

RAPPORT

Deel E - Analyse en Kaders voor besluitvorming

MER Heracless - Groen Staal

Klant: Tata Steel IJmuiden B.V.

Referentie: BI3580-MER

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
E-mail: info@rhdhv.com
Website: royalhaskoningdhv.com

Titel document: Deel E - Analyse en Kaders voor besluitvorming

Ondertitel: MER Heracless - Deel E
Referentie: BI3580-MER
Status: Definitief
Datum: 15 september 2025
Projectnaam: MER Heracless
Projectnummer: BI3580

Classificatie

Projectgerelateerd



Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeleenvoudigd 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	Deel E van het MER Heracless	1
1.1	De plek van Deel E in het MER	1
1.2	Leeswijzer Deel E	2
2	Milieueffecten van Heracless (operationele fase)	3
2.1	Reductie CO ₂ -emissie	5
2.2	Vermindering energieverbruik	6
2.3	Watervraag, waterkwaliteit en warmtelast oppervlaktewater	7
2.4	Natuurgebieden, beschermde soorten en aquatische ecologie	8
2.5	Bodemkwaliteit en bodembescherming	10
2.6	Archeologie	10
2.7	Landschap, cultuurhistorie en licht	10
2.8	Vermindering industriegeluid	11
2.9	Luchtkwaliteit	11
2.10	Vermindering geur	12
2.11	Omgevingsveiligheid (QRA) en milieurisico's (MRA)	13
2.12	Verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming	13
2.13	Nautische veiligheid	13
2.14	Secundaire stromen en afvalstoffen	14
2.15	Gevolgen voor de gezonde leefomgeving	16
3	Tijdelijke effecten van de aanleg van Heracless	18
3.1	Vorbereidende- en aanlegfase	18
3.2	Transitiefase	25
3.3	Gevolgen voor de gezonde leefomgeving van bouw- en transitiefase	28
4	BBT+ alternatief	29
4.1	BBT+ maatregelen voor energieverbruik	29
4.2	BBT+ maatregelen geluid	30
4.3	BBT+ optimalisatie luchtkwaliteit	30
4.4	Optimalisatie watergebruik en waterkwaliteit	31
4.5	Optimalisaties voor secundaire stromen en afvalstoffen	31
5	Impact van de varianten	33
5.1	Variant met meer schroot	33
5.2	CO ₂ afvoer varianten	34

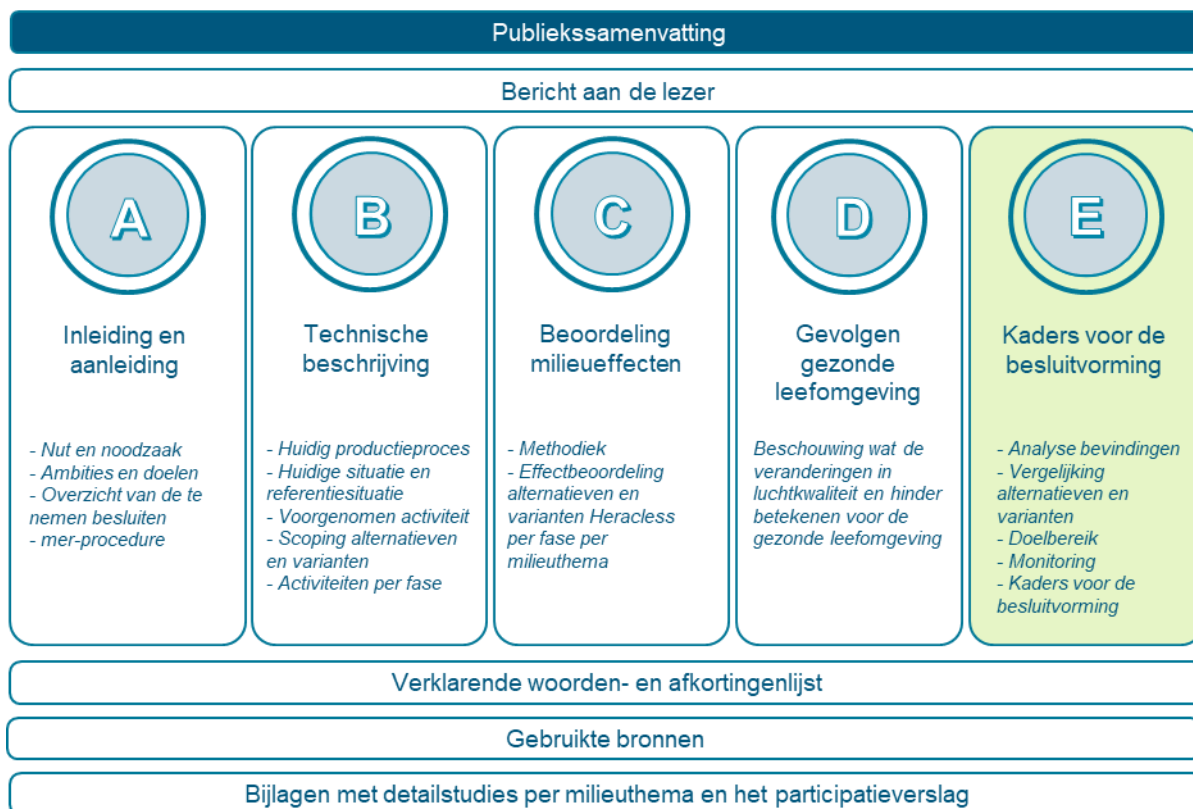
5.3	Variant Energiecentrale IJM-01	35
6	Bijdrage Heracless aan doelen 2030	36
6.1	Doelbereik Groen	36
6.1.1	40% CO ₂ -emissiereductie	36
6.1.2	Bijdrage aan de regionale energietransitie	37
6.1.3	Bijdrage aan het klimaatbeleid	37
6.2	Doelbereik circulariteit	38
6.2.1	Verhogen aandeel schroot tot circa 30%	38
6.2.2	Hoogwaardige verwerking van reststromen	39
6.2.3	Bijdrage aan de circulaire economie	40
6.3	Doelbereik Schoner	40
6.3.1	Verminderen emissies fijnstof, stikstofdioxide en andere stoffen	40
6.3.2	Beperken grof stof, geluidbelasting en geur in de leefomgeving	41
6.3.3	Bijdrage aan een gezondere leefomgeving	42
7	Leemten in kennis en informatie	43
7.1	Onzekerheden ten aanzien van autonome ontwikkelingen	43
7.2	Nieuwe installaties	44
7.3	Compensatiegebieden Gaasterbos en Hazevlak	45
7.4	Aanpassing bestaande installaties	45
7.5	Ketenpartners	45
7.6	Transportbewegingen tijdens de aanlegwerkzaamheden	46
7.7	Ultrafijnstof, grof stof en cumulatie	46
7.8	Operationeel gebruik	47
8	Aanzet monitoring en evaluatie	48
8.1	Monitoringsfilosofie Tata Steel	48
8.2	Wettelijke eisen	48
8.3	Huidige praktijk van meten en monitoren	49
8.4	Monitoringscondities om de effecten van Heracless te duiden	49
8.5	Aanvullende wensen vanuit deskundigen	50
8.6	Aanzet tot monitoring van milieueffecten en bijstuurmogelijkheden	51
8.7	Transparantie en toegankelijkheid	52
9	Kaders voor (opvolgende) besluitvorming	53
9.1	Planning en doorlooptijd	53
9.2	Voorkeursalternatief	53
9.2.1	Verbeteringen aan het ontwerp met het oog op milieu	53
9.2.2	Mitigerende maatregelen	55
9.2.3	Compensatiegebieden flora en fauna	55

9.2.4	Salderingsstrategie: hoe wordt stikstof gecompenseerd	56
9.3	Nader onderzoek naar verdere optimalisatie	56
9.4	Randvoorwaarden en afhankelijkheden	57
9.5	Vervolgstappen in de procedure na publicatie van het MER	58
9.6	Vervolg participatietraject	60

1 Deel E van het MER Heracless

1.1 De plek van Deel E in het MER

Het MER van het project Heracless bestaat uit vijf delen, zoals in Figuur 1-1 staat weergegeven. Dit is Deel E van het MER. Hierin zijn de belangrijkste bevindingen van het MER samengevat. Dit deel beschrijft de impact van Heracless op milieu en leefomgeving door de belangrijkste verschillen te geven ten opzichte van de toekomstige situatie als Heracless niet wordt uitgevoerd. Er is ingegaan op de operationele fase, de impact van de aanlegwerkzaamheden en de transitiefase, en wat er verandert bij het gebruik van waterstof. De effecten van BBT+ opties en de onderzochte varianten zijn beschreven. Vervolgens is geanalyseerd wat Heracless betekent voor de doelen voor groen, schoner en circulair. Het deel sluit af met de aanbevelingen voor monitoring en voor het vervolgproces.



Figuur 1-1. Rapportagestructuur MER Heracless

1.2 Leeswijzer Deel E

In de eerste hoofdstukken zijn de resultaten uit Deel C – *Milieueffecten* en Deel D – *Gevolgen voor de gezonde leefomgeving* besproken. Dit gebeurt per fase van het project en apart voor het BBT+ alternatief en de varianten:

- Hoofdstuk 2 gaat over de effecten van Heracless in de operationele fase.
- Hoofdstuk 3 bespreekt de tijdelijke effecten tijdens de voorbereiding en aanleg en in de transitiefase.
- Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de voorgestelde BBT+ opties en de bijbehorende effecten.
- Hoofdstuk 5 kijkt naar de gevolgen van verschillende varianten voor het gebruik van schroot, het afvoeren van afgevangen CO₂ en de inzet van energiecentrales.

In de hoofdstukken daarna is uitgelegd wat deze resultaten betekenen voor de besluitvorming over het projectbesluit en de vergunningen:

- Hoofdstuk 6 laat zien hoe Heracless bijdraagt aan de doelen voor 2030. Er is gekeken naar de impact op het klimaat, de circulaire economie en de gezonde leefomgeving in 2030. Ook is beschreven hoe deze bijdragen aansluiten bij beleid van de Provincie Noord-Holland en de Rijksoverheid. Waar nodig is aangegeven welke aanvullende maatregelen nodig zijn om de gestelde doelen te kunnen behalen.
- Hoofdstuk 7 legt uit welke aannames zijn gedaan in het onderzoek, welke onzekerheden er zijn, en hoe daarmee is omgegaan. Ook is toegelicht waarom de gepresenteerde resultaten ondanks deze onzekerheden toch voldoende inzicht geven in de verwachte effecten van Heracless om het milieubelang mee te nemen bij de besluitvorming.
- Hoofdstuk 8 beschrijft de monitoringsfilosofie van Tata Steel IJmuiden B.V. (Tata Steel). Op basis van de milieuonderzoeken is een voorstel gedaan voor monitoring waarmee de daadwerkelijke effecten van het project gemeten kunnen worden. Daarbij is ook gekeken naar mogelijkheden om effecten zo nodig bij te sturen. De in dit hoofdstuk gegeven aanzet voor het monitorings- en evaluatieprogramma kan worden gebruikt voor de verdere uitwerking in de vergunningen.

Hoofdstuk 9 vormt de afsluiting van het MER:

In dit hoofdstuk is het Voorkeursalternatief van Tata Steel beschreven. Dit is het plan waarvoor Tata Steel een vergunning wil aanvragen. Het bevat het voornemen én de maatregelen die nodig zijn om negatieve gevolgen voor het milieu te beperken (mitigerende maatregelen) of te compenseren (compensatiegebieden), zoals die uit het MER zijn gekomen. In dit hoofdstuk staan de spelregels en randvoorwaarden voor de besluitvorming. Tot slot is uitgelegd hoe het verdere besluitvormingsproces eruitziet en welke rol participatie van omwonenden en andere belanghebbenden daarin speelt.

2 Milieueffecten van Heracless (operationele fase)

Hoe ziet de toekomst er met Heracless uit? In dit hoofdstuk is samengevat welke milieueffecten worden verwacht wanneer de nieuwe installaties volledig in gebruik zijn. De productie begint met aardgas en schakelt over op waterstof zodra dat voldoende beschikbaar en economisch haalbaar is.

De beoordeling van de milieueffecten is weergegeven in Tabel 2.1 op de volgende bladzijde. Deze tabel laat per milieuthema en aspect zien of het effect negatief, neutraal of positief is, op een schaal van sterk negatief (- - -) tot sterk positief (+ + +). De effecten zijn beoordeeld ten opzichte van een referentiesituatie waarin Heracless niet doorgaat, maar andere ontwikkelingen bij Tata Steel en in de omgeving wel plaatsvinden. In deze beoordeling zijn optimalisaties van installaties en processen (waaronder BBT+), mitigerende maatregelen om negatieve effecten te beperken en natuurcompensatie meegenomen.

De meeste effecten van Heracless zijn positief (+, + +, + + +). Heracless zorgt onder andere voor:

- Minder CO₂ uitstoot;
- Lager energieverbruik;
- Minder vraag naar water;
- Betere waterkwaliteit en minder opwarming van het oppervlaktewater, wat ook goed is voor het onderwaterleven;
- Minder stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden;
- Minder geluidsbelasting;
- Minder emissie en een verbeterde luchtkwaliteit voor diverse stoffen;
- Minder geurhinder.

De negatieve milieueffecten van het project blijven beperkt. Er zijn geen sterk negatieve effecten (- - -, - -) die de uitvoering van het project in de weg staan. Wel zijn er enkele licht negatieve effecten (-) vastgesteld ten opzichte van de referentiesituatie. Er is een lichte toename van dioxines, waarbij vooropgesteld zij dat hierbij als uitgangspunt een worst-case is genomen, er is een visueel effect op het landschap door de komst van een hoge toren van de DRI-fabriek, en de hoeveelheid stof en slak uit de EAF neemt toe, wat invloed heeft op de stofstromen en bijproducten. Tata Steel onderzoekt hoe deze effecten verder kunnen worden beperkt. Daarbij wordt onder andere gekeken naar aanvullende technieken om dioxine-emissies te verminderen en naar mogelijkheden voor nuttige toepassing van EAF-slak.

Voor sommige thema's blijft de situatie gelijk aan de referentiesituatie (0), zoals omgevingsveiligheid, nautische veiligheid en verkeer. Omdat er in de operationele fase geen graafwerkzaamheden plaatsvinden, worden bodem en archeologische waarden niet beïnvloed.

Heracless draagt bij aan een gezondere leefomgeving. De lucht wordt schoner en de hinder door geluid, geur en grof stof neemt af.

Met de stap van aardgas naar een mix van aardgas en waterstof daalt de CO₂-emissie en neemt het energieverbruik verder af. Ook het geluidsniveau, de emissies, de stikstofdepositie en het watergebruik nemen verder af. Deze verschillen niet zodanig dat ze leiden tot een andere beoordeling van de milieueffecten dan wanneer uitsluitend aardgas wordt gebruikt. In de tabel geeft een pijl naar boven aan dat het effect verbetert met de overstap naar waterstof. Voor de overige aspecten zijn de effecten voor aardgas en waterstof gelijk.

In de volgende paragrafen zijn de hoofdpunten van de effectbeoordeling van Deel C van het MER – *Milieueffecten* beschreven.

Tabel 2.1. Beoordeling van de effecten in de operationele fase met in het MER voorgestelde mitigatie en compensatie. Dit zijn de effecten ten opzichte van de referentiesituatie. In de referentiesituatie wordt Heracless niet uitgevoerd, maar andere ontwikkelingen bij Tata Steel en in de omgeving wel.

Thema	Aspect	Aardgas	Waterstof
Energie en CO ₂	Reductie CO ₂ -emissie	+++	+++ ↑
	Vermindering energieverbruik	+	+ ↑
Water	Watervraag	+	+ ↑
	Kwaliteit oppervlaktewater	+	+ ↑
	Warmtelast van het oppervlaktewater	++	++
Natuur	Stikstofdepositie Natura 2000-gebieden	+++	+++ ↑
	specifiek Noordhollands Duinreservaat (0,2 ha van 5300 ha)	--	-- ↑
	Beschermde soorten op land	0 Na compensatie	0
	Aquatische ecologie	+	+
Bodem	Bodemkwaliteit en bodembescherming	0	0
Archeologie	Archeologische waarden	0	0
Visuele aspecten	Landschap, cultuurhistorie en licht	-	-
Geluid	Industriegeluid	+	+ ↑
Luchtkwaliteit	Fijnstof (PM10, PM2,5) en stikstofdioxide (NO ₂) (toename 1% a 2%)	-	-
	Koolmonoxide, zwaveldioxide	+	+
ZZS - Zware metalen	Arseen, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink (meer dan 10% afname)	++	++
ZZS en aanvullende componenten	PAK (indicator: Benzo[a]pyreen (BaP))	++	++
	Beryllium, PCB, mangaan, vanadium, waterstoffluoride, benzeen, ijzer	+	+
	Dioxine (relatief lage waarde)	-	-
Geur	Geuremissies en -immissies	++	++
Omgevingsveiligheid	Plaatsgebonden risico (QRA)	0	0
	Brand en explosie aandachtsgebieden (QRA)	0	0
	Milieurisico's (MRA)	0	0
Verkeer	Verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming	0	0
Nautische veiligheid	Hinder voor beroepsvaart	0	0
	Risico's op aanvaringen	-	-
Secundaire stromen en afvalstoffen	Stofstromen	--	--
	Overige afvalstoffen	0	0
	Slakkwantiteit	+	+
	Slakkwaliteit	- Nader onderzoek	-

+++	++	+	0	-	--	---
Zeer positief effect en/of overschrijding van normen wordt opgeheven	Positief effect: relatief groot of in kritisch gebied	Licht positief effect: beperkt, tijdelijk of lokaal	Geen effect	Licht negatief effect: beperkt, tijdelijk of lokaal	Negatief effect: relatief groot of in kritisch gebied	Zeer negatief effect: buiten wettelijke kaders

↑ effect verbetert met de overstap naar waterstof

Cumulatie van effecten

Bij de beoordeling van de milieueffecten is rekening gehouden met de mogelijke cumulatie van effecten. Dit betekent dat niet alleen is gekeken naar de effecten van Heracless zelf, maar ook naar de optelsom van effecten en andere ontwikkelingen bij Tata Steel en in de omgeving die gelijktijdig plaatsvinden.

Bestaande en goedgekeurde projecten maken onderdeel uit van de referentiesituatie. Deze zijn al verwerkt in de gebruikte modellen en zichtbaar in de presenteerde resultaten. De cumulatieve effecten van deze autonome ontwikkelingen zijn daarmee al meegenomen in de beoordeling van de milieugevolgen van het voornemen.

Bij sterke verschuivingen in de planning kan het voorkomen dat werkzaamheden samenvallen met andere activiteiten. In dat geval moet opnieuw worden beoordeeld of sprake is van cumulatie, en of aanvullende maatregelen nodig zijn om negatieve milieueffecten te voorkomen of te beperken.

Cross-media effecten

Bij de beoordeling van milieueffecten is ook gekeken naar mogelijke cross-media effecten: situaties waarin een maatregel die een positief effect heeft op het ene milieuaspect, mogelijk een negatief effect heeft op een ander aspect.

Om deze effecten in beeld te brengen, zijn in de detailstudies gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Daarbij is onderzocht wat de milieueffecten zijn bij vijf verschillende operationele scenario's. Deze analyses maken het mogelijk om te zorgen dat er voldoende milieuruimte is om operationele flexibiliteit te behouden.

Voor de mitigerende maatregelen die in het MER zijn voorgesteld, zijn geen cross-media effecten gesignaleerd. De maatregelen dragen bij aan het beperken van milieueffecten, zonder negatieve gevolgen voor andere milieuaspecten.

Voor de optimalisaties die nog in onderzoek zijn, worden mogelijke cross-media effecten expliciet meegenomen in de verdere uitwerking. Zo wordt geborgd dat toekomstige verbeteringen niet leiden tot ongewenste verschuivingen van milieubelasting tussen verschillende thema's.

2.1 Reductie CO₂-emissie

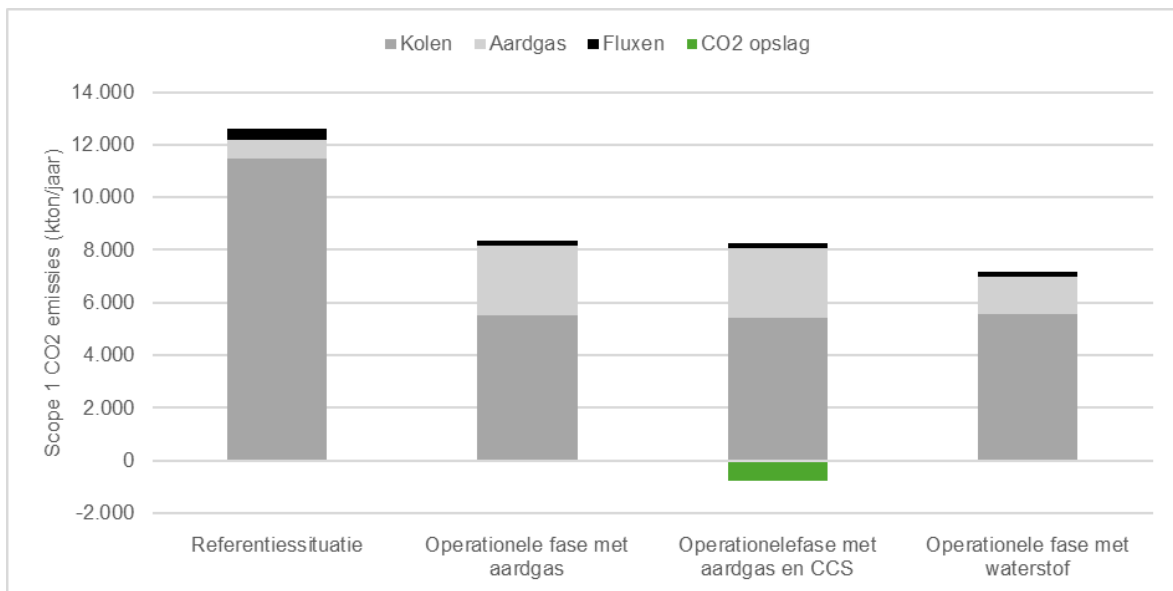
Heracless draagt op een zeer positieve manier bij aan het verbeteren van de CO₂-balans van Tata Steel. Dit helpt Nederland om de klimaatdoelen te halen die zijn afgesproken in het klimaatbeleid.

In Figuur 2-1 staan de CO₂-emissies van Tata Steel in verschillende fases. Met de introductie van de nieuwe installaties wordt jaarlijks ongeveer 4,3 miljoen ton CO₂ minder uitgestoten ten opzichte van de 12,6 miljoen ton CO₂ in de huidige situatie bij maximale productie tot 6,8 miljoen ton vloeibaar staal. Daarnaast wordt jaarlijks ongeveer 0,8 miljoen ton CO₂ afgevangen in de DRI-fabriek en afgeblazen.

In de toekomst wordt verwacht dat afgevangen CO₂ kan worden afgevoerd en opgeslagen (CCS). Zodra de CO₂-transportfaciliteiten operationeel zijn, kan 0,8 miljoen ton CO₂ per jaar worden afgevoerd en permanent opgeslagen. Daarmee komt de totale jaarlijkse CO₂-reductie uit op 5 miljoen ton. Dat is ook in de figuur aangegeven.

Tot dat de CO₂-transportfaciliteiten gerealiseerd zijn of waterstof beschikbaar is, zal Tata Steel minder dan het maximum produceren en zodoende eveneens komen tot een vermindering van 5 miljoen ton CO₂-emissie op jaarbasis.

Wanneer in een latere fase ook waterstof wordt ingezet in het productieproces, neemt de totale jaarlijkse CO₂-uitstoot verder af. Vergeleken met de referentiesituatie levert dit uiteindelijk een CO₂-reductie op van ongeveer 5,4 miljoen ton per jaar, waarbij geen afvoer en opslag van CO₂ nodig is. Dit betekent een extra CO₂-reductie van ongeveer 1,1 miljoen ton ten opzichte van het gebruik van uitsluitend aardgas.



