

Aan de Omgevingsdienst
Noordzeekanaalgebied
Directie Toezicht en handhaving
T.a.v. dhr. E. Petit

Date: 30 september 2021
Subject: Beoordeling inventarisatie Zeer Zorgwekkende Stoffen (reactie op uw brief van 24 maart 2021 voor wat betreft het onderdeel 'lucht')
Our reference: Beantwoording brief d.d. 24 maart 2021 ODNZKG deel 2
Your reference: 10196804/19768556
Pages: 38

Geachte heer Petit,

Wij ontvingen uw brief van 24 maart 2021 per e-mail van 25 maart 2021 (met bovengenoemd zaak- en documentnummer), waarin u ingaat op de door ons verstrekte informatie inzake de emissies van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS).

Uw brief heeft betrekking op de luchtemissies. U geeft aan dat de door Tata Steel ingediende rapportages nog niet volledig worden bevonden en dat de ingediende minimalisatieanalyse en het Vermijdings- en reductieprogramma nog niet aantonen dat Tata Steel voldoet aan de minimalisatieverplichting.

Op 19 mei jl. heeft Tata Steel een eerste reactie verstuurd op uw brief van 24 maart jl., waarin een eerste terugkoppeling is gegeven op hoe wij invulling geven aan de minimalisatieverplichting op het gebied van de reguliere emissies, van de ongewone voorvallen/niet reguliere emissies en waarom wij de focus hebben gelegd op de grootste bronnen, zoals hierboven beschreven.

U heeft ons laten weten dat vóór 1 oktober 2021 invulling dient te worden gegeven aan de minimalisatieverplichting en het vermijdings- en reductieprogramma dient te worden toegestuurd. Met deze brief voldoen wij aan dit verzoek. Hierin vindt u meer informatie en uitleg over de onderbouwing van onze keuzes. Tevens is een uitgebreider vermijdings- en reductieprogramma toegevoegd.

In de bijlagen zijn de diverse bevindingen uit uw brief benoemd en voorzien van onze reactie.

Ten slotte hechten wij eraan om het volgende onder uw aandacht te brengen:

In lijn met het landelijk overheidsprogramma om de uitstoot van zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) in Nederland terug te dringen, heeft Tata Steel eind vorig jaar bij uw Omgevingsdienst een inventarisatie met een eerste vermijdings- en reductieprogramma ingediend om de uitstoot van ZZS vanaf de site in IJmuiden aanzienlijk te verminderen. Een aantal van deze reductiemaatregelen is inmiddels al geïmplementeerd of van start gegaan. Zo is er inmiddels een elektrofilter voor de sinterkoelers van de Sinterfabriek in gebruik genomen. Daardoor is onder meer de emissie van lood voor deze bron geminimaliseerd. Verder is het project gestart om een ontstoffingsinstallatie bij de Pelletfabriek te bouwen, waarmee de uitstoot van ZZS fors zal worden gereduceerd. Bij de Koudbandwalserij wordt momenteel een filterinstallatie met naverbrander gebouwd. Begin 2022 zal daardoor de uitstoot van PAK-stoffen verder afnemen. Bij de Sinterfabriek loopt momenteel een proef om PAK-stoffen te reduceren door een verhoogde injectie van kool.

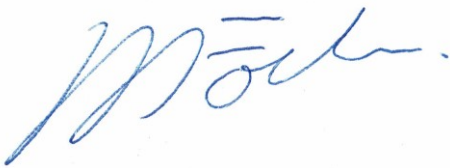
Tata Steel spant zich tot het uiterste in om de uitstoot van ZZS te reduceren en zal waar mogelijk maatregelen versneld uitvoeren. Daarbij geven wij prioriteit aan het realiseren van maatregelen die op zo kort mogelijke termijn het grootst mogelijke positieve effect op de leefomgeving hebben.

Voor het hierbij ingediende vermijdings- en reductieprogramma is 97% van de ZZS-emissiebronnen van de site beschouwd. Voor de overige bronnen met een geringe impact op de omgeving zal een separaat plan worden gemaakt.

Dit vermijdings- en reductieprogramma heeft daarnaast als doel om de emissies van ongewone voorvallen aan te pakken. Voor meer dan 60% van de ongewone voorvallen zijn in het programma maatregelen opgenomen om de effecten hiervan te verminderen.

Wij gaan ervan uit u hiermee voldoende op de hoogte te hebben gesteld en zijn uiteraard tot een nadere toelichting en overleg bereid.

Hoogachtend,
Tata Steel IJmuiden BV



Dr. Ir. M.F. Workel
Director Health Safety Security & Environment

Brief ODNZKG 24 maart 2021

Onderdeel lucht

Minimalisatieverplichting Zeer Zorgwekkende stoffen (ZZS)

ODNZKG:

1) Minimalisatieverplichting Zeer Zorgwekkende stoffen (ZZS)

Vanaf 1 januari 2016 is in het Activiteitenbesluit (Ab) een definitie voor ZZS opgenomen.

De wettelijke grondslag voor de minimalisatieverplichting van ZZS, betreft artikel 2.4, tweede lid van het Activiteitenbesluit (Ab). Uit deze bepaling volgt, dat emissies van ZZS naar de lucht zoveel mogelijk worden voorkomen dan wel, indien dat niet mogelijk is, tot een minimum beperkt.

De ingediende inventarisatierapporten tonen nog niet aan dat u voldoet aan deze minimalisatieverplichting.

In de huidige rapportage wordt aangegeven dat bij 17 emissiepunten van de in totaal 213 bekende emissiepunten, maatregelen worden genomen om de uitstoot van ZZS te verminderen. De onderbouwing waarom alleen op deze punten maatregelen worden genomen ontbreekt. Tevens ontbreekt er een overzicht van de mogelijk toepasbare maatregelen ter reductie van ZZS.

Om te voldoen aan de minimalisatieverplichting, dient u alle mogelijke maatregelen bij alle emissiepunten aantoonbaar en navolgbaar te beschouwen. In de rapportage dienen hierom bij alle emissiepunten alle toepasbare technieken voor de ZZS-reductie te worden beschouwd. Op basis van deze informatie kunt u een onderbouwde rapportage indienen voor de prioritering van de aanpak van de ZZS.

Reactie TATA STEEL

1.1 Minimalisatie; primaire focus op de bronnen met de hoogste ZZS-emissie

Tata Steel heeft een strategie ontwikkeld en in uitvoering om zo snel mogelijk een reductie te bewerkstelligen van de ZZS-emissie waarmee een immissiereductie behaald wordt in de leefomgeving. In deze paragraaf wordt de strategie beschreven.

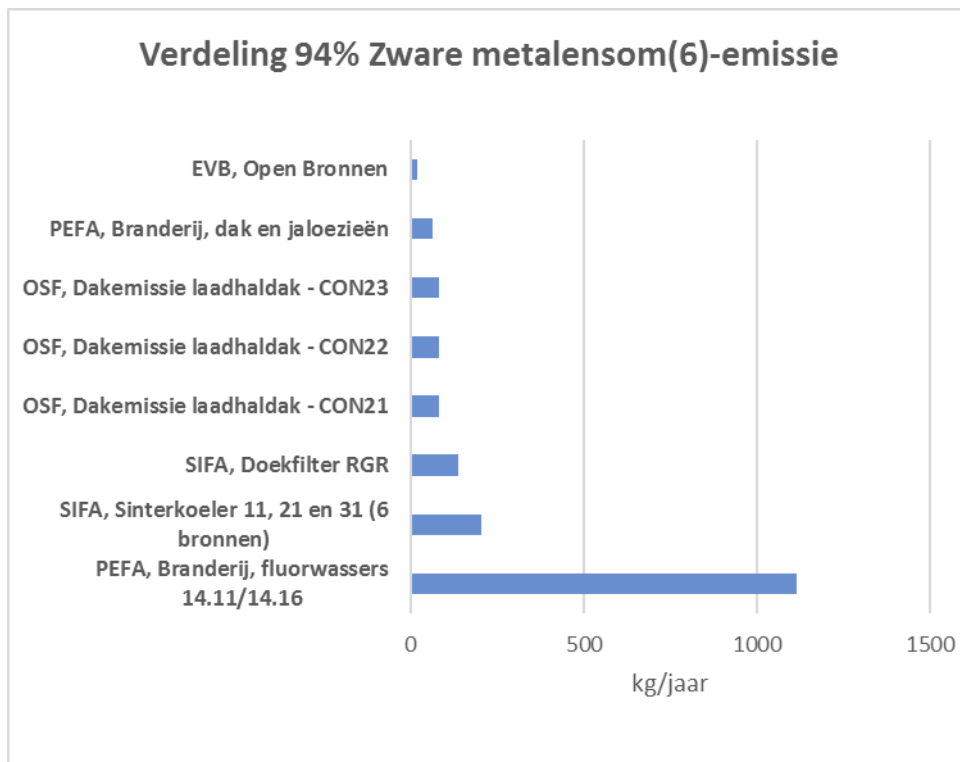
Tata Steel heeft in 2019 alle luchtemissiebronnen, die werkelijk ZZS emitteren en die mogelijke ZZS kunnen emitteren, geïnventariseerd. De ZZS-inventarisatie is in december 2020 aan de ODNZKG gestuurd en op de website van Tata Steel gepubliceerd.

Op basis van de emissiemetingen, kennis van de emissiebronnen en kennis van installaties/processen gaat Tata Steel er vanuit dat in de ZZS-inventarisatie alle relevante ZZS-emissiebronnen van de werkelijke emissies benoemd zijn.

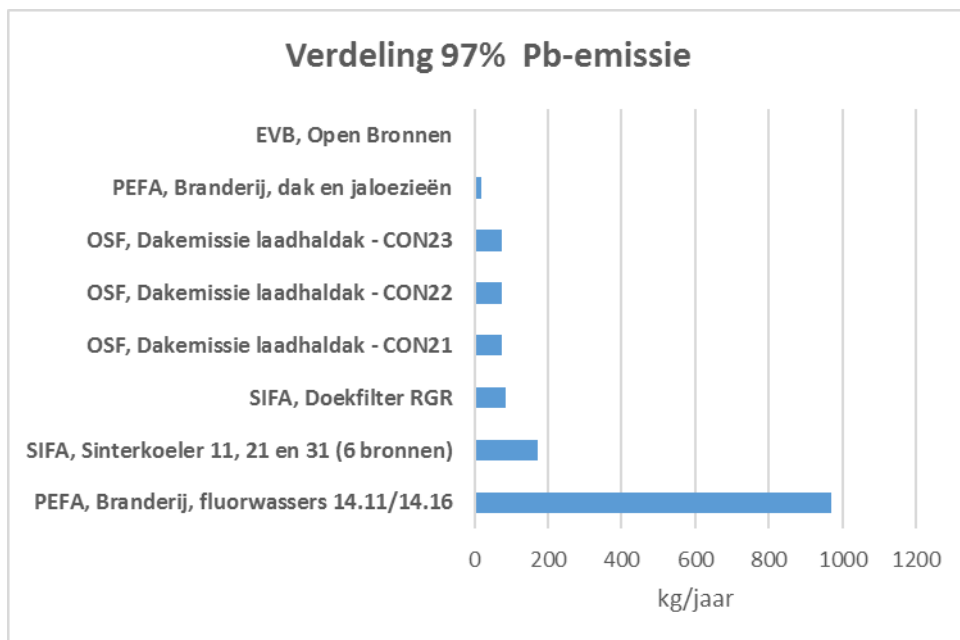
De werkelijke geïnventariseerde ZZS-emissie is gebaseerd op emissiemetingen aan schoorstenen en dakopeningen. Waar emissie-metingen niet mogelijk zijn, is gebruik gemaakt van kengetallen uit de literatuur, waaronder de BREF IJzer en Staal, Bericht Nr. ESG 13 A/87, Bergbau-Forschung GmbH, Ueber die Abschaetzung der Emissionen von Staub, CO, SO₂, H₂S, NH₃, HCN, CH₄, sonstige Aliphaten, BTX und PAH aus den Ofentueren der Kokerei 2 von Hoogovens IJmuiden en andere documenten.

De emissiemetingen zijn uitgevoerd door de geaccrediteerde meetafdeling van Tata Steel, in een aantal gevallen (≤ 10%) door externe geaccrediteerde meetbureaus en dit alles onder toezicht van de ODNZKG.

