

Ketenanalyse Inductie en Grit V 3.0, IRIS Antico

Versie	Datum	Auteur	Wijzigingen
0.1	17-4-2014	Joost Reedijk (JR)	Opzet
0.2	18-4-2014	JR	Bronnen, samenvatting
0.3	02-5-2014	JR	Validatie
1.0	08-05-2014	JR	Redactie, verwijderen vragen en antwoorden, lay out,
1.1	15-4-2014	JR	Redactioneel
1.2	14-5-2014	JR	Verwerking reacties Eli van Tijn, TÜV.
2.0	18-3-2015	David Van Lierde	Update gegevens Aanpassing lay out verduidelijkingen
3.0	1-6-2016	Frank van der Tang (adviseur EsteamWork)	Aanpassing en aanvulling emissiefactoren, data 2015, verslag voortgang 2015

Laatste update op 1/6/2016 door Frank van der Tang,

extern adviseur vanuit EsteamWork

Vrijgegeven door Jo Neefs,

Business Unit Manager

Geel, 3/6/2016

Ketenanalyse Inductie en Grit V 3.0, IRIS Antico

Inleiding	3
Samenvatting.....	3
Verantwoording	4
Rapportagewijze.....	4
Waardeketen.....	5
Vergelijking Inductie vs. stralen	5
Matrix NTI stralen vs inductie	6
Grafiek CO ₂ reductie door inductie t.o.v. stralen.....	7
Gegevensbronnen	8
Scope 3 emissies verantwoording en uitsluitingen.....	8
Voorgenomen reductieonderzoek	8
Bijlagen	11
Kwalitatieve beschrijving van scope 3 emissies van IRIS Antico	11
Upstream.....	11
Downstream.....	12
Openstaande vragen	Error! Bookmark not defined.
Eindnoten	12

Inleiding

Dit rapport wil een bijdrage leveren aan de kennisopbouw over twee staalreinigingsmethoden gritstralen versus inductie. De kennis betreft het energieverbruik in beide methoden en neemt ook het overige materiaalgebruik mee in de overweging. Het levert contouren voor beslissingen voor verdere CO₂-reductie bij staalconserveringsbedrijven. De keuze voor het onderwerp in deze analyse is verantwoord in document 4.A.1_1. Doel van de voorliggende analyse is de up and downstream van de verwijdering van verflagen door inductie en als tweede de analyse van de up and downstream van de verf[afval]stroom. De analyses zijn aanvullend op elkaar en beschouwen de bestaande en de gewenste praktijk.

Deze analyse onderzoekt welke CO₂-reductie haalbaar is door toepassing van de inductiemethode ten opzichte van de tot nu gebruikte straalmethode. De beoogde reductie zal worden gevolgd in de praktijk en jaarlijks worden ge-update in de footprint van het Maeslantkering project (3.A.1_3).

De resultaten van het onderzoek zijn afgezet tegen de emissies die veroorzaakt worden door het stralen van staal. Uit het onderzoek en de prognose blijkt dat inductie verantwoordelijk is voor slechts 21,7% procent¹ van de CO₂-uitstoot ten opzichte van stralen.

Dit document is een zogenaamd levend document. Het geeft een introductie op een nieuwe werkwijze waarvan belangrijke reducties worden verwacht. De kwantitatieve gegevens in dit document worden daarom geregeld aangepast op basis van de praktijkmetingen van het lopende test project.

In deze versie, 3.0, zijn alle gegevens aangepast naar aanleiding van het beschikbaar komen van de daadwerkelijke aankoop en afvoergegevens over het jaar 2015. Tevens zijn alle emissiefactoren nog eens onderzocht door een extern adviseur met de nodige wijzigingen als gevolg. Tot slot is een kwalitatief voortgangsverslag toegevoegd over het afgelopen jaar.

