

Circulaire innovaties in de GWW

project 28.026: Circulaire innovaties in de GWW

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat (WVL)
Contactpersoon: Bon Uijting



Opdrachtnemer: NIBE Research bv
Bussummergrindweg 1B
1406 NZ Bussum
(T) 035-6948233
(E) info@nibe.org
website: www.nibe.org



document: 28.026.01 - longlist
versie: versie 1.0
datum: 26 April 2018

opdrachtleider: Mantijn van Leeuwen

projectteam: Gert Jan van Beijnum
Olga van der Velde

© 2018 NIBE Research bv

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie.

Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie is het niet toegestaan om:

- een door het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie uitgebracht rapport geheel of gedeeltelijk te publiceren of op andere wijze openbaar te doen maken;
- een door het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie uitgebracht rapport geheel of gedeeltelijk te doen gebruiken ten behoeve van het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures en ten behoeve van reclame of vergelijkende reclame;
- de naam en/of het logo van het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, in welke verbinding dan ook, te gebruiken bij het openbaar maken van een deel of gedeelten van een door het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie uitgebracht rapport en/of voor een of meer van de sub. b. genoemde doeleinden.

Het ter inzage geven van het rapport van het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie aan direct belanghebbenden is toegestaan.

INHOUD

1	INLEIDING.....	7
2	LONGLIST.....	8
2.1	Productinnovaties voor aanleg.....	8
2.2	Innovaties gericht op onderhoud.....	10
2.3	Innovaties gericht op energie.....	11
2.4	Innovaties die beleidsmatig moeten worden toegepast.....	12
2.5	Innovaties gericht op biodiversiteit en landschap.....	14

1 INLEIDING

In opdracht van Rijkswaterstaat doet NIBE onderzoek naar circulaire innovaties voor de GWW. Aan de hand van een inventarisatie van beschikbare innovaties wordt een longlist opgesteld. Uit deze longlist zal met behulp van een daarvoor opgestelde methodiek een short list van “laaghangend fruit” worden opgesteld.

Op dit moment heeft NIBE de volgende lijsten met innovaties beschikbaar gesteld gekregen en tot de huidige stand van de longlist verwerkt:

1. Voorlopig startpakket Innovaties van InnovA58 (januari 2017)
2. Ideeënlister N33
3. CROW infra-innovatie netwerk
4. Longlist duurzame innovaties verkenning Stad Antwerpen (opgebouwd uit NIBE milieuclassificaties, BRE Greenbook, Natureplus en C2C productlijst)

Nog niet opgenomen, maar wel reeds ontvangen, is het overzicht water innovatie in Nederland.

De huidige longlist is in dit document opgenomen en NIBE doet hierbij een oproep aan alle partijen om mogelijke aanvullingen op deze longlist voor te stellen en op te sturen aan:

info@nibe.org onder vermelding “**Circulaire innovaties studie Rijkswaterstaat**”. Reactie ontvangen voor 17 mei aanstaande zullen zeker worden verwerkt. Reacties ontvangen na 17 mei zullen in de longlist worden verwerkt, maar het kan niet worden gegarandeerd dat voorgestelde innovaties ook nog in de impactstudie meegenomen kunnen worden. Het resultaat van de impactstudie zal eind juni worden gepresenteerd op de CROW infradagen tijdens de sessie circulair.

De longlist is verdeeld in een aantal stukken. De nadruk zal in de studie liggen op **productinnovaties voor aanleg**, deze zijn opgenomen in de lijst in paragraaf 2.1 en **innovaties gericht op beheer & onderhoud** (B&O), deze zijn opgenomen in de lijst in paragraaf 2.2.

Daarna is er een lijst opgenomen met innovaties gericht op energiebesparing en duurzame opwekking. Deze lijst heeft een deel overlap met de lijst met productinnovaties voor aanleg, voor bijvoorbeeld verlichting. Deze overlap is in de lijst aangegeven.

Tenslotte zijn er nog 2 lijsten opgenomen: één met innovaties die beoogd zijn via beleidsmaatregelen in te voeren en tenslotte een lijst met innovaties gericht op biodiversiteit en landschappelijke inpassing. De innovaties in deze laatste twee lijsten zullen niet worden meegenomen in de impactanalyse in het kader van het lopende project. Maar het leek waardevol de innovaties hier wel te tonen en deze lijsten zullen ook verrijkt worden met informatie die wordt aangeleverd. De aangevulde lijsten zullen in de eindrapportage in een bijlage worden opgenomen.

2 LONGLIST

2.1 Productinnovaties voor aanleg

De lijst is opgebouwd volgende de product rubrieken, zoals die in DuboCalc worden gehanteerd. De blauwe lijnen geven de rubrieken aan. In elke rubriek zijn telkens de innovaties opgenomen met een generieke omschrijving, gevolgd door de nu bekende merken of uitvoeringen.