Figuur 2-1. Jaarlijks CO₂-emissie (scope 1) in de referentiesituatie en de operationele fases (fluxen zijn hulpstoffen die worden gebruikt in het productieproces en de categorie Kolen refereert ook naar extern aangevoerde injectie kolen, antraciet en elektroden).

2.2 Vermindering energieverbruik

Met Heracless daalt het totale energieverbruik van Tata Steel met ongeveer 15% ten opzichte van de referentiesituatie. In het ontwerp van de nieuwe installaties zijn bovenwettelijke maatregelen opgenomen om het energieverbruik zoveel mogelijk te beperken en energie te hergebruiken. Er vindt een duidelijke verschuiving plaats: van een energiesysteem dat vooral draait op kolen, naar een systeem waarin aardgas ongeveer 40% en elektriciteit zo'n 10% van het totaal uitmaken.

De hoeveelheid procesgassen, zoals hoogovengas, kookgas en oxygas, neemt af. Daardoor is in het begin van het productieproces – voor de productie van ruwijzer, pellets en sinter – wat extra aardgas nodig. Ook verderop in het productieproces neemt het gasverbruik toe. Daarnaast levert Tata Steel minder procesgassen aan de energiecentrales van Vattenfall.

Met de overstap naar waterstof, daalt het totale energiegebruik met ongeveer 16% ten opzichte van de referentiesituatie – een extra besparing van 1% ten opzichte van de fase waarin alleen aardgas wordt gebruikt. Deze verdere daling is mogelijk doordat CO₂-afvang niet langer nodig is en meer restgassen binnen het productieproces kunnen worden hergebruikt. In deze fase maakt aardgas 20%, waterstof 20% en elektriciteit 10% deel uit van de energiehuishouding.

2.3 Watervraag, waterkwaliteit en warmtelast oppervlaktewater

Heracless zorgt voor verbeteringen op het gebied van watergebruik, waterkwaliteit en warmtelast. De belangrijkste veranderingen voor het oppervlaktewater zijn:

- Minder waterinname, zowel van brak-, zoet- als zeewater,
- Minder lozing, zowel in hoeveelheid water als in warmtelast,
- Minder lozing van schadelijke stoffen, doordat meerdere afvalwaterstromen verdwijnen.

Watervraag

Heracless heeft een positief effect op het waterverbruik. Het totale waterverbruik van Tata Steel daalt aanzienlijk. De verwachte watervraag ligt rond de 15.500 m³ per uur, tegenover 23.300 m³ per uur in de referentiesituatie.

Deze afname komt onder andere doordat verschillende afvalwater- en koelwaterstromen verdwijnen als gevolg van het buiten gebruik stellen van Kooks- en gasfabriek 2 en Hoogoven 7. Het gaat bijvoorbeeld om het afvalwater van de slakgranulatie van Hoogoven 7, het blusbassin bij de Kooks- en gasfabriek, enkele afvalwaterstromen die nu nog via biologische zuivering lopen en een groot volume aan zout koelwater.

De grootste waterbehoefte voor Heracless is koelwater. Gedurende met milieuonderzoek heeft Tata Steel besloten om voor de koeling van de nieuwe installaties vooral brakwater en waar mogelijk zeewater te gebruiken. Op die manier wordt het gebruik van zoetwater zoveel mogelijk beperkt en daardoor is er geen extra vraag naar behandeld zoet oppervlaktewater (WRK-water). Deze keuze draagt bij aan een duurzamer watergebruik en vermindert de druk op zoetwatervoorraden. Ook neemt de watervraag voor brak- en zeewater af.

Bij de overstap naar waterstof neemt de watervraag van de DRI-fabriek verder af, zowel voor koelwater (brakwater) als zoet oppervlaktewater (WRK-water).

Waterkwaliteit

Heracless zorgt voor een verbetering van de waterkwaliteit. De hoeveelheid stoffen die via proceswater wordt geloosd (de lozingsvrachten) neemt voor vrijwel alle stoffen af. Alleen voor cadmium en ijzer is een minimale toename berekend. Deze stoffen worden echter al in zulke lage hoeveelheden geloosd dat ze ruimschoots voldoen aan de milieunormen (immissietoets).

Gedurende het milieuonderzoek is besloten om over te stappen van Riool 200 naar Riool 100. De meeste veranderingen vinden plaats op Riool 100, waar afvalwater en koelwater van Hoogoven 7 en Kooks- en gasfabriek 2 wegvallen. Dit leidt tot minder afvalwaterstromen wat zorgt voor een verlaging van de lozing (vrachtverlaging) van diverse stoffen. Dit heeft ook als gevolg dat de hoeveelheid geloosd water, het lozingsdebiet, afneemt. De afname in het lozingsdebiet kan lokaal zorgen voor iets hogere concentraties van bepaalde stoffen. De nieuwe waterstromen van de DRI-fabriek en de EAF-installatie zorgen voor een toename van het lozingsvolume en de vracht, maar blijven binnen de gestelde normen.

Bij gebruik van waterstof neemt het lozingsdebiet in geringe mate toe, maar met dezelfde vrachten. Daardoor neemt de concentratie van stoffen in het geloosde water iets af.

Sommige stoffen voldoen na de realisatie van Heracless nog niet aan de immissietoets, te weten: stikstof (N-totaal), thiocynaat (CNS-), vrij cyanide (CN-), 4 PAKs (fluorantheen, benzo[a]antraceen, chryseen, benzo[a]pyreen), kwik (Hg) en zink (Zn). Voor al deze stoffen geldt dat de hoeveelheid die wordt geloosd afneemt en dat de lozingssituatie verbetert. Door aanvullend onderzoek naar maatregelen of technieken kan verdere verbetering worden bereikt.

Warmtelast (koelwatermodellering)

Heracless heeft een positief effect op de temperatuur van het oppervlaktewater. De hoeveelheid warmte die via koelwater op het oppervlaktewater wordt geloosd neemt sterk af. Dat komt vooral doordat koelwaterstromen van Hoogoven 7 en Kooks- en gasfabriek 2 verdwijnen. Tegelijkertijd komen er nieuwe koelwaterstromen bij van de DRI-fabriek en EAF-installatie. Deze stromen zorgen lokaal voor een toename van het volume en de warmtelozing via Riool 100, maar het totaalbeeld blijft gunstig.

Uit modelberekeningen blijkt dat Heracless voldoet aan de drie toetsingscriteria voor warmtelozing, zowel in de zomer als in de winter. Ook in het klimaatscenario voor 2050, waarin het oppervlaktewater warmer is, blijft Heracless binnen de criteria voor warmtelozing.

In de operationele fase met waterstof worden geen andere effecten verwacht op de warmtelast op het oppervlaktewater dan met aardgas.

2.4 Natuurgebieden, beschermde soorten en aquatische ecologie

Heracless heeft een positief effect op Natura 2000-gebieden en aquatische ecologie. Dat komt doordat de stikstofdepositie afneemt en de kwaliteit van het oppervlaktewater verbetert. Op de plekken waar de nieuwe installaties komen, leven beschermde plant- en diersoorten. De bouw van de installaties zorgt ervoor dat een deel van hun leefgebied verdwijnt. Voor deze soorten zijn voor zover nodig geschikte compensatiegebieden gevonden. Daarmee kunnen de negatieve gevolgen worden opgevangen en opgelost.

Stikstofdepositie beschermde natuurgebieden

In het MER is met het rekenmodel AERIUS berekend hoeveel stikstof op Natura 2000-gebieden neerkomt in de verschillende fasen van het project. Zo wordt duidelijk wat de invloed van Heracless is op deze beschermde natuurgebieden.

Voor elk gebied is berekend hoeveel de stikstofdepositie maximaal kan toenemen. Dit wordt uitgedrukt in mol stikstof per hectare per jaar. De gebieden zijn opgedeeld in kleine eenheden, zogenaamde hexagonen, die elk een specifiek type natuur vertegenwoordigen. De hoogste toename binnen zo'n hexagoon geldt als het effect op dat Natura 2000-gebied.

De resultaten voor de operationele fase staan in Tabel 2.2. In de nabijgelegen Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie sterk af. Dit effect is nog groter in de fase waarin waterstof wordt gebruikt. Minder stikstof betekent op de lange termijn minder verzuring en vermesting. Daardoor kunnen de leefomstandigheden voor planten en dieren in en rond Natura 2000-gebieden verbeteren.

In het Noordhollands Duinreservaat is op enkele hexagonen (van ongeveer 0,2 hectare) juist een toename van stikstofdepositie berekend. Deze punten liggen op de grens van het natuurgebied en de

noordwestelijke rand van het Tata Steel-terrein. Hierdoor zijn significante negatieve effecten op het Natura 2000-gebied op basis van alleen deze berekening niet uit te sluiten.

Tabel 2.2. Berekende grootste veranderingen stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden in operationele fase en met waterstof

Natura 2000-gebied	Operationele fase met aardgas		Operationele fase met waterstof	
	Toename (mol/ha/jaar)	Afname (mol/ha/jaar)	Toename (mol/ha/jaar)	Afname (mol/ha/jaar)
Noordhollands Duinreservaat	+ 7,04 (- -)	- 5,37 (+ + +)	+ 6,56 (- -)	- 6,32 (+ + +)
Kennemerland-Zuid		- 5,95 (+ + +)		- 6,74 (+ + +)
Polder Westzaan		- 1,69 (+ + +)		- 1,96 (+ + +)
Schoorlse duinen		- 0,81 (+ +)		- 1,01 (+ +)
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske		- 1,16 (+ + +)		- 1,35 (+ + +)
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder		- 1,37 (+ + +)		- 1,60 (+ + +)
Eilandspolder		- 1,05 (+ + +)		- 1,25 (+ + +)

Saldering

Bij een toename van de stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar of meer, moet een ecologische beoordeling worden uitgevoerd. Dit kan leiden tot extra maatregelen om de stikstoftoename te beperken. Tata Steel verwacht dit te kunnen doen via interne saldering: de extra stikstofuitstoot wordt dan verrekend met vermindering op andere plekken binnen het bedrijf. De ecologische beoordeling en de interne saldering worden verder uitgewerkt in de aanvraag voor de omgevingsvergunning voor een Natura 2000 activiteit voor heel Tata Steel. Heracless maakt daar onderdeel van uit.

Flora en fauna

Uit een inventarisatie van de natuurwaarden blijkt dat op de bouwlocaties van Heracless verschillende beschermde plant- en diersoorten voorkomen. Het gaat onder andere om: leef- en verblijfsgebieden van de boomarter, wezel, zandhagedis, verblijf- en fourageergebieden van de dwergvleermuis en groeiplaatsen van de blokkenorchis en het glad biggenkruid. Door de werkzaamheden raakt in totaal 26 hectare leefgebied ongeschikt en wordt 6,5 hectare gedeeltelijk ongeschikt voor deze soorten.

Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen om het verlies van leefgebied zoveel mogelijk te beperken zijn onder meer het plannen van werkzaamheden buiten gevoelige periodes, en het verplaatsen of laten uitwijken van soorten.

Compensatie

Met de mitigerende maatregelen kan er nog restschade ontstaan, bijvoorbeeld als er geen geschikt alternatief leefgebied beschikbaar is of als bestaande populaties nieuwe dieren weren. Daarom is ook compensatie nodig. Dit betekent dat elders nieuw leefgebied wordt gecreëerd of dat bestaand, minder geschikt gebied wordt verbeterd door aangepast beheer of gerichte ingrepen.

Op het terrein van Tata Steel zijn groengebieden beschikbaar die geschikt(er) kunnen worden gemaakt voor de soorten die door Heracless worden beïnvloed. Ook buiten de terrein grenzen van Tata Steel zijn mogelijkheden voor compensatie, zoals het naastgelegen Gaasterbos en het Hazevlak. Deze terreinen met een totale oppervlakte van 34 hectare liggen direct naast het Noord Hollands Duinreservaat. Tata Steel heeft contact gelegd met terreinbeheerder PWN om deze gebieden te herontwikkelen en te beheren

in het voordeel van de betrokken soorten. Daarmee kan op een passende manier worden gecompenseerd voor het verlies aan leefgebied, mocht dit nodig blijken.

Aquatische ecologie

Heracless heeft een positief effect op het leefgebied van vissen en andere waterorganismen. Dit komt vooral door de verbeterde waterkwaliteit en de lagere warmtelast, wat gunstig is voor het leven in het water. Daarnaast neemt de waterinname af, waardoor mogelijk minder vissen worden ingezogen in het koelwatersysteem.

Mitigerende maatregel

Om het risico op het inzuigen van vissen verder te beperken, kan het inlaatwerk worden aangepast. Bijvoorbeeld door het installeren van een visretoursysteem, waarmee vissen die toch worden aangezogen, veilig kunnen worden teruggeleid naar het oppervlaktewater.

2.5 Bodemkwaliteit en bodembescherming

In het ontwerp van Heracless zijn bij alle bodembedreigende activiteiten passende beschermingsmaatregelen opgenomen. Hierbij wordt gewerkt volgens het Besluit Bodemkwaliteit – combinatie van maatregelen (BB-cvm) en de Beste Beschikbare Technieken (BBT). Deze aanpak zorgt voor verwaarloosbaar risico op bodemverontreiniging. Daarnaast vinden in de operationele fase geen werkzaamheden in de bodem plaats.

2.6 Archeologie

In de operationele fase worden geen graafwerkzaamheden uitgevoerd. Hierdoor blijft het archeologisch bodemarchief onaangetast. Eventuele effecten op archeologische waarden kunnen alleen optreden in de voorbereidende- en aanlegfase.

2.7 Landschap, cultuurhistorie en licht

Landschap

Het uitzicht op het Tata Steel-terrein wordt al tientallen jaren bepaald door grootschalige industriële installaties en activiteiten. De komst van Heracless sluit aan bij dit bestaande landschap. De meest in het oog springende nieuwe elementen zijn de schoorstenen van de DRI-fabriek (circa 150 meter hoog) en de EAF-installatie (meer dan 90 meter hoog). Deze zijn van grote afstand zichtbaar.

Cultuurhistorie

Bestaande monumenten, zoals het rijksmonument Dudokhuis, blijven onaangetast. De cultuurhistorische waarde van het gebied verandert daardoor niet.

Licht

De hoge schoorstenen van de DRI-fabriek en de EAF-installatie krijgen verlichting om het luchtverkeer te waarschuwen. Vooral de verlichting op de DRI-schoorsteen is van grote afstand zichtbaar. Met name voor de verlichting aan de hogere gedeeltes van de installaties moeten mitigerende maatregelen worden toegepast om lichthinder zo veel mogelijk te beperken. Als de grenswaarde voor de maximale lichtsterkte voor omwonenden wordt aangehouden, wordt geen verhoogde kans op lichthinder verwacht.

Mitigerende maatregelen

Het lichtplan voor terrein- en gebouwverlichting is nog niet vastgesteld. Om lichthinder te beperken, kunnen de volgende ontwerpprincipes worden toegepast: alleen verlichten als het nodig is, gericht verlichten zonder overbodige spreiding, overcapaciteit dimmen, gebruik van warme kleurtemperaturen en lage lichtpunten waar mogelijk.

2.8 Vermindering industriegeluid

Met Heracless neemt de berekende geluidbelasting licht af ten opzichte van de referentiesituatie. De maximale geluidniveaus blijven, ook bij fluctuaties in de bedrijfsvoering van Heracless, binnen de vergunde geluidruimte.

Alle nieuwe installatieonderdelen zijn ontworpen volgens de laatste stand der techniek op het gebied van geluidsbeperking. In het ontwerp zijn ook bovenwettelijke maatregelen opgenomen. De nieuwe schrootopslagen komen in afgesloten hallen en transportbanden worden overdekt. Waar dit mogelijk is en toelaatbaar vanuit veiligheidsoogpunt, zijn geluidsbronnen geplaatst in gebouwen, geluidskasten of achter lokale afscherming. Zo wordt naast de standaard geluidskap (doghouse) een extra geluidsisolerende structuur (Elephant house) rond de EAF toegepast. Er wordt ook gebruik gemaakt van extra stille ventilatoren en grote geluidsdempers.

In de waterstoffase zijn de installaties voor CO₂-afvang niet meer in bedrijf. Daarnaast is de belasting van de productgasheater en productgascompressor lager. Hoewel de effecten hiervan niet kwantitatief zijn vastgesteld, wordt verwacht dat dit leidt tot een afname van de geluidsbelasting.

2.9 Luchtkwaliteit

De uitbedrijfname van Kooks- en gasfabriek 2 en Hoogoven 7, samen met aanpassingen in de productie van andere installaties, zorgt voor minder emissies van bestaande fabrieken. Tegelijk komen er nieuwe installaties bij die ook nieuwe emissiebronnen met zich meebrengen. Alles bij elkaar leidt dit tot een overwegend positieve ontwikkeling van de luchtkwaliteit: op de meeste locaties en voor de meeste stoffen is er sprake van verbetering of stabilisatie. Op enkele locaties is een lichte verslechtering berekend.

De nieuwe installaties zijn ontworpen met extra bovenwettelijke maatregelen om emissies zoveel mogelijk te beperken. Denk aan overdekte transportbanden, gesloten gebouwen, een DeNox installatie op de DRI-fabriek en gesloten stof-afvoersystemen bij de EAF-installatie.

De beoordeling is gebaseerd op de aangescherpte Europese richtlijn voor luchtkwaliteit, die nog in Nederlandse wetgeving moet worden opgenomen. Voor stoffen zonder Europese norm is gekeken naar Nederlandse regels (Besluit kwaliteit leefomgeving, Bkl), gezondheidkundige advieswaarden (MTR) of arbeidskundige grenswaarden voor blootstelling (DNEL).

Hoofdcomponenten Luchtkwaliteit

Voor fijnstof (PM10 en PM2,5) is op vijf locaties een lichte stijging berekend. Voor stikstofdioxide is op elf locaties een toename vastgesteld. Deze stijgingen zijn relatief beperkt in verhouding tot de totale bijdrage van Tata Steel, en ook klein ten opzichte van de verwachte afname door autonome ontwikkelingen in de referentiesituatie.

In de operationele fase voldoen de concentraties vrijwel overal aan de nieuwe Europese richtlijn. Uitzonderingen zijn PM10 op de locaties Reyndersweg en Bosweg 6, en PM2,5 op Reyndersweg. Deze

overschrijdingen zijn niet nieuw en komen ook in de referentiesituatie voor. De concentraties blijven hier wel binnen de grenzen van de huidige Nederlandse regelgeving (Bkl).

Zware metalen

Voor het meeste zware metalen verbetert de luchtkwaliteit op alle locaties. Dit geldt voor arseen, cadmium, chroom, chroom VI, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel en zink.

Alleen thallium (alle locaties) neemt licht toe. Voor thallium geldt geen wettelijke norm, en de berekende concentraties blijven ver onder de voormalige grenswaarden voor thallium.

Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) en aanvullende componenten

De luchtkwaliteit verbetert voor de meeste zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) op alle locaties. Dit geldt voor beryllium, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), polychloorbifenylen (PCB's, waaronder chloorbenzeen), mangaan, vanadium en waterstoffluoride. Dankzij Heracless daalt de concentratie benzo[a]pyreen (BaP) (indicatorstof voor PAKs) op locatie Reyndersweg tot onder de norm.

Wel is er een lichte toename van dioxines op alle locaties en voor waterstoffluoride (op 1 locatie). Voor beide stoffen geldt geen wettelijke norm. De berekende concentraties blijven ruim onder de MTR-waarde voor dioxine en de DNEL-waarde voor waterstoffluoride.

De toename van dioxines is maximaal 0,09 femtogram (fg) TEQ per kubieke meter lucht bij aardgas. Eén femtogram komt overeen met 10^{-18} kilogram. De MTR-waarde voor dioxine is 7,0 picogram (pg) TEQ/m³. Eén picogram is gelijk aan 10^{-15} kilogram. De berekende dioxine-concentratie blijft onder MTR met een marge van meer dan een factor tienduizend. Er zijn optimalisaties voorgesteld die verder onderzocht worden om de emissie verder te beperken.

Mitigerende maatregelen

Om de emissie van dioxines verder te beperken, worden een katalytisch filter op de EAF-installatie en reductiemaatregelen bij de converters van de Oxystaalfabriek (OSF) onderzocht.

Het katalytisch filter heeft volgens de berekeningen een klein, maar positief effect voor stikstofoxiden en dioxines. Het is echter nog niet bewezen dat deze techniek effectief is bij staalproductie, zodat hier nog nader onderzoek naar nodig is.

Maatregelen bij de OSF-converters door naverbranders of filtratie van actief kool is nog niet gekwantificeerd. De maatregelen bij de OSF kunnen bijdragen aan verbetering van de lokale luchtkwaliteit, omdat de emissie hier op lagere hoogte en bij lagere temperatuur plaatsvindt, waardoor de stoffen minder ver verspreiden dan bij de EAF.

Overgang waterstof

De overgang naar waterstof heeft weinig invloed op de luchtkwaliteit. Voor chroom is er een extra afname, terwijl cadmium en dioxines iets toenemen. De luchtkwaliteit blijft in deze fase, net als bij aardgas, op alle locaties binnen de normen, behalve voor PM10 op twee locaties en PM2,5 op één locatie – hetzelfde patroon als in de referentiesituatie.

2.10 Vermindering geur

Met Heracless neemt de geurbelasting af. Dit komt doordat enkele grote geurbronnen worden stilgelegd en de nieuwe installaties veel minder geur uitstoten. Stoffen die geurhinder kunnen veroorzaken blijven aanwezig, maar in kleinere hoeveelheden. Uit de berekeningen blijkt dat de geurcontouren, oftewel de

gebieden waar geur nog merkbaar is, kleiner worden. Dit betekent dat geur zich minder ver verspreidt dan in de referentiesituatie. De hoogste geurconcentraties blijven beperkt tot het terrein van Tata Steel en de directe omgeving.

2.11 Omgevingsveiligheid (QRA) en milieurisico's (MRA)

Omgevingsveiligheid

Er is getoetst of alle installaties, verwerkingsprocessen en transportactiviteiten voldoen aan de gestelde veiligheidsnormen voor de omgeving. Dit is beoordeeld in een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). Voor het industrieterrein is een veiligheidscontour vastgesteld; alle activiteiten moeten binnen deze contour plaatsvinden. De beoordeling gebeurt aan de hand van het plaatsgebonden risico en de aandachtsgebieden voor brand en explosie. Uit de toetsing blijkt dat de contouren van het plaatsgebonden risico en de brand- en explosieaandachtsgebieden buiten de inrichting niet veranderen ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal risico-ontvangers binnen deze contouren blijft gelijk.

Milieurisico's

Er is onderzocht of de kans op onvoorziene lozingen op het oppervlaktewater toeneemt. Deze beoordeling is uitgevoerd in het kader van een milieurisicoanalyse (MRA). Aardgas en waterstof zijn geen MRA-relevante stoffen, omdat ze niet geclassificeerd zijn als gevaarlijk voor het aquatische milieu. Door de komst van de DRI-fabriek en de EAF-installatie ontstaan nieuwe risico's, maar deze zijn beoordeeld als acceptabel of verwaarloosbaar. Het risicobeeld verandert niet ten opzichte van de referentiesituatie.

2.12 Verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming

Het effect op de doorstroming van het gemotoriseerd verkeer op het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet, evenals op de verkeersveiligheid, is verwaarloosbaar. Bij de hoogst denkbare verkeersintensiteit neemt het aandeel extra verkeer ten opzichte van het autonome verkeersbeeld licht toe ter hoogte van de Breedbandweg, nabij de Rooswijkpoort. Bij andere meetpunten, zoals de Velsertaverse bij de A22, is dit aandeel zo klein dat het effect verwaarloosbaar is ten opzichte van de referentiesituatie. De verkeerssituatie blijft vergelijkbaar met die op een drukke dag. Wel verdienen de langzaam verkeeroversteken bij de kruising Breedbandweg – Wenckebachstraat aandacht.

2.13 Nautische veiligheid

Voor de nautische veiligheid is gekeken naar mogelijke risico's. Dit wijkt af van andere thema's, waarbij wordt beoordeeld of effecten daadwerkelijk optreden.