Samenvatting

Deze ketenanalyse behandelt twee methodes van staalreiniging. De straal en inductiemethode. IRIS Antico beoogt met deze eerste analyse zicht te krijgen en op de beoogde CO₂-reductie. Voor het onderzoek is de categorisering volgens het GHG-protocol gevolgd. Upstream zijn twee stromen te onderkennen. De productie en transport en het gebruik van grit en het transport vanuit Dorsten Duitsland en inzet van de inductieapparatuur voor het onderhoud van de Maeslantkering. Voor de analyse van het inductiedeel is het transport naar Geel buiten beschouwing gelaten. De reden hiervoor is de beperkte eenmalige impact ten opzichte van de gehele gebruiksfase van de apparatuur. In de voorbehandelings- en conserveringsfase is er sprake van de productie van het leeuwendeel van de CO₂-emissie. Een Levens Cyclus Analyse kan hierin de juiste gegevens leveren. Juist in deze voorbehandelings- en conserveringsfase fasen wordt door het management van IRIS Antico een aanzienlijke reductie beoogd. Deze reductie wordt geschat op een factor 5 lager dan de straalmethode.

Verantwoording

Deze eerste analyse betreft gegevens met betrekking tot de inductie methode. Hiervoor zijn beperkte, maar primaire data beschikbaar. Deze betrouwbare gegevensverzameling is in beheer van IRIS Antico zelf. IRIS Antico vult momenteel deze gegevensverzameling in huis op basis van tests die worden uitgevoerd met de nieuwe werk(inductie)methode. In de loop van 2014 tot 2017 zullen meer gebruiksgegevens beschikbaar komen. De tweede primaire en belangrijke gegevensverzameling is die van de gritleverancier. Deze heeft een scope 1 & 2 analyse uit laten voeren door BMD Rijndelta Adviesⁱⁱ waarvan zij de CO₂-kengetallen voor productie en transport geleverd hebben aan de opsteller van dit rapport. Een andere niet onbelangrijke bron betreft ook primaire data op basis van wetenschappelijk onderzoek, uitgevoerd door het Norwegian Institute of Technology (NTI). Tot slot is ook gekeken naar ketenanalyses van soortgelijke bedrijven.

Op de Maeslantkering zal de nieuwe methode vol in bedrijf gaan in. De footprint die oorspronkelijk (mei 2014) is opgesteld betreft vooral een projectie van het verwachte energie gebruik. Deze projectie wordt gecorrigeerd met testgegevens. De gecorrigeerde gegevens worden op hun beurt gekalibreerd door de uitvoering in de praktijk van het project Maeslantkering. Deze gegevens categorieën worden in een matrix opgenomen zodat de dat actuele gegevens worden afgezet tegen de geprojecteerde gegevens. Hierdoor ontstaat goed zicht op de voortgang. Dit overzicht wordt gebruikt ter ondersteuning van de besluitvorming voor IRIS Antico en in de branche, voor een verdere verlaging van CO₂-uitstoot en verhoging van de efficiency door de inductiemethode.

