

## 1. Inleiding

Van der Ende Steel Protectors Group BV streeft naar CO<sub>2</sub>-reductie. Zij doet dat niet alleen binnen de grenzen van de eigen organisatie maar streeft er naar om samen te werken en ook anderen te stimuleren om initiatieven te nemen om de CO<sub>2</sub>-emissies te verminderen.

## 2. Sector initiatieven

### Expertgroep OnderhoudNL (FOSAG)

In 2012 heeft de brancheorganisatie OnderhoudNL, mede op uitdrukkelijk verzoek van Van der Ende een initiatief gestart om verschillende partijen bij elkaar te halen in de Expertgroep CO<sub>2</sub>-prestatieladder. In 2012 is hierover een eerste verkennend gesprek gevoerd met de verschillende bedrijven uit de branche.

In september 2013 heeft de tweede bijeenkomst van de expertgroep plaatsgevonden. Behalve bedrijven uit de branche was dit keer ook de OGOS (Opdrachtgeversoverleg staal conserveren) vertegenwoordigd. Tijdens het overleg is met de vertegenwoordiger van OGOS gesproken over uitbreiding van de inzet van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder tijdens aanbestedingen. Tevens is aan OGOS gevraagd om te kijken welke bijdrage zij kunnen leveren aan het verminderen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot op werken. Verder is er binnen de expertgroep verzocht aan de deelnemers om gegevens van de Carbon Footprints en reductie maatregelen met elkaar te delen om deze gegevens te kunnen vergelijken. Op die manier kunnen we van elkaar leren als het gaat om effectieve maatregelen.

In 2014 is gebleken dat de animo binnen de branche voor deelname aan de Expertgroep beperkt is. Van de deelnemende bedrijven heeft naast Van der Ende slechts 1 ander bedrijf gegevens aangeleverd over de eigen Carbon Footprint. Ook vanuit OGOS is er geen terugkoppeling geweest van acties. Dit is voor OnderhoudNL reden geweest om deelnemers een brief te sturen met de vraag of er toekomst is voor de Expertgroep. Van der Ende ziet hierin zeker voordelen omdat we, hoewel we binnen onze branche één van de grootste partijen zijn, naar opdrachtgevers en toeleveranciers onvoldoende groot zijn om veranderingen af te dwingen. Hier is de kracht van het collectief nodig.

Op 17 juni 2015 is in de bestuursvergadering van OnderhoudNL sector Industrieel door de afgevaardigde van de Van der Ende Steel Protectors Group de oproep gedaan om de Expertgroep CO<sub>2</sub>-prestatieladder nieuw leven in te blazen. Naar aanleiding daarvan is er naar de leden een brief uitgegaan.

Op 6 september 2016 zijn, op uitnodiging van OnderhoudNL Sector Industrieel, een aantal ondernemingen uit de conserveringsbranche bij elkaar gekomen om de sector- en keteninitiatieven te bespreken. Nu er veel meer bedrijven niveau-5 op de Prestatieladder hebben bereikt is het animo om gezamenlijk naar de keten te kijken wat groter dan voorheen.

Voor de meeste betrokken ondernemingen zijn de uitstoot gerelateerd aan het verbruik van diesel voor de benodigde equipment en de uitstoot gerelateerd aan straalmiddelen ver uit de grootste emissie bepalende factoren. Tijdens deze bijeenkomst bleek al snel dat de deelnemende ondernemingen tegen de zelfde zaken aanlopen als het gaat om reductie van deze emissies vanuit de keten. In veel onderhoudscontracten, die voornamelijk vanuit de overheid op de markt komen, zijn in de vraagspecificatie de uitvoeringsvoorwaarden en producteisen zodanig beschreven dat dit vaak alternatieve en innovatieve (emissie reducerende) uitvoeringsmethoden en technieken uitsluit.