Hinder voor de beroepsvaart

Er is onderzocht of het vervoer van grondstoffen en materialen, en de activiteiten bij de Marine Offloading Facility (MOF) en de nieuwe Energiehaven, kunnen leiden tot hinder voor de beroepsvaart. Met hinder wordt elke vorm van verstoring of belemmering bedoeld die de veilige en vlotte doorgang van schepen belemmert. Uit het onderzoek blijkt dat de scheepvaartbewegingen weliswaar veranderen, maar dat bij goede afstemming geen hinder voor de doorgaande scheepvaart wordt verwacht.

Voor de beroepsvaart die Tata Steel zelf aandoet, zijn er enkele aandachtspunten voor de nautische veiligheid. Zo neemt de aanvoer van kolen af, waardoor er minder overslag plaatsvindt bij Buitenkade 2. Tegelijkertijd neemt de aanvoer van schroot toe bij twee kades in de 2e Rijksbinnenhaven (linker

havengebied in de Velserkom). Hierdoor kunnen wachtrijen ontstaan, maar dit risico is klein, omdat Tata Steel de inzet van de kades zelf kan regelen.

Een deel van de Energiehaven wordt ingericht als MOF, bedoeld voor het laden en lossen van bulkgoederen. Deze bestaat uit een kade (de coasterkade) en een stuk land. Bij gebruik van de MOF kan interactie ontstaan met scheepvaartactiviteiten in de omgeving, zoals bij de IJ-palen, de slakzandsteiger en de rest van de Energiehaven. Door goede coördinatie tussen de schepen die de MOF aandoen en andere gebruikers van het gebied, is het risico op hinder of vertraging zeer beperkt.

Wel kunnen schepen die aan de MOF liggen, te maken krijgen met sterke troskrachten door spuistroming en zuiging van passerende grote schepen. Uitgangspunt is dat bij het ontwerp van de MOF maatregelen worden genomen om veilig afmeren te garanderen. Ook stelt het nautisch onderzoek eisen aan het ontwerp van de kade en de kraan, om schade, verzakking of instabiliteit van lossende schepen te voorkomen.

Risico's op aanvaringen

Het risico op aanvaringen verwijst naar de kans en mogelijke gevolgen van botsingen tussen schepen, of tussen schepen en vaste objecten zoals kades of steigers. Er is onderzocht of dit risico verandert door aanpassingen in het gebruik van havens en kades, het aantal schepen en de vaarroutes.

Door de toename van het aantal schepen dat schroot aanvoert, neemt het risico op aanvaringen licht toe. In de Velserkom blijft dit risico beperkt, mede dankzij de lage vaarsnelheden in dit gebied. Het grootste risico ligt bij veerverbinding Velserpont F22, tussen Velsen-Noord en Velsen-Zuid over het Noordzeekanaal. Hier kruisen veerponten en vrachtschepen elkaar. Als er goede coördinatie plaatsvindt tussen de schepen, wordt het risico op aanvaringen laag ingeschat.

2.14 Secundaire stromen en afvalstoffen

Er is in kaart gebracht welke vaste stoffen het terrein verlaten. Daarbij is zoveel mogelijk ingezet op optimalisatie en circulariteit, met als doel de hoogwaardige verwerking van afvalstromen via hergebruik, terugwinning en nuttige toepassing van bijproducten.

Stofstromen

In het huidige productieproces ontstaat stof onder andere bij de Sinterfabriek, Pelletfabriek, hoogovens, ruwijzer aftap en converter. Met Heracless ontstaan nieuwe stofstromen bij de DRI-fabriek, EAF-installatie en de secundaire metallurgie. Zowel in het huidige productieproces als met Heracless wordt stof zoveel mogelijk afgevangen. Een deel wordt intern hergebruikt, een ander deel wordt extern verwerkt. Externe verwerking kan bestaan uit nuttige toepassing of, indien nodig, verwijdering door storten, eventueel voorafgaan door immobilisatie.

Het volume en de samenstelling van het stof veranderen. Voor sommige stofstromen heeft dit een licht positief effect, omdat het volume dat moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker afneemt. Dit geldt onder andere voor het stof uit de Sinterfabriek, zinkrijke en medium zinkrijke stofstromen van de hoogovens en stof uit de secundaire en tertiaire afzuiging van de converter.

Het stof van de DRI-fabriek bevat waardevolle elementen, zoals ijzer, koolstof, calciumoxide en magnesiumoxide, en kan – net als stof uit de secundaire metallurgie – intern worden hergebruikt via de Sinterfabriek.

Het stof uit de EAF-installatie bevat zink en is daardoor niet geschikt voor intern hergebruik. Naar verwachting moet jaarlijks ongeveer 70 tot maximaal 120 kiloton EAF-stof worden verwerkt en gestort. Dit effect is negatief beoordeeld.

Nader onderzoek

Tijdens de verdere uitwerking van het ontwerp (basic en detailed engineering) wordt onderzocht of het mogelijk is om het stof te scheiden in fracties op basis van deeltjesgrootte. Sommige fracties kunnen dan mogelijk een lager zinkgehalte hebben en geschikt zijn voor hergebruik of externe verwerking, waardoor de hoeveelheid te storten materiaal afneemt. Daarnaast worden nieuwe technologische ontwikkelingen op het gebied van alternatieve verwerkingsmethoden actief gevolgd. Het doel van Tata Steel is om, waar mogelijk, het aandeel te storten EAF-stof verder te beperken.

Overige afvalstromen

Tijdens de operationele fase wordt geen substantiële toename van overige afvalstromen verwacht ten opzichte van de referentiesituatie. Het gaat hierbij onder andere om verpakkingsmateriaal, metalen, klein chemisch afval (voornamelijk onderhoudsmiddelen) en afgewerkte smeermiddelen.

Ook de manier van verwerking blijft gelijk: afval wordt zoveel mogelijk voorkomen, gescheiden ingezameld en opgeslagen, en vervolgens afgevoerd via het bestaande afvalverwerkingssysteem van Tata Steel. Waar mogelijk worden afvalstoffen intern hergebruikt of aangeboden aan erkende verwerkers voor recycling of nuttige toepassing elders.

Bij het ontwerp is rekening gehouden met het beperken van vrijkomend afval. Gevaarlijk afval wordt gescheiden van ongevaarlijk afval en opgeslagen in daarvoor geschikte verpakkings- en opslagvoorzieningen. Hierbij worden de voorgeschreven maatregelen toegepast om verspreiding van gevaarlijke stoffen te voorkomen.

Slak

In het huidige proces ontstaan: hoogovenslak, Rozaslak (ruwijzerontzwavelingsslak), converterslak (ook wel staalslak of LD-staalslak genoemd), slobslak, DSP-slak en giethalslak. Met Heracless neemt het volume aan bestaande slakken af met ongeveer 1,2 tot 1,3 miljoen ton per jaar. Tegelijkertijd ontstaan nieuwe slakstromen door de inzet van de EAF-installatie. Het verwachte volume EAF-slak is circa 0,5 tot 0,8 miljoen ton per jaar.

Daarmee neemt het totale volume slak af met ongeveer 0,4 tot 0,5 miljoen ton per jaar. Dit is een positief effect omdat er minder bijproducten het terrein van Tata Steel verlaten. Voor de Nederlandse cementindustrie kan de afname van het volume hoogovenslak als ongunstig worden ervaren, omdat alternatieve grondstoffen nodig zijn voor cementproductie.

Het volume EAF-slak is afhankelijk van het ijzergehalte van het gebruikte ijzererts. Hoe hoger het ijzergehalte, hoe minder slak ontstaat. In het MER is als conservatieve inschatting uitgegaan van een ertssoort met een gemiddeld ijzergehalte. Het EAF-slak kan onder strikte voorwaarden worden hergebruikt en wordt dan als bijproduct beschouwd. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat EAF-slak, na bewerking door Harsco, nuttig kan worden toegepast in de weg- en waterbouw en in bouwmaterialen en betonproducten.

Het volume DSP- en Giethalslak uit het reguliere productieproces neemt af. Tegelijkertijd ontstaat uit de EAF een vergelijkbaar volume DSP- en Giethalslak waardoor het totale volume licht toeneemt. Deze slakken bevatten meer zwavel dan slakken uit ruwijzer. Daardoor komt meer materiaal beschikbaar voor externe toepassing als secundaire bouwstof in de wegenbouw. Voor de zwavelrijkere DSP- en

giethalsslak wordt onderzocht of deze slakken kunnen worden ingezet als grondstof in de cementproductie.

Nader onderzoek

Tata Steel onderzoekt verdere optimalisatie van het verwerkingsproces en andere gebonden toepassingen om de toepasbaarheid van de nieuwe slakken te vergroten.

2.15 Gevolgen voor de gezonde leefomgeving

In deze paragraaf zijn de hoofdpunten uit Deel D van het MER – *Gevolgen voor de gezonde leefomgeving* samengevat. Daarbij is gekeken naar veranderingen in luchtkwaliteit en hinder door geluid, geur en grof stof.

Luchtkwaliteit

Om de gevolgen voor de gezonde leefomgeving in beeld te brengen zijn de veranderingen in luchtkwaliteit vergeleken met gezondheidkundige advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO), of – als die ontbreken – aan andere relevante referentiewaarden. Alleen meetlocaties die iets zeggen over de blootstelling van mensen in woonwijken zijn meegenomen in de analyse. De stations Reyndersweg en Staalstraat liggen in industrieel gebied en zijn niet meegenomen in deze analyse.

Voor lood en PAKs (met benzo[a]pyreen (BaP) als indicator) is sprake van een duidelijke afname ten opzichte van de referentiesituatie, wat een belangrijke verbetering van de gezonde leefomgeving betekent. De kleine veranderingen in fijnstof (PM10 en PM2,5) en stikstofdioxide (NO₂) hebben geen merkbare invloed op de gezonde leefomgeving.

Voor dioxines is de bijdrage van Heracless aan de luchtconcentratie marginaal. De hoogste berekende waarde blijft ruim tweeduizend keer onder de gezondheidkundige advieswaarde. Op basis hiervan worden geen gevolgen voor de gezonde leefomgeving verwacht.

Heracless draagt ook bij aan een afname van zware metalen en stoffen die onder het ZZS-beleid vallen, zoals arseen, beryllium, cadmium, kobalt, kwik, mangaan, nikkel, PCB's en vanadium met positieve gevolgen voor de gezonde leefomgeving.

Grof stof

Heracless draagt bij aan een afname van de depositie van grof stof en de daaraan gerelateerde componenten. Hoewel deze afname beperkt is, leidt minder depositie in de praktijk tot minder zichtbare stoflagen op oppervlakken, minder schoonmaakbehoefte, en minder ervaren hinder.

Uit de berekeningen blijkt dat blootstelling aan stoffen in grof stof - zoals dioxine, lood, benzo[a]pyreen (BaP), vanadium, chroom, mangaan en ijzer - via hand-mondcontact in de referentiesituatie al zeer beperkt is. Heracless zorgt voor een verdere verlaging van deze blootstelling voor de meeste stoffen. Alleen voor dioxine wordt een zeer kleine toename berekend.

Omdat er geen specifieke normen bestaan voor grof stof, is uit voorzorg gebruikgemaakt van strenge voedselveiligheidsnormen om een eerste inschatting te maken van de mogelijke gevolgen voor de gezonde leefomgeving. Deze vergelijking laat zien dat de extra blootstelling verwaarloosbaar is en geen gevolgen heeft voor de gezonde leefomgeving.



Geluid

Wat betreft geluid daalt het totale geluidniveau van Tata Steel met Heracless licht. Deze afname is waarschijnlijk niet hoorbaar, waardoor de geluidssituatie vergelijkbaar blijft met de referentiesituatie. In het ontwerp zijn maatregelen opgenomen om hinderlijk geluid, zoals piek- of laagfrequent geluid, te beperken. Gevolgen voor de gezonde leefomgeving worden niet verwacht.

Geur

Ook de geurbelasting neemt af ten opzichte van de referentiesituatie. De geur verspreidt zich minder ver en blijft grotendeels beperkt tot het terrein van Tata Steel en de directe omgeving. In woonwijken en op andere gevoelige locaties wordt de geurbelasting lager, wat naar verwachting leidt tot minder geurhinder.

3 Tijdelijke effecten van de aanleg van Heracless

De realisatie van een omvangrijk project als Heracless duurt enkele jaren. In dit hoofdstuk zijn de tijdelijke effecten beschreven die optreden als gevolg van de bouwwerkzaamheden. De voorbereidende fase en de aanlegfase zijn de bouwfases, waarin de locaties geschikt worden gemaakt voor Heracless en de nieuwe installaties worden gebouwd. Tijdens de realisatie van Heracless gaat de huidige staalproductie door. Na de bouw volgt de transitiefase. Dit is de overgangsfase waarin de nieuwe installaties worden opgestart en getest en Kooks- en gasfabriek 2 en Hoogoven 7 uit gebruik worden genomen.

3.1 Voorbereidende- en aanlegfase

In de voorbereidende fase worden bestaande installaties en gebouwen afgebroken, en sommige ergens op andere plekken van het terrein opnieuw opgebouwd om ruimte te maken voor de nieuwe installaties. De bouwlocaties worden bouwrijp gemaakt en er worden nieuwe wegen aangelegd. Om de planning te halen, moeten deze werkzaamheden zo snel mogelijk worden gestart en afgerond.

In de aanlegfase worden de nieuwe installaties en andere voorzieningen gebouwd. De bouw van de verschillende onderdelen vindt grotendeels gelijktijdig plaats en wordt daarom als één samenhangend bouwproces beschouwd. Deze fase loopt van circa 2026 tot en met circa 2028. Centraal staan de bouw van de DRI-fabriek en de EAF-installatie. Waar mogelijk worden onderdelen modulair aangeleverd: vooraf gemonteerd bij de producent, en per schip vervoerd naar Tata Steel. Dit beperkt de verkeersdruk en vermindert de milieueffecten. Niet alle onderdelen kunnen modulair worden geleverd; funderingen, gebouwen, infrastructuur en aanpassingen aan bestaande installaties worden ter plaatse gerealiseerd.

De verschillende werkzaamheden in de voorbereidende en aanlegfase kunnen leiden tot cumulatieve effecten. In het MER is daarom uitgegaan van een maatgevende bouwperiode waarin veel werkzaamheden gelijktijdig plaatsvinden. Daarmee is de cumulatie van effecten door verschillende activiteiten expliciet meegenomen.

In voorbereidende en aanlegfase zijn effecten onderzocht op de bodem, natuur, archeologie, landschap en cultuurhistorie, licht, geluid, luchtkwaliteit, verkeer, nautische veiligheid en residuïen en afval. Omdat er in deze fase geen veranderingen optreden op het gebied van oppervlaktewater, geur en omgevingsveiligheid zijn deze aspecten buiten beschouwing gelaten.

De belangrijkste effecten van de voorbereidende fase zijn:

- Tijdelijke hinder: Er is sprake van een tijdelijke toename van geluid en uitstoot van stoffen, die ook in de leefomgeving merkbaar kan zijn. Deze effecten zijn van korte duur en blijven binnen de normen.
- Tijdelijke toename stikstofdepositie: De stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden neemt tijdelijk toe.
- Compensatie voor negatieve effecten op beschermde planten en dieren: werkterreinen worden ongeschikt voor plant- en diersoorten. Voor zover noodzakelijk worden met mitigerende en compenserende maatregelen effecten op beschermde soorten voorkomen.
- Onderwatergeluid en trillingen: De aanleg van de kadeconstructie van de MOF en extra scheepvaartverkeer effect hebben op vissen. Er zijn maatregelen voorgesteld om, voor zover noodzakelijk, deze effecten te beperken.
- Verbetering van de bodemkwaliteit: Door het afvoeren en saneren van verontreinigde grond verbetert de bodemkwaliteit op het Tata Steel-terrein.
- Kans op archeologische vondsten: Graafwerkzaamheden kunnen archeologische waarden in de bodem verstoren. Hiervoor zijn passende voorzorgsmaatregelen voorgesteld.

- Verkeersdruk en scheepvaart: De aanvoer van bouwmaterialen en de inzet van extra personeel en materieel zorgen voor meer verkeer op de weg en op het water. Dit leidt tot een tijdelijke toename van verkeersdruk en een lichte verslechtering van de verkeersveiligheid. Er zijn maatregelen voorgesteld om hinder voor de beroepsvaart te beperken en het veilig afmeren te waarborgen.

Tabel 3.1 toont de resultaten van de effectbeoordeling voor de voorbereidende fase. Deze beoordeling is gebaseerd op het voornemen, inclusief optimalisaties en mitigerende maatregelen die naar voren zijn gekomen uit het milieuonderzoek en compensatie voor effecten op flora en fauna.

Tabel 3.1. Beoordeling van de effecten van het voornemen in de voorbereidende fase met in het MER voorgestelde mitigatie en compensatie. Dit zijn de effecten ten opzichte van de referentiesituatie waarin Heracless niet wordt uitgevoerd, maar andere ontwikkelingen bij Tata Steel en in de omgeving wel.

Thema	Aspect	Vorbereidende fase	Aanlegfase
Bodem	Bodemkwaliteit	+	+
	Bodembescherming	0	0
Natuur	Stikstofdepositie Natura 2000-gebieden	--	--
	Beschermde soorten op land	0 <i>Met compensatie leefgebied en maatregelen voor de algemene en specifieke zorgplicht</i>	0
	Aquatische ecologie	- <i>Met mitigerende maatregelen</i>	-
Archeologie	Archeologische waarden	- <i>Nader onderzoek en/of vervolgstappen archeologische monumentenzorg</i>	-
Visuele aspecten	Landschap en cultuurhistorie	0	0
	Licht	0	- <i>Met mitigerende maatregelen</i>
Geluid	Bouwgeluid	-	-
Luchtkwaliteit	Fijnstof en stikstofdioxide	-	-
Verkeer	Verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer	0	-
	Verkeersveiligheid	0	-
	Belasting verharding door wegverkeer	0	-
Nautische veiligheid	Hinder voor beroepsvaart	- <i>Met mitigerende maatregelen</i>	- <i>Met mitigerende maatregelen</i>
	Aanvaringsrisico's	0	0
Secundaire stromen en afvalstoffen	Bouw- en sloopafval	0	0

+++	++	+	0	-	--	---
Zeer positief effect: overschrijding van normen wordt opgeheven	Positief effect: relatief groot of in kritisch gebied	Licht positief effect: beperkt, tijdelijk of lokaal	Geen effect	Licht negatief effect: beperkt, tijdelijk of lokaal	Negatief effect: relatief groot of in kritisch gebied	Zeer negatief effect: buiten wettelijke kaders

Bodemkwaliteit

Op de locaties waar werkzaamheden plaatsvinden, bestaat de kans dat wordt gegraven in sterk verontreinigde grond. Om de aard en omvang van de verontreiniging vast te stellen is op alle locaties aanvullend bodemonderzoek nodig. Op basis van de uitkomsten van deze onderzoeken moet Tata Steel de benodigde procedures volgen en passende maatregelen nemen. In sommige gevallen zal verontreinigde grond worden afgevoerd, bijvoorbeeld omdat de kwaliteit onvoldoende is, de grond niet geschikt is voor hergebruik, of omdat er meer grond vrijkomt dan nodig is. Deze grond wordt aangeboden aan een erkende verwerker, met als doel deze te reinigen en opnieuw in te zetten.

Het graven in de bodem en het saneren van verontreinigde grond zijn sterk gereguleerd. Er gelden uitgebreide verplichtingen en uitvoerders moeten beschikken over de juiste erkenningen. Hierdoor is het risico op negatieve milieugevolgen bij graafwerkzaamheden voldoende onder controle. Het MER gaat er daarom vanuit dat bestaande bodemverontreinigingen deels worden verwijderd. Dit leidt uiteindelijk tot een verbetering van de bodemkwaliteit.

Bodembescherming

Tijdens de werkzaamheden wordt op beperkte schaal gewerkt met stoffen die een risico kunnen vormen voor de bodem. Op de tijdelijke locaties waar deze activiteiten plaatsvinden, worden bodembeschermende voorzieningen en maatregelen toegepast. Hierdoor is het risico op bodemverontreiniging verwaarloosbaar.

Stikstofdepositie Natura 2000-gebieden

Tijdens de bouwfasen wordt voldaan aan de minimalisatieverplichting uit het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (BBL) en de voorwaarden van de natuurvergunning. Het (zwaar) transport voor de aanvoer van materiaal, materieel en tijdelijk personeel is zo veel mogelijk elektrisch aangedreven. Dat voorkomt emissies van brandstofmotoren, zoals stikstofoxiden en fijnstof. In het MER is uitgegaan van toepassing van Stage V-voertuigen.

Voor het maatgevende jaar voor de bouwperiode, is een AERIUS-berekening uitgevoerd. De berekening laat zien dat in de zeven omliggende Natura 2000-gebieden tijdelijk op sommige hexagonen een toename optreedt, vooral in het Noordhollands Duinreservaat en Kennemerland-Zuid. In de andere Natura 2000-gebieden is de berekende toename maximaal 0,2 mol per hectare per jaar.

Saldering

De ecologische beoordeling en, voor zover noodzakelijk, de interne saldering worden verder uitgewerkt in de komende aanvraag voor de omgevingsvergunning voor een Natura 2000 activiteit voor Tata Steel. Heracless maakt daar onderdeel van uit.

Directe effecten op Natura 2000-gebieden

De werkzaamheden vinden op minimaal 130 meter afstand van het Noord Hollands Duinreservaat plaats. Er worden geen belangrijke directe effecten verwacht door geluid, licht, trillingen of visuele verstoring. In vergelijking met de referentiesituatie ontstaan geen nieuwe storingsbronnen. Andere Natura 2000-gebieden liggen op grotere afstand en zijn buiten beschouwing gelaten. Er is geen sprake van significante directe effecten in de voorbereidende fase.

Beschermde soorten flora en fauna

Het verlies van leefgebied voor soorten zoals boommarter, wezel, zandhagedis, dwergvleermuis, blokkenorchis en glad biggenkruid is beschreven in Hoofdstuk 2. Op grond van de aangetroffen soorten en hun beschermde gebruiksfuncties is mogelijk een vergunning nodig voor een Flora- en fauna-activiteit. Hiervoor is een 'activiteitenplan' opgesteld met te overwegen mitigerende en compenserende maatregelen.

In de bouwfasen worden geen effecten op beschermde soorten in de omgeving verwacht door versnippering, verdroging, geluid, licht, trillingen of optische verstoring. Voor soorten op de Rode lijst geldt een specifieke zorgplicht. Met passende maatregelen kunnen negatieve effecten worden voorkomen of beperkt. Deze maatregelen worden opgenomen in het activiteitenplan en dragen bij aan het behoud van natuurwaarden.

Maatregelen in het kader van de algemene en specifieke zorgplicht

Om negatieve effecten op beschermde soorten en hun leefgebieden te voorkomen of te beperken, kunnen verschillende preventieve en herstelmaatregelen worden toegepast. Deze maatregelen zijn gericht op het naleven van de algemene en specifieke zorgplicht, zoals vastgelegd in de wetgeving.

Preventieve maatregelen bestaan onder andere uit ecologische begeleiding tijdens de werkzaamheden, het tijdelijk wegvangen van dieren en het uitsteken en terugplaatsen van planten op geschikte locaties. Ook kan worden gewerkt met een gefaseerde uitvoering van werkzaamheden, zodat dieren de kans krijgen om uit te wijken naar andere leefgebieden.

Herstel- en ontwikkelingsmaatregelen zijn gericht op het verbeteren van de leefomstandigheden voor soorten in en rond het plangebied. Voorbeelden hiervan zijn het plaatsen van nestkasten, het beperken van lichtgebruik en het toepassen van vleermuisvriendelijke verlichting waar mogelijk. Ook kunnen insectenhôtels worden geplaatst aan gevels of nabij bestaande groenstructuren, en zogenaamde 'hoektrappen' aangebracht in straatkolken om amfibieën de mogelijkheid te geven uit putten te klimmen.

Op verwachte ecologische verbindingen kunnen faunapassages en geleidingsvoorzieningen worden aangelegd. Daarnaast kan beplanting worden aangebracht met inheemse soorten, zoals eenstijlige meidoorn, wilde liguster, gewone vlier, sleedoorn en klimop. Deze soorten bieden voedsel en schuilplaatsen voor vogels en insecten. Door beplanting aaneengesloten aan te leggen, ontstaan routes voor soorten als egels, muizen en vleermuizen. Het gebruik van invasieve soorten moet worden vermeden.

