

Snelwegen als onderdeel van een klimaatbestendige infrastructuur

“Water oogsten van de weg”

Klimaatverandering kan zorgen voor zowel meer droogte als meer wateroverlast door fellere regenbuien. Dat vraagt om klimaatadaptatie van onze infrastructuur, door water enerzijds langer vast te houden en anderzijds juist sneller af te voeren. Kunnen en moeten snelwegen daaraan bijdragen? Dat wordt in Europees verband onderzocht in het project Rural Roadwater Rescue, waarbij in eigen land het living lab InnovA58 onderdeel is van een pilot.

Tunnel in New York (VS) die is ondergelopen door orkaan Sandy.



‘Tunnels zijn vaak nog niet ontworpen op de grote hoeveelheden regen die in korte tijd kan vallen’



Water op de weg is een probleem, maar biedt ook kansen. (Foto: Rijkswaterstaat)



// Ik zie snelwegen als integraal onderdeel van de leefomgeving”, verklaart innovatiemanager Stan Kerkhofs. “Dus als het gaat om klimaatadaptatie, kunnen we kijken naar de bijdrage die een snelweg kan leveren aan de klimaatopgave voor het gebied waar die weg doorheenloopt. Een snelweg kan meer dan alleen mobiliteit faciliteren. Als element in het landschap kan het meerdere functies vervullen. Je kunt bijvoorbeeld water van de snelweg oogsten: opvangen, schoonmaken en opslaan voor lokaal gebruik. In gebieden met droogte en watertekorten kun je het zo langer vasthouden en langzaam in de bodem laten infiltreren. Of een sportclub zou er grasvelden mee kunnen besproeien. Dan kijk je met een andere mindset naar een snelweg.”

InnovA58

Bij Rijkswaterstaat houdt Kerkhofs zich bezig met innovatie binnen zogeheten living labs. In het bijzonder werkt hij voor het living lab Infrastructuur & Gebiedsontwikkeling Brainport. Dat is gericht op het versnellen van de transitie naar een circulaire, energieneutrale en klimaatadaptieve economie in de regio Eindhoven. Concreet krijgt dat onder meer gestalte in het living lab InnovA58, aan de snelweg bij Eindhoven. Dit werd opgezet om bij de verbreding van de A58 tussen Eindhoven en Breda duurzamer te ontwerpen en bouwen. Naast watergerichte innovaties test Rijkswaterstaat daar samen met partners andere duurzame innovaties: asfalt, wegmeubilair, geluidsschermen, circulair en biobased bouwen, energie en afvang van

Stan Kerkhofs, innovatiemanager bij Rijkswaterstaat: “Ik zie snelwegen als integraal onderdeel van de leefomgeving.”
(Foto: Johanna Minnaard)

Preventie van vervuiling

De vervuiling van het water dat wordt opgevangen is natuurlijk een issue. Preventie kan daarom een thema worden, zegt Kerkhofs. “Je wilt liefst voorkomen dat snelwegwater vies wordt. Dat kan bijvoorbeeld met autobanden waar minder slijpsel vanaf komt. Of door de eerste flush van een regenbui, waar het meeste vuil in zit, apart op te vangen. En ja, je kunt ook naar de asfaltmengsels kijken. Denk aan de vervanging van oliegebaseerd bitumen door een biobased bindmiddel zoals lignine. Daar zijn op Kloosters ook experimenten mee begonnen. Voor de hele keten van wegaanleg en -beheer willen we kijken welke bijdrage materialen kunnen leveren aan klimaatadaptatie. Op proefboerderij Nieuw Zwanenburg van Rijkswaterstaat, ook aan de A58 bij Eindhoven, worden daarvoor vezelgewassen biologisch geteeld.”

‘Vanuit onze rol als goede wegbeheerder moeten wij het water niet afwentelen op de samenleving’

stikstof. Parkeerplaats Kloosters, waar ook een tank- en laadplek is, wordt omgebouwd naar een duurzame verzorgingsplaats.