Daarnaast zou een krachtstroomvoorziening de noodzaak voor het inzetten van dieselaggregaten sterk kunnen terugdringen. Die voorziening is over het algemeen niet beschikbaar, hoewel in de nabijheid van kunstwerken vaak wel voldoende infrastructuur aanwezig is om dat te kunnen realiseren. Juist de opdrachtgever / beheerder spelen daarbij een belangrijke rol in het faciliteren van deze voorziening.

Afgesproken is met de betrokken deelnemers en OnderhoudNL om nog voor het einde van het jaar 2016 een overleg in te plannen met vertegenwoordiging van de overheid om deze raakvlakken in de keten voor te leggen aan RWS (afdeling verantwoordelijk voor aanbesteding / vraagspecificaties). Hier is vanuit OnderhoudNL echter geen vervolg meer op gekomen.

### 3. Samenwerking in de keten

De belangrijkste bron van CO<sub>2</sub> uitstoot binnen ons bedrijf is het dieselverbruik van equipment. Om dit verbruik te beperken wordt samenwerking gezocht met andere partijen om invulling te kunnen geven aan emissie reducerende maatregelen.

#### 3.1 Kennisoverdracht vanuit toeleveranciers

In 2014 hebben we samen met leveranciers van ons materieel (compressoren, aggregaten, kachels, drogers, straalketels en verfpompen) een training georganiseerd voor het leidinggevende personeel. In deze training is vooral de focus gelegd op het efficiënt mogelijk inzetten van equipment, waarbij het aspect brandstof verbruik nadrukkelijk aan de orde is geweest.



#### 3.2 Kennisoverdracht vanuit extern advies

Naar aanleiding van de presentatie van Watt-now, tijdens de bijeenkomst van NL-CO<sub>2</sub>Neutraal van 21 september 2017, gaat Van der Ende starten met een pilot. Watt-now biedt oplossingen voor real-time monitoring van aggregaten en analyse van de meetresultaten om te komen tot een zo optimaal mogelijke inzet. Daarmee hebben zij bij andere projecten significante reducties in het dieselverbruik en de CO<sub>2</sub>-emissies weten te realiseren.

De opzet van de pilot zal door Watt-now nader worden uitgewerkt o.b.v. door Gencom aan te leveren historische data uit enkele aggregaten die we van deze leverancier al in gebruik hebben. In de winterperiode 2017-2018 zal er dan een pilot draaien met enkele eigen aggregaten. Bij gebleken succes zal dit in de loop van 2018 verder worden uitgerold over het machinepark.

#### 3.3 Toepassen innoverende producten

Van der Ende is altijd op zoek naar innovatieve werkmethode die de belasting voor mens en milieu zo veel mogelijk beperken. In de afgelopen jaren zijn er verschillende innovaties doorgevoerd die een duidelijke bijdrage hebben geleverd aan onze milieu doelstellingen.

##### Isolerende coatings

Een nieuwe innovatie is isoleren met behulp van coatings in plaats van de conventionele materialen zoals minerale wol of polyurethaan foam. Isoleren met een coating heeft een aantal aantrekkelijke voordelen, die er op den duur voor zorgen dat het energieverbruik in het gehele proces vermindert. Zo blijft de isolatiewaarde over langere periode gelijk, waardoor warmte en dus energie beter behouden wordt. Minder energie verbruik levert een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot op.

Samen met de leveranciers voor isolerende coatings (Duomar, Mascoat, Viscosyn) wordt gezocht naar toepassingen en optimalisatie van deze producten. Zo hebben door proeven met verschillende topcoatings ervoor kunnen zorgen dat de isolerende coating op toegepast kan worden in omgevingen met producten die in principe schadelijk zijn voor deze isolerende coating.

Een ander bijkomend voordeel is dat de isolerende coating bescherming biedt tegen schade aan het staal als gevolg van corrosie die onder isolatie voorkomt. Hierdoor kan een ander inspectie en onderhoudsregime worden toegepast waardoor toekomstige CO<sub>2</sub>-emissies geringer zullen zijn.