Tot slot kan maaisel van vegetaties met karakteristieke of bedreigde plantensoorten worden verspreid over terreindelen met geschikte omstandigheden. Hiermee wordt beoogd deze vegetaties elders terug te brengen en de bijbehorende soorten te behouden.

Aquatische ecologie

De aanleg van de Marine Offloading Facility (MOF) gaat gepaard met onderwatergeluid en trillingen, met name tijdens heiwerkzaamheden. Deze activiteiten kunnen mogelijk storend zijn voor zeezoogdieren en vissen. Als deze dieren tijdig worden gewaarschuwd, kunnen zij het gebied waarin het heigeluid hoorbaar is vermijden. Daarmee worden negatieve effecten als gevolg van verstoring door onderwatergeluid en trillingen voorkomen.

Ook kan het extra scheepvaartverkeer ertoe leiden dat vissen en andere aquatische soorten het gebied tijdelijk mijden vanwege onderwatergeluid. Omdat het havengebied in de referentiesituatie al intensief wordt gebruikt, is de toename van verstoring door onderwatergeluid beperkt.

Mitigerende maatregelen

Door de aard van het project – en mede ter invulling van de wettelijke zorgplicht – zal reeds sprake zijn van een zogenaamde 'soft start', waarbij het heien geleidelijk wordt opgebouwd. Als mitigerende maatregel kan voor zover nodig worden overwogen ook over te gaan tot zogenaamd 'pingen', waarbij voorafgaand aan het heien korte, niet-schadelijke signalen worden uitgezonden. Daarnaast kunnen

geluidsbeperkende technieken worden ingezet, zoals het Hydro Sound Damper Systeem of bellenschermen, die het onderwatergeluid dempen. Wanneer deze maatregelen worden toegepast, is het effect van de aanleg van de MOF op het onderwaterleven beperkt.

Archeologische waarden

Op enkele locaties, waaronder de locatie van de EAF-installatie, is de kans op archeologische resten in de bodem groot. Ook op andere locaties is aanvullend onderzoek nodig. Hoewel de bodem op veel plekken al eerder is verstoord, kunnen de geplande werkzaamheden alsnog archeologische waarden aantasten.

Voor de deellocatie EAF wordt geadviseerd om de werkzaamheden niet dieper uit te voeren dan 3,4 meter onder maaiveld, zodat verstoring wordt voorkomen. Als dit niet mogelijk is, wordt aanbevolen om de stappen uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) te volgen. Voor andere locaties is aanvullend bureauonderzoek nodig. Met deze maatregelen is risico op aantasting van archeologische waarden beperkt.

Landschappelijke en cultuurhistorische waarden

In de bouwfasen worden nieuwe industriële elementen toegevoegd aan het bestaande industrieterrein. De inzet van bouwkransen is zichtbaar vanuit de omgeving en verandert het landschappelijke beeld in beperkte mate. Er worden geen monumenten, zoals het rijksmonument Dudokhuis, verwijderd of aangetast. De cultuurhistorische waarde blijft behouden.

Licht

Tijdens de werkzaamheden kan gebruik worden gemaakt van bouwplaats verlichting, zoals lichtmasten of verlichting aan kranen. Door de relatief lage plaatsing en de brede lichtspreiding, kan een beperkte toename van zichtbare lichtwaas optreden. Gezien de omvang van het bouwterrein en de duur van de werkzaamheden is het wenselijk dat Tata Steel en de betrokken aannemers maatregelen nemen om opwaartse lichtuitstraling te beperken.

Geluid

Tijdens de bouwfasen zal het geluidsniveau tijdelijk toenemen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen verschillende geluidsbronnen: werkzaamheden op het terrein van Tata Steel, het laden en lossen van materialen en installaties, en extra verkeersbewegingen van vrachtwagens, bussen en personenvervoer. Deze geluidstoename is tijdelijk en verschilt per fase van de bouw.

Geluid op het terrein wordt beschouwd als industrielawaai. Voor een maatgevende bouwperiode, waarin de meeste aanlegactiviteiten plaatsvinden en die langer dan 50 dagen aanhoudt, is de geluidbelasting berekend. Voor deze periode is berekend dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op de gevels van woningen maximaal 48 decibel bedraagt. Dit ligt ruim onder de grenswaarde van 60 decibel voor langdurige bouwprojecten (volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving). In de berekeningen is uitgegaan van een maximaal belastende situatie waarin alle bouwactiviteiten gelijktijdig plaatsvinden. In de praktijk zal dit niet het geval zijn.

Geluid op de openbare weg wordt beschouwd als wegverkeerslawaaï. Voor het verkeer op de openbare weg is berekend dat de geluidbelasting op woningen maximaal met 0,76 dB toeneemt. Over het etmaal bedraagt de toename maximaal 0,52 dB. Deze toename is gering en leidt naar verwachting niet tot extra hinder.

Lucht

De bouwactiviteiten en het extra verkeer zorgen tijdelijk voor een tijdelijke toename van verbrandingsemissies. In het maatgevende jaar voor de bouwactiviteiten leidt dit tot een tijdelijke

verhoging in de luchtconcentratie van stikstofdioxide tot $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, van fijnstof (PM_{10}) tot $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en van fijnstof ($\text{PM}_{2,5}$) tot $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Er komen hierdoor geen overschrijdingen van toetswaarden bij. Op overige componenten is er geen effect.

Verkeer

In de voorbereidende fase is er geen merkbare invloed op het verkeer in de omgeving. Tijdens de aanlegfase neemt het verkeer tijdelijk toe, vooral door de komst van personeel, aannemers en de aanvoer van bouwmaterialen en materieel. Om de impact van dit extra transport te beperken kiest Tata Steel ervoor om de nieuwe installaties zoveel mogelijk modulair te bouwen. Ook wordt er op het bouwterrein een tijdelijke betoncentrale ingericht. Hierdoor hoeft beton niet van buitenaf te worden aangevoerd, wat transportbewegingen en bijbehorende milieueffecten aanzienlijk vermindert.

De verkeersveranderingen zijn gemodelleerd over een etmaal en zijn vooral zichtbaar op de Wenckebachstraat, Breedbandweg, Rijk de Waalweg (N197) en Velsertaverse (N197). De effecten zijn in de ochtendspits iets groter dan in de avondspits, doordat het extra verkeer in de ochtend meer samenvalt met de reguliere spits en ploegendiensten van Tata Steel.

De A22 kampt in de huidige en referentiesituatie al met lange wachtrijen gedurende de spits. Het extra bouwverkeer draagt bij aan een verdere verslechtering van de doorstroming. De extra wachttijd en langere rijen vanaf afrit A22 Zuid leiden tot een licht negatief effect op de verkeersafwikkeling.

De tijdelijke toename van verkeer vergroot de kans op conflicten tussen gemotoriseerd verkeer. De routes zijn echter duurzaam veilig ingericht, met vrijliggende fietspaden en veilige oversteeklocaties. Wel kan bij kruispunten de groentijd voor gemotoriseerd verkeer toenemen, wat de wachttijd voor langzaam verkeer verlengt en het risico vergroot dat mensen door rood licht fietsen. Ook kunnen wachtrijen op de A22 teruglopen op het onderliggende wegennet. Deze factoren leiden tot een beperkte verslechtering van de verkeersveiligheid. De invloed op de levensduur van de verharding door vrachtverkeer is onderzocht en blijkt zeer gering.

Hinder voor beroepsvaart

Tijdens de voorbereidende fase meren schepen af voor de bouw van de MOF. Voor de aanleg van de MOF wordt de bodem uitgediept om grotere schepen toegang te geven. Deze werkzaamheden volgen de gebruikelijke werkwijze en veroorzaken naar verwachting geen extra hinder voor de beroepsvaart.

Bij het aanbrengen van damwanden en heikwerkzaamheden wordt een heiponton ingezet. Dit ponton wordt verankerd om beweging te beperken en afdrijven te voorkomen. Dit kan tijdelijk een belemmering vormen voor de vaarweg. Bij het transport van damwanden wordt het sluizencomplex van IJmuiden gepasseerd. Hoewel in theorie een tijdelijke stremming mogelijk is bij een incident, is dit risico verwaarloosbaar, vanwege de gangbare transportpraktijken.

Tijdens de aanlegfase worden gemiddeld vier schepen per week verwacht bij de MOF voor de aanvoer van grondstoffen en grote constructieonderdelen. De extra scheepvaartbewegingen kunnen tijdelijk hinder veroorzaken bij de slakzandsteiger, leiden tot kortdurende stremmingen bij de sluis of tot interactie met activiteiten in de Energiehaven. Door goede coördinatie en afstemming tussen betrokken partijen kan deze hinder worden beperkt.

Het grootste effect wordt verwacht bij spuien via het gemaal. Tijdens spuien kan een sterke stroming ontstaan, wat het afmeren aan de MOF bemoeilijkt en de veiligheid van het scheepvaartverkeer beïnvloedt. Modelberekeningen tonen aan dat de stroomsnelheden bij maximaal spuidebiet aanzienlijk zijn. Hoewel veilig afmeren onder deze omstandigheden mogelijk blijft, zijn maatregelen noodzakelijk.

Mitigerende maatregelen

Maatregelen om hinder voor de beroepsvaart bij het aanbrengen van damwanden en heiwerkzaamheden te voorkomen zijn het gebruik van spudpalen, inzet van sleepboten en het opstellen van een stormprotocol. Ook wordt de verankering gemonitord.

Om hinder voor de beroepsvaart verder te beperken, zijn aanvullende maatregelen voorgesteld. Zo moeten schepen aan de slakzandsteiger tijdelijk worden verhaald wanneer zware ladingschepen aan de MOF aanmeren. Om schade door zuiging van passerende schepen te voorkomen, moeten deze op voldoende afstand van de MOF blijven. Daarnaast moet de bodem van de MOF op diepte worden gehouden. Om verzakkingen of instabiliteit te voorkomen, kunnen palen van de slakzandsteiger worden versterkt of kunnen extra palen worden geplaatst. Verder geeft het nautische veiligheidsonderzoek aan dat voor het veilig overslaan van materialen stabiliteitsberekeningen moeten worden uitgevoerd volgens de geldende normen. Ook de werklust van kranen moet voldoen aan de daarvoor geldende standaarden en richtlijnen. Onder deze voorwaarden wordt uitgegaan van voldoende stabiliteit van de kade.

Aanvaringsrisico's

Tijdens de aanleg van de MOF bestaat een beperkt risico op aanvaringen met bouwverkeer. Dit transport verloopt echter via beproefde vaarroutes en onder goede communicatie met de verkeerspost. Onder deze voorwaarden wordt geen verhoogd risico verwacht.

De toename van scheepsbewegingen naar de MOF voor de aanvoer van modules en ander materiaal en materieel zou het risico op aanvaringen kunnen verhogen. Aangezien het huidige slakzandtransport naar de naastgelegen steiger probleemloos verloopt, wordt aangenomen dat dit risico niet toeneemt.

Secundaire stromen en afvalstoffen

Tijdens de bouwfasen ontstaan geen nieuwe secundaire stromen uit het productieproces. Wel komen bij de aanleg en verplaatsing van installaties en het bouwrijp maken van terreinen gebruikelijke afvalstoffen vrij, zoals verpakkingsmateriaal, hout, metaal, papier, karton, asfalt, betonpuin en bouwstoffen. Door het op maat leveren en assembleren van bouwmaterialen wordt afval zoveel mogelijk beperkt. De vrijkomende afvalstromen worden gescheiden opgeslagen. Staal uit constructies wordt intern hergebruikt of verkocht. Overige afvalstromen worden afgevoerd naar erkende verwerkers.

3.2 Transitiefase

Tijdens de transitiefase worden de nieuwe installaties getest en stapsgewijs in gebruik genomen, terwijl het productievolume van de bestaande hoogovens geleidelijk wordt afgebouwd. In deze fase worden Kooks- en gasfabriek 2 en Hoogoven 7 uit bedrijf genomen. De transitiefase duurt naar verwachting 9 tot 12 maanden. In deze periode wordt gebruik gemaakt van aardgas; waterstof wordt pas in een latere fase toegepast.

De milieueffecten in deze fase zijn beoordeeld op basis van een conservatief scenario waarin zowel de oude als de nieuwe installaties volledig in bedrijf zijn. In werkelijkheid zal dit niet gelijktijdig gebeuren, maar deze benadering biedt een veilige inschatting van de mogelijke effecten.

Effecten zijn onderzocht op water, natuurgebieden, aquatische ecologie, licht, geluid, luchtkwaliteit, geur, omgevingsveiligheid, verkeer, nautische veiligheid en secundaire stromen en afval. Omdat er in deze fase geen veranderingen optreden op het gebied van bodemkwaliteit, beschermde soorten, landschappelijke waarden of cultuurhistorische elementen, zijn deze aspecten buiten beschouwing gelaten.

Tabel 3.2 toont de resultaten van de effectbeoordeling voor de transitiefase. Deze beoordeling is gebaseerd op het voornemen zoals uitgewerkt in Deel B – *Technische beschrijving*, inclusief optimalisaties en mitigerende maatregelen die naar voren zijn gekomen uit het milieuonderzoek.

De belangrijkste effecten van de transitiefase zijn:

- Tijdelijke toename van emissies en watergebruik: Door het gelijktijdig gebruik van oude en nieuwe installaties neemt de concentratie van fijnstof, stikstofdioxide, thallium, dioxines en waterstoffluoride in de leefomgeving toe, evenals de watervraag, lozing en warmtelast op het oppervlaktewater. Dit kan mogelijke tijdelijke invloed hebben op het waterleven (aquatische ecologie).
- Afname van ZZS-stoffen: Door het afbouwen van de productieniveaus van Hoogoven 7 en Kooks- en gasfabriek 2 neemt de berekende concentratie in de leefomgeving van de meeste ZZS-stoffen (waaronder PAK's en zware metalen) af. Hoewel de reductie in deze fase nog niet zo groot is als in de operationele fase, zijn deze effecten positief ten opzichte van de referentiesituatie.
- Tijdelijke toename stikstofdepositie: De stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden neemt tijdelijk toe.
- Beheersing van geluid: Er worden BBT+-maatregelen genomen om te voorkomen dat de geluidbelasting in deze fase toeneemt ten opzichte van de huidige situatie.

Effecten die in deze fase gelijk zijn aan die in de operationele fase – zoals flora en fauna, geur, omgevingsveiligheid, verkeer, nautische veiligheid en secundaire stromen en afval – zijn niet afzonderlijk weergegeven.

Tabel 3.2. Beoordeling van de effecten van het voornemen in de transitiefase met in het MER voorgestelde mitigatie en compensatie. Dit zijn de effecten ten opzichte van de referentiesituatie waarin Heracless niet wordt uitgevoerd, maar andere ontwikkelingen bij Tata Steel en in de omgeving wel.

Thema	Aspect	Beoordeling met mitigerende maatregelen of compensatie
Water	Watervraag	-
	Kwaliteit oppervlaktewater	-
	Warmtelast van het oppervlaktewater	-
Natuur	Stikstofdepositie Natura 2000-gebieden	--
	Aquatische ecologie	-
Visuele aspecten	Licht	0
Geluid	Industriegeluid	0 <i>Met mitigerende maatregelen</i>
Hoofdcomponenten luchtkwaliteit	Fijnstof (PM10, PM2,5), stikstofdioxide (NO ₂) (toename 1% a 2%)	-
	Koolmonoxide, zwaveldioxide	+
ZZS - Zware metalen	Arseen, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel en zink	+
	Thallium	-
	Ijzer	0
ZZS en aanvullende componenten	PAK (indicator: Benzo[a]pyreen (BaP))	++
	Beryllium, PCB, mangaan, vanadium, benzeen, ijzer	+
	Dioxine (<i>relatief lage waarde</i>), waterstoffluoride	-

+++	++	+	0	-	--	---
Zeer positief effect: overschrijding van normen wordt opgeheven	Positief effect: relatief groot of in kritisch gebied	Licht positief effect: beperkt, tijdelijk of lokaal	Geen effect	Licht negatief effect: beperkt, tijdelijk of lokaal	Negatief effect: relatief groot of in kritisch gebied	Zeer negatief effect: buiten wettelijke kaders

Watervraag

Tijdens de transitiefase neemt de totale waterinname (brakwater en WRK-water) tijdelijk toe ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename wordt voornamelijk veroorzaakt door de nieuwe rookgasreinigingsinstallatie in de Pelletfabriek en een hogere vraag naar gedemineraliseerd water voor de gesloten koelsystemen van de DRI-fabriek en de EAF-installatie.

Waterkwaliteit (immissietoets)

In de transitiefase is sprake van een tijdelijke toename van het lozingsdebiet via Riool 100, dat uitmondt in de Binnenhaven. De meeste werkeenheden van Tata Steel lozen hier al gezuiverd proceswater en thermisch verontreinigd koelwater.

Tijdens de transitiefase komen daar nieuwe afvalwaterstromen bij vanuit de waterzuivering van de DRI-fabriek en de koelwaterspui van de DRI- en EAF-installaties. Tegelijkertijd neemt de lozing vanuit Hoogoven 7 en Kooks- en gasfabriek 2 geleidelijk af. Er wordt uitgegaan van een geleidelijke opstart van de installaties, waarbij de lozingsvrachten gemiddeld over de transitiefase voor de meeste stoffen dalen.

Warmtelast op het oppervlaktewater (koelwatermodellering)

Tijdens de transitiefase ontstaat een tijdelijke toename van de warmtevracht via Riool 100, doordat zowel bestaande installaties als de nieuwe koelwatersystemen van de DRI- en EAF-installaties warmte lozen. Deze toename leidt tot een iets grotere warmtepluim in de Binnenhaven. De warmtevracht is het grootst in de winterperiode.

Stikstofdepositie Natura 2000-gebieden

In de transitiefase wordt een tijdelijke toename van de stikstofdepositie van meer dan 0,00 N mol/ha/jaar berekend op hexagonen in de zeven omliggende Natura 2000-gebieden, vooral in het Noordhollands Duinreservaat. In delen van deze Natura 2000-gebieden treedt ook een duidelijke afname van stikstofdepositie op.

Saldering

De ecologische beoordeling en de interne saldering worden verder uitgewerkt in de komende aanvraag voor de omgevingsvergunning voor een Natura 2000 activiteit voor Tata Steel. Heracless maakt daar onderdeel van uit.

Aquatische ecologie

De tijdelijke toename van de waterinname tijdens de transitiefase leidt tot een hogere stroomsnelheid, waardoor het risico op het ingezogen worden van vissen toeneemt. Aangezien in de Staalhaven naar verwachting weinig inheemse vissoorten aanwezig zijn, is dit effect beperkt. Daarnaast hebben de tijdelijke verhoging van het lozingsdebiet en de warmtelast effecten op het aquatisch ecosysteem.

Licht

In de transitiefase zijn zowel de bestaande als de nieuwe installaties in gebruik. Hierdoor kan het aantal gebouwgebonden lichtbronnen toenemen. Er wordt echter geen verhoogde kans op lichthinder voor omwonenden verwacht.

Geluid

Voor de transitiefase is gerekend met het gelijktijdig gebruik van alle installaties, om te waarborgen dat ook in de meest belastende situatie aan de geluidsnormen wordt voldaan. Uit de berekeningen blijkt dat het geluid dan op sommige rekenpunten net boven de toegestane waarde zou uitkomen.

Mitigerende maatregelen

Om dit te voorkomen, heeft Tata Steel besloten om aanvullende maatregelen te nemen die verder gaan dan wettelijke vereist (BBT+). Dankzij deze maatregelen blijft het geluid in de transitiefase binnen de vergunde grenzen. Met zowel de oude als de nieuwe installaties in bedrijf neemt het geluidsniveau op de rekenpunten niet toe ten opzichte van de referentiesituatie.

Lucht

Door het gelijktijdig gebruik van oude en nieuwe installaties neemt de concentratie van thallium, dioxines en waterstoffluoride in de leefomgeving toe. Er ontstaan geen overschrijdingen van toetswaarden.

Door het afbouwen van de productieniveaus van Hoogoven 7 en Kooks- en gasfabriek 2 neemt de berekende concentratie in de leefomgeving van de meeste ZZS-stoffen (waaronder PAK's en zware metalen) af. Hoewel de reductie in deze fase nog niet zo groot is als in de operationele fase, zijn deze effecten positief ten opzichte van de referentiesituatie.

3.3 Gevolgen voor de gezonde leefomgeving van bouw- en transitiefase

Tijdens de bouwfasen zullen het geluidsniveau en de emissies tijdelijk toenemen. Deze effecten worden zoveel mogelijk beperkt door technische en communicatieve maatregelen. Er worden geen gevolgen voor de gezonde leefomgeving verwacht.

Hoewel de bijdrage aan ZZS-emissiereductie in deze fase nog niet zo groot is als in de operationele fasen, zijn de gevolgen positief voor de gezonde leefomgeving.

Mitigerende maatregel

Om hinder en schrikreacties te beperken, is het belangrijk om omwonenden tijdig en duidelijk te informeren over de aard van het geluid en het moment van de werkzaamheden. Ook het communiceren over rustmomenten tussen de werkzaamheden draagt bij aan het verminderen van hinder. Tata Steel is voornemens om tijdens de aanlegfase actief te communiceren over de voortgang van de werkzaamheden en de mogelijke geluidsbelasting, zodat de omgeving goed voorbereid is.

4 BBT+ alternatief

Het BBT+-alternatief bestaat uit BBT+-opties en verdere optimalisaties die in de milieuonderzoeken naar voren zijn gekomen en waarmee de milieueffecten afnemen.

BBT+ staat voor maatregelen die verder gaan dan de Beste Beschikbare Technieken zoals vastgelegd in de wet. De Commissie merkt op dat het moet gaan om maatregelen die zijn gebaseerd op bewezen technieken, die al op vergelijkbare schaal zijn toegepast en die binnen de mogelijkheden van het project vallen. Omdat BBT+ niet wettelijk is vastgelegd, zijn er geen officiële richtlijnen of circulaires voor. Ze kunnen het beste worden omschreven als de meest actuele technieken die beschikbaar zijn om milieubelasting verder te beperken. In dit MER is onderzocht welke BBT+-opties bestaan en mogelijk toepasbaar zijn. De toepasbaarheid is beoordeeld in de detailstudies.

Gedurende het milieuonderzoek heeft Tata Steel al besloten om een aantal BBT+-opties en optimalisaties op te nemen in het Heracless-project. Deze zijn meegenomen in de effectbeschrijving en -beoordeling in de vorige hoofdstukken. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de voorgestelde BBT+-maatregelen en optimalisaties die vooralsnog niet zijn meegenomen in het Heracless-project en bespreekt de mogelijke effecten.

4.1 BBT+ maatregelen voor energieverbruik

Naast de in het ontwerp opgenomen BBT+-maatregelen voor energieverbruik zijn er nog een aantal in onderzoek.

Elektrificatie procesfornuis DRI-fabriek

In plaats van aardgas of waterstof te gebruiken om het procesgas te verhitten, wordt onderzocht of dit (gedeeltelijk) elektrisch kan. Elektrificatie vermindert het gebruik van fossiele brandstoffen en verlaagt daarmee de directe CO₂-uitstoot. In de operationele fase met aardgas wordt een reductie van 275 kiloton CO₂ per jaar verwacht. Volledige elektrificatie blijkt technisch lastig vanwege beperkingen in het ontwerp en de beschikbare ruimte, maar gedeeltelijke elektrificatie is in voorbereiding en er wordt ruimte gereserveerd voor een elektrische module op de fabriekssite. De uiteindelijke toepassing hangt af van technologische ontwikkelingen en praktische haalbaarheid.

Gebruik van biochar als hulpstof in de vlamboogoven

Deze maatregel betreft het gebruik van biochar als vervanger van fossiele koolstof in de vlamboogoven. Biochar is een koolstofrijke stof die wordt geproduceerd uit biomassa, zoals snoeihout of rioolslib. Door biochar te gebruiken in plaats van kolen, wordt de CO₂-uitstoot verlaagd: tot 145 kiloton per jaar in de fase met waterstof. Daarnaast bevat biochar minder zwavel, wat ook gunstig is voor de luchtkwaliteit en de kwaliteit van het staal. De inzet van biochar is afhankelijk van beschikbaarheid, kwaliteit en economische haalbaarheid.