Europees project

Klimaatadaptatie van de infrastructuur staat hoog op de agenda in Brussel, aldus Kerkhofs. De waterrampen, recent in Valencia en eerder onder meer in Valkenburg, als gevolg van heftige regenval onderstrepen de noodzaak. In het project Rural Roadwater Rescue onderzoeken partijen uit België, Duitsland, Frankrijk en Nederland hoe ze water van snelwegen kunnen opvangen, reinigen en lokaal gebruiken. Ons land levert met Rijkswaterstaat de leadpartner en brengt InnovA58 in als proeftuin. Het vergt nog wel een

omslag in het denken, zegt Kerkhofs. “Bij klimaatadaptatie denkt men toch vooral aan maatregelen bij waterlichamen als de zee of rivieren. Wegen moet je natuurlijk droog houden, bij pieken in de regenval moet je het water snel afvoeren. Maar hoe je snelwegen ook een andere rol in de waterhuishouding van een gebied kunt geven, dat is toch een nieuwe vraag. De combinatie van die twee vind ik leuk om mee te experimenteren.”

Principiële keuze

Voor inspiratie togen de projectpartners onder meer naar Zwitserland, waar ze op dit thema voorloper zijn. “In Zürich bijvoorbeeld is het beleid om 100% van het water dat van de snelweg afstroomt op te vangen en te reinigen, uit zorg voor de leef-

omgeving. Dat vind ik wel een statement. Aan zo’n aanpak hangt natuurlijk een prijskaartje, terwijl de toepassingen nog beperkt zijn. Je kunt het water langzaam laten infiltreren in de bodem en soms wordt het opgeslagen voor gebruik als bluswater. Daarom is het nu nog vooral een principiële keuze. Maar in Europa wordt gewerkt aan een richtlijn die het opvangen van het water van wegen gaat regelen. Omdat Rijkswaterstaat in Nederland de snelwegen beheert, is het logisch dat wij daar ook naar gaan kijken. Vanuit onze rol als goede

Bij InnovA58 op verzorgingsplaats Kloosters wordt gemeten hoeveel regenwater er nu feitelijk van een ZOAB-wegdek afstroomt. December 2023 werd daarvoor een meetlocatie ingericht. (Foto’s: Rijkswaterstaat)



'Klimaatadaptatie komt steeds hoger op de agenda, gemeenten gaan op zoek naar oplossingen'

wegbeheerder moeten wij dat water niet afwentelen op de samenleving, in kwaliteit noch kwantiteit. Omdat er niet zoveel nieuwe wegen worden aangelegd, willen we vooral aanhaken op de grote vervangings- en renovatieopgave."

Buffering en infiltratie

Het begint met experimenteren en dat gebeurt nu bij InnovA58 op verzorgingsplaats Kloosters. Zo wordt er gemeten hoeveel regenwater er nu feitelijk van een ZOAB-wegdek afstroomt. Verder heeft aannemer Gebr. Van Kessel verschillende

innovaties aangebracht en getest. Eén daarvan is het opvangen van water onder de snelweg. Dat gebeurt met een speciale fundering van AquaBASE, vertelt bedrijfsleider Sander Apeldoorn: "Wij zijn een kleine organisatie met grote partners die elk hun eigen kennis en specialisme inbrengen." Samen werken we aan buffering en infiltratie van hemelwater voor een klimaatadaptieve en waterrobuuste inrichting van onze openbare ruimte." De oplossing van AquaBASE behelst een drainmix als waterbergende laag met daarboven een toplaag van hydromix of menggranulaat. De beide mixen bestaan uit bodemmassen die zijn opgewerkt na afvalverbranding; het gaat dus om secundair, hergebruikt materiaal. Uit de drainmix is de fijne fractie gezeefd, waardoor bij verdichten een holle ruimte overblijft die kan dienen als waterberging.

Afwatering via kolken

AquaBASE startte in 2016, met rechtstreekse afvoer van het water via waterdoorlatende bestrating. Dat bleek echter geen goed idee, meldt Apeldoorn, vanwege de vervuiling die meestroomde en de toevoeropeningen liet dichtslibben. "Daarom besloten we al gauw om klassiek af te wateren via kolken die we verbonden met de drainlaag. Dat zorgt voor weinig vervuiling, mits de kolken gereinigd worden. Vanuit de berging kan het water

langzaam in de bodem infiltreren. Maar als de berging van onderen is afgesloten of in een kleibodem ligt, kan deze vollopen, waardoor het water in de puin- of straatlagen dreigt te dringen. Om dat te voorkomen is een overstort ingebouwd, die net als de aanvoer van het water met vrij verval werkt.