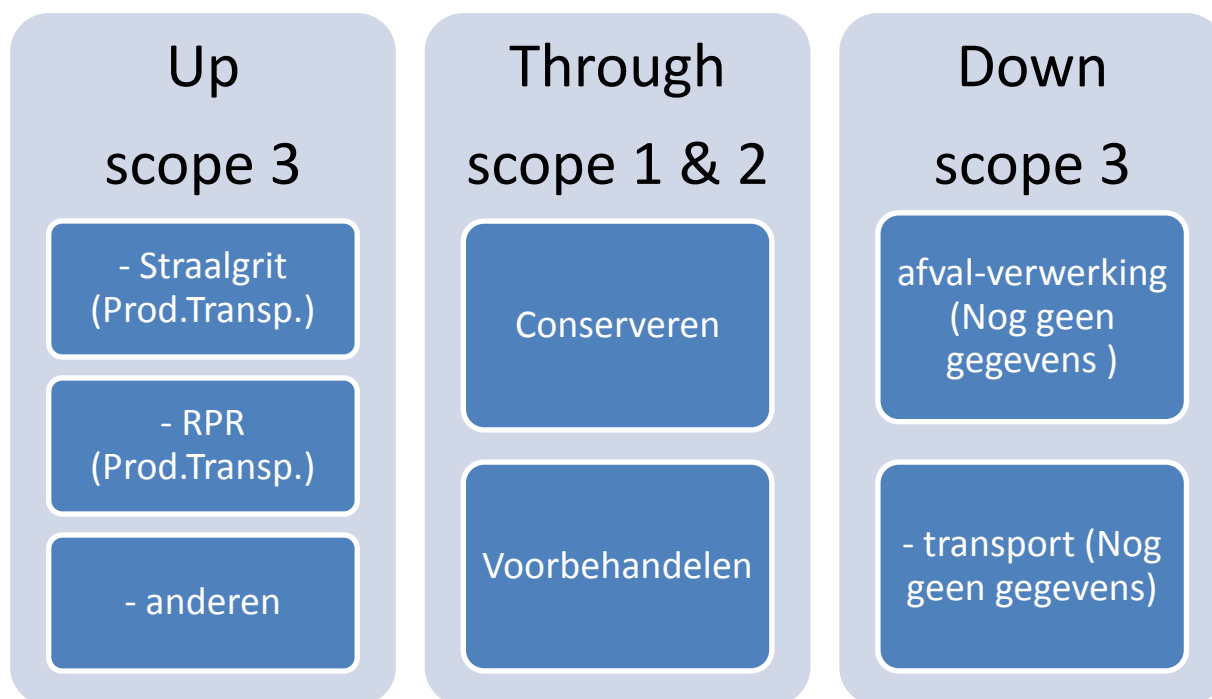
De opzet van de aangehouden methode van de CO₂-berekeningen is uitgevoerd door Green Consultant BV met als leidraad het GHG protocolⁱⁱⁱ. De ketenanalyse is in 2016 aangepast op basis van nader onderzoek door een externe consultant van EsteamWork. Dit heeft geleid tot een aantal aanpassingen waardoor de ketenanalyse en de daaruit volgende vergelijkingsgegevens nu als betrouwbaar worden beoordeeld door de externe consultant.

Rapportagewijze

Het rapport is opgebouwd met als leidraad het Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard van het GHG-protocol. Wij hebben de analyse beperkt tot de uitstoot van CO₂ in scope 3.

Waardeketen

Onderstaand is de visuele weergave van de waardeketen opgenomen voor staalreiniging door middel van de inductie- en straalmethode. In de weergave zijn de belangrijkste Scope 3 emissies Up & Downstream¹ en daartussen de scope 1&2 genererende werkzaamheden. De scope 1&2 genererende werkzaamheden voor 2014 worden opgenomen in de voor 2015 geplande door de IRIS group op te stellen emissie inventaris 2015 conform ISO 14061-1.



Vergelijking Inductie vs. stralen

In onderstaande tabel zijn opgenomen de CO₂ equivalenten voor het reinigen van staal door middel van de straal- en inductiemethoden naar opgave van het NTI.

Scope 3					
	Stralen per 100 m ²			Inductie per 100 m ²	
	Eenheid	Hoeveelheid	Kg CO ₂	Hoeveelheid	Kg CO ₂
Gritproductie	Ton	4	102,00	0,4	10,20
Grittransport	Ton	4	75,64	0,4	7,56
Energie	kWh	300	138,00	80	36,80
GRIT afval	Ton	4	2456	0,4	245,6
Verfafval	Ton	0	0	100	301
			2.772		601

¹ De downstream waarden zijn sinds december 2013 onderwerp van onderzoek. Vooral de afvalverwerkers zijn hierin van belang. Eén van de twee afvalverwerkers van IRIS Antico bleek niet in staat om CO₂ gegevens te verschaffen over de transport en verwerkingscyclus van Grit. IRIS Antico heeft zich nu onder meer gebaseerd op gegevens uit ketenanalyses van soortgelijke bedrijven.

Ketenanalyse Inductie en Grit V 3.0, IRIS Antico

Alle gegevens in bovenstaande tabel zijn primair naar de bedoeling van de CO₂-prestatieladder^v. Op basis van deze grovere inschatting mag een CO₂-reductie worden verwacht van maar liefst 78,3%. Door middel van een meer gedetailleerde inschatting wordt dit later gestaafd en vervolgens worden de praktijkgegevens uit 2014 en 2015 hiermee vergeleken.