Hergebruik van koelwater van de vlamboogoven met behulp van warmtepompen

In industriële processen komt veel restwarmte vrij via koelwater. Warmtepompen kunnen deze lage temperatuurwarmte opwaarderen tot bruikbare warmte voor andere processen of gebouwen. Dit voorkomt dat extra energie nodig is voor verwarming en leidt tot een geschatte CO₂-reductie van 50 tot 55 kiloton per jaar. De techniek is commercieel beschikbaar en toepasbaar op meerdere plekken in de fabriek, zoals bij de DRI-reactor, vlamboogoven en CO₂-afvanginstallatie. De uiteindelijke toepassing hangt af van technologische ontwikkelingen en praktische haalbaarheid.

CO₂-afvang uit de rookgassen van het procesfornuis van de DRI-fabriek

Een mogelijke BBT+ optie is het afvangen van CO₂ uit de rookgassen van het procesfornuis. Deze techniek richt zich niet op het verminderen van energiegebruik, maar op het beperken van de uitstoot van broeikasgassen. Door CO₂ uit de rookgassen te halen voordat deze de atmosfeer bereiken, kan een aanzienlijke emissiereductie worden gerealiseerd. De effectiviteit van deze maatregel hangt echter samen met de mate van elektrificatie: hoe minder brandstof er wordt verbrand, hoe minder rookgassen er zijn om CO₂ uit af te vangen. Dit betekent dat de afvanginstallatie kleiner kan zijn, maar ook dat de kosten per ton afgevangen CO₂ kunnen stijgen

Direct feed hoogspanning voor de vlamboogoven

Deze maatregel betreft de toepassing van direct feed hoogspanningstechnologie voor de vlamboogoven. Deze technologie vervangt of verbetert bestaande vermogenselektronica (zoals STATCOM) en zorgt voor een efficiëntere stroomtoevoer naar de oven. Hierdoor wordt het elektriciteitsverbruik verlaagd, wat indirect bijdraagt aan CO₂-reductie, zeker als de stroom deels uit fossiele bronnen komt. De technologie filtert bovendien ongewenste frequenties uit het net, wat de kwaliteit van de stroomvoorziening verbetert. De besluitvorming over deze investering is nog gaande, mede vanwege de hogere initiële kosten.

4.2 BBT+ maatregelen geluid

Naast de in het ontwerp opgenomen BBT+-maatregelen voor geluid zijn ultra-stille ventilatoren voor de koeltorens van de DRI-fabriek en extra geluidsmaatregelen voor transportbanden onderzocht als mogelijke BBT+-opties. Beide opties zijn technisch mogelijk, maar leveren slechts beperkte geluidsreductie op tegen hoge kosten. Bovendien zorgen extra maatregelen aan de transportbanden voor complicaties op het gebied van constructie, veiligheid en onderhoud. Ook is er weinig ruimte beschikbaar binnen het bestaande terrein van Tata Steel, wat de inpassing bemoeilijkt. Deze zijn daarom niet opgenomen in het geoptimaliseerde voornemen.

4.3 BBT+ optimalisatie luchtkwaliteit

Naast de in het ontwerp opgenomen BBT+-maatregelen om emissies te beperken en de luchtkwaliteit te verbeteren, onderzoekt Tata Steel de toepassing van een katalytisch filter op de EAF-installatie. Deze techniek is bedoeld om emissies van schadelijke stoffen, zoals dioxines, verder terug te dringen.

Een katalytisch filter is een geavanceerde nabehandelingstechniek die rookgassen reinigt in twee stappen. Eerst worden stofdeeltjes verwijderd via een conventioneel stoffilter. Vervolgens worden de rookgassen langs een katalysator geleid, die dioxines en furanen afbreekt tot onschadelijke stoffen zoals koolstofdioxide, water en stikstofoxiden.

Hoewel katalytische filters al succesvol worden toegepast in andere sectoren, zoals afvalverbranding, zou de inzet ervan bij staalproductie een primeur zijn. Het is echter nog niet bewezen dat deze techniek effectief is bij staalproductie, zodat hier nog nader onderzoek naar nodig is.

4.4 Optimalisatie watergebruik en waterkwaliteit

Naast de optimalisaties voor watergebruik en waterkwaliteit die al in het ontwerp zijn opgenomen, onderzoekt Tata Steel nog twee aanvullende opties om het gebruik van zoetwater verder te beperken:

- Inzet van brakwater voor drogen en comprimeren van CO₂
- Inzet van zeewater voor de optionele vervloeiing van CO₂.

Na de realisatie van Heracless voldoen sommige stoffen nog niet volledig aan de immissietoets. Voor al deze stoffen geldt echter dat de hoeveelheid die wordt geloosd afneemt en dat de kwaliteit van de lozing verbetert. Tata Steel onderzoekt aanvullende maatregelen en technieken om verdere verbetering te realiseren.

Onderdeel van dit onderzoek is ook een waterpinch-analyse. Daarmee wordt gekeken hoe waterstromen binnen het proces slimmer kunnen worden hergebruikt, zodat het totale waterverbruik en de lozing verder kunnen worden verminderd. Als de resultaten van deze onderzoeken positief zijn, kunnen de optimalisaties worden meegenomen in het project.

4.5 Optimalisaties voor secundaire stromen en afvalstoffen

In het Heracless-productieproces ontstaan andere slakken dan in het huidige productieproces. De nuttige toepassing van het nieuwe type slak, EAF-slak, is afhankelijk van marktontwikkelingen. Aanname is dat EAF-slak bij Harsco kan worden verwerkt net als converterslak en de maatregelen om de extra slak bij Harsco te verwerken zijn meegenomen in het MER. Tata Steel onderzoekt diverse optimalisaties om de slakverwerking bij Harsco met minder milieueffecten te laten plaatsvinden en het eindproduct beter geschikt te maken voor nuttige toepassing in de markt als grondstof in gebonden bouwmaterialen, grondweg- en waterbouw of de cementindustrie.

In de notitie “Nuttige toepassing EAF-slak Heracless” (bijlage 14b van het MER) staat een onderbouwing van de toepassingsmogelijkheden van EAF-slak. De overtuiging is dat, net als alle andere vrijkomende slakken, ook deze slaksoort zodanige eigenschappen heeft dat kan worden voldaan aan de milieuhygiënische wettelijke normen die voor toepassingen gelden. Tata Steel is voornemens EAF-slak (net als de huidige converterslak), te voorzien van een REACH-registratie zodat de EAF-slak, als (bij)product, ingezet kan worden in Europa. Tata Steel verwacht dat EAF-slak, net zoals de huidige converter slak, zal voldoen aan de eisen die gesteld worden aan bijproduct, zodat het materiaal niet als een afvalstof beschouwd moet worden, en doet momenteel onderzoek naar de eigenschappen en nuttige toepassingsmogelijkheden van EAF-slak.

Nuttig toepassing als grondstof in gebonden bouwmaterialen

Tata Steel onderzoekt hoe EAF-slak op een duurzame manier kan worden hergebruikt in de bouwsector. Er lopen momenteel twee onderzoeksprojecten die zich richten op de ontwikkeling van cementgebonden bouwmaterialen op basis van EAF-slak.

Enerzijds voert Tata Steel intern onderzoek uit naar de inzetbaarheid van EAF-slak als grondstof in gebonden bouwmaterialen. Hierbij ligt de focus op het ontwikkelen van recepturen voor toepassingen zoals cementvervangers en andere cementgebonden producten. Dit onderzoek richt zich op de praktische haalbaarheid en technische eigenschappen van deze toepassingen.

Daarnaast is Tata Steel betrokken bij een breder, vierjarig onderzoeksproject dat eind 2024 is gestart, samen met Heidelberg Materials, EcoCEM en Pelt & Hooykaas, en in samenwerking met de Technische Universiteit Eindhoven en het Materials innovation institute (M2i). In dit zogenoemde “Slak”-project wordt

onderzocht hoe toekomstige EAF-slak van Tata Steel kan worden toegepast in onder meer readymix beton, aardvochtige betonproducten, hoge dichtheidsbeton en kalkzandsteen-achtige materialen. Het doel is om hoogwaardige, circulaire bouwmaterialen te ontwikkelen die bijdragen aan een duurzamere bouwsector.

Nuttige toepassing als bouwstof in de grond- weg- en waterbouw

Elders in de wereld wordt slak van EAF-installaties nuttig toegepast, onder andere in de grond-, weg- en waterbouw (GWW). EAF slakken zijn daarom milieu hygiënisch toepasbaar. Hierbij wordt opgemerkt dat de EAF-slakken in de markt afkomstig zijn van EAF-installaties die niet exact dezelfde kenmerken hebben als die van Tata Steel.

Om goed voorbereid te zijn op de toekomstige inzet van EAF-slak, heeft Tata Steel verschillende onderzoeksprojecten gestart waarin synthetische EAF-slak wordt geproduceerd op laboratorium- of demonstratie-niveau. Met deze nagebootste slakken worden de materiaaleigenschappen van de toekomstige EAF-slak onderzocht. Daarbij ligt de nadruk op het gedrag van de slak in de bodem, met speciale aandacht voor de mogelijke uitloging van zware metalen en manieren om deze uitloging te beperken. Dit onderzoek is gericht op het veilig en verantwoord toepassen van EAF-slak als duurzame bouwstof in de GWW-sector.

Daarnaast werkt Tata Steel samen met Pelt & Hooykaas aan een ontwikkelingsprogramma voor de toepassing van converterstaalslak in gevormde producten. Hierbij wordt gekeken naar toepassingen zoals aardevochtige betonproducten en zware betonnen elementen die geschikt zijn voor waterbouwkundige werken. Ook dit initiatief draagt bij aan het gebruik van bijproducten van EAF-slak en het ontwikkelen van circulaire bouwoplossingen.

Nuttige toepassing zwavelrijke DSP- en giethalslak

In de EAF-route ontstaan DSP en Giethalslakken met een hoger gehalte aan zwavel (vanwege ontzwaveling in de panoven). Voor de zwavelrijkere DSP en Giethalslakken onderzoekt Tata Steel samen met partners naar toepassing in de cementindustrie.

Stof

Tijdens de verdere uitwerking van het ontwerp (basic en detailed engineering) wordt onderzocht of het mogelijk is om het stof te scheiden in fracties op basis van deeltjesgrootte. Sommige fracties kunnen dan mogelijk een lager zinkgehalte hebben en geschikt zijn voor hergebruik of externe verwerking, waardoor de hoeveelheid te storten materiaal afneemt. Daarnaast worden nieuwe technologische ontwikkelingen op het gebied van alternatieve verwerkingsmethoden actief gevolgd. Het doel van Tata Steel is om, waar mogelijk, het aandeel te storten EAF-stof verder te beperken.

5 Impact van de varianten

In het MER zijn enkele varianten op het voornemen onderzocht, namelijk: een hogere schrootinzet, transportvarianten voor de afvoer van afgevangen CO₂ en de inzet van een andere energiecentrale van Vattenfall.

5.1 Variant met meer schroot

Het voornemen gaat uit van een schrootaandeel van circa 30% schroot in de EAF, gemeten als percentage van het tonnage ruwstaal. In de praktijk kan dit aandeel, afhankelijk van de operationele omstandigheden, tijdelijk oplopen tot 55%. Als variant op voornemen zijn in het MER de effecten van een hogere schrootinzet onderzocht.

Een hogere inzet van schroot draagt bij aan een meer circulair gebruik van grondstoffen. Hierdoor is minder ijzererts en Direct Reduced Iron (DRI) nodig, wat leidt tot een lagere productie van EAF-slak. Ook het energiegebruik neemt af, met name door een verminderd aardgasgebruik in de DRI-fabriek. Tata Steel onderzoekt nog of het resterende DRI in de hoogoven kan worden ingezet. Dit zou het ertsgebruik verder verlagen en ook de hoeveelheid hoogovenslak verminderen.

Tegelijkertijd zijn er ook nadelen. De variant met meer schroot scoort minder gunstig op thema's als luchtkwaliteit, stikstofdepositie, geluid, verkeer en nautische veiligheid. De verschillen zijn niet zo groot dat ze leiden tot een andere milieubeoordeling. Beide varianten voldoen aan de geldende milieuregels en zijn daarmee uitvoerbaar. Wel blijkt uit de vergelijking dat een hogere circulariteit gepaard gaat met een zekere milieuprijs.

Bij luchtkwaliteit en geluid is in de berekeningen van het voornemen al uitgegaan van een zogenoemd worst-case scenario, met een schrootinzet tot 55%. Voor de luchtkwaliteit betekent dit dat er meer emissies vrijkomen die samenhangen met het gebruik van schroot. Een lagere schrootinzet zou deze emissie beperken. Voor geluid zorgt de hogere schrootinzet voor een lichte toename van verkeersbewegingen en losactiviteiten, wat leidt tot meer geluidbelasting dan bij een lagere schrootinzet. Dit verschil blijft beperkt tot enkele tienden van een decibel. De maximale geluidniveaus veranderen niet, omdat de aard van de werkzaamheden gelijk blijft.

De hogere inzet van schroot vraagt om meer transportbewegingen, zowel over de weg, het spoor als het water. De toename van vrachtverkeer is relatief beperkt in verhouding tot het totale verkeer van Tata Steel en de drukte op het omliggende wegennet. Wel kan extra treinverkeer tijdens de spits leiden tot verkeersopstoppen bij spoorwegovergangen, met mogelijke terugslag tot aan woonkernen en de A22. Buiten de spits is de invloed gering.

Op het water stijgt het aantal scheepsbewegingen van circa 700 naar 1.000 per jaar. De kadecapaciteit in de Velserskom is hiervoor waarschijnlijk onvoldoende, wat kan leiden tot wachttijden. Een deel van de overslag zal daarom plaatsvinden aan andere kades, zoals Buka 1 en Buka 2 in de buitenhaven, waar voldoende ruimte beschikbaar is. Door de toename van scheepvaartactiviteit is goede planning en communicatie nodig om risico's op aanvaringen te beperken.

5.2 CO₂ afvoer varianten

Bij het gebruik van aardgas als reductiegas in de DRI-fabriek komt jaarlijks ongeveer 0,7 miljoen ton CO₂ vrij. Deze CO₂ wordt als integraal onderdeel van het proces afgevangen en is in principe beschikbaar voor hergebruik of ondergrondse opslag. In het voornemen wordt uitgegaan van emissie naar de lucht, maar er zijn drie alternatieve varianten onderzocht voor transport en opslag van CO₂:

- Transport per pijpleiding (gasvormig);
- Transport per schip onder hoge druk (vloeibaar);
- Transport per schip onder middelhoge druk (vloeibaar).

Wanneer de afgevangen CO₂ wordt afgevoerd naar een permanente opslaglocatie, komt deze hoeveelheid niet in de atmosfeer terecht. Dit levert een belangrijke bijdrage aan de vermindering van CO₂-emissies tijdens de operationele fase met aardgas.

De keuze voor een bepaalde transportvariant heeft invloed op verschillende milieuthema's. Voor de meeste aspecten zijn de verschillen tussen de varianten beperkt en leiden ze niet tot een andere milieubeoordeling dan het voornemen. Alle varianten voldoen aan de geldende milieuregels. Alleen voor nautische veiligheid moeten oplossingen worden onderzocht om aanvaringsrisico's door versmalling van de vaarweg in de Hoogovenhaven te voorkomen.

Het afvangen en conditioneren van CO₂ is energie-intensief. Voor transport is circa 8 megawatt elektrisch vermogen nodig, wat neerkomt op ongeveer 0,2 petajoule per jaar. Varianten waarbij CO₂ vloeibaar wordt gemaakt (scheepvaart) vragen meer energie dan transport via pijpleiding, vanwege de benodigde compressie en koeling.

Transport via pijpleiding leidt niet tot extra emissies anders dan CO₂. Bij de transportvarianten per schip ontstaan extra scheepsbewegingen, met emissies van stikstofoxiden (NO_x), fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en andere verbrandingsproducten. De effecten op luchtconcentraties zijn erg beperkt: de bijdrage van zeeschepen aan stikstofdioxide is maximaal 0,07 µg/m³, en voor fijnstof minder dan 0,01 µg/m³.

De extra installaties en vooral de toename van scheepvaart bij de transportvarianten per schip zorgen voor een hogere stikstofbelasting op omliggende Natura 2000-gebieden dan bij het voornemen.

De CO₂-stroom bevat een kleine hoeveelheid waterstofsulfide (H₂S), een geurende stof. Bij transport via pijpleiding verdwijnt deze bron volledig. Bij de transportvarianten per schip wordt H₂S deels afgevoerd via een ventiel, wat leidt tot een lichte toename van geur rondom de CCS-installatie, maar een afname aan de noordzijde van het plangebied. Per saldo verbetert de geurbelasting bij gevoelige bestemmingen.

Transport via pijpleiding vraagt om beperkte extra installaties en leidt tot een lichte, niet-significante toename van geluid. De transportvarianten per schip vereisen meer installaties, zoals compressoren en laadvoorzieningen. Hoewel de geluidstoename beperkt blijft, kan op sommige locaties geen verbetering optreden ten opzichte van de huidige situatie.

Voor lichtemissie worden geen extra hinderlijke effecten verwacht, mits de mitigerende maatregelen uit het voornemen worden toegepast.

De nautische veiligheid is vooral van belang bij de transportvarianten per schip. Tijdens de aanleg van de CO₂-steiger kan lichte hinder ontstaan voor schepen met bestemming Buitenkade 0 en 1, doordat de huidige wachtplaats tijdelijk vervalt. Dit leidt niet tot structurele hinder.

Een groter nautisch risico ontstaat door de versmalling van de vaarweg in de Hoogovenhaven. Een afgemeerd CO₂-schip ligt dicht bij een uitlaatpunt van warm water, wat extra spanning op de trossen kan veroorzaken. Hoewel dit in de huidige situatie geen problemen oplevert, kunnen aanvaringen tussen passerende schepen en CO₂-schepen leiden tot gevaarlijke situaties, zoals verlies van lading.

Om deze nautische risico's te beperken, zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk. Een belangrijke maatregel is het verplaatsen van scheepvaartverkeer van Buitenkade 0 naar Buitenkade 2. Dit vermindert het aantal passerende schepen langs de CO₂-steiger en verhoogt de veiligheid. Verdere maatregelen worden nog onderzocht. Tot die tijd wordt de nautische veiligheid voor de transportvarianten per schip als zeer negatief beoordeeld.

5.3 Variant Energiecentrale IJM-01

Voor de inzet van een nieuwe energiecentrale zijn twee varianten onderzocht: VN-25 en IJM-01. Vanuit technisch en operationeel oogpunt biedt VN-25 duidelijke voordelen. Deze centrale is robuuster en beter in staat om schommelingen in de samenstelling van het procesgas op te vangen. IJM-01 is gevoeliger voor veranderingen in de gassenbalans, die op lange termijn niet stabiel zijn. Om die reden heeft Tata Steel een voorkeur voor VN-25 als hoofdcentrale.

Vanuit milieuoogpunt zijn de verschillen genuanceerder. IJM-01 scoort op een aantal thema's gunstiger dan VN-25. Zo ligt het energieverbruik bij IJM-01 enkele petajoule per jaar lager, wat bijdraagt aan een efficiënter gebruik van aardgas. Ook de stikstofdepositie is bij IJM-01 lager, met name in diverse Natura 2000-gebieden. In het Noord-Hollands Duinreservaat is de verbetering iets kleiner dan bij VN-25, maar elders juist groter. Daarnaast is de geluiduitstraling van IJM-01 iets lager. Het verschil is echter kleiner dan 1 decibel en daarmee in de praktijk niet hoorbaar.

Wat betreft luchtkwaliteit is IJM-01 minder gunstig. Omdat de schoorsteen van deze centrale lager is dan van VN-25 zal dat lokaal tot hogere concentraties leiden.

Ook het watergebruik verschilt tussen de varianten. Bij inzet van IJM-01 neemt het gebruik van zeewater toe, terwijl het gebruik van brakwater afneemt. Dit verandert de verdeling van de waterstromen, maar leidt niet tot knelpunten.

Beide varianten voldoen aan de geldende milieuregels en zijn daarmee uitvoerbaar. De milieueffecten verschillen op onderdelen, maar zijn niet zodanig dat ze leiden tot een andere milieubeoordeling.

6 Bijdrage Heracless aan doelen 2030

In Deel A van het MER – *Inleiding en aanleiding* staan de doelen die Tata Steel nastreeft voor 2030 op het gebied van klimaat (groen), de circulaire economie (circulair) en de gezondere leefomgeving (schoner). Dit hoofdstuk beschrijft in hoeverre Heracless bijdraagt aan deze doelen. Ook is uitgelegd hoe dit aansluit bij de publieke belangen uit het beleid van de Provincie Noord-Holland en de Rijksoverheid. Daarbij is aangegeven wat er eventueel aan extra maatregelen nodig is om de doelen te bereiken.

Tata Steels doelen voor 2030 zijn:

	Doelen 2030
Groen	40% CO ₂ -emissiereductie. Dat is 5 miljoen ton per jaar ten opzichte van de CO ₂ -uitstoot bij maatgevend productieniveau voor de huidige situatie (volle capaciteit), inclusief uitstoot bij Vattenfall-centrales. De totale uitstoot komt daarmee op maximaal 7,6 miljoen ton per jaar
	Bijdrage aan de regionale energietransitie
Circulair	Verhogen aandeel schroot van 20% tot 30% om het gebruik van primaire grondstoffen te beperken
	Hoogwaardige verwerking van afvalstromen via hergebruik, terugwinning en nuttige toepassing van bijproducten
Schoner	Verminderen emissies fijnstof, stikstofdioxide en andere stoffen (waaronder zeer zorgwekkende stoffen) om bij te dragen aan de luchtkwaliteitsnormen in de IJmond
	Beperken grof stof, geluidsbelasting (inclusief piek-, tonaal-, impuls-, laagfrequent geluid) en geur in de leefomgeving

6.1 Doelbereik Groen

6.1.1 40% CO₂-emissiereductie

Er wordt voldaan aan de doelstelling van 5 miljoen ton CO₂-emissiereductie ten opzichte van 12,6 miljoen ton CO₂ per jaar. Met waterstof als reductiegas realiseert Heracless een jaarlijkse CO₂-reductie van 5,4 miljoen ton.

Opstartfase

In de operationele fase met aardgas daalt de jaarlijkse CO₂-emissie met circa 4,3 miljoen ton. Ook dat levert al een aanzienlijke bijdrage aan de Nederlandse klimaatdoelen. Om aan het doel van 5 miljoen ton CO₂-emissiereductie te voldoen wordt in de eerste jaren uitgegaan van een lagere productiecapaciteit: de DRI-fabriek produceert naar verwachting 2,2 miljoen ton (in plaats van 2,8) en de EAF-installatie 2,8 miljoen ton (in plaats van 3,3). Hierdoor blijft de CO₂-emissie in deze periode beperkt tot circa 7,2 miljoen ton, waarmee aan de doelstelling wordt voldaan.

CCS

Bij opschaling naar maximale capaciteit neemt de CO₂-emissie toe. Om ook dan aan de doelstelling te voldoen, zijn aanvullende maatregelen nodig. In dit MER is CCS (Carbon Capture and Storage) onderzocht als oplossing, waarbij CO₂ wordt opgeslagen in de diepe ondergrond onder de Noordzee. Naar verwachting is de benodigde infrastructuur hiervoor twee jaar na de start van Heracless beschikbaar, waarmee circa 0,8 miljoen ton CO₂ kan worden afgevangen en opgeslagen. Pas daarna wordt opgeschaald naar volledige capaciteit. Zo komt na 2 jaar, of later, de situatie dat ook met maximale benutting van de installaties wordt voldaan aan de doelstelling voor CO₂-emissiereductie.

6.1.2 Bijdrage aan de regionale energietransitie

Er wordt voldaan aan de doelstelling om bij te dragen aan de regionale energietransitie. Door de grote vraag naar duurzame windenergie en waterstof werkt Heracless als een vliegwiel voor de verduurzaming van de industrie in het Noordzeekanaalgebied.

