

## NOTITIE

Aan: Gemeente Zwolle  
 Van: Anne Koudstaal en Evelien Ploos van Amstel  
 Datum: 24 november 2017  
 Betreft: De eerste PlasticRoad pilot

### Inleiding:

De PlasticRoad betreft een gezamenlijk innovatietraject waarbij KWS in samenwerking met Wavin en Total werkt aan een circulaire, modulaire, prefab weg gemaakt van gerecycled kunststof. Deze notitie geeft de voorwaarden en strategie weer die het PlasticRoad consortium voor ogen heeft voor de toepassing van de eerste PlasticRoad ter Wereld.

Het PlasticRoad concept bestaat uit een prefab, modulaire en holle wegconstructie gemaakt van (gerecycled) kunststof. Door de prefab productie, het lichte gewicht en de modulaire opbouw van de PlasticRoad is de aanleg en het onderhoud sneller, eenvoudiger en efficiënter uit te voeren ten opzichte van traditionele wegconstructies. De PlasticRoad beschikt over een holle ruimte die gebruikt kan worden als (tijdelijke) waterberging en daarmee wateroverlast voorkomt bij extreme neerslag. Daarnaast biedt de PlasticRoad de mogelijkheid om de holle ruimte te gebruiken voor de doorvoer van kabels en leidingen, waardoor graafschades voorkomen kunnen worden. Vanwege de holle ruimte in de PlasticRoad zijn tal van andere toepassingen denkbaar, denk aan het eenvoudig installeren van sensoren t.b.v. drukmetingen, zettingsmetingen, etc. of het elektrisch opladen van voertuigen. De PlasticRoad wordt circulair ontworpen om het product zo circulair mogelijk te maken waarbij gerecycled kunststof wordt toegepast als grondstof. De plastics die als basismateriaal gebruikt worden voor de productie van de PlasticRoad, bestaan volledig uit huisvuilafval en betreffen plastics die nu verbrand en gestort worden.



Visual van de PlasticRoad.

### Pilot fietspad:

Wat wordt verstaan onder een "pilotproject" voor de PlasticRoad? Onder het pilotproject wordt het aanleggen van een PlasticRoad fietspad van 2,4 meter breed en minimaal 30 strekkende meter verstaan. Het fietspad kan, afhankelijk van de pilotlocatie, eventueel breder uitgevoerd worden. Het kan toegepast worden voor zowel eenrichtingsverkeer als tweerichtingsverkeer. De pilot beperkt zich in functie in eerste instantie, naast het zijn van een fietspad, tot een water bufferend en infiltrerend object. Gezamenlijk met de opdrachtgever dient de pilot intensief te worden gemonitord door middel van sensoren waardoor het direct ook de eerste SMART Road ter wereld is. De opening / aanleg van

de eerste PlasticRoad zal groots worden aangepakt. Zo zal het een officiële opening worden waarbij een internationaal persevent wordt opgetuigd. Via VolkerWessels is onze kersverse minister van infrastructuur en waterstaat Cora van Nieuwenhuizen al benaderd om de opening te doen gezamenlijk met de afgevaardigden van de gemeente, provincie, Wavin, Total en KWS. Vanwege de wereldwijde aandacht die het concept in het verleden heeft gekregen en op dit moment nog steeds krijgt, is de verwachting dat de exposure nu nog vele malen groter zal zijn.



### Doel van het pilotproject:

Het hoofddoel van het pilotproject is om aan te tonen aan de gehele wereld dat het geschetste concept een haalbaar idee betreft en voldoet aan alle verwachtingen.

#### Subdoelen:

- Kennis opdoen: het inzichtelijk maken van het gedrag en eigenschappen van de PlasticRoad op de lange termijn.
- Kennis opdoen: Vaststellen van de businesscase gezamenlijk met de gemeente Zwolle en de Provincie Overijssel. Wat zijn de kosten voor een traditionele vervanging en wat voor de aanleg van de PlasticRoad. Wat zijn de extra voordelen die de PlasticRoad oplevert ten opzichte van traditioneel en wat is dit de gemeente / provincie waard.

