

NOx reductie mobiele bronnen bij Tata Steel

Title:	NOx reductie mobiele bronnen bij Tata Steel IJmuiden
Author	■■■■■
Datum	27 juli 2017

Inhoud

0. Samenvatting	3
1. Inleiding.....	4
2. Bronnen.....	5
2.1. Diesellocomotieven OSL.....	5
2.1.1. <i>Huidige emissie</i>	5
2.1.2. <i>Maatregelen</i>	5
2.2. Binnenvaartschepen	6
2.2.1. <i>Huidige emissies</i>	6
2.2.2. <i>Maatregelen</i>	7
2.3. Zeeschepen	8
2.3.1. <i>Huidige emissies</i>	8
2.3.2. <i>Maatregelen</i>	9
2.4. Verkeer.....	10
2.4.1. <i>Huidige emissies</i>	10
2.4.2. <i>Maatregelen</i>	11
2.5. Werktuigen op het terrein	12
2.5.1. <i>Huidige emissies</i>	12
2.5.2. <i>Maatregelen</i>	15
3. Overzicht NOx reductie maatregelen	20
3.1 Uitgevoerde maatregelen vanaf 2013 tot heden	20
3.2. Zekere maatregelen Tata Steel in 2018	21
3.3. Zekere maatregelen bij contractors in 2018	21
4. Conclusies	23
Bijlage 1	24
B1. Onzekere maatregelen Tata Steel in 2018	24
B2. Onzekere maatregelen bij contractors in 2018	24

0. Samenvatting

In 2016 heeft Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland aan Tata Steel een vergunning verleend in het kader van de Natuurbeschermingswet. In één van de voorschriften is opgenomen dat Tata Steel binnen 1 jaar na het van kracht worden van de vergunning een plan van aanpak moet indienen dat ziet op de eenmalige vermindering van 5% van de berekende NOx vracht van de mobiele bronnen. In de aanvraag behorende bij de vergunning is een natuurtoets opgenomen waarbij de omvang van de mobiele bronnen op 743.882 kg NOx is berekend bij een productie van 8 miljoen ton staal. Dit betekent dat in het plan een reductie van 37.194 kg NOx moet worden gerealiseerd.

In onderstaande overzicht zijn o.a. de emissies voor 2016/2017 samengevat en zijn de reducties voor 2016/2017 en 2018 weergegeven. Uit de tabel blijkt dat in 2016/2017 de NOx emissie met 147.663 kg (20%) is gereduceerd waarmee aan het vergunningsvoorschrift wordt voldaan.

In 2018 en ook de jaren erna zullen de NOx emissies verder afnemen.

Tabel 1: Overzicht NOx emissies en reducties in 2016/2017 en 2018

Bron	NOx emissie 2013 kg/jaar	NOx emissie 2016/2017 kg/jaar	Reductie 2016/2017	Reductie Zekere maatregelen 2018 kg/jaar
Locomotieven*	66.010 (267.062)	59.409 (240.356)	-6.601 (-26.706)	-41.009
Binnenvaartschepen	912	1.431	+519	-
Zeeschepen*	227.912 (174.338)	227.912 (174.338)	-	-
Verkeer:				
Verkeer terrein	20.214	15.258	-4.956	-2.477
Verkeer aantrekkende werking	16.188	8.830	-7.358	-1.498
Werktuigen op terrein:				
Dieselwerktuigen Tata Steel	90.768	41.969	-48.799	-4.028
Dieselwerktuigen Contractors	321.879	241.410	-80.469	-29.142
Totaal dieselwerktuige				
Totaal	743.882 (891.360)	596.219 (723.592)	-147.663 (-167.768)	-78.154

* In de natuurtoets zijn verkeerde waarden opgenomen. Voor de locomotieven is een te lage emissiefactor gehanteerd (4 ipv 12,5 g NOx/kWh en een verkeerd vermogen, voor zeeschepen zijn de emissies van stilliggende bulkschepen bij de stukgoed schepen opgeteld. Tussen haakjes zijn de nieuw (berekende) emissies vermeld.

1. Inleiding

In 2016 heeft de Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord namens Gedeputeerde Staten van Noord-Holland aan Tata Steel een vergunning verleend in het kader van de Natuurbeschermingswet (NbW). Ten behoeve van de aanvraag van deze NbW heeft Tata Steel een natuurtoets (TAUW, 2015) uitgevoerd. In tabel 1 zijn voor de maximale productiecapaciteit van 8 miljoen ton (8000 kton) staal de belangrijkste emissies verkort weergegeven:

Tabel 2. Emissieplafonds stikstofoxiden (NOx) en Ammoniak (NH₃) bij een staalproductie van 8 miljoen ton staal per jaar

Emissieplafond (kg/jaar) van:		
Omschrijving bron	Stikstofoxiden (NOx)	Ammoniak (NH ₃)
Mobiele bronnen	743.882	243
CV-ketels	13.756	0
Stationaire bronnen	7.400.000	28.270
Totaal	8.157.638	28.513

In de vergunning is in voorschrift 4 de volgende maatregel opgenomen:

‘Uiterlijk een jaar na inwerkingtreden van dit besluit dient een plan van aanpak bij Gedeputeerde Staten van Noord-Holland te worden ingediend dat ziet op de eenmalige vermindering met 5% van de berekende NOx vracht die afkomstig is van mobiele bronnen die samenhangen met de activiteiten van Tata Steel bij een productie van 8 miljoen ton staal. De potentiële emissie reducerende maatregel uit het plan dienen binnen 1 jaar na inwerkingtreden voorgelegd te worden aan het bevoegd gezag. Na evaluatie met het bevoegd gezag wordt besloten welke maatregelen op welke termijn uitgevoerd dienen te worden.’