### 3.4 Toepassen alternatieve voorbehandelingsmethoden

Omdat gebruik van straalgrit in de keten een aanzienlijke hoeveelheid CO<sub>2</sub> uitstoot veroorzaakt, wordt continue gekeken naar alternatieve voorbehandelingsmethoden, zoals stofvrij stralen, hydrojetten, inductiereinigen en machinaal schuren. Samen met onze leveranciers en onze opdrachtgevers kijken we naar mogelijkheden om deze technieken in te zetten.

#### Stofvrij straalmachines

Het inzetten van stofvrij straalmachines zorgt voor een reductie van de hoeveelheid straalmiddelresten van ruim 90%. In de keten van fabrikant van de straalmiddelen tot de verwerker van het straalgrit zorgt dit voor een aanzienlijke vermindering van de CO<sub>2</sub> uitstoot. Van der Ende spant zich in om opdrachtgevers te overtuigen van het nut en de toepasbaarheid van deze methode.

In de eerste helft van 2014 hebben wij in samenwerking met de leverancier van de straalmachines (Blastrac) en onze opdrachtgever (Shell) een proef uitgevoerd met een nieuw type stofvrij straalmachine voor verticale oppervlakken. Deze nieuwe machine heeft een groter bereik en een hogere productiesnelheid, waardoor het toepassen van de machine interessanter wordt onze opdrachtgevers. De proef is door alle partijen als positief ervaren.

Op basis van deze proef wordt gekeken of er mogelijkheden zijn om deze machine aan te schaffen. Daarbij is het van belang dat onze klanten bereid zijn en de mogelijkheid bieden om deze techniek toe te passen in plaats van het conventioneel stralen.



Sinds de introductie van de stofvrij straalmachines en de eerste ervaringen op Shell en BP zijn er stap voor stap steeds meer opdrachtgevers bij gekomen (o.a. Vopak in 2016 en ZEAT in 2017) waar de toepassing is geïntroduceerd en de werkmethode, binnen de strenge regels van de BRZO-locaties voor het werken in besloten ruimtes, is goedgekeurd.

Kanttekening bij het toepassingsgebied van de straalmachines is wel dat deze alleen effectief zijn als het om grotere oppervlakken van vlakke bodems of wanden gaat.

#### Machinaal schuren

In samenwerking met een andere aannemer is er op 24 november 2015 een test uitgevoerd met een schuurmachine als alternatieve methode voor het verwijderen van coating van beton. In samenwerking is zowel de testopstelling als een prototype van de schuurmachine speciaal voor deze test ontwikkeld.



Dit was onderdeel van het aanbestedingstraject voor de Maastunnel in opdracht van de Gemeente Rotterdam. De resultaten van de test waren bemoedigend. Grote voordeel van deze methode, in vergelijking met traditionele alternatief van gritstralen, is dat er geen aanvoer van grondstof nodig is en dat de afvoer van afvalstromen wordt geminimaliseerd (eliminieren CO<sub>2</sub> emissie zwaar transport aan- en afvoer grit en de emissie vanuit de productie van grit).

Helaas is uiteindelijk het Maastunnel-project aan een andere aanbieder gegund. Mogelijk dat de kennis en ervaring die is opgedaan in de toekomst bij een ander project kan worden ingezet.

### Hydrojetten

Vooruitlopend op een eerste test met hydrojetten hebben we eind 2014 contact gezocht met de Stichting Industriële Reiniging (SIR) om Van der Ende te laten certificering conform de richtlijnen voor hogedruk water reinigen. Deze certificering is inmiddels een feit. Grote voordeel van hydrojetten is dat de emissie vanuit de gehele keten rond de straalmiddelen kan worden geëlimineerd. Daarnaast gebruiken de machines voor het waterstraal rond de 10% minder diesel per draaiuur in vergelijking met de machines voor het gritstralen.

