

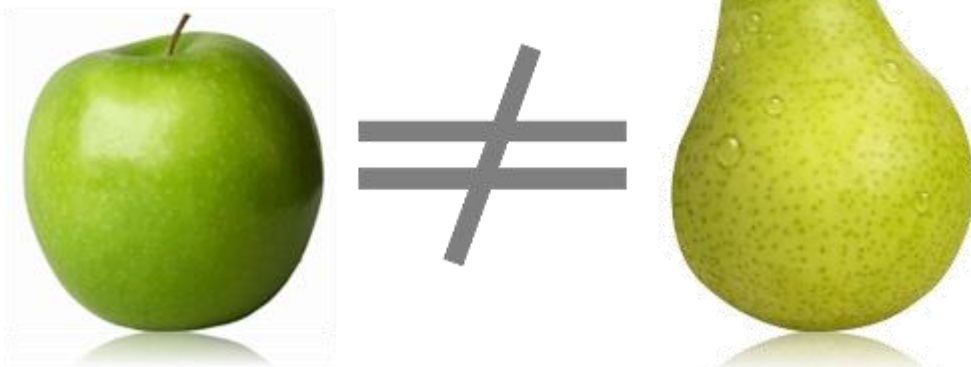
“De Infiltrerende stad”



Werkpakket 1: Systeemanalyse

1. Overzicht van producten en innovaties
2. Meetmethoden
3. Hoe vindt beheer en onderhoud nu plaats?
4. Welke ontwerpeisen worden gehanteerd?

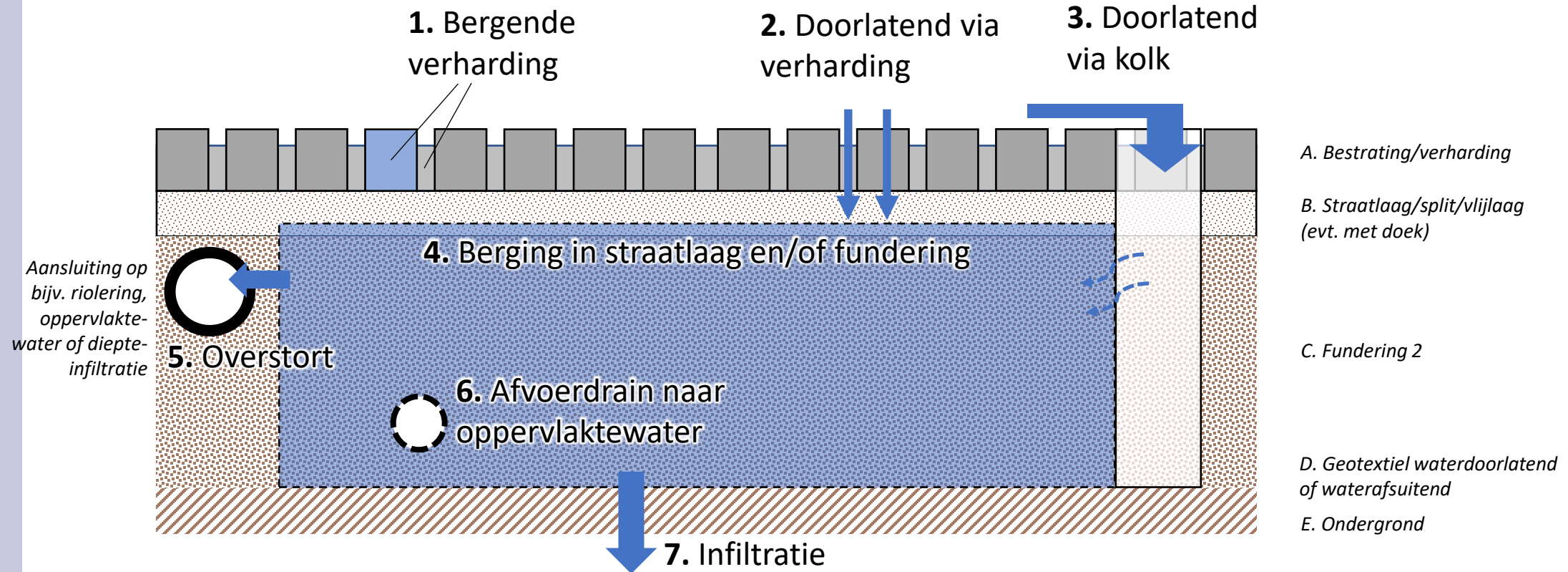
Overzicht producten en innovaties



- Het ene systeem is de andere niet
- Functioneren van een systeem is het gevolg van de keuzes die zijn gemaakt (ontwerpnorm, aangesloten oppervlak, etc)
- Vaak combinaties van verschillende systemen

