

Het klimaat past ook in uw straatje

De waarde van klimaatbestendig inrichten

Voorbeeldenboek

HET KLIMAAT PAST OOK IN UW STRAATJE

Landelijk dag over Ruimtelijke adaptatie
19 januari 2017

Jeroen Kluck en Laura Kleerekoper
Hogeschool van Amsterdam

En een heel team
Lisette klok
Wiebe Bakker
Ronald Loeve
Ronald Wentink
Marten Rouvoet
Joris Viscaal
& hogeschool Groningen
CREATING TOMORROW



AANLEIDING



Jean-Pierre Geelen: 'Het verkeerde gebruik van zoiets simpels als 'echter' legt een hele wereld bloot' **V17**



de Volkskrant

Temperatuur op aarde was nog nooit zo hoog

Cor Speksnijder
Amsterdam

Het staat nu vast: 2016 was het warmste jaar ooit gemeten. Sinds het begin van de wereldwijde metingen was de gemiddelde temperatuur op aarde nog nooit zo hoog. Dat hebben de ruimtevaartorganisatie NASA en het Amerikaanse agentschap NOAA woensdag bekendgemaakt.

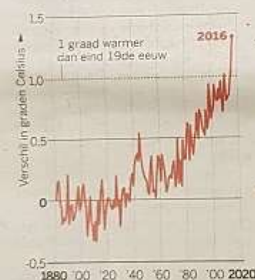
Daarmee is 2016 het derde recordjaar op rij: 2014 en 2015 waren ook al de boeken ingegaan als de warmste sinds 1880. Het is voor het eerst dat het warmterecord in drie achtereenvolgende jaren is gebroken. De meeste schattingen van de temperatuurstijging van 2016 ten opzichte van het pre-industriële tijdperk liggen tussen de 1,1 en 1,2 graad Celsius.

De bekendmaking van de Amerikaanse overheidsorganisaties komt op een gevoelig moment: twee dagen voor de inauguratie van president Donald Trump. Die twijfelt of de mens verantwoordelijk is voor de opwarming van de aarde en heeft aangekondigd zijn land te willen terugtrekken uit het klimaatakkoord van Parijs.

Oorzaak van de temperatuurstijging zijn de toenemende concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer en het fenomeen El Niño: eens in de vijf tot tien jaar komt in de Stille Oceaan veel warm water naar boven waardoor de temperatuur in de omliggende landen oploopt. De laatste El Niño begon in 2015 en droeg bij aan een onafgebro-

TEMPERATUURSTIJGING

Wereldwijd na de pre-industriële periode



ken reeks maandelijkse warmterecords, waaraan pas in het najaar van 2016 een einde kwam.

Nederland

Voor Nederland was 2016 geen recordjaar. Al komt het met een gemiddelde van 10,7 graden wel in de toptien van warmste jaren sinds het begin van de metingen in De Bilt in de vroege 18de eeuw. In Nederland speelde het effect van El Niño een veel kleinere rol, aldus Van Oldenborgh. Nederlands recordjaar was 2014: toen lag de gemiddelde temperatuur op 11,7 graden.

'We kijken nu niet meer naar iets dat alleen door wetenschappers wordt gezien', zei Gavin Schmidt van de NASA. 'Het wordt merkbaar in het dagelijks leven van mensen.'

Voor de 'buitengewone' temperatuurstijging op de Noordpool baart hem grote zorgen. Niet alleen de bewoners van het poolgebied, waar het ijs in hoog tempo smelt, ervaren de gevolgen van klimaatverandering. Drogte trof onder meer Afrika. In diverse landen kregen bewoners te maken met hitterecords.

Klimaatverandering leidt tot meer extreem weer: uitschieters in temperatuur, zwaardere stormen, meer neerslag en langere perioden van droogte.

