts gemengd met hulpstoffen die ijzer, kalk en/of koolstof bevatten uit het staalproductieproces.
Slak	: Slak is een steenachtig materiaal uit een mix van metaaloxides, die aanwezig zijn in de ertsen. Als bij hoge temperaturen het ijzer smelt en naar de bodem zakt, komen de metaaloxides bovendrijven. In het huidige productieproces gaat het onder andere om hoogovenslak, converterslak uit de converters van de Oxystaalfabriek, ROZA-slak uit de ontzwaveling, giethalsslak uit de continugietterij, slobslak die uit de converters koken en meer calcium bevatten dan converterslak en panovenslak uit de gietwalsinstallatie. Met Heracless komt er een nieuw soort slak bij, namelijk EAF-slak.
Tata Steel	: In dit rapport wordt met Tata Steel het staalproductiecomplex Tata Steel IJmuiden B.V. bedoeld. Het is een onderdeel van Tata Steel Nederland, dat zelf een dochteronderneming is van de Indiase Tata-groep.
Thema	: Onderwerp waarvan de effecten van het project in het milieueffectrapport zijn onderzocht.
Variant	: Technische opties voor onderdelen van het voornemen waarmee onderzocht wordt of er milieuwinst te bereiken is.
Vattenfall	: Energieleverancier. Vattenfall gebruikt in de elektriciteitscentrales Velsen-Noord 24, Velsen-Noord 25 en de warmtekrachtcentrale IJmond 1 brandbare gassen van Tata Steel om energie op te wekken. Als gevolg van Heracless neemt de hoeveelheid brandbare gassen af. Daarom zijn ook de effecten bij Vattenfall onderzocht.
Versnelde milieumaatregelen	: In de maatwerkafspraken wordt als voorwaarde gesteld dat de impact op de leefomgeving verder wordt verminderd door versnelde emissie- en overlastreductie op korte termijn. Het is de intentie van Tata Steel om invulling te geven aan de versnelde milieumaatregelen door overkapping van opslagvelden waarmee het opwaaien en verspreiden van stof wordt beperkt. Over de maatwerkafspraken vindt nog overleg plaats. De versnelde milieumaatregelen zijn technisch nog niet voldoende uitgewerkt om als autonome ontwikkeling mee te nemen. Het is wél de intentie van Tata Steel om de overkappingen vóór 2030 te realiseren en zo de doelen op het gebied van schoon in 2030 te halen. Om een beeld te geven van de situatie in 2030 is daarom in dit milieueffectrapport ook in beeld gebracht wat de gezamenlijke bijdrage van Heracless met de versnelde milieumaatregelen is.
VN24	: Afkorting van Velsen Noord 24: elektriciteitscentrale van Vattenfall waarin brandbare gassen van Tata Steel worden gebruikt om elektriciteit op te wekken
VN25	: Afkorting van Velsen Noord 25: elektriciteitscentrale van Vattenfall waarin brandbare gassen van Tata Steel worden gebruikt om elektriciteit op te wekken
Voornemen	: Het project dat de initiatiefnemer wil uitvoeren om Heracless voor elkaar te krijgen. Het beschrijft wat er wordt gebouwd en hoe het wordt aangelegd. Dit wordt ook wel het voornemen genoemd.

Begrip	Uitleg
VOS	: Afkorting voor vluchtige organische stoffen. Dit is een groep van koolwaterstoffen die gemakkelijk verdampen. Denk hierbij onder andere aan componenten van brandstoffen en oplosmiddelen. Van sommige van deze stoffen is bekend dat ze schadelijke effecten op de menselijke gezondheid kunnen hebben.
WHO	: Afkorting van het Engelse World Health Organisation, ofwel de Wereldgezondheidsorganisatie.
Zienswijze	: Iedereen kan een formele reactie geven op het milieueffectrapport en op de ontwerp-besluiten. Dit kan tijdens de periode van terinzagelegging die zes weken duurt.
Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS)	: Afkorting voor zeer zorgwekkende stoffen. Dit zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu omdat ze bijvoorbeeld de voortplanting belemmeren, kankerverwekkend zijn of zich in de voedselketen ophopen. Doel van het overheidsbeleid is om deze stoffen zoveel mogelijk uit de leefomgeving te weren. Op ZZS is de minimalisatieverplichting van toepassing in het besluit activiteiten leefomgeving, wat betekent dat voortdurend moet worden gekeken naar mogelijkheden om emissies te vermijden of te reduceren. Ook wanneer al best beschikbare technieken zijn toegepast en wanneer concentraties al onder het maximaal toelaatbare risiconiveau uitkomen.