#### Subdoelen communicatie/marketing:

- Communicatie: laten zien dat gemeente Zwolle de provincie Overijssel, KWS, Wavin en Total innovatie omarmen, verder denken dan de dag van vandaag en duurzaamheid en een betere wereld hoog in het vaandel hebben staan.

### Hoofdvoorwaarden voor de pilotlocatie:

Het is belangrijk dat de PlasticRoad op een locatie wordt toegepast waarin het product het beste tot zijn recht komt. Om deze reden zijn er een aantal hoofdvoorwaarden opgesteld:

- De Pilotlocatie dient gelegen te zijn in een stedelijke omgeving.
- De Pilotlocatie dient een rechtstandig fietspad te betreffen zonder bochten.
- Het fietspad dient een breedte te hebben van 2,40 meter.
- Het heeft de voorkeur om toegepast te worden op een locatie waar veel en regelmatig gebruik van wordt gemaakt.
- Het gebied waarin de pilot zal plaatvinden dient een wateropgave te hebben, oftewel veel last van waterproblematiek. (hierbij is het belangrijk dat de afdeling watermanagement van de gemeente aansluit)

- De locatie dient over een grondwaterstand van minimaal 0,8 m onder maaiveld te beschikken, waarbij de ondergrond niet uit klei bestaat.
- De PlasticRoad is gedimensioneerd op de belasting van hulpdiensten, strooiwagens en onderhoudsvoertuigen. Echter zal de locatie vrij moeten zijn en blijven van verkeer boven de 5 ton (5000 kg).

### Hoofdvoorwaarden voor de samenwerking:

Om tot een gedragen, gezamenlijke innovatie te komen, is het belangrijk dat de opdrachtgever, waar de eerste pilot komt te liggen, de samenwerking op de zelfde manier ziet als wij. Dit betekent dat beide partijen hier tijd, energie en geld in moeten steken.

- Opdrachtgever dient te geloven in de PlasticRoad. Niet alleen voor de media-aandacht.
- De PlasticRoad elementen worden ter beschikking gesteld aan KWS na einde levensduur, om te garanderen dat de PlasticRoad elementen circulair kunnen worden toegepast.
- *(Heeft de voorkeur maar is geen verplichting)* Intentieverklaring die zich niet beperkt tot enkel en alleen de pilot. We willen graag met de opdrachtgever een commitment creëren om verdere ontwikkelingen gezamenlijk op te pakken. Hierbij is het voordeel dat wij cruciale kennis opdoen waardoor wij de PlasticRoad kunnen blijven door ontwikkelen en voor de gemeente is het een voordeel dat ze steeds weer nieuwe pilots, nieuwe PlasticRoad toepassingen, kunnen krijgen en de hierbij komende belangstelling.
- Zowel de opdrachtgever als de PlasticRoad-combinatie dienen gezamenlijk goed en regelmatig te communiceren over de PlasticRoad.
- De pilot dient gedeeltelijk (50%) betaald te worden door de opdrachtgever.
- Opdrachtgever en PlasticRoad combinatie dienen beide voor 50% garantie te dragen voor eventuele risico's die op kunnen treden.
- Opdrachtgever die de eerste pilot krijgt heeft uiteraard geen alleenrecht op vervolgpilots.

### Garantie die wij bieden:

Wanneer de PlasticRoad binnen 5 jaar niet meer voldoet aan de technische eisen, dan zal het PlasticRoad consortium het fietspad op eigen kosten vervangen. De vervanging zal geschieden naar de oorspronkelijke verharding die aanwezig was op het moment dat de PlasticRoad werd toegepast. De bijbehorende technische eisen zullen gezamenlijk tussen de gemeente en het PlasticRoad consortium worden vastgesteld.