In bijgaand plan wordt invulling gegeven aan dit voorschrift waarbij allereerst per deelbron een actualisatie van de emissie is uitgevoerd. Wijzingen in de omvang van de emissie worden toegelicht en per deelbron zijn maatregelen geformuleerd die tot een verdere reductie kunnen leiden.

Uitgaande van de in de natuurtoets opgenomen NOx emissie van 743.882 kg betekent het voorschrift dat in het plan een potentiële reductie van **37.194 kg NOx** moet worden gerealiseerd.

2. Bronnen

2.1. Diesellocomotieven OSL

2.1.1. Huidige emissie

Ten behoeve van het transport tussen de verschillende fabrieken op het terrein worden diesellocomotieven ingezet. In de natuurtoets (TAUW, 2015) is een berekening van de NOx emissie uitgevoerd op basis van:

- het aantal gereden kilometers in 2013, bij een productie van 6.755 kton staal
- een gemiddelde rijsnelheid van 8 km/h
- een gemiddelde bedrijfstijd van 3152 h/jaar/locomotief
- beschikbaar totaal vermogen van 8725kW
- een gemiddelde deellast van 60%
- NOx emissiefactor van 4 g/kWh

De totale NOx emissie geëxtrapoleerd naar een productie van 8000 kton is volgens deze rapportage 66.010 kg NOx/jaar.

Herberekening NOx emissie OSL locomotieven

Uit aanvullend onderzoek in 2016 (Weijze, 2016) naar de emissiefactoren van de oude OSL locomotieven blijkt dat de werkelijke NOx emissiefactor eerder op 12,5 g NOx/kWh moet worden geschat. Bovendien is een te lage waarde aangenomen voor het totale vermogen. In combinatie met de geschatte deellastfactor is de berekende emissie ook met de nieuwe emissie emissiefactor zeer onbetrouwbaar. Een herberekening gebaseerd op de hoeveelheid gebruikte brandstof en de dichtheid en energie inhoud van de brandstof met de NOx emissiefactor van 12,5 g/kWh geeft een totale NOx emissie van 267.062 kg/jaar. Ruim 200 ton meer als oorspronkelijk berekend.

2.1.2. Maatregelen

In 2015 is besloten de locomotieven op GTL (Gas to Liquid) in plaats van diesel te laten rijden. De belangrijkste reden hiervoor is dat met GTL aanzienlijk lagere roetemissie optreden waardoor de arbeidsomstandigheden in fabriekshallen verbeteren. Bijkomend voordeel is dat met GTL ook de NOx emissie aanzienlijk lager is (TNO rapport, TNO 2014 R10588, 16 september 2014). In de berekeningen is uitgegaan van een reductie met 10% .

De huidige 17 locomotieven (12 x GE (General Electric á 2x 400 kW) en 5 O&K (Orenstein en Koppel á 785 kW) zijn afkomstig uit de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw. De techniek is verouderd en de milieubelasting is relatief hoog. De onderhoudskosten nemen ieder jaar toe, dit terwijl de betrouwbaarheid afneemt. Tata Steel is voornemens de bestaande locomotieven gefaseerd te vervangen door 13 nieuwe volgens onderstaande planning:

- 2018, 3 Locs
- 2019, 3 Locs

- 2020, 3 Locs
- 2021, 3 Locs
- 2022, 1 Loc

Als eerste zullen de GE locomotieven vervangen worden. In de NOx reductie berekeningen is er van uit gegaan dat het totaal aantal motoruren (gebaseerd op het aantal kilometers bij 8000 kton) niet verandert en dat alle locs evenveel motoruren maken. In werkelijkheid zullen de nieuwe locs minder onderhoud nodig hebben en meer uren maken. De werkelijke reductie zal daardoor nog groter zijn.

Het voorstel is om de nieuwe vloot uit te rusten met Stage IV motoren waarmee in de eindsituatie de uitstoot vermindert naar 5,9 ton (inclusief 10% reductie door gebruik GTL) in het totaal. Vanwege technische en financiële redenen worden in het boekjaar 2017/2018 in eerste instantie 3 GE locomotieven vervangen. Voor de overige locomotieven is nog niet besloten met welke motoren de locomotieven worden uitgerust. In het overzicht is tussen haakjes de werkelijke emissie berekend op basis van de NOx emissie factor van 12,5 g/kWh (in plaats van 4,0 g/kWh).

In eerste instantie zal de NOx reductie gerealiseerd worden door zowel het gebruik van GTL als de vervanging van de locomotieven. Omdat er maar 1 tanklocatie is voor de locomotieven en deze gefaseerd worden vervangen, gebruiken ook de nieuwe locomotieven GTL als brandstof. Na 2022 kan er opnieuw beoordeeld worden of GTL de juiste keuze is omdat volgens LCA studies ook de productie van GTL (extra) energie (tot 25%) kost en (zwavelarme) diesel beter gebruikt kan worden.

Tabel 3: NOx emissie en reductie bij vervanging OSL locomotieven

	NOx		
	Emissie* (ton/jaar)	Reductie totaal (ton)	Maatregelen
2013 (TAUW,2015)	66.010 (267.062)	-	
2015	59.409 (240.356)	6.601 (26.706)	GTL voor alle OSL locomotieven, reductie 10%
2018	52.050 (199.348)	13.960 (41.009)	GTL + vervanging 3 loc's met stage IV motoren

* In de natuurtoets zijn verkeerde waarden opgenomen. Voor de locomotieven is een te lage emissiefactor (4 ipv 12,5 g NOx/kWh) en een te laag vermogen gehanteerd. Tussen haakjes zijn de nieuw (berekende) emissies en reducties vermeld.