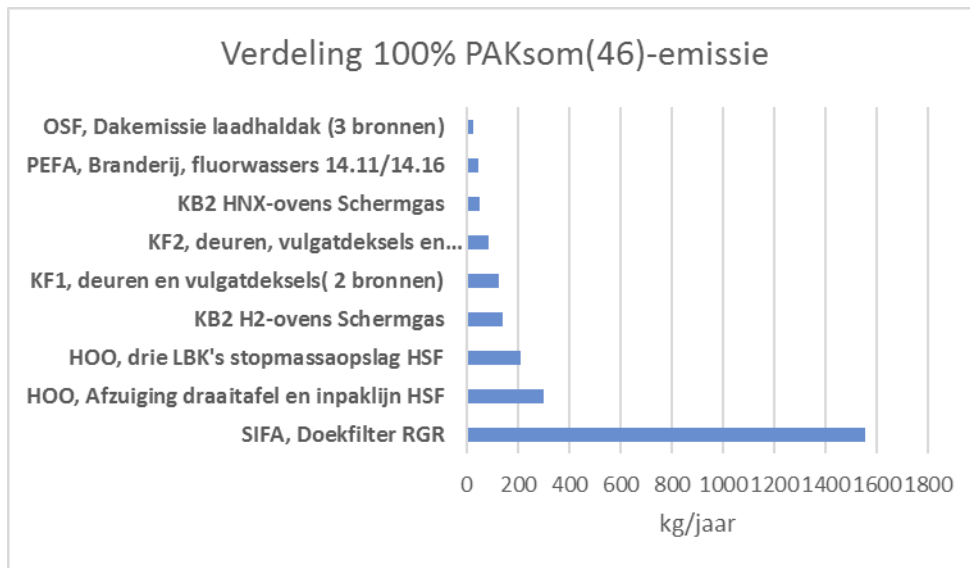
Als voorbeelden van de uitkomst van het onderzoek zijn de verdeling van de ZS-emissies van de geselecteerde bronnen in een grafiek weergegeven voor de Zware metalensom(6), Pb en PAKsom(46)



Grafiek a; bron: ZS-emissieinventarisatie



Grafiek b; bron: ZS-emissieinventarisatie



Grafiek c; bron: ZZS-emissieinventarisatie

De analyse heeft ertoe geleid dat voor Pb 90% (exclusief PEFA, Branderij, dak en jaloezieën en SIFA, Doekfilter RGR) en voor PAKsom(46) 100% van de verantwoordelijke bronnen een maatregel wordt getroffen met een reductiestreven van totaal 68% voor Pb en 48% voor PAKsom(46). Tevens worden de zware metalensom(6)-, Benzeen-, Dioxinensom(26)- en PCBsom(18)-emissies fors gereduceerd.

Met de geselecteerde bronnen is het uiteindelijke Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen opgesteld. In hoofdstuk 3 Vermijdings- en reductieprogramma en de bijlage wordt ingezoomd op de individuele bronmaatregelen.

1.2 Minimalisatie; focus op overige ZZS-emissiebronnen

Naast de ZZS-emissiebronnen die in het Vermijdings- en reductieprogramma zijn opgenomen, zijn er meer bronnen die ZZS emitteren. Deze overige ZZS-bronnen vertegenwoordigen een klein deel van de totale ZZS-emissie van Tata Steel, zie tabel 1.

Tata Steel heeft bij het opstellen van het voorgenomen Vermijdings- en reductieprogramma ervoor gekozen om de ZZS-emissie van de bronnen met de hoogste ZZS-emissie met prioriteit te reduceren. Tata Steel is reeds gestart met uitvoering van het Vermijdings- en reductieprogramma (nu 24 bronnen), zie hoofdstuk 3.

De vervolgstap is om de overige bronnen te beoordelen die niet in het ZZS-reductieprogramma zijn opgenomen.

In overleg met de ODNZKG zal worden bepaald waar het mogelijk en zinvol is om een Kosteneffectiviteitsonderzoek uit te voeren. Vooruitlopend op het onderzoek heeft Tata Steel een analyse uitgevoerd naar de huidige geplaatste reinigingstechnieken die samen met de ZZS-emissie als basis dienen voor verder onderzoek.

Tabel 3	Vermijdings- en reductie-programma	Geplaatste reinigingstechnieken bij Tata Steel							
Aantal ZZS-emissie-bronnen	ZZS-maatregel 2020-2025	Doekfilter	Gas-wasser	Actief-koolfilter	Thermische naverbrander	Separator/baffels/watersproeiers/latex	e-filter	SCR+SNCR	Geen
24	x								
84		x		2 ^a					
54			x						
2					x				
12						x			
4							x		
2								x	
39 ^b (30 diffuse bronnen)									x
^a 2 doekfilters zijn nageschakeld met een actief-koolfilter									
^b De 39 bronnen waar geen reinigingstechniek is geplaatst zijn bronnen met zeer lage emissies.									

Vooralsnog lijkt het niet zinvol om voor de bronnen waar bijvoorbeeld voor stofvormige componenten een doekfilter als reinigingstechniek is geplaatst nog een nageschakelde techniek te installeren. Dit vanwege het feit dat een doekfilter de best beschikbare techniek is om stofvormige ZZS te reduceren. Met andere woorden: de ZZS-emissie van een bron met alleen stofvormige componenten is met een doekfilter geminimaliseerd. Voor de uit te voeren kosteneffectiviteits-onderzoeken is Tata Steel voornemens dit extern aan te besteden waarbij Pb en PAKsom(46) met prioriteit worden opgepakt. Omtrent de voortgang van het onderzoek zal worden afgestemd met de ODNZKG.

ODNZKG:

2) Ongewone voorvallen

Bij de uitgevoerde verspreidingsberekeningen worden ongewone voorvallen normaal gesproken niet meegenomen omdat op basis van een eenmalig incident niet goed gemodelleerd kan worden op een jaargemiddelde emissie. Op jaarbasis komen er bij Tata Steel echter een groot aantal ongewone voorvallen voor, die effect kunnen hebben op de luchtkwaliteit. De uitstoot van ZZS vanwege de vele ongewone voorvallen belast de leefomgeving in aanzienlijke mate, zodat ook maatregelen ter voorkoming van ongewone voorvallen beschouwd moeten worden. In de rapportage dient u de ongewone voorvallen mee te nemen waarbij wordt beschouwd bij welke ongewone voorvallen (mogelijk) ZZS vrijkomen. Op deze manier kan nagegaan worden welke ongewone voorvallen meegenomen moeten worden in de minimalisatieverplichting van ZZS.

Reactie TATA STEEL

2.1 Algemeen

Met betrekking tot ons standpunt aangaande ongewone voorvallen verwijzen wij naar de brief van 19 mei 2021. De emissies van ongewone voorvallen zijn onbedoeld en niet te voorspellen en kunnen dus niet worden gereguleerd door middel van algemene regels. Die algemene regels hebben daar naar hun aard geen betrekking op. Dit geldt dus ook voor de minimalisatieverplichting.

Echter Tata Steel is zich bewust dat ongewone voorvallen een onderwerp van groot belang is voor de leefomgeving. Ondanks dat ongewone voorvallen niet te voorspellen zijn, heeft Tata Steel wel de ongewone voorvallen onder de loep genomen en een analyse uitgevoerd.

2.2 Focus op ongewone voorvallen

De OD NZKG stelt dat Tata Steel dermate veel ongewone voorvallen heeft dat ze meegenomen moeten worden in de immissieberekeningen.

Tata Steel begrijpt de redenering en ziet ook dat vanuit de leefomgeving dit verwacht wordt. Helaas is het niet mogelijk dat dit met enige significantie op te leveren is. Op voorhand is niet bekend welke ongewone voorvallen plaats zullen vinden. Omdat deze onbekend zijn, zijn ook de groottes van de emissies bij ongewone voorvallen niet te kwantificeren.

De tijdsduur van een gewoon voorval met emissies is meestal kort waardoor de dan heersende meteorologie zeer bepalend is; iets wat in het emissie-verspreidingsmodel Stacks niet 'past'. De ongewone voorvallen worden bij de ODNZKG gemeld en bij bepaalde meldingen wordt ook een opgave gedaan van de emissie. Deze opgegeven emissies zijn niet als kwantitatief te beschouwen maar als kwalitatief.

Kortom: deze emissies meenemen in de immissieberekeningen lijkt ons niet mogelijk.

Het is praktisch ook niet mogelijk om op voorhand, d.w.z. zonder dat zich al een gewoon voorval heeft voorgedaan, informatie te verstrekken over de emissie van ZZS als gevolg van ongewone voorvallen en over de mogelijkheden om die emissie te voorkomen of te beperken.

2.2.1 Effecten van het Vermijdings- en reductieprogramma op ongewone voorvallen

Om meer inzicht te krijgen heeft Tata Steel een analyse uitgevoerd in de meest voorkomende gemelde ongewone voorvallen/niet reguliere emissies van 2017 tot en met 2020 en de milieueffecten van het Vermijdings- en reductieprogramma. Resultaat van de analyse ongewone voorvallen is in tabel 4 samengevat.

2017-2020: gemiddeld heeft Tata Steel 2532 meldingen per jaar geregistreerd over emissies naar de lucht.

Ondanks de onvoorspelbaarheid van ongewone voorvallen is een poging ondernomen om een schatting te maken van het effecten van het Vermijdings- en reductieprogramma op de ongewone voorvallen.

Van elke bronmaatregel is ingeschat wat voor reductie-effect de maatregel kan hebben op de ongewone voorvallen, dit is uitgedrukt in een percentage.

Voorbeeld: Werkeenheid OSF2; dakemissie laadhal heeft gemiddeld 332 ongewone voorvallen per jaar met een onbekende emissie x. Met de OSF2-maatregel wordt een reductie-effect verwacht op 332 ongewone voorvallen van 50%. Dat kan zijn op de hoeveelheid x en/of op het aantal ongewone voorvallen, dat is echter zoals eerder gezegd niet te kwantificeren. Per bron is het effect van de maatregel verschillend.

Het aantal ongewone voorvallen van de Werkeenheden waar een maatregel effect heeft op de ongewone voorvallen is gesommeerd, zijnde 1627. Het voorgestelde Vermijdings- en reductieprogramma heeft een reductie-effect op zo'n 1627 meldingen van de ongewone voorvallen per jaar van verschillende bronnen. Vervolgens is er gedeeld door het totaal aantal ongewone voorvallen (2532) en ontstaat er een emissiereductie-effect op 64% van het totaal aantal ongewone voorvallen/meldingen per jaar.

Tabel 4								
Aantal meest voorkomende meldingen gemiddeld per jaar van ongewone voorvallen 2017-2020								
Werkeenheid/emissiebron↓							Gemiddeld aantal meldingen per jaar	Effect Vermij- dings- en reductie plan?
HOO, HO6 ovenhuis (dakemissie met afz.)							608	Ja
HOO, HO7 ovenhuis (dakemissie met afz.)							369	Ja
KGF1							198	Ja
KGF2							114	Ja
OSF2, dakemissie laadhal							332	Ja
Grondstoffenlogistiek, opslagen/openbonnen							91	Ja
Pelletfabriek							39	nee
Sinterfabriek							39	nee
Totaal aantal medlingen van Tata Steel gemiddeld per jaar							2532	
Het Vermijdings- en reductieprogramma heeft effect op 1627 meldingen								
Het Vermijdings- en reductieprogramma heeft effect op 64% van het totaal aantal meldingen								
Bron: database MELK								

2.2.2 Vervolgonderzoek ongewone voorvallen

Tata Steel gaat de volgende onderzoeken/reductie uitvoeren:

1. Begonnen wordt met het beter duiden van de ongewone voorvallen en welke relevant zijn voor de luchtkwaliteit.
2. Van de ongewone voorvallen die het meest voorkomen wordt getracht een schatting te maken van de hoeveelheid ZZS die jaarlijks wordt geëmitteerd. Deze schatting wordt gerelateerd aan de hoeveelheid reguliere ZZS-emissie.
3. In het Vermijdings- en reductieprogramma van Tata Steel zijn maatregelen opgenomen om het milieueffect van ongewone voorvallen te reduceren.

ODNZKG:

3) Vermijdings- en reductieprogramma

Daarnaast bent u verplicht een Vermijdings- en reductieprogramma zoals bedoeld in artikel 2.20 van de Activiteitenregeling op te stellen. Dit artikel luidt: Vermijdings- en reductieprogramma's van zeer zorgwekkende stoffen, bedoeld in artikel 2.4, zesde lid, onder a, van het besluit, bevatten in ieder geval:

- a. een overzicht van mogelijkheden en technieken ter voorkoming en ter beperking van de emissies;
- b. met betrekking tot de technieken, bedoeld in onderdeel a, informatie over:
 - 1°. het rendement;
 - 2°. de validatie;
- c. informatie over de bedrijfszekerheid en de kosten;
- d. informatie over afwenteleffecten.

In de toelichting op de reductiemaatregelen 2020-2025 wordt voor de prioriteitenstelling verwezen naar het Ab, dat is wel erg summier. Er dient hierom dan ook een Vermijdings- en

reductieprogramma te worden opgesteld dat voldoet aan artikel 2.20 van de Activiteitenregeling.