### Risicobeheersing:

Er zitten ook risico's aan het aanleggen van de eerste pilot: De PlasticRoad betreft een Pilot en is nog nooit eerder toegepast. Hierdoor bestaat het risico op onvoorziene omstandigheden (technische, organisatorische, etc.) die een risico voor de veiligheid kunnen opleveren. Dat dit niet optreedt is prioriteit nummer 1 en hiervoor nemen we diverse maatregelen. De grootste risico's inclusief eventuele beheersmaatregelen zijn hieronder beschreven:

#### - Constructief falen:

Een risico wat absoluut niet mag optreden, is het constructief falen van de PlasticRoad waardoor de weggebruiker een gevaar oploopt. De PlasticRoad is gedimensioneerd en ontworpen als fietspad, waardoor de constructie een beperking heeft qua belasting. Zo betreft de maximale belasting een voertuig van 5 ton (5000 kg). Door het uitgebreid testen van diverse prototypes in het lab en op één van onze werven hebben we in de praktijk kunnen vaststellen dat de PlasticRoad sterk genoeg is voor het keren van een voertuig met een gewicht van 4000 kg. Diverse remtesten (noodstop) bij verschillende snelheden hebben aangetoond dat bij dit gewicht de PlasticRoad intact blijft zonder enige schade. Daarnaast wordt de PlasticRoad voorzien van druk, verplaatsings- en vervormingssensoren, zodat wanneer permanente en structurele vermoeiing in de constructie optreedt dit vroegtijdig wordt gesignaleerd, zodat het risico op falen kan worden vermeden.

#### - Gladheid:

Het is cruciaal dat PlasticRoad stroef genoeg is en stroef genoeg blijft tijdens alle weeromstandigheden en in de tijd. Door het uitgebreid testen van diverse prototypes in het lab en op één van onze werven hebben we onder diverse omstandigheden kunnen vaststellen dat de PlasticRoad onder al deze omstandigheden stroef genoeg is en blijft. Daarnaast wordt de PlasticRoad voorzien van temperatuursensoren. Deze kunnen we zo programmeren, dat deze een seintje afgeven

wanneer het wegdek van de PlasticRoad onder de 3°C komt waardoor de strooidienst het proefvak kan meenemen in het strooiregime.

**- Verzakking:**

De elementen worden aangelegd direct op het zand. Hierdoor is het belangrijk dat het zandbed goed verdicht wordt en daarnaast extra wordt opgelet tijdens de uitvoeren dat deze goed vlak blijft. Ongelijke zetting is namelijk een extra groot risico voor prefab elementen. Dit kan discomfort voor de weggebruikers opleveren. Wanneer de zetting te ver doorzet zou dit zelfs kunnen leiden tot veiligheidsrisico's. Door het uitgebreid testen van diverse prototypes op één van onze werven hebben we in de praktijk kunnen vaststellen dat het aanbrengen van de PlasticRoad direct op het zandbed voldoende sterk is zonder dat de elementen verzakken. Zelfs bij zware belastingen is dit niet het geval. Daarnaast wordt de PlasticRoad voorzien van druk, verplaatsings- en vervormingssensoren, zodat wanneer zettingen en verplaatsingen optreden dit vroegtijdig wordt gesignaleerd, zodat het deze risico's kunnen worden vermeden.

### Kosten eerste PlasticRoad Pilot:

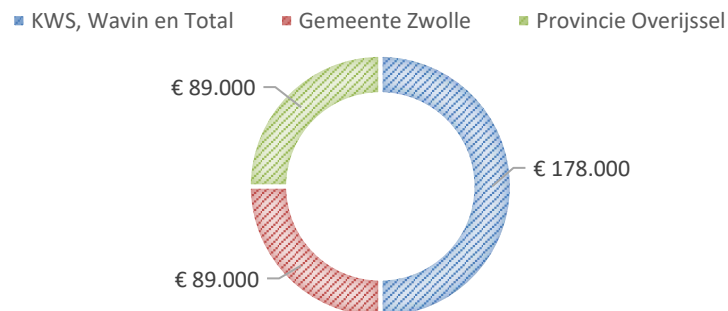
Met het aanleggen van een dergelijke pilot gaan kosten gepaard. De kosten zitten hem in de productie van de PlasticRoad elementen, de aanleg van de pilot, het onderhoud en monitoring van de weg en het organiseren en bekostigen van de officiële opening.

#### Kosten pilot:

Vanwege de hoge mate aan handwerk en de nog niet efficiënt lopende productie is de PlasticRoad prijs technisch op dit moment nog vele malen duurder dan wat dit in de toekomst zal zijn. Wanneer de PlasticRoad voldoet aan alle verwachtingen en wanneer voldoende marktvraag naar de PlasticRoad is, dan zal het consortium investeren in geoptimaliseerde productiefaciliteiten en een speciaal ontwikkelde mal. Hierdoor zal de prijs van de PlasticRoad aanzienlijk zakken.