Volgens wetenschappers zal het aantal zachte dagen – met temperaturen tussen de 18 en 30 graden, weinig neerslag en lage luchtvochtigheid – afnemen. Wereldwijd zijn er jaarlijks gemiddeld zo'n 74 'milde' dagen. Dat zullen er in 2035 vier minder zijn en tien minder in 2081.

In de tropen zal het aantal dagen met gematigd weer het sterkst afnemen, als gevolg van stijgende temperaturen en toenemende luchtvochtigheid. Tegen het eind van de eeuw zullen in delen van Afrika, Azië en Latijns-Amerika 15 tot 50 minder aangename dagen per jaar voorkomen, voorspellen de onderzoekers. In Europa, grote delen van de VS en Canada worden de winters juist minder koud, de lente en de herfst gaan langer duren.

VOLKSKRANT.NL/
KIJKVERDER

Hoe snel zal de temperatuur stijgen de komende jaren?



A
sto

HOLLYW
ONDERBE

De imm
gevolg
een sc

KLOKHUIS
VIER AFE

TRUMP-RAPPORT

VOETNOO

HET KLIMAAT VERANDERT



België, Duitsland, Frankrijk mei – juni, 2016



HET KLIMAAT VERANDERT



Nederland mei - juni, 2016





We kennen de beelden intussen,
maar...

Geluiden uit het veld:

‘Geen prioriteit bij onze gemeente...’

‘We hebben helemaal geen problemen...’

‘Het is te duur...’

‘Meekoppelen als dat “toevallig” uitkomt...’

PRAKTIJKGERICHT ONDERZOEK

Gemeenten Ondersteunen bij afweging (her)inrichting
Traditioneel of klimaatbestendig?

Concrete uitwerkingen, klimaatbestendige inrichting

- Informatie over nut en noodzaak, voor- en nadelen, **kosten en baten.**
- **wateroverlast & hitte,**