Reactie TATA STEEL

3.1 Vermijdings- en reductieprogramma

Tata Steel heeft gekozen om primair de focus te leggen op de bronnen met de hoogste ZZS-emissie. Dit heeft geleid tot het volgende Vermijdings- en reductieprogramma 2020-2025:

Tabel 5		Vermijdings- en reductieprogramma 2020-2025	
Emissiebron	Activiteit / installatie	ZZS	Reductiemaatregel
1	KB2, H2-ovens Schermgas	PAKsom(46)	PAK's worden gereduceerd met actief koolfilters gevolgd door een elektrische RTO naverbrander.
2	KB2, HNX-ovens Schermgas		
3	HOO, HSF 3 luchtbehandelingskasten stopmassaopslag	PAKsom(46)	1) stopmassa van externe leveranciers met laag PAK-gehalte 2) optimaliseren van bestaande actief koolfilters
4	HOO, HSF afzuiging draaitafel en inpaklijn		
5	HOO, HO6 ovenhuis (dakemissie met afz.)	Zware metalen som(6)	Roadmap+. 1) Betere afzuiging ovenhuis tijdens ongewone voorvallen. 2) Verbeterde detectie
6	HOO, HO7 ovenhuis (dakemissie met afz.)		
7	PEFA, branderij, fluorwassers 14.11/14.16	Dioxinen som(26); PCBsom(18), Zware metalen som(6); PAKsom(46)	Roadmap+. Doekfilter en DeNOx
8	SIFA; doekfilter RGR	Dioxinen som(26); Zware metalen som(6); PAKsom(46)	Proef uitvoeren met om met meer HOK Dioxinen/PAKsom te reduceren
9	SIFA, sinterkoeler 11; warme klep	Zware metalen som(6)	Installeren van Elektrofilter 42 (ESP42) waarmee de afgassen afkomstig van
10	SIFA, sinterkoeler 11; koude klep		
11	SIFA, sinterkoeler 21; warme klep		
12	SIFA, sinterkoeler 21; koude klep		
13	SIFA, sinterkoeler 31; warme klep		
14	SIFA, sinterkoeler 31; koude klep		
15	OSF, dakemissie converter 11	Dioxinen som(26), PCBsom(18), Zware metalen som(6); PAKsom(46)	Roadmap+. Betere afzuiging dak laadhal
16	OSF, dakemissie converter 21		
17	OSF, dakemissie converter 31	PAKsom(46), formaldehyde, fenol	Roadmap+. 1) Stap1, recirculatie; 2) Stap2, nieuw;
18	OSF, droogstanden OSF2		
19	KGF1, deuren	PAKsom(46) en benzeen	Intensiveren inspectie en onderhoud
20	KGF1, vulgatdeksels		
21	KGF2, deuren	PAKsom(46) en benzeen	Roadmap+. 1) Maatregelen geur (stapsgewijs); 2) Individuele ovendrukregeling; 3) Mechanische afdichting 4) revisie overnemen + Intensiveren inspectie en onderhoud
22	KGF2, vulgatdeksels		
23	KGF2, klimpijpen	Zware metalen som(6)	Roadmap+. Veelvoud van maatregelen, zie bijlage.
24	GSL; openbronnen		
25	Harsco, convertorslakstof	Zware metalen som(6)	Roadmap+. Plaatsen Steamboxen

Ad tabel 5:

a) Voor de realisatietermijn en de details van de reductiemaatregelen wordt verwezen naar de bijlage: Gegevens per individuele bron-reductiemaatregel.

b) Ter volledigheid is de maatregel van bedrijf Harsco als toevoeging opgenomen. Harsco rapporteert hier separaat over.

Toelichting voortgangsuitvoering van het Vermijdings- en reductieprogramma

In december 2020 is bij de ODNZKG een voorgenomen Vermijdings- en reductieprogramma ingediend met 17 bronnen. Het nu ingediende plan is uitgebreid met een uitsplitsing van alle bronnen(24) waarop een reductiemaatregel van toepassing is, hetgeen in lijn is met de ZZS-emissie-inventarisatie. Toegevoegd zijn alle bronmaatregelen en per reductiemaatregel zijn informatieve gegevens toegevoegd.

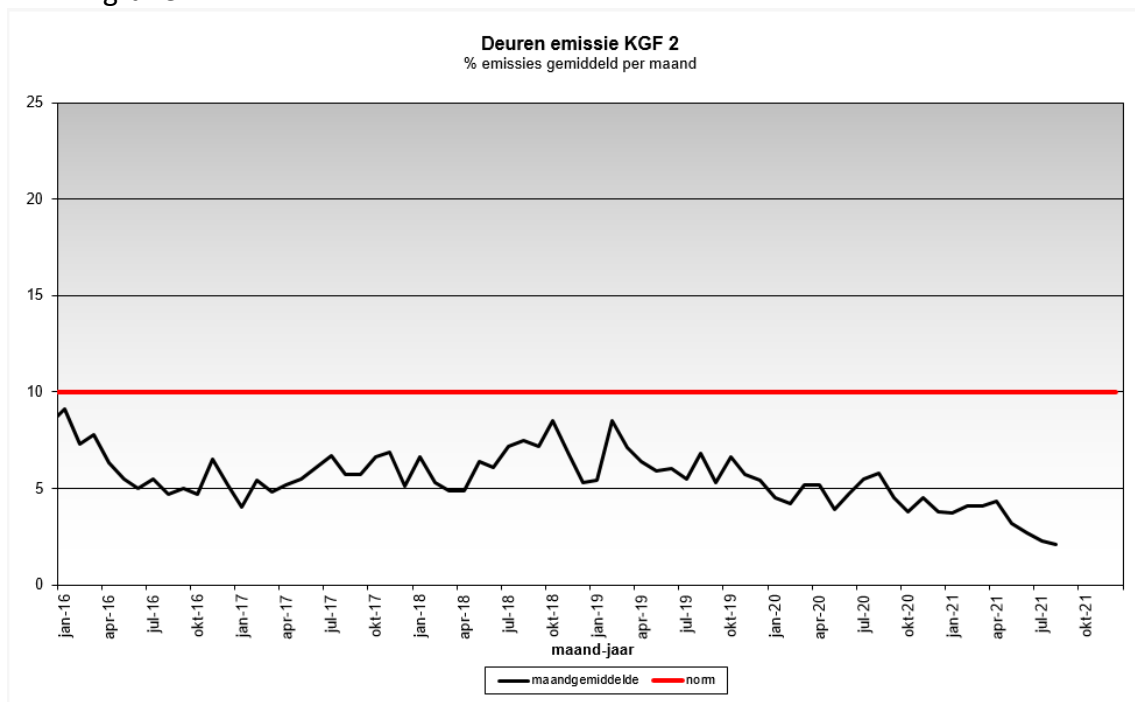
Het reductieprogramma is verder uitgebreid met een onderzoeksplan voor de Rookgasreiniging van de Sinterfabriek om te komen tot verdere Paksom(46)-minimalisatie.

Tata Steel is ondertussen gestart om de maatregelen uit het Vermijdings- en reductieprogramma uit te voeren om snel immissiereductie te behalen voor de leefomgeving. Het berekenen van de kosteneffectiviteit is in zoverre dan ook niet meer relevant. Wel zijn de projectkosten opgenomen om een indicatie te geven van de investeringen.

In de bijlage zijn de gegevens per individuele bron-reductie-maatregel toegevoegd waaronder het ZZS-reductiepercentage. Het reductiepercentage heeft betrekking op de gekwantificeerde ZZS-emissie uit de ZZS-emissie-inventarisatie die in december 2020 is gepubliceerd. Dit percentage, en daarmee de reductiepercentages van totaal Tata Steel, zijn geen keiharde waarden waar een claim op gelegd kan worden. Het is een eerste schatting op basis van de huidige inzichten, in de tijd zal hier meer duidelijkheid over komen.

Voor enkele bronnen heeft Tata Steel al maatregelen geïmplementeerd:

1. Met ingang van januari 2021 is de productie van de hulpstoffenfabriek (HSF) van PAK-houdend materiaal (stopmassa) volledig stilgelegd. Tata Steel gebruikt nu externe stopmassa waarvan uit de uitgevoerde duurproef is gebleken dat die veilig ingezet kan worden. Door vooralsnog tijdelijke inzet van deze externe stopmassa is de PAK-emissie vanuit de HSF gestopt. Door de ODNKG is een vergunning verleend voor de installatie van een aanvullende filterinstallatie bij de HSF. Daarna volgt een proef om de beheersing van de emissie te kunnen realiseren. Totdat alle maatregelen zijn genomen, de installatie-aanpassingen opgeleverd zijn en in gebruik genomen, zal de productie van eigen stopmassa niet worden hervat.
2. In mei 2021 is de reinigingsinstallatie(elektrofilter) bij de sinterkoelers in bedrijf genomen waardoor voor deze bron onder andere de Pb-emissie is geminimaliseerd.
3. Bij de rookgasreiniging van de Sinterfabriek loopt een uitgebreide proef om vast te stellen of met het injecteren van meer of andere absorptiemiddelen de PAKsom(46) en dioxinensom(26) verder geminimaliseerd kan worden. De resultaten van dit onderzoek worden in Q1 2022 geëvalueerd. Tevens zal een vervolgonderzoek plaatsvinden naar mogelijke andere maatregelen.
4. In Q2 2021 is de eerste stap van de ZZS-reductie bij de droogstanden gerealiseerd.
5. Bij KGF 2 zijn 2021 een aantal maatregelen genomen om de diffuse emissie rondom de batterijen bij KGF 2 te reduceren. Dat heeft geleid tot een forse daling van de deurenemissie (PAKsom(46) en geur van KGF2 en dat is gevisualiseerd in onderstaande grafiek:



3.2 Het aantal emissiebronnen met een ZZS-minimalisatie

Het Vermijdings- en reductieprogramma heeft betrekking op de minimalisatie van 24 Tata Steelbronnen. Dit zijn niet de enige bronnen die zijn of worden geminimaliseerd. Op basis van de analyse uit tabel 3 is op te maken dat veel bronnen uitgerust zijn met een Best Beschikbare reinigingsTechniek (BBT) om ZZS-emissies te reduceren.

Voor stofvormige componenten is een doekfilter de BBT om de emissies te minimaliseren. Voor gasvormige koolstofhoudende componenten is een naverbrander een BBT.

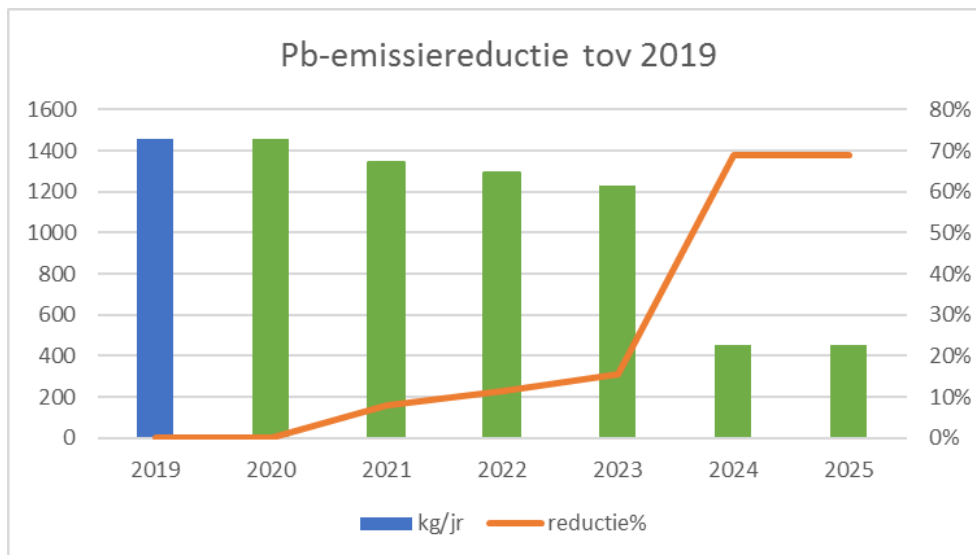
Dat betekent dat als Tata Steel het vermijdings-en reductieprogramma heeft uitgevoerd vooralsnog in totaal minimaal 110 emissiebronnen zijn geminimaliseerd voor ZZS. Van de overige bronnen zal nog beoordeeld worden of het mogelijk en reëel is om verder te kunnen minimaliseren, zie paragraaf 1.2.

3.3 Geschatte emissiereductie van Pb en PAKsom(46) voor de komende jaren

In de bijgevoegde grafieken is weergegeven hoe het verwachte emissiereductiestreven voor Pb en PAKsom(46) naar verwachting zal gaan plaatsvinden.