2.2. Binnenvaartschepen

2.2.1. Huidige emissies

Voor het brengen van grondstoffen en halen van gereed product komen binnenvaartschepen naar de inrichting. Stukgoederen (gereed product) worden geladen in de 3^e Rijksbinnenhaven. In de 2^e Rijksbinnenhaven worden bulkgoederen zoals schroot gelost.

De schepen voor de stukgoederen zijn niet in eigendom van Tata Steel en liggen slechts een korte tijd in de haven.

In de natuurtoets (TAUW, 2015) is bij het bepalen van de emissies van de binnenvaart in tegenstelling tot de zeevaart alleen gekeken naar het aantal scheepsbewegingen en niet naar de emissies gedurende het stil liggen. De motoren van binnenvaartschepen zijn echter veel kleiner in vergelijking met de zeevaart waardoor deze emissies te verwaarlozen zijn.

In tabel 2 zijn de emissies zoals opgenomen in de natuurtoets (TAUW 2015) samengevat.

Tabel 4: NOx emissie binnenvaart

Binnenvaart	Bron	NOx emissie bij 8000kton (kg/jaar)
stukgoed	Vaarroute 3e Rijksbinnenhaven	753
bulk	Vaarroute 2e Rijksbinnenhaven	160
Totaal		913

2.2.2. Maatregelen

Hoewel de NOx emissies voor de binnenvaart schepen gering zijn, zijn 2 maatregelen beoordeeld die tot een lagere NOx emissie kunnen leiden:

- Verplaatsen aanlevering schroot naar Staalhaven

Tata Steel heeft in december 2016 een vergunning gekregen om jaarlijks 100.000 ton schroot per schip in de Staalhaven aan te voeren, over te slaan in containers en deze vervolgens per vrachtauto te vervoeren voor inzet in de Oxystaalfabriek 2. Hierdoor zal minder schroot direct per vrachtwagen (onder andere vanuit Amsterdam) worden aangevoerd. In het kader van deze vergunningaanvraag (aanvraagnr. 2550135, Gebruik Staalhaven schrootoverslag Zuidkant) zijn de luchtemissies berekend.

Door het verplaatsen van de losactiviteiten naar de Staalhaven en de extra vaarroute gaan enerzijds de emissies omhoog, anderzijds wordt de transport afstand met vrachtwagens op de site korter waardoor deze emissies afnemen. Per saldo gaan de NOx emissies op de site van Tata Steel iets omhoog. De nieuwe werkwijze zorgt er wel voor dat er extern minder kilometers worden gereden waardoor netto de NOx emissie wordt gereduceerd. De reductie door vermindering van het verkeerstransport is in het hoofdstuk verkeer opgenomen.

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de (mogelijke) NOx reductie maatregelen.

Tabel 5: Overzicht van NOx reductie maatregelen bij de binnenvaart schepen

Bron	Maatregelen	Jaar	NOx reductie (kg/jaar)
Bulk, binnenvaart	Scheepvaart en overslag 100 kton schrot in Staalhaven	2017	+518 ¹ (Z)

2.3. Zeeschepen

2.3.1. Huidige emissies

Voor de zeescheepvaart wordt bij de berekening van de NOx emissie onderscheid gemaakt tussen de emissies ten gevolge van het varen vanaf de ingang Noordzeekanaal naar de buitenkades en de emissies gedurende het liggen aan deze kades.

In tabel 4 zijn de zeescheepvaart emissies zoals opgenomen in de natuurtoets (TAUW, 2015) samengevat.

¹ Door transport per binnenschip en overslag in Staalhaven vindt er een extra NOx emissie plaats. Deze wordt echter gecompenseerd door verminderd transport over de weg (zie hoofdstuk verkeer)

Tabel 6: NOx emissies zee scheepvaart

Zeescheepvaart		NOx emissie bij 8000kton (kg/jaar)
Stukgoed	Vaarroute stukgoed buka 3	12.090
	Stil liggen stukgoed buka 3	156.297 (102.723) ¹
Bulk	Vaarroute buka 1	548
	Vaarroute buka 2	3.493
	Stil liggen buka 1	5.549
	Stil liggen buka 2	49.935
Totaal		227.912 (174.338)

- 1) In de berekeningen uit de natuurtoets (TAUW 2015) blijkt dat in de data een deel van de bulkschepen is meegenomen. Gecorrigeerd is de werkelijke emissie 102.723 kg

2.3.2. Maatregelen

Maatregelen die de emissies kunnen verlagen kunnen eigenlijk alleen internationaal worden genomen. Dit geldt voor zowel de NOx reducerende technieken als de keuze van de brandstof. Op nationaal niveau zijn er verschillende alternatieve brandstoffen beschikbaar zoals LNG (Liqued Natural Gas) en GTL. Deze brandstoffen zorgen vooral voor een reductie van roet maar ook NOx emissies. In het Noord- en Oostzee gebied gelden op dit moment eigenlijk alleen eisen voor de hoeveelheid zwavel in de diesel.

Voor het Oostzee, de Noordzee en het Kanaal lopen er onderhandelingen met de stakeholders over de invoering van een Nitrogen Emission Control Area (NECA) in het genoemde zeegebied. Uit een studie blijkt dat als NECA van kracht wordt de NOx emissie in 2021 met 66% wordt gereduceerd.

