



Vereniging  
Modern  
Straatwerk

Special duurzaamheid maart 2021

# Nieuwsbrief

## In deze editie:

- **VMS werkt aan verduurzaming: Kennisdeling is belangrijk**
- **Duurzame oplossing in de branche: Verduurzaming machines maakt ontwikkelingsspurts door**
- **Continu op zoek naar duurzame oplossingen: Als aannemer ben je afhankelijk van de markt en de opdrachtgever**
- **Gemeente Amsterdam: Circulair werken in Buiksloterham**
- **Gemeente Rotterdam neemt deel aan Proeftuin geopolymeren: Uitdaging marktpartijen**
- **Onderweg naar emissieloos werken in de GWW sector: MKB-idee subsidie biedt mogelijkheden**

*VMS werkt aan verduurzaming:*

## Kennisdeling is belangrijk

Zoals in de vorige Nieuwsbrief al te lezen was is de werkgroep duurzaamheid (voorheen CO<sub>2</sub>) weer nieuw leven ingeblazen. Marjolein Kraaijeveld van ons lid Kraaijeveld's Aannemingsbedrijf is de enthousiaste trekker van de werkgroep.

In de werkgroep nemen naast Marjolein, Roland Martinus (Lindeloof), Koos Dooremalen, Carla Polling (W. Ketelaars Bestratingen), Marcel van Hallem (Gemeente Amsterdam) en Bart van den Oord (Ahlmann Nederland) deel. De werkgroep komt iedere 2 maanden bij elkaar.

Duurzaamheid is een onderwerp, dat iedereen in de branche aangaat. Of het nu om gemeenten, steenfabrikanten, machineleveranciers of stratenmakersbedrijven gaat. Daarom is een werkgroep duurzaamheid ook van groot belang voor een ketenvereniging als de VMS.

De werkgroep heeft de volgende doelen vastgesteld:

- Onderlinge kennisdeling en via de VMS ook met de andere leden;
- Streven naar meer samenwerking in de branche om tot duurzame oplossingen te komen;
- Mogelijkheden onderzoeken om ideeën samen op te pakken, en

- Input leveren aan de nieuwsbrief van de VMS over duurzaamheidsvraagstukken.

Voor u ligt het eerste resultaat van de werkgroep: een mooie special over duurzaamheid. In deze special passeren een aantal onderwerpen de revue, aangedragen door de leden van de werkgroep.

Er is een artikel over de toepassing van duurzame machines. Hoe staat het hiermee? Waar komt de ontwikkelingsspurts uit voort en wat zal de toekomst brengen? Bart van den Oord van Ahlmann Nederland deelt hier graag informatie over met u.

Marjolein Kraaijeveld vertelt vanuit Kraaijeveld's Aannemingsbedrijf over CO<sub>2</sub> uitstoot en het hergebruik van materialen.

Marcel van Hallem van de gemeente Amsterdam deelt informatie over hoe circulariteit in de praktijk wordt gebracht in het gebied Buiksloterham in Amsterdam. De Gemeente Rotterdam draait op dit moment experimenten met cementvrije tegels. Ook hier leest u een artikel over.

Carla Polling van W. Ketelaars Bestratingen vertelt over emissieloos werken en de aanvraag van een MKB-subsidie.

In AFNL-verband wordt momenteel onderzocht of er ledenvoordelen zijn te behalen en daarbij wordt in eerste

aanleg gekeken naar biobrandstoffen en trackers. Beide kunnen bijdragen aan verbeteren van de prestaties op het gebied van duurzaamheid. Marjolein neemt namens de VMS deel aan deze AFNL-werkgroep. Mocht u enthousiast

geworden zijn en ook uw steentje willen bijdragen aan de werkgroep duurzaamheid, dan kunt u zich aanmelden bij [s.ligthart@modernstraatwerk.nl](mailto:s.ligthart@modernstraatwerk.nl)