Grafiek 1; Pb

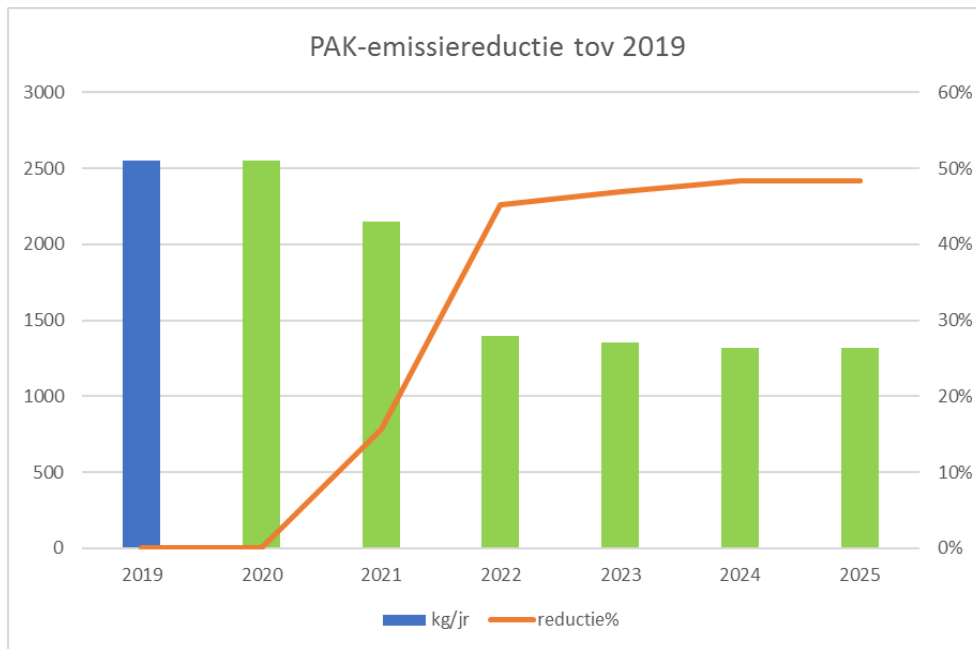
In 2021 is reinigingsinstallatie(electrofilter) van de sinterkoelers in bedrijf genomen. Voor Pb zal de grootste daling het gevolg zijn van de inbedrijfstelling van de onstoffingsinstallatie van de nieuwe rookgasreiniging van de Pelletfabriek met als aanname het jaar 2024 voor deze grafiek. Hierbij is gesteld dat de Pb-reductie voor het volledige jaar 2024 wordt bereikt.



Grafiek 1; bron: EMJV 2019/ZZS-emissie-inventarisatie

Grafiek 2; PAKsom(46)

In 2021 is de verwachte PAKsom(46)-reductie van de KGF2 al voor een deel gerealiseerd. Begin 2022 zal de PAKsom(46)-reductie van de KB-gloeiovens zijn gerealiseerd. Hierbij is voor de grafiek gesteld dat de PAKsom(46)-reductie in Q1 2022 voor het volledige jaar 2022 wordt bereikt met uitzondering van enkele kleine bronnen waarvan de reductieuitvoering gestart is en volledig zijn geminimaliseerd in 2023.



Grafiek 2; bron: ZZS-inventarisatie

3.4 Effecten van het Vermijdings- en reductieprogramma

Het Vermijdings- en reductieprogramma heeft als primair doel om zoveel en zo snel als mogelijk is een reductie van de belangrijkste en hoogste ZZS emissies te realiseren. Naast de reductie van ZZS worden ook andere milieurelevante componenten fors gereduceerd zoals fijnstof, grof stof (zie tabel 6), andere stofgebonden metalen (niet zijnde ZZS) en geur. Voor geur wordt een afname verwacht van de geurbelasting voor de directe woon-/leefomgeving van ongeveer 85 %.

Tabel 6						
Verwachte reductie stofvormige componenten Vermijdings- en reductieprogramma						
					PM10 fijn stof	> PM10 grof stof
Geschatte reductie van de ZZS-maatregelen in kg/jaar					210.065	319.297
Verwachte reductie in % van totale emissie Tata Steel					30%	27%
Bron: EMJV 2019						

Ook deze niet-ZZS-reducties in de emissies zullen leiden tot lagere concentraties verontreinigingen en minder hinder in de leefomgeving van Tata Steel waardoor de luchtkwaliteit verbetert met minder depositie/stofneerslag en geurhinder. Dat betekent dat de positieve effecten op de immissiereductie van het ZZS-Vermijdings- en reductieprogramma in de leefomgeving van Tata Steel verder reiken dan alleen de reductie van ZZS.

4) Toekomstige productieconfiguratie

Tata Steel heeft een strategie ontwikkeld om de CO₂-emissie drastisch te verminderen. Hierbij worden niet meer kolen als reductiemiddel ingezet maar waterstof. De realisatie van dit traject zal vele jaren gaan duren en is nu nog in een pril stadium. Dit programma zal ook een effect

hebben op de productieconfiguratie en daarmee ook de emissiereductie van ZZS. Zodra daar meer duidelijkheid is zullen we de effecten op de ZZS-minimalisatie ook meenemen in de ZZS rapportages.

Bijlage: Gegevens per individuele bron-reductiemaatregel

Tabel 5		Vermijdings- en reductieprogramma 2020-2025	
Emissie bron	Activiteit / installatie	ZZS	Reductiemaatregel
1	KB2, H2-ovens Schermgas	PAKsom(46)	PAK's worden gereduceerd met actief koolfilters gevolgd door een elektrische RTO naverbrander.
2	KB2, HNX-ovens Schermgas		
3	HOO, HSF 3 luchtbehandelingskasten stopmassaopslag	PAKsom(46)	1) stopmassa van externe leveranciers met laag PAK-gehalte 2) optimaliseren van bestaande actief koolfilters
4	HOO, HSF afzuiging draaitafel en inpaklijn		
5	HOO, HO6 ovenhuis (dakemissie met afz.)	Zware metalen som(6)	Roadmap+. 1) Betere afzuiging ovenhuis tijdens ongewone voorvallen. 2) Verbeterde detectie
6	HOO, HO7 ovenhuis (dakemissie met afz.)		
7	PEFA, branderij, fluorwassers 14.11/14.16	Dioxinen som(26); PCBsom(18), Zware metalen som(6); PAKsom(46)	Roadmap+. Doekfilter en DeNOx
8	SIFA, doekfilter RGR	Dioxinen som(26); Zware metalen som(6); PAKsom(46)	Proef uitvoeren met om met meer HOK Dioxinen/PAKsom te reduceren
9	SIFA, sinterkoeler 11; warme klep	Zware metalen som(6)	Installeren van Elektrofilter 42 (ESP42) waarmee de afgassen afkomstig van
10	SIFA, sinterkoeler 11; koude klep		
11	SIFA, sinterkoeler 21; warme klep		
12	SIFA, sinterkoeler 21; koude klep		
13	SIFA, sinterkoeler 31; warme klep		
14	SIFA, sinterkoeler 31; koude klep		
15	OSF, dakemissie converter 11	Dioxinen som(26), PCBsom(18), Zware metalen som(6); PAKsom(46)	Roadmap+. Betere afzuiging dak laadhal
16	OSF, dakemissie converter 21		
17	OSF, dakemissie converter 31	PAKsom(46), formaldehyde, fenol	Roadmap+. 1) Stap1, recirculatie; 2) Stap2, nieuw;
18	OSF, droogstanden OSF2		
19	KGF1, deuren	PAKsom(46) en benzeen	Intensiveren inspectie en onderhoud
20	KGF1, vulgatdeksels		
21	KGF2, deuren	PAKsom(46) en benzeen	Roadmap+. 1) Maatregelen geur (stapsgewijs); 2) Individuele overdrukregeling; 3) Mechanische afdichting 4) revisie overnaden + Intensiveren inspectie en onderhoud
22	KGF2, vulgatdeksels		
23	KGF2, klimpijpen	Zware metalen som(6)	Roadmap+. Veelvoud van maatregelen, zie bijlage.
24	GSL; openbronnen		
25	Harsco, convertorslakstof	Zware metalen som(6)	Roadmap+. Plaatsen Steamboxen

Ad tabel 5:

- a) Voor de realisatietermijn en de details van de reductiemaatregelen wordt verwezen naar de bijlage: Gegevens per individuele bron-reductiemaatregel.
 b) Ter volledigheid is de maatregel van bedrijf Harsco als toevoeging opgenomen. Harsco rapporteert hier separaat over.

De volgende gegevens zijn opgenomen in het Vermijdings- en reductieprogramma per bronmaatregel:

1	Omschrijving van de reinigingstechniek	
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	Geef hier aan wat de vermeden totale emissie- en marginale emissiereductie is.
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	Beschrijf de bedrijfszekerheid en validatie van de mogelijke bronaanpak of reductiemethode. Geef aan of het alternatief zich (voldoende) heeft bewezen in de praktijk. Dit kan bijvoorbeeld aan de hand van casus studie. Het bedrijf kan ook eigen inzichten voor nieuwe technieken of gebruik van alternatieven aangeven.
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	Afwenteleffecten (cross-media effects) Verplaatst de emissie van de ZZS naar een ander milieucompartment of naar een andere plaats in de keten? Bijvoorbeeld van lucht naar water. Of als de hoeveelheid afval met ZZS toeneemt. Integrale afweging Heeft het alternatief een andere negatieve invloed op het milieu? Denk aan energie- en hulpbronnengebruik, afname van milieukwaliteit, afval, recycling of maatschappelijk effect.
5	Kosten	
6	Kostenbepalende parameters	
7	R&D-onderzoeksvragen	Voor zover nodig
	Prioritering maatregelen	Invullen als er meerdere maatregelen zijn
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Onderbouw welke maatregelen voorrang krijgen en welke niet met speciale aandacht voor milieu-impact en integrale afweging.
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	

3	Doelen van de diverse acties	
4	Tijdsplanning	
	R&D	Wanneer van toepassing
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig	
5a	Acties voor een vervolgonderzoek	
5b	Tijdsplanning	

1 en 2 - KB2, H2 ovens schermgas en HNX ovens schermgas

	Maatregel →	Nageschakelde techniek
	Beschrijvingen↓	
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	De emissiepunten op het dak worden aangesloten op 2 verzamelleidingen. Eén verzamelleiding voor de HNX gloeiovens en één voor de H2 ovens. PAK's in de Emissie worden afgevangen met actief koolfilters (AK). Voor zowel de HNX- als de H₂ -ovens worden twee AK filters geplaatst. Eén operationeel en één redundant, zodat er 100% van de tijd PAK's kunnen worden afgevangen. Er worden dus in totaal vier AK filters geplaatst. Downstream de AK filters wordt een elektrische RTO naverbrander. (Regeneratieve Thermische Oxidatie) geplaatst. Hierin worden alle kleine koolwaterstoffen, alle koolwaterstoffen kleiner dan 5 koolstofatomen) en overgebleven PAK's van de stromen uit de AK's geoxideerd en omgezet in water en kooldioxide. Dit proces vindt plaats bij 750 °C. Benzeen (C₆H₆) wordt grotendeels in het actiefkoolfilter verwijderd en komt dus niet meer in de RTO. Dit geldt voor alle grotere koolwaterstoffen (C₅ en hogere). Als er toch Benzeen in de RTO komt dan moet het setpoint van de RTO naar 850 °C om de ketens te breken en vervolgens te oxideren. Bij een hogere temperatuur verloopt, de reactie sneller of dat deze nodig is om de reactie opgang te brengen zal bepaald worden. Het breken van de Benzeenring gebeurt bij hogere temperatuur dus in dat geval is een temperatuur van min. 850 °C nodig, gaat sneller bij 1000 °C. Let op bij 1000 °C heb je wel weer last van stikstofoxiden. Daarom is er voor gekozen om grotere koolwaterstoffen af te vangen d.m.v. actiefkool filter, en de kleinere koolwaterstoffen (C₄ en lager) samen met waterstof na te verbranden in de RTO.
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	Stap1. Na de AK filters 99.9% voor PAK's (MVP1) <u>Vermeden emissie</u> MVP1: 493 kg/jr. MVP2: 0 kg/jr. gO₂: 0 kg/jr. Na de RTO Naverbrander 99,9 % Vermeden emissie MVP1: 1 kg/jr. (494 kg/jr. incl. stap 1) MVP2: 1,892 kg/jr. gO₂: 19,399 kg/jr.
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	AK filters worden wereldwijd ingezet om ZZS-en zoals PAK's af te vangen. Bij TATA STEEL worden dergelijke filters ingezet bij de stopmassa opslag van de hoogovens. De bedrijfszekerheid is 100% omdat filters, ventilatoren en andere belangrijke onderdelen dubbel zijn uitgevoerd. De terugvaloptie bij de zeer onwaarschijnlijke situatie dat de installatie faalt, is het afschakelen van de stolpgloeierij. Wereldwijd worden er honderden RTO's ingezet om ZZS-en te oxideren en om te zetten in water en kooldioxide. De installaties worden met brandstof of met elektriciteit bedreven. Het voordeel van de elektrische RTO is dat er geen No_x uitstoot is van opwarmbranders en geen extra kooldioxide uitstoot door de verbranding van aardgas (NG) in dergelijke branders. Er komt een positie voor monsternamen in de schoorsteen van de naverbrander
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	De ZZS-en worden afgevangen in actief kool (AK). Zodra het bed verzadigd is, wordt deze vervangen. De silo met verzadigd AK wordt naar een gecertificeerde verwerker buiten het terrein gebracht. De ZZS-en worden niet verplaatst naar een ander milieu compartiment. De kleine koolwaterstoffen die door het AK niet worden afgevangen, worden na thermische oxidatie omgezet in water en kooldioxide. De verbranding van waterstof dat aanwezig is in het afgas wordt gebruikt als energieleverancier. Bij een te kort aan waterstof wordt elektrische energie gebruikt om het oxidatie proces op peil te houden. Daar alle ZZS-en geoxideerd worden in de RTO vindt er geen cross media effect. De koolstoffilters raken op den duur vervuild (daarom zijn er twee van – er is 1 filter in gebruik en 1 filter standby). De werking van een filter wordt gemonitord en als het filter “vol” is wordt overgegaan op het andere filter. Gebuikte filters worden door een gespecialiseerd bedrijf (Desotec) opgehaald en verwerkt. Dit gaat middels een contract waarbij ook direct een schoon filter wordt geplaatst.
5	Kosten	Geschatte Investeringskosten: EUR. 5.500.000. Geschatte Operationele kosten: EUR. 300.000 Opbrengsten: EUR. 0