Door het plaatsen van een walstroomvoorziening hoeven zeeschepen die in de haven liggen geen dieselaggregaat meer te laten draaien om elektriciteit op te wekken. Omdat in de internationale scheepvaart er geen gestandaardiseerde stroomvoorzieningen is, moet de walstroom via energieverdelers, omkeerschakelaars etc. omgezet kunnen worden van 50Hz naar 60 Hz. Voor de zeeschepen en met name de stukgoedschepen in het bijzonder geldt dat de ligtijd in de haven vanwege de kosten zo kort mogelijk wordt gehouden en er vanwege risico's op de bedrijfsvoering ook niet de wil is om de scheepsmotoren stil te zetten.

2.4. Verkeer

2.4.1. Huidige emissies

Het verkeer op het terrein wordt onderscheiden in verkeer voor bulktransport binnen de grenzen van de inrichting en verkeer dat via de 3 hoofdboorten (de Caeg, Rooswijk en Wenckebach) het terrein op rijdt. Daarnaast is er ten gevolge van de bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting sprake van verkeer aantrekkende werking buiten het terrein.

In de natuurtoets (TAUW 2015) zijn emissiefactoren gebruikt van het RIVM. Deze factoren worden jaarlijks herzien om daarmee de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen van voertuigen te berekenen en daarmee de verkeersbijdrage aan de lokale concentratie te bepalen. In onderstaande tabel zijn de in de natuurtoets gebruikte factoren voor 2014 (TAUW 2015), 2017, 2018 en 2020 opgenomen. Ook voor de jaren daarna is een verder verlaging voorzien.

Tabel 7: Emissiefactoren NOx verkeer in 2014, 2017, 2018 en 2020 (RIVM)

		Lichte motorvoertuigen (LMV)				Zware motorvoertuigen (ZMV)			
		NOx (g/km)				NOx (g/km)			
Snelheid	Type	2014	2017	2018	2020	2014	2017	2018	2020
30 km/h	Normaal stadsverkeer	0,36	0,32	0,30	0,27	8,99	6,65	5,47	3,12
50 km/h	Doorstromend stadsverkeer	0,37	0,31	0,29	0,25	6,21	4,61	3,80	2,18
80 km/h	Snelweg/prov.weg	0,25	0,25	0,23	0,21	4,99	2,41	2,00	1,18

Met de emissie factoren van 2017 zijn vervolgens de verkeersemissies berekend voor 2016 geëxtrapoleerd naar een staalproductie van 8000 kton. Dit betekent dat er geen nieuwe data zijn verzameld over verkeersbewegingen en de berekende reductie feitelijk een autonome reductie is als gevolg van modernisering van het wagenpark. In tabel 6 zijn de emissies en reducties berekend op basis van het zelfde aantal verkeersbewegingen zoals opgenomen in de natuurtoets (TAUW, 2015).

Tabel 8: NOx reductie door actualisatie van de NOx emissiefactor

Verkeer	Emissie NOx in kg/jaar		Reductie In kg/jaar
Voertuigbewegingen op terrein	TAUW (2013)	2017	
Poort Wenckebach	382	340	-42
Poort Rooswijk LMV	1.208	1.074	--134
Poort Rooswijk ZMV	9.493	7.022	-2.471
Poort de Caeg	736	654	-82
Bulktransport terrein	8.394	6.209	-2.185
Totaal	20.213	15.299	-4.914
Verkeer aantrekkende werking	16.188	10.762	-5.426

2.4.2. Maatregelen

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de NOx reductie maatregelen voor verkeer.

Tabel 9: Overzicht van NOx reductie maatregelen in verkeer

Bron	Maatregelen	Jaar	NOx reductie (kg/jaar)
Voertuigbewegingen op terrein	Kortere route vanwege overslag 100 kton schrot in Staalhaven	2017	-41
	Aanpassing emissiefactor	2017	-4.914
	Aanpassing emissiefactor	2018	-2.447
Verkeer aantrekkende werking	Vermindering 100 kton extern transport	2017	-1.932
	Aanpassing emissiefactor	2017	-5.426
	Aanpassing emissiefactor	2018	-1.498
	Aanpassing emissiefactor	2020	-2.813

2.5. Werktuigen op het terrein

2.5.1. Huidige emissies

In onderstaande tabel zijn de emissies voor alle werktuigen op de site van Tata Steel voor 2016 weergegeven op basis van actuele brandstofgegevens en berekeningen met actuele NOx emissiefactoren. Een toelichting op deze berekening is vermeld in de afzonderlijke paragrafen.

Tabel 10: NOx emissie en reductie bij werktuigen

	Brandstof L/jaar bij 8000 kton (data 2013)	NOx (kg/jaar) 2013	Brandstof L/jaar bij 7.047 kton (2016)	Brandstof L/jaar bij 8000 kton (data 2016)	NOx (kg/jaar) 2016	NOx reductie (kg)
Mobiele werktuigen	1.539.600	64.376	741.412	841.677	26.395	-37.981
Bedrijfsauto's, diesel	213.200	8.915	188.073	213.507	6.696	-2.219
Bedrijfsauto's, benzine	213.200	7.573	104.506	118.639	3.161	-4.412
Blusloco KGF1	236.862	9.904	198.526	225.374	5.717	-4.187
Contractors						
Mobiele werktuigen	5.092.500	212.934	Niet bekend	5.092.500	159.701	-53.234
Vrachtwagens, kippers	2.605.500	108.945	Niet bekend	2.605.500	81.709	-27.236
Totaal						-129.262

Mobiele werktuigen en bedrijfsauto's bij Tata Steel

In de natuurtoets (TAUW 2015) is op basis van het brandstofgebruik en een emissiefactor van 4 g NOx/kWh de NOx emissie berekend voor mobiele werktuigen, diesel en benzine bedrijfsauto's. Deze emissie is geëxtrapoleerd naar 8000 kton.

