

“De Infiltrerende stad”



WP2

Infiltrerende verharding in de praktijk

Dr. Ted Veldkamp
Dr. Ir. Jeroen Kluck
Tom Schoenmaker





Hoe functioneren infiltrerende verhardingen in de praktijk?



Welk beheer en onderhoud is nodig om het functioneren op lange duur te garanderen?



Full-scale infiltratietest

Vastleggen omgevingsfactoren

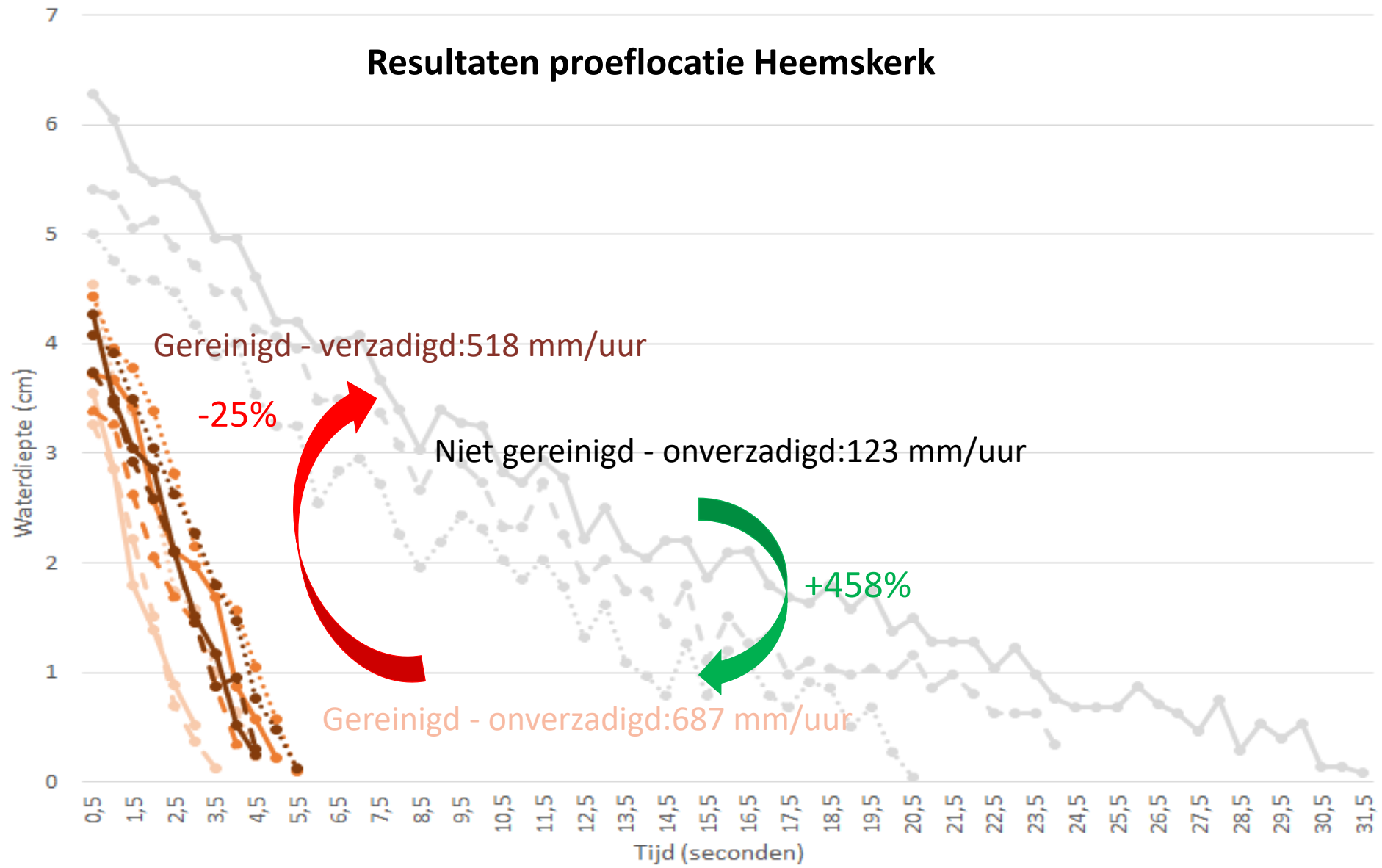


Systeemeigenschappen

Omgevingsfactoren

Beheer en onderhoud

Resultaten proeflocatie Heemskerk



Gereinigd - verzadigd: 518 mm/uur

-25%

Niet gereinigd - onverzadigd: 123 mm/uur