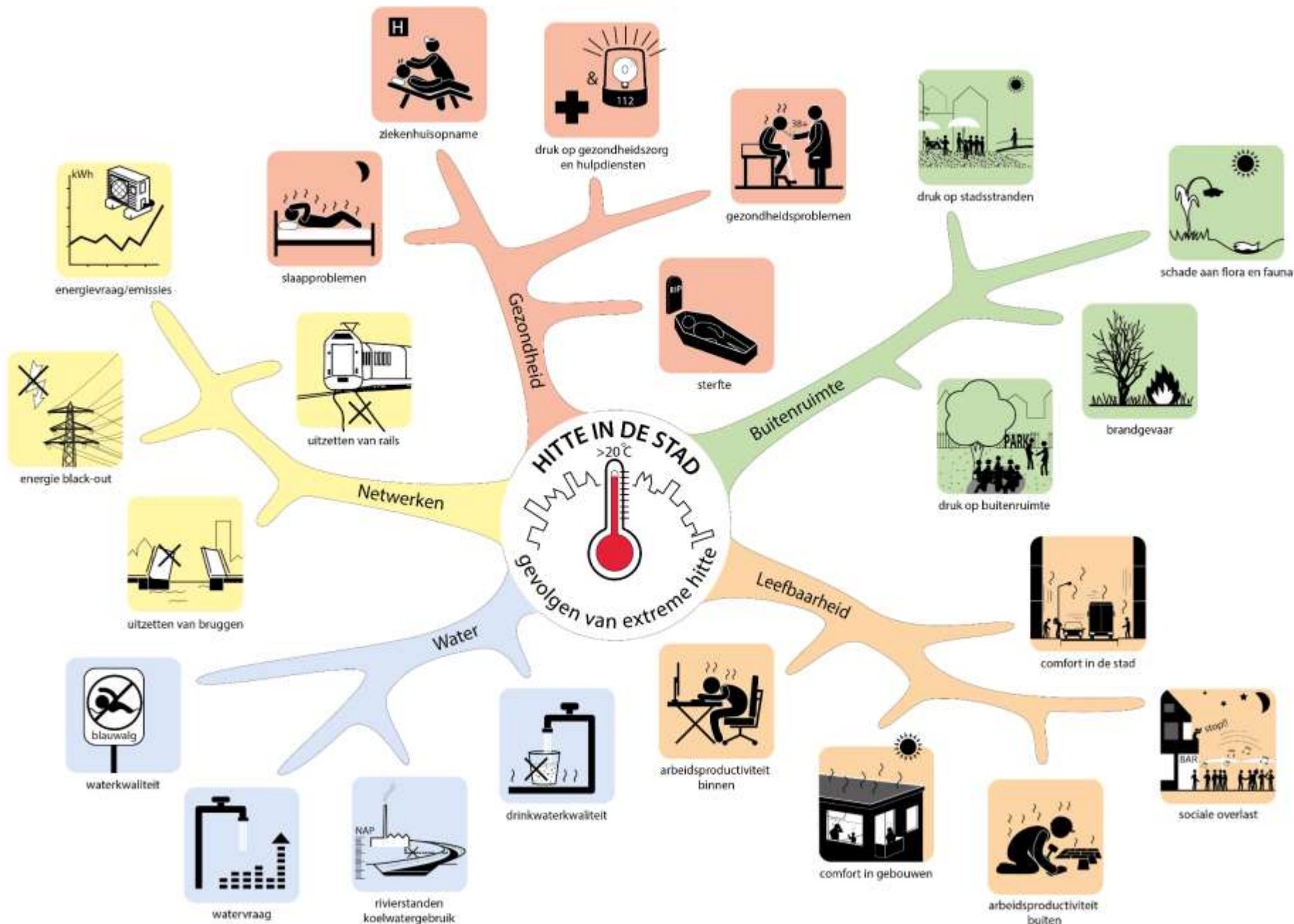


EN HET WORDT HETER



Marathon gestaakt wegens hitte





AANPAK

- Uitwerking praktijkvoorbeelden
- Inzicht in kosten voor aanleg / beheer / onderhoud
- Inzicht in baten
- Wijktypologieën
- Presentatie in boek

➔ Mooi bericht:

➔ “voor hetzelfde geld klimaatbestendig

➔ “Het klimaat past ook in uw straatje”

AANPAK

- Uitwerking praktijkvoorbeelden laat zien dat het kan
 - 10 praktijkvoorbeelden
 - Realistisch
 - Met gemeenten

Variant 0: traditionele herinrichting



Variant 1: berging op straat

Variant 0: traditionele herinrichting



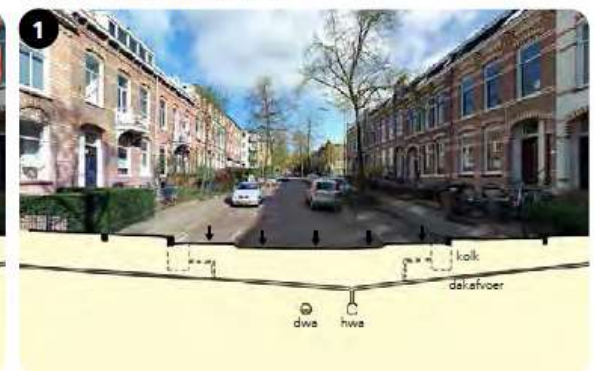
Variant 1: geleiding over straat



Variant 0: traditionele herinrichting



Variant 1: geleiding over straat



Variant 2: centrale wadi



Variant 2: ondergrondse berging



Variant 2: ondergrondse berging



Variant 3: ondergrondse berging - groot



[illegible]

Wat mag het kosten?

Huidige en toekomstige voor- en nadelen in geld uitgedrukt.