Matrix NTI stralen vs inductie

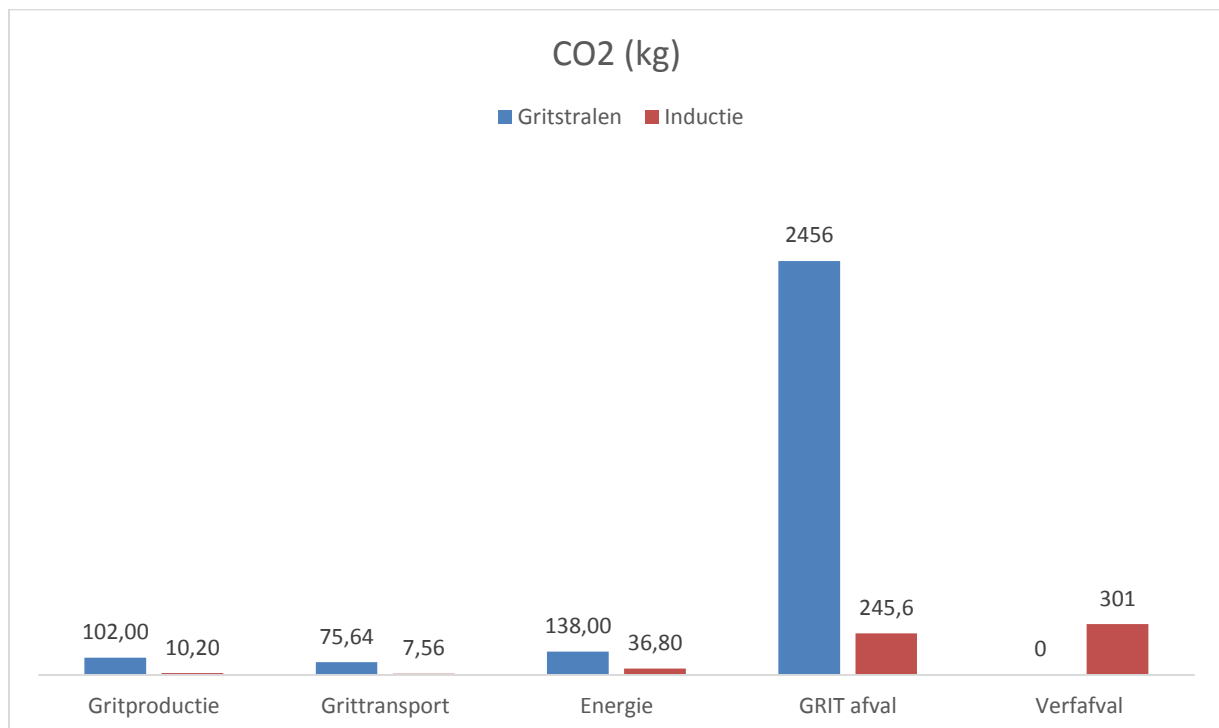
Hieronder is de vergelijking opgenomen tussen inductie reinigen en stralen^v. Hiervoor zijn de onderzoeksresultaten gebruikt van het Noors Technologisch Instituut.

	Stralen	Inductiereiniging
	Met abrasieve middelen	met RPR apparatuur
Maximum verwijderings snelheid m²/uur	4	20,0
Verwijderingskosten € per m²	24	7,0
Gemiddeld energie verbruik per m²	3	0,8
Mate van reiniging oppervlak	Goed	Goed
Efficiëntie op onregelmatige oppervlakten	Goed	Goed
Betrouwbaarheid	Medium	Goed
Stof en gas uitstoot	Zeer hoog	Laag
Geluidsbelasting	Zeer hoog	Laag
Lichamelijke belasting	Belastingstraumata	Geen belastingsrisico's
Beschermende kleding	Gehoor, ademhaling en oog bescherming	Geen
Omgevingsbelasting	Geluidsbelasting, vervuiling van de omgeving, verspreiding van giftige metaaldeeltjes	Laag risico
Afvalproductie	Vervuilde deeltjes (40 Kg/ m ²) besmetting van grond en water	Geen