+458%

Gereinigd - onverzadigd: 687 mm/uur



RESULTATEN



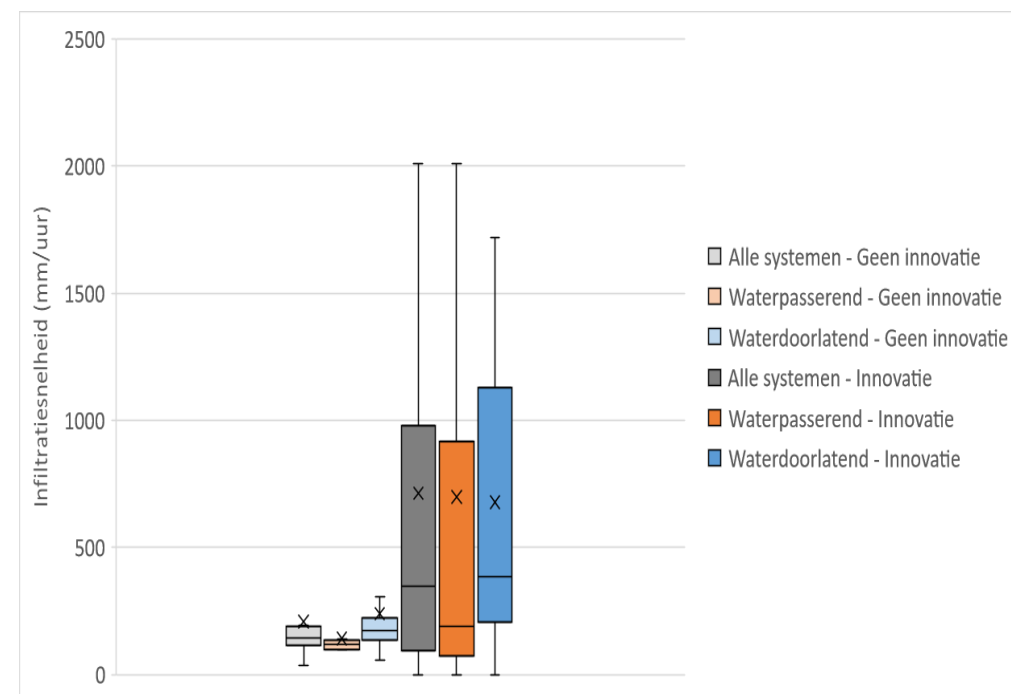
Hoe functioneren infiltrerende verhardingen in de praktijk?



Gemeten infiltratiesnelheid

WP 2

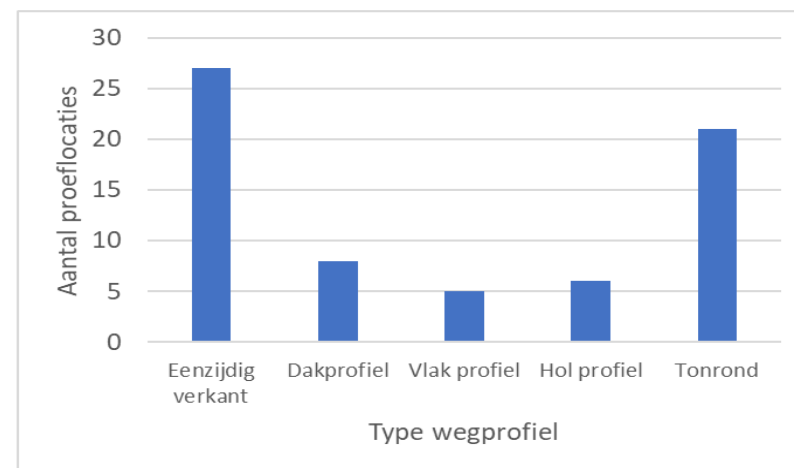
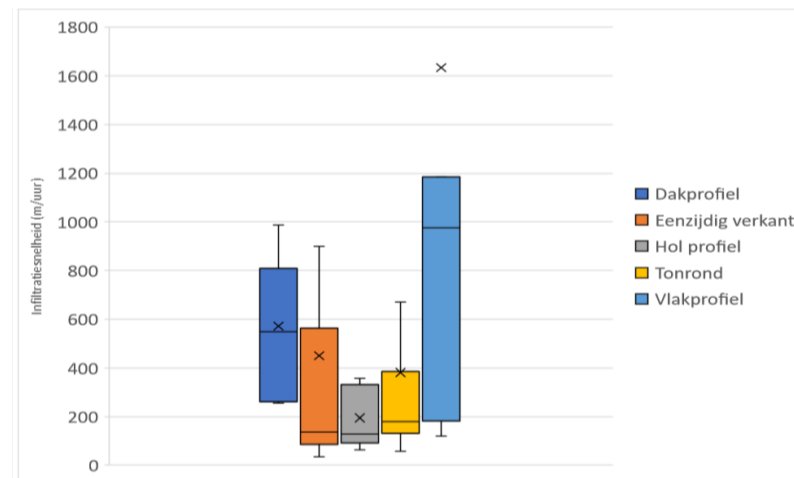
- Gemiddelde infiltratiesnelheid met 536 mm/uur
- Relatief hoge gemeten gemiddelde infiltratiesnelheid innovaties deelnemende MKB'ers: gemiddeld 738 mm/uur vs. 219 mm/uur
- Weinig verschil tussen waterdoorlatende en waterpasserende systemen



