



**opgave**

# Kennisrevue

*Een revue van kennisproducten voor  
klimaatadaptatie in bebouwd gebied*

**strategie**

**ontwerp**

**maatregelen**

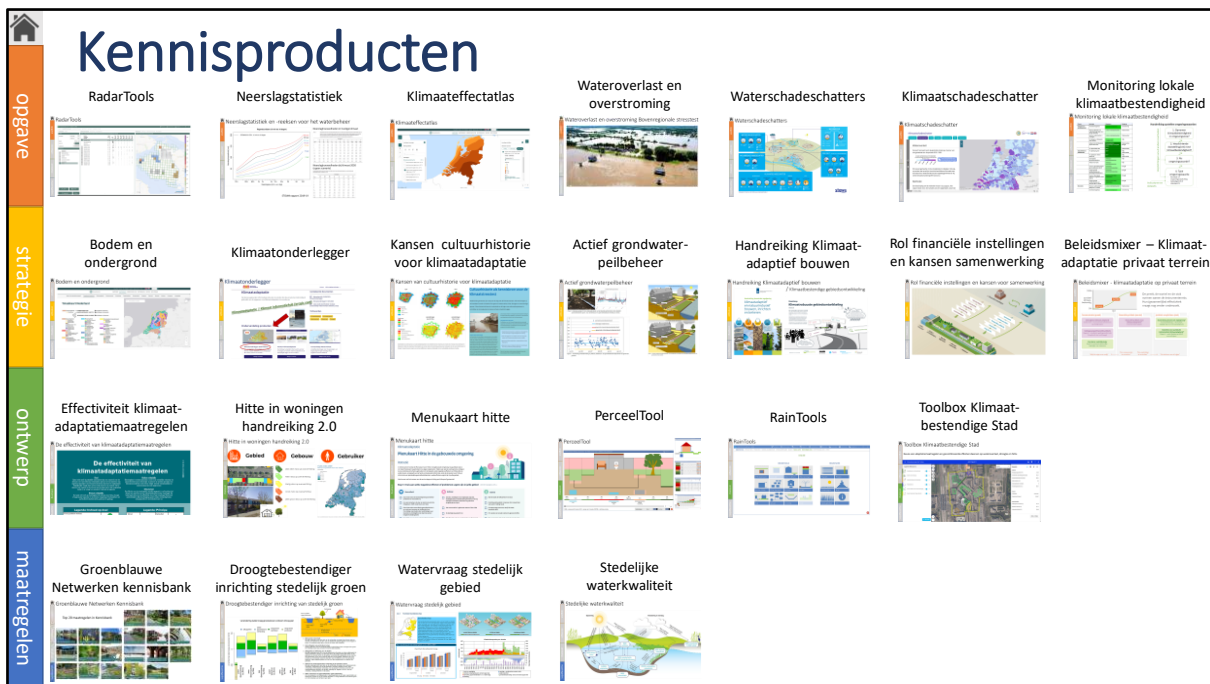
**SAMEN  
KLIMAAT  
BESTENDIG**

**STICHTING  
RIONED  
STAD · WATER · MENS**

**stowa**

**KLIMAATBESTENDIGE  
STAD | NKWK**





## Hoofdindeling

1. Klimaatopgaven (weten)
2. Aanpak en strategie klimaatadaptatie (willen)
3. Maatregelen: ontwerp en methode (werken)
4. Maatregelen: wat en hoe, effecten (werken)

Met het aanklikken van de afbeelding bij een kennisproduct kan je direct naar de bladzijde met informatie over dit kennisproduct gaan. Via de balk aan de linkerzijde kan je direct naar de verschillende onderdelen gaan. Via het huisje kom je terug op dit overzicht.

**Opgave**  
Klimaat effecten, schade – Waarom | Weten

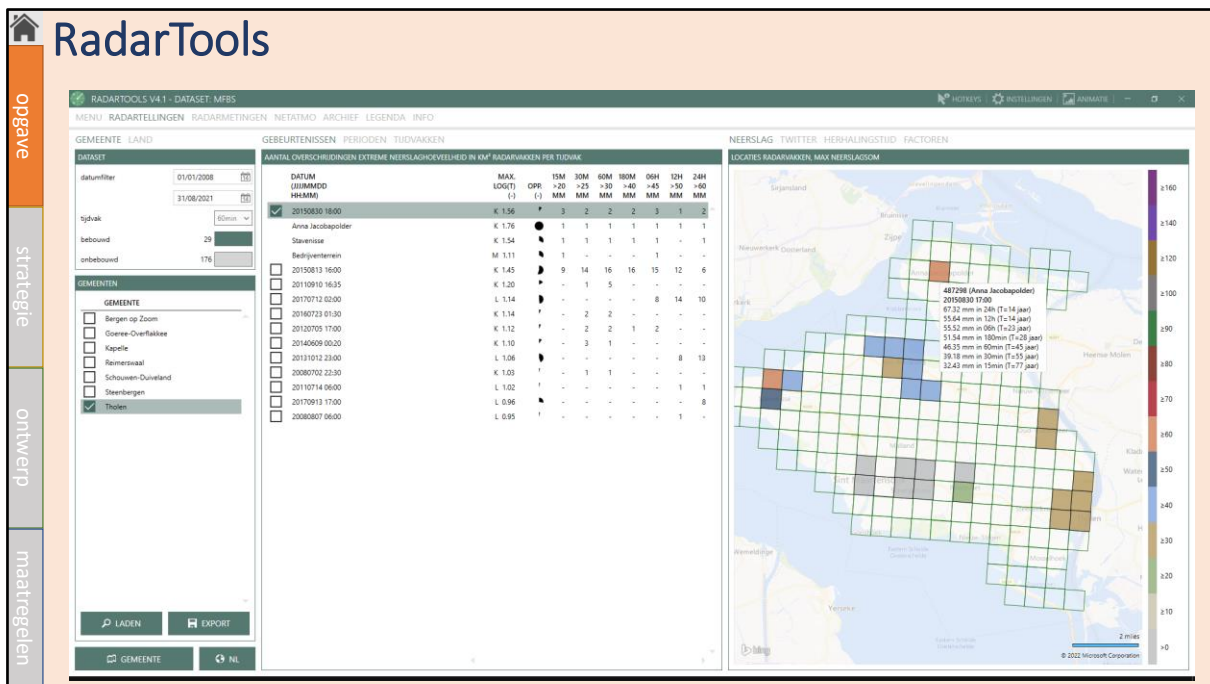


opgave  
strategie  
ontwerp  
maatregelen

Koninklijk Nederlands  
Meteorologisch Instituut  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

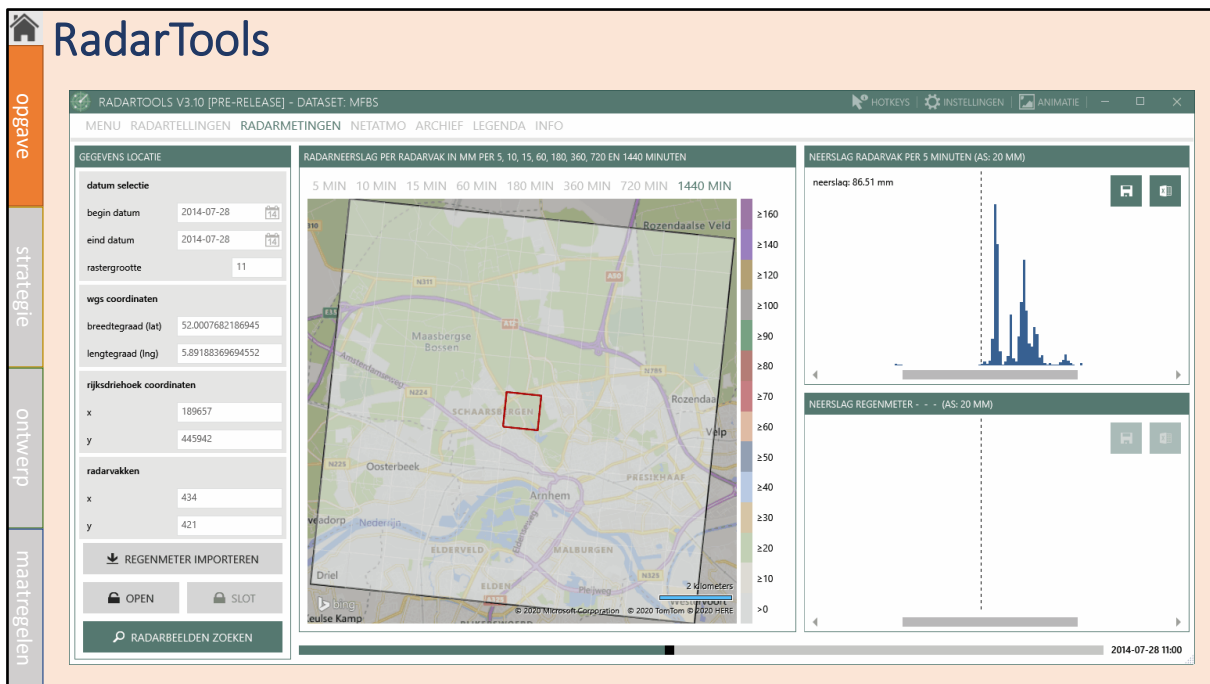
**KNMI'23**  
klimaatscenario's

**Weten welke klimaatdreigingen er in een gebied kunnen voorkomen. Hoe vaak komt het voor? Hoe ernstig kunnen de gevolgen zijn? Hoe kwetsbaar is een gebied?**



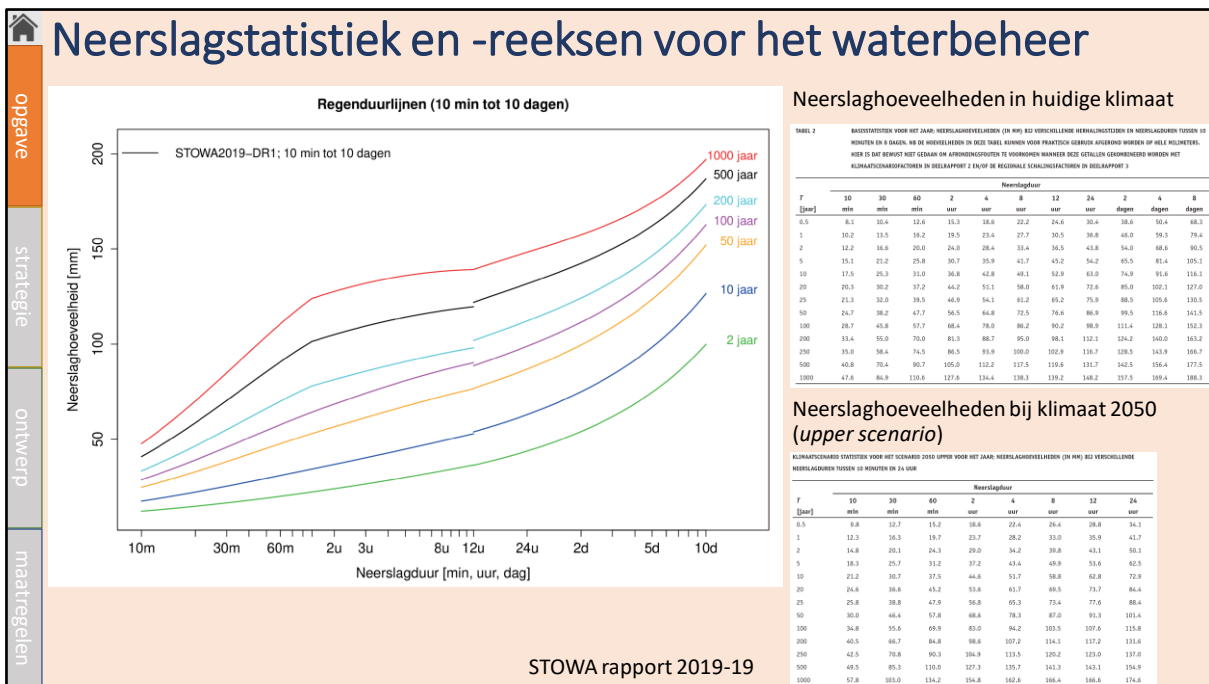
**URL: <https://radartools.nl>  
voor begunstiger Stichting RIONED**

RadarTools geeft inzicht in de intensiteit, duur en gebiedsomvang van extreme buien. Daarmee kunnen gemeenten en waterschappen verbanden leggen tussen bui en de overlast of schade die op een plek is opgetreden. Dit geeft een indicatie van de kwetsbaarheid van een gebied en richting voor maatregelen die het meest effectief zijn voor dit type buien.