6	Kostenbepalende parameters	Capex (investering): - PDP fase. - Proof of concept. - Basic engineering. - Bouwaanvraag. - Leveren en aanleggen verzamelleidingen. - Leveren en aanleggen civiele installaties (fundering, e-ruimte en bestrating) - Leveren en installeren van elektrische installatie (voeding, communicatie en software) - Leveren en installeren van proces installaties (AK filters, naverbrander en schoorsteen) Opex (operationele kosten): - Spare parts; - huurcontract AK filters; - Trainingen.
7	R&D-onderzoeksvragen	onderzocht/ gemeten zijn: -Werkelijke emissie over langere periode; - Afwezigheid aangetoond van chloor, fluor en H2S in de emissie (kunnen dioxines veroorzaken bij verbranding); onderzoek naar milieuneutrale methode van naverbranding;
Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek		
	Prioritering maatregelen ↓ →	Nageschakelde techniek
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Wettelijke verplichting
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	
3	Doelen van de diverse acties	
4	Tijdsplanning	Februari 2022
	R&D↓	
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig	Geen
5a	Acties voor een vervolgonderzoek	Geen
5b	Tijdsplanning	Geen

3 - HOO, HSF 3 luchtbehandelingskasten stopmassaopslag

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) →	1	2	3
	Beschrijvingen↓			
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	Minimaliseren van hoeveelheid teer in de stopmassa	Toepassen PAK vrije stopmassa	Technische, afschermdende maatregelen stopmassa
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	5%/jaar	100%	50%
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	Toepassing van Glydol lijkt voor 95% succesvol. Dit is een permanente wijziging van de samenstelling van de stopmassa. PAK reductie verwacht 25-30% op basis van volumes teer; nog geen metingen uitgevoerd.	Verwerkbaarheid en effect op vuurvast van de haard moeten worden aangetoond (voorwaarde)	Maatregelen om de stopmassa af te schermen van de leefomgevingslucht zolang deze warm is (maximale uitdamping PAK). Geen validatie; trial and error met een acceptabele beoordeling. Vaststellen resultaat met emissie meting
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	A) Nee I) Nee; er wordt gebruik gemaakt van een aanvullende grondstof	A; I: vermoedelijk geen effecten; afhankelijk van toegevoegde componenten als plaatsvervanger van teer	A; I: vermoedelijk geen effecten. Afval plastic zakken.
5	Kosten	Kosten niet hoog; ntb; voor alle maatregelen geldt op dit moment dat er meerdere opties zijn met een verschillend kostenplaatje.	500 k€/jaar duurder (operationele kosten);	Gering;
6	Kostenbepalende parameters	ntb	Alternatieve stopmassa	Alternatieve verpakkingsmethode
7	R&D-onderzoeksvragen	Ja; keramisch lab is ingezet voor alternatieve stopmassa	Keramisch lab is hier betrokken voor testen en advies en analyse	Nvt
Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek				
	Prioritering maatregelen ↓ →			
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Prio 1) Deze activiteiten hebben de hoogste prioriteit i.v.m. de bron aanpak	Prio 2) Omdat de impact hiervan maximaal is heeft dit de hoge prioriteit (tweede) als alternatief voor 1)	Prio 1) Omdat de impact hiervan maximaal is heeft als ondersteuning van maatregel 1)
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	Andere alternatieven staan in het charter 'Stopmassa reductie Teer/PAK's'. Uitvoering door Werkgroep Stopmassa.	Andere alternatieven staan in het charter 'Stopmassa reductie Teer/PAK's'. Uitvoering door Werkgroep Stopmassa.	Maatregelen om de stopmassa af te schermen van de leefomgevingslucht zolang deze warm is (maximale uitdamping PAK). Laten uitvoeren van een emissiemeting
3	Doelen van de diverse acties	Reductie teer	Bruikbare teervrije stopmassa	Maximale afscherming PAK damp
4	Tijdsplanning	Ongoning komende 5 jaar	Proeven lopen gedurende 2021-2022	2021
	R&D↓			
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig	Nee; wel is R&D Keramisch lab ingezet voor ontwikkelen en testen alternatieve stopmassa	Nee; wel is R&D Keramisch lab ingezet voor ontwikkelen en testen alternatieve stopmassa	Nee
5a	Acties voor een vervolgonderzoek	nvt (vooralsnog)	ntb	nvt
5b	Tijdsplanning	nvt (vooralsnog)	ntb	nvt

4 - HOO, afzuiging draaitabel en inpaklijn

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) →	1	2	3
	Beschrijvingen↓			
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	Minimaliseren van hoeveelheid teer in de stopmassa	Realiseren van nieuwe koolstoffilterinstallatie	Toepassen PAK vrije stopmassa
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	5%/jaar	99%/jaar ; hoeveelheid	100%
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	Toepassing van Glydol lijkt voor 95% succesvol. Dit is een permanente wijziging van de samenstelling van de stopmassa. PAK reductie verwacht 25-30% op basis van volumes teer; nog geen metingen uitgevoerd..	Optimaliseren van de bestaande installatie bestaat vooral uit betere filtertechnieken. Leverancier: geeft garantie dat resultaat 100% behaald wordt. Verwachte verbetering op basis van theorie en kennis leverancier filters. Uitvoering door Werkgroep HSF filterinstallatie Stopmassa productie/opslag.	Verwerkbaarheid en effect op vuurvast van de haard moeten worden aangetoond (voorwaarde)
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	A) Nee I) Nee; er wordt gebruik gemaakt van een aanvullende grondstof	Koolstoffilters worden vervuild en leiden tot afval. De wijze van verwerking en mogelijk hergebruik op milieu wordt op milieu verantwoorde wijze gedaan.	A; I: vermoedelijk geen effecten; afhankelijk van toegevoegde componenten als plaatsvervanger van teer
5	Kosten	Kosten niet hoog; ntb; voor alle maatregelen geldt op dit moment dat er meerdere opties zijn met een verschillend kostenplaatje.	Investeringskosten: 150k; Operationeel: 30k/jr. Geen opbrengst;	500 k€/jaar duurder (operationele kosten);
6	Kostenbepalende parameters	ntb	Wisselen Koolstoffilters	Alternatieve stopmassa
7	R&D-onderzoeksvragen	Ja; keramisch lab is ingezet voor alternatieve stopmassa	nvt	Keramisch lab is hier betrokken voor testen en advies en analyse
Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek				
	Prioritering maatregelen ↓ →	1	2	3
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Prio 1) Deze activiteiten hebben de hoogste prioriteit i.v.m. de bronaanpak	Prio 2) Deze activiteiten hebben echter nu de hoogste prio omdat het al dan niet kunnen produceren hiervan afhangt.	Prio 2) Omdat de impact hiervan maximaal is heeft dit de hoge prioriteit (tweede) als alternatief voor 1)
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	Andere alternatieven staan in het charter 'Stopmassa reductie Teer/PAK's'. Uitvoering door Werkgroep Stopmassa.	Ontwerp, voorbereiding, vergunningsaanvraag, installatie, in bedrijfstelling, monitoring en emissiemetingen	Andere alternatieven staan in het charter 'Stopmassa reductie Teer/PAK's'. Uitvoering door Werkgroep Stopmassa.
3	Doelen van de diverse acties	idem	Reductie PAK	Bruikbare teervrije stopmassa
4	Tijdsplanning	Ongoing voor komende 5 jaar	2021	Proeven lopen gedurende 2021-2022
	R&D↓			
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig	Nee; wel keramisch lab is ingezet voor alternatieve stopmassa	nvt	Nee; wel is R&D Keramisch lab ingezet voor ontwikkelen en testen alternatieve stopmassa
5a	Acties voor een vervolgonderzoek	nvt (vooralsnog)	nvt	ntb
5b	Tijdsplanning	nvt (vooralsnog)	nvt	ntb

5 - HOO, H06 ovenhuis

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) → Beschrijvingen↓	1	2
		Gepland/lopend	Gepland - in voorbereiding
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	--> 6Sigma onderzoek ter bepaling basisoorzaken (inmiddels uitgevoerd); --> Automatisch detecteren rookemissie (ter ondersteuning visueel); -->Aanscherping operationele maatregelen t.b.v. verminderen hoeveelheid rookemissies --> Camera op tapstraal t.b.v. leegindicatie	Verbetering afzuiging boven het tapgat en in ovenhuis
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	*Effect maatregelen met name cameradetectie: ca. 10 % reductie hoeveelheid rookemissies (zichtbare emissies)	75% reductie hoeveelheid rookemissies (zichtbare emissies)
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	Er is geen validatie toepassing camera (trial & error). Toepassing elders niet bekend.	Uit modelberekeningen is gebleken dat de afzuiging effectiever is en een dergelijke reductie haalbaar is. Bij andere staalfabrieken succesvol toegepast.
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	Geen effect	Geen andere emissies. Er zal eerder sprake zijn van een afname van de stofemissie omdat de lucht via het stoffilter wordt afgevoerd.
5	Kosten	Totale investeringskosten van maatregelen, installatie, etc. voor iedere tapkant, Noord, Zuid en West: 15000 (detectie), resp. 100.000 € (camera tapstraal).	Investering: 2 milj. € (Capex)
6	Kostenbepalende parameters	nvt	Afzuiginstallatie
7	R&D-onderzoeksvragen	nvt	Nvt; PTC begeleidt ontwerp en bouw
Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek			
	Prioritering maatregelen ↓ →	1	2
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Camera op leegdetectie tapstraal t.b.v. leegindicatie	Activiteit/project met hoogste prioriteit vanwege hoogste reductie.
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	Installatie, gegevens verzamelen en analyse, modelontwikkeling, invoering	Ontwerp, bouw en in bedrijfstelling afzuiginstallatie met Smidse kap
3	Doelen van de diverse acties	Minder rookemissies door tijdig kunnen handelen bij dichtmaken tapkant	Optimale en effectieve afzuiging rook bij het aftapproces
4	Tijdsplanning	Gereed 2021	2023; dit project is een integraal deelproject van de reparatie van HO6.
	R&D↓		
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig	nvt	nee
5a	Acties voor een vervolgonderzoek	nvt	nvt
5b	Tijdsplanning	nvt	nvt