Voor de berekening van de emissies in 2016 zijn nieuwe data verzameld zoals:

- Brandstofgebruik
- Samenstelling wagenpark
- NOx emissiefactoren

Brandstofgebruik

Bij zowel de mobiele werktuigen als de bedrijfsauto's die op benzine rijden is het brandstofgebruik met 45% gereduceerd. Aan deze reductie liggen de volgende maatregelen ten grondslag:

- Vervanging van dieselwerktuigen door elektrische werktuigen
- Lager verbruik door vervanging met nieuwe werktuigen en voertuigen
- Verschuiving van benzine naar dieselmotoren

In de natuurtoets (TAUW, 2015) zijn de brandstofgegevens verzameld en geëxtrapoleerd naar een productie van 8000 kton. De brandstof gegevens van 2016 (geëxtrapoleerd naar 8000 kton) geven een beter beeld vanwege bovengenoemde ontwikkelingen.

Samenstelling wagenpark

Bedrijfsauto's van Tata Steel worden ongeveer elke 6 jaar vervangen. Een uitzondering wordt soms gemaakt voor speciaal aangepaste industrievoertuigen. Dit betekent dat in een periode van 3 jaar (data verzameling van TAUW in de natuurtoets ten opzichte van nu) de helft van de bedrijfsauto's is vervangen.

Bij Tata Steel worden momenteel 3 elektrische bedrijfsauto's gebruikt. De leasekosten van dergelijke auto's zijn aanzienlijk hoger terwijl ook in laadpalen moet worden geïnvesteerd. Een extra beperking ontstaat door de lange laadtijd waardoor gebruik in continudienst (nog) niet mogelijk is.

Ten aanzien van industrievoertuigen wordt door Tata Steel een beleid gevolgd van "alles vervangen voor elektrisch tenzij". Momenteel is het effect van het beleid gering vanwege het "tenzij". Voor heel veel industrievoertuigen is momenteel geen passend elektrisch alternatief. Naast deze beleids- en ook financiële overwegingen volgt Tata Steel in de vervanging van motoren vanzelfsprekend ook minimaal de emissie regelgeving die in Nederland en Europa geldt.

In het overzicht van maatregelen zijn voorbeelden gegeven van wijzigingen in het bestaande wagenpark.

NOx emissiefactoren

Voor motoren die in machines en werktuigen worden gebruikt die niet op de weg rijden geldt in Europa emissie regelgeving die bekend is onder de Stage I..V standaard. Stage I is in 1999 geïmplementeerd en Stage V wordt in fases afhankelijk van het motorvermogen vanaf 2019 van kracht. Nieuwe motoren moeten aan de emissie eisen van deze standaard voldoen.

Voor voertuigen op de weg gelden Europese Emissie standaarden die bekend staan onder de Euro I tot Euro VI. In deze standaard wordt onderscheid gemaakt tussen diesel en benzine voertuigen, de emissie grenswaarden zijn uitgedrukt in g/km. De verschillen in NOx emissies tussen benzine en diesel zijn zeker voor de nieuwste motoren gering. In de berekeningen wordt van dezelfde emissie factor uitgegaan.

In de natuurtoets is voor alle mobiele werktuigen en voertuigen een emissiefactor van 4 g NOx/kWh (1,1 kg NOx/GJ) opgenomen. Dit komt overeen met Stage III A van de regelgeving en deze is vanaf 2006 van kracht voor grotere motoren en 2007/2008 voor de kleinere motoren. Stage III B is gefaseerd tussen 2011-2013 ingevoerd met een NOx emissie factor van 2 g /kWh voor de grotere motoren. Voor Stage IV, geldig vanaf 2014 geldt een NOx emissie eis van 0,4 g/kWh. In de berekening van de NOx emissie is, gebaseerd op de "normale" levensduur/afschrijving van werktuigen, er vanuit gegaan dat de sinds 2013 de helft van de motoren en machines is vervangen door Stage III B motoren. In het overzicht van maatregelen zijn daar verschillende voorbeelden van opgenomen.

Ook in 2017 en de jaren erna zal de vervanging van werktuigen en (industrie) voertuigen doorgaan. In de berekening voor 2017 en verder wordt jaarlijks 1/6 van de werktuigen/voertuigen vervangen door minimaal stage IIIB (2 g NO_x/kWh) motoren. Voor veel werktuigen/voertuigen is echter stage IV (0,4 g NO_x/kWh) van kracht waardoor de feitelijke emissie nog lager is.

Blusloco's KGF1

Bij KGF1 zijn 6 blusloco's in gebruik, 2 loco's per batterij. In de natuurtoets (TAUW 2015) is de NO_x emissie berekend op basis van het brandstofgebruik, de energie inhoud van de brandstof en een vast kental van 4 g NO_x/kWh (1,1 g NO_x/GJ). Voor 2013 (TAUW 2015) is een NO_x emissie berekend van **9.904 kg**.

Voor de berekening van de huidige emissie zijn actuele brandstof gegevens gebruikt over 2016 en is informatie opgevraagd over mogelijke wijzigingen in de bedrijfsvoering die tot wijzigingen in de emissies kunnen leiden.

Nieuwe blusloco

In maart 2017 is 1 van de loco's vervangen door een nieuwe van het merk Caterpillar. De nieuwe blusloco wordt maximaal ingezet vanwege lage onderhouds- en gebruikskosten en de lagere emissies. Voor locomotieven is er nog geen Stage IV standaard. De Caterpillar blusloco van KGF1 is echter voorzien van de allernieuwste NO_x reductie technologie (SCR + adblue) en 2017/2018 zal vooral de bedrijfszekerheid van de locomotief verder worden onderzocht. Op termijn worden alle blusloco's vervangen.