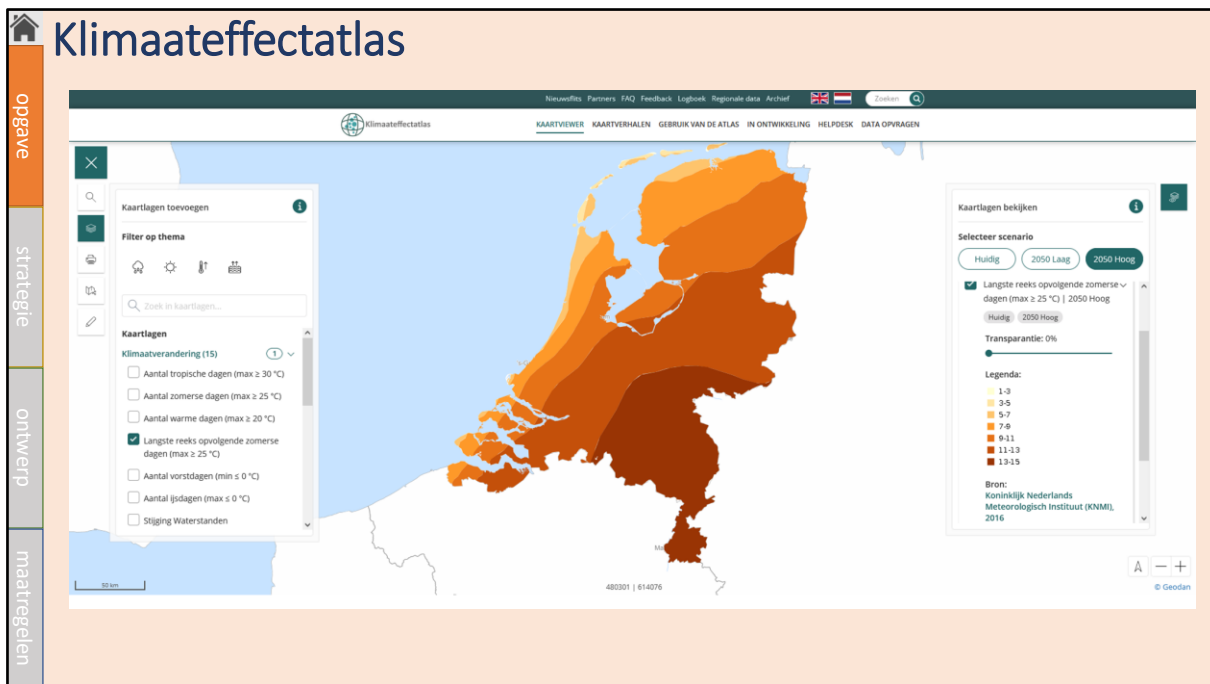
**URL: <https://radartools.nl>**  
**voor begunstiger Stichting RIONED**

RadarTools geeft inzicht in de intensiteit, duur en gebiedsomschrijving van extreme buien. Daarmee kunnen gemeenten en waterschappen verbanden leggen tussen bui en de overlast of schade die op een plek is opgetreden. Dit geeft een indicatie van de kwetsbaarheid van een gebied en richting voor maatregelen die het meest effectief zijn voor dit type buien.



**URL: <https://www.stowa.nl/publicaties/neerslagstatistiek-en-reeksen-voor-het-waterbeheer-2019>**

Een complete set neerslagproducten voor waterbeheerders. Hoeveel neerslag kun je met welke kans van optreden verwachten in het huidige en toekomstige klimaat, zijn er regionale verschillen, wat zijn de verschillen tussen zomer en winter en hoe is de hoeveelheid neerslag verdeeld over de tijd?



**URL:** <https://www.klimaateffectatlas.nl>

De klimaateffectatlas geeft een beeld van (toekomstige) dreigingen van overstromingen, wateroverlast, droogte en hitte in een gebied. De atlas is een logisch startpunt voor het uitvoeren van een klimaatstresstest.

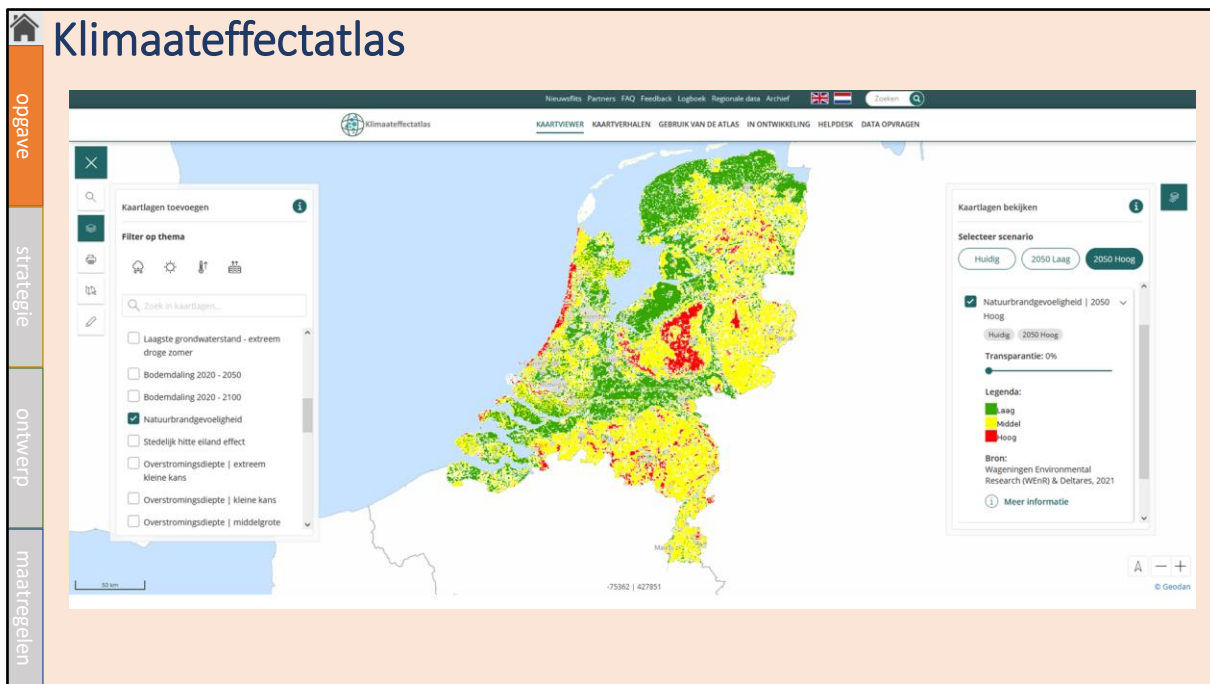
**Hitte:** de langste reeks met het aantal dagen waarin het tenminste 25 graden werd

**Droogte:** natuurbrandgevoeligheid

**Waterveiligheid:** overstromingsdiepte met extreem kleine kans (van 0,5 – meer dan 5 m)

**Regenwateroverlast:** waterdiepte in cm bij hevige bui van 140 mm in 2 uur





**URL:** <https://www.klimaateffectatlas.nl>

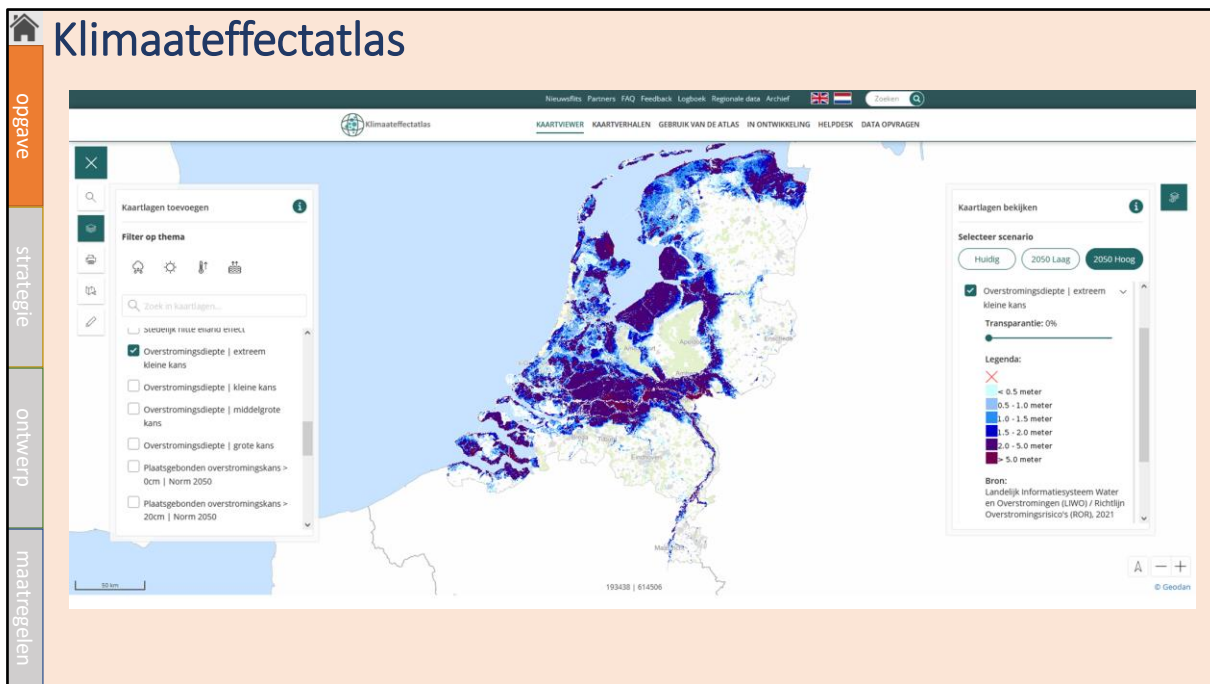
De klimaateffectatlas geeft een beeld van (toekomstige) dreigingen van overstromingen, wateroverlast, droogte en hitte in een gebied. De atlas is een logisch startpunt voor het uitvoeren van een klimaatstresstest.

**Hitte:** de langste reeks met het aantal dagen waarin het tenminste 25 graden werd

**Droogte:** natuurbrandgevoeligheid

**Waterveiligheid:** overstromingsdiepte met extreem kleine kans (van 0,5 – meer dan 5 m)

**Regenwateroverlast:** waterdiepte in cm bij hevige bui van 140 mm in 2 uur



**URL:** <https://www.klimaateffectatlas.nl>

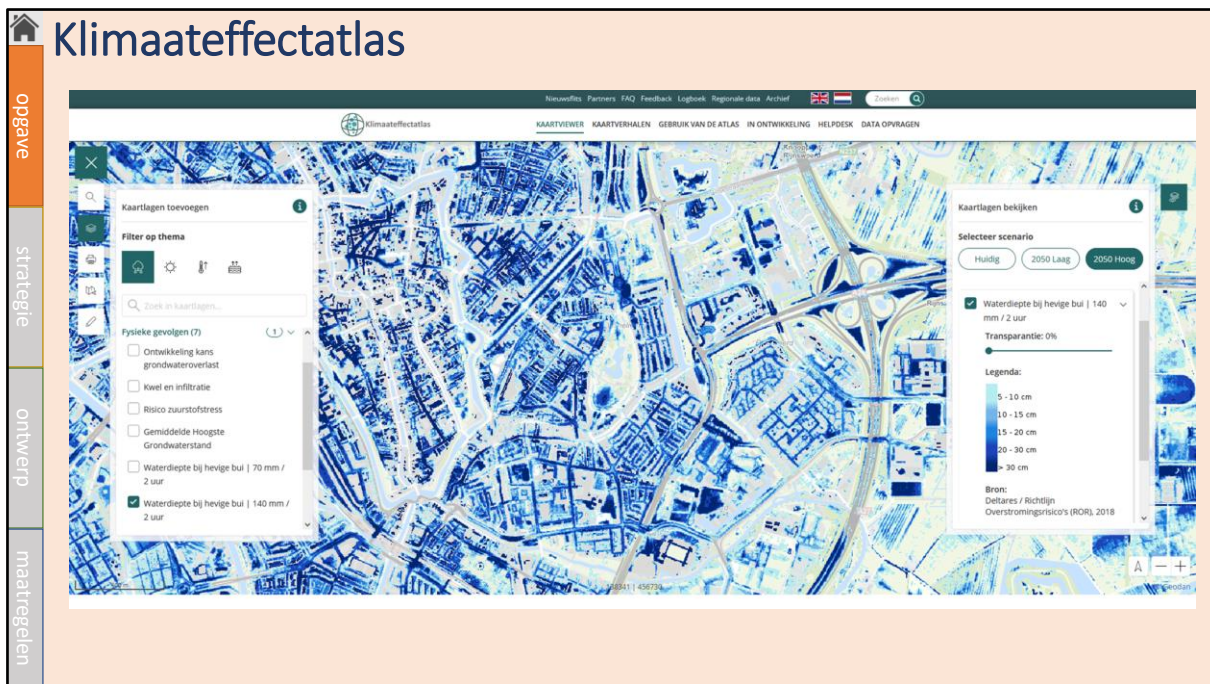
De klimaateffectatlas geeft een beeld van (toekomstige) dreigingen van overstromingen, wateroverlast, droogte en hitte in een gebied. De atlas is een logisch startpunt voor het uitvoeren van een klimaatstresstest.