WP 2

Systemeigenschappen

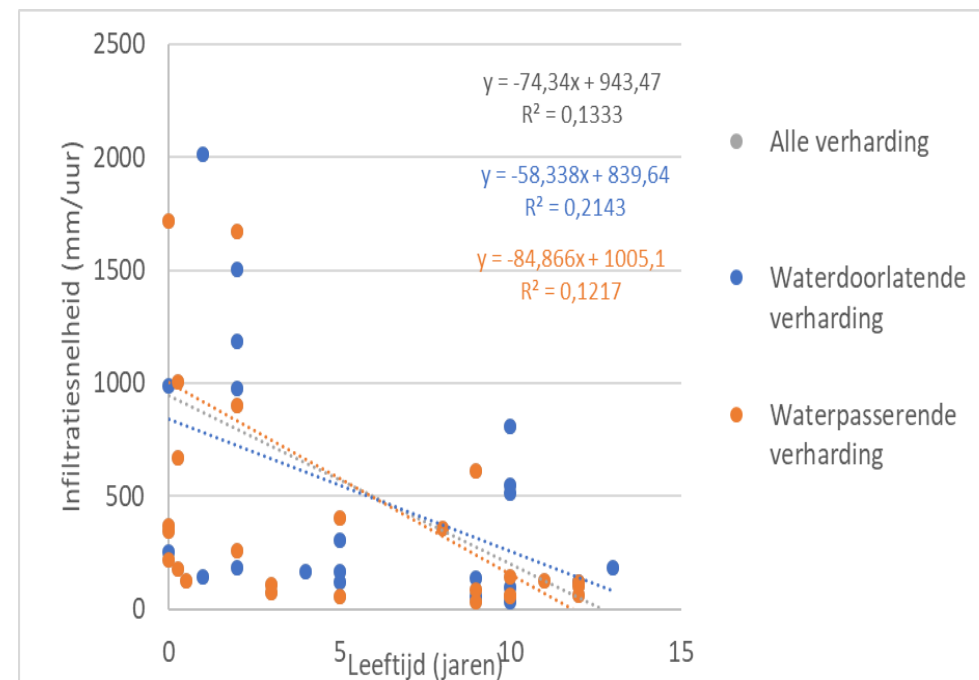
- Kleine verschillen in gemeten infiltratiesnelheid tussen:
 - *Type infiltrerend systeem*
 - *Type ondergrond*
 - *Voegafstand*
- Vlak wegprofiel zorgt voor de hoogst gemeten gemiddelde infiltratiesnelheid.
- Relatief weinig locaties met een vlak wegprofiel.



