1. Inleiding

Van der Ende Steel Protectors Group BV streeft naar CO_2-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_2-emissies te verminderen.

2. Sector initiatieven

OnderhoudNL (FOSAG)

In 2023 is op initiatief van branche organisatie OnderhoudNL, Sector Industrieel, contact gelegd tussen Rijkswaterstaat en een aantal ondernemingen uit de conserveringsbranche om het thema duurzaamheid in de sector te bespreken.

Voor de meeste betrokken ondernemingen zijn de uitstoot gerelateerd aan het verbruik van diesel voor de benodigde equipment inclusief aggregaten voor bouwstroom, mobiliteit 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 in de weg zit.

Voorstel vanuit de betrokken leden van OnderhoudNL om een dialoog op te zetten. Dit heeft vorm gekregen in de werkgroep Duurzaamheid, met daaronder een aantal sub-werkgroepen die aandachtsgebieden en voorstellen daarbinnen nader gaan uitwerken. Elke werkgroep heeft minimaal één vertegenwoordiger vanuit Rijkswaterstaat, een conserveringsbedrijf die lid is van OnderhoudNL. Deze koppelen tweemaal per jaar gezamenlijk terug over de voortgang en resultaten.
De subwerkgroep *Laadinfra-bouwplaats* richt zich op pilot m.b.t. het realiseren van een CO2 neutrale bouwplaats en elektrificatie van zwaar materieel. De subwerkgroep *Conservering as a service* onderzoekt alternatieve duurzame verdienmodellen. Doelstelling van de subwerkgroep *Innovatieve technieken* is het delen van opgedane ervaringen uit testen en pilots met alternatieve/innovatieve onderhoud technieken met OnderhoudNL-leden.

Edgar van der Ende, commercieel directeur van Van der Ende, is een van de mede initiatiefnemers van de Werkgroep Duurzaamheid. Ilja Bangma zit in de sub werkgroep Conservering as a service.

Jaarlijks in het najaar is er een event waarin de ontwikkelingen gepresenteerd worden.

https://www.onderhoudnl.nl/nieuws/jun-2024/industrieel-event-samenwerking-en-innovatie-in-de-onderhoudssector

Tweede kamer, Verantwoordingsdag V-100

Op 26 mei 2025 was er in de Tweede Kamer in Den Haag, de jaarlijkse Verantwoordingsdag. Dan leggen de ministeries verantwoording af voor het beleid en de behaalde resultaten in de uitvoering. De laatste jaren worden daarbij 100 ‘burgers’ uit het betrokken werkveld gevraagd om direct van gedachten te wisselen met de overheid en mogen zij Kamervragen indienen.

Ilja Bangma was daar namens Van der Ende was erbij en ging samen met zes andere vertegenwoordigers uit de sector in gesprek met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over de onderhoudsopgave van de infrastructuur de komende jaren en de duurzaamheidsambities.

Daarbij spraken we met onderzoekers van de Algemene Rekenkamer en met betrokken tweede Kamerlid Hester Veltkamp (VVD). Specifieke aandachtsgebieden die we bespraken waren:
- Voordelen van langer lopende onderhoudscontracten
- Beperkingen en mogelijkheden in de aanbestedingsregels
- Het belang van een landelijke lange termijn visie en planning op het onderhoud

Aan het einde van de dag had ik zelf de eer om de Kamervragen die we met de sector hadden opgesteld toe te lichten en aan te bieden in de tweede kamer. Zo zorgen we dat ook in Den Haag het dialoog wordt aangegaan en dat er wordt geluisterd naar de kennis en inzichten uit de sector.

Op 10 juli ontvingen we de beantwoording op de kamervragen. Helaas is kort daarna het kabinet gevallen. Van een demissionair kabinet kunnen we niet verwachten dat er veel met onze aanbevelingen zal worden gedaan. Hopelijk gaan we in de plannen van een nieuw kabinet daar wel wat van terug zien.