Vermindering brandstofgebruik

Uit actuele brandstofgegevens blijkt dat het brandstofgebruik met bijna 5% gedaald is ten opzichte van 2013. De belangrijkste reden hiervoor is dat het maximumvermogen van de blusloco's is afgeregeld van 350 kW naar 290 kW.

Voor de komende jaren wordt een verdere verlaging in het brandstofgebruik voorzien door inzet van de nieuwe blusloco.

Op basis van het aantal bedrijfsuren, het brandstofverbruik en de emissiefactoren kan de NO_x emissie worden berekend.

Elke batterij is het hele jaar in bedrijf, bij 3 batterijen $3 \times 8760 = 26.280$ uur.

Tabel 11: Berekening NOx emissie van blusloco's, kooks-en gasfabriek 1

Motortype	Categorie	Aantal	NOx emissie factor (g/kWh)	Bedrijfsuren	Brandstof bij 8000 kton (l/jaar)	NOx (kg/jaar)
Cummings	Stage IIIA	4	3,46 ²	17.520	150.249	5.380
GE	Stage IIIA	1	4	760	6.518	270
Caterpillar	SCR+adblue	1	0,095	8000	68.607	67
Totaal		6		26.280	225.374	5.717

Contractors

In tegenstelling tot het brandstofgebruik van werktuigen en bedrijfsauto's van Tata Steel is het brandstofgebruik van de contractors niet gebaseerd op gebruikscijfers maar op bedrijfsuren zoals vastgelegd in jaarcontracten die Tata Steel heeft afgesloten met de firma's. In deze contracten zijn de werkzaamheden, de inzet van verschillende machines en werktuigen en het aantal bedrijfsuren vastgelegd. Het brandstofgebruik van de machines is sterk afhankelijk van de soort werkzaamheden. In 2013 (TAUW 2015) is op basis van het uit de contracten berekende brandstofgebruik en een emissiefactor van 4 g NOx/kWh een NOx emissie berekend van **212.934 kg** voor de mobiele werktuigen en **108.945 kg** voor vrachtwagens en kippers.

Brandstofgebruik

Bij de dataverzameling is gebleken dat er geen goede controle is op het werkelijke brandstof gebruik en bovendien vinden er regelmatig verschuivingen van werkzaamheden plaats. Dit laatste kan betekenen dat werkzaamheden niet meer, of op een andere wijze en/of met andere machines worden uitgevoerd maar ook dat werkzaamheden door andere contractors kunnen worden gedaan. Het brandstofgebruik van de afzonderlijke contractors wordt door Tata Steel niet bijgehouden.

Ook bij de contractors worden machines en werktuigen periodiek vervangen. De gebruiks- en onderhoudskosten nemen namelijk sterk toe naar mate de machines ouder zijn. In de NOx emissieberekening voor 2016 zijn de brandstofhoeveelheden uit de natuurtoets gebruikt waarbij er vanuit is gegaan dat sinds 2013 de helft van de voertuigen/machines is vervangen door Stage III B motoren (2 g NOx/kWh).

Naast de aanpassing van de emissiefactor zijn in het hoofdstuk maatregelen voorbeelden gegeven van NOx reductiemaatregelen bij de contractors.

2.5.2. Maatregelen

Mobiele werktuigen en bedrijfsauto's bij Tata Steel

² Op basis van certificaat

Aanpassing emissie factor

Industrievoertuigen en bedrijfsauto's worden bij Tata Steel elke 6 jaar vervangen. Voor diesellootvoertuigen betekent dit dat Euro III/IV motoren zijn vervangen door Euro VI motoren en dat nieuwe werktuigen zijn voorzien van minimaal stage IIIB motoren. In de berekening van de NOx reductie is er van uit gegaan dat sinds 2013 (uitgangsjaar voor de natuurtoets, TAUW 2015) de helft van de werk- en voertuigen is vervangen door minimaal stage IIIB motoren met een emissiefactor van 2 g NOx/kWh.

Voorbeelden van bovengenoemde vervanging zijn:

- In de periode 2013/2016 zijn van de gemiddeld 450 auto's er 295 vervangen (65%)
 - 213 benzine auto's zijn vervangen door 152 benzine auto's en 61 diesel auto's met Euro VI motoren
 - 82 dieselauto's met Euro III-IV motoren zijn vervangen door 82 diesel auto's met Euro VI motoren
- Aanschaf 3 elektrische bedrijfsauto's
- 42 van 86 industrie voertuigen met Stage IIIA motoren (4 g NOx/kWh) zijn vervangen door voertuigen met Stage IV motoren (0,4 g NOx/kWh)
- Vervanging 2 dieselheftrucks door elektrische heftrucks
- Vervanging 3 AGV (Automatische Gesteuurde Voertuigen) met Euro I motoren (8,0 g NOx/km) vervangen door 1 heftruck met stage IIIB motor (2 g NOx/kWh)

Blusloco's KGF1

In de berekening van de huidige NOx emissie is rekening gehouden met de volgende maatregelen:

- Aanpassing emissiefactor naar 3,46 g NOx/kWh voor de blusloco's met Cummings motoren
- Vervanging 1 blusloco met nieuwe motor met NOx emissiefactor van 0,095 g/kWh
- Terug regeling maximum vermogen van 350 naar 290 kW waardoor brandstofgebruik met bijna 5% is afgenomen

Op de langere termijn worden de 6 blusloco's vervangen door 5 nieuwe waardoor de emissie gereduceerd wordt tot 222 kg/jaar. Het lopende jaar wordt vooral gebruikt om de bedrijfszekerheid van de nieuwe blusloco te onderzoeken.