*Duurzame oplossing in de branche:*

## Verduurzaming machines maakt ontwikkelingspurt door

**Bart van den Oord van Ahlmann Nederland maakt deel uit van de VMS-werkgroep duurzaamheid. De werkgroep zet zich in voor het initiëren van duurzame oplossingen in de branche. Eén van die oplossingen is het toepassen van duurzame machines. Op dit moment maakt deze toepassing een ontwikkelingspurt door. Waar komt deze ontwikkelingspurt uit voort en wat zal de toekomst ons brengen? Bart deelt graag onder de VMS leden wat er speelt omtrent dit onderwerp.**

### Grotere druk op duurzaamheid

De laatste jaren speelt duurzaamheid een steeds grotere rol in onze samenleving. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het toenemende broeikas effect door gebruik van fossiele brandstoffen, allerlei technische ontwikkelingen rondom groene energie en het Klimaatakkoord van Parijs. Al deze ontwikkelingen werken door op de infrasector. Wereldwijd gezien is Nederland samen met de Scandinavische landen een van de spelers die hierin het voortouw nemen. Zo is Oslo de eerste stad in de wereld met zero-emissie bouwplaatsen. Zero emissie? Daar kun je niet zomaar een dieselmachine inzetten lijkt me? Dieselmachines verdwijnen inderdaad uit deze stad. Is Oslo dan hét voorbeeld voor onze sector?

### Dieselmachines: zullen ze uit beeld verdwijnen?

We kennen de dieselmachines van vóór 2007 als roetblakers. De dieselmotor heeft in de afgelopen jaren een negatieve reputatie opgebouwd. Dieseldgate, het Volkswagen schandaal, heeft hier een grote rol in gespeeld. Ten onrechte, want in de loop der jaren is er technisch veel ontwikkeld aan de dieselmotoren met betrekking tot uitstoot. Dit is uit te drukken in de emissie-eisen die worden gesteld aan dieselmotoren. Zoals deze voor vrachtwagens wordt aangeduid in Euronormen, wordt dit voor bouwmachines uitgedrukt in 'Stage'. De nieuwste emissie-eisen zijn gesteld volgens 'Stage 5'. Om te laten zien hoe we van Stage 1 naar Stage 5 zijn ontwikkeld, zal ik dit visualiseren in het kader van machinaal straten. Stel we hebben een pallet met 400 betonklinkers. Deze 400 klinkers zijn gelijk aan de toegestane uitstoot van stikstof en roetdeeltjes van de Stage I emissienormen in 1999. Vanaf 2014 zijn er van dat pak betonklinkers nog maar 16 betonklinkers overgebleven! Ofwel, we hebben de laatste jaren de dieselmotor voor 96 procent om weten te toveren van roetblaker naar een schone diesel.

En er is nog veel potentieel mogelijk. Ahlmann is in samenwerking met G. van der Ven B.V. Aannemingsbedrijf een project gestart om de Ahlmann AZ95f machine uit te voeren met een extra stikstofreductie nabehandelingsstelsel om nóg verder te gaan dan de reguliere Stage 5 eisen voor motoren <55kW. De dieselmotor in zijn huidige vorm blijft dus technisch gezien zeer vooruitstrevend. Als je kijkt naar wat we in 20 jaar hebben kunnen realiseren met betrekking tot stikstofuitstoot, dan is het zonde om de dieselmotor en zijn technieken 'zomaar' uit te faseren. Toch zien we in alle ontwikkelingen dat de diesel- en benzinemotoren de laatste jaren steeds meer ruimte maken voor elektrische toepassingen.