Uniform schema voor alle innovaties

WP 1



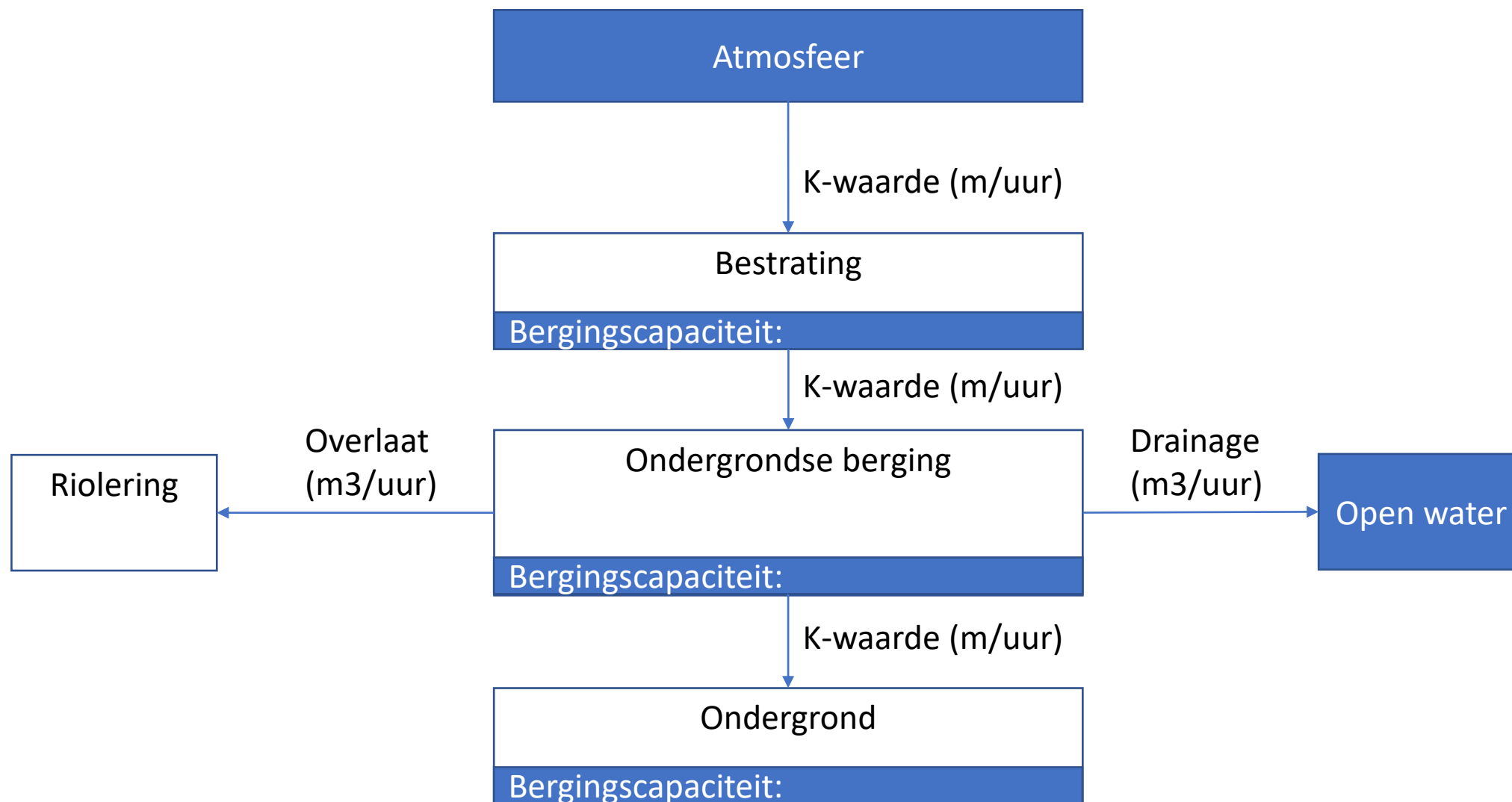
1. Overzicht producten en innovaties

De ‘fabriekseigenschappen’