Systemeigenschappen

WP 2

- Gemeten terugloop van de infiltratiesnelheid met leeftijd: gemiddeld 58 – 84 mm/uur per jaar
- Leeftijd niet de enige verklarende factor: ook omgevingsfactoren spelen een rol



Omgevingsfactoren

WP 2

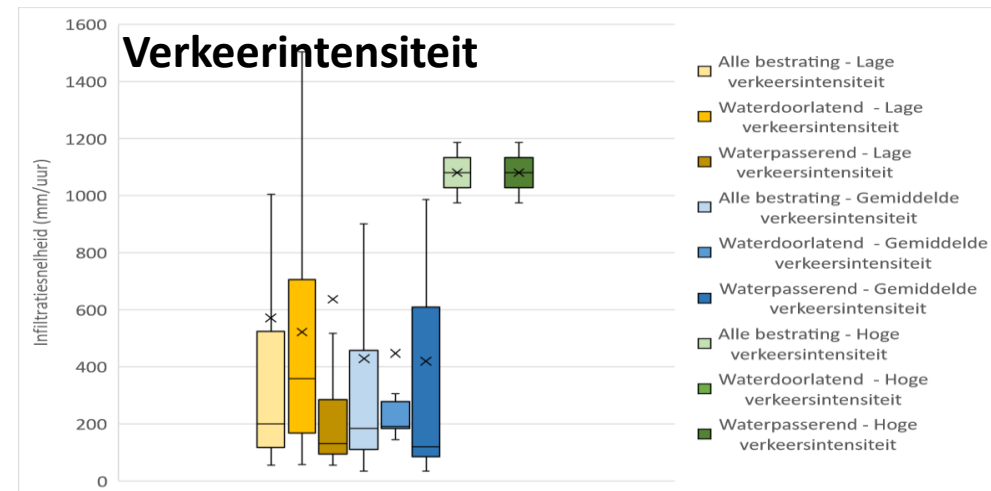
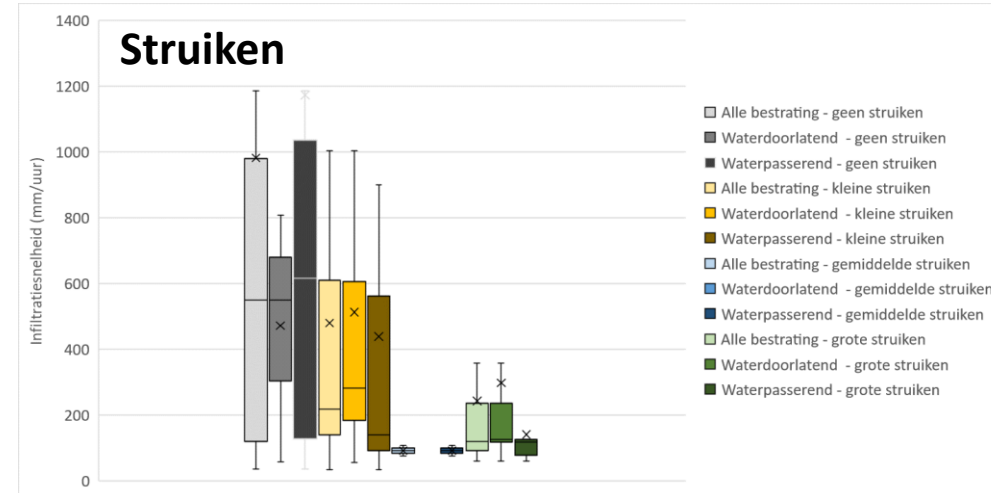
Interactie tussen omgevingsfactoren bemoeilijkt individuele attributie.

Bomen & Struiken:

- Verschil in gemeten infiltratiesnelheid
- Versterkt terugloop infiltratiesnelheid door de tijd

Verkeer- en parkeerintensiteit:

- Verschil in gemeten infiltratiesnelheid
- Verkeerintensiteit zwakt terugloop infiltratiesnelheid door de tijd heen af.



Welk beheer en onderhoud is nodig om het functioneren op lange duur te garanderen?