**Hitte:** de langste reeks met het aantal dagen waarin het tenminste 25 graden werd

**Droogte:** natuurbrandgevoeligheid

**Waterveiligheid:** overstromingsdiepte met extreem kleine kans (van 0,5 – meer dan 5 m)

**Regenwateroverlast:** waterdiepte in cm bij hevige bui van 140 mm in 2 uur



**URL:** <https://www.klimaateffectatlas.nl>

De klimaateffectatlas geeft een beeld van (toekomstige) dreigingen van overstromingen, wateroverlast, droogte en hitte in een gebied. De atlas is een logisch startpunt voor het uitvoeren van een klimaatstresstest.

**Hitte:** de langste reeks met het aantal dagen waarin het tenminste 25 graden werd

**Droogte:** natuurbrandgevoeligheid

**Waterveiligheid:** overstromingsdiepte met extreem kleine kans (van 0,5 – meer dan 5 m)

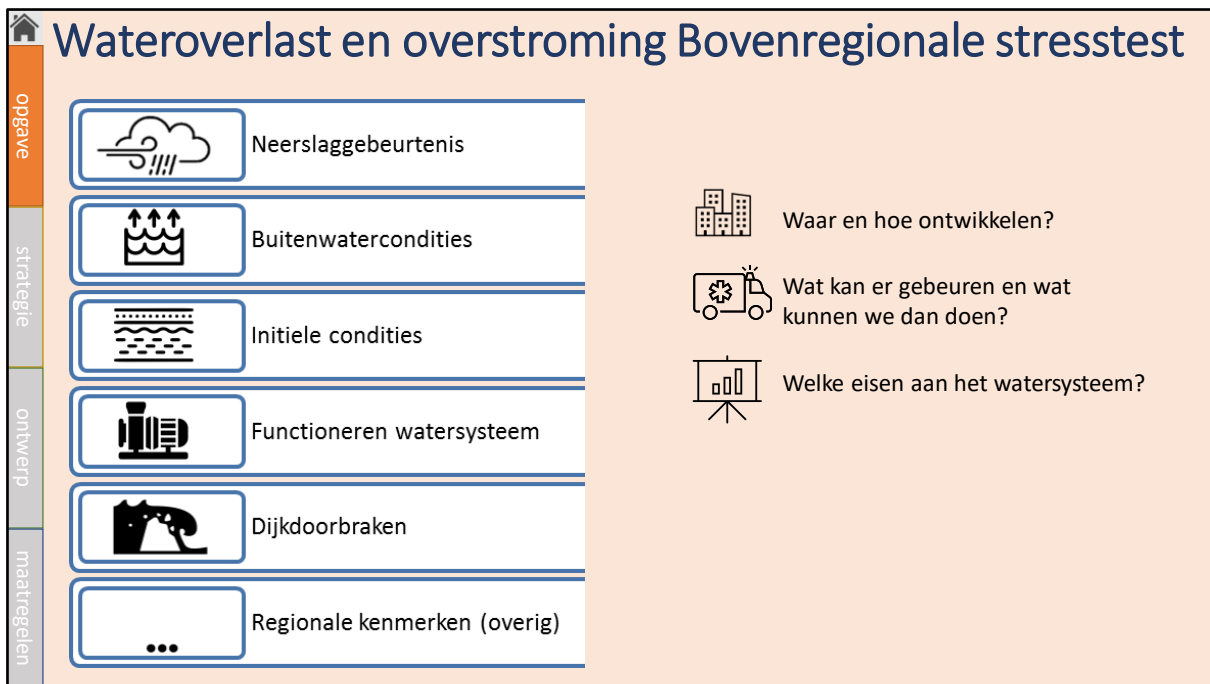
**Regenwateroverlast:** waterdiepte in cm bij hevige bui van 140 mm in 2 uur



**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2023/methode-bovenregionale-risico-extreme-neerslag/>

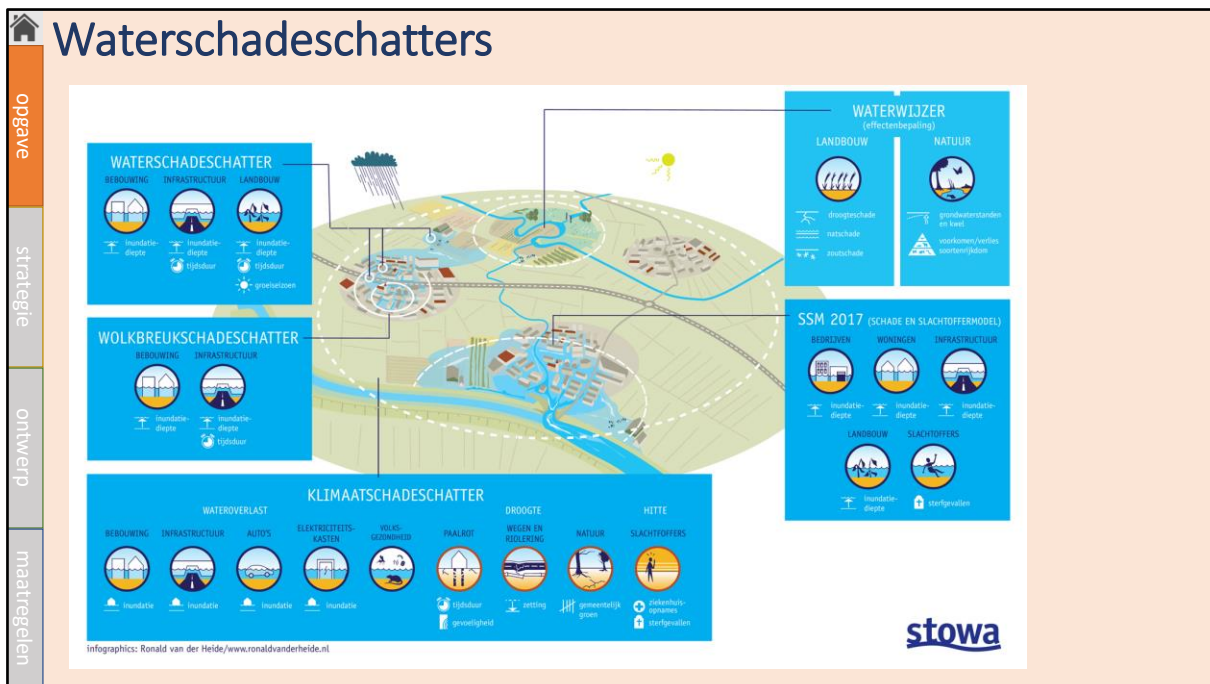
De overstromingen in Limburg in de zomer van 2021 onderstrepen het belang van meer kennis over de knelpunten en schade bij extreme, bovenregionale neerslag (de waterbom). Deze methode richt zich op omgevingsfactoren die de situatie kunnen verergeren, zoals het falen van gemalen. Fundamenteel verschillend is dat deze benadering niet uitgaat van de kans van optreden van een neerslaggebeurtenis, maar de kans van optreden van wateroverlast.



**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2023/methode-bovenregionale-risico-extreme-neerslag/>

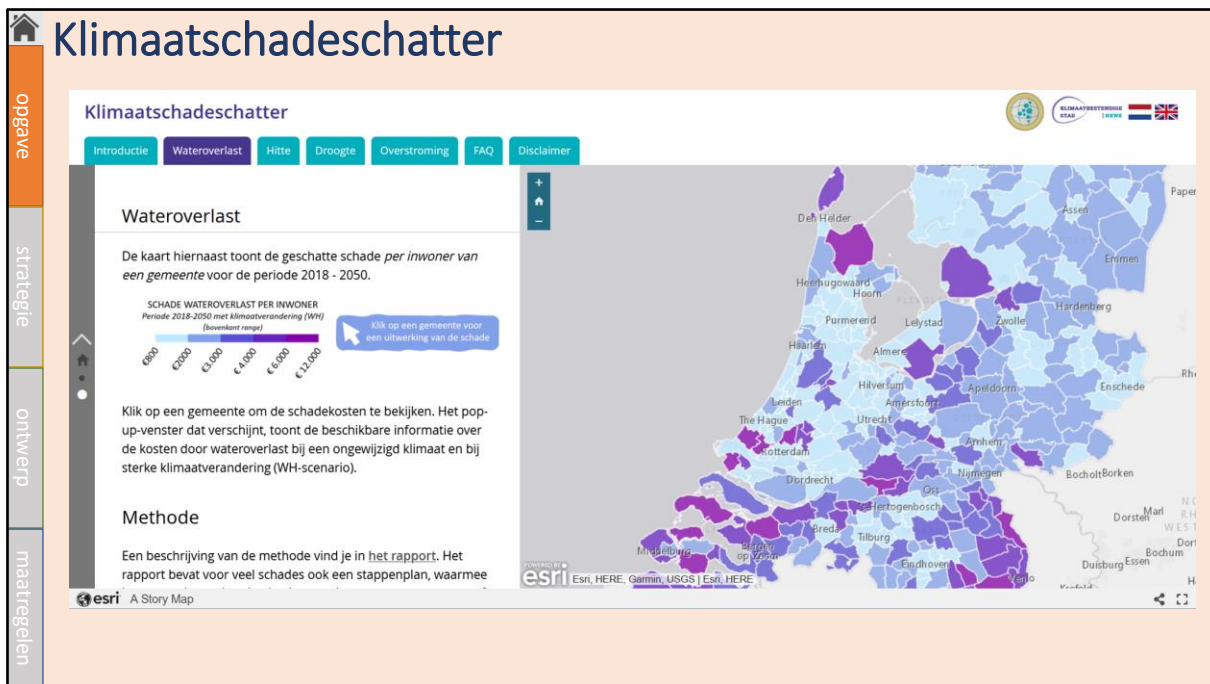
De overstromingen in Limburg in de zomer van 2021 onderstrepen het belang van meer kennis over de knelpunten en schade bij extreme, bovenregionale neerslag (de waterbom). Deze methode richt zich op omgevingsfactoren die de situatie kunnen verergeren, zoals het falen van gemalen. Fundamenteel verschillend is dat deze benadering niet uitgaat van de kans van optreden van een neerslaggebeurtenis, maar de kans van optreden van wateroverlast.



**URL: <https://www.stowa.nl/nieuws/wegwijs-het-woud-van-water-effectbepalings-instrumenten>**

**URL: <https://www.waterschadeschatter.nl/damage/>**

Er zijn de afgelopen jaren meerdere modelinstrumenten beschikbaar gekomen waarmee gemeenten en waterschappen de gevolgen van wateroverlast of overstromingen in beeld kunnen brengen. Maar welk instrument kun je voor welke situatie het best toepassen? Een infographic maakt dit inzichtelijk.



**URL:** <http://www.klimaatshadeschatter.nl/>

De Klimaatshadeschatter bundelt de kennis over de schadekosten door klimaatverandering tot 2050 als geen maatregelen worden genomen, en geeft per gemeente een schatting van de schade. Zo maakt de klimaatshadeschatter mensen bewust van de gevolgen van klimaatverandering. Gemeenten, waterschappen en provincies kunnen de tool gebruiken voor bijvoorbeeld risicodialogen en de omgevingsvisie.

**URL:** <http://www.klimatschadeschatter.nl/>

De Klimatschadeschatter bundelt de kennis over de schadekosten door klimaatverandering tot 2050 als geen maatregelen worden genomen, en geeft per gemeente een schatting van de schade. Zo maakt de klimatschadeschatter mensen bewust van de gevolgen van klimaatverandering. Gemeenten, waterschappen en provincies kunnen de tool gebruiken voor bijvoorbeeld risicodialogen en de omgevingsvisie.