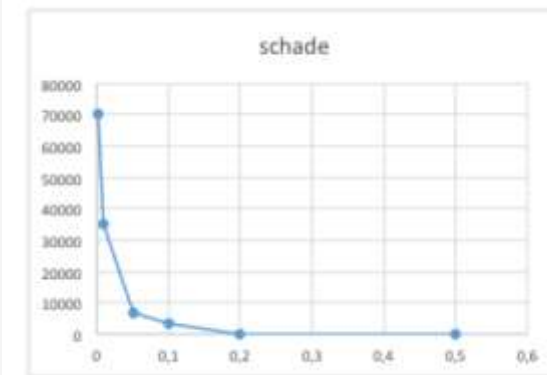
Opbouw MKBA straat:

1. Investeringskosten
2. Onderhoudskosten
3. Waterschade bij extreme neerslag
4. Baten van groen
5. Berekenen lange termijn, contante waarde en jaarlijkse kosten



AANPAK

- Uitwerking praktijkvoorbeelden laat zien dat het kan
- Inzicht in kosten aanleg / beheer / onderhoud
- Inzicht in baten
 - Minder waterschade
 - Minder afvoer naar rwzi
 - Pieken oppervlaktewater kleiner
 - Groenbaten



AANPAK

- Uitwerking praktijkvoorbeelden laat zien dat het kan
- Inzicht in kosten aanleg / beheer / onderhoud
- Inzicht in baten
- **Wijktypologieën**
 - 9 verschillende

Vooroorlogs bouwblok



Naoorlogse tuinstad hoogbouw



Bloemkoolwijk



WIJKTYPOLOGIE

NAOORLOGSE TUINSTAD HOOGBOUW



WIJKTYPOLOGIE

BLOEMKOOLWIJK



WIJKTYPOLOGIE

VOORROORLOGS BOUWBLOK



VARIANTEN

Variant 0: traditionele herinrichting



Variant 1: berging op straat



Variant 2: centrale wadi



Variant 3: doorlatende verharding



VARIANTEN

Variant 0: traditionele herinrichting



Variant 1: geleiding over straat



Variant 2: ondergrondse berging



Variant 3: ondergrondse berging - groot



VARIANTEN

Variant 0: traditionele herinrichting



Variant 1: geleiding over straat



Variant 2: ondergrondse berging



Variant 3: ondergrondse berging - groot



VARIANTEN HELLEND GEBIED



Variant 0 - Traditioneel



Variant 1 – Gecontroleerde afvoer



Variant 2 – Deels afvoer, deels berging



Variant 3 – Volledige berging

EEN GROENE STRAATINRICHTING LEVERT ALTIJD MEER OP DAN HET KOST



Maliebaan, Utrecht

BATEN VAN GROEN





Hitte
stress



Extreme
neerslag



Er zijn vele baten van groen

Comfort

- Verbetering comfort in de stad
- Verbetering comfort in woningen en gebouwen

Gezondheid/gezondheidszorg

- Effect op gezondheidsproblemen
- Sterfte
- Ziekenhuisopnames
- Verminderd slaapcomfort met bijkomende gevolgen
- Effect op mentale gezondheid
- Effect op luchtkwaliteit, fijnstof

Energie

- Verlaging energievraag voor verkoeling
- Verlaging energievraag voor verwarming
- Opname CO2 emissies

Water

- Water berging en infiltratie
- Water behoefte voor verkoeling
- Verbetering waterkwaliteit van oppervlaktewater

Infrastructuur

- Groen en geluid
- Vermindering auto gebruik door groen

Economie

- Hogere arbeidsproductiviteit
- Waardestijging onroerend goed
- Vestigingsklimaat/toerisme/identiteit
- Groene daken verlengen levensduur van daken

Milieu

- Habitat voor flora en fauna
- Onderdeel van circulaire stad

Maatschappelijk

- Groen en veiligheid
- Recreatie
- Sociale cohesie

BATEN VAN GROEN EN WATER

TEEBstad (The **E**conomics of **E**cosystems and **B**iodiversity)

1. Gezondheid
2. Energieverbruik
3. Woningwaarde
4. Recreatie
5. Sociale cohesie
6. Waterhuishouding

- Eigen MKBA methode
- Literatuur
- Wat vinden we aanneembaar?
- Wat is een relevante baat?