Voor onderhoud



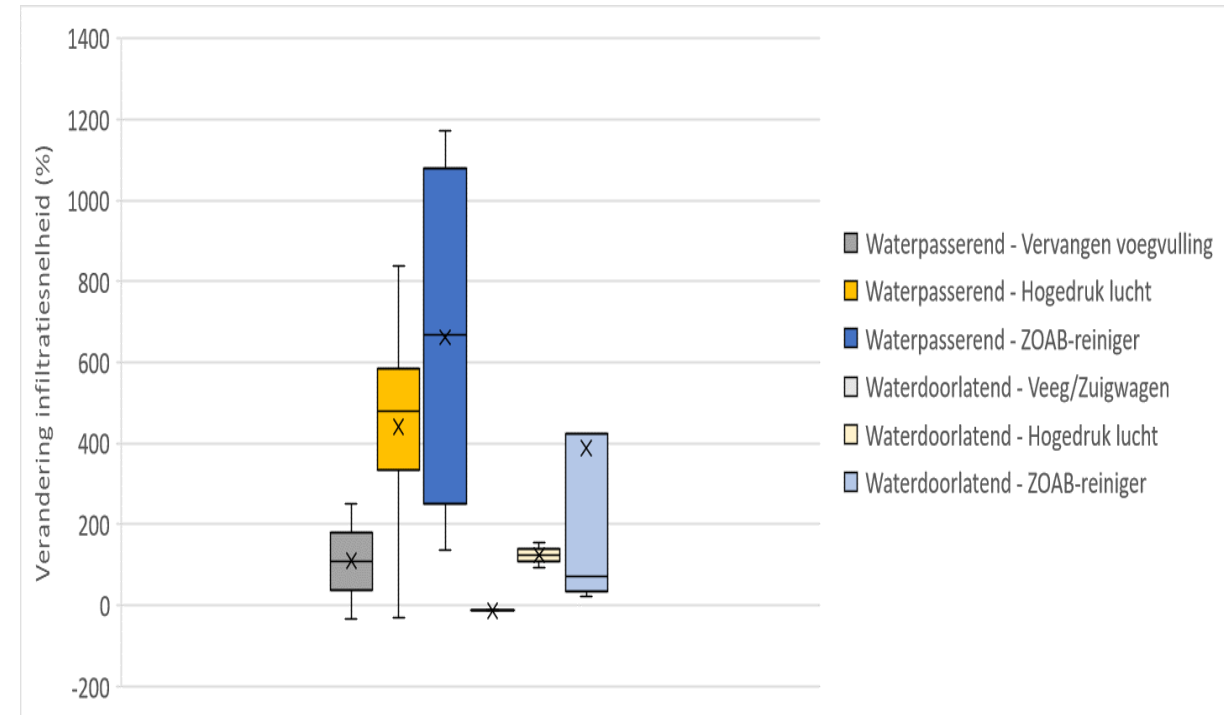
Na onderhoud



Beheer en onderhoud

WP 2

- Reiniging infiltrerende verharding leidt tot toename infiltratiesnelheid 447%
- ZOAB-reiniger toont meest effectief
- Verkeerd uitgevoerde reiniging kan leiden tot afname infiltratiesnelheid
- Geen direct verband tussen leeftijd en toename infiltratiesnelheid na reiniging



Discussie

WP 2

Resultaten geven een eerste indicatie van functioneren infiltrerende verharding in de praktijk

Resultaten in het licht van eerder uitgevoerd onderzoek:

- In vergelijking met eerdere wetenschappelijke publicaties zijn onze resultaten:
 - *In lijn wat betreft gemeten infiltratiesnelheden*
 - *Hoger wat betreft terugloop infiltratiesnelheid met leeftijd*
 - *In lijn wat betreft verzadigingseffecten*
 - *In lijn wat betreft effecten beheer- en onderhoud*

Onderzoeksbependingen en aanbevelingen:

- 67 metingen een relatief klein sample: geen volledige statistische analyse uitgevoerd
- Gegevens met gedimensioneerde infiltratiesnelheid bij ontwerp/aanleg nodig voor volledige analyse
- Infiltratiesnelheid van het wegoppervlak versus infiltratiecapaciteit van de gehele constructie
- Aanvullende analyses nodig op het gebied van beheer- en onderhoud

Conclusie

- Gemiddelde infiltratiesnelheid met 536 mm/uur (737 mm/uur voor innovaties) ruim boven Nederlandse en internationale streefwaarden
- Ouderdom beïnvloedt infiltratiesnelheid negatief maar is slechts één verklarende variabele
- Bomen en struiken beïnvloeden infiltratiesnelheid negatief; Verkeerintensiteit positief
- Toepassen juist beheer- en onderhoud speelt een grote rol bij bewaren/verbeteren van infiltratiesnelheid infiltrerende verharding
- Resultaten bieden gemeenten en MKB'ers goed startpunt verder te werken met/aan infiltrerende verharding in de praktijk

WP 2

WP2
Infiltrerende verharding in de praktijk

Vragen/Contact: t.i.e.veldkamp@hva.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.