Waterstofnetwerk

Door de grote en stabiele vraag naar waterstof wordt het rendabel om een waterstofnetwerk aan te leggen, waar ook andere bedrijven in de regio van kunnen profiteren.

Bovendien kan in de DRI-fabriek een variabele mix van aardgas en waterstof worden gebruikt als reductiemiddel en energiebron. Hierdoor kan in de toekomst flexibel worden omgegaan met de hoeveelheid waterstof en aardgas, op basis van wat beschikbaar is. Daarmee biedt Heracless de mogelijkheid om de vraag en aanbod van waterstof te balanceren en zo de overstap naar waterstof voor andere industrie in het Noordzeekanaalgebied te versoepelen.

Windenergie

Volgens de planning van de aanvullende routekaart windenergie op zee zal er in 2032 meer dan 21 gigawatt aan windenergie op zee beschikbaar zijn. Een deel van de windenergie zal aanlanden in de IJmond. Heracless heeft ongeveer 10% van die capaciteit nodig voor directe elektriciteit en de productie van waterstof. De verwachting is dat deze energiebehoefte op een duurzame manier kan worden ingevuld.

6.1.3 Bijdrage aan het klimaatbeleid

Met de CO₂-emissiereductie en de bijdrage aan de regionale energie transitie draagt Tata Steel bij aan het Klimaatbeleid. In de Europese Green Deal is afgesproken dat de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met minstens 55% moet zijn verminderd ten opzichte van 1990. In 2050 moet de Europese Unie helemaal klimaatneutraal zijn. Nederland volgt deze doelen en streeft zelfs naar 60% in 2030. De maatregelen om de klimaatdoelen te halen, staan onder andere in het Klimaatplan 2025-2035, gebaseerd op het Klimaatakkoord.

Het online Dashboard Klimaatbeleid geeft informatie over de uitstoot van broeikasgassen in Nederland. In 1990 bedroeg de totale CO₂-emissie van Nederland ongeveer 230 miljoen ton. Volgens de cijfers van 2023 is dat gedaald naar 146 miljoen ton.

De Nederlandse industrie moet haar CO₂-emissie terugbrengen van 87 miljoen ton in 1990 naar 29 miljoen ton in 2030. In 2023 was de CO₂-emissie nog 46 miljoen ton. Dat betekent dat de industrie haar CO₂-emissie vóór 2030 nog met 17 miljoen ton extra moet verminderen.

De emissiereductie van Heracless met 5 miljoen ton in het aardgas-scenario en 5,4 miljoen ton met waterstof draagt respectievelijk 29% en 32% bij aan de opgave voor de industrie tot 2030. En daarmee levert Tata Steel een belangrijke bijdrage aan het behalen van de klimaatdoelen.

Na 2030 werkt Tata Steel aan de verdere CO₂-emissiereductie. Het Indiase moederbedrijf Tata Group heeft het doel gesteld om in 2045 wereldwijd – dus voor al haar activiteiten in India, Europa en Thailand – CO₂ neutraal te zijn. Dat is 5 jaar ambitieuzer dan wereldwijde afspraken en het Nederlandse beleid. De ontwikkeling van Heracless is een belangrijke stap om dat doel in IJmuiden te bereiken.

6.2 Doelbereik circulariteit

6.2.1 Verhogen aandeel schroot tot circa 30%

Met de nieuwe EAF-installatie kan Tata Steel straks meer schroot verwerken, waarbij gestreefd wordt naar 30%. In de praktijk kan dit aandeel, afhankelijk van de operationele omstandigheden, tijdelijk oplopen tot 55%. Daarmee wordt voldaan aan de doelstelling om het aandeel schroot te verhogen tot circa 30%.

Vergelijking tussen varianten laat zien dat een hogere schrootinzet leidt tot een hoger circulair gebruik van grondstoffen, waardoor minder ijzererts en DRI nodig zijn voor de staalproductie en minder EAF-slak wordt geproduceerd. Door schroot uit de Europese markt te gebruiken is er minder verschepping van schroot en downcycling nodig.

Milieueffecten bij inzet schroot

Maar een hogere schrootinzet scoort minder goed op het gebied van luchtkwaliteit (door emissies van reststoffen vanaf het schroot), stikstofdepositie, geluid (door verplaatsen van schroot), verkeer en nautische veiligheid (doordat er meer scheepsvaart is). Beide varianten zijn toepasbaar. De verschillen laten wel zien dat er een milieuprijs moet worden betaald voor een hogere circulariteit.

Reststoffen, effect op kwaliteit van het staal

Verhoging van inzet van schroot zal ten alle tijden zorgen voor een verhoging van de hoeveelheid restelementen. Dit zijn elementen die eerder in het leven van het staal zijn toegevoegd als legeringen om de eigenschappen te verbeteren. Afhankelijk van het soort schroot zal deze verhoging hoger of lager zijn, maar in alle gevallen zal er met het schroot meer restelementen worden ingebracht dan via de primaire grondstoffenroute. De restelementen hebben invloed op de kwaliteit van het staal.

Reststoffen, milieueffect

In de hoge temperatuurprocessen van het staal maken zal een deel van de restelementen verdampen en voor een deel oxideren. De elementen die verdampen worden afgevangen in de gasreinigingsinstallaties. Het stof uit deze installatie kan daardoor mogelijk hogere concentraties zink, kwik, lood, arseen en cadmium bevatten waardoor interne recuperatie niet meer mogelijk is. Restelementen die oxideren, zoals ijzer, mangaan, chroom en vanadium komen in de slakken en daar moet bij toekomstige toepassing rekening mee worden gehouden. Het streven naar een groen, schoner en circulair staalbedrijf heeft dus een aantal potentieel conflicterende belangen die zorgvuldig met elkaar afgewogen moeten worden.

Toekomstige ontwikkelingen voor schrootinzet

De nieuwe installaties maken het mogelijk in de toekomst meer schroot te verwerken. De ambitie is om in 2045 de schrootinzet verder te verhogen naar 50%. Het is alleen nog onbekend of dit haalbaar is door de wereldwijde beschikbaarheid en de kwaliteit van het schroot en een kennisleemte op het gebied van hoge inzet van schroot in het nieuwe productieproces. Daarnaast kan de kwaliteit en de hoeveel schroot ingezet in de EAF ertoe leiden dat het EAF-stof meer zink bevat. Dit kan het hergebruik van EAF-stof bemoeilijken.

Met de ingebruikname van de EAF zal Tata Steel leren hoe schroot zich chemisch gedraagt in het proces. Gecombineerd met de huidige onderzoeksinspanningen naar de invloed van productchemie op eigenschappen, schept de noodzakelijke voorwaarden om tegen 2045 steeds meer schroot te gebruiken.

6.2.2 Hoogwaardige verwerking van reststromen

Het doel van hoogwaardige verwerking van reststromen wordt deels bereikt: de basis is gelegd in het ontwerp, maar verdere uitwerking en toepassing in de praktijk zijn nodig om het volledige potentieel te benutten.

Tata Steel heeft in het huidige productieproces al veel bereikt op het gebied van circulair gebruik van reststromen en blijft hierin continu verbeteren. De nieuwe technologieën binnen Heracless bieden extra mogelijkheden om processen beter op elkaar af te stemmen en reststromen hoogwaardig te benutten. Deze kansen zijn in het ontwerp zoveel mogelijk meegenomen, maar moeten deels nog verder worden uitgewerkt en in de praktijk worden gerealiseerd.

In het ontwerp is hergebruik van rest- en bijproducten nadrukkelijk meegenomen. Zo kan het stof uit de nieuwe DRI-fabriek naar verwachting volledig worden hergebruikt in de Sinterfabriek. Ook is onderzocht hoe de energiecentrales van Vattenfall kunnen worden aangepast aan de veranderde gasstromen als gevolg van Heracless.

Daarnaast onderzoekt Tata Steel verdere optimalisaties, zoals de verwerking van EAF-slak en het benutten van restwarmte. In het MER zijn deze kansen beschreven als belangrijke stappen richting een meer gesloten kringloop en versterking van de circulaire economie.

Inzetbaarheid secundaire stromen ter vervanging van primaire grondstoffen

Tata Steel voorziet dat de EAF-slak vooral in gebonden vorm toepassing zal gaan vinden. Dat wil zeggen als grondstof voor of bestanddeel van bouwstoffen, bouwproducten en bouwmaterialen. Daarnaast voorziet Tata Steel dat de EAF-slak ook voor ongebonden toepassingen kan worden verkocht, met name als bouwstof in GWW-werken (grond, wegen- en waterbouw). In de Notitie "Nuttige toepassing EAF-slak" is dit uitvoerig beschreven. Het inzetten van EAF-slak als aggregaat zal betekenen dat minder primaire aggregaten ingezet moeten worden.

Aanvullend worden onderzoeken uitgevoerd om een bindmiddel te ontwikkelen op basis van EAF-slak. De verwachting is dat een dergelijk bindmiddel een vervanger zal zijn voor portland- en/of een aanvulling voor hoogovencement. De toekomstige EAF-slak van Tata Steel wordt onderzocht in de hierboven genoemde toepassingen. Deze onderzoeken, het "Slak"-project zijn in december 2024 van start gegaan met een geplande looptijd van vier jaar. In dit onderzoeksproject werken vier industriële partners (Tata Steel, Pelt & Hooijkaas, HeidelbergMaterials en Ecocem) samen met TU/e (Technische Universiteit Eindhoven, vakgroep duurzame bouwmaterialen) en M2i (Materials innovation institute).

Op basis van de marktbeschouwing concludeert Haskoning dat het gerechtvaardigd is om er van uit te gaan dat volledige nuttige toepassing van het gehele volume EAF-slak mogelijk en aannemelijk is. Voor deze MER wordt dan ook het uitgangspunt gehanteerd dat de toekomstige EAF-slak volledig nuttig toegepast zal worden ter vervanging van primaire stoffen die toegepast worden als aggregaten in gebonden producten, grondstof voor cement en als bouwstof in ongebonden toepassing in GWW-werken.

6.2.3 Bijdrage aan de circulaire economie

Met het verhogen van het aandeel schroot tot 30% en de onderzoeken naar de hoogwaardige verwerking van reststromen draagt Tata Steel bij aan de circulaire economie. Nederland heeft ambitieuze doelen gesteld om een volledig circulaire economie te bereiken tegen 2050. Het Nationale Programma Circulaire Economie (NPCE 2023-2030) bevat daartoe maatregelen om de komende jaren zuiniger om te gaan met grondstoffen.

Het NPCE noemt vier manieren om slimmer met grondstoffen om te gaan: minder grondstoffen gebruiken, grondstoffen vervangen door duurzame alternatieven, producten langer gebruiken en materialen beter recyclen. In de huidige situatie past Tata Steel al deze strategieën toe.

Het project Heracless draagt positief aan bij en geeft invulling aan de doelstellingen van het NPCE. Staal is een circulair product dat, in beginsel, eindeloos hergebruikt kan worden. De meest significante secundaire stromen die ontstaan in het productieproces van staal zoals hoogovenslakken, staalslakken en straks EAF-slakken zullen naar verwachting volledig nuttig toegepast worden ter vervanging van primaire, maagdelijke grondstoffen waarvan de beschikbaarheid en leveringszekerheid, nu al, onder druk staan.

Tata produceert hoge kwaliteit staal. De hoge kwaliteit van het eindproduct brengt met zich mee dat ook de grondstoffen, waaronder het schroot, een bepaalde kwaliteit moeten hebben. Daarnaast kan de kwaliteit en de hoeveelheid schroot ingezet in de EAF, ertoe leiden dat het EAF-stof meer zink bevat. Dit kan het hergebruik van het EAF-stof bemoeilijken.

De kwaliteit van ingekocht schroot en de verkrijgbaarheid daarvan zijn medebepalend voor het maximale aandeel schroot dat door Tata steel kan worden ingezet. De verwachting is dat de, voor Tata Steel, ideale kwaliteit schroot niet altijd voldoende beschikbaar en verkrijgbaar zal zijn.

Dat maakt dat ook schroot “einde levensduur kwaliteit” afkomstig van constructies of voorwerpen die hun einde levensduur bereikt hebben, ingezet zal moeten worden. Deze kwaliteit schroot bestaat uit niet optimaal gescheiden staalsoorten en bevat vaak een relatief hoog aandeel aan zink, afkomstig van verzinkte stalen delen. Dat kan ertoe leiden dat het gehalte zink in secundaire stromen toeneemt, met name in het oxyklik.

De verwachte beschikbaarheid en kwaliteit van schroot maakt dat de inzet vooralsnog gelimiteerd is tot 30% schroot ten opzichte van het geproduceerde staalvolume.

6.3 Doelbereik Schoner

6.3.1 Verminderen emissies fijnstof, stikstofdioxide en andere stoffen

Het doel om de emissie van fijnstof, stikstofdioxide en andere stoffen te verminderen en zo bij te dragen aan een betere luchtkwaliteit in de IJmond, wordt deels bereikt. Heracless zorgt voor een verbetering van de luchtkwaliteit, vooral voor zware metalen en zeer zorgwekkende stoffen zoals PAK's en lood. Voor fijnstof en stikstofdioxide zijn aanvullende maatregelen nodig om de gestelde doelen volledig te halen.

De maatregelen uit Roadmap zorgen al voor aanzienlijke afname van emissies uit bestaande fabrieken. Met het buiten gebruik stellen van Kooks- en gasfabriek 2 en Hoogoven 7 nemen de emissies verder af. De nieuwe installaties van Heracless zijn ontworpen met extra voorzieningen boven op de wettelijke eisen, zoals overdekte transportbanden en extra goed afgesloten gebouwen, om emissies zoveel mogelijk

te beperken. Dit leidt tot een duidelijke daling van onder andere PAK's en lood. Dit draagt positief bij aan een gezondere leefomgeving.

Voor sommige stoffen, zoals fijnstof, stikstofdioxide en dioxines, laten de berekeningen op enkele locaties een lichte toename zien in de orde van 1% à 2%. De toename komt deels doordat in de berekeningen is uitgegaan van maximale emissiewaarden; in de praktijk zullen de werkelijke emissies waarschijnlijk lager zijn.

Voor dioxines is de bijdrage van Heracless verwaarloosbaar: de hoogste berekende waarde blijft ruim tweeduizend keer onder de gezondheidkundige advieswaarde. Er worden dan ook geen negatieve gevolgen voor de gezonde leefomgeving verwacht.

Ook de invloed van Heracless op fijnstof (PM10 en PM2,5) en stikstofdioxide (NO₂) is heel beperkt. Belangrijke bronnen van fijnstof vallen buiten het bereik van dit project. In Nederland en de IJmond wordt via het Schone Lucht Akkoord (SLA) gewerkt aan een betere luchtkwaliteit. Op de meeste locaties in de woonomgeving blijven de berekende fijnstofconcentraties met Heracless onder de streefwaarden van het SLA (gebaseerd op WHO-advieswaarden uit 2005), met uitzondering van één locatie (Bosweg 6 voor PM10). Dat is ook zo in de referentiesituatie zonder Heracless.

Om alle doelen te halen, zijn aanvullende maatregelen nodig, vooral gericht op het beperken van diffuse bronnen, bijvoorbeeld door het plaatsen van overkappingen. Dit is onderwerp van de maatwerkafspraken.

6.3.2 Beperken grof stof, geluidbelasting en geur in de leefomgeving

Het doel om hinder door grof stof, geluid en geur te beperken wordt met Heracless grotendeels bereikt: geur en de depositie van grof stof nemen aantoonbaar af, terwijl de geluidssituatie stabiel blijft.

Heracless laat een duidelijke afname van de depositie van grof stof zien. Dat is positief, want dat betekent dat er minder zichtbare stoflagen op oppervlakken ontstaan, de schoonmaakbehoefte afneemt, en de ervaren overlast vermindert. Ook de concentratie van de meeste stoffen in grof stof neemt met het Heracless af.

De maatregelen uit Roadmap zorgen al voor aanzienlijke afname van geluid uit bestaande fabrieken. Met Heracless neemt de geluidbelasting verder af en er worden geen gevolgen voor de gezonde leefomgeving door hinderlijke geluiden zoals piek-, tonaal of laagfrequent geluid verwacht. In het ontwerp worden forse maatregelen genomen om geluidbelasting zoveel mogelijk te beperken, inclusief bovenwettelijke maatregelen. Geluidsbronnen worden zoveel mogelijk afgeschermd of in gebouwen geplaatst. Voorbeeld zijn afgesloten hallen voor schrootopslag, overdekte transportbanden, extra geluidsisolatie rond de EAF (zoals het Elephant house), stille ventilatoren en grote dempers. De geluidsafname van Heracless is heel beperkt en waarschijnlijk niet merkbaar in de leefomgeving.

Heracless draagt bij aan de verdere afname van geur. Samen met autonome ontwikkelingen (Roadmap) verspreidt de geur zich minder ver en blijft grotendeels beperkt tot het terrein van Tata Steel en de directe omgeving. In woonwijken en op andere gevoelige locaties wordt de geurbelasting lager, wat naar verwachting leidt tot minder geurhinder.

6.3.3 Bijdrage aan een gezondere leefomgeving

Heracless levert een aantoonbare bijdrage aan een gezondere leefomgeving in de IJmond, in lijn met de definitie van de provincie Noord-Holland. Verbeteren van de leefomgeving is voor de provincie Noord-Holland een voorwaarde voor de realisatie van Heracless. Volgens de gewijzigde Notitie Voornemen (provincie Noord-Holland 2023) is een gezondere leefomgeving een omgeving waarin bewoners zich prettig voelen, die uitnodigt tot gezond gedrag en waarin de negatieve invloed van milieufactoren zo klein mogelijk is.

Heracless vermindert de invloed van Tata Steel op belangrijke aspecten voor de gezonde leefomgeving. Hoewel niet op elk individueel aspect een afname optreedt, laat het MER zien dat de totale milieudruk afneemt. Zo nemen de emissies van veel zeer zorgwekkende stoffen (waaronder lood, PAK's en zware metalen) af, verbetert de geur- en stofsituatie en blijft de geluidsbelasting stabiel of neemt af.

Daarmee voldoet Heracless aan de voorwaarde van de provincie dat het project moet bijdragen aan een gezondere leefomgeving, ook als niet op elk afzonderlijk punt verbetering optreedt. Het totaalbeeld laat een positieve ontwikkeling zien richting een gezondere leefomgeving voor omwonenden.

7 Leemten in kennis en informatie

Bij het onderzoek naar de milieueffecten en de gevolgen voor de gezonde leefomgeving zijn aannames gedaan en is rekening gehouden met onzekerheden. De maatschappelijke druk om de staalindustrie snel te verduurzamen is groot. Tegelijkertijd is zorgvuldige besluitvorming essentieel. Daarom is in het onderzoek gezocht naar een evenwicht tussen snelheid en zorgvuldigheid.

De vergunningprocedures in Nederland zeer grondig en nemen relatief veel tijd in beslag. In haar streven om Heracless in 2030 te realiseren, heeft Tata Steel ervoor gekozen om deze procedures al in een vroeg stadium te starten. Dat betekent dat dit MER is gebaseerd op ontwerpen die nog niet volledig zijn uitgewerkt. In de onderzoeken is daarom gewerkt met onderbouwde aannames, die bij verdere technische uitwerking worden getoetst.

De daadwerkelijke werking van de nieuwe installaties en de precieze samenstelling van emissies en reststromen zal pas in de praktijk blijken. Ook hiervoor zijn aannames gedaan, waar mogelijk conservatief, om onaangename verrassingen tijdens de bedrijfsvoering te voorkomen.

Tata Steel werkt ondertussen aan verdere optimalisatie van Heracless. Het gaat onder andere om de toepassing van CCS, hergebruik van restwarmte en de verwerking van slak. Omdat deze optimalisaties nog in ontwikkeling zijn, is in het MER uitgegaan van een robuuste en uitvoerbare oplossing. Als de innovaties succesvol blijken, kunnen ze worden toegepast en leiden tot een verdere verbetering van de milieuprestaties.

De berekeningen van effecten op de thema's water, stikstof, geluid, lucht, geur, omgevingsveiligheid, verkeer en energie zijn uitgevoerd met behulp van rekenmodellen. Deze modellen geven een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. Bij de interpretatie van de uitkomsten moet daarom rekening worden gehouden met de beperkingen van deze modellen. Hoewel ze in staat zijn om zeer nauwkeurige waarden te berekenen, is de betrouwbaarheid van die precisie niet altijd gegarandeerd.

Dit hoofdstuk beschrijft hoe met deze aannames en onzekerheden is omgegaan. En waarom de gepresenteerde bevindingen ondanks dat toch voldoende inzicht geven in de te verwachten milieueffecten en het MER daarmee een onderbouwing is om te komen tot afwegingen bij de vergunningen.

7.1 Onzekerheden ten aanzien van autonome ontwikkelingen

Bij het opstellen van de referentiesituatie zijn verschillende onzekerheden in beeld gebracht. Enerzijds gaat het om onzekerheden over hoe de productie eruit zou zien zonder Heracless. Anderzijds spelen autonome ontwikkelingen in de omgeving van Tata Steel een rol.

Sinds 2019 voert Tata Steel het Roadmap-programma uit, met aanvullende maatregelen om de leefomgeving te verbeteren. Metingen laten zien dat de emissies en immissies op leefniveau hierdoor afnemen. De komende jaren worden verdere maatregelen doorgevoerd, zoals de installatie van een DeNOx-installatie op de Pelletfabriek en een grotere inzet van schroot in de hoogoven. Waar de effecten van deze maatregelen nog niet volledig bekend zijn, is gewerkt met inschattingen op basis van kengetallen en deskundigenoordeel.

Ook in de omgeving van Tata Steel vinden ontwikkelingen plaats, zoals woningbouw in de gemeenten Velsen, Beverwijk en Heemskerk. In overleg met betrokken partijen zijn aannames gedaan over de invloed van deze ontwikkelingen op de referentiesituatie. Daarbij wordt specifiek opgemerkt dat het effect van de autonome verkeersgroei in de avondspits op de A22 Zuid (Velsertunnel) nader onderzocht moet

worden. De huidige modelberekeningen laten congestie zien die overeenkomt met de monitoring van Rijkswaterstaat. Door autonome verkeersgroei zal deze situatie naar verwachting verslechteren.

Voor de referentiesituatie is er ook een kennisleemte met betrekking tot het effect van waterinname op vissen bij het innamepunt in de Staalhaven. Er zijn geen gegevens beschikbaar over de stroomsnelheid van het ingezogen water. Daarom is met conservatieve aannames voor debiet en snelheid beoordeeld of er sprake kan zijn van negatieve effecten op de visstand. Aanvullende informatie over de vissamenstelling en de mate van inzuiging kan dit effect in de toekomst beter onderbouwen.

Daarnaast zijn er onzekerheden op het gebied van nautische veiligheid. Zo is er onvoldoende informatie over de beschikbare kadecapaciteit in de Velserskom, waardoor het effect van extra schrootschepen lastig te bepalen is. Er is aangenomen dat bij het ontwerp rekening wordt gehouden met alle transportstromen, zodat wachttijden worden voorkomen. Ook ontbreken gegevens over de planning en het gebruik van de Energiehaven. Er is vanuit gegaan dat het ontwerp voldoet aan de eisen voor stabiliteit bij verlading, getijde-invloeden, en dat risico's zoals schade aan de kade of falen van kranen worden voorkomen.

Verder is aangenomen dat Tata Steel en Port of Amsterdam afspraken maken over het gebruik van de MOF en de lichterpalen, en dat de capaciteit van de sluis bij IJmuiden voldoende is voor de verwachte toename in scheepvaartverkeer.

7.2 Nieuwe installaties

Voor het ontwerp van de nieuwe installaties is gekozen voor een zo robuust mogelijke opzet, gebaseerd op best beschikbare technieken (BBT). Op onderdelen wordt nog gewerkt aan optimalisaties om het ontwerp verder te verbeteren. De nieuwe fabrieken en hulpinstallaties, zoals de schrootopslagen en de briketteerfabriek, worden volledig gesloten gebouwen. Ze worden voorzien van geluidsdichte gevels en daken met geluiddempende voorzieningen.