### Elektrische machines: wat zijn de ontwikkelingen?

Zoals gesteld is Nederland een van de voorlopers als het gaat om verduurzaming van materieel. Omdat we in Nederland zo bezig zijn met verduurzamen en hierop bij de grote fabrikanten niet direct de prioriteiten liggen, is het de taak aan importeurs en dealers om eigen initiatieven te nemen om materieel te elektrificeren. Vaak wordt de motor vervangen door een elektromotor met accu waarbij de hydraulische componenten en aandrijving behouden blijven. Dit proces is goed uit te voeren op een rupsgraafmachine. De belastingen en het toerental van deze machine zijn namelijk relatief constant en maakt het daarom mogelijk om de elektromotor constant af te stemmen op het benodigde toerental van de hydraulische systemen van de rupsgraafmachine. Echter, als we kijken naar een mobiele machine zoals een zwenklader, dan wordt het elektrificeren een stuk uitdagender. Hierbij moet namelijk rekening worden gehouden met de

afstemming van het gehele machineconcept. Een mobiele machine is iets totaal anders dan een rupsgraafmachine of een auto die de gehele dag onder dezelfde belasting en snelheid 'zijn werk moet doen'. Een mobiele machine is wat dat betreft enorm variabel in zijn belasting. De belasting van de aandrijflijn van een shovel, welke rijdt om zijn werk te kunnen maken, verloopt constant tussen de 0 en 100 procent. Dit verschil maakt het een enorme uitdaging voor de inrichting van de energiehuishouding van de elektrische systemen. Een machine neerzetten die dit daadwerkelijk 8 uur kan bewerkstelligen was voor Ahlmann Nederland bv een uitdaging, omdat we daadwerkelijk rekening hebben gehouden met het gehele machineconcept. Met trots hebben we in eigen huis de eerste 7-tons zwenklader geëlektrificeerd, maar dat wil nog niet zeggen dat we er zijn. Er is nog winst te boeken in deze ontwikkeling en daarvoor hebben we nog veel ervaring op te doen. De kennis in de automotive branche is reeds ontwikkeld maar voor grondverzetmachines staan wij nog maar aan het begin van de transitie.



#### Machines op waterstof: is dit de toekomst?

Als we dat elektrificeren allemaal onder de knie hebben dan zouden we, heel simpel gezegd, de accu's in de machine kunnen wisselen voor een brandstofcel die waterstof omzet in elektriciteit. Waterstof biedt ook de mogelijkheid om als brandstofverhouding in de motor in te spuiten zodat er CO<sub>2</sub> bij de verbranding vrijkomt. Bij Ahlmann Nederland hebben we onderzocht of het mogelijk is om een waterstof range-extender toe te passen

op onze elektrische machines, die de accucapaciteit ondersteunen als de machine langer dan 8 uur per dag zou moeten draaien.

Echter zitten aan waterstoftoepassingen wat kanttekeningen vast. Waterstof zou de brandstof van de toekomst moeten zijn omdat er bij de verbranding geen CO<sub>2</sub> vrijkomt. Waterstof is echter een energiedrager en wordt geproduceerd uit water met behulp van energie. Dit proces gebeurt vaak nog niet 'groen'. Er wordt namelijk voor de productie veelal aardgas gebruikt, waardoor er toch CO<sub>2</sub> vrijkomt. Waterstof is pas echt groen als je duurzaam opgewekte elektriciteit, zoals wind- of zonne-energie, gebruikt om waterstof te produceren. Groene waterstof zal op zijn vroegst pas vanaf 2030 breder beschikbaar zijn.

Ook het rendement van waterstof benadrukt de kanttekening. Bij het productieproces van waterstof met elektriciteit gaat ongeveer 20 tot 40 procent van de energie verloren. Bij het gebruik van waterstof in een compacte grondverzetmachine gaat ongeveer 50 procent van de energie verloren. Grofweg zou je dus kunnen spreken van een rendement van 30 procent. Het rendement van een batterij-elektrische compacte grondverzetmachine is met ongeveer 95 procent veel hoger. Tevens is het voor waterstof de eerste tientallen jaren moeilijk om te concurreren met de prijzen van elektrische- en dieselmachines. Een elektrische machine kost ruwweg al twee keer zoveel als zijn dieselvariant. De waterstofvariant zal ruwweg 3 à 4 keer zoveel kosten als de dieselvariant. Ook de opslag van waterstof en het vervoer naar de bouwplaatsen is moeilijk om veilig en rendabel toe te passen. Daarnaast zijn de grootste vijanden van waterstof stof en zand en dat is nu uiteindelijk waar alle bouwmachines de gehele dag in vertoeven. Al met al lijkt het erop dat waterstof momenteel geen ideale brandstof is om compacte grondverzetmachines op te laten draaien, maar wie weet wat de toekomst ons brengt!