Eerste snelwegtoepassing

InnovA58 is de eerste snelwegtoepassing van deze oplossing, die tot nu toe vooral is toegepast binnen de bebouwde kom, bijvoorbeeld in woonwijken. "Daar is het vaak verplicht om bij het toevoegen van verharding te compenseren voor het water dat door die verharding niet meer kan infiltreren; voor snelwegen gaat het veelal nog om een ambitie." De waterberging wordt dan onder de weg of de parkeervakken aangelegd. Niet onder de trottoirs, vanwege de vele kabels en leidingen. "Die wil je niet in het water hebben liggen." Het holle ruimteskelet van de drainlaag heeft voldoende constructieve sterkte om als fundering onder een (snel)weg te fungeren. "Aan iedere locatie dient te worden gerekend. De ondergrond, de aslasten en de verkeersfrequentie spelen hierbij een belangrijke rol." Bij de testen in living lab InnovA58 blijkt slechts minimaal spoorvorming op te treden. Onder een snelweg is vanwege de hogere belasting wel een

Sander Apeldoorn, bedrijfsleider bij AquaBASE: "Er zijn meerkosten ten opzichte van een traditionele wegopbouw. Maar als schade door wateroverlast ermee wordt voorkomen, dan is onze oplossing heel waardevol." (Foto: AquaBASE)



Opbrengen van het AquaBASE-materiaal voor de waterbergende wegfundering bij InnovA58. (Foto: AquaBASE)

dikker funderingspakket nodig dan in een woonwijk. Daar kan de laag van puingranulaat soms zelfs worden weggelaten omdat de waterberging voor voldoende draagkracht zorgt.

Duurzame oplossing

Zo gaat het iedere keer om maatwerk, met een andere materiaalstelling van de fundering, afhankelijk van de toepassing en de omgeving. Ook de plaats waar een project wordt uitgevoerd is van belang, want de transportkosten hebben grote invloed op de prijs van het funderingsmateriaal, aldus Apeldoorn. Elk soort materiaal komt namelijk van een andere locatie binnen Nederland (bodemassen en recyclingemix), of uit Duitsland (schuimglas) of België dan wel Noorwegen (hardsteen).

Desgewenst wordt er geotextiel onder de berging gelegd. Dat vangt olie op die met het water van de weg afstroomt, zodat in de grond aanwezige bacteriën deze olie kunnen afbreken. Al met al dus een duurzame oplossing, ook omdat de bodemmassen gewassen, gezeefd en gefilterd zijn, meldt Apeldoorn. "Daardoor is dit materiaal vrij toepasbaar en voldoet het aan het Besluit bodemkwaliteit. De funderingsmaterialen en het geotextiel kunnen bij herinrichting van de weg worden gerecycled." Ook qua verwachte levensduur pakt het duurzaam uit. "Volgens onderzoek van een van onze partners is die wel dertig jaar of meer, meestal langer dan die van de weg zelf."

Groeimarkt

Infiltratiekragen zijn een alternatieve oplos-

sing. Die hebben als voordeel dat ze tot wel 90% holle ruimte bieden, tegenover 35% bij AquaBASE. Nadeel is echter dat ze dieper komen te liggen, waardoor ze niet altijd geschikt zijn voor hoge grondwaterstanden en dus niet in heel Nederland toepasbaar zijn. Hoe dan ook, Apeldoorn voorziet een groeimarkt. "Klimaatadaptatie komt steeds hoger op de agenda, gemeenten gaan op zoek naar oplossingen. Er zijn meerkosten ten opzichte van een traditionele wegopbouw. Maar als schade door wateroverlast ermee wordt voorkomen, dan is zo'n oplossing heel waardevol."