Belangrijker nog dan de eenmalige deelname aan de verantwoordingsdag in 2025, is dat op die dag het netwerk is uitgebreid met belangrijke stakeholders. Zo is er nu direct contact met de tweedekamer lid Hester Veldkamp en met Coördinerend strateeg RWS Ilja Werkhoven.

Dat zijn waardevolle contacten om het dialoog tussen de sector/OnderhoudNL en de overheid voort te kunnen zetten.

3. Samenwerking in de keten

De belangrijkste bron van CO_2 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 2022-2023 is er, in het kader van een afstudeer opdracht van een student aan de Vrije Universiteit van Amsterdam, een onderzoek ingesteld naar het toepassen van een mobiele grit recycling machine. Daarbij is er contact gelegd met de leverancier Holland Mineraal voor kennisoverdracht op het technische vlak, is er literatuurstudie gedaan en zijn er interviews gehouden binnen de diverse rollen in de onderneming.

In dit onderzoek is de focus gelegd op het reduceren van het gebruik van grit tijdens het handmatig stralen van objecten. Dit zowel vanuit het oogpunt van beperken van grondstof gebruik (want schaars), het terugdringen van de afvalstromen (want kostbaar en steeds moeilijkere acceptatie voorwaarden) als het reduceren van de uitstoot van CO2.

3.2 Toepassen innoverende producten

Van der Ende is altijd op zoek naar innovatieve werkmethoden 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_2-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 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 toepast waardoor toekomstige CO_2-emissies geringer zullen zijn.

3.3 Toepassen alternatieve voorbehandelingsmethoden

Omdat gebruik van straalgrit in de keten een aanzienlijke hoeveelheid CO_2 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 (Industry)

Het inzetten van stofvrij straalmachines zorgt voor en 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 CO2 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.

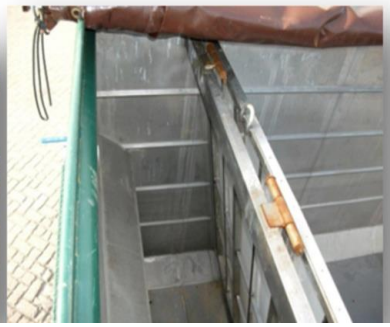
Waar in de voorgaande jaren machinestralen enkele keren per jaar kon worden toegepast, is deze methode van voorbehandeling in 2018 echt doorgebroken met een verdrievoudiging van het aantal tankbodems en tankwanden die met machinestralen zijn behandeld t.o.v. de voorgaande jaren. Op ZEAT is de methode sinds 2017 erkend en in 2018 heeft Shell Pernis het besluit genomen om voor al het uitwendig stralen alleen nog gebruik te maken van alternatieven voor het droogstralen. In de periode 2019-2023 zet deze trend zich door met totaal 31 projecten waarin machinestralen is toegepast.

Hydrojetten (Infra)

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 16.250m² staaloppervlak aan de onderzijde van de brug met hydrojetten voor te behandelen. Dat vertegenwoordigd een emissie-reductie van rond de 390ton CO_2 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_2-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. Een effectieve toepassing binnen Infra-projecten is daarmee beperkt.

Hydrojetten (industry)

In samenwerking met een gerenommeerde partij voor hydrojetten op industriële locaties is in het voorjaar van 2018 deze methode van voorbehandeling door Van der Ende voor het eerst succesvol toegepast. In de loop van dat het jaar en in 2019 volgden er meer tankdaken en tankwanden, o.a. bij Vopak Europoort, Shell Pernis en Shell Europoort. Van der Ende heeft nu 15 projecten met

hydrojetten gerealiseerd. De verwachting is dat hydrojetten de komende jaren een vast plek zal gaan innemen als voorbehandelingsmethode.
Wel is Shell hier steeds een voorloper in geweest. Ten gevolge van de lage olieprijs en de impact van de COVID-19 pandemie heeft Shell echter voor 2020 en 2021 het onderhoud tot een minimum afgeschaald of onhold gezet. Voor Van der Ende betekend dit een grote afname en onzekerheid in werkaanbod. Pas eind 2022, begin 2023 zijn er weer tankprojecten met inzet van UHP uitgevoerd.