## Monitoring lokale klimaatbestendigheid

Thema	Indicator	Databron	Dreiging
Veiligheid en bereikbaarheid	Overstromingsrisico	Lokaal schadegevaar	Overstroming
	Kans op blokkade van wijkontsluitingswegen door hevige neerslag	Lokale waterdiepte kaarten	Wateroverlast
	Kans op wateroverlast in woningen	Lokale waterdiepte kaarten	Wateroverlast
	% Stoepen en fietspaden met schaduw	Schaduwkaart (halfabricaat)	Hitte
Gezondheid en leefbaarheid	Afstand tot dichtstbijzijnde oppervlaktewater	Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT)	Wateroverlast, droogte
	% Oppervlaktewater	BGT	Wateroverlast
	% Openbaar groen	BGT	Hitte, wateroverlast
	% Openbaar verhard oppervlak	BGT	Hitte, wateroverlast
Economie	Gemiddelde gevoels temperatuur	Hittekaart gevoels temperatuur	Hitte
	Afstand tot koelte	Hittekaart gevoels temperatuur	Hitte
	Trend in gemiddeld laagste grondwaterstand (SLG)	DINClomet, grondwatermeetnetten	Droogte
	Lengte periode onderschrijding van drempelgrondwaterstand	DINClomet, grondwatermeetnetten	Droogte
	Trend in Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)	Sentinel-2 of andere satellietdata	Droogte
Economie	Lengte periode onderschrijding van drempel-NDVI-waarde	Sentinel-2 of andere satellietdata	Droogte
	Kans op wateroverlast in bedrijven en winkels	Lokale waterdiepte kaarten	Wateroverlast
	Overstromingsrisico	Lokaal schadegevaar	Overstroming

### Handreiking opstellen omgevingswaarden

```

graph TD
    Q1[1. Opnemen klimaatbestendigheid in omgevingsvisie?] -- ja --> Q2[2. Verplichtende doestelling(-en) rond klimaatbestendigheid?]
    Q2 -- ja --> Q3[3. Als omgevingswaarde?]
    Q3 -- ja --> Q4[4. Type omgevingswaarde]
    Q4 --> R[Resultaat- of Gebiedsgericht of objectgericht]
    
```

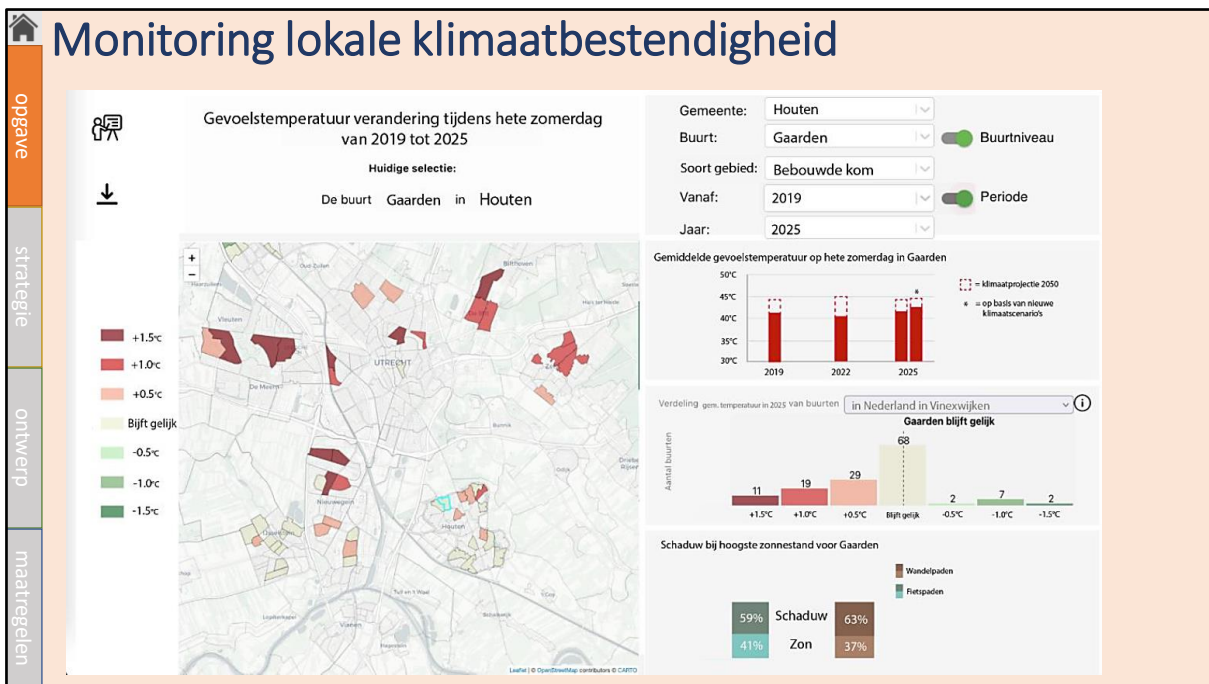
Verplichtingen vanuit andere overheden

Indicatoren en datasets

**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2023/indicatoren-klimaatbestendigheid-monitoren/>

Welke indicatoren kunnen decentrale overheden gebruiken om concreet te maken hoe klimaatbestendig de fysieke leefomgeving is? En hoe kunnen deze indicatoren helpen om te monitoren of de omgeving klimaatbestendiger wordt? Het onderzoek presenteert een aantal indicatoren voor droogte, hitte, wateroverlast en overstroming die decentrale overheden direct kunnen gebruiken om lokale klimaatbestendigheid te monitoren.




**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2023/indicatoren-klimaatbestendigheid-monitoren/>

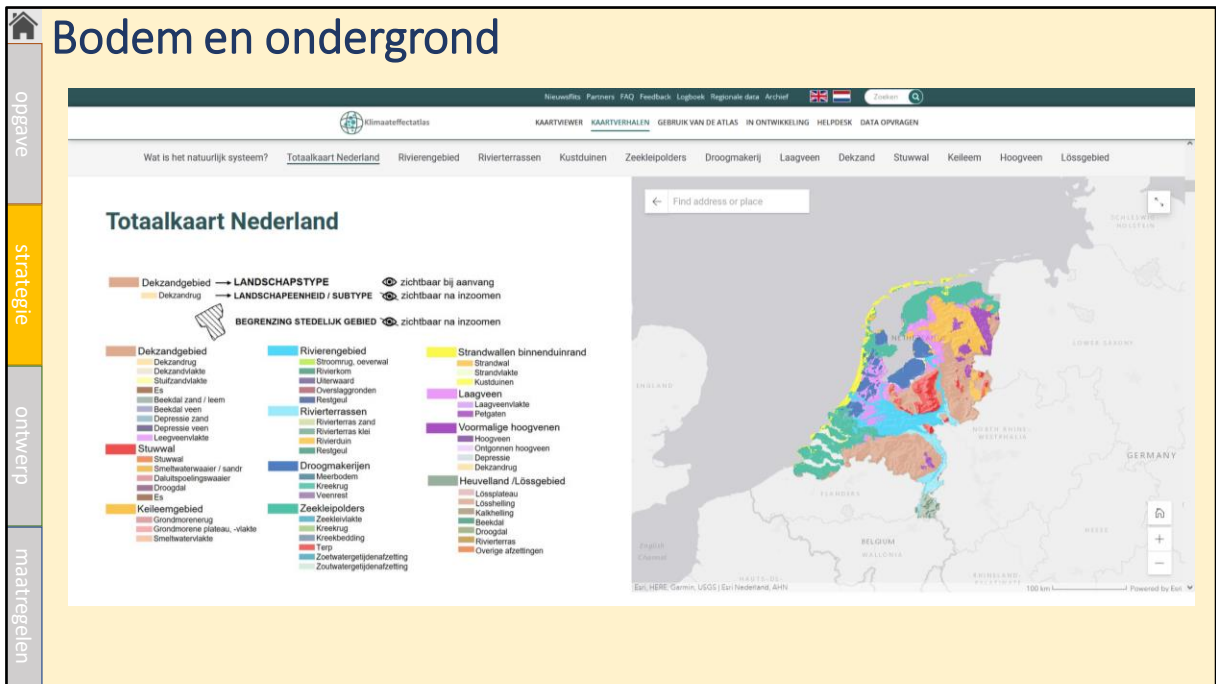
Welke indicatoren kunnen decentrale overheden gebruiken om concreet te maken hoe klimaatbestendig de fysieke leefomgeving is? En hoe kunnen deze indicatoren helpen om te monitoren of de omgeving klimaatbestendiger wordt? Het onderzoek presenteert een aantal indicatoren voor droogte, hitte, wateroverlast en overstroming die decentrale overheden direct kunnen gebruiken om lokale klimaatbestendigheid te monitoren. De afbeelding toont een mogelijke visualisatie van een indicator.

Strategie  
Aanpak – Hoe, wie, wanneer | Willen



opgave  
strategie  
ontwerp  
maatregelen

**Welke aanpak en strategie kunnen we bedenken om de gevolgen van klimaatverandering te voorkomen of te beperken? Hoe kunnen we ons aanpassen aan voortdurende klimaatverandering? Welke plannen kunnen we maken om klimaatbestendiger te worden?**

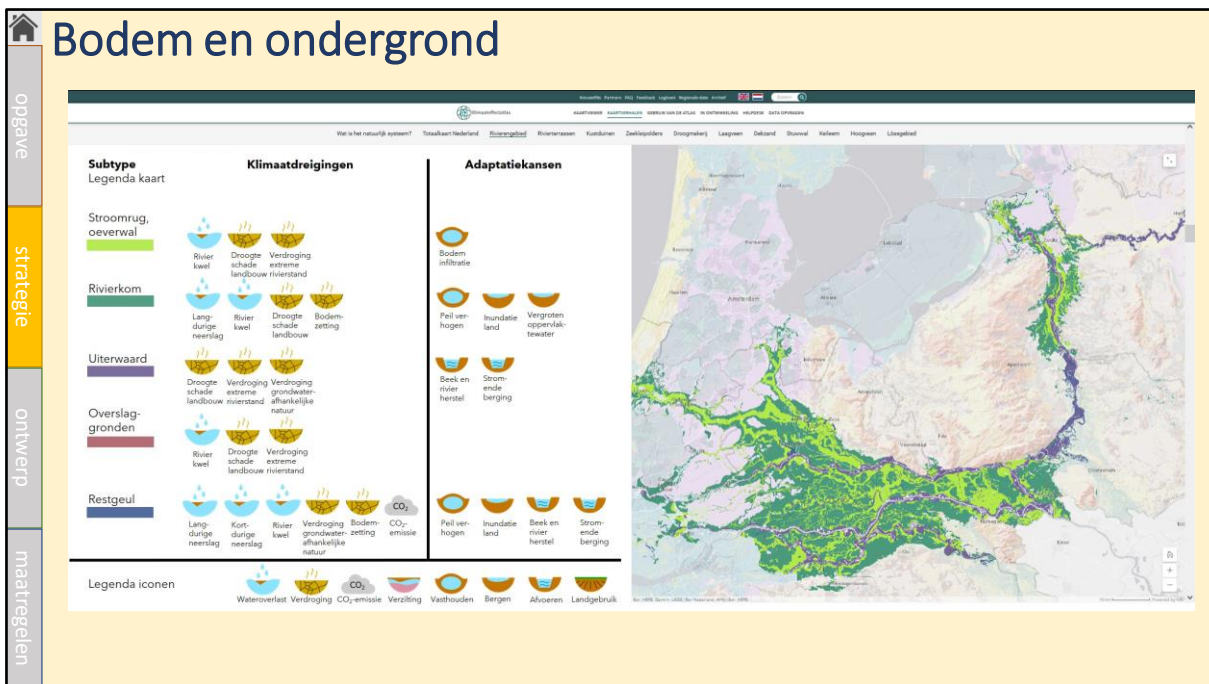


**URL:** <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/basiskaart-natuurlijk-systeem-nederland>

**URL:** <https://klimaatadaptatienederland.nl/kennisdossiers/water-bodem-basis/voorbeelden/dna-stad/>

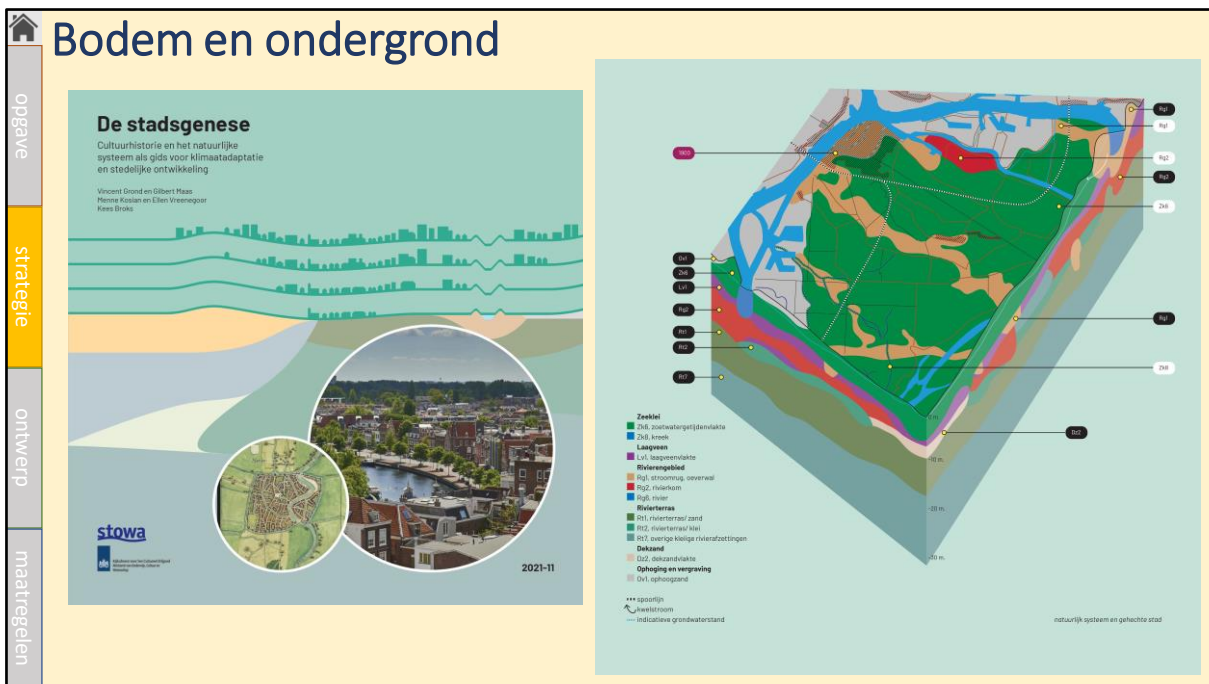
**URL:** <https://www.wur.nl/nl/Dossiers/dossier/Nederland-in-2120.htm>

Op de Basiskaart Natuurlijk Systeem in de Klimaat-effectatlas is Nederland verdeeld in natuurlijke landschapstypen, zoals rivierengebied, kustduinen en laagveen. De kaart geeft per landschapstype de bodem- en ondergrondkenmerken, klimaatdreigingen en kansen voor klimaatadaptatie. De kaart is landsdekkend, ook in stedelijk gebied!