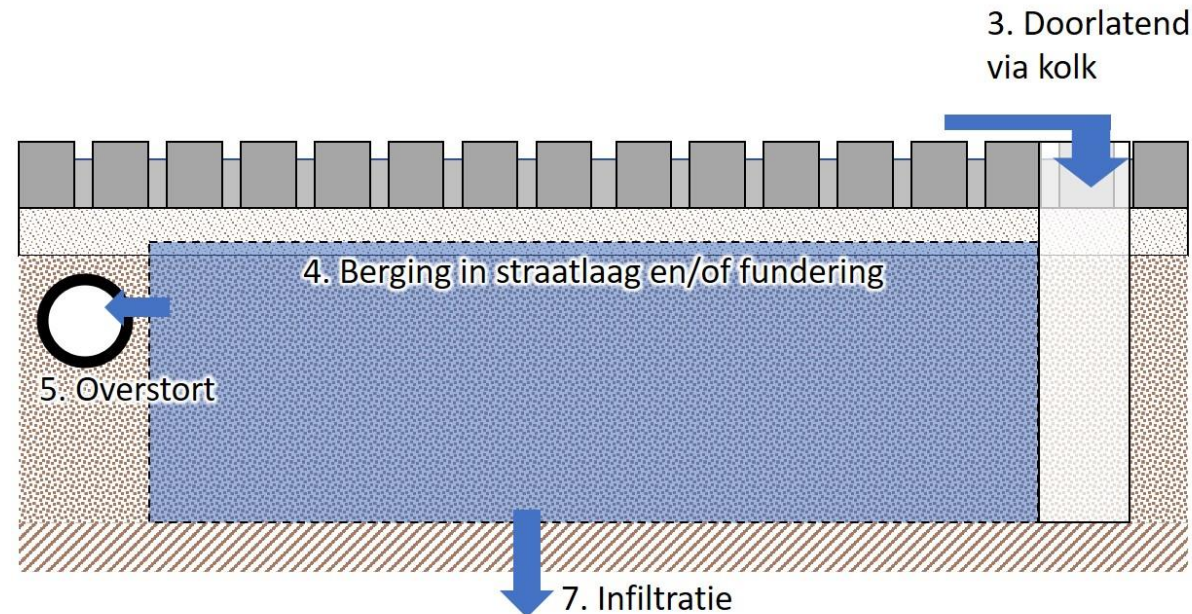
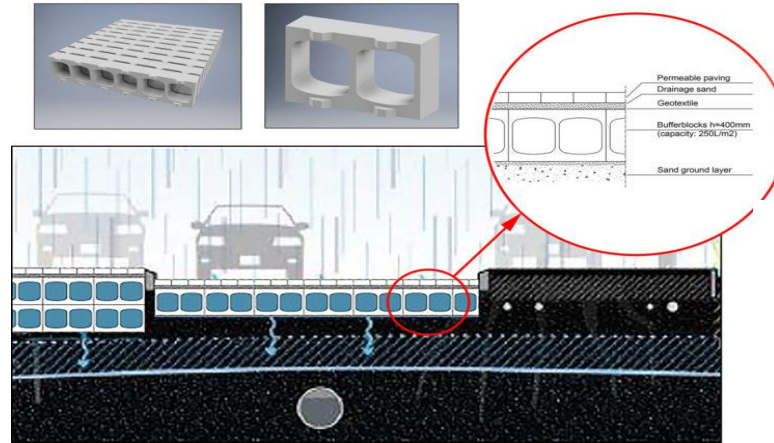
- Werkingsprincipes
- Infiltratiesnelheid
- Bergingscapaciteit
- Aanschafkosten
- Onderhoudskosten
- Aanvullende kenmerken