6 - H00, H07 ovenhuis

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) →	1	2	3
	Beschrijvingen↓	Uitgevoerd	Gepland/lopend	In onderzoek
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	Proeven 2010: - Sproeiers in ovenhuisdak; - Kleppen in ovenhuisdak - Watermistsproeiers bij aftapgat*	--> 6Sigma onderzoek ter bepaling basisoorzaken (inmiddels uitgevoerd); --> Automatisch detecteren rookemissie (ter ondersteuning visueel); --> Aanscherping operationele maatregelen t.b.v. verminderen hoeveelheid rookemissies --> Camera op tapstraal t.b.v. leegindicatie	Plaatsing Smidse kappen boven het aftapgat
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	*Effect watermistsproeiers: ca. 5-10% reductie hoeveelheid rookemissies	*Effect maatregelen met name cameradetectie: ca. 10 % reductie hoeveelheid rookemissies (zichtbare emissies)	75% reductie hoeveelheid rookemissies (zichtbare emissies)
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	Er was geen validatie van de proef watermistsproeiers vooraf (trial & error). Principe is niet elders toegepast.	Er is geen validatie toepassing camera (trial & error). Toepassing elders niet bekend.	Uit modelberekeningen is gebleken dat de afzuiging effectiever is en een dergelijke reductie haalbaar is. Bij andere staalfabrieken succesvol toegepast.
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	Geen afwenteleffect; gering water en stoomverbruik	Geen effect	Geen andere emissies. Er zal eerder sprake zijn van een afname van de stofemissie omdat de lucht via het stoffilter wordt afgevoerd.
5	Kosten	Totale investeringskosten van 3 installaties voor iedere tapkant (Noord, Zuid en West): 150.000 €; Operationeel ca. 2000 €/jr.; Opbrengst: nihil	Totale investeringskosten van maatregelen, installatie, etc. voor iedere tapkant, Noord, Zuid en West: 15000 (detectie), resp. 100.000 € (camera tapstraal).	Investering: 2 milj. € (Capex);
6	Kostenbepalende parameters	nvt	nvt	Afzuiginstallatie
7	R&D-onderzoeksvragen	nvt	nvt	Nvt; PTC begeleidt ontwerp en bouw
Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek				
	Prioritering maatregelen ↓ →	1	2	3
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Installatie van watermist sproeiers hadden van alle proeven relatief het grootste effect	Camera op leegdetectie tapstraal t.b.v. leegindicatie	Activiteit/project met hoogste prioriteit vanwege hoogste reductie.
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	Geen; uitgevoerd. Geen vervolg uitbreiding naar HO6 vanwege te grote complexiteit installatie (andere configuratie) en te geringe opbrengst.	Installatie, gegevens verzamelen en analyse, modelontwikkeling, invoering	Ontwerp, bouw en in bedrijfstelling afzuiginstallatie met Smidse kap
3	Doelen van de diverse acties	nvt	Minder rookemissies door tijdig kunnen handelen bij dichtmaken tapkant	Optimale en effectieve afzuiging rook bij het aftapproces
4	Tijdsplanning	nvt; uitgevoerd	Gereed 2021	2023
	R&D↓			
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig	nvt	nvt	nvt
5a	Acties voor een vervolgonderzoek	nvt	nvt	nvt
5b	Tijdsplanning	nvt	nvt	nvt

7 - PEFA, branderij, fluorwassers

Maatregel(kunnen meerdere zijn) →	
Beschrijvingen↓	Gasreiniger: Ontstopping en gaswasser
1	Omschrijving van de reinigingstechniek De reductiemaatregel omvat de realisatie van nieuwe afgasbehandelingsinstallaties (gasreiniger) voor behandeling van de afgassen afkomstig van de brandmachine bij de Branderij van de Pelletfabriek. Deze nieuwe gasreiniger werd eerder ook wel de 'DeNOx' genoemd. De exacte uitvoering (technieken en volgorde) van de nieuwe gasreiniger bij de PEFA is nog niet bekend en wordt nu onderzocht en uitgewerkt. De technieken die gekozen worden voor de nieuwe gasreiniger zullen tenminste BBT zijn. Ter voorbeeld: één van de mogelijke uitvoeringen qua technieken omvat een elektrofilter/doekfilter, droge absorptie en een SCR.
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr. De uitvoering (technieken en volgorde) van de nieuwe gasreiniger bij de PEFA is nog niet bekend (zie onder 1). Derhalve is ook nog niet de vermindering qua ZZS bekend. De gas ontstopping en gasreiniger zullen in ieder geval gerealiseerd worden om minimaal aan de geldende emissie-eisen (op dat moment) te kunnen voldoen. Gezien bovenstaande kan het rendement/vermindering van ZZS niet geleverd worden. Vooralsnog is nog niet duidelijk wat het verwijderingsrendement gaat worden. Dit is afhankelijk van de gekozen mogelijke reiniging en wat de leverancier kan garanderen. Om toch richting te geven in de verwachte Tata Steel-ZZS-reductie in de tijd, zie ook grafiek 1 en 2, is 80% aangehouden als streefwaarde. Of dit percentage daadwerkelijk te realiseren is, is op dit moment nog niet te voorspellen. Een nauwkeuriger inschatting van het rendement, en daarmee vermindering van ZZS, kan pas opgegeven worden op het moment dat het concept van de gasreiniger bekend is en uitgewerkt.
3	Bedrijfszekerheid/ validatie De exacte uitvoering (technieken en volgorde) van de nieuwe gasreiniger bij de PEFA is nog niet bekend en wordt nu onderzocht en uitgewerkt. Derhalve kan nog niet volledig worden ingegaan op bedrijfszekerheid en validatie van deze reductiemethode van o.a. ZZS. Als onderdeel van de gasreiniger zal een doekfilter en/of elektrofilter gerealiseerd worden. Zowel een doekfilter als een elektrofilter wordt in de bestaande situatie al toegepast binnen Tata Steel. Er worden in de bestaande situatie al elektrofilters toegepast bij de SIFA, elektrofilters 41 en 42. Daarnaast worden er ook diverse doekfilters binnen de inrichting van Tata Steel toegepast. Deze technieken hebben zich al bewezen om doelmatig de afgassen te ontstoppen en om aan de emissiegrenswaarden te voldoen. Het gros van de ZZS in de afgassen van de branderij betreffen stofgebonden zware metalen. Het rendement van een elektrofilter en doekfilter heeft zich al bewezen qua reductie van stof binnen Tata Steel. Bij het project voor de nieuwe gasreiniger bij PEFA wordt ook expertise/lessons learned gebruikt die is/zijn opgedaan bij Doekfilter RGR SIFA.
4	Afwenteleffecten en integrale afweging De exacte uitvoering (technieken en volgorde) van de nieuwe gasreiniger bij de PEFA is nog niet bekend en wordt nu onderzocht en uitgewerkt. Derhalve kan nog niet volledig worden ingegaan op de afwenteleffecten en integrale afweging van de nieuwe gasreiniger. Bij de nieuwe gasreiniger wordt o.a. een onstoffingsinstallatie gerealiseerd (doekfilter en/of elektrofilter). Bij de nieuwe gasreiniger zal stof afgevangen worden met behulp van de onstoffingsinstallatie, dit afgevangen stof wordt vervolgens opgeslagen. Het is mogelijk dat dit stof straks, afhankelijk van de kwaliteit van het stof, via de voormenghoop weer in de SIFA ingezet worden. Dit zal enkel gedaan worden wanneer de stofkwaliteit overeenkomstig de hiervoor geldende vergunningsvoorschriften is (maximale concentraties diverse componenten in het in te zetten stof). Dit zou tot opspiegeling van ZZS kunnen leiden. Met de nieuwe gasreiniger is het waarschijnlijk dat de afvalwaterstroom zal veranderen. Op dit moment is er een zuivering (de arseenverwijderingsinstallatie (AVI)) welke per uur ca. 50 m3 spui vanuit het RAP (watersysteem fluorwassers) zuivert en vervolgens loost. Met de nieuwe gasreiniger zal deze waterzuivering mogelijk ook veranderen (zoals nieuwe waterzuivering of aanpassing van bestaande waterzuivering).
5	Kosten De exacte uitvoering (technieken en volgorde) van de nieuwe gasreiniger bij de PEFA is nog niet bekend en wordt nu onderzocht en uitgewerkt. De exacte kosten, noch de exacte ZZS emissie reductie, is bekend. Op dit moment is de inschatting dat de gasreiniger rond de 150 miljoen euro kan kosten (enkel investeringskosten).
6	Kostenbepalende parameters Niet van toepassing.

7	R&D-onderzoeksvragen	Het project wordt door Tata Steel uitgevoerd. Er zijn op dit moment geen vervolgvragen voor R&D-onderzoek.
	Prioritering maatregelen ↓ →	1
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	De nieuwe gasreiniger wordt door Tata Steel gerealiseerd. Dit is prioriteitsmaatregel 1.
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	
3	Doelen van de diverse acties	
4	Tijdsplanning	Tata Steel is voornemens om in 2025 de volledige gasreinigingsinstallatie ter vervanging van de bestaande fluorwassers in bedrijf te hebben. Op dit moment wordt gekeken naar mogelijkheden om het stoffilter versneld op te leveren. Tata Steel zal voor de ontstoffingsinstallatie (onderdeel van de gasreiniger) een maximale inspanning leveren om deze zo snel mogelijk in bedrijf te hebben waardoor de ZZS-emissies worden geminimaliseerd.
	R&D↓	
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig	Niet van toepassing
5a	Acties voor een vervolgonderzoek	Niet van toepassing
5 b	Tijdsplanning	Niet van toepassing

8 - SIFA, doekfilter RGR

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) →		
	Beschrijvingen↓	Onderzoek 2021: het effect op reductie van PAK door de verdubbeling van HOK dosering	Onderzoek verdere reductie PAKs d.m.v. onderzoek naar ander additief
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	De maatregel omvat onderzoek naar het effect op reductie van PAK door de verhoging van dosering van HOK bij het Doekfilter RGR (rookgasreiniging) van de SIFA. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in 2021, start in juli, en loopt door tot Q1 2022. Bij het Doekfilter RGR wordt actief kool (in de vorm van HOK) en calciumhydroxide gedoseerd (in de reactor vaten). Bij het onderzoek wordt beoordeeld of de verhoging van dosering van HOK (gelijk aan scenario HOOG uit Proevenprogramma 2014-2015) leidt tot een reductie van de PAK emissies. Mocht uit het onderzoek blijken dat door de verhoging van HOK dosering de emissies van PAK kosteneffectief wordt gereduceerd, dan zal Tata Steel de HOK dosering verhogen. Naast de impact op PAK wordt ook de impact op overige ZZS beoordeeld (zoals dioxine). Echter wordt bij dit onderzoek met name naar PAK emissie gekeken, gezien de jaarlijkse vracht welke vanuit het doekfilter RGR qua PAK wordt geëmitteerd.	Tata Steel is voornemens om nog verdergaand onderzoek te doen naar het reduceren van PAKs bij het Doekfilter RGR (rookgasreiniging) van de SIFA. Dit onderzoek omvat: onderzoeken of een ander type additief (ander actief kool dan de nu gebruikte HOK) bij het Doekfilter RGR tot verdere PAKs-reductie kan zorgen. Hierbij wordt een ander type actief kool, ander mineraal (zeolieten) of actief kool van een andere leverancier in beschouwing genomen. Het onderzoek wordt uitgevoerd vanaf Q4 2021 tot en met 2022.
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	De beoogde vermindering van PAK emissies wordt ingeschat op 30-40%. Er zullen voor het onderzoek diverse metingen uitgevoerd worden bij het doekfilter RGR op PAK emissies (en dioxine). Tata Steel zal in week 29 de baseline omtrent PAK- en dioxine emissies laten meten (door extern geaccrediteerd meetbureau). Dit is bij inzet van BASIS dosering van HOK. In week 33 worden PAK- en dioxine metingen uitgevoerd bij verhoogde dosering van HOK. Tata Steel is voornemens om begin 2022 nogmaals PAK- en dioxine metingen uit te laten voeren bij verhoogde dosering van HOK, ditmaal met een andere menghoop (GBS) samenstelling. De volgende metingen kunnen pas in 2022, gezien er in september tot en met december 2021 een langere stilstand van diverse sinterlijnen is. Door nogmaals PAK- en dioxine metingen uit te voeren in 2022 zijn er voldoende gegevens om een onderbouwde keuze te kunnen maken voor het wel of niet ophogen van de HOK dosering.	De mogelijke vermindering van PAK wordt meegenomen met het onderzoek.
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	De toepassing van HOK heeft zich al bewezen bij Doekfilter RGR voor het afvangen van diverse stoffen (zoals dioxine en PAK) in de afgassen afkomstig van de sintermachines. Dit kwam ook naar voren bij het Evaluatie proevenprogramma doekfilter rookgasreiniging van november 2015. Destijds was de concentratie som PAK (16) lager bij dosering HOOG t.o.v. dosering BASIS. Echter, bij het reviewen van de meetresultaten is gebleken dat de menghoop welke destijds tijdens de metingen als inputmateriaal voor de SIFA is gebruikt bij variant BASIS een aanzienlijk hoger C-gehalte (koolstof gehalte) had dan bij variant HOOG. Doordat het C-gehalte van de menghoop bij variant BASIS dermate hoger was dan bij variant HOOG, is het aannemelijk dat dit leidt tot hogere PAK concentratie in de	De bedrijfszekerheid en validatie wordt meegenomen in het onderzoek.