Contractors

Aanpassing emissie factor

Werktuigen en vrachtwagens worden vanwege de oplopende gebruiks- en onderhoudskosten ook bij de contractors periodiek vervangen. In de berekening van de NOx reductie is er van uit gegaan dat sinds 2013 (uitgangsjaar voor de natuurtoets, TAUW, 2015) de helft van de werktuigen en vrachtwagens en kippers zijn vervangen door minimaal stage IIIB motoren met een emissiefactor van 2 g NOx/kWh.

Voorbeelden van deze vervanging zijn:

- De firma Mammoet heeft de afgelopen jaren 20 mobiele kranen vervangen door nieuwe kranen met Euro VI motoren. Bovendien zijn 3 elektrische kranen aangeschaft.
- De firma Riwal heeft 30 van de 110 hoogwerkers vervangen door elektrische hoogwerkers.

De modernisering van werktuigen en vrachtwagens en kippers gaat de komende jaren door waardoor in de berekening met lagere emissiefactoren kan worden gerekend. Met de modernisering van de motoren zal naar verwachting ook het brandstof gebruik dalen. In de berekening wordt jaarlijks 1/6 van de werktuigen/voertuigen vervangen door minimaal stage IIIB (2 g NO_x/kWh) motoren. In veel nieuwe werktuigen/voertuigen worden echter al stage IV motoren (0,4 g NO_x/kWh) gebruikt waardoor de feitelijke emissie nog lager is.

Gebruik GTL

Enkele firma's zijn overgestapt op GTL brandstof. Door het gebruik van GTL neemt de NO_x emissie gemiddeld met ongeveer 10% af.

Door het gebruik van GTL wordt ook de fijnstof emissie gereduceerd. De productie van GTL kost echter 25% extra energie waardoor GTL alleen gebruikt zou moeten worden op locaties waar de luchtkwaliteit doelstelling niet kan worden gehaald (fabriekshallen). In het overzicht is deze maatregel vooralsnog niet meegenomen.

Voorbeelden zijn: de firma Mammoet en Harsco

Aanpassing gebruik werktuigen

Op het schrootpark ter plaatse van de voormalig oxystaalfabriek 1 zijn de machines (kniplijn/ decoiler en bailer) vervangen van diesel aangedreven door elektrisch. De wens is om hier ook een elektrische kraan neer te zetten. Deze is nog niet vervangen.

Verminderen transport kilometers

Het aantal ritten kan verminderd worden door:

- Grotere transportbakken
- Gebruik staaltafels en cassettes waardoor transport "on demand" mogelijk is

Aanpassing gebruik werktuigen

- Nieuwe kniplijn Pouw schrotcatering en toekomstige pers, 144kW, 1759 bedrijfsuren. Op jaarbasis wordt ca. 56.000 liter diesel bespaard, wat overeenkomt met een NO_x reductie van 2.318 kg.

Tabel 12: Overzicht van NOx reductie maatregelen bij werktuigen en bedrijfsauto's bij Tata Steel

Bron	Maatregelen	Jaar	NOx reductie (kg/jaar)
Werktuigen	Aanpassing emissiefactor voor de helft van de werktuigen en lager brandstofgebruik vanwege vervanging/modernisering	2017	-37.981
	Aanpassing emissiefactor 1/6 van de werktuigen en lager brandstofgebruik vanwege vervanging/modernisering	2018	-2.933
Bedrijfsauto's, diesel	Vervanging helft wagenpark, inzet zuinigere voertuigen, inzet elektrische wagens	2017	-2.219
Bedrijfsauto's, benzine		2017	-4.412
Bedrijfsauto's, diesel	Vervanging helft wagenpark, inzet zuinigere voertuigen, inzet elektrische wagens	2018	-744
Bedrijfsauto's, benzine		2018	-351
Blusloco's	<ul style="list-style-type: none"> • Aanpassing kental op basis van certificaat • Vervanging 1 blusloco • Lager brandstofgebruik 	2017	-4.187

Tabel 13: Overzicht van NOx reductie maatregelen van werktuigen en voertuigen bij contractors

Bron	Maatregelen	Jaar	NOx reductie (kg/jaar)
Contractors			
Mobiele werktuigen	Aanpassing emissiefactor voor de helft van de werktuigen vanwege vervanging/modernisering	2017	-53.234
	Aanpassing emissiefactor 1/6 van de werktuigen en lager brandstofgebruik vanwege vervanging/modernisering	2018	-17.745
	Aanpassing gebruik werktuigen: elektrisch voor diesel: kniplijn Pouw schrotcatering	2018	-2.318
Vrachtwagens, kippers	Aanpassing emissiefactor voor de helft van de werktuigen vanwege vervanging/modernisering	2017	-27.236
	Aanpassing emissiefactor 1/6 van de werktuigen en lager brandstofgebruik vanwege vervanging/modernisering	2018	-9.079
	Verminderen transportkilometers: - Grotere transportbakken - Gebruik cassettes en staaltafels	2018	nb nb

Nb: niet bekend

3. Overzicht NOx reductie maatregelen

3.1 Uitgevoerde maatregelen vanaf 2013 tot heden

In tabel 11 is een overzicht van alle reeds ingevoerde NOx reductiemaatregelen. Een belangrijk deel van de gerealiseerde reductie is het gevolg van de aanpassing van de emissiefactoren die jaarlijks door het RIVM worden gepubliceerd. Deze aanpassing is het gevolg van de veranderingen en modernisering van het wagenpark in Nederland zoals verschuivingen in diesel, benzine en elektrisch, lager brandstofgebruik, en aanpassing in emissies van motoren. Dit laatste wordt vooral gestuurd door Europese wet- en regelgeving. De voertuigen en werktuigen bij zowel Tata Steel als de contractors volgen dezelfde trend. Door het intensieve gebruik gaan gebruik- en onderhoudskosten omhoog waardoor vervanging ook vanuit financieel oogpunt noodzakelijk is.