DRIE CASES

Stedelijk bouwblok



Bloemkoolwijk



Naoorlogse tuinstad hoogbouw





THEMA 1 GEZONDHEID

1a. zorgkosten

1b. arbeidsverlies

~~1c. zorgkosten in relatie tot fijnstof~~

1d. minder hitteoverlast

**Kg fijnstof ≠
concentratie fijnstof**

case	jaarlijkse kosten totaal	1 ⁿ Groenbete gezondheid
Argonautenstraat		
per huishouden €	95	€ 285
	percentage tov kosten	300%
Achterwerf		
per huishouden €	431	€ 722
	percentage tov kosten	170%
PC Boutenstraat		
per huishouden €	198	€ 391
	percentage tov kosten	200%
	percentage tov kosten gemiddeld per thema	220%



THEMA 3 WONINGWAARDE

Een voorzichtige schatting is een stijging van 5% op de woningwaarde van een groene t.o.v. versteende straat: een eenmalige waardestijging.

Jaarlijkse baten: WOZ en OZB.

Groenbate

case	jaarlijkse kosten totaal	1 ⁿ gezondheid	2 energieweer- bruik	3 waarde van woningen
Argonautenstraat				
per huishouden	€ 95	€ 285	€ 53	€ 146
	percentage tov kosten	300%	55%	150%
Achterwerf				
per huishouden	€ 431	€ 722	€ 56	€ 83
	percentage tov kosten	170%	15%	20%
PC Boutenstraat				
per huishouden	€ 198	€ 391	€ 13	€ 52
	percentage tov kosten	200%	10%	30%
	percentage tov kosten gemiddeld per thema	220%	25%	65%



THEMA 6 WATERHUISHOUDING

Minder waterafvoer van groen, boomspiegel of wadi: 1m² groen geeft €0,25 besparing op RWZ per jaar.

Het effect van de boomkruin op een gereduceerde afstroming naar de RWZ ≈ €1,50 per jaar.

Groenbete

case	jaarlijkse kosten totaal	1 ⁿ gezondheid	2 energiever- bruik	3 waarde van woningen	4 recreatie en vrije tijd	5 sociale cohesie	6 waterhuis- houding
Argonautenstraat per huishouden	€ 95	€ 285	€ 53	€ 146	€ -	€ 61	€ 4
	percentage tov kosten	300%	55%	150%	0%	65%	5%
Achterwerf per huishouden	€ 431	€ 722	€ 56	€ 83	€ -	€ 168	€ 40
	percentage tov kosten	170%	15%	20%	0%	40%	10%
PC Boutenstraat per huishouden	€ 198	€ 391	€ 13	€ 52	€ -	€ 123	€ 21
	percentage tov kosten	200%	10%	30%	0%	60%	10%
	percentage tov kosten gemiddeld per thema	220%	25%	65%	0%	55%	10%

groenbaten per thema t.o.v. totale inrichtingskosten

jaarlijkse kosten totaal	1 gezondheid	2 energiever- bruik	3 waarde van woningen	4 recreatie en vrije tijd	5 sociale cohesie	6 waterhuis- houding	totaal jaarlijkse baten
percentage tov kosten gemiddeld per thema	220%	25%	65%	0%	55%	10%	380%

bewoners
verzekeraars
werkgevers

bewoners

(bewoners)
gemeente
rijk

bewoners

bewoners
waterschap

?

?

groenbaten per thema t.o.v. groenkosten

jaarlijkse groenkosten	1 gezondheid	2 energiever- bruik	3 waarde van woningen	4 recreatie en vrije tijd	5 sociale cohesie	6 waterhuis- houding	totaal jaarlijkse baten
percentage tov kosten gemiddeld per thema	730%	110%	300%	0%	170%	20%	1300%

NU NIET MEEGENOMEN ZIJN

- Minder energieverbruik door verkoeling
- Baten van opname CO₂ emissies
- Baten van hogere biodiversiteit
- Baten van geluidreductie door groen
- Vermindering van autogebruik door groene routes
- ...