Grafiek CO₂-reductie door inductie t.o.v. stralen

Onderstaande grafiek geeft de verhouding weer tussen de straal- en inductiemethode voor de reiniging van staal in de categorieën 1,2 en 4 van het GHG protocol [vi] De primaire waarden zijn geleverd door de leveranciers van IRIS Antico. Hierin zijn betrokken de scope 3 CO₂ emissies voor de categorieën 'productie van ingekochte goederen', 'transport van goederen' en het 'gebruik van verkochte goederen' [pag. 11]. De grootte van de weergave van de energie en CO₂ kolommen is in de grafiek verkleind voor de leesbaarheid met een factor 100. De waarden boven de andere kolommen zijn onveranderd naar opgave door de producenten/leveranciers.

IRIS Antico heeft als doel de CO₂-reducties op de Maeslantkering te realiseren en zal hierover gedurende de looptijd van het project in updates van deze rapportage inzicht geven. De waarden voor stralen zijn gebaseerd op metingen in de praktijk door IRIS Antico en de leverancier van grit. De primaire waarden voor de inductiemethode zijn gebaseerd op laboratorium onderzoeksresultaten door het NTI[v] enerzijds en testgegevens door IRIS Antico anderzijds. Deze waarden zullen gedurende de looptijd worden gekalibreerd op basis van de in de praktijk verkregen gegevens en opgenomen in de footprint van de Maeslantkering[i] De bepaling van het energiegebruik wordt direct afgeleid door het verbruik van diesel door de compressoren ter plekke op het werk.



Ketenanalyse Inductie en Grit V 3.0, IRIS Antico

Gegevensbronnen

Alle gebruikte gegevens zijn primair van aard[iv] de gegevenskwaliteit is beoordeeld volgens de tabel die is opgenomen in het document 3.A.1_1 footprint IRIS Group. De algemene gegevenskwaliteit op een schaal van 1-10 bevindt zich tussen 9 en 10 met uitzondering van de waarde voor het energie gebruik (5) voor de productie en transport van de inductie machine. Voor alle gebruikte conversiefactoren is in de footprintberekening een bronvermelding opgenomen.

Grit		Traceerbaar	Volledigheid	Conversiefactoren
Vd Ende (RHDHV)	1. Eurogrit: productie, transport	9	9	9
Neefs	2. IRIS Antico: energie,	10	10	10
Johnsen	3. NTI: kWh	10	10	10
Inductie				
Johnsen	4. NTI, kWh	10	5	10
Neefs	5. IRIS Antico, energie, werksnelheid	10	10	10
Johnsen	6. RPR Technologies AS	10	10	10