		afgassen van Doekfilter RGR. Door het verschil qua input uit Proevenprogramma 2015 (en de verlaagde emissieconcentratie uit recente metingen (2019)), is op basis hiervan nog niet met zekerheid vast te stellen of de verhoging van additieven dosering bij Doekfilter RGR de emissie van som PAK (16) daadwerkelijk zal reduceren. Hiervoor worden nu de metingen uitgevoerd met verhoogde HOK dosering.	
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	Met de verhoging van de HOK dosering is het aannemelijk dat het rendement voor meerdere ZZS (zoals PAK en dioxine) wordt verhoogd. Hiermee zal ook meer ZZS worden afgevangen. Het afgevangen stof wordt bij het doekfilter RGR als reststof opgeslagen in silo's. Hierna zal dit materiaal afgevoerd worden of zal het ingezet worden via de voormenghoop in de SIFA. Het inzetten in de SIFA zal enkel gebeuren overeenkomstig de hiervoor geldende vergunningsvoorschriften (maximale concentraties diverse componenten in het in te zetten stof). Dit zou tot accumulatie van ZZS kunnen leiden.	De milieu-impact en integrale afweging worden meegenomen met het onderzoek.
5	Kosten	De verwachte kosten van de ophoging van HOK dosering bedragen 350.000 EUR per jaar.	Onbekend
6	Kostenbepalende parameters		
7	R&D-onderzoeksvragen	Het onderzoek wordt door Tata Steel uitgevoerd. Er zijn op dit moment geen vervolgvragen voor R&D-onderzoek.	
Vermijdings- en reductieplan met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek			
	Prioritering maatregelen ↓ →		
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Tata Steel gaat het onderzoek uitvoeren. Afhankelijk van de uitkomst wordt de verhoging van de HOK dosering uitgevoerd.	Tata Steel gaat onderzoek doen.
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	Metingen	
3	Doelen van de diverse acties		
4	Tijdsplanning	Metingen in 2021 en 2022	2021 en 2022
	R&D ↓		
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig	NVT	
5a	Acties voor een vervolgonderzoek	NVT	
5b	Tijdsplanning	2021-2022	

9 t/m 14 - SIFA, sinterkoelers 11/21/31; warme en koude klep

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) →	1
	Beschrijvingen↓	Maatregel: Realiseren ESP42 voor behandeling afgassen sinterkoelers
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	Deze invulsjabloon is t.a.v. reductiemaatregel "realiseren ESP42 voor behandeling afgassen sinterkoelers". Deze maatregel is uitgevoerd door Tata Steel en ESP42 is in juni 2021 in werking gesteld. Elektrofilter 42 (ESP42) reinigt de afgassen afkomstig van de sinterkoelers. Er zijn drie sinterkoelers bij de SIFA (SK11, SK21 en SK31). Een sinterkoeler (SK) is een carrousel bestaande uit achttien koelkamers. Met behulp van een ventilator wordt aangezogen koellucht (buitenlucht) door de koelkamers geblazen. Van elke sinterkoeler is circa tweederde van de koelkamers overkapt. Deze kap bevindt zich boven het warmste gedeelte van de sinterkoeler. Op de kap boven een koeler zitten twee afblaaskleppen, de zogenaamde warme afblaasklep en de koude afblaasklep. Indien de druk onder de kap boven de koeler te hoog wordt, gaan deze kleppen open om druk af te laten. Hierbij gaat eerst de koude afblaasklep open (emissiepunt EL303 Koude klep) en vervolgens, indien nodig, de warme afblaasklep (emissiepunt EL303 Warme klep). Op elk van de kappen zijn twee extra afzuigpunten gerealiseerd, één ter plaatse van de huidige aansluiting naar de cyclonen en één ter plaatse van de huidige koude afblaaskleppen. Via deze afzuigpunten wordt warme lucht naar het Elektrofilter 42 (ESP42) geleid. De eerdere cyclonen van de sinterkoelers zijn verwijderd en emissiepunt EL303 vervalt. Dit omvat zowel de koude- als warme klep van elke sinterkoeler (11, 21 en 31).
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	Met het ESP42 is voor stof een emissieconcentratie van maximaal 20 mg/Nm³ bereikt. De eerder vergunde emissieconcentratie van het geëlimineerde emissiepunt EL303 (koude afblaaskleppen) betrof 50 mg/Nm³. ESP42 zuigt de lucht af en behandelt deze welke eerder bij EL303 vrij kwam. Met de realisatie van ESP42 is emissiepunt EL303 (koude afblaaskleppen) geëlimineerd. Ter plaatse van deze koude afblaaskleppen wordt nu dus warme lucht afgezogen en naar het ESP42 (emissiepunt EL323) geleid. De stofuitstoot die via de koude afblaaskleppen ging, is nu dus verlaagd van eerder vergunde emissieconcentratie van 50 mg/Nm³ stof voor de koude afblaaskleppen naar een emissienorm van 20 mg/Nm³ stof voor ESP42. De totale stof vracht naar lucht zal ten gevolge van ESP42 afnemen. Daarmee zal ook de vracht van de stofgebonden ZZS (zware metalen) afnemen. De verwachting is dat het ESP ca. 80-90% stofreductie en stofgebonden zware metalen bewerkstelligt. Het definitieve reductiepercentage zal dor metingen bepaald moeten worden
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	Er werd reeds al een elektrofilter toegepast nabij de SIFA, dit betreft Elektrofilter 41 (ESP41). Deze techniek heeft zich al bewezen om doelmatig de afgassen te ontstoffen en om aan de emissiegrenswaarde voor stof te voldoen. ESP42 heeft dezelfde omvang en capaciteit als het bestaande ESP41.
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	De stof die afgevangen wordt met behulp van ESP42, komt in een silo terecht. Het stof zal vervolgens via de voormenghoop weer in de SIFA ingezet worden, dit zal gebeuren overeenkomstig de hiervoor geldende vergunningsvoorschriften (maximale concentraties diverse componenten in het in te zetten stof). Dit zou tot accumulatie van ZZS kunnen leiden.
5	Kosten	De totale investeringskosten voor het project ESP42 betreft afgerond 19,9 miljoen EUR.
6	Kostenbepalende parameters	De kostenbepalende parameters betreffen: Debiet, stofconcentratie, rendement
7	R&D- onderzoeksvragen	Het project wordt door Tata Steel uitgevoerd. Er zijn op dit moment geen vervolgvragen voor R&D-onderzoek.
Vermijdings- en reductieplan met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek		
	Prioritering maatregelen ↓ →	1
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	De reductiemaatregel "realiseren ESP42 voor behandeling afgassen sinterkoelers" is uitgevoerd door Tata Steel. ESP42 is geplaatst.
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	Elke maand werd een voortgangsrapportage aan de OD NZKG toegezonden t.a.v. realisatie ESP42.
3	Doelen van de diverse acties	Elke maand werd een voortgangsrapportage aan de OD NZKG toegezonden t.a.v. realisatie ESP42.
4	Tijdsplanning	In mei 2021 in bedrijf genomen.
	R&D↓	
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig	Niet van toepassing
5a	Acties voor een vervolgonderzoek	Niet van toepassing
5b	Tijdsplanning	Niet van toepassing

15 t/m 17 - OSF, Dakemissie laadhaldak CON21/ CON 22/ CON 23

Beschrijvingen↓	
1	Omschrijving van de reinigingstechniek
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.
3	Bedrijfszekerheid/ validatie
4	Afwenteleffecten en integrale afweging
5	Kosten
6	Kostenbepalende parameters
7	R&D-onderzoeksvragen
Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek	
Prioritering maatregelen ↓ →	
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering
3	Doelen van de diverse acties
4	Tijdsplanning
R&D↓ Niet van toepassing	
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig
5a	Acties voor een vervolgonderzoek
5b	Tijdsplanning

18 – OSF, droogstanden

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) →	1	2
	Beschrijvingen↓		
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	Stap1) Recirculatie afgas	Stap2) Nieuwe droogstand
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	50% focus recirculatie gericht op geurafname fenolachtige verbindingen. Hier zit een aanname in dat als de geur met 50 % wordt gereduceerd, dat ook de ZZS met een vergelijkbaar % wordt gereduceerd.	80%. Hier zit een aanname in dat als de geur met 80 % wordt gereduceerd, dat ook de ZZS met een vergelijkbaar % wordt gereduceerd.
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	Is een proef, waarvan theoretische doorrekeningen zijn gedaan die gecommuniceerd zijn in proefverzoek; evaluatierapport wordt op dit moment geschreven. Bedrijfszekerheid is gebaseerd op kort tijdsbestek.	Eisen aan bedrijfszekerheid worden binnen project geformuleerd en zullen onderdeel zijn van de opdrachtverstrekking richting leverancier(s)
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	nee, niet direct; positief effect mogelijk minder energieverbruik;	Meer energieverbruik
5	Kosten	Kosten ombouw ca. EUR 10.000 - 20.000; Op voorraad van reserveonderdelen en operationele kosten extra onderhoud ventilator: nog niet bekend; aanvullende kosten voor automatisering nog niet bekend;	investeringskosten: EUR 8,3 milj + 30% (10,5 milj); operationele kosten: niet bekend
6	Kostenbepalende parameters		
7	R&D-onderzoeksvragen	nvt	nvt
	Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek		
	Prioritering maatregelen ↓ →	1	2
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Is in uitvoering	Niet van toepassing
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	is in uitvoering	nvt
3	Doelen van de diverse acties	Doel project: verminderen interne en externe geuremissie.	Doel project: verminderen interne en externe geuremissie.
4	Tijdsplanning	Gerealiseerd in 2021	2023
	R&D↓ Niet van toepassing		
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig		
5a	Acties voor een vervolgonderzoek		
5b	Tijdsplanning		

19 - KGF 1, deuren

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) →	1	2
	Beschrijvingen↓		
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	Deuren preventief vervangen op basis van verbeterde inspectie	Ramen vervangen op basis van verbeterde inspectie
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	2,5% PAKsom(inclusief Benzo[a]pyreen) en benzeen	
		klein, is voor groot deel op huidige lage niveau houden	zeer gering, alle ramen bij KGF1 zijn reeds vervangen
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	Bedrijfszekerheid is groot	Bedrijfszekerheid is groot
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	Het voorkomen van de emissie heeft geen afwenteleffecten. Stoffen blijven in het gas. Integrale afweging niet van toepassing	Het voorkomen van de emissie heeft geen afwenteleffecten. Stoffen blijven in het gas. Integrale afweging niet van toepassing
5	Kosten	600K	geen
6	Kostenbepalende parameters		
7	R&D-onderzoeksvragen	Niet van toepassing	Niet van toepassing
Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek			
	Prioritering maatregelen ↓ →	1	2
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Op basis van de visuele emissie, welke dagelijks wordt bewaakt in de ochtend wijding	Op basis van de visuele emissie, welke dagelijks wordt bewaakt in de ochtend wijding
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	Indien aantal te vervangen deuren plan overstijgt, aanvraag van budget indien nodig obv emissiecijfers	Aanvraag van budget indien nodig obv emissiecijfers
3	Doelen van de diverse acties		
4	Tijdsplanning	> 2020; Continu aandacht	Continu aandacht
	R&D↓Niet van toepassing		
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig		
5a	Acties voor een vervolgonderzoek		
5b	Tijdsplanning		

20 - KGF 1, vulgatdeksels

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) → Beschrijvingen↓	1	2	3
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	Extra impuls aan "good housekeeping", alleen als emissie daarom vraagt, op dit moment emissie zeer laag	Ovendek en daarmee vulgatendeksels schoonhouden in weekend werkzaamheden ploegendienst	Vervangen vulgatdeksels waar nodig op basis van verbeterde inspectie
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	klein, is meer op niveau houden	klein, is meer op niveau houden	klein effect moeilijk kwantificeerbaar
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	Bedrijfszekerheid is groot	Bedrijfszekerheid is groot	Bedrijfszekerheid is groot
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	Het voorkomen van de emissie heeft geen afwenteleffecten. Stoffen blijven in het gas. Integrale afweging niet van toepassing	Het voorkomen van de emissie heeft geen afwenteleffecten. Stoffen blijven in het gas. Integrale afweging niet van toepassing	Het voorkomen van de emissie heeft geen afwenteleffecten. Stoffen blijven in het gas. Integrale afweging niet van toepassing
5	Kosten	Geen direct kosteneffect, hoort bij dagelijks werk. Op moment dat de emissie-cijfers daarom vragen extra aandacht en een impuls aan het bestrijden. Naast standaard schoonhuishouden en discipline		110K€
6	Kostenbepalende parameters			
7	R&D-onderzoeksvragen	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek				
	Prioritering maatregelen ↓ →	1	2	3
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Op basis van de visuele emissie, welke dagelijks wordt bewaakt in de ochtend wijding	Op basis van de visuele emissie, welke dagelijks wordt bewaakt in de ochtend wijding	Op basis van onderhoud en inspectie
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	schoon huishouden en eigenaarschap		Aanvraag van budget indien nodig obv emissiecijfers
3	Doelen van de diverse acties			
4	Tijdsplanning	> 2020; Continu aandacht/Indien de emissie hier om vraagt		> 2020; Continu aandacht/Indien de resultaat van de inspectie hier om vraagt
	R&D↓ Niet van toepassing			
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig			
5a	Acties voor een vervolgonderzoek			
5b	Tijdsplanning			