**URL: <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/basiskaart-natuurlijk-systeem-nederland>**

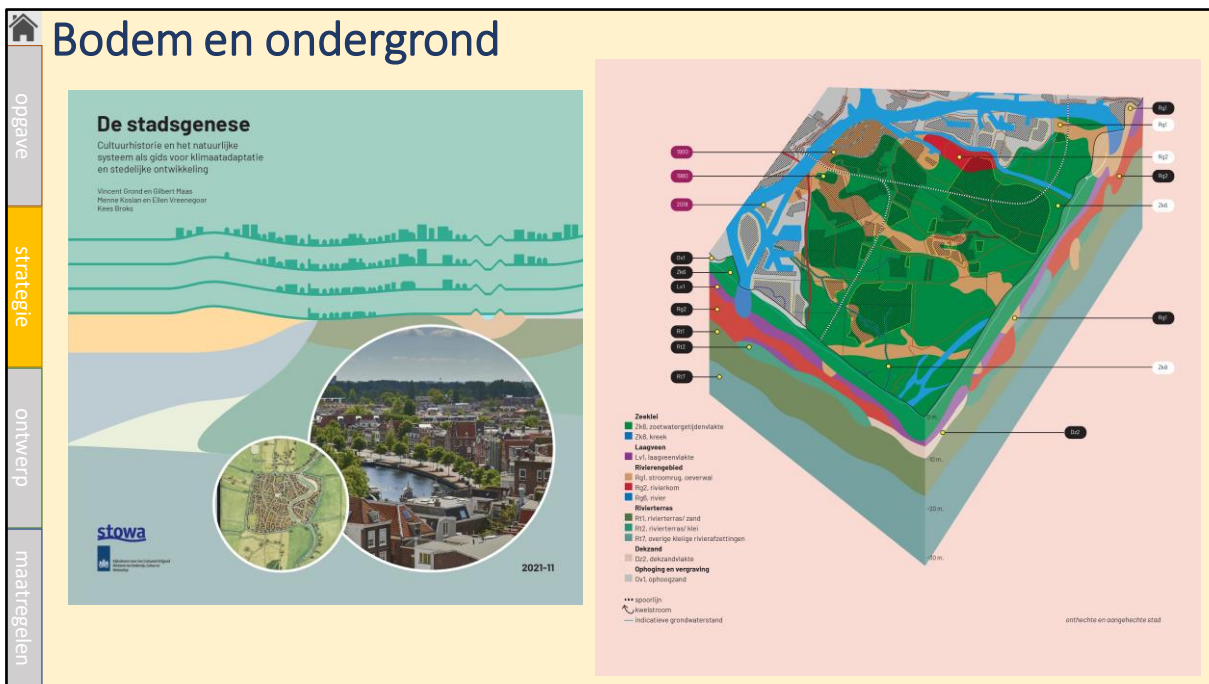
Voorbeeld klimaatdreigingen en klimaatadaptatiekansen in het landschapstype Rivierengebied.



URL: <https://www.stadsgenese.nl/>

In de stadsgenese beschrijven we het ontstaan en de ontwikkeling van een stad vanuit twee perspectieven: het natuurlijke systeem en de bewoningsgeschiedenis. Dit geeft inzicht in 'waarom het is, zoals het is'.

We maken de oude verbanden weer inzichtelijk en bieden daarmee zicht op robuuste oplossingen voor grondgebruik en waterbeheersing waar we ons voordeel mee kunnen doen.



URL: <https://www.stadsgenese.nl/>

In de stadsgenese beschrijven we het ontstaan en de ontwikkeling van een stad vanuit twee perspectieven: het natuurlijke systeem en de bewoningsgeschiedenis. Dit geeft inzicht in 'waarom het is, zoals het is'.

We maken de oude verbanden weer inzichtelijk en bieden daarmee zicht op robuuste oplossingen voor grondgebruik en waterbeheersing waar we ons voordeel mee kunnen doen.

# Kansen van cultuurhistorie voor klimaatadaptatie

opgave  
strategie  
ontwerp  
maatregelen

**Zwolle pre 1800**  
■ bebouwing  
■ groen  
■ infrastructuur  
■ water

**Zwolle 2010**  
■ bebouwing  
■ groen  
■ infrastructuur  
■ water

**veranderingen**  
■ sterke verslechtering  
■ verslechtering  
■ min of meer gelijk gebleven  
■ verbetering  
■ sterke verbetering

Kaartbeelden van Zwolle op basis van oude stadsplattegronden. Deze modellen laten de versterking van de stad zien en brengen de veranderingen en knelpunten in beeld. De versterking in binnensteden is des te meer reden om (historische) groenstructuren te koesteren en niet overal verharding aan te brengen. De groenstructuren zorgen voor een beter leefklimaat en spelen een belangrijke rol in de noodzakelijke waterloop en koeling.

## Cultuurhistorie als kennisbron voor de klimaatstresstest

Nederlandse gemeenten zijn volop aan de slag met de klimaatstresstest. Hiermee brengen zij de kwetsbare locaties in beeld als het gaat om wateroverlast, hitte, droogte en overstromingsgevaar. Cultuurhistorische kennis is essentieel om de logica van oude watersystemen te ontrafelen en zo knelpunten én kansen scherp in beeld te krijgen.

juist ontstaan omdat er in de loop der tijd niet altijd even handig in de waterhuishouding is ingegrepen. Juist daarom is cultuurhistorie een belangrijke kennisbron voor de klimaatstresstest.

**Hoe gaat dat in zijn werk?**  
De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed heeft een eenvoudig stappenplan ontwikkeld om cultuurhistorische kennis te integreren in de klimaatstresstest. Dit stappenplan sluit aan bij het Delta-programma Ruimtelijke Adaptatie:

1. Vergelijk historische kaarten en combineer ze met de gegevens van het waterschap en de gemeentelijke dienst riolering.
2. Plaats deze gegevens in een bredere context om het grotere systeem van de waterhuishouding te kunnen ontrafelen.
3. Betrek verschillende organisaties, vraag specialisten en benut lokale kennis.
4. Bepreek de kansen en knelpunten tijdens de risicodialog en stuur aan op praktische (ontwerp)oplossingen.

Ook als u het maken van de stresstest uitbesteedt, neem dan deze werkwijze mee in de opdrachtversterking.

**Erfgoed biedt oplossingen**  
Het merendeel van onze steden en watersystemen is in de middeleeuwen ontstaan. Vanzelfsprekend is er sindsdien veel veranderd: wegen zijn verlegd, waterlopen overkluisd of gedempt, vestingwerken geslecht en de naoorlogse woningbouwopgave leidde tot grote ruimtelijke veranderingen. Van oudsher speelden de bodem en het water een grote rol in de te maken keuzes. Doordat we technisch steeds meer kunnen, lijken we deze verbinding met de ondergrond steeds meer te verliezen. Toch spelen oude systemen nog steeds een rol van betekenis. Kennis over het verleden biedt dan ook zowel inzicht in het watersysteem, als aanknopingspunten voor mogelijke oplossingen. Het ligt voor de hand dat voor de meest kwetsbare locaties al eerder oplossingen zijn bedacht. Soms zijn deze plekken

## URL:

<https://klimaatadaptatienederland.nl/kennisdossiers/cultureel-erfgoed/>

In dit kennisdossier vind je informatie over kansen van cultureel erfgoed bij klimaatadaptatie, over bedreigingen van klimaatverandering voor cultureel erfgoed en hoe dit te beschermen, en hoe je cultureel erfgoed kan integreren in het beleid voor klimaatadaptatie.





URL: <https://klimaat-informatiehub-pzh.hub.arcgis.com/pages/klimaatadaptatie>

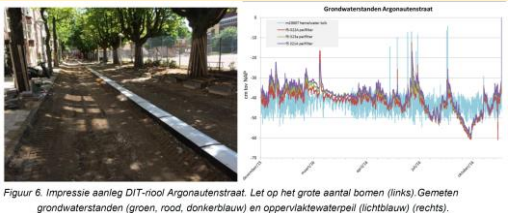
URL:

<https://experience.arcgis.com/experience/8268790215ce4411b4da66a4447e669e>

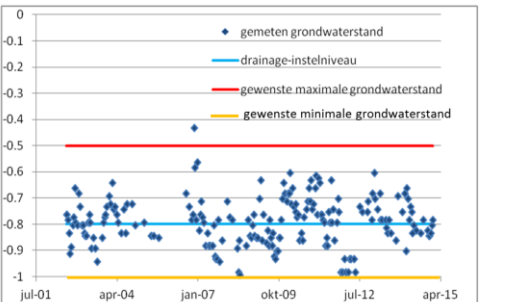
Op deze website kan (o.a.) de Zuid-Hollandse 'Klimaatonderlegger' digitaal worden geraadpleegd. Deze set van kaarten geeft inzicht in de uitdagingen die water, bodem en klimaat geven voor verstedelijking, landbouw en natuur.

# Actief grondwaterpeilbeheer

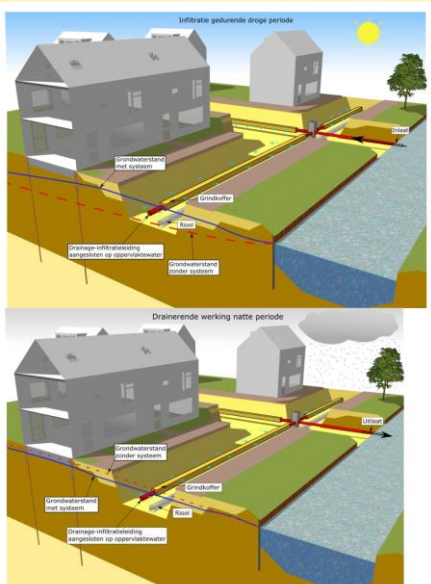
opgave  
strategie  
ontwerp  
maatregelen



Figuur 6. Impressie aanleg DIT-riool Argonautenstraat. Let op het grote aantal bomen (links). Gemeten grondwaterstanden (groen, rood, donkerblauw) en oppervlaktewaterpeil (lichtblauw) (rechts).



Figuur 7. Voorbeeld grondwatermeting in peilbuis Leidsebuurt. De grondwaterstand blijft binnen de gewenste grenzen.



Figuur 1. Principe actief grondwaterpeilbeheer: ter vermindering van schade door grondwateronderlast (boven) en grondwateroverlast (onder).

## URL:

[https://klimaatadaptatienederland.nl/publish/pages/122459/1230079-001-bgs-0006-r-grootschalig\\_actief\\_grondwaterpeilbeheer\\_in\\_bebouwd\\_gebied\\_def\\_met\\_kaft\\_1.pdf](https://klimaatadaptatienederland.nl/publish/pages/122459/1230079-001-bgs-0006-r-grootschalig_actief_grondwaterpeilbeheer_in_bebouwd_gebied_def_met_kaft_1.pdf)

De bodem van een groot deel van Nederland bestaat uit slappe klei- en veenlagen. Stedelijke gebieden met slappe bodem hebben daardoor te maken met het verzakken van woningen, bedrijfspanden, wegen, rioleringen en groenvoorzieningen. Het inzetten van actief grondwaterpeilbeheer kan grote schade voorkomen.

**Handreiking Klimaatadaptief bouwen**  
/ Klimaatbestendige gebiedsontwikkeling

**Handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptief bouwen, inrichten en beheren**  
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

**Roadmap Klimaatrobuuste gebiedsontwikkeling**  
Versie 2.0

**De normaalste zaak van de wereld**  
De Roadmap 2.0 was een initiatief van de werkgroep Gebiedsontwikkeling van de City Deal Klimaatadaptatie in 2020.

Deze Roadmap 2.0 is bedoeld voor iedereen die met klimaatrobuuste gebiedsontwikkeling aan de slag wil. De Roadmap geeft een overzicht van verschillende instrumenten die kunnen ondersteunen bij het realiseren van klimaatrobuuste gebiedsontwikkeling.

Wilt het gaat hier dus om het gebruiken en raadplegen en niet om het opzetten/stellen van de instrumenten.

**WATER OVERLAST** **HITTE** **DROOGTE** **OVER STROMING** **NATUUR INCLUSIEF en BROODJES**

**Realisatie** **Behoven en gebruik** **Ontwerp** **Gebiedsverkenning** **Initiatief**

Het klimaat verandert. De verwachte stijging van de gemiddelde temperatuur brengt actiemer weer met zich mee. Houter, stinger en heet met alle gevolgen van dien. Daarnaast een verhoging van de zeespiegel, gebiedsontwikkelingen worden de kansen om het invulling aan te geven.