Een voorzichtige inschatting van baten

EEN GROENE STRAATINRICHTING LEVERT ALTIJD MEER OP DAN HET KOST



Maliebaan, Utrecht

I.kleerekoper@hva.nl

UITWERKING VOORBEELD

CREATING TOMORROW



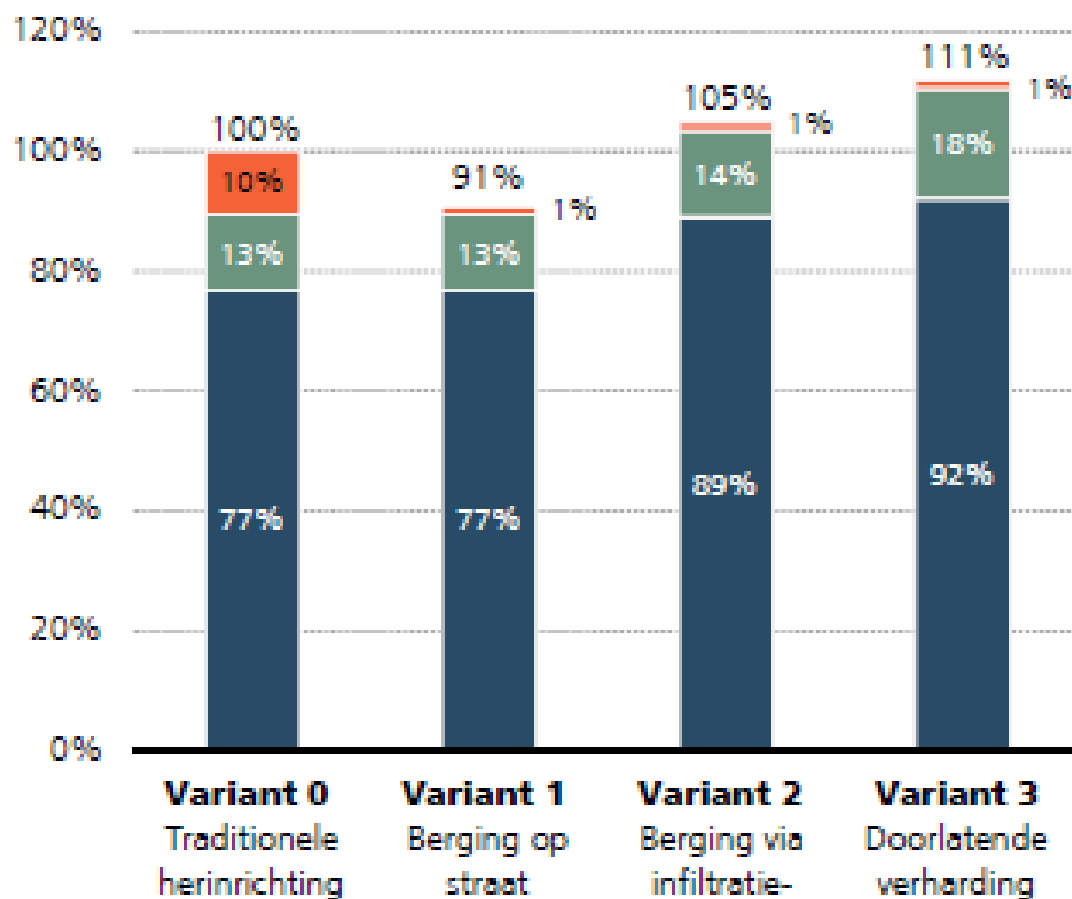
***PRAKTIJKVOORBEELD
VOORROORLOGS BOUWBLOK***



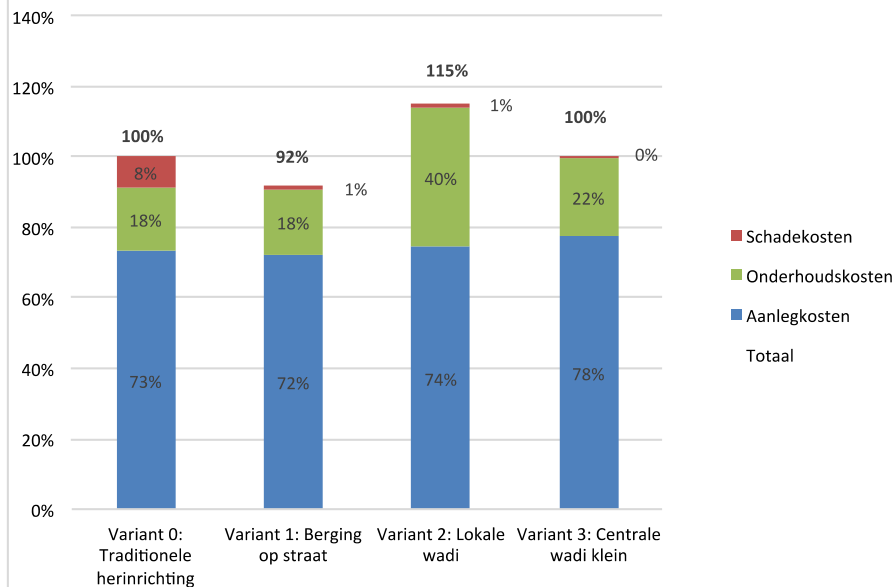


CONCLUSIE

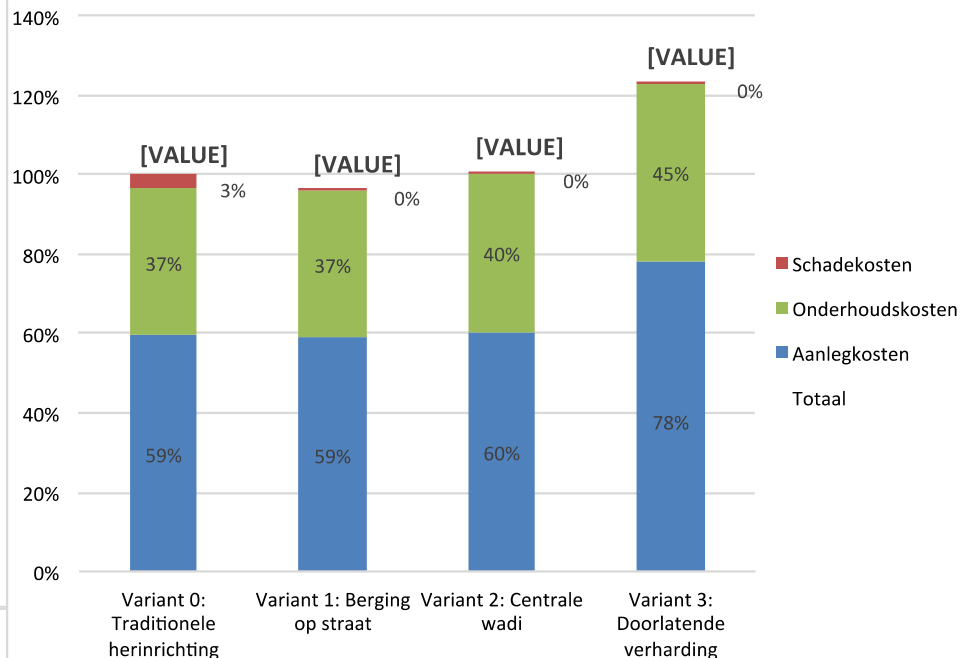
Kosten stedelijk bouwblok