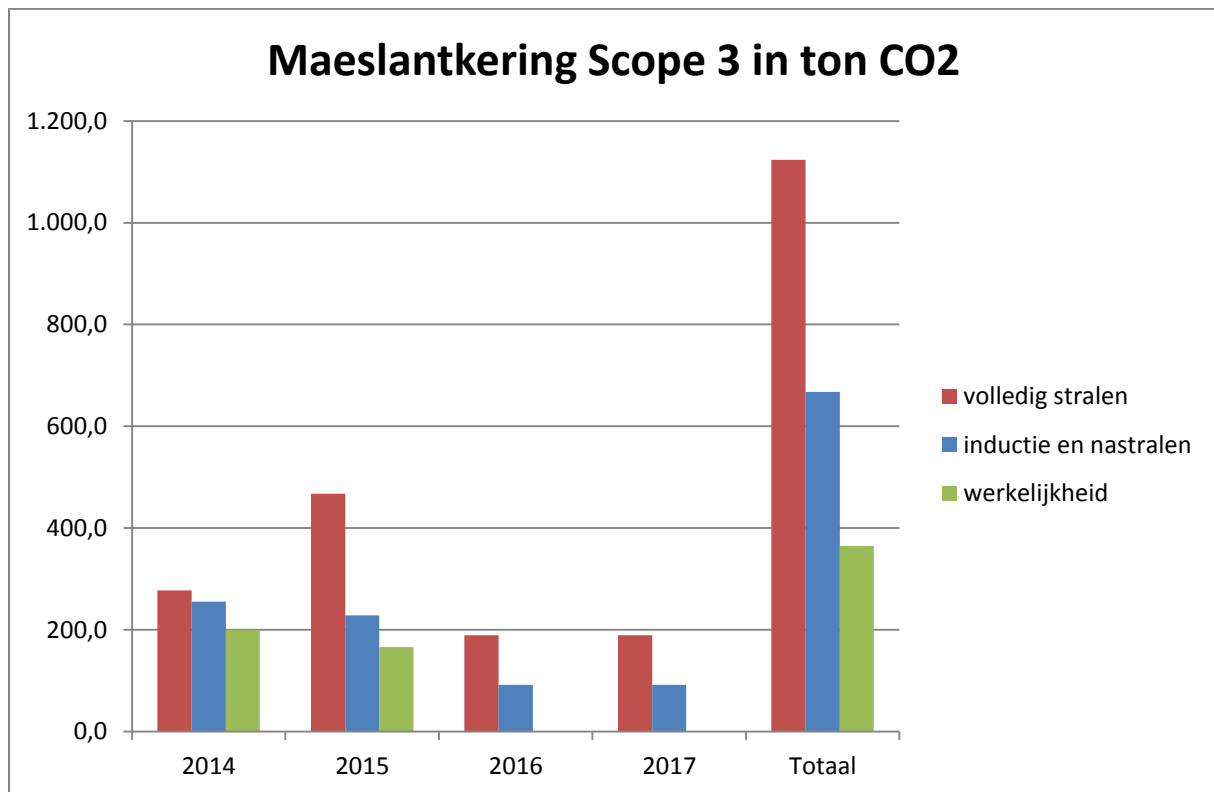
Scope 3 emissies verantwoording en uitsluitingen

IRIS Antico heeft binnen de richtlijnen van eis 4.A.1 haar CO₂ scope 3 emissies en uitsluitingen in beeld gebracht en verantwoord in document 4.A.1_3. In deze analyse is per geselecteerde scope 3 emissie categorie^{vi} de hoeveelheid CO₂-uitstoot opgenomen voor het werken met de inductie methode voor het verwijderen van coatings. In het overzicht zijn meegenomen de productie van ingekochte goederen, transport van goederen of het gebruik van verkochte goederen.

Voortgang reductieonderzoek

Voor verdere reductie van CO₂-uitstoot heeft het management van IRIS Antico zich in eerste instantie (mei 2014) verder gericht op de introductie van verbeterde onderhoudsmethoden. Hier is in april 2014 een eerste gesprek over geweest tussen het management van IRIS Antico en een coating/ onderhoudsspecialist van TÜV Apeldoorn. TÜV is verzocht te offrenen op samenwerking op dit gebied. Er is later beslist om hier niet verder op in te gaan.

In 2014 zijn de eerste ervaringen opgedaan met de nieuwe methode (inductie), maar vooral in 2015 is er veel mee gewerkt. Nu alle gegevens over 2015 compleet zijn, kan een goede tussenevaluatie van de cijfers plaatsvinden. In de grafiek hieronder is weergegeven wat de CO₂-uitstoot op het project Maeslantkering in theorie geweest zou zijn met volledig stralen (rood), in theorie met inductie (blauw) en in werkelijkheid met inductie (groen). Deze gegevens zijn allen gecorrigeerd voor het feit dat er in 2015 extra werkzaamheden hebben plaatsgevonden bovenop de begrote werkzaamheden.



Uit bovenstaande grafiek blijkt duidelijk dat de werkelijke CO₂-uitstoot van het project lager uitvalt dan de theoretische berekeningen, zeker ten opzichte van volledig stralen. Het totaal laat zich op dit gebied nog niet vergelijken omdat over 2016 en 2017 nog geen werkelijke gegevens beschikbaar zijn.