Welke kant we ook op gaan, als het gaat om duurzame machines zal Nederland de komende jaren fungeren als proeftuin voor de rest van de wereld en daar mogen we trots op zijn.

---

*Continu op zoek naar duurzame oplossingen:*

## Als aannemer ben je afhankelijk van de markt en de opdrachtgever

**Vanuit steeds meer kanten komt de vraag om op het gebied van duurzaamheid te ontwikkelen. Nu is dat in onze branche regelmatig uitdagend. Als aannemer ben je**

**in grote mate afhankelijk van wat er op de markt is en wat er wordt voorgeschreven door opdrachtgevers.**

Juist hierdoor zijn we bij Kraaijeveld's Aannemingsbedrijf blij dat er een duurzaamheidswerkgroep is bij de VMS. Met de werkgroep willen we ideeën uitwisselen, kennis delen en waar mogelijk samen oplossingen bedenken om duurzamer te werken. Het fijne van deze werkgroep is dat er vanuit verschillende achtergronden leden in zitten. Zo



zijn er aannemers vertegenwoordigd, opdrachtgevers en leveranciers.

Vooral het uitwisselen van ideeën en het delen van kennis vindt de werkgroep belangrijk. We zitten allemaal met dezelfde uitdagingen, dus het zou mooi zijn als we gebruik kunnen maken van elkaars expertise om steeds duurzamer te gaan werken.

Hiermee willen wij direct ook de andere leden van de VMS oproepen: als er meer bedrijven zijn met interesse in duurzaamheid dan zijn zij van harte welkom om aan te sluiten bij deze werkgroep. Ook is het mogelijk om eenmalig aan te sluiten of alleen te overleggen. We horen het graag!

### CO<sub>2</sub> uitstoot

Als groot onderdeel van duurzaamheid is Kraaijeveld's Aannemingsbedrijf bezig met CO<sub>2</sub> reductie. We zijn hiervoor CO<sub>2</sub> prestatieladder niveau 5 gecertificeerd. We werken met Smarttrackers, een eenvoudige applicatie waarmee je je CO<sub>2</sub> uitstoot eenvoudig bij kunt houden. Hierdoor hebben wij altijd inzichtelijk hoe we ervoor staan. In de applicatie kun je de data ook makkelijk omzetten naar eenvoudige grafieken. Voor ons erg belangrijk omdat een plaatje vaak meer zegt dan cijfers.

Wat is nu door de jaren heen de meest effectieve maatregel geweest? Dat is en blijft toch de continue verbetering van het wagen- en machinepark. Met dezelfde werkzaamheden zijn we steeds zuiniger en schoner aan het werk. Met alle ontwikkelingen die gaande zijn en de steeds schonere en zuinigere motoren verwachten wij dat dit er de komende jaren ook voor zal zorgen dat we steeds minder CO<sub>2</sub> uit gaan stoten.

En een voordeel wat hierbij ook meewerkt: minder CO<sub>2</sub> uitstoot staat vaak gelijk aan minder kosten. Dat maakt het toch aantrekkelijk om kritisch te blijven kijken.



### Hergebruik van materialen

Wij zijn een groot voorstander van het hergebruiken van materialen. Uiteindelijk blijft het toch zonde dat goede

materialen naar de breker moeten terwijl ze prima opnieuw gebruikt kunnen worden.

Om dit te realiseren hebben we alles in huis om dit uit te voeren, maar dan wel zo veel mogelijk machinaal. Dat betekent volledig machinaal de materialen verwijderen, formatteren en opnieuw machinaal leggen.