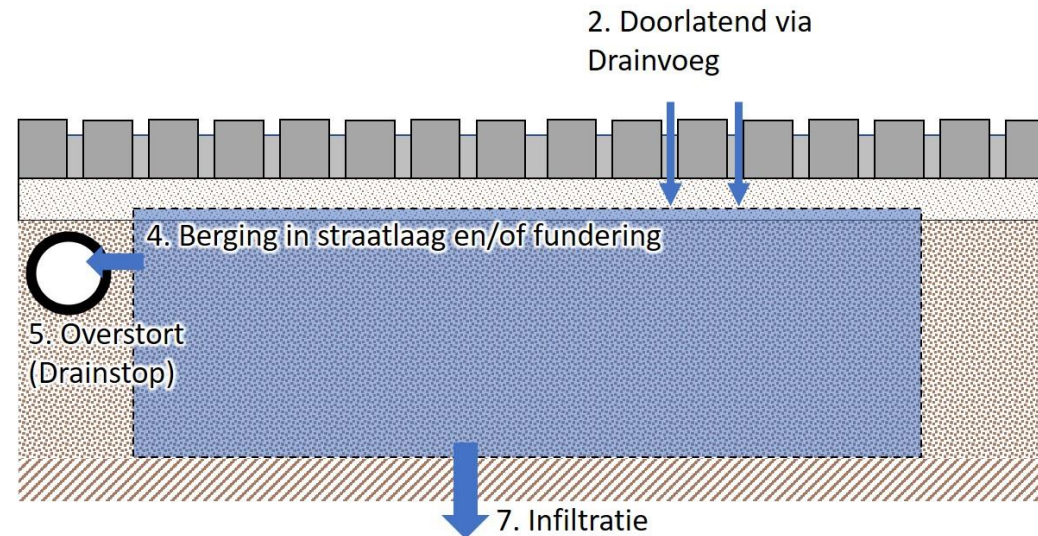
Model voor bepalen baten



Voorbeeld bufferblock



Voorbeeld Drainvast



Fabriekseigenschappen in het rapport

- Na overleg fabrikant
- De volgende systemen:
 - Aquaflow
 - Bufferblock
 - EWB Urban rainshell
 - Tilesystem
 - Drainvast (Drainvoeg en Drainstop)
- Overzicht kan worden uitgebreid!

2. Meetmethoden

- Enkele ring infiltrometer
 - Meest eenvoudig
 - Overschatting door laterale stroming
 - Ontwikkeld voor zachte bodem
- Dubbele ring infiltratietest
 - ‘Eenvoudig’ uitvoerbaar
 - Ontwikkeld voor zachter bodem
 - Op straat nog steeds laterale stroming mogelijk, bijvoorbeeld door de voegen
 - Gebruik van klei is bewerkelijk

“De Infiltrerende stad”



2. Meetmethoden

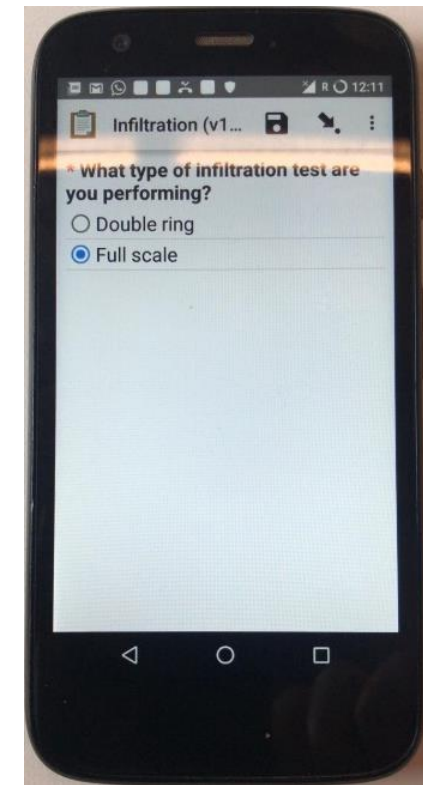
- Full scale



2. Meetmethoden

- Registratie omgevingsfactoren!

<i>Invloedsfactoren</i>	<i>Systeemkenmerken</i>	<i>Meetkenmerken</i>
Ondergrond	Locatie	Reden voor meting
Aanwezigheid bomen	Jaar van aanleg	Gemeten infiltratiecapaciteit
Bedekkingsgraad bomen (%)	Type/merknaam infiltrerende verharding	Tijdstip van meting
Spoorvorming	Leverancier	Controle gedaan
Ontwerpeisen beheer en onderhoud	Toegepaste innovaties	Gemeten oppervlak
Type beheer en onderhoud	Aangekoppeld verhard oppervlak (m2)	Verskil eerdere meting (%)
Grondwaterstand (GHG, GLG; m NAP)	Ontwerpintensiteit (mm/uur)	Uitvoerder meting
Bodemopbouw, inclusief de dichtheid/verdichtingsgraad van het zandcunet	Afvoercapaciteit overstort (mm/uur)	Literatuurlink meting
Datum laatste onderhoud	Eigenschappen en dimensies verharding	Opmerkingen veldwerk onderzoekers
Hoogte drain in ondergrond (m NAP)	Eigenschappen voegmateriaal en straatlaag	Aanvullende informatie
	Eigenschappen geotextiel	
	Eigenschappen funderingslaag	
	Maaiveldhoogte	

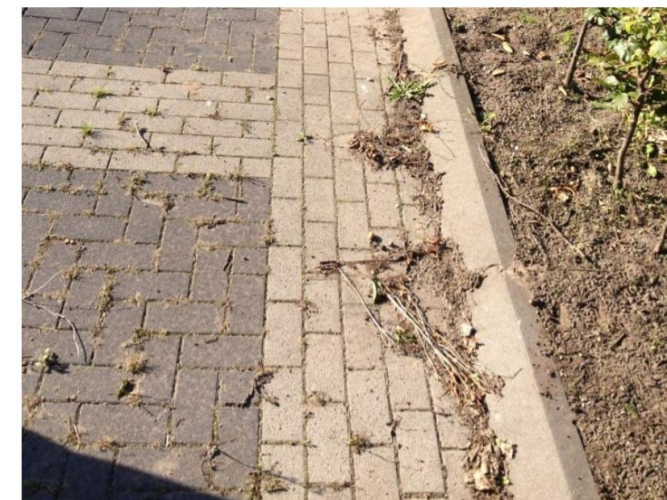


Zie
meetprotocol
in rapportage!