Tegelijkertijd laat de grafiek ook zien dat 78,3% besparing in dit project niet realistisch is. Dat heeft twee redenen:

- in het project worden ook delen volledig gestraald waardoor de reductie gedempt wordt.
- in de nieuwste berekeningen is ook rekening gehouden met de afvalverwerking van oude verlagen en het verbruik van thinner.

De werkelijke reductie op het project tot nu toe (2014-2015) bedraagt 51% ten opzichte van de theoretische situatie met volledig stralen. Naar verwachting zal dit voor het totale project niet heel veel veranderen. Gedetailleerde berekeningen en onderbouwingen zijn te vinden in de footprintberekening van de Maeslantkering.

Hiermee lijkt het zeer aantrekkelijk om zoveel mogelijk andere projecten ook uit te voeren op basis van de inductiemethode, zeker ook gezien de andere voordelen. Nu is echter de vraag of er in de praktijk andere bezwaren naar voren komen die deze conclusie tegenspreken.

Kwalitatieve voortgang

In 2014 en 2015 is veel ervaring opgedaan met de nieuwe werkwijze. Cijfermatig zijn de conclusies zeer positief. De ervaringen in de praktijk zijn ook zeer positief.

In de praktijk is gebleken dat het inductietoestel wel vrij zwaar was om te hanteren. Daarom wordt in overleg met de leverancier gewerkt aan een lichter toestel dan bovendien meer rendement zal krijgen. Deze toestellen kunnen in 2016 worden getest in de praktijk.

Vervolgonderzoek

Op basis van slechts één project en theoretische berekeningen is het gevaarlijk om definitieve conclusies te trekken. Daarom zullen in 2016 en 2017 nog een aantal zaken onderzocht gaan worden:

- Is in alle gevallen slechts 1% van het grit nodig of hangt dit af van de coating?
 - o Dit zal deels in de praktijk bij de Maeslantkering kunnen worden uitgetest maar moet ook in andere projecten worden onderzocht.
- Is het bij inductie mogelijk om het inpakken van de steigers te laten vervallen?
 - o Dit wordt in 2016 getest bij de Maeslantkering en leidt mogelijk tot minder verbruik van folie en minder transport en kosten.
- Is het mogelijk om minder steigers te gebruiken?
 - o Dit wordt in 2016 of 2017 getest en leidt mogelijk te minder transport en minder kosten.
- Is het mogelijk om minder compressoren te gebruiken (meer ketels op 1 compressor)?
 - o Dit zal in 2016 of 2017 getest worden en leidt mogelijk tot een lager energieverbruik.
- Is het mogelijk om het grit voor het nastralen te recupereren?
 - o Dit wordt in 2017 uitgezocht. Omdat slechts gestraald wordt om oppervlak op te ruwen kan het grit wellicht worden hergebruikt met veel CO₂-reductie als gevolg.

De resultaten van deze onderzoeken zullen in de genoemde jaren in dit rapport gepubliceerd worden.

Bijlagen

Kwalitatieve beschrijving van scope 3 emissies van IRIS Antico

Upstream

1. Ingekochte goederen en diensten

Voor het stralen wordt Grit ingekocht bij Eurogrit BV.

2. Kapitaalgoederen

RPR-inductieapparatuur. RPR heeft naar opgave van de fabrikant geen zicht op de CO₂-uitstoot tijdens de productie. Deze heeft echter een data collectieproject op de planning staan. Binnen twee jaar worden hier overigens geen gegevens uit verwacht.

3. Energie gerelateerde activiteiten (niet in scope 1 of 2)

2 ton CO₂ per opgewekte MWH^[vii] volgens de gegevens van Electrabel ^[viii] .