### Andere technische oplossingen: Puttenfrees

De puttenfrees heeft op zich niets met straatwerk te maken, maar is wel een innovatie die voor duurzaamheid een grote rol speelt. Door de ronde putkoppen in het asfalt te boren nadat het asfalt volledig is gelegd kan er een betere kwaliteit asfalt geleverd worden, is de levensduur van de weg aanzienlijk beter en kunnen reparaties eenvoudiger uitgevoerd worden.



### Continu op zoek

Vanaf eind januari werken wij met een Q-Lectra 100 procent elektrische minigraver. Deze 100 procent elektrische Minigraver is een geëlektrificeerde Kubota KX019-4 en wordt ingezet in de gemeente Rotterdam voor de calamiteitendienst. Deze ploeg leent zich hier uitstekend voor omdat hun materiaal altijd terug naar de zaak komt na een werkdag. De machine kan dan geladen worden aan onze laadpaal voorzien van volledig groene stroom. Daarnaast worden binnenkort onze eerste 2 Wacker Neuson elektrische stampers afgeleverd waardoor wij straks een volledige ploeg elektrisch aan het werk hebben.



Gemeente Amsterdam:

## Circulair werken in Buiksloterham

**Buiksloterham (BSH) is hét gebied in Amsterdam waar circulariteit in de praktijk gebracht wordt door te leren tijdens het doen. De gemeente, bewoners en bedrijven hebben hun samenwerking voor een circulaire stadswijk vastgelegd in het Manifest Circulair Buiksloterham. Dit heeft onder andere geresulteerd in een Programma Circulair voor de kavels en het gebied. De focus ligt op energie, materialen, groen, water en mobiliteit. Een van deze ambities is de toepassing van 80 procent circulair materiaalgebruik in de openbare ruimte.**

Inmiddels hebben veel partijen, waaronder ontwikkelaars en particulieren, met overtuiging en vol daadkracht bijzondere duurzame en circulaire plannen uitgewerkt en gebouwd. Ook bewoners en gevestigde bedrijven hebben verwachtingen bij de circulaire stadswijk. De gemeente kan bij de inrichting van de openbare ruimte laten zien dat zij de duurzame en circulaire ambities ook voor haar eigen assets waarmaakt. Dit doet de gemeente samen met deskundigen zoals de leden van de Puccinicommissie, die toezien op de Puccinimethode.

### Puccinimethode

De Puccinimethode is de standaard voor het Amsterdamse straatbeeld. Amsterdam richt er alle straten, pleinen en plantsoenen mee in. Deze standaard staat voor een kwalitatief goede, fysieke inrichting van de openbare ruimte. Een inrichting die gebruiksvriendelijk, toegankelijk, veilig, beheersbaar, duurzaam, betaalbaar, samenhangend én mooi is. Het beleidskader Puccinimethode is gebaseerd op vijf overtuigingen: de gebruiker is gebaat bij een eenvoud en vanzelfsprekendheid, ambacht op elk schaalniveau, duurzaamheid, 'best practices' én innovatie en samenwerken.

### Circulariteitsladder

Circulariteit gaat niet alleen over materiaalkeuze, maar start al in de ontwerpfase. Juist daar zijn grote stappen te maken. De ontwerpfase komt hier aan de orde. De inkoop/aanbesteding, uitvoering en beheer komen in een volgende Nieuwsbrief aan de orde. De CirculariteitsLadder BSH (zie figuur op de volgende pagina) is een projectspecifieke uitwerking van de Circulaire Verwerkingsladder (uit het gemeentelijk CE-beleid). De stappen zijn allemaal manieren van hergebruik. Hoe hoger op de ladder, hoe hoogwaardiger het hergebruik en hoe minder de milieu-impact.

Hergebruik staat daarbij boven een duurzamere productkeuze. De inkoop van nieuwe 'business as usual' materialen is de minimale variant (terugvalscenario).