Bronnen

1. MER commissie advies Heracless, 3730 RD Heracless - Groen Staal Tata Steel B.V., 30 april 2024.
2. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>
3. <https://www.schoneluchtakkoord.nl/>
4. <https://onderzoeksraad.nl/onderzoek/industrie-en-omwonenden/>
5. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/03/15/actieagenda-industrie-en-omwonenden>
6. https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Gezonde_leefomgeving_Milieu/Projecten/Tata_Steel/Programma_Tata_Steel_2020_2050
7. https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Gezonde_leefomgeving_Milieu/Projecten/Tata_Steel/Programma_Tata_Steel_2024_2030
8. De bijdrage van Tata Steel Nederland aan de gezondheidsrisico's van omwonenden en de kwaliteit van hun leefomgeving', RIVM (september 2023), <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2023-0171.pdf>
9. Luchtkwaliteitsonderzoek CombiBio, PeFa en KGF, RHDHV. Kenmerk: BI3580-102-BIO-103-IBRP 001, d.d. 18-06-2024.
10. https://rvs.rivm.nl/sites/default/files/2023-09/Memo_luchtnormen_voor_PAKs_met_bijlage_%20achtergrondinformatie_200122.pdf
11. <https://www.e-mjv.nl/sites/default/files/2022-03/220315%20Database%20fijn%20stof%20voor%20eMJV.xlsx>
12. Omrekenfactoren_TSP_PM10_PM2_5; 2a Production and processing of metals Iron Ore Sinter Plant: 0,5 kg PM2,5 op 0,8 kg PM10.
13. <https://www.tatasteelnederland.com/sites/default/files/verspreidingsberekeningen-zzs-lucht-tata-steel-20201230.pdf>
14. *De PM₁₀-jaarvracht is voor Stage V-voertuigen gelijk aan de NO_x-jaarvracht * 0,015 / 0,4. De PM_{2,5} jaarvracht is gelijk verondersteld aan de PM₁₀-jaarvracht. Voor de hoeveelheid NO₂ in NO_x is gekozen voor 5%, wegens ontbreken van meer informatie hierover.*
15. *De emissievracht van PM₁₀ is berekend via de verhouding uit de CARII-dataset voor verkeeremissies. Voor personenauto's is dit gelijk aan de emissievracht van NO_x * 0,0189 / 0,2766, en voor vrachtwagens 0,122 / 3,5886. Bij PM_{2,5} is dat respectievelijk 0,0071 / 0,2766 en 0,0426 / 3,5886. Bij NO₂ is dat respectievelijk 0,0343 / 0,2766 en 0,8048 / 3,5886. Hierbij is gekozen voor de kentalset van stad doorstromend en dataset CARII versie 2024.*
16. De emissievracht van PM₁₀ is berekend uit NO_x met de verhouding 0,0176 / 0,1116 voor personenauto's, en voor vrachtwagens 0,0988 / 1,6273. Bij PM_{2,5} is dat respectievelijk 0,0054 / 0,1116 en 0,0336 / 1,6273. Bij NO₂ is dat respectievelijk 0,0142 / 0,1116 en 0,4507 / 1,6273.
17. <https://publications.tno.nl/publication/34641391/qU8L6R/TNO-2023-binnenvaart.xlsx>
18. <https://publications.tno.nl/publication/34641393/Q3QJAJ/TNO-2023-zeevaart.pdf>
19. <https://publications.tno.nl/publication/34642775/26r0soR5/koch-2024-ophoogfactoren.pdf>
20. <https://publications.tno.nl/publication/34641395/VhlUsg/TNO-2023-zeevaart.xlsx>
21. <https://publications.tno.nl/publication/34636786/slzCdH/TNO-2019-R11040.pdf>
22. Fijnstofdatabase E-MJV, Industry, Process Mineral industry, Cement production, Fabric Filters, TSP/PM10/PM2,5 = 1/0,95/0,83
23. 'Emissiefactoren van stof bij de op- en overslag van stortgoederen & emissiefactoren voor fijn stof', april 1987, MT-TNO, rapport R86/205. Document met daarin de fijnstofemissiefactoren van diverse stoffen.
24. De verhouding tussen de jaarvrachten van PM10 en NO_x is hiervoor gelijk aan 0,015 / 0,4.

25. GGD Amsterdam (2024). Meetresultaten luchtkwaliteit IJmond 2023. <https://www.noord-holland.nl/bestanden/pdf/24-1129%20ggd%20%20jaarrapport%20luchtkwaliteit%20IJmond%202023.pdf>
26. <https://www.ser.nl/nl/thema/arbeidsomstandigheden/grenswaarden-gevaarlijke-stoffen/grenswaarden/Thalliuminwateropverb>
27. <https://www.ser.nl/nl/thema/arbeidsomstandigheden/grenswaarden-gevaarlijke-stoffen/grenswaarden/Vanadium-en--verbindingen>
28. C. Bodar, W. ter Burg en M. Pronk (RIVM), in het tijdschrift Lucht, juni 2024
29. <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2021/09/15/risicos-van-ultrafijnstof-in-de-buitenlucht>
30. <https://www.rivm.nl/nieuws/rivm-start-in-2023-met-structureel-meten-van-ultrafijnstof>