4. Upstream transport en distributie

EUROGRIT BV(productie en transport) vs. RPR(levering Noorwegen naar België) Transport van de inductieapparatuur vanuit Geel naar Maeslantkering is scope 1 en 2 van Antico. Het scope 3 aandeel in de productie van de gebruikte energie is verwerkt in EcoChain op basis van de ritgegevens Geel – Maeslantkering. Het transport af fabriek in Noorwegen is niet verwerkt. Het gewicht dat getransporteerd wordt voor maximaal 4 machines bedraagt 1.000 kilo over 3 jaar.

5. Afval door bedrijfsvoering

We baseren ons hier op de ketenanalyse van Van der Ende door RHDHV aangezien de afvalverwerkers geen antwoorden konden geven op onze vragen.

6. Zakelijk verkeer

Vervoer van medewerkers die ingehuurd zijn voor de Maeslantkering wordt uitgevoerd door de onderaannemer Procasa Plus Ltd. De betrokken CO₂-emissies vallen binnen scope 1&2 van de onderaannemer. Besloten is de onderaannemers, gerelateerd aan project Maeslantkering buiten beschouwing te laten van de inventarisatie van de scope 3 emissies^[ix]. Het overige verkeer tussen Geel en de Maeslantkering valt onder scope 1&2 van Antico.

7. Pendelverkeer van medewerkers

Zie hiervoor de schatting die gemaakt is in het kader van de emissie inventaris 2012.

8. Scope 1 & 2 emissies van leasebedrijven

Gebruik van middelen geleased door IRIS Antico die niet opgenomen zijn in de scope 1 & 2 emissies van IRIS, niet van toepassing.

Downstream

9. Downstream transport en distributie

Voor de inductiemethode is geen sprake van transport van geleverde goederen aan RWS. Het transport van de RPR machines (1.000 kilo in 3 jaar) valt binnen scope 1 & 2 van IRIS Antico.

10. Verwerking van verkochte goederen

Er is geen sprake van verwerking van verkochte goederen die ontstaan door de inductiemethode.

11. Gebruik van verkochte goederen

Er is geen sprake van gebruik van verkochte goederen die ontstaan door de inductiemethode.

12. Afvalverwerking verkochte goederen

Er is geen sprake van afvalverwerking van verkochte goederen. Wel is er sprake van afvalverwerking van vervuild Grit en gestripte verf. Zie voetnoot (1)

13. Downstream gebruik van geleasede goederen

Er is geen sprake van goederen in eigendom van IRIS Antico die geleased worden aan derden binnen de onderzochte ketens.

14. Franchises

Binnen de scope van de analyse heeft IRIS Antico geen franchises uitgegeven aan derden.

15. Investerings

Binnen de scope van de analyse heeft IRIS Antico geen investeringen gedaan als investeringsmaatschappij.

Eindnoten

ⁱ 2.A.3_4 [footprint Maeslantkering]

ⁱⁱ <http://www.bmdadviesrijndelta.nl/>

ⁱⁱⁱ Corporate Value Chain Scope 3 [Accounting and Reporting Standard Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard]

^{iv} 4.A.1 Handboek CO2PL [Meest materiële emissies en twee ketenanalyses, pag. 85]

^v Vergelijking door Norwegian Technology Institute, [C3ST-CT-2001-50159

”DISBOND” – Task 4.2]

^{vi} Corporate Value Chain Scope 3 [Accounting and Reporting Standard Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard]

^{vii} <http://wetenschap.infonu.nl/onderzoek/123959-is-kernenergie-wel-co2-vrij.html>

^{viii} http://students.chem.tue.nl/ifp27/energievormen/elektriciteit_algemeen.html, [http://nl.wikipedia.org/wiki/Hoogspanning_\(elektriciteit\)#Transportverliezen](http://nl.wikipedia.org/wiki/Hoogspanning_(elektriciteit)#Transportverliezen), <http://www.elia.be/nl/grid-data/elektriciteitsverliezen-fed-transmissienet#anchor4>, <http://www.eia.gov/tools/faqs/faq.cfm?id=105&t=3>, <http://www.wetenschapsforum.nl/index.php/topic/91908-huizen-als-energiecentrales/>

^{ix} 4.A.1_3 [inzicht in materiele emissies scope 3]