De Roadmap is een levend document, dat steeds aangevuld zal worden met nieuwe instrumenten. Ook zullen steeds meer instrumenten uitgewerkt worden in factisheets.

Roadmap 2.0, d.d. 13 juni 2019

**CITY DEAL KLIMAATADAPTATIE** **SAMEN BESTENDIG** **Tauw** **Waternet** **Rainproof**

**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/hulpmiddelen/overzicht/handreiking-klimaatadaptief-bouwen/>

**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/samen/klimaatbestendig/kli maataanpassingen/klimaatbestendige-gebiedsontwikkeling/>

Deze handreiking heeft als doel om aan de hand van concrete voorbeelden te laten zien wat er binnen decentrale regelgeving mogelijk is voor klimaatadaptief bouwen en inrichten. De roadmap is een overzichtelijke analyse van 25 producten, handreikingen, tools en instrumenten op het gebied van klimaatbestendige nieuwbouw en gebiedsontwikkeling.

# Leidraad Klimaatadaptief bouwen / Bouwadaptief.nl

**Leidraad Klimaatadaptief Bouwen**  
- Ambities bepalen, Eisen stellen & Beoordelen -

**bouw adaptief**

Stappen:  
Investeren in ambities  
Selecteren  
Beoordelen

Criteria:  
Water-overlast  
Droogte  
Hitstress  
Bodem daling  
Overstromingen  
Bio-Diversiteit

Process flow: **Initiatief** (Opdracht, Ambitie) → **Haalbaarheidsfase [ontwerp]** (Definitie, Ontwerp, Voorbereiding) → **Realisatie** (Beheer, exploitatie & verkoop)

Labels: Opgave, Strategie, Ontwerp, Maatregelen

URL: <https://bouwadaptief.nl/>

Op deze website worden praktische eisen voor 'klimaatadaptief bouwen' toegelicht, zodat alle partijen invulling kunnen geven aan 'klimaatbestendig bouwen' als het nieuwe normaal.

Initiatiefnemers voor deze website zijn de provincies Zuid-Holland, Utrecht en Gelderland en de Metropoolregio Amsterdam.



URL: <https://ruimtelijkeadaptatie.nl/overheden/sra/financiële-prikkels/>

URL:

[https://klimaatadaptatienederland.nl/publish/pages/191230/202009-gedragsaanpak\\_financiële\\_prikkels\\_voor\\_klimaatadaptatie\\_1-1\\_1.pdf](https://klimaatadaptatienederland.nl/publish/pages/191230/202009-gedragsaanpak_financiële_prikkels_voor_klimaatadaptatie_1-1_1.pdf)

URL:

<https://klimaatadaptatienederland.nl/publish/pages/205672/rapport-gedragsanalyse-mkb-klimaatadaptatie-003-.pdf>

Financiële prikkels kunnen inwoners, wooneigenaren, woningcorporaties en bedrijven stimuleren om klimaatadaptatie maatregelen te nemen. Maar wat is naast goede communicatie, nodig om deze prikkels te laten werken? Hiervoor hebben overheden in pilots geëxperimenteerd met financiële prikkels en gedragsaanpak voor particulieren en bedrijven.



**URL:**


[https://klimaatadaptatienederland.nl/publish/pages/206355/beleidsmixer\\_alliantie-financiele-prikkels\\_juni-2021-5-.pdf](https://klimaatadaptatienederland.nl/publish/pages/206355/beleidsmixer_alliantie-financiele-prikkels_juni-2021-5-.pdf)

De Beleidsmixer biedt aan gemeenten en waterschappen een overzicht van manieren om klimaatadaptatie op privaat terrein te stimuleren. Ook laat de tool zien hoe je daarbij financiële prikkels kunt inzetten en verwijst de tool door naar factsheets, modelteksten en voorbeelden.

↑  
opgave  
strategie  
ontwerp  
maatregelen

# Ontwerp

## Methoden – Wat, waar, hoeveel | Werken



**Klimaatadaptatiemaatregelen nemen: wat, waar, hoeveel?**

**De effectiviteit van klimaatadaptatiemaatregelen**

opgave  
strategie  
ontwerp  
maatregelen

ISBN 978 90 73645 66 0

**Doel**  
Deze tabel geeft de stedelijk waterbeheerder een overzicht van de effecten van verschillende maatregelen gericht op het beperken van negatieve gevolgen van klimaatverandering. Eenvoud is nagestreefd. Tegelijkertijd vraagt deze inhoud enig inzicht in de materie. Het is daarom niet vreemd als de inhoud van de tabel niet in één oogopslag helder is en vraagt om aandacht. Gebruik de legenda.

**Binnen reikwijdte**  
De tabel richt zich op maatregelen die schade door hitte, droogte of regenwater beperken in de directe omgeving of invloedssfeer van particulieren (buitenruimte, gebouw en gedrag).

**Buiten reikwijdte**  
Maatregelen in andere gebieden, zoals in de ruimtelijke ordening, de gezondheidszorg en planologie, en gericht op andere gevolgen van klimaatverandering, zoals storm, hagel, warmte, waterkwaliteit en overstroming, zijn niet opgenomen.

**Effectiviteit**  
De effecten van de maatregelen worden gegeven in verhouding met elkaar, ten opzichte van de referentiesituatie zonder maatregel. De tabel zegt niets over de efficiëntie, dus of een maatregel financieel aantrekkelijk is. Bij die afweging spelen lokale omstandigheden, schaalgrootte en nevendoelen een rol.

**Legenda: Invloed op doel**

Forse positieve invloed	
Positieve invloed	

**Legenda: Principe**

Weren		Aanvullen	
Bergen		Onttrekken	

**URL:** <https://www.riool.net/de-effectiviteit-van-klimaatadaptatiemaatregelen-2019->

Een tabel met informatie over de effectiviteit van klimaatadaptatiemaatregelen, onder andere op het gebied van gedrag, hitte, droogte en regenwateroverlast.

De aanpak van klimaatadaptatie is niet moeilijk, maar vergt wel inzicht en overzicht. Ook de lokale situatie is van invloed op de effectiviteit van maatregelen. Een eerste onderscheid is met deze tabel al mogelijk.

De tabel helpt de stedelijk waterbeheerder in het gesprek met bestuurders, bewoners en andere betrokkenen.



## Hitte in woningen handreiking 2.0

opgave  
strategie  
ontwerp  
maatregelen

**Gebied**



**Gebouw**



**Gebruiker**



Label A: Zeer klein risico op oververhitting

Label B: Klein risico op oververhitting

Label C: Matig risico op oververhitting

Label D: Groot risico op oververhitting

Label E: Zeer groot risico op oververhitting

**Frailty index 2020**  
Klik op een gemeente voor meer details

Percentage

- Geen gegevens
- 8 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 40
- 40 - 60

CGD-regio's



Bron: Gezondheidsmonitor Voksamen en Ouderen 2020, GGD'en CBS/RVM Beroering (de) SMAP-methode, RVM

### URL:

<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2023/hittelabel-ontwikkeld-woningen/>


Deze interactieve handreiking bundelt de nieuwste inzichten over welke factoren de temperatuur in woningen bepalen en welke maatregelen de binnentemperatuur beperken. De handreiking is bedoeld voor ambtenaren van gemeenten en medewerkers van woningcorporaties. In de handreiking is veel aandacht voor kwetsbare groepen, zoals ouderen en bewoners met een lager inkomen.

De tool bevat een kwetsbare gebouwenkaart op basis van de kenmerken van gebouw en omgeving. Een landelijk overzicht van de broosheidsindex is gebruikt als maat voor de kwetsbaarheid van personen voor hitte. Voor gebouwen is een tool gegeven om een hittelabel te berekenen.


## Hitte in woningen handreiking 2.0

### Aan de slag!


worden nog klikbaar




Wat zorgt voor hitte in de woning?




De hittekwetsbare gebouwenkaart




De broosheidsindex: waar bevinden zich kwetsbare ouderen?



Het hittelabel



Invloed van het gebied op hitte in het gebouw




Belangrijkste adviezen

De naam van de iconen


### Hoe vult u het label in?

Selecteer in het hittelabel (Excel) de kenmerken van de woning waarvoor u het hittelabel wilt berekenen. Dit doet u aan de hand van drop-down menu's. U kunt het label ook berekenen voor varianten op uw woning door de kenmerken onder Variant 1 of Variant 2 te selecteren (optioneel).


Uw woning



Een drop-downmenu



Varianten van uw woning die u (optioneel) kunt invullen



Invoer	Woning	Variant 1	Variant 2
Type huis	Tussenwoning	Tussenappartement doorzon	Tussenappartement doorzon
Orientatie	Tussenappartement enkelzijdig	West	West
%glas	Tussenappartement doorzon	70%	50%
Zonwering	Bestwelder	Binnen goed	buiten
Soort glas	Tussenwoning	0,3	0,3
Ventilatie	Appartement onder dak, enkelzijdig	21:00 tot 7:00	21:00 tot 7:00
	Appartement onder dak, doorzon		
Isolatie	goed	goed	goed
Klimaatfile	toekomst	huidig	huidig
Uren overschrijding			
GTO Maximum	636	415	42
GTO Som	640	415	42
aantal kamers	4	3	3
NDH maximum	64	38	6
Ta_max maximum	31,4	32,1	28,3
Label	C	C	B

**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2023/hittelabel-ontwikkeld-woningen/>

Deze interactieve handreiking bundelt de nieuwste inzichten over welke factoren de temperatuur in woningen bepalen en welke maatregelen de binnentemperatuur beperken. De handreiking is bedoeld voor ambtenaren van gemeenten en medewerkers van woningcorporaties. In de handreiking is veel aandacht voor kwetsbare groepen, zoals ouderen en bewoners met een lager inkomen.

De tool bevat een kwetsbare gebouwenkaart op basis van de kenmerken van gebouw en omgeving. Een landelijk overzicht van de broosheidsindex is gebruikt als maat voor de kwetsbaarheid van personen voor hitte. Voor gebouwen is een tool gegeven om een hittelabel te berekenen.

## Menukaart hitte

### Klimaatadaptatie

## Menukaart Hitte in de gebouwde omgeving

#### Instructie

In dit document vind je de Menukaart voor Hitte in de gebouwde omgeving. Graag helpen wij je om deze Menukaart te gebruiken in je eigen organisatie. Tijdens een eerste overleg met je collega's kun je onderstaand schema gebruiken om te bepalen welke negatieve effecten van hitte jullie op willen lossen. Je bepaalt aan de hand van bestaande informatie, zoals de stresstest voor hitte en informatie van plaatselijke gezondheidsdiensten, welke effecten urgent zijn in jullie gebied.

Veel succes met het nemen van de eerste stappen richting een hitteproof gemeente!