Na ontwerpkeuzes op basis van circulaire principes, volgen keuzes in materialisering. Bij materialen maken we onderscheid in vrijkomende materialen en toe te passen materialen. Lokaal hergebruik van een product in haar oorspronkelijke staat is het meest wenselijk en staat dus bovenaan op de ladder. Hiermee geven we invulling aan het principe Buiksloterham als materialenbank. Hoogwaardige recycling staat ook hoger op de ladder dan laagwaardige recycling. Verder staat hergebruik van lokaal vrijkomende materialen (levensduurverlenging) hoger op de ladder dan de keuze voor een duurzamer product of materiaal (met minder grondstoffen).

Onder circulair materiaal verstaan wij hergebruikte, herbruikbare, hernieuwbare/biobased producten en/of hoogwaardig gerecyclede producten (categorie 1 en 2 van de circulariteitsladder bij onderdeel 'toe te passen materialen'). Voor de ambitie 80 procent circulair materiaal in de OR betekent dit concreet:

- Eerste voorkeur is hergebruik van vrijkomende producten, onderdelen of materialen uit het project of gebied BSH;
- Daarna hergebruik van vrijkomende producten, onderdelen of materialen uit het projecten in Amsterdam en/of omstreken;
- Toepassen van een duurzamer product of materiaal vanuit productie, aanleg en hergebruik, zoals hernieuwbare, biobased producten en/of hoogwaardig gerecyclede producten (tov business-as-usual).

### Digitale en fysieke materialenhub

Om 'Buiksloterham als materialenbank' te praktiseren is overzicht en inzicht nodig van wat er ligt. Daarom werkt BSH aan materiaalinventarisaties van vrijkomende producten, onderdelen en materialen in de openbare ruimte en van te slopen gemeentelijke objecten en gebouwen. In deze inventarisatie worden naast een foto, hoeveelheden, hergebruikswaarde, moment van vrijkomen en locatie in beeld gebracht. Hiermee ontstaat een digitale materialenhub, een soort marktplaatsomgeving. Stichting Insert begeleidt de eerste inventarisaties en levert de data.