Het eerste project waarbij op grotere schaal is ingezet op het hydrojetten is bij de Wilhelminabrug in Deventer, waarvan de uitvoering gestart is in mei 2016. Omdat Van der Ende nog over te weinig expertise en geschikt opgeleid personeel beschikte is daarvoor de samenwerking aangegaan met een gespecialiseerde onderaannemer.

Doel van dit project was om totaal 16.250m<sup>2</sup> staaloppervlak aan de onderzijde van de brug met hydrojetten voor te behandelen. Dat vertegenwoordigd een emissie-reductie van rond de 390ton CO<sub>2</sub> op dit project t.o.v. gritstralen. Daarvoor was wel eerst goedkeuring nodig van de opdrachtgever RWS omdat de voorbehandelmethode afwijkt van de wat voorzien was in de aanbesteding en daaraan verbonden eisen / toets criteria in het contract. Tevens diende het ontwerp van het toe te passen conserveringssysteem er op te worden afgestemd.



In de eerste weken van de uitvoering van het voorbehandelen d.m.v. hydrojetten is echter gebleken dat de onderaannemer niet kon voldoen aan de overeengekomen voorwaarden. De vereiste reinheid van het voorbehandelde oppervlak bleek alleen op de makkelijk bereikbare delen haalbaar en diverse delen van de constructie bleken geheel niet te behandelen. Daarbij werd de opgegeven doorlooptijd met een veelvoud overschreden wat de planning en opleververplichting van het gehele project in gevaar bracht. Ondanks pogingen om met extra inzet van mankracht en andere hulpstukken een verbetering te bewerkstelligen hebben de betrokkenen na drie weken moeten besluiten om de uitvoering met hydrojetten en de samenwerking met de onderaannemer te staken.

Van der Ende heeft een extra deel van de onderzijde van de brug in de steigers moeten laten zetten en de onderzijde toch in zijn geheel met gritstralen moeten voorbehandelen om aan de contractuele verplichtingen (kwaliteit en planning) naar de opdrachtgever te kunnen voldoen. De project doelstelling op CO<sub>2</sub>-reductie is dan ook niet behaald.

In de evaluatie na oplevering van het project (maart 2017) is de toepasbaarheid van het hydrojetten besproken. De conclusie is dat deze methode haalbaar is voor makkelijk te bereiken oppervlakken. Complexere structuren, met name met kleinere ruimtes tussen de te behandelen onderdelen, lenen zich niet voor deze methoden.

**Productontwikkeling straalpistool**

Om de effectiviteit van de traditionele straalmethode te optimaliseren heeft Van der Ende in het voorjaar van 2017 het initiatief genomen om een "straalpistool" te gaan ontwerpen en testen.

Het beoogde doel daarvan is om de straalmond veel dichtter bij het te stralen oppervlak te krijgen. Een kleinere afstand zorgt voor veel minder impactverlies van de straalbundel. Grote voordeel is dat het gritverbruik per m3 daarmee beperkt kan worden en dat het de werkhouding ten goede komt.



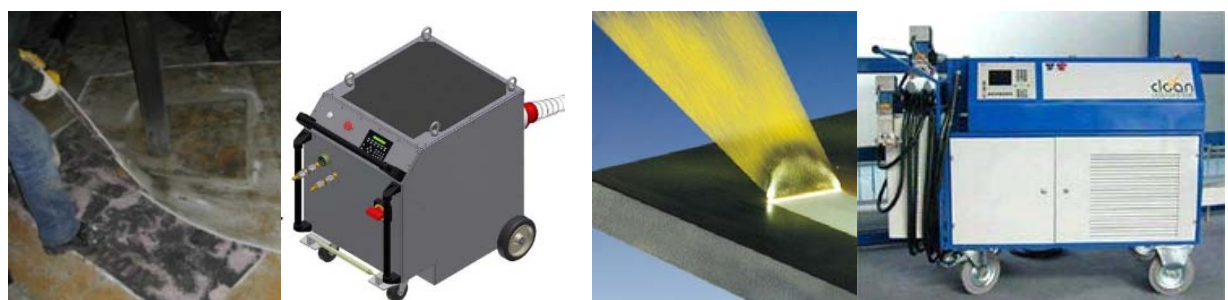
Het eerste en tweede prototype daarvoor zijn in eigen beheer ontwikkeld vanuit de HSEQ-afdeling en getest door ervaren stralers. De verwachting dat het ook productie verhogend zou kunnen zijn wordt door de eerste testen in de eigen straalloods nog niet bevestigd. De voordelen voor het beperken van het gritverbruik per m3 en de feedback van de stralers rond de verbetering van de fysieke belasting waren voldoende aanleiding voor het besluit om verder te ontwikkelen.