De totale gerealiseerde NOx reductie is 147.663 kg in 2017 ten opzichte van 2013.

Tabel 14: Overzicht van NOx reductie maatregelen (2016/2017)

Bron	Emissie NOx (kg/j)		Maatregel	Reductie NOx (kg)
	2013	2016/2017		
OSL Locomotieven	66.010 (267.062)	59.409 (240.356)	Gebruik Gas To Liquid (GTL)	-6.601 (-26.706)
Binnenvaart	912	1.431	Vaarroute en overslag 100kton schrot Staalhaven	+519
Zeevaart	227.912	227.912 (174.338)	-	-
Voertuigbewegingen op het terrein	20.213	15.299	Aanpassing emissiefactor verkeersbijdrage luchtverontreiniging, RIVM 2017	-4.914
		-41	Kortere aanvoeroute vanwege overslag schrot in Staalhaven	-41
Verkeer aantrekkende werking	16.188	10.762	Aanpassing emissiefactor verkeersbijdrage luchtverontreiniging, RIVM 2017	-5.426
		-1.932	Vermindering 100 kton extern transport	-1.932
Mobiele werktuigen	64.376	26.395	Aanpassing emissiefactor helft van de werktuigen en lager brandstofgebruik vanwege vervanging/modernisering	-37.981
Bedrijfsauto's, diesel	8.915	6.696	Vervanging helft wagenpark, inzet zuinigere voertuigen, inzet elektrische wagens	-2.219
Bedrijfsauto's, benzine	7.573	3.161		-4.412
Blusloco KGF1	9.904	5.717	<ul style="list-style-type: none"> Aanpassing kental op basis van certificaat Vervanging 1 blusloco 	-4.187

			• Lager brandstofgebruik	
Contractors				
Mobiele werktuigen	212.934	159.701	Aanpassing emissiefactor voor de helft van de werktuigen vanwege vervanging/modernisering	-53.233
Vrachtwagens, kippers	108.945	81.709	Aanpassing emissiefactor voor de helft van de werktuigen vanwege vervanging/modernisering	-27.236
Totaal				-147.663

3.2. Maatregelen Tata Steel in 2018

Naast de reductie door aanpassing van de emissiefactor wordt de belangrijkste reductie gerealiseerd door vervanging van de OSL locomotieven.

Tabel 15: Overzicht van NOx reductie maatregelen bij Tata Steel in 2018

Bron	Maatregel	Reductie NOx (kg)
OSL Locomotieven	Vervanging 3 loc's met stage IV motoren +GTL	-41.009
Voertuigbewegingen op het terrein	Aanpassing emissiefactor verkeersbijdrage luchtverontreiniging, RIVM 2018	-2.477
Verkeer aantrekkende werking	Aanpassing emissiefactor verkeersbijdrage luchtverontreiniging, RIVM 2018	-1.498
Mobiele werktuigen	Aanpassing emissiefactor 1/6 van de werktuigen en lager brandstofgebruik vanwege vervanging/modernisering	-2.933
Bedrijfsauto's, diesel	Vervanging helft wagenpark, inzet zuinigere voertuigen, inzet elektrische wagens	-744
Bedrijfsauto's, benzine		-351
Totaal		-49.012

3.3. Maatregelen bij contractors in 2018

De grootste reductie bij de contractors wordt gerealiseerd door aanpassing van de emissiefactor. Kleinere reducties vinden plaats door inzet van elektrische werktuigen, grotere transport bakken en efficiëntere inzet van vervoersmiddelen.

Tabel 16: Overzicht van NOx reductie maatregelen in 2018 bij contractors

Bron	Maatregel	Reductie NOx (kg)
Contractors		
Vrachtwagens, kippers	Verminderen transportkilometers: <ul style="list-style-type: none"> - Grotere transportbakken - Gebruik cassettes en staaltafels 	nb nb
Werktuigen	Aanpassing gebruik werktuigen: elektrisch voor diesel: kniplijn Pouw schrotcatering	-2.318
Mobiele werktuigen	Aanpassing emissiefactor voor 1/6 van de werktuigen vanwege vervanging/modernisering	-17.745
Vrachtwagens, kippers	Aanpassing emissiefactor voor 1/6 van de werktuigen vanwege vervanging/modernisering	-9.079
Totaal		-29.142

nb: niet bekend

4. Conclusies

1. In de natuurtoets (TAUW, 2015) is voor de mobiele bronnen een NOx emissie berekend van 743.882 kg. Overeenkomstig het vergunningvoorschrift uit de Natuurbeschermingswet (NbW) vergunning moet de NOx emissie met 5% ofwel 37.194 kg NOx worden gereduceerd.
2. In 2016/2017 is een nieuwe berekening uitgevoerd van de NOx emissies van de mobiele bronnen bij Tata Steel. Uit de berekeningen blijkt dat NOx emissie met 147.663 kg (20%) is gereduceerd waarmee aan het vergunningvoorschrift wordt voldaan.

De belangrijkste reducties zijn gerealiseerd door:

- Aanpassing van de door het RIVM vastgestelde emissiefactor
- Vervanging van een deel van het wagenpark, lager brandstofgebruik en inzet elektrische werk- en voertuigen
- Gebruik Gas To Liquid (GTL)

3. In 2018 is een verdere NOx reductie voorzien van 79.217 kg.

De belangrijkste reducties worden gerealiseerd door:

- Aanpassing van de door het RIVM vastgestelde emissiefactor
- Vervanging 3 OSL locomotieven met Stage IV motoren