3. Huidige vormen van beheer en onderhoud

“De Infiltrerende stad”

- Oorzaken
 - Natuurlijk: zwevend stof uit atmosfeer, begroeiing, sediment, vergruizing, bladval, omliggende groenstroken
 - Menselijk: vuurwerk, werkzaamheden, slijtage banden, olie, belasting verkeer, wassen auto's
- Typen vervuiling:
 - Fijn zand (gruis, verwaaid zand)
 - Grond zand (bouwzand, grondstroken)
 - Klei
 - Vet/olie



3. Huidige vormen van beheer en onderhoud

“De Infiltrerende stad”

- Borstel: Vegen en opzuigen (de bekende veegwagen)
- Luchtcompressor: Losblazen en opvegen/zuigen.
- Hogedrukreiniger: losweken/oplossen, opvegen/zuigen
- Zuigen (hoge druk), over het algemeen met een ZOAB reiniger.
- Vervangen voegen



Eerste bevindingen

- Methodes zijn afhankelijk van hoe ze toegepast worden (denk aan hoek van spuiten)
- Effectiviteit van methodes verschilt per innovatie
- Een markt (vet) vraagt een andere methode dan een weg
- Lange termijn effect (verstopping) belangrijk
- ZOAB-reiniger over het algemeen effectief, maar minder handzaam

Vervolgonderzoek en innovatie welkom!

5. Inventarisatie bestaande ontwerp-eisen

1. Eisen aan het infiltrerend en bergend functioneren van de verharding
2. Standaardeisen ten aanzien van de opbouw en het profiel van de weg
3. Eisen omtrent groenzones
4. Eisen omtrent locatiekeuze
5. Eisen bij het bouwen/aanleggen
6. Eisen ten aanzien van burgermaatregelen

Op basis van
literatuuronderzoek en
interviews gemeenten

“De Infiltrerende stad”



5. Inventarisatie bestaande ontwerp-eisen

“De Infiltrerende stad”

1. Eisen aan infiltrerende/bergende functies

- Afgekoppeld oppervlak (is vaak niet hetzelfde als het oppervlak waar de infiltrerende verharding komt)
- Infiltratiesnelheid en bergingscapaciteit (bijv op basis van een klimaatbui)
- Zuiverend vermogen

2. Standaardeisen opbouw en profiel weg

- Bolling in de straat (gruis, afstroming)
- Toepassen van kalkvrije voegmaterialen
- Scheidingsdoek -> kan verstoppend werken

5. Inventarisatie bestaande ontwerp-eisen

3. Eisen omtrent groenzones
 - Hou buffer aan van ca 0,5 m
 - Bomen/struiken
4. Eisen ten aanzien van locatiekeuze
 - Afgeraden: evenemententerreinen, markt, industrieterreinen, wegen met landbouwverkeer, wegen met hoge verkeersintensiteit
 - Onder voorwaarden: centrumgebied, busroutes, schoolpleinen, parkeerplaatsen
 - Aangeraden locaties: Woonstraten, pleinen, wandelstraten, fietspaden, voetpaden, opritten, terrassen

“De Infiltrerende stad”



5. Huidige ontwerp-eisen

5. Bouwmaatregelen

- Volgorde bouw (bijv: trottoir voor de verharding aanleggen)
- Beschermende laag op delen die al af zijn

6. Burgermaatregelen

- Verbod op autowassen
- Verbod storten zand
- Verbieden zwaar verkeer



Werkpakket 1: Systeemanalyse

- Zie rapportage voor alle resultaten
- Basis voor andere WP's

Dank voor uw aandacht!

j.g.leskens@hr.nl

“De Infiltrerende stad”

De Infiltrerende Stad wordt in samenwerking met de volgende partijen uitgevoerd: Hogeschool van Amsterdam, Hanzehogeschool Groningen, Aquaflow BV, Bufferblock BV, Building Changes, Drainvast, Germieco, Water Innovation Consulting (Hemels water), Markus BV, EWB, Van Gelder Aannemingsbedrijf, Gemeente Bergen, Gemeente Groningen, Gemeente Rotterdam en het Hoogheemraadschap van Delfland.