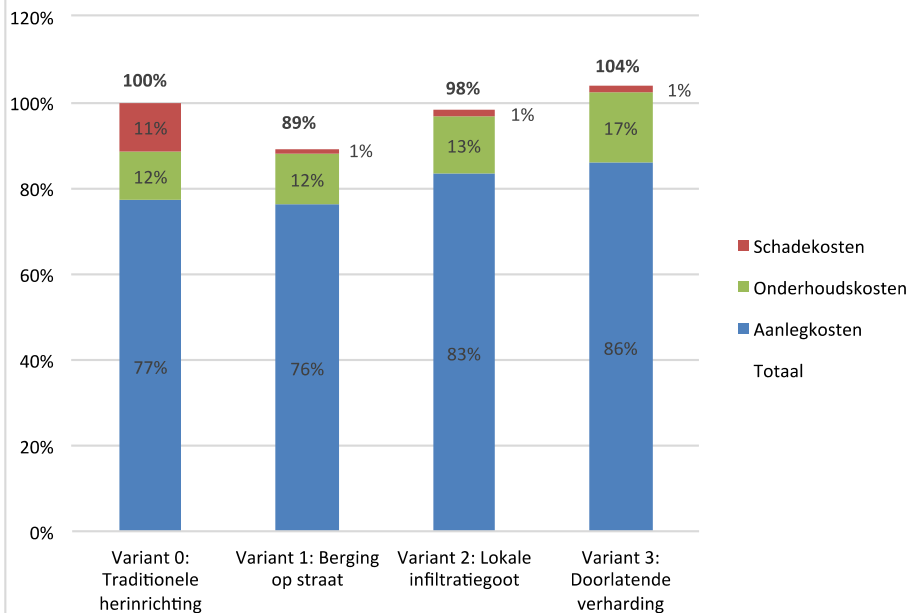
Kostenverdeling Bloemkoolwijk



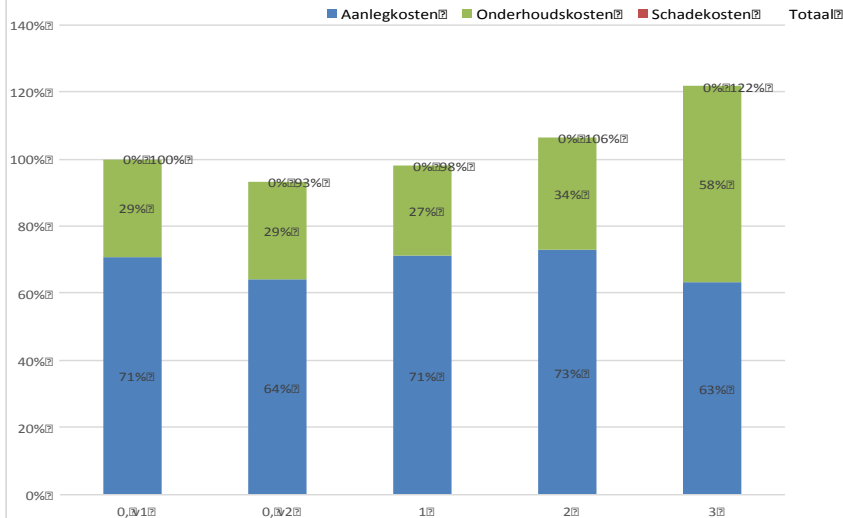
Kostenverdeling Tuinstad hoogbouw NO



Kostenverdeling Historisch stadsbouwblok



Kostenverdeling Frans Halsstraat



STELLINGEN (VOOR DE DISCUSSIE)

- Vlak kan voor hetzelfde geld klimaatbestendig
 - Hellend hangt af van benedenstrooms
- Slechte bodem is meestal geen probleem met een goed wegcunet
- Het is teveel moeite, andere zaken zijn belangrijker
- Groen moet je doen
- Dit boekje gebruik ik voortaan om mijn collega's en wethouder te overtuigen klimaatbestendig in te richten

VRAAG

- Heeft nog iemand een reden om het niet te doen? (...om het traditioneel te blijven doen?)

MEER INFORMATIE

- www.hva.nl/klimaatbestendigestad/
het klimaat past ook in uw straatje
voorbeeldenboek & achtergronddocument
meer