De emissies van de nieuwe installaties zijn bepaald op basis van gegevens van leveranciers. Zodra de installaties in bedrijf zijn, worden de daadwerkelijke emissies gemeten. Voor de modelberekeningen en effectbepalingen is in principe uitgegaan van de garantiewaarden van leveranciers. Omdat deze waarden vaak conservatief zijn, is waar mogelijk gebruikgemaakt van realistischere referentiewaarden.

Voor de DRI-fabriek konden meerdere internationale referenties worden gebruikt. Wereldwijd zijn al installaties in bedrijf met vergelijkbare productiecapaciteit als die van Heracless. Dit bood voldoende basis voor het inschatten van emissies en geluid.

De EAF-installatie is een beproefde techniek voor staalrecycling en wordt wereldwijd toegepast, ook binnen de Tata Group. De combinatie van schroot en DRI in één installatie, zoals voorzien bij Heracless, is echter nieuw. Daarom zijn in overleg met de leverancier aannames gedaan over de verwachte emissies en geluid.

De leverancier heeft een indicatie gegeven van het volume en de samenstelling van stof en slak uit de EAF-installatie. Op basis hiervan is per stofstroom een inschatting gemaakt van de metaalcompositie en de mogelijkheden voor hergebruik. De meest waardevolle elementen worden hergebruikt. Tata Steel voert aanvullend onderzoek uit naar het EAF-stof en de nuttige toepassingen van slak.

Er is nog onzekerheid over het waterverbruik bij de verwerking van EAF-slak. Er loopt een studie naar verwerkingsmethoden bij Harsco en Pelt & Hooykaas. Eerste inzichten wijzen erop dat sommige opties

kunnen leiden tot een aanzienlijke toename van het zoetwaterverbruik. Omdat dit onderzoek nog niet is afgerond, zijn deze effecten nog niet meegenomen in de waterstudies van het MER.

Voor de nieuwe installaties is op dit moment beperkte informatie beschikbaar over de omgevingsveiligheid. De definitieve uitgangspunten worden vastgelegd in een latere fase van het ontwerp (detailed engineering). Het ontwerp moet binnen de kaders blijven van de risicomodellen (QRA en MRA) voor de DRI-fabriek en de EAF-installatie.

Voor afvalwater zijn in de wet geen vaste grenswaarden opgenomen voor de maximale concentraties van stoffen. Per lozingsstroom is daarom beschreven welke waterzuiveringstechnieken worden toegepast. Deze moeten voldoen aan de eisen van BBT. Door monitoring wordt gecontroleerd of de lozingen binnen de grenzen blijven, ook bij variatie in grondstoffen en procesomstandigheden.

Het definitieve uiterlijk van de Heracless-installaties is nog niet vastgesteld. Verwacht wordt dat dit geen grote afwijkingen zal opleveren ten opzichte van het ontwerp zoals dat in het MER is beoordeeld. De installaties zullen bouwtechnisch grotendeels volgens plan worden gerealiseerd. Mogelijk worden gevelbekleding en kleurstelling aangepast om de visuele impact te beperken. Ook het lichtplan voor terrein- en gebouwverlichting is nog niet uitgewerkt. In het MER zijn maatregelen voorgesteld die kunnen worden meegenomen in het ontwerp om lichthinder te beperken.

7.3 Compensatiegebieden Gaasterbos en Hazevlak

Er is nog geen uitgebreid onderzoek uitgevoerd in de compensatiegebieden Gaasterbos en Hazevlak. Daarom is nog niet geheel bekend welke soorten hier voorkomen. Mogelijk moet PWN hier voorafgaand aan inrichtings- en beheersmaatregelen maatregelen nemen om effecten op eventueel voorkomende beschermde soorten te voorkomen. PWN voert dergelijke werkzaamheden normaal gesproken uit onder de gedragscode drinkwaterbedrijven.

7.4 Aanpassing bestaande installaties

Voor de veranderingen in watergebruik, geluid en de compositie en het volume van emissies van onder andere de Pelletfabriek, Sinterfabriek en Oxystaalfabriek als gevolg van Heracless zijn de gegevens gebaseerd op metingen aan bestaande installaties geschaald met de verandering van het productievolume. Voor emissies geldt dat deze niet altijd recht evenredig zijn met het productievolume. Waar dit aan de orde is, zijn kengetallen (zie Bijlage 08b van het MER) gebruikt.

7.5 Ketenpartners

Met Heracless veranderen ook de bedrijfsprocessen van andere partijen die onder andere slak en gassen van Tata Steel gebruiken of aanleveren. Waar relevant is afstemming geweest met de ketenpartners over de uitgangspunten die op hun bedrijfsvoering van toepassing zijn. In het MER zijn varianten onderzocht

voor de inzet van de Vattenfall centrales. Voor het energetisch rendement van deze centrales is het contractrendement gebruikt.

7.6 Transportbewegingen tijdens de aanlegwerkzaamheden

Voor het bepalen van de effecten op het omliggende wegennet is uitgegaan van maximaal belastende situaties. Zo is de aanlegfase beoordeeld op basis van de maand met de hoogste verkeersintensiteit. Daarnaast is, ondanks de aangekondigde reorganisatie, gerekend met het huidige aantal arbeidsplaatsen en de bijbehorende verkeersbewegingen.

In de verdere planvorming wordt onderzocht wat de gevolgen zijn van mogelijke aanpassingen in de bouwplanning (voorbereidende- en aanlegfase) of in de transportplanning (transitie- en operationele fase) voor de verkeerseffecten van Heracless op het omliggende wegennet.

7.7 Ultrafijnstof, grof stof en cumulatie

In het onderzoek naar de gevolgen voor de gezonde leefomgeving zijn kennisleemten vastgesteld op het gebied van ultrafijnstof, grof stof, kortdurende blootstelling aan luchtvervuiling en de gecombineerde effecten van verschillende stressoren.

Ultrafijnstof is mogelijk schadelijker dan grotere stofdeeltjes omdat het dieper in het lichaam doordringt, maar volgens de WHO is er wereldwijd nog onvoldoende wetenschappelijke kennis om veilige grenswaarden vast te stellen. Ook wordt ultrafijnstof nog niet op grote schaal gemeten. Daarom is ultrafijnstof in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. Het RIVM werkt aan een kennisagenda en de uitrol van een meetnet voor ultrafijnstof, en onderzoekt of in de IJmond een vast meetpunt kan worden gerealiseerd.

Daarnaast ontbreken betrouwbare methoden om de gezondheidseffecten van kortdurende pieken in luchtvervuiling te voorspellen, waardoor deze niet konden worden meegenomen in dit onderzoek. Het RIVM adviseert om dergelijke piekblootstellingen wel te betrekken bij toekomstige monitoring, bijvoorbeeld rond Tata Steel.

Over grof stof is nog weinig bekend. De modellen zijn vooral gericht op fijnstof en geven onzekerheid bij het voorspellen van grof stof. Ook in metingen ontbreekt detail over grootte, herkomst en samenstelling. Daardoor is het lastig om de verspreiding en gevolgen voor de gezonde leefomgeving goed in te schatten. Meer onderzoek is nodig, met betere meetmethoden en modellen die specifiek zijn afgestemd op grof stof.

Voor het bepalen van de gecombineerde effecten op de gezonde leefomgeving is, om ondanks het gebrek aan een gevalideerde methode om cumulatieve effecten te beschouwen toch een indicatie te kunnen geven, in dit MER gebruik gemaakt van de Hazard index-methode voor chemische stoffen en metalen. Deze methode is recentelijk ontwikkeld en bevindt zich in een experimentele fase. Er ontbreekt een beleidskader en geschikte methodiek om ook de gecombineerde effecten van andere stressoren, zoals fijnstof, geluid en geur, mee te nemen. Omdat deze effecten persoonsafhankelijk zijn en moeilijk te kwantificeren, blijven ze vaak buiten beschouwing. Verdere ontwikkeling van methoden en beleid is nodig om deze kennisleemte te vullen.

7.8 Operationeel gebruik

Er zijn productievolumes gedefinieerd voor de fabrieken in de referentiesituatie en met Heracless die als uitgangspunt zijn gebruikt voor de detailstudies. In de praktijk zal er, net als in de huidige bedrijfsvoering, enige operationele bewegingsruimte nodig zijn om flexibel in te spelen op interne en externe factoren, zoals onderhoud en marktomstandigheden. Tata Steel wil bijvoorbeeld een verstoring in de beschikbaarheid van fabrieken of grondstoffen kunnen opvangen.

In de detailstudies zijn gevoeligheidsanalyses gedaan om te zien wat er gebeurt bij vijf operationele variaties. De variaties zullen veelal van beperkte duur zijn. Het gaat om:

- Meer import van staalplakken;
- Meer schroot ter vervanging van een deel van de DRI-productie;
- Ertsen van andere samenstelling, met variatie in het ijzergehalte in het erts;
- Import van Hot Briquetted Iron (HBI) ter vervanging van een deel van de DRI-productie;
- Meer import van pellets ter vervanging van een deel van de eigen pellet productie.

Deze variaties veronderstellen dat een of meer fabrieken minder produceren en kunnen implicaties hebben voor slak en transport. Schroot, HBI en pellets ontlasten de Pelletfabriek, Sinterfabriek en/of DRI-fabriek, en staalplakken ontlasten de Sinterfabriek, Kooks- en gasfabriek 1, Hoogoven 6 en de Oxystaalfabriek. In het MER is overal uitgegaan van worst-case aannames. Voor de fabrieken zijn dit de standaard productievolumes, wat de hoogste volumes zijn. Daarnaast is uitgegaan van ertsen in een samenstelling met verhoogde slakvolumes. Wat betreft transportbewegingen is uitgegaan van aantallen waar alle operationele flexibiliteit binnen past.

In de detailstudies is uitgegaan van een goed functionerend systeem, zowel in de referentiesituatie als met Heracless. Afwijken van goed functioneren kan worden veroorzaakt door geplande situaties, zoals opstarten, afschakelen en onderhoud, en ongeplande situaties door calamiteiten. Calamiteiten kunnen grotere emissies veroorzaken. Door met worst-case te rekenen is ervan uitgegaan dat de gevolgen van calamiteiten voldoende zijn meegenomen.

8 Aanzet monitoring en evaluatie

In dit hoofdstuk staat een voorstel voor de monitoring waarmee de werkelijk optredende gevolgen van het project gemeten kunnen worden. Met daarbij de mogelijkheden voor de eventuele bijsturing van effecten. De omvang en samenstelling van het monitoringsprogramma wordt gebaseerd op de voorwaarden uit de verschillende vergunningen. De in dit hoofdstuk gegeven aanzet voor het monitorings- en evaluatieprogramma kan worden gebruikt bij de nadere uitwerking.

8.1 Monitoringsfilosofie Tata Steel

Tata Steel heeft voor Heracless de volgende monitoringsfilosofie opgesteld:

“Het doel van het Heracless project van Tata Steel is om de eerste majeure stappen te zetten richting schoner, groen en circulair staal maken in de IJmond. In het MER wordt beschreven wat de verwachte milieueffecten zijn als gevolg van het Heracless project. Met monitoring wil Tata Steel de werkelijke effecten in kaart brengen. Mochten de werkelijke effecten (in negatieve zin) afwijken van de verwachte en beschreven effecten in het MER dan zal Tata Steel ernaar streven om die maatregelen te nemen die de milieueffecten binnen de verwachte grenzen brengen.

Monitoren omvat zowel het uitvoeren van metingen als het analyseren, interpreteren en rapporteren van deze metingen. Kaders voor wat, hoe en hoe vaak gemeten en gerapporteerd moet worden, wordt bepaald door het bevoegd gezag en staat beschreven in Europese en nationale wetgeving, zoals bijvoorbeeld toepasselijke BREFs en de Omgevingswet. In de vergunningsaanvragen zal dit concreet worden omschreven. In overleg met het bevoegd gezag en adviseurs wil Tata Steel de monitoring zo gestructureerd, robuust en transparant mogelijk opzetten. Op deze manier beoogt Tata Steel niet alleen een aantoonbaar schonere leefomgeving voor de omwonenden en Nederland te realiseren, maar ook het vertrouwen tussen het bedrijf, de overheid en andere stakeholders duurzaam te herstellen.”

8.2 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 een aantal 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). De meeste metingen richten zich op emissies naar de lucht, geluid en geur. Deze metingen worden uitgevoerd door een geaccrediteerd meetbureau.
- Rijkswaterstaat houdt toezicht op lozingen in het Rijkswater. Hiervoor worden regelmatig monsters genomen om onafhankelijke controles uit te voeren.
- Het Hoogheemraadschap Noorderkwartier ziet toe op werkzaamheden op en nabij de waterkering, en op het onttrekken en lozen van grondwater bij bronbemalingen.
- De gemeenten Velsen, Beverwijk en Heemskerk zijn verantwoordelijk voor het toezicht op het lozen van grondwater op de bodem. Zij hebben deze taak gedelegeerd aan de Omgevingsdienst IJmond.
- De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) houdt toezicht op onder andere het transport van afvalstoffen. ILT ziet erop toe dat dit gebeurt volgens de Europese Verordening Overbrenging van Afvalstoffen (EVOA), met bescherming van het milieu als uitgangspunt.

Net als alle grote industriële bedrijven is Tata Steel verplicht om jaarlijks gegevens over afval, energie- en watergebruik, en emissies naar lucht, water en bodem te rapporteren via het elektronisch milieujaarverslag (e-MJV). Het verslag is openbaar en te vinden op de website van Tata Steel. Daarnaast moet Tata Steel de CO₂-emissie van alle installaties die onder het Europese emissiehandelssysteem (EU ETS) vallen, meten en rapporteren aan de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa).

8.3 Huidige praktijk van meten en monitoren

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

Bij werkzaamheden in of nabij de bodem, zoals graafwerkzaamheden voor onderhoud aan ondergrondse installaties of tijdens bouwprojecten, wordt onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de bodem en het grondwater. Deze onderzoeken worden uitgevoerd door een extern, geaccrediteerd bureau.

Voor lozingen naar het oppervlaktewater worden, op basis van de geldende vergunningen, watermonsters genomen volgens een vastgelegd schema. De analyse van deze monsters vindt plaats in het geaccrediteerde laboratorium van Tata Steel of door een extern geaccrediteerd meetbureau.

Op het gebied van geluidbeheersing worden regelmatig geluidsrondes uitgevoerd. Tijdens deze rondes worden metingen verricht volgens de richtlijnen van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai. Deze handleiding beschrijft hoe geluid afkomstig van industriële activiteiten moet worden gemeten. Daarnaast wordt op drie vaste meetpunten continu geluid gemeten. Deze metingen dienen om aan te tonen dat Tata Steel binnen de vergunde geluidsruijme blijft.

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.

8.4 Monitoringscondities om de effecten van Heracless te duiden

In dit MER zijn de verwachte effecten van Heracless in de verschillende fases zo goed mogelijk in beeld gebracht op basis van beschikbare informatie. De daadwerkelijke effecten kunnen in de praktijk afwijken van de inschattingen. Door te meten en monitoren kunnen tijdig maatregelen worden genomen als blijkt dat de effecten groter zijn dan verwacht. Op basis van de bevindingen in het MER zijn specifieke aandachtspunten voor de monitoring gericht op: emissies naar de lucht (inclusief geur), emissies naar het water, geluid, verkeersveiligheid, ecologische effecten in de compensatiegebieden en omgevingsveiligheid.

Tata Steel geeft aan dat voor de nieuwe installaties van Heracless zal worden voldaan aan de eisen uit vergunningen, inclusief de bijbehorende verplichtingen voor monitoring en registratie. Naast metingen bij emissiepunten worden ook proces-geïntegreerde maatregelen ingezet om emissies te beheersen. Voorbeelden hiervan zijn drukmetingen op doekfilters of temperatuurbeheersing binnen het productieproces.

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 aanvullende maatregelen genomen om de emissies te beperken.

Gezien de omvang van Heracless is het belangrijk om in alle fases van het project te monitoren en te evalueren hoe emissies kunnen worden beperkt. Hiervoor worden de volgende maatregelen getroffen:

Vorbereidende en aanlegfase:

- Werkzaamheden vinden zoveel mogelijk overdag plaats om overlast te beperken. Alleen bij technische noodzaak wordt in de avond gewerkt.
- Opslag van bouwmaterialen gebeurt zodanig dat geen risico ontstaat voor de bodem. Alleen inert materiaal wordt buiten opgeslagen.
- Aannemers stellen een werkplan op waarin staat hoe hinder voor de omgeving wordt beperkt, in lijn met het Besluit kwaliteit leefomgeving.
- Tijdens de bouw wordt gebruikgemaakt van best beschikbare technieken om overlast te minimaliseren.
- Bouwmachines voldoen aan emissienorm Stage V, tenzij dit niet (technische) haalbaar is. Waar mogelijk worden elektrische machines ingezet.

Transitie en operationele fase:

- In samenwerking met de leveranciers (OEM) worden metingen uitgevoerd om te controleren of de nieuwe installaties voldoen aan de gestelde randvoorwaarden, zowel voor lucht als voor water.
- Voor installaties die buiten gebruik worden gesteld, worden maatregelen genomen om emissies naar de omgeving te voorkomen.

8.5 Aanvullende wensen vanuit deskundigen

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 emissies 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:

- Verbeteren van metingen van luchtconcentraties op leefniveau rondom Tata Steel;
- Meten van ultrafijnstof;
- Ontwikkelen van uitgebreidere systemen voor geluidsmetingen;
- Monitoren van de depositie van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS);
- Het beter registreren en volgen van incidenten.

In de Kamerbrief van 6 december 2024 heeft het kabinet aangegeven hoe het de aanbevelingen van de Expertgroep op het gebied van meten, monitoren en communicatie verder zal uitwerken.

8.6 Aanzet tot monitoring van milieueffecten en bijstuurmogelijkheden

Emissies naar de lucht

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).

Stikstofdepositie

De stikstofemissies uit puntbronnen worden gereguleerd via vergunningen, algemene regels (zoals het Besluit activiteiten leefomgeving) of maatwerkvoorschriften. Net als bij bestaande installaties zullen ook de nieuwe fabrieken onder meetregimes vallen. Met behulp van opleveringsmetingen, automatische meetsystemen en structurele monitoring kunnen de stikstofemissies worden gevolgd en beoordeeld.

Geluid

In alle fasen van het project wordt het geluid gemeten. Hiervoor worden bestaande microfoons op het terrein gebruikt, in combinatie met drie meetpunten in Wijk aan Zee, Beverwijk en IJmuiden. Zo kan worden vastgesteld of het geluid binnen de vergunde grenzen blijft. Omdat de geluidemissies van de nieuwe installaties zijn gebaseerd op gegevens van de fabrikant, wordt na ingebruikname gecontroleerd of deze overeenkomen met de aannames. Dit gebeurt via borgingsrondes.

De meetresultaten worden opgenomen in het model van de vergunning, waarmee ook de bijdrage aan de geluidsbelasting in de omgeving kan worden gecontroleerd. De totale geluidsbelasting van Tata Steel wordt daarnaast bewaakt via het externe meetsysteem. Als blijkt dat de geluidsniveaus hoger zijn dan verwacht, worden passende maatregelen genomen om deze terug te brengen.

Emissies naar het water

Voor lozingen naar het oppervlaktewater worden monsters genomen en geanalyseerd door het geaccrediteerde laboratorium van Tata Steel. Hiermee wordt gecontroleerd of wordt voldaan aan de vergunningsvoorwaarden.

Doorstroming en verkeersveiligheid tijdens voorbereidende- en aanlegfase

De verkeersdruk op het omliggende wegennet neemt toe door ruimtelijke ontwikkelingen in de regio. De aan- en afvoer van materiaal en personeel voor Heracleus komt daar nog bij. Tijdens de piek van de aanlegfase worden dagelijks circa 2.000 extra werknemers verwacht. Monitoring van het verkeersbeeld is daarom belangrijk. Deze monitoring richt zich op verkeersdata van toegangspoorten, gebruik van spoorwegovergangen en verkeersintensiteiten op omliggende wegen. Op basis van deze gegevens kunnen tijdelijke mobiliteitsmaatregelen worden overwogen in overleg met wegbeheerders.

Ecologische effecten in de compensatiegebieden

Na herontwikkeling van de compensatiegebieden en mogelijk aangepast beheer op delen van het Tata Steel-terrein, worden vegetatie en diersoorten gevolgd via gericht vervolgonderzoek door terreinbeheerders. Voorafgaand aan ingrepen wordt een nulmeting uitgevoerd. Omdat veranderingen in vegetatie en vestiging van soorten tijd kosten, wordt de monitoring over meerdere jaren verspreid. Vervolgmetingen vinden plaats na één jaar en opnieuw enkele jaren na afronding van de werkzaamheden.

Omgevingsveiligheid

De monitoring van veiligheidsaspecten is geborgd in het veiligheidsmanagementsysteem van Tata Steel. Hierin is vastgelegd hoe veiligheidsstudies, zoals installatiescenario's, de Milieurisicoanalyse (MRA) en de Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA), worden gebruikt om risico's te beoordelen en beheersen. Door deze systematiek zorgvuldig toe te passen, wordt de veiligheid tijdens de uitvoering van Heracless bewaakt.

Energiegebruik en CO₂-emissies

Het energiegebruik en de uitstoot van broeikasgassen worden gemonitord volgens Europese en nationale wetgeving. Onder de Europese Energie-Efficiency Richtlijn (EED) geldt een auditplicht: bedrijven moeten hun energiestromen in kaart brengen en mogelijke besparingsmaatregelen benoemen. Daarnaast vallen installaties onder het Europese emissiehandelssysteem (ETS), waarbij de uitstoot van CO₂ moet worden gemeten, geregistreerd en gerapporteerd volgens een vastgesteld monitoringsplan.

Gezonde leefomgeving

Het is belangrijk om tijdens en na de uitvoering van Heracless te volgen of de verwachte veranderingen in emissies en immissies overeenkomen met de werkelijkheid. Daarbij wordt ook gekeken naar de mogelijke gevolgen voor de gezonde leefomgeving. Ook dient hinder actief gevolgd te worden.

8.7 Transparantie en toegankelijkheid

In dit hoofdstuk zijn, op basis van de bevindingen van het MER, aandachtspunten benoemd voor de monitoring van milieueffecten. De bevoegde gezagen bepalen welke metingen nodig zijn, hoe vaak deze plaatsvinden en op welke manier de resultaten worden gerapporteerd. Daarbij geldt dat openheid en het actief betrekken van omwonenden kunnen bijdragen aan onderling vertrouwen en een constructieve samenwerking bij het beperken van milieueffecten.

Tijdens het participatietraject is de wens geuit om meer transparantie te bieden over meetgegevens. Ook de Expertgroep Gezondheid IJmond adviseert om de openheid te vergroten, bijvoorbeeld door het ontwikkelen van een dashboard waarop actuele emissiegegevens van Tata Steel en concentraties in de omgeving zichtbaar zijn. In het vervolg van het participatieproces wordt verkend hoe verdere transparantie over Heracless het beste vorm kan krijgen.

Hoewel de DRI-fabriek en EAF-installatie beide beproefde technieken zijn die wereldwijd worden toegepast, is de schaal en combinatie zoals voorzien in Heracless nieuw. Als een van de koplopers in de energietransitie van de staalindustrie kan Tata Steel hiermee een waardevolle bijdrage leveren aan de ontwikkeling van wetenschappelijke en praktijkgerichte kennis over deze technologieën en hun inpassing in bestaande productieprocessen.

9 Kaders voor (opvolgende) besluitvorming

Kijkend naar alle resultaten van het MER staat in dit hoofdstuk onder welke voorwaarden het project kan worden uitgevoerd. Dit hoofdstuk beschrijft ook hoe de input uit het participatieproces een rol heeft gespeeld in het MER en sluit af met het vervolgproces over de besluitvorming van Heracless.

9.1 Planning en doorlooptijd

Met het indienen van het MER en de aanvraag voor een Projectbesluit, is de formele besluitvormingsprocedure gestart. De verwachting is dat het ongeveer een jaar duurt voordat het Projectbesluit wordt vastgesteld. In deze periode worden de benodigde vergunningen aangevraagd, in zogenaamde mandjes. In deze periode wordt ook voor alle Tata Steel activiteiten een nieuwe omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit aangevraagd.