	Naam innovatie	Ons bekende merken/producten
	56 Conserveringswerken	
	Luchtzuiverende coating	Airlite
	31 Wegverharding II	
	Lage Temperatuur Asfalt in ZOAB deklagen	
	Lage Temperatuur Asfalt in STAB	Greenway, LEAB
	Hoger percentage Partiele Recycling in asfalt	Diverse systemen
	STAB met gereinigde granulaten	
	3 ^e generatie poreus asfalt	OPA 8
	Selfhealing asfalt deklaag	
	Biobased asfalt	
	Plastic snelweg	Plastic road (KWS)
	Asfalt met wapening	Fortifix
	Stil Mastiek Asfalt (SMA) deklaag	Reef-infra
	Recall cellulose als afdruiptremmer in asfalt	Vazena
	Complete asfaltconstructie in één laag	Recoflex
	Asfalt met rubber erin verwerkt	Roelofs
	Prefab beton met Myscanthus	Biobound
	52 Kust- en oeverwerken	
	Baggertubes	
	Keermuur van geperst baggerspecie	GEOWALL®
	22 Grondwerken	
	Thermisch gereinigd zand	ATM
	EPS ophoog materiaal 100% Recycled EPS	
	Geocelsysteem	PRS-NEOWEB®
	25 Leidingwerk	
	PVC (deels recycled); 3 lagen buis	
	28 Funderingslagen	

	Wegconstructie met AEC-bodemassas (schoon)	
	Fundering gebonden met alternatieve bindmiddelen	AGRAX, Geosta, Geocete
	30 Wegverharding I	
	42 Betonconstructies	
	Beton ballon	
	Ultra Hoog Sterkte Beton bij kunstwerken	HiCON
	Zelfhealing betonconstructie	Basilisk
	AEC-bodemassas in betonconstructies	Diverse
	Geopolymeerbeton	SQAPE
	Modulair viaduct	Consortium "circulair viaduct"
	61 Werk algemene aard	
	Circulaire bouwhekken	
	Biobased hectomaterpaaltjes en reflectiepaaltjes	
	Olivijn om CO2 te binden (bijvoorbeeld in middenberm)	
	41 Funderingsconstructies	
	36 Geluidbeperkende constructies	
	zigzag geluidsscherm	
	Innovatieve geluidsreductie	DiffraCTOR
	modulaire geluidsschermen	
	Aangroeibare geluidsconstructie	Greenwall, Wacerwall
	Geluidsscherm poriebeton	
	Beton met houtvezel of Myscanthus	Durisol, Faseton Block, Ecoslicence
	Levend Bamboe Geluidsscherm	
	Geluidrail	
	Het innovatieve lage geluidsscherm	
	34 Verlichting	
	Led verlichting (Dimbaar en powerline sturing)	
	Fibre-Ledlamp	
	Led in vangrail	
	Houten lichtmasten	
	luminescerende of Reflecterende belijning	Glow in the dark, FlowithDglow
	Energie-neutrale biobased lichtmast	
	23 Drainage	
	32 Wegbebakening	

	26 Kabelwerk	
	17 Verontreinigde grond en verontreinigd water	
	33 Afschermingsvoorzieningen	
	Biobermen	
	Renovatie geleiderail	Renorail
	Houten vangrail	
	38 Spoorwerken	
	43 Staalconstructies	
	Grondstof	
	Slim breken beton (Smart Crusher)	
	Biomassa bermen als grondstof voor biobased materialen / biobased wegmeubilair	
	Bermgras/hout verkopen, inkomsten benutten voor beheer en onderhoud	
	Biocomposiet van houtvezel	
	Vrijkomende veengrond gebruiken voor grondwallen	
	Kunstwerken van gerecyclede kunststoffen;	
	Houtconstructies	
	Houten portalen	
	kleine kunstwerken gelaagd hout cf bruggen	Accoya brug (Sneek)
	Composiet kunstwerken	
	Composiet(delen) in kunstwerken	
	Composiet (delen) in sluizen	

2.2 Innovaties gericht op onderhoud

ID nr?	Naam innovatie	Ons bekende merken/producten
	Verjongingsmiddelen ZOAB	Diverse aanbieders
	Sappen van geperst brengras als strooimiddel	
	ZOAB-cleaner voor B&O	

	Herstel afwatering onder geleiderail	KLEISER
	Hherstel verkeersveiligheid gevaarlijke bermen	
	Ophogen stootplaten met expansiehars	
	AsphaltProtection	Ecosel
	Zelfreinigende Berm	RONA
	Levensduurverlenging betonplatenweg middels injecteren cementgebonden vloeistof	
	Non-destructief onderzoek naar de weg	
	Warm aangebracht asfalt reparatie systeem	ChipFill

2.3 Innovaties gericht op energiebesparing en duurzame opwekking

ID nr?	Naam innovatie	Mogelijke producten
	Zonnepanelen in de vangrails en op geluidscherm	
	zonnecellen geïntegreerd in asfalt	Solaroad
	Overhoeken benutten voor zonnepanelen	
	Drijvende zonnepanelen in binnenlussen van aansluitingen	
	Kleine windmolens combi met geluidschermen	
	inductie in of langs de weg	
	Smart grid/lokaal energienet	
	luchtschermen tbv vermindering luchtweerstand voertuigen	
	Windturbine integreren in kunstwerk	
	Kleine windmolens op geleiderail	
	Wegverwarming mbv zonnepanelen	
	Plant-e	
	Energie uit biomassa icm veen	
	Warmte uit gaslocaties voor wegverwarming	
	Rolweerstand reductie	
	Herhaling van tabel aanleg innovaties:	
	Led verlichting (Dimbaar en powerline sturing)	
	Fibre-Ledlamp	
	Led in vangrail	
	Houten lichtmasten	
	luminescerende of Reflecterende belijning	Glow in the dark, FlowithDglow
	Energie-neutrale biobased lichtmast	