Daarvoor is de samenwerking gezocht met een leveranciers van straalmiddelen. Enerzijds vanuit het oogpunt dat door kennis te delen vanuit het werkveld en vanuit de maakindustrie er dan een optimaal en professioneel product ontwikkeld kan worden dat aan alle eisen voldoet (o.a. CE). Anderzijds omdat het dan een productinnovatie die daarmee ook beschikbaar wordt voor de hele sector.

Van der Ende werkt nu samen met leverancier van Ibex voor de verdere uitontwikkeling. De eerste professioneel gemaakt versie zal in de winter van 2017-2018 worden getest.

**Inductie en laser reinigen**

Nieuwe technologieën voor het verwijderen van roest en oude verflagen van stalen oppervlaktes zijn inductie reinigen en laser reinigen. Binnen de sector is daar nog nauwelijks ervaring mee opgedaan. Hoewel de werking van de twee technieken anders is, zijn de toepassingsmogelijkheden en voor- en nadelen van de methodes vergelijkbaar.



Inductie reinigen

50kW Inductiemachine

Laser reinigen

500W lasermachine

Beide technieken maken uitsluitend gebruik van energie (elektriciteit). Ze maken geen gebruik van grondstoffen (zoals straalmiddelen of water) en leveren dus ook geen afvalstroom op (buiten de coatingresten die zijn verwijderd). Daarmee kan de hele CO<sub>2</sub>-impact van de keten die verbonden is aan het gebruik van straalgrit, van grondstoffendelving tot afvalverwerking, worden geëlimineerd.

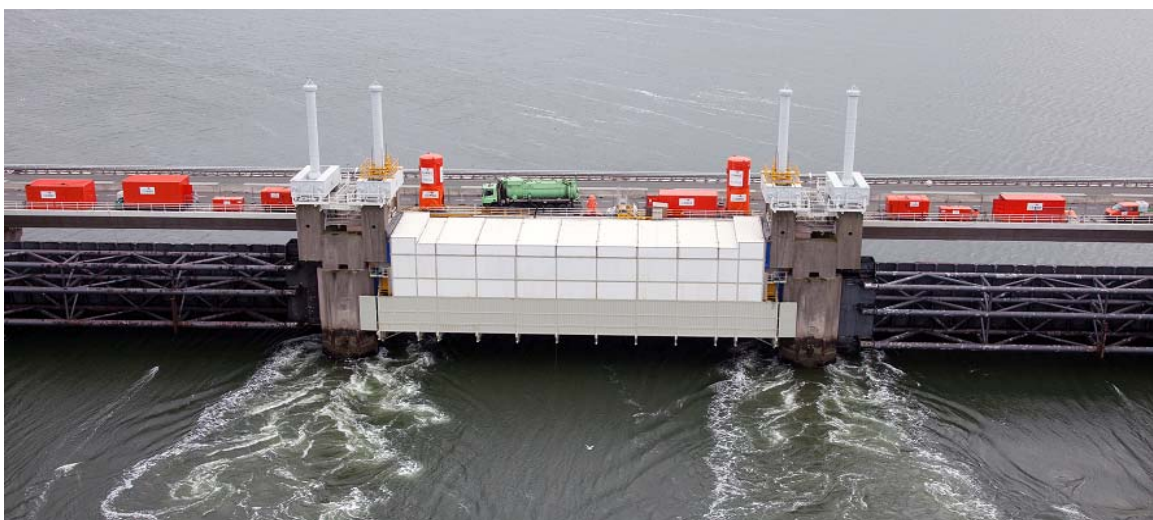
Beperking is wel dat deze technieken alleen de aanwezige roest en coating verwijderen maar niet het oppervlak opruwen, iets wat met een straalmiddel dat inslaat op het oppervlak wel kan worden gerealiseerd. Ander nadeel is dat de investeringskosten in de apparatuur relatief hoog zijn.