De kosten voor de eerste pilot bedragen **€ 356.000,-**. Deze kosten zijn gebaseerd op de aanleg van 30 m1 PlasticRoad met een breedte van 2,4 meter. Het PlasticRoad consortium zal de helft van de pilot kosten voor haar rekening nemen (**€ 178.000,-**). De gemeente Zwolle en de Provincie Overijssel zouden het restantbedrag onderling met elkaar dienen te verdelen. Hierin zou een evenredige verdeling van 50% een logische verdeling zijn.

### SUGGESTIE VERDELING VAN DE PILOTKOSTEN



#### Kosten voor het internationaal persevent:

De eerste pilot van de PlasticRoad betreft wereldnieuws. Om deze reden zal de aanleg gepaard gaan met een internationaal persevent. De organisatie van een dergelijk persevent zal een kostenplaatje met zich meebrengen. De hoogte van deze kosten hangen volledig af van hoe dit event wordt ingestoken. Zo kan een dergelijk evenement tussen de **€ 30.000,-** en de **€ 75.000,-** kosten. Het voorstel is om de kosten te delen door de 3 partijen. De exacte kosten/offerte wordt opgevraagd en vastgesteld wanneer alle partijen akkoord zijn om de pilot gezamenlijk uit te gaan voeren.



## Voordelen PlasticRoad:

### Circulaire economie

De PlasticRoad wordt volledig circulair ontworpen en opgebouwd. Om dit te doen gebruiken wij het 10-R-model. Het 10-R-model is ontworpen door Prof. Dr. J. Cramer en is een sterk gedetailleerde versie van de Ladder van Lansink. Het beslaat de volgende elementen:

#### Het 10-R-model voor PlasticRoad:

*High*

##### **Refuse: voorkomen van gebruik van grondstoffen**

Doordat de PlasticRoad een multifunctionele weg betreft die beschikt over een waterbergings- en infiltratiefunctie kunnen een traditioneel hemelwaterriool graafwerkzaamheden worden uitgespaard.

##### **Reduce: verminderen van grondstoffen/eenheid**

De constructie van de PlasticRoad is ontworpen met de gedachte van het creëren van een zo sterk mogelijke constructie met zo min mogelijk materiaalgebruik. Hierdoor kunnen we zeer veel materiaalgebruik uitsparen.

##### **Renew: het herontwerpen van een product met circulariteit als uitgangspunt**

De PlasticRoad is vanuit de circulaire gedachte ontworpen en gebouwd.

##### **Re-use: product hergebruik (2e hands)**

Doordat de PlasticRoad een prefab en modulaire wegconstructie betreft kan de weg worden opgepakt en verplaatst worden om voor een ander werk of toepassing gebruikt / ingezet te worden.

##### **Repair: onderhoud en reparatie**

De elementen kunnen zowel lokaal als in fabriek worden onderhouden of gerepareerd. Door dat de elementen modulair uit meerdere onderdelen zijn opgebouwd zijn deze ook uitwisselbaar met elkaar.

##### **Refurbish: product opknappen**

Wanneer de elementen iets versleten zijn wordt gekeken of we ze weer kunnen opknappen en weer als nieuw kunnen inzetten.

##### **Remanufacture: nieuw product van 2e hands**

N.v.t. (is wel mogelijk maar wordt nog niet naar gekeken.)

##### **Re-purpose: producthergebruik met ander doel**

N.v.t. (is wel mogelijk maar wordt nog niet naar gekeken.)

##### **Recycle: verwerking en hergebruik materialen**

De PlasticRoad wordt vervaardigd uit gerecyclede afvalplastics dat hierdoor een hoogwaardigere toepassing krijgt dan het te verbranden. Daarnaast blijven deze plastics nu in de keten zonder dat de grondstof verloren gaat.

##### **Recover: energierugwinning uit materialen**

N.v.t.