Meer informatie

www.innova58.nl
www.aquabase.info

Waterberging bij tunnels

Snelle afvoer van water is cruciaal voor de tunnels in ons wegennet. Een tunnel die blank komt te staan door een felle regenbui, vormt een blokkade voor het verkeer. Daarom is er een waterberging onder of naast de tunnel en een pomp voor afvoer als die berging dreigt vol te lopen. De Landelijke Tunnel Standaard geeft voorschriften over hoeveel millimeter regenwater per uur verwerkt moet kunnen worden, de zogeheten maatgevende regenbui. Een extra waterberging kan dan verlichting bieden, aldus Jorg Hogerheijde. Hij is operationeel manager Duurzaamheid bij Kader Group en co-coördinator Platform Duurzaamheid Tunnels bij het COB. "We werken bij het COB aan drie lijnen: energie, circulariteit en klimaatadaptatie. Dat laatste heeft bijvoorbeeld te maken met de intensere regenbuien die een gevolg zijn van klimaatverandering. Bij het ontwerpen van tunnels wordt gewerkt met standaardregenduurlijnen die aangeven hoe vaak – bijvoorbeeld een overschrijdingsfrequentie van één keer per 250 jaar – een bui met een bepaalde intensiteit, bijvoorbeeld 60 mm in een uur, voorkomt. De modellen worden bediscussieerd en periodiek aangepast op de nieuwste beschikbare data. We zien nu dat in korte tijd veel meer regen kan vallen, met een enorme piek. Daar zijn tunnels vaak nog niet op ontworpen."

Als tunnels onder water lopen door een regenbui of overstroming, wat tot nu toe zelden voorkomt in Nederland, dan levert dat schade op aan de tunneltechnische installaties en andere voorzieningen. Dit resulteert in noodzakelijk herstel en beperkte beschikbaarheid van de tunnel met impact op de doorstroming en dus op de samenleving, heeft onderzoek door het COB laten zien. De uitdaging staat echter nog te laag op de agenda, zegt Hogerheijde. "Urgentie komt er pas als het een keer is voorgekomen. Voorbeelden van ondergelopen tunnels zagen we bijvoorbeeld bij orkaan Sandy in New York in 2012, met enorme schades aan de installaties en constructies als gevolg. De kans dat een dergelijke storm hier voorkomt is ontzettend klein, maar toch altijd aanwezig. Kleine hoeveelheden wateroverlast zijn realistischer. Het ontbreekt aan een breed gedragen gemeenschappelijk kader bij de tunnelbeheerorganisaties, zoals Rijkswaterstaat, ProRail, provincies en gemeenten. Wanneer spreken we precies van wateroverlast? Het water kan uit de grond komen, van de regen of door een dijkdoorbraak. Daar moet je rekening mee houden bij het inrichten van een waterberging. Hoe groot moet de pompcapaciteit zijn? Moet je dan rekening houden met iets dat misschien maar eens in de vijftig jaar voorkomt of accepteren we het restrisico en bereiden we ons voor op de gevolgen? Vanuit het COB willen we een gemeenschappelijk kader creëren, zodat we het allemaal over hetzelfde hebben."

Jorg Hogerheijde, co-coördinator Platform Duurzaamheid Tunnels bij het COB: "Een gemeenschappelijke kader ontbreekt. Wanneer is bijvoorbeeld sprake van wateroverlast en wanneer moeten we actie ondernemen?" (Foto: Kader)

Als concrete oplossing bij plasvorming vindt Hogerheijde een extra waterberging, met bijvoorbeeld AquaBASE, naast de tunnel een interessante optie. "Bij een tunnel is het wel complexer dan gewoon naast de snelweg, omdat je te maken hebt met bestaande voorzieningen en constructies waar weinig ruimte beschikbaar is. Maar laten we het onderzoeken. We moeten toch de overstap maken naar een multifunctionele invulling van de infrastructuur. Nu wordt bijvoorbeeld de afvoer van hemelwater bewust gescheiden gehouden van de waterberging voor bluswater bij een tunnel. Waarom zou je dat niet kunnen samenvoegen? Gezien de drinkwatertekorten in de toekomst is het interessant om te kijken of dat gecombineerd kan worden. Een probleem voor de kosten-batenafweging is wel dat het nu gebruikte schone drinkwater nog ontzettend goedkoop is. Hergebruik van water, zeker als daar vervuiling moet worden uitgehaald, is al gauw duurder."

Het primaire doel, wat Hogerheijde betreft, moet dan niet zijn om elke tunnel te voorzien van een extra waterberging, maar wel om het

als concrete optie te overwegen als er een uitdaging is. "Een andere optie is om de technische systemen boven de mogelijke waterlijn te positioneren. Een juiste afweging moet altijd worden gemaakt. Maar dan kom ik weer bij mijn punt van het ontbrekende gemeenschappelijke kader. Wanneer vinden we iets wateroverlast en moeten we actie gaan ondernemen?"

www.cob.nl