#### Stap 1: Kruis aan welke negatieve effecten of problemen urgent zijn in jullie gebied

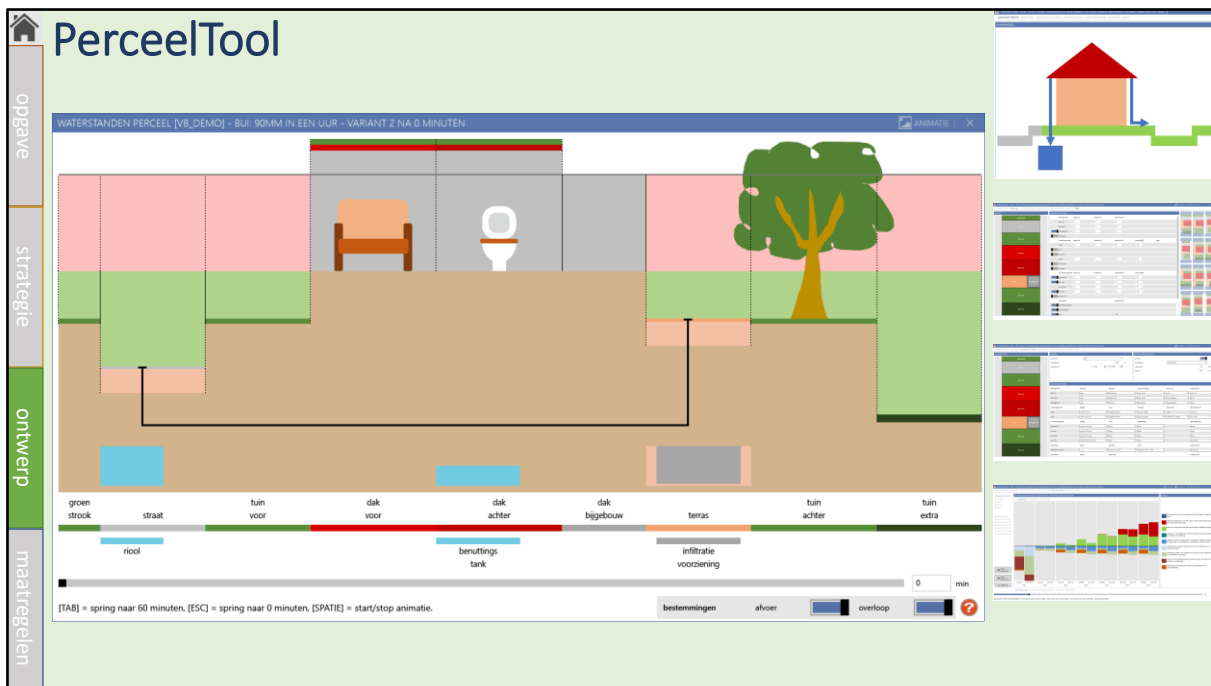
Lees meer op pagina 2 t/m 4

Gezondheid	Gebouw	Gebied
<input type="checkbox"/> Door hitte treden levensbedreigende gezondheidsproblemen en oversterfte op	<input type="checkbox"/> Scholen, instellingen voor langdurige zorg (bijv. verpleeghuizen) en kinderopvang warmen te veel op, waardoor (kwetsbare) bewoners en gebruikers mogelijk gevaar lopen	<input type="checkbox"/> Bij hitte daalt de leefbaarheid in de stad
<input type="checkbox"/> Er is een toename in de duur en aantal van extreme hittegolven (KNMI Code Rood voor hitte)	<input type="checkbox"/> Het wooncomfort in gebouwen neemt af door hitte	<input type="checkbox"/> De drinkwaterkwaliteit is in gevaar door opwarming van water in leiding tracés
<input type="checkbox"/> Door hitte treden aanvullende gezondheidsrisico's op, zoals een toename van huidkanker door UV-straling, meer doden door verdrinking en een toename in alcoholgebruik en daarmee samenhangend huiselijk geweld	<input type="checkbox"/> De koelingsvraag neemt toe	<input type="checkbox"/> De watervraag neemt toe, terwijl de waterkwaliteit daalt
<input type="checkbox"/> Door hitte treden aanvullende gezondheidsrisico's op, zoals een toename van huidkanker door UV-straling, meer doden door verdrinking en een toename in alcoholgebruik en daarmee samenhangend huiselijk geweld	<input type="checkbox"/> De koelingsvraag neemt toe	<input type="checkbox"/> Er is sprake van sociale overlast en agressie bij hitte
<input type="checkbox"/> Door hitte treden aanvullende gezondheidsrisico's op, zoals een toename van huidkanker door UV-straling, meer doden door verdrinking en een toename in alcoholgebruik en daarmee samenhangend huiselijk geweld	<input type="checkbox"/> De koelingsvraag neemt toe	<input type="checkbox"/> Er is sprake van sociale overlast en agressie bij hitte

## URL:

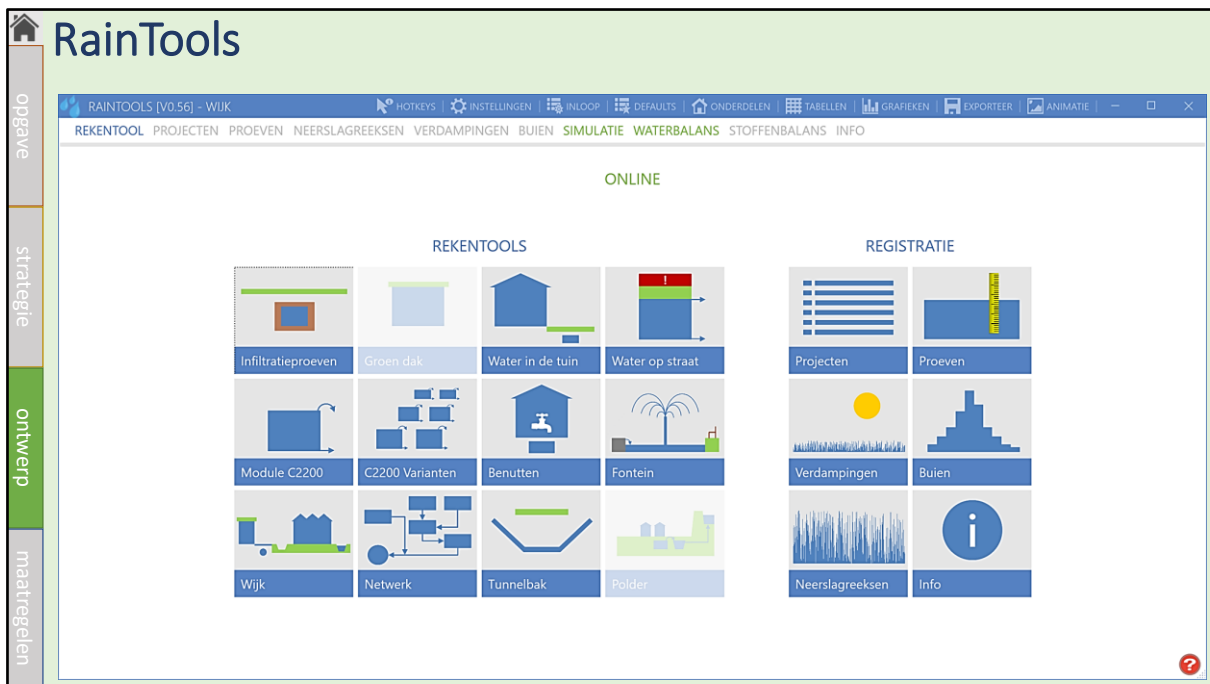
<https://infographics.rvo.nl/klimaatadaptatie/menukaart-hitte/#>

Met de menukaart kan een gemeente samen met relevante partners een hitteprogramma ontwikkelen voor de onderdelen Gezondheid, Gebouw en Gebied. Er is een downloadbare menukaart in deze infographic opgenomen. Deze kan op A0 formaat geprint worden om te selecteren welke problemen, doelen en maatregelen voor hitte de hoogste prioriteit hebben en welke de minste.



URL: <https://perceeltool.nl/>

Met PerceelTool bereken je regenwatermaatregelen op een perceel. Hoe verwerk je regenwater op eigen terrein en beheers je regenwateroverlast?



**URL:** <https://www.riool.net/-/raintools>

**voor begunstiger Stichting RIONED**

Met Raintools kun je het functioneren van regenwatervoorzieningen simuleren in de vorm van het verloop van de waterbalans in de tijd. Meer in detail dan met de PerceelTool zijn voorzieningen op een perceel door te rekenen.



**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/hulpmiddelen/overzicht/toolbox-ks/>

**URL:** <https://kbstoolbox.nl/nl/>

De Toolbox Klimaatbestendige Stad (TKS) kan worden gebruikt om te verkennen met welke adaptatiemaatregelen een wijk, buurt, terrein of straat beter kan worden beschermd tegen wateroverlast, droogte en extreme hitte.

Achtereenvolgens zien we de effecten op vermindering van wateroverlast, droogte en hitte, de groene baten voor gezondheid en leefomgeving én de effecten op de gevoelstemperatuur.

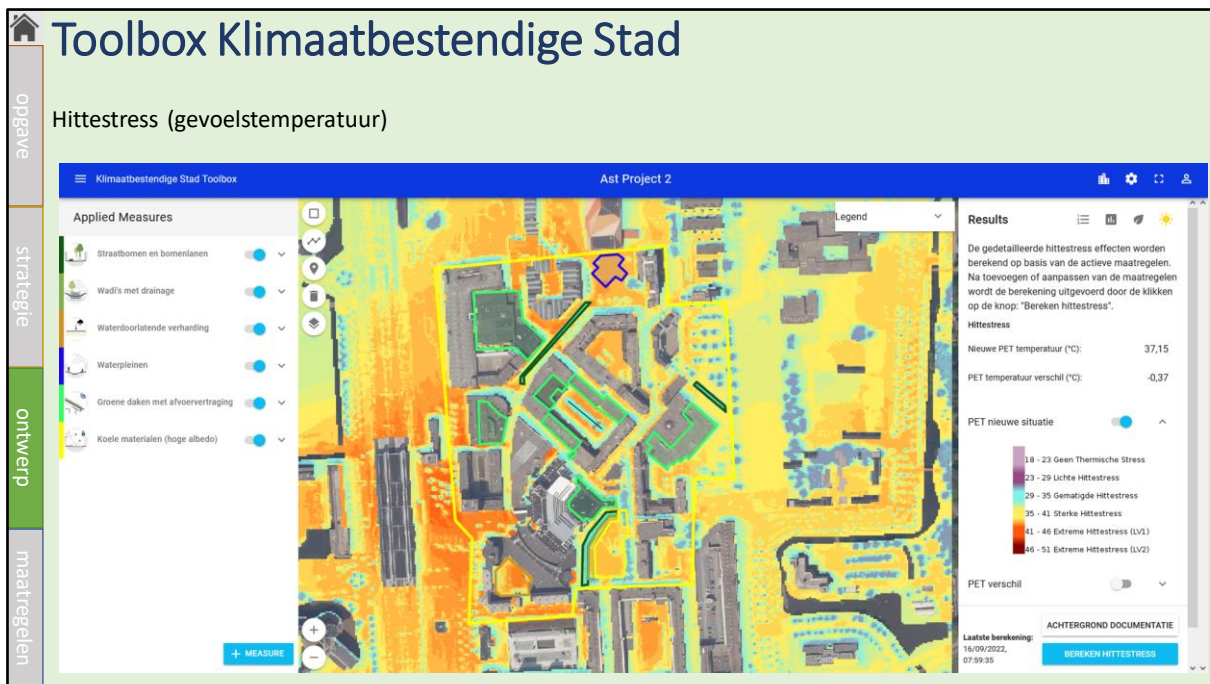


**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/hulpmiddelen/overzicht/toolbox-ks/>

**URL:** <https://kbstoolbox.nl/nl/>

De Toolbox Klimaatbestendige Stad (TKS) kan worden gebruikt om te verkennen met welke adaptatiemaatregelen een wijk, buurt, terrein of straat beter kan worden beschermd tegen wateroverlast, droogte en extreme hitte. Achtereenvolgens zien we de effecten op vermindering van wateroverlast, droogte en hitte, de groene baten voor gezondheid en leefomgeving én de effecten op de gevoelstemperatuur.



**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/hulpmiddelen/overzicht/toolbox-ks/>

**URL:** <https://kbstoolbox.nl/nl/>

De Toolbox Klimaatbestendige Stad (TKS) kan worden gebruikt om te verkennen met welke adaptatiemaatregelen een wijk, buurt, terrein of straat beter kan worden beschermd tegen wateroverlast, droogte en extreme hitte.

Achtereenvolgens zien we de effecten op vermindering van wateroverlast, droogte en hitte, de groene baten voor gezondheid en leefomgeving én de effecten op de gevoelstemperatuur.



Maatregelen  
Wat, hoe | Werken



The image shows a vertical navigation bar on the left with four segments: 'opgave' (top), 'strategie', 'ontwerp', and 'maatregelen' (bottom, highlighted in blue). To the right of the bar, the text 'Maatregelen' and 'Wat, hoe | Werken' is displayed. Below the text is a yellow square icon with a black border, depicting two black silhouettes of workers using shovels to dig a hole in the ground.

**Welke maatregelen kan je waar toepassen: Hoe werken ze?  
Hoe effectief zijn ze?**



URL: <https://nl.urbangreenbluegrids.com/measures/>

URL: <https://nl.urbangreenbluegrids.com/kennisbank/onderzoeken/>

URL: <https://nl.urbangreenbluegrids.com/kennisbank/praktijk/>

Een praktische handleiding voor iedereen die betrokken is bij de vormgeving en inrichting van de stedelijke omgeving. De kennisbank ondersteunt bij het ontwerpen van duurzame, veerkrachtige en klimaatbestendige steden.

Het bevat een top 20 van de meest voorkomende klimaat-adaptatie maatregelen. En informatie over co-benefits, visualisaties van principes van maatregelen in hun context, kosten en baten, do's and don'ts en geëvalueerde praktijk-voorbeelden.

En overzichten van reeds uitgevoerde onderzoeksprojecten.

## Groenblauwe Netwerken Kennisbank

Ervaringen uit de praktijk in 7 praktijkvoorbeelden

Aeres hogeschool

Herinrichting Molenwater, Middelburg

Urban Waterbuffer, Spangen Rotterdam

Ruwenbos, Enschede

Noorderkwartier Oost, Leiden

Clausplein, Eindhoven

Maerten van Heemskerckstraat, Heemskerk/Beverwijk

URL: <https://nl.urbangreenbluegrids.com/measures/>

URL: <https://nl.urbangreenbluegrids.com/kennisbank/onderzoeken/>

URL: <https://nl.urbangreenbluegrids.com/kennisbank/praktijk/>

Een praktische handleiding voor iedereen die betrokken is bij de vormgeving en inrichting van de stedelijke omgeving. De kennisbank ondersteunt bij het ontwerpen van duurzame, veerkrachtige en klimaatbestendige steden.

Het bevat een top 20 van de meest voorkomende klimaat-adaptatie maatregelen. En informatie over co-benefits, visualisaties van principes van maatregelen in hun context, kosten en baten, do's and don'ts en geëvalueerde praktijk-voorbeelden.

En overzichten van reeds uitgevoerde onderzoeksprojecten.