*Low*

### Hittestress

De verwachting is dat de PlasticRoad een bijdrage kan leveren in de beperking van hittestress. Doordat hemelwater lokaal wordt opgevangen en geïnfiltreerd in de wijk, wordt verdroging van de bodem tegengegaan. Hierdoor is het mogelijk dat op warme dagen meer verdamping kan plaatsvinden waardoor de omgeving koeler blijft. De verwachting is dat 1ha PlasticRoad een verkoelend effect van 1°C kan realiseren.\*

*\*gebaseerd op kengetallen van soortgelijke toepassingen*

### Wateroverlast

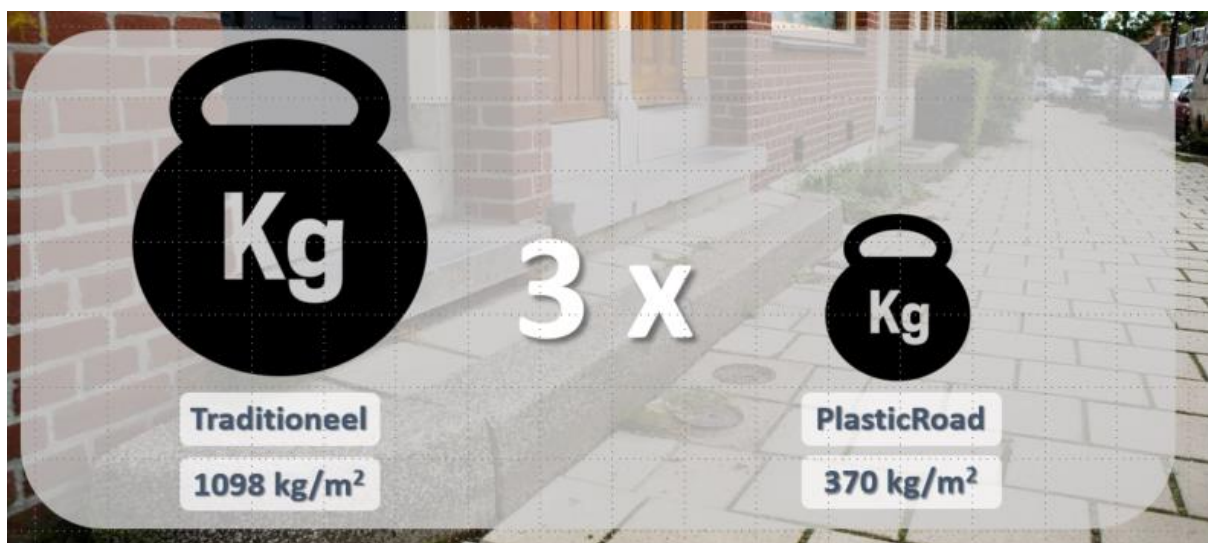
Door de holle ruimte in de PlasticRoad is de PlasticRoad in staat om  $0,3 \text{ m}^3$  per  $\text{m}^2$  aan water te bergen. Bij het ontwerp van de PlasticRoad is rekening gehouden met de toekomstige klimaat-scenario's van het KNMI. Hierdoor is gedimensioneerd met een maatgevende neerslag van 50 – 90 mm in een uur. Een traditioneel hemelwaterriool wordt berekend op een maatgevende neerslag van 19,8 mm in een uur. De PlasticRoad verkleint hierdoor de kans op wateroverlast met een factor 3 á 4. Praktijktesten wijzen uit dat de PlasticRoad ( $11,5 \text{ m}^2$ ) in een kwartier tijd  $3 \text{ m}^3$  water zonder problemen kon bergen en infiltreren.