Na vaststelling van het Projectbesluit en het verkrijgen van de vergunningen start de bouw. Deze bestaat uit een voorbereidende fase en een aanlegfase, die samen enkele jaren zullen duren. Daarna volgt de transitiefase, waarin de installaties worden getest en opgestart. Het streven is dat de nieuwe installaties in 2030 operationeel zijn.

9.2 Voorkeursalternatief

Op basis van de resultaten van het MER heeft Tata Steel een voorkeursalternatief (VKA) gekozen. Dit is het voornemen zoals beschreven in het MER, inclusief verbeteringen aan installaties en processen (waaronder BBT+), maatregelen om negatieve effecten te beperken, en natuurcompensatie voor Natura 2000 en flora en fauna. Voor dit VKA worden de benodigde vergunningen aangevraagd.

Het VKA voldoet aan de wettelijke kaders en randvoorwaarden uit de geactualiseerde notitie voornemen van de Provincie Noord-Holland en levert een belangrijke bijdrage aan de doelen voor 2030 op het gebied van klimaat, circulariteit en een gezonde leefomgeving. De milieueffecten blijven binnen de normen, mits er compensatiegebieden worden ingericht voor beschermde soorten en de stikstofuitstoot wordt gecompenseerd. Andere alternatieven en varianten scoren niet beter op milieugebied.

Het MER houdt rekening met onzekerheden, maar biedt voldoende inzicht in de te verwachten milieueffecten om een zorgvuldige afweging te maken in de besluitvorming. De effecten kunnen zorgvuldig worden gemonitord en waar nodig worden bijgestuurd, zodat Heracless op verantwoorde wijze gerealiseerd en gebruikt kan worden.

9.2.1 Verbeteringen aan het ontwerp met het oog op milieu

Tata Steel neemt binnen het Heracless-project een groot aantal maatregelen om de impact op het milieu te beperken. Deze maatregelen gaan vaak verder dan wat wettelijk vereist is. Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste inspanningen op het gebied van luchtkwaliteit, geluid, waterbeheer, energie-efficiëntie en circulariteit.

Het is de intentie van Tata Steel om deze maatregelen daadwerkelijk toe te passen. Ze zijn opgenomen in het ontwerp van de installaties en leveranciers zijn gevraagd hun standaardontwerpen hierop aan te passen. De uiteindelijke uitvoering is afhankelijk van de verdere contractvorming en projectuitvoering.

Luchtkwaliteit: beperking van fijnstof en stikstofoxiden (NOx)

- Overdekte transportbanden in galerijen: Voor het transport van grondstoffen zoals pellets, koud DRI, kalk en additieven worden transportbanden in volledig overdekte galerijen geplaatst, met stofafzuiging en filters. Dit beperkt zowel stofemissies als geluid. (BBT+)
- Gesloten gebouwen voor schrootopslag en -verwerking (SOP4 en SOP5): Deze hallen voorkomen dat stof en geluid vrijkomen bij het opslaan en verwerken van schroot. (BBT+)
- Gesloten stofafvoer bij de EAF: In plaats van open afvoer wordt stof via hoppers en gesloten systemen afgevoerd, wat fijnstofemissies sterk vermindert. (BBT+)
- Low-NOx branders en DeNOx-installatie op de DRI-fabriek: Deze technologieën beperken de uitstoot van stikstofoxiden (NOx). (BBT+).
- Verhoogde schoorsteen van de EAF.
- Tijdelijke betoncentrale op locatie: Door beton op het terrein zelf te produceren, wordt het aantal vrachtwagenritten vermindert.
- Schonere voertuigen tijdens de bouw: waar mogelijk worden tijdens de bouwfasen elektrische naast zeer schone (Stage V) voertuigen ingezet om stikstofuitstoot door vrachtverkeer te beperken.

Geluidreductie: minder hinder voor de omgeving

- Geluidisolierende gebouwstructuur (Elephant house) rond de EAF: Naast de standaard geluidkap (doghouse) wordt een extra geluidisolierende structuur toegepast. (BBT+)
- Geluidsdichte behuizing van lawaaiige apparatuur: Compressoren, pompen en ventilatoren in de DRI- en EAF-installaties worden in geluidisolierende gebouwen geplaatst. (BBT+)
- Gesloten gebouwen voor schrootopslag en -verwerking (SOP4 en SOP5): Deze beperken ook geluidsoverlast. (BBT+)
- Overkapping van het schroottransportsysteem: Vermindert geluid tijdens het transport van schroot. (BBT+)
- Extra stille ventilatoren op de koeltorens van de EAF. (BBT+)
- Grote geluiddempers op de schoorstenen van de EAF. (BBT+)
- Volledige geluidisolatie van RH-vacuümstations (vacuum degassers). (BBT+)
- Geluidisolatie bij de Oxystaalfabriek: Ventilatoren worden omkast en luchtkanalen geïsoleerd. (BBT+)

Waterbeheer: zuinig en circulair gebruik van water

- Gebruik van brak water voor koeling: In plaats van zoet water wordt brak water gebruikt via warmtewisselaars, wat de druk op de zoetwatervoorraad vermindert.
- Actieve koolfilters in de waterzuivering: Extra zuiveringsstap voor schoner afvalwater. (BBT+)
- Opvang en hergebruik van regenwater: Regenwater wordt gebruikt als aanvulling op proceswater. (BBT+)
- Hergebruik van BOS-gascondensaat: Water dat vrijkomt bij het afkoelen van gassen wordt opnieuw gebruikt voor quenching. (BBT+)

Energie-efficiëntie en circulariteit: slim omgaan met energie en hergebruik van materialen

- Pneumatisch transport van heet DRI: Beperkt stofemissie en energieverlies doordat het materiaal heet blijft. (BBT+)
- Lagere warmtevraag voor CO₂-afvang: Optimalisatie leidt tot minder energieverbruik. (BBT+)
- Voorverwarming van schroot met restwarmte (CONSTEEL): Warmte uit de EAF wordt benut om schroot voor te verwarmen. (BBT+)
- Energiezuinige H₂S-verwijdering uit de CO₂-stroom via adsorptie in plaats van verbranding: Voorkomt extra uitstoot van SO_x, NO_x en CO₂. (BBT+)
- Hergebruik van warmte uit koel- en waswater: Deze warmte wordt benut voor het bevochtigen van procesgassen. (BBT+)

- Stoomopwekking uit restwarmte (i-Recovery): Warmte uit de EAF wordt omgezet in stoom voor intern gebruik. (BBT+)

Aanpassingen in het ontwerp

Tijdens het milieuonderzoek zijn slimme ontwerpaanpassingen gedaan om de duurzaamheid te vergroten:

- Gebruik van Riool 100: Een alternatieve rioolaansluiting die gunstiger is voor de waterkwaliteit.
- Modulair bouwen: Onderdelen worden vooraf gebouwd en op locatie gemonteerd. Dit verkort de bouwtijd en vermindert verkeer, geluid, uitstoot en afval.
- Veiligere kadeconstructie (MOF): Het ontwerp van de kade is aangepast om de veiligheid voor de scheepvaart te verbeteren.

9.2.2 Mitigerende maatregelen

Om de impact van op de omgeving, natuur en veiligheid verder te beperken, worden de volgende mitigerende maatregelen genomen:

- Geluidbeperking tijdens de transitiefase: Dankzij de eerdergenoemde geluidsmaatregelen.
- Beperken van lichthinder: Verlichting wordt alleen gebruikt als het echt nodig is, met warme kleuren en lage lichtpunten.
- Natuur en biodiversiteit: Leefgebieden van beschermde planten en dieren worden zoveel mogelijk behouden of hersteld.
- Vissen beschermen: Bij de waterinlaat wordt een systeem geplaatst dat vissen die per ongeluk worden meegezogen, veilig terugleidt naar het water.
- Veiligheid op het water: Pontons worden stevig verankerd en continu gemonitord. Er komt een stormprotocol en toezicht op locatie of op afstand.
- Veilige aanleg van de kade (MOF): Schepen worden tijdelijk verplaatst om ruimte te maken. Er gelden richtlijnen voor veilig passeren, en extra maatregelen worden genomen om verzakkingen te voorkomen.
- Communicatie met omwonenden: Omwonenden worden tijdig geïnformeerd over werkzaamheden en mogelijke geluidsoverlast. Ook wordt gecommuniceerd over rustmomenten, zodat de omgeving goed voorbereid is.

Voor de mitigerende maatregelen die in het MER zijn voorgesteld, zijn geen cross-media effecten signaleerd. De maatregelen dragen bij aan het beperken van milieueffecten, zonder negatieve gevolgen voor andere milieuaspecten.

9.2.3 Compensatiegebieden flora en fauna

Voor het behoud en herstel van natuurwaarden neemt Tata Steel ecologische maatregelen in het Gaasterbos, Hazevlak en het noordelijk deel van het industrieterrein van Tata Steel. Tata Steel is voornemens om een samenwerking op het gebied van natuurontwikkeling en -beheer met PWN aan te gaan. Tata Steel is verantwoordelijk voor de afstemming met bevoegde instanties en laat een ecologisch activiteitenplan opstellen.

PWN stelt een inrichtings- en beheerplan op, voert terreinbezoeken uit en begeleidt de uitvoering van de maatregelen samen met Tata Steel en ecologische experts. Ook wordt onderzocht of PWN het langjarig beheer van de gebieden op zich kan nemen.

De maatregelen zijn gericht op het verbeteren van leefgebieden voor onder andere de zandhagedis, rugstreeppad, vleermuizen, ijsvogel, uilen, konijn, wezel, boomarter, vlinders en insecten zoals de

duinparelmoervlinder, grote vos en blauwvleugelsprinkhaan, en planten zoals glad biggenkruid, beemdkroon, duifkruid, kattendoorn, klevrige reigersbek en soorten kenmerkend voor grijze duinen en duinvalleien.

De voorgenomen maatregelen zijn:

- Verwijderen van invasieve plantensoorten zoals rimpelroos en mahonia;
- Herstel van duingraslanden en grijze duinen (H2130) door maaien en verwijderen van struiken;
- Aanleg van poelen en ijsvogelwanden, en geschikt maken van bunkers voor vleermuizen;
- Verlagen van het maaiveld om vochtige duinvalleien (H2190) te creëren;
- Verbeteren van de habitatkwaliteit voor duin- en bossoorten, met beheer voor minimaal 10 jaar.

9.2.4 Salderingsstrategie: hoe wordt stikstof gecompenseerd

In het MER is voor elke fase berekend of de stikstofuitstoot van Heracless effect heeft op omliggende Natura 2000-gebieden. Uit deze berekeningen volgt dat er een ecologische beoordeling moet worden uitgevoerd. Dit kan leiden tot aanvullende maatregelen om de stikstofbelasting te beperken of volledig te compenseren.

Tata Steel heeft berekend dat dit mogelijk is via interne saldering: de extra stikstofuitstoot van Heracless wordt gecompenseerd door vermindering van stikstof op andere plekken binnen het bedrijf. Een belangrijk onderdeel hiervan is de geplande ingebruikname van een DeNOx-installatie bij de Pelletfabriek, die zorgt voor een aanzienlijke daling van stikstofemissies.

De ecologische beoordeling en de salderingsstrategie worden verder uitgewerkt in de aanvraag voor een nieuwe omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit, waarin Heracless wordt opgenomen. Dit zijn zodoende geen mitigerende maatregelen in het kader van Heracless, maar zorgen er wel voor dat Heracless vergunbaar is.

9.3 Nader onderzoek naar verdere optimalisatie

Naast de al genomen maatregelen en ontwerpverbeteringen wordt op verschillende onderdelen nog verder onderzoek gedaan, waaronder verdere BBT+-opties uit het BBT+-alternatief en andere optimalisaties. Het gaat onder andere om:

- Schonere verwerking van slak: Er wordt gekeken naar alternatieve manieren om slak te verwerken en naar mogelijke toepassingen van EAF-slak. Dit kan leiden tot minder emissies en afval.
- Slimmere verwerking van stof: Onderzocht wordt of stof uit het productieproces gescheiden kan worden op basis van deeltjesgrootte. Sommige delen kunnen dan mogelijk worden hergebruikt, waardoor er minder gestort hoeft te worden.
- Efficiënter gebruik van restwarmte: Tata Steel onderzoekt of restwarmte en gasreiniging efficiënter kunnen worden ingezet, bijvoorbeeld door koppeling van installaties.
- CO₂-afvang en -opslag (CCS): De DRI-fabriek wordt eerst opgestart zonder directe aansluiting op CO₂-verwerking. In de eerste jaren wordt de afgevangen CO₂ tijdelijk geloosd, terwijl de infrastructuur voor transport en opslag wordt ontwikkeld.
- Beperken van luchtmissies: Er loopt onderzoek naar de inzet van een katalytisch filter op de EAF-installatie om emissies zoals dioxines verder terug te dringen. Tata Steel is voornemens om het katalytisch filter met een vooronderzoek naar verdere minimalisatie aan te vragen bij de vergunning voor de EAF-installatie.
- Besparing van zoetwater: Er wordt gekeken naar het gebruik van brak of zout water voor processen zoals het drogen en comprimeren van CO₂, om zoetwatergebruik te verminderen.

- Aanvullende lozingsmaatregelen: Er wordt onderzocht of extra technieken kunnen helpen om stoffen die nu nog niet aan de normen voldoen, verder te beperken. Ook wordt een waterpinch-analyse uitgevoerd, waarmee wordt gekeken hoe waterstormen binnen het staalproductieproces efficiënter kunnen worden hergebruikt om het totale waterverbruik en de lozing van Tata Steel te verminderen.

Deze onderzoeken kunnen leiden tot extra verbeteringen voor het milieu. Als uit de studies robuuste oplossingen naar voren komen, kunnen deze worden meegenomen in de verdere uitwerking van het ontwerp. Mogelijke cross-media effecten worden meegenomen in de verdere uitwerking. Zo wordt geborgd dat toekomstige verbeteringen niet leiden tot ongewenste verschuivingen van milieubelasting tussen verschillende thema's.

9.4 Randvoorwaarden en afhankelijkheden

Voor de uitvoering van Heracless zijn verschillende externe ontwikkelingen en samenwerkingen van belang. Deze randvoorwaarden bepalen mede of en hoe het project kan worden gerealiseerd:

- Samenwerking met de Energiehaven: Tata Steel is in overleg met het consortium van de Energiehaven om de aanleg van de haven goed af te stemmen op de plannen van Heracless.
- Verzwaring elektriciteitsnet: Het elektriciteitsnet in het Noordzeekanaalgebied wordt uitgebreid, met name in Westpoort. Windparken op zee (Hollandse Kust Noord en West) sluiten aan op station Wijk aan Zee, waar ook een extra aansluiting voor Tata Steel wordt voorbereid.
- Ontwikkeling waterstofnet: Het nationale waterstofnet van HyNetwork Services loopt langs de A9. Voor de aansluiting op Tata Steel zijn nog meerdere tracés in onderzoek. De aanleg wordt verwacht in 2027. Ook wordt gekeken naar mogelijke waterstof importterminals in de regio, maar deze plannen zijn nog niet concreet.
- Verkeersafwikkeling tijdens aanleg: Er worden maatregelen onderzocht om verkeersdruk tijdens de bouwfase te beperken. Een belangrijk aandachtspunt is de spoorwegovergang Velsertaverse, waar Tata Steel deels afhankelijk is van andere wegbeheerders.
- Veilige scheepvaart: Er is afstemming met vaarwegbeheerders om de veiligheid op het water te waarborgen, zowel tijdens de aanlegfase als bij het transport van schroot.

9.5 Vervolgstappen in de procedure na publicatie van het MER

Het voorbereidende werk voor de besluitvorming over Heracles is afgerond. De volgende stappen van de besluitvormings- en mer-procedure zijn:

Tussentijds advies van de Commissie mer

Op verzoek van het bevoegd gezag bekijkt de Commissie mer of het MER voldoende informatie bevat om goede besluiten te kunnen nemen over het projectbesluit en de vergunningen. Dit tussentijdse advies wordt openbaar gemaakt op de website van de Commissie mer.

Ontwerpbesluiten en inspraak

Voor het projectbesluit is de provincie Noord-Holland het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag stelt een ontwerp-projectbesluit op, samen met ontwerpbesluiten voor de vergunningen naar aanleiding van de aanvragen die gelijktijdig of zo spoedig mogelijk na het MER worden ingediend. Ze vragen advies aan betrokken instanties en wettelijke adviseurs over het MER en de te nemen besluiten. Daarna worden het MER en de ontwerpbesluiten gepubliceerd. Iedereen kan hierop reageren door een zienswijze in te dienen. De Commissie mer geeft advies op het MER.

Definitieve besluiten – projectbesluit en eerste vergunningen (mandje 1)

Als de procedure goed is doorlopen en het MER voldoende basis biedt, stelt het bevoegd gezag het projectbesluit en de eerste vergunningen definitief vast. Deze besluiten worden vervolgens bekend gemaakt.

Mogelijkheid tot beroep

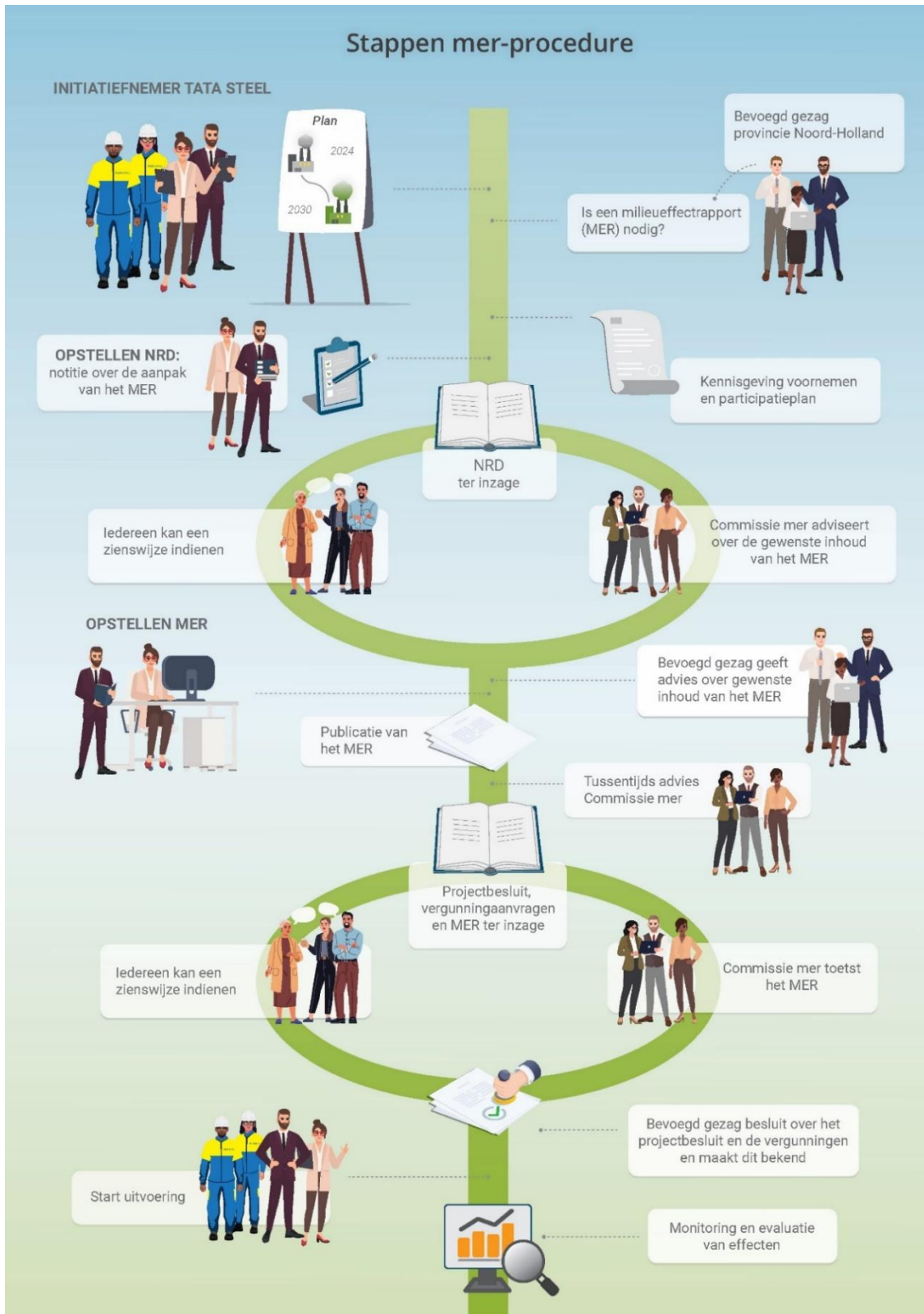
Belanghebbenden kunnen in beroep gaan bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Besluitvorming over volgende vergunningen (mandje 2 en 3)

De vergunningen voor de bouw en het gebruik van de installaties volgen mogelijk ongeveer een jaar na het projectbesluit en de eerste vergunningen. Tegen die tijd is er waarschijnlijk meer informatie beschikbaar over de uitvoering en de nieuwe situatie. Als dat nodig is, kan het MER worden aangevuld.

Monitoring en evaluatie

Tijdens de aanleg en gedurende de operationele fase wordt geëvalueerd of de daadwerkelijk optredende milieueffecten binnen de grenzen van de besluiten blijven. Dit gebeurt volgens de afspraken uit in het projectbesluit en de vergunningen. Als het nodig is, worden maatregelen bijgesteld. De bevoegde overheden controleren of Tata Steel zich aan de regels houdt.



Figuur 9-1. Stappen van de mer-procedure voor Heracless

9.6 Vervolg participatietraject

Betrokkenheid blijft belangrijk

Participatie speelt een belangrijke rol in het Heracless-project. Wat er tot nu toe is gedaan en opgehaald is vastgelegd in het Participatieverslag. Ook na het indienen van het MER blijft participatie belangrijk. Belanghebbenden krijgen de kans om goed geïnformeerd te blijven, vragen te stellen en betrokken te blijven bij de verdere ontwikkeling van Heracless.

De komende participatieactiviteiten zijn gekoppeld aan de verschillende stappen in het vergunningentraject. Elk stap bevat specifieke onderdelen die tijdens bijeenkomsten worden toegelicht. Zodra de planning van nieuwe bijeenkomsten bekend is, worden data, locaties en onderwerpen gedeeld via de participatiepagina op de website van Tata Steel.

Mandje 1: Projectbesluit en vergunningaanvragen voor de voorbereidende werkzaamheden

Na het indienen van het MER vinden een fysieke en een digitale bijeenkomst plaats. Hierin worden de belangrijkste resultaten uit het MER besproken, met extra aandacht voor onderwerpen die leven in de omgeving, zoals geluid, gezondheid en hinder.

Tijdens deze bijeenkomsten kunnen bezoekers informeel reageren op het MER. Deze reacties maken geen deel uit van de formele inspraakprocedure, maar worden wel meegenomen in technische verdiepingssessies na de zomervakantie. Tata Steel verzamelt de reacties, voorziet deze van een antwoord en publiceert een overzicht op de website.

Mandje 2: Vergunningaanvragen voor de bouw

Rond oktober 2025 worden bijeenkomsten georganiseerd waarin de voortgang van de besluitvorming over mandje 1 en het MER wordt besproken. Ook wordt uitleg gegeven over de nieuwe vergunningaanvragen voor de bouw en een vooruitblik op het gebruik van de nieuwe installaties.

Daarnaast wordt besproken hoe participatie tijdens aanlegwerkzaamheden kan worden voorgegeven, bijvoorbeeld via een speciale Bouw-app. Ook wordt toegelicht hoe de input uit eerdere sessies is verwerkt.

Mandje 3: Vergunningen voor de ingebruikname van de installaties

De bijeenkomsten geven inzicht in de planning van de aanlegwerkzaamheden en hoe participatie ook tijdens de uitvoering doorgaat. Er wordt een update gegeven over de besluitvorming van mandje 1 en 2, uitleg over de vergunningaanvraag van mandje 3 en praktische informatie over de start van de bouw en de rol van de omgeving.