Om de toepasbaarheid en economische haalbaarheid van deze innovatieve technieken nader te onderzoeken gaat van Van der Ende Infrastructure in samenwerking met de sectorgenoot Gelders Straal Bedrijf een proef doen op de projectlocatie Oosterscheldekering. Dit project is als proeflocatie gekozen omdat het een project met lange looptijd betreft en zij als Combinanten gezamenlijk in dit project zitten. De investeringen voor een proef, een mogelijk pilottraject en eventuele investering in equipment om een van de technieken toe te gaan passen kunnen zo gedeeld worden.

### 3.5 Toepassen alternatieve afschermingsmethoden

Omdat het dieselverbruik voor het conditioneren van de afgeschermdde ruimte rond het te conserveren oppervlak in de keten een aanzienlijke hoeveelheid CO<sub>2</sub> uitstoot veroorzaakt, wordt continue gekeken naar alternatieve methoden om de noodzaak van conditioneren te beperken en de efficiëntie rond het conditioneren te verhogen.

Binnen het project Oosterscheldekering is er in, om invulling te geven aan de belangen van de opdrachtgever Rijkswaterstaat, in samenwerking met een andere aannemer en een ingenieursbureau een nieuwe innovatieve afschermingsconstructie ontwikkeld. Deze doorwerk- en afschermingsconstructie is veel beter afgesloten en geïsoleerd dan met de traditionele methode van steigerbouw met krimpfolie haalbaar is. Daardoor zal er veel langer geconserveerd kunnen worden zonder de noodzaak tot conditioneren. Door het beperken van de warmte verliezen aan de omgeving zal, wanneer het conditioneren van de ruimte wel noodzakelijk is, het verbruik lager zijn. Vanaf april 2016 zijn de afschermingsconstructies ingezet op het project. Gezien de doorlooptijd van het project tot 2022 verwacht de aannemerscombinatie over de duur van het project en significant verschil te kunnen maken.



#### 4. NGO initiatieven

Op 28 augustus is Van der Ende lid geworden van de stichting Nederland CO2 Neutraal, die tot doel heeft om bedrijven en (kennis)instellingen bij elkaar te brengen die werk maken van CO2-reductie. Vier keer per jaar organiseren zij bijeenkomsten om nieuwe kennis en inzichten met de leden te delen. Van der Ende was voor het eerst vertegenwoordigd tijdens de bijeenkomst van 21 september 2017, en heeft zitting genomen in de werkgroep Bedrijfsmiddelen 4.

Als resultaat van die bijeenkomst hebben we contact gelegd met Watt-now en de eerste stappen gezet voor een nieuwe pilot om de efficiëntie van de inzet van aggregaten real-time te kunnen monitoren.



Daarnaast heeft Van der Ende het initiatief genomen om op de volgende bijeenkomst op 14 december een presentatie te geven over de 'do's & don'ts in beïnvloeden van het duurzaamheidsgedrag'. Onder de leden van de werkgroep bleek tijdens de laatste bijeenkomst behoefte aan handvaten om meer grip te krijgen op het aspect houding & gedrag die soms ervaren wordt als een struikelblok in de implementatie van reductiemaatregelen.