### Beperken bodemdaling

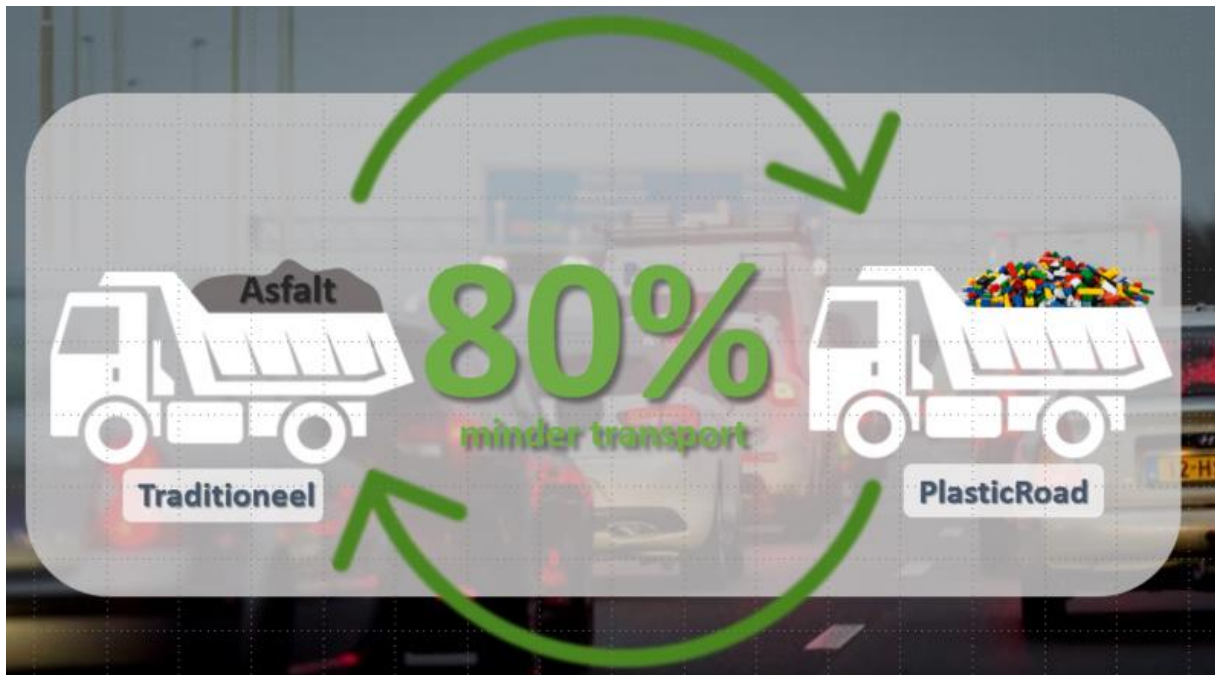
Bodemdaling is een groot probleem in Nederland. Jaarlijks worden vele miljoenen euro's besteed aan het vroegtijdig vervangen van onze buitenruimte. Veelal is een combinatie van gewicht en droogte de boosdoener van de bodemdaling. De verwachting is dat de PlasticRoad bodemdaling kan beperken, doordat een element drie maal lichter is per  $\text{m}^2$  dan een traditionele asfaltopbouw. Deze factor is van toepassing wanneer de PlasticRoad volledig is gevuld met water. Wanneer het element leeg is dan scheelt het een factor 10 en is een PlasticRoad zelfs lichter dan een betonklinkerverharding.

Een ander groot voordeel wat de PlasticRoad mogelijk kan opleveren, is wanneer de PlasticRoad op den duur toch verzakt, dan kan dit zeer snel en goedkoop worden hersteld. Doordat de PlasticRoad bestaat uit los te koppelen elementen, zijn deze relatief snel te verwijderen, waardoor ophoging en het terugleggen makkelijker en efficiënter kan dan bij een traditionele bestrating.