21 - KGF 2, deuren

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) → Beschrijvingen ↓	1	2	3	4	5	6	7
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	Deuren preventief vervangen op basis van inspectie KT: Als deuren emiteren worden deze dicht gesmeerd met savel in ploegendienst, hier smeercapaciteit vergroot	Defecte ramen worden vervangen. Gestart met een versnelling (meer ramen per jaar) "vierkant aanpakken"	Innovatie planeerluiken door nieuw type planeerluik te installeren. Elke nieuwe Machinezijde deur is voorzien van een nieuw type planeerluik. Doorlooptijd twee jaar.	KGF2, revisie ovenwanden; Roadmap+	KGF2, Individuele ovendrukregeling; Roadmap+	KGF2, op. maatregelen geur; Roadmap+	KGF2, Mechanische afdichting (ongoing); Roadmap+
2	Rendement/vermindering ZZS % / kg/jr.	moelijk kwantificeerbaar, wel een visuele verlaging	moelijk kwantificeerbaar, wel een visuele verlaging	moelijk kwantificeerbaar, voor groot deel op huidige niveau houden	70% PAKsom(inclusief Benzo[a]pyreen) en benzeen			
3	Bedrijfszekerheid/validatie	groot	groot	groot	Bedrijfszekerheid is groot	is in onderzoek	Praktijk leert, projectaanpak op basis van resultaten	Bedrijfszekerheid is groot
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	Het voorkomen van de emissie heeft geen afwenteleffecten. Stoffen blijven in het gas. Integrale afweging niet van toepassing	Zie 1	Zie 1	Zie 1	Zie 1	Zie 1	Zie 1
5	Kosten	200K	700K/jaar	200K/jaar	14 mln. per jaar	25 mln. totaal	25 mln. totaal	
6	Kostenbepalende parameters							
7	R&D-onderzoeksvragen	nvt	nvt	nvt	nvt	Daar waar nodig voor onderzoek	nvt	nvt
Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek								
	Prioritering maatregelen ↓ →	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Op basis van inspectie	Op basis van inspectie	Op basis van inspectie	nvt	nvt	nvt	nvt
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering				Is gestart/loopt in ieder geval door tot 2024	Onderzoek afronden naar beste oplossing	Projectmatige aanpak	Projectmatige aanpak
3	Doelen van de diverse acties							
4	Tijdsplanning	> 2020; Continu aandacht	Is gestart/loopt in ieder geval door tot 2024	Is gestart/loopt in ieder geval door tot 2024	Is gestart/loopt in ieder geval door tot 2024	2023	2020-2023	2020-2023
	R&D Niet van toepassing							
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig							

5 a	Acties voor een vervolgonderzoek							
5 b	Tijdsplanning							

22 - KGF 2, vulgatdeksels

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) →	1	2	3	4	5	6
	Beschrijving en ↓						
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	Ovendek en daarmee vulgatendeksel s schoonhouden in ploegendienst	Vervangen vulgatdeksels waar nodig op basis van inspectie	Ovens incl. vulgatrigen worden jaarlijks geheel genspecteerd en periodiek onderhouden door de ovenbouwkundige dienst. Als een vulgatrigen emissie veroorzaakt wordt er een onderhoudsaanvraag gemaakt (SAP) en de verstoring opgelost	KGF2, revisie ovenwanden; Roadmap+	KGF2, Individuele ovendrukregeling; Roadmap+	KGF2, op. maatregelen geur; Roadmap+
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.						15%
		klein, is meer op niveau houden	klein effect moeilijk kwantificeerbaar	klein effect moeilijk kwantificeerbaar	70% PAKsom(inclusief Benzo[a]pyreen) en benzeen		
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	Bedrijfszekerheid is groot	Bedrijfszekerheid is groot	Bedrijfszekerheid is groot	Bedrijfszekerheid is groot	is in onderzoek	Praktijk leert, projectaanpak op basis van resultaten
4	Afwenteleffect en integrale afweging	Het voorkomen van de emissie heeft geen afwenteleffecten. Stoffen blijven in het gas. Integrale afweging niet van toepassing	Zie 1	Zie 1	Zie 1	Zie 1	Zie 1
5	Kosten	Geen direct kosten effect, hoort bij dagelijks werk. Op moment dat de emissie cijfers daarom vragen extra aandacht en een impuls aan het bestrijden. Naast standaard schoonhuishouden en discipline	100K		14 mln. per jaar	25 mln. totaal	25 mln. totaal
6	Kostenbepalende parameters						
7	R&D-onderzoeksverantwoordelijkheid	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Daar waar nodig voor onderzoek	Niet van toepassing
Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek							
	Prioritering maatregelen ↓ →	1	2	3	4	5	6

1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Op basis van de visuele emissie, welke dagelijks wordt bewaakt in de ochtend wijding	Op basis van de visuele emissie, welke dagelijks wordt bewaakt in de ochtend wijding	Op basis van onderhoud en inspectie	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	schoon huishouden en eigenaarschap		Aanvraag van budget indien nodig obv emissiecijfers	Is gestart/loopt in ieder geval door tot 2024	Onderzoek afronden naar beste oplossing	Projectmatige aanpak
3	Doelen van de diverse acties						
4	Tijdsplanning	> 2020; Continu aandacht/Indien de emissie hier om vraagt		> 2020; Continu aandacht/Indien de resultaat van de inspectie hier om vraagt	Is gestart/loopt in ieder geval door tot 2024	2023	2020-2023
	R&D↓ Niet van toepassing						
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig						
5a	Acties voor een vervolgonderzoek						
5b	Tijdsplanning						

23 - KGF 2, klimpijpen

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) →	1
	Beschrijvingen↓	
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	KGF2, op. maatregelen geur; Roadmap+
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	15%
3	Bedrijfszekerheid/ validatie	Bedrijfszekerheid is groot
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	Het voorkomen van de emissie heeft geen afwenteleffecten. Stoffen blijven in het gas. Integrale afweging niet van toepassing
5	Kosten	Niet vast te stellen, is een onderdeel van totaal project
6	Kostenbepalende parameters	
7	R&D-onderzoeksvragen	Niet van toepassing
Vermijdings- en reductieprogramma met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek		
	Prioritering maatregelen ↓ →	1
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	Niet van toepassing
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	Projectmatige aanpak
3	Doelen van de diverse acties	
4	Tijdsplanning	2020-2023
	R&D↓ Niet van toepassing	
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig	
5a	Acties voor een vervolgonderzoek	
5b	Tijdsplanning	

24 - GSL, open bronnen

	Maatregel(kunnen meerdere zijn) →	1
	Beschrijvingen↓	Maatregel: Realiseren maatregelen stofreductie open bronnen
1	Omschrijving van de reinigingstechniek	De maatregel omvat het realiseren van diverse maatregelen voor de reductie van stof dat vrijkomt bij open bronnen binnen de Grondstoffenlogistiek (GSL). Voorbeelden zijn stof dat vrijkomt van bewerken van vaste stoffen (zoals een mengveld) en stof dat vrijkomt vanaf overstorten op transportbanden. Tata Steel heeft diverse (stof)maatregelen gedefinieerd. Dit is geïnitieerd vanuit de Roadmap+. De (stof)maatregelen worden opgevolgd vanuit een werkgroep. Onder andere de volgende maatregelen zullen naar verwachting getroffen worden. Hieronder zijn de maatregelen opgenomen waarvan wordt verwacht dat deze de grootste stofreductie bewerkstelligen. Daarnaast worden nog andere (kleinere) technische- en organisatorische maatregelen genomen. - Windscherm - Overkapping deel transportbanden pellet-, sinter- en kookslijn naar de HOO bunkers en de HOO bunkers - Tot overkapping is gerealiseerd, is Tata Steel voornemens schuimdosering op sinter- en pelletlijn toepassen - Schoonmaakregime verbeteren/intensiveren - Optimaliseren pulpen van opslagen en mengvelden - Nevelinstallaties realiseren bij de wielgravers - Verder automatiseren van sproeien - Schuimdosering bij kolenmengveld toepassen Voorbeelden van andere (kleinere) technische- en organisatorische maatregelen omvat: - Bandsproeiers EO2, KO - Versnelde renovatie van de stobes lijnen - Optimaliseren code rood regime - Procedure winterse omstandigheden kolenmengveld hanteren - Vorstdraaiboek gebruiken Tata Steel is voornemens om de maatregelen te treffen in de periode tot en met 2023.
2	Rendement/ vermindering ZZS % / kg/jr.	De ZZS welke vrijkomen bij de open bronnen van GSL omvatten de stofgebonden zware metalen. De hoeveelheid stof dat vrijkomt bij open bronnen is bekend en wordt berekend op basis van kengetallen. Op basis van deze kengetallen is ook de hoeveelheid zware metalen die vrijkomen bij open bronnen van GSL berekend. De grove inschatting is dat de hoeveelheid stof dat vrijkomt (diffuse emissie) bij de open bronnen bij GSL met ca. 35% zal reduceren door het treffen van de stofreductie maatregelen zoals gedefinieerd voor Roadmap+ (zie onder 1 Omschrijving van de maatregel). Dit is een grove inschatting en deze reductie is ingeschat op basis van eerdere berekeningen, beschikbare kengetallen voor de te treffen maatregelen en expert judgement. Doordat de ZZS welke vrijkomen bij de open bronnen stofgebonden zware metalen zijn, is de verwachting dat als stof met ca. 35% reduceert, ook de stofgebonden zware metalen met ca. 35% zullen reduceren.

3	Bedrijfszekerheid/ validatie	Diverse te treffen maatregelen zijn al bij andere (staal)bedrijven getroffen, zoals: - Windscherm: windscherm wordt reeds bij andere (buiten EU) staalbedrijven getroffen en heeft zich aldaar bewezen in de praktijk. Daarnaast is Tata Steel bezig met berekeningen om het daadwerkelijke stofreductie effect van de windschermen (in verschillende vormen) te bepalen. - Overkapping deel transportbanden pellet-, sinter- en kookslin naar de HOO bunkers en de HOO bunkers: het overkappen van transportbanden en bunkers, en vervolgens afzuigen en filteren, wordt al bij veel andere (binnen en buiten EU) toegepast en heeft zich aldaar bewezen in de praktijk. - Nevelinstallaties realiseren bij de wielgravers: nevelinstallaties op wielgravers wordt reeds bij andere (binnen NL) overslagterminals (soortgelijk aan GSL qua bedrijfsvoering) getroffen en heeft zich aldaar bewezen in de praktijk. - Tot overkapping is gerealiseerd, is Tata Steel voornemens schuimdosing op sinter- en pelletlijn toepassen: het effect van schuimdosing op de emissie van pelletstof en sinterstof zal proefgewijs onderzocht worden door Tata Steel. De volgende maatregelen zal Tata Steel o.a. treffen welke naar eigen inzichten stof reductie zullen bewerkstelligen (expert judgement): - Schoonmaakregime verbeteren/intensiveren - Optimaliseren pulpen van opslagen en mengvelden (bij pulpen o.a. rekening houden met shot-, bull- en losplan) - Verder automatiseren van sproeien van opslagen en mengvelden - Schuimdosing bij kolenmengveld toepassen
4	Afwenteleffecten en integrale afweging	De ZZS zal niet naar een ander milieucompartiment verplaatsen. De maatregelen zijn bedoeld om te bewerkstelligen dat minder erts-, kolen-, pellet-, sinter- en kookstof gaat stuiven en geëmitteerd wordt. Wanneer dit erts-, kolen-, pellet-, sinter- en kookstof niet vrijkomt, zal dit in de betreffende fabrieken (KGF1, KGF2, PEFA, SIFA, HOO) ingezet kunnen worden.
5	Kosten	De investeringskosten voor de stofmaatregelen die GSL waarschijnlijk zal treffen wordt ingeschat op ca. 25 miljoen euro, dit betreft echter een grove inschatting.
6	Kostenbepalende parameters	
7	R&D-onderzoeksvragen	N.v.t.
Vermijdings- en reductieplan met maatregelen en prioritering inclusief voor zover nodig verder R&D-onderzoek		
	Prioritering maatregelen ↓ →	1
1	Onderbouwing van prioriteitsmaatregelen	De stofreducerende maatregelen worden uitgevoerd ihkv de Roadmap+.
2	Acties die nodig zijn voor uitvoering	Er is een projectteam bezig met voorbereiding en uitvoering van de stofreducerende maatregelen ihkv de Roadmap+.
3	Doelen van de diverse acties	Stofreductie
4	Tijdsplanning	Verwachte tijdlijn van veelvoud aan maatregelen 2021-2023
	R&D↓	
5	Onderzoeksvragen; voor zover nodig	
5a	Acties voor een vervolgonderzoek	
5b	Tijdsplanning	