CirculariteitsLadder Buiksloterham					
Ontwerpprincipes en Materiaalkeuze					
Schaalniveau	Trappen	Toelichting	Voorbeelden		
<b>Ontwerp</b> <i>Gebied, inrichting of objectniveau</i>	Ontwerpen vanuit <b>circulaire ontwerpprincipes</b> ( <i>afwijzen, heroverwegen, verminderen</i> )	Keuze uit ontwerpprincipes, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afwijzen</li> <li>- BSH als materiaalbank</li> <li>- Integraal ontwerpen</li> <li>- Uniformiteit &amp; Standardisatie</li> <li>- Materiaalarm of slank ontwerp</li> <li>- Aanpasbaar / toekomstbestendig</li> <li>- Modulair / demontabel</li> <li>- Herbruikbaarheid na gebruiksfase</li> <li>- Multifunctioneel ontwerp</li> <li>- Dynamische kringloopsluiting</li> <li>- Betrokken gebruiker / Deelconcepten</li> <li>- Circulaire businessmodellen</li> <li>- Beperkt grondverzet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ontwerpen met wat vrijkomt</li> <li>- Ontwerp met positieve impact op meerdere duurzaamheidsthema's</li> <li>- Uitnodigende openbare ruimte met fluiditeit in bebouwing en OR</li> <li>- Rekening houden met doorontwikkeling fietsstraten</li> <li>- Modulaire zitbank</li> <li>- Brugontwerp met slaapplekken voor vleermuizen, ontmoeting en geïntegreerde brugverlichting</li> <li>- Bamboe verkeersbord met geïntegreerd bijenhotel</li> <li>- Deelmobiliteit</li> <li>- Volkstuinen in eigen beheer</li> </ul>		
<b>Materialen</b> <i>Product, onderdeel of materiaal</i>	<b>Vrijkomende materialen in BSH (verwerkingsladder)</b>				
	1	<b>Hergebruik</b> van vrijkomende producten, onderdelen of materialen	Levensduurverlenging van product, onderdeel of materialen ( <i>hergebruiken, repareren, renoveren, herfabriceren, herbestemmen</i> )	Betontegels, betonstraatstenen, industrieplaten, trottoir- en opsluitbanden, lantaarnpalen, fietsnietjes, hergebruik dukdalven, vrijkomend hout, secundaire grondstoffen (verontreinigde grond en zand)	
	2	<b>Hoogwaardige recycling</b>	Hoogwaardig hergebruik van materialen van het product voor toepassing in nieuwe producten (minimaal gelijkwaardig)	Hoogwaardige recycling van asfalt, staal en beton in de keten. Voorbeeld beton: Schoon teruggewonnen toeslagmaterialen voor nieuwe beton	
	3	<b>Laagwaardige recycling</b>	Laagwaardig hergebruik van materialen van het product voor toepassing in nieuwe producten (downcycling)	Toepassing van betonmenggranulaat uit de bouw (sloopafval) in wegfundering	
	4	<b>Verbranden of storten</b>	Niet toegestaan		
	<b>Toe te passen materialen in BSH (verzamel- en inkoopladder)</b>				
	1	<b>Hergebruikte</b> producten, onderdelen of materialen	A uit project / BSH	Levensduurverlenging van product, onderdeel of materialen	Voor voorbeelden: zie voorbeelden onder trap 1 bij vrijkomende materialen in BSH
			B uit Amsterdam	Levensduurverlenging van product, onderdeel of materialen	Gebakken klinkers, hergefabriceerde oude bank of straatmeubilair zoals lantaarnpalen of fietsnietjes, stadshout voor natuurlijk meubilair of speeltoestellen
			C uit omgeving / Nederland	Levensduurverlenging van product, onderdeel of materialen	<b>NB: MKI berekening nodig ivm transportafstand (level 2 + afstand?).</b>
	2	<b>Duurzamer product of materiaal</b> tov business-as-usual	Hernieuwbare, herbruikbaar en/of hoogwaardig gerecyclede producten <b>NB: Dit kunnen ook duurzame en circulaire Puccini-producten zijn.</b>	<b>Afwijzen:</b> Cementloze betontegel (Cero) <b>Heroverwegen:</b> Tegel of klinker met twee vellingkanten <b>Verminderen:</b> Industrieplaten met 25% gerecyclede content. <b>Hoogwaardige gerecyclede:</b> asfalt met hoge % PR, hoog % gerecycled staal, beton met hoog % toeslagmateriaal	
3	<b>Business-as-usual</b> als terugvalscenario	Product of materiaal met een hogere milieu-impact (tov 2)			

Tabel 1: CirculariteitsLadder Buiksloterham

Gemeente Rotterdam neemt deel aan Proeftuin geopolymeren:

## Uitdaging marktpartijen

Samen met acht projecten uit andere gemeenten doet gemeente Rotterdam mee aan een proeftuin waarbij geopolymeer beton, ofwel cementloos beton, wordt toegepast. De pilot past in het streven van de gemeente

om de wegverharding duurzamer te maken en daarvoor marktpartijen uit te dagen om met duurzame innovaties te komen.



In Rotterdam gaat het om een Water-Wegen project aan het Goudkruid in de wijk Ommoord waarbij riool, verharding, groen en openbare verlichting integraal worden vervangen. De rijwegen worden voorzien van nieuwe betonstraatstenen met een granito deklaag. In twee straten van het project is de geopolymersteen toegepast. De toplaag heeft hetzelfde uiterlijk als de 'normale' Rotterdamse stijl betonstenen.

#### Polymeren

Beton, een mengsel van grind, zand en cement, zorgt voor een aanzienlijk deel van de wereldwijde uitstoot van CO<sub>2</sub>. Groene varianten, waarbij de ingrediënten worden vervangen door granulaat (uit vermalen beton) en geopolymeren (reststoffen uit onder meer staal- en aluminiumproductie), worden nog sporadisch gebruikt in de bouw. Langzaam komen er meer fabrikanten die dit aanbieden.