2.4 Innovaties die beleidsmatig moeten worden toegepast

ID nr?	Naam innovatie
	Uitvragen en ontwerpen tbv lagere LCC kosten
	Uitvragen en ontwerpen tbv lagere CO2 footprint
	Uitvragen en ontwerpen op CE
	uitvragen en ontwerpen tbv minder miliehinder
	Dunne geluidreducerende deklaag
	Chippen van assets
	Botsveilige draagconstructies
	sturen op slimme bouwlogistiek
	Stuur op gebruik gerecyclde en geupcyclde materialen
	Opname CO2 door aanleg bos
	CO2 project boekhouding
	Stimuleren elektrisch rijden
	Grondverzet regionaal organiseren
	Rondom de weg een proeftuin van innovaties
	Service punt voor afhalen/wegbrengen pakketten
	E-neutraal oplaadstations voor elektronica producten
	Oplaadstations voor b.v. elektrisch rijden op verzorgingsplaatsen
	Verkooppunt biobrandstoffen en waterstof
	Service voor gratis banden oppompen
	Etalage voor bedrijfsleven, gemeenten en streekproducten evt in Pop-Up stores
	Publieks serviceloket voor C-ITS Pilots (Roamler (als voorbeeld))
	Services aanbieden zoals G5 informatie en Roamler
	Bewegingstuin (b.v. energieneutraal)
	P+R overstap van auto - fiets
	Automatisering visuele inspecties
	Weigh In Motion (WIM)
	Grondstoffenpaspoort
	Circulair assetmanagement
	Stimuleren/aanleggen snelfietspaden
	Dynamische snelheden bij smogvorming
	ontwikkeling en certificering PAL-V ONE
	Augmented reality
	InSAR
	Gedifferentieerd dimensioneren vd weg (vluchtstrook)
	Vluchtstrook van beton

Led voor guidance met actieve wegindeling
schroeffundamenten voor wegmeubilair
Stallingsmogelijkheden langs de weg
Testlocatie biobased materialen
Parallelweg als pilot biobased weg;
Meer houten constructies / kleine kunstwerken gelaagd hout cf bruggen sneek/leeuwarden
Biobased carpoolplaats (ook als info/communicatieplaats)
Productie hout
Beton en staal 3D printen [aardbevingsbestendig?]
Grondstoffenpaspoort
Vangrails circulair maken;
Alle materialen uit regio (< 50 km)
Circulair slopen
C2C design te re-use
Minder borden
Géén verzinkte geleiderails
Fossielvrije N33
Alle objecten modulair / afbreekbaar
Verlichting als service; niet als eigendom
Waterberging onder rijbaan
Testlocaties voor regionale bedrijven / biobased producten
Circulaire businessmodellen; materialen leasen
Markt vroegtijdig betrekken
Universiteiten betrekken
Marktplaats voor overbodige producten
Leasen van wegmeubilair (andere verdienmodellen)
Ontwerp toespitsen op verdienkansen (wind mee)
Onderhoudsarme weg
Doorsteken voor een 2-0 systeem tbv onderhoud
Testbaan zelfrijdende auto's
Zelfsturend OV
Weg / brug 3D printen
Proefvakken duurzame materialen
Aanvoer materiaal over water (Eemskanaal/ Winschoterdiep)
Kortste route is meest duurzaam [aanleg / mobiliteit = 1/10]
Combinatie met herstel aardbevingssschade en uit te kopen woningen\
Combinatie met recreatieve functies zoals fietsroutes
LCA methodieken toepassen
Fair Infra' sociale arbeidsomstandigheden in de keten
Snelfietspad langs de weg
Geschiedenis van het landschap
Carpoolplaatsen om autoverkeer te beperken

	Versterken relaties met andere modaliteiten

2.5 Innovaties gericht op biodiversiteit en landschap

ID nr?	Naam innovatie
	Biobased verankering bomen
	verbeter de bodemkwaliteit
	meenemen werking ecosysteemdiensten
	Beton als drager van diverse mossen
	Verkeersbegeleiding door LED in geleiderail of in wegdek
	Bermen inzetten voor biodiversiteit
	Verhogen organisch materiaal in de bodem
	Groene schermen (beplanting, mos, hедера, sedum ..)
	Biodiversiteitsstroken langs de N33
	Bijenhôtel met hony highway
	Landelijke bijencorridor; beplanting die bestuiving bevordert
	Ontwikkeling samen met landbouwsector
	Weg opnemen in landschap
	Inpassing; zichtlijnen in het landschap
	Waterzuiverende bermén/sloten
	<u>RONA®Stilwildrooster</u>