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 vergelijk met traditionele alternatief van gritstralen, is dat er geen aanvoer van grondstof nodig is en dat de afvoer van afvalstromen wordt geminimaliseerd (elimineren CO_2 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.

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 dichter 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.

Door het vertrek van onze contactpersoon bij de leverancier waarmee we het straalpistool hebben ontwikkeld is het productie gereed maken van het laatste prototype blijven liggen. Van der Ende sinds 2019 een nieuwe partner/fabrikant voor de verdere uitontwikkeling gevonden. Deze hebben o.b.v. onze input en ervaringen een nieuw prototype ontwikkeld.

In 2021 is met de introductie van verlengde straalnozzles er een alternatief op de markt voor het straalpistool. Testen hebben uitgewezen dat die ook goede resultaten geven, vergelijkbaar met het eigen concept van het straalpistool. Besloten is om verder gebruik te gaan maken van de verlengde nozzles. Belangrijkste reden is de kosten. Het zelf in productie nemen en CE gekeurd krijgen van een nieuw product is erg kostbaar en niet in verhouding tot de prijs van het alternatief dat bijna net zo effectief is.

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

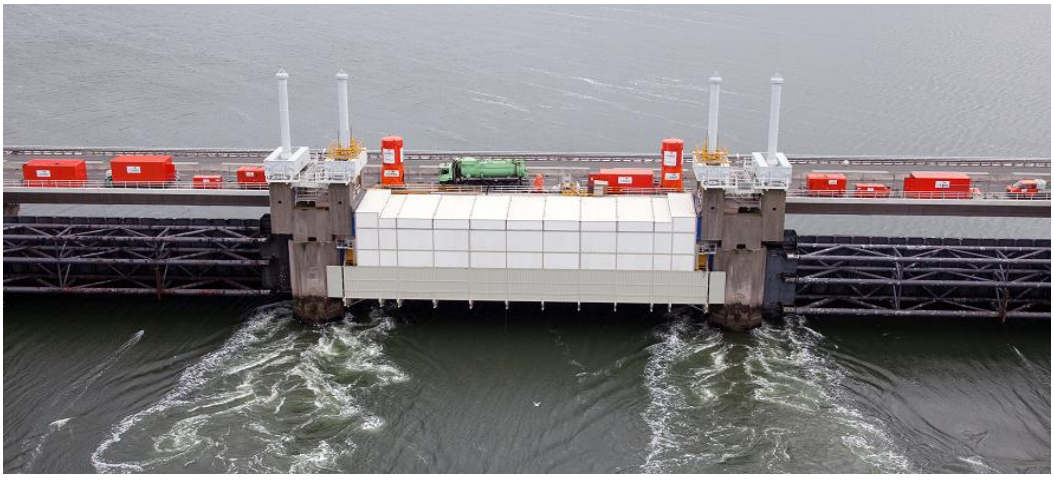
Beide technieken maken uitsluitend gebruik van energie (elektriciteit). Ze maken geen gebruik van grondstoffen (zoals straalmiddelen of water) en leveren dus ook geen afvalstroom op (buiten de coatingresten die zijn verwijderd). Daarmee kan de hele CO_2-impact van de keten die verbonden is aan het gebruik 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.

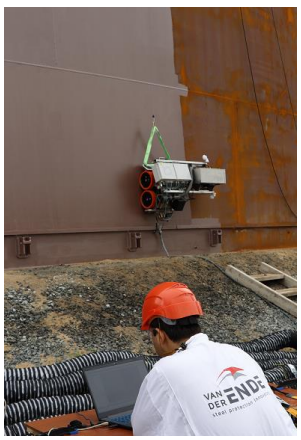
3.4 Toepassen alternatieve afschermingsmethoden