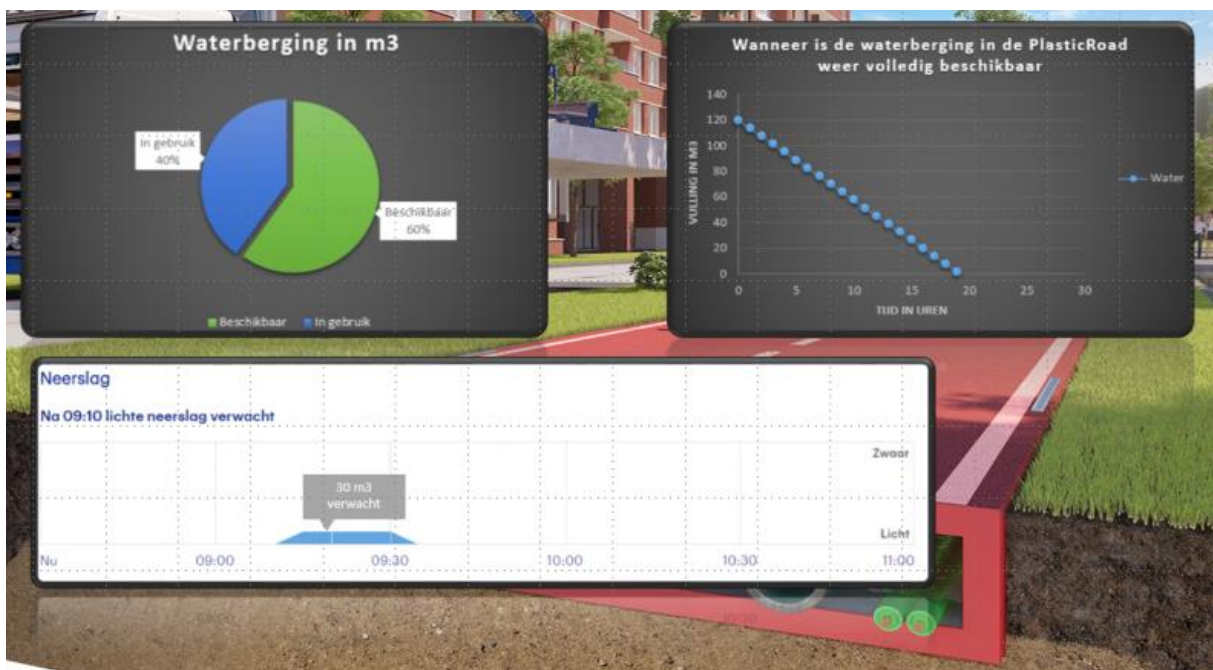
### Minder zwaar transport

De PlasticRoad bespaart 80% transport ten opzichte van asfalt. Dit scheelt hierdoor ook 80% CO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- en Fijnstofuitstoot op het transport. Omdat het gewicht van de PlasticRoad veel lager is, bespaart de vrachtwagen ook 10 keer minder CO<sub>2</sub> per tonkm transport.



### Sensing / SMART ROAD

De PlasticRoad zal niet alleen een PlasticRoad worden maar ook de eerste SMART-Road ter wereld. Zo wordt de pilot voorzien van sensoren die al de bovenstaande aspecten en nog veel meer eigenschappen van de weg real-time kunnen meten. Denk aan zettingen, beschikbare waterberging en anticipatie op de aankomende buien. Daarnaast kunnen we de berging in de tijd laten zien en de invloed van het weggebruik en belastingen op de vermoeiing van de constructie. Zo zal de PlasticRoad o.a. worden voorzien van druk-, rek-, temperatuur- en vervormingssensoren. Daarnaast zal deze data die verkregen wordt door de sensoren inzicht geven dat de basis wordt voor de verdere ontwikkeling van de PlasticRoad, maar ook voor het assetmanagement en onderhoudsregime van de PlasticRoad.



### Zwolle als pilotlocatie:

Wij zien de Provincie Overijssel en stad Zwolle als perfecte kandidaat voor de eerste pilot. Hieronder hebben wij de belangrijkste redenen weergegeven waarom wij van mening zijn dat zowel de locatie als de kenmerken van de stad direct aansluiten op het concept en de doelstellingen van de PlasticRoad:

- Door het gezamenlijk op te pakken delen we op een efficiëntere manier de kennis die we opdoen en kunnen we de kosten voor de pilot gezamenlijk delen.
- Gemeente Zwolle staat bekend als een innovatieve gemeente (kennispoort).
- Gemeente Zwolle heeft recent de natte voetenkaart gelanceerd – PlasticRoad is een oplossing voor wateroverlast.
- Gemeente Zwolle heeft met het Kunstoflectoraat Windesheim en GreenPac Polymer Application Centre een koplopers positie op het gebied van innovatie omtrent chemie en kunststoffen.
- Het hoofdkantoor van Wavin is gevestigd in Zwolle.
- KWS heeft een regiokantoor in Zwolle.
- VolkerWessels heeft zijn oorsprong in Overijssel.
- Gemeente Zwolle heeft korte lijnen met de universiteit Twente.