#### Resultaten

In de Rotterdamse Stavenissestraat is in het voorjaar van 2018 al een eerste straat aangelegd met deze betonstenen. Tot nu toe is er geen verschil te zien met de 'gewone' betonsteen. De resultaten van de TNO monitoring laten nog op zich wachten. Tot nu toe is er ook in het Goudkruid geen verschil te zien met de gebruikelijke betonstenen.

#### Proeftuin

In de Proeftuin wordt onderzoek gedaan naar de duurzaamheid en de relatie tot technische prestaties en eigenschappen van geopolymer betonproducten. Deze worden vergeleken met referentieproducten. Het doel hiervan is dat er duurzame alternatieven voor conventionele betonproducten worden ontwikkeld en aangeboden door marktpartijen die met vertrouwen kunnen worden toegepast.

#### Monitoring

De monitoring, die twee jaar duurt, wordt door TNO uitgevoerd. Hiervoor worden tweemaal per jaar monsters aangeleverd. In dit geval worden er per bemonsteringslocatie drie stenen uit het wegdek gehaald. De bemonstering wordt gedaan door VLG (gemeentelijke veldmeetdienst). De verwachting is dat de eerste monitoringsresultaten in de loop van dit jaar kunnen worden gepresenteerd.

Dit project is een initiatief van Bouw-Circulair. De provincie Gelderland is formeel penvoerder, de financiering komt vanuit de Klimaatenvolop van Rijkswaterstaat. Pantheon Performance Foundation is mede de inspirator van deze Proeftuin.

Meer informatie vindt u op blz. 14 t/m 17:

<https://bouwcirculair.nl/wp-content/uploads/2020/09/BouwCirculair2020-3.pdf>

---

*Onderweg naar emissieloos werken in de GWW sector:*

## MKB-idee subsidie biedt mogelijkheden

**W. Ketelaars Bestratingen krijgt evenals alle GWW-bedrijven in de praktijk steeds vaker te maken met emissieloos werken. Vanaf 2030 verplicht de overheid aantoonbaar emissiereductie toe te passen en vanaf 2050 emissieloos te werken.**

**Deze transitie betekent onder andere de inzet van elektrisch materieel, eventueel materieel op waterstof of de inzet andere mogelijke vormen van emissieloos werken.**

**Investerings in elektrisch materieel zijn kostbaar en verdienen zich niet zomaar terug. De markt is inmiddels flink in beweging en er komen in een hoog tempo veel nieuwe volledig elektrische werktuigen bij.**

Er moet ook steeds meer rekening worden gehouden met vraagstukken als waterberging, hittebestendigheid en circulariteit. Deze boodschap is in alle opzichten een uitdaging zowel in inkoop en werkvoorbereiding, als in uitvoering.

De gehele keten zal dit gezamenlijk moeten oppakken en de handen ineen moeten slaan om het door de overheid verplichte doel te behalen.

Daarom is het belangrijk dat kleinere GWW bestratingsbedrijven, als onderdeel van de keten,

regelmatig overleg hebben om met elkaar en van elkaar te leren.

W. Ketelaars Bestratingen heeft hiertoe met vijf andere bedrijven, een MKB-idee subsidie aangevraagd voor de komende anderhalf jaar.

Deze subsidie zal gebruikt worden voor leertijd in de bedrijven, bijvoorbeeld voor instructie, onderzoek, opstellen van nieuwe kostprijsberekeningen. Daarnaast is het bedrag een stimulans, om over de grenzen van het eigen bedrijf in gezamenlijke leergroepen met elkaar af te stemmen en ervaringen uit te wisselen.

De opgedane ervaringen zullen worden gedeeld binnen de branche, zodat ook de andere GWW bestratingsbedrijven hiermee hun voordeel kunnen doen.

Eind april is bekend of de subsidie wordt toegekend en we van start kunnen gaan.

W. Ketelaars Bestratingen hoopt op deze manier een grote stap te kunnen maken naar de realisering van de vele ambitieuze doelstellingen die er gevraagd worden en op deze manier ons 'steentje' bij te dragen aan een duurzame toekomst.

---

## Samen sterk voor gezond straatwerk