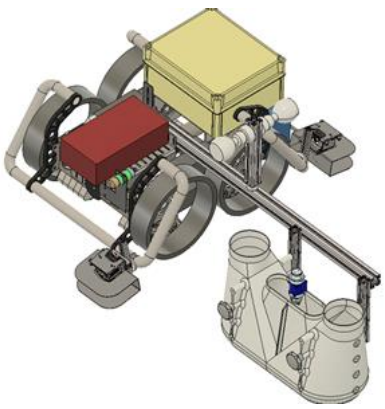
Omdat het dieselverbruik voor het conditioneren van de afgeschermde ruimte rond het te conserveren oppervlak in de keten een aanzienlijke hoeveelheid CO_2 uitstoot veroorzaakt, wordt continue gekeken naar alternatieve methoden om de noodzaak van conditioneren te beperken en de efficiëntie rond het conditioneren 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 2024 verwacht de aannemerscombinatie over de duur van het project en significant verschil te kunnen maken.



3.5 Samenwerking met startup, ontwikkelen spuitrobot

Eind 2019 is Van der Ende in contact gekomen met een start-up vanuit de TU-delft die een spuitrobot aan het ontwikkelen zijn. Dankzij een vasts spuitkop, een gelijkmatig tempo waarmee de robot over een tankwand rijdt en een groot aantal sensoren kan het spuitproces en daarmee de laagdikte potentieel veel nauwkeuriger beheerst worden. Daarnaast werkt dit systeem in een gesloten kap met afzuiging waardoor de overspray en het verwaaien van vernevel naar de omgeving wordt voorkomen. Verfverbruik en spuitverliezen zijn daarmee veel verder terug te dringen dan met een handmatige techniek.
Daarnaast is alle apparatuur bewust elektrisch uitgevoerd, inclusief de 2K verfpomp, zodat er ook op de keten dieselverbruik bespaard kan worden t.o.v. de traditionele werkmethode.





In 2020 zijn Van der Ende en de start-up QLayers daarom de samenwerking aangegaan om deze innovatie verder door te ontwikkelen tot een volwaardige spuitmachine. Met de software expertise en technische innovatie van Qlayers en de praktijk ervaring en klantenkring van Van der Ende en een aantal asset-owners die we bereid hebben gevonden om tanks ter beschikking te stellen voor pilots is dit een mooie samenwerking in de keten.
Op Vopak en BP zijn er al eerste pilots geweest. Daar is wel gebleken dat er zowel technisch als software-matig nog de nodige hobbels te nemen zijn. De techniek is in de periode 2021-2022 verder verbeterd. De laatste generatie van de machine is nu in productie en CE gecertificeerd. Binnen Van der Ende zijn er al enkele medewerkers door Qlayers opgeleid tot operator. In de zomer van 2023 is spuitrobot voor het eerst op Shell commercieel ingezet.

4. NGO initiatieven

Op 28 augustus 2017 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 bijeenkomst op 14 december 2017 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.

Van der Ende heeft zich aangesloten bij de werkgroep Bedrijfsmiddelen 4 ('droog'). Binnen deze werkgroep is afgesproken om vanuit de leden te gaan werken met een roulerend voorzitterschap. Dhr. I. Bangma van de Van der Ende Steel Protectors Group heeft als eerste dit voorzitterschap op zich genomen voor 2019-2020. In deze rol houdt hij namens de werkgroep contact met de organisatie van de bijeenkomsten door stichting Nederland CO2 Neutraal.
In de corona jaren 2020-2021 is stichting Nederland CO2 Neutraal overgestapt op online events. Daarmee is de echte ketensamenwerking op een laag pitje komen te staan. Om die reden heeft Van der Ende overwogen om zich bij een andere NGO aan te gaan sluiten.
Mede naar aanleiding van een door Dhr. Bangma geschreven open brief aan stichting Nederland CO2 Neutraal m.b.t. de onvrede over de invulling en effectiviteit van het programma is er door deze NGO een onderzoek leden tevredenheidsonderzoek uitgevoerd begin 2023. Uit de resultaten bleek dat er bij veel meer leden de wens leefde om de samenwerking tussen de leden onderling te verbeteren en initiatieven daaruit veel meer op de agenda te zetten. De stichting heeft daarop zichtbaar stappen gezet om, in dialoog met de leden, de invulling daarvan te herzien.
Daarop heeft Van der Ende besloten het lidmaatschap voorlopig te continueren.