## Groenblauwe Netwerken Kennisbank

Onderzoeken kort en krachtig samengevat

- Groene daken nader beschouwd →
- Clever and cool →
- Vitamine G →
- De hittebestendige stad →
- De infiltrerende stad →
- Waterpasserende en doorgroeibare verharding →
- Wadi's: aanbevelingen voor ontwerp, aanleg en beheer →

URL: <https://nl.urbangreenbluegrids.com/measures/>

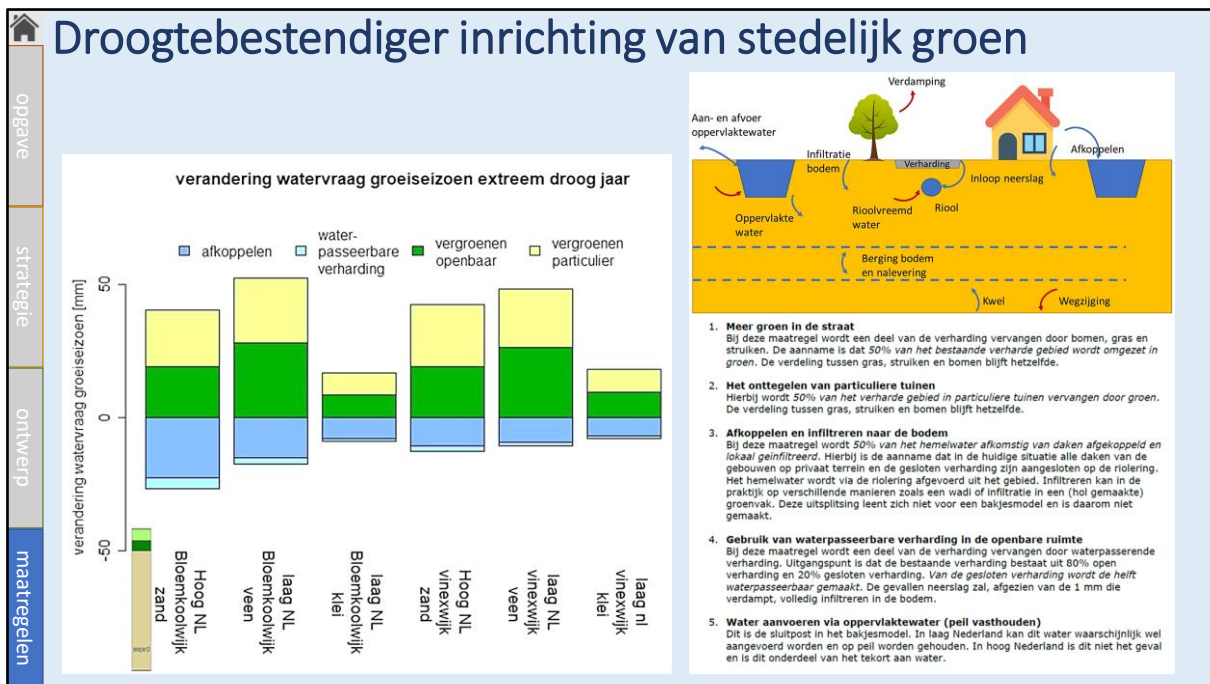
URL: <https://nl.urbangreenbluegrids.com/kennisbank/onderzoeken/>

URL: <https://nl.urbangreenbluegrids.com/kennisbank/praktijk/>

Een praktische handleiding voor iedereen die betrokken is bij de vormgeving en inrichting van de stedelijke omgeving. De kennisbank ondersteunt bij het ontwerpen van duurzame, veerkrachtige en klimaatbestendige steden.

Het bevat een top 20 van de meest voorkomende klimaat-adaptatie maatregelen. En informatie over co-benefits, visualisaties van principes van maatregelen in hun context, kosten en baten, do's and don'ts en geëvalueerde praktijk-voorbeelden.

En overzichten van reeds uitgevoerde onderzoeksprojecten.



**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2023/praktische-handvatten-droogtebestendig-groen-stad/>

Het onderzoek werkt praktische handvatten uit om het groen in de stad droogtebestendiger te maken. Welke maatregelen helpen om groen droogtebestendiger te maken (met onderbouwing vanuit waterbalans) in stedelijk gebied? Daarnaast moeten de handvatten duidelijk maken hoe je deze maatregelen procesmatig samen met andere afdelingen in de gemeente voor elkaar krijgt. Het resultaat: zes praatplaten die droogtemaatregelen in verschillende woonwijken visualiseren.

# Droogtebestendiger inrichting van stedelijk groen

opgave

strategie

ontwerp

maatregelen

## Praatplaat bloemkoolwijk – laag Nederland

**NKWK Droogte en Stedelijk Groen**  
Bouwjaar: 1975 - 1980

**Technische wijzigingsrapporten**  
Luidt de aanpak af op een gebied dat niet aan de huidige klimaatomstandigheden voldoet. Het rapport beschrijft de problemen en stelt maatregelen voor om de droogtebestendigheid te verbeteren. Het rapport is bedoeld voor de gemeenteraad en de bewoners van het gebied.

**Tijdslijn van herontwikkelingsopgave**

1. Probleemstelling	2. Onderzoek naar de oorzaken van de droogte
3. Ontwerp van maatregelen	4. Uitvoering van maatregelen
5. Evaluatie van maatregelen	6. Afsluiten van de opgave

Praatplaat bloemkoolwijk – hoog NL

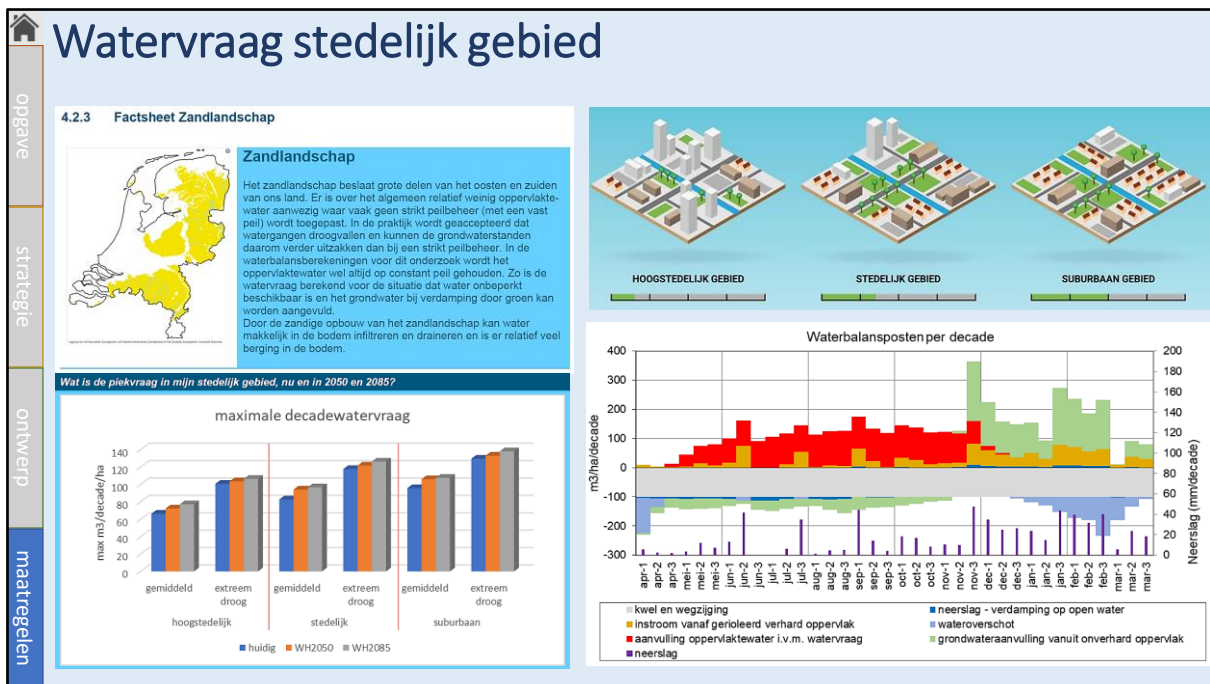
Praatplaten oude woonwijk

Praatplaten Vinex wijk

**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2023/praktische-handvatten-droogtebestendig-groen-stad/>

Het onderzoek werkt praktische handvatten uit om het groen in de stad droogtebestendiger te maken. Welke maatregelen helpen om groen droogtebestendiger te maken (met onderbouwing vanuit waterbalans) in stedelijk gebied? Daarnaast moeten de handvatten duidelijk maken hoe je deze maatregelen procesmatig samen met andere afdelingen in de gemeente voor elkaar krijgt. Het resultaat: zes praatplaten die droogtmaatregelen in verschillende woonwijken visualiseren.

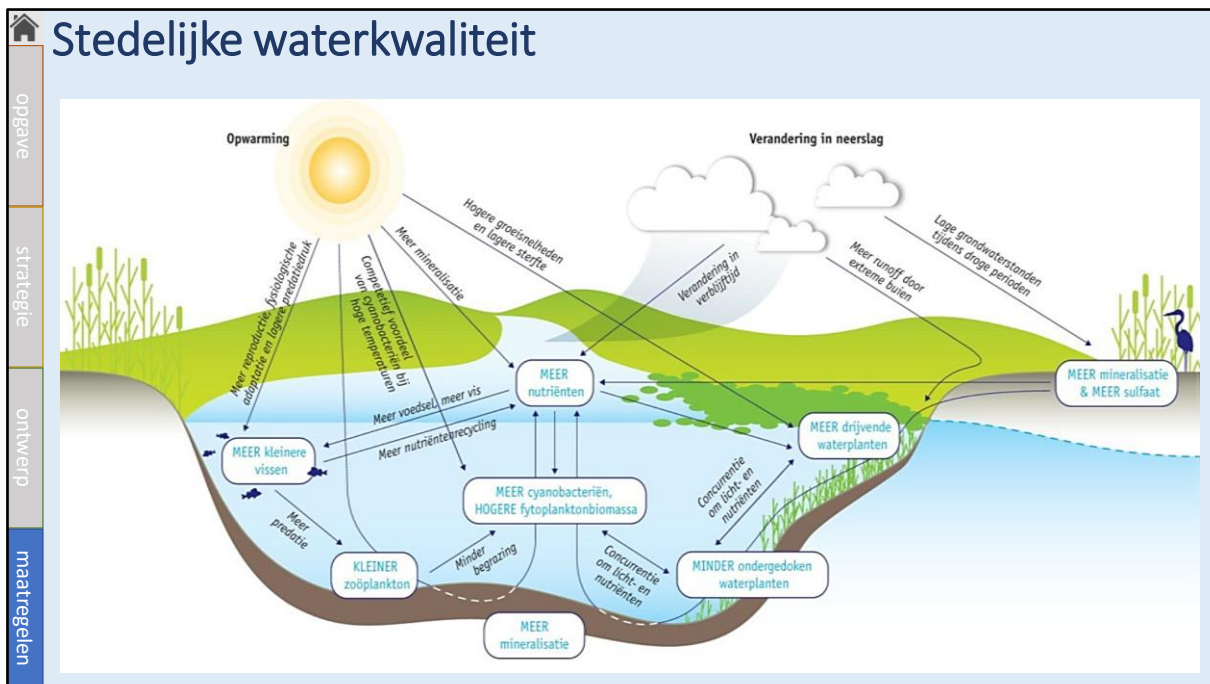


**URL:** <https://klimaatadaptatienederland.nl/@245763/klimaat-en-watervraag-stedelijk-gebied/>

Hoeveel water is er nodig in stedelijk gebied ten tijde van droogte? Dan is extra zoetwater nodig om het oppervlaktewater op peil te houden. Die benodigde aanvoer is ‘de watervraag’.

Door klimaatverandering neemt de watervraag toe. Ieder landschapstype geeft weer een andere watervraag. Bovendien kunnen kwel en wegzijging de watervraag fors verkleinen of juist vergroten. Ook vergroenen vergroot de watervraag.

Dit onderzoek kan gebruikt worden als eerste duiding van de ontwikkeling van de stedelijke watervraag en biedt handvatten voor een nadere lokale inschatting van die watervraag.



**URL:**


<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2023/handreiking-stedelijke-waterkwaliteit/>

Deze interactieve handreiking laat zien welke invloed klimaatverandering heeft op de stedelijke waterkwaliteit. Je vindt er welke indicatoren, zoals voedselrijkdom, zuurstofgehalte en verontreiniging, invloed hebben op de waterkwaliteit. Voor droogte is bijvoorbeeld in één oogopslag inzichtelijk gemaakt welke factoren de waterkwaliteit negatief beïnvloeden en welke maatregelen je ertegen kan nemen. Andersom is ook per (adaptatie)maatregel inzichtelijk wat de negatieve en positieve effecten op de waterkwaliteit zijn.




opgave

Stedelijke waterkwaliteit




**Klimaatverandering: Droogte**

◀


**Droogte**

Door klimaatverandering nemen de extremen in weersituaties toe. Naast periodes van langdurige regenval komen ook steeds vaker langdurige warme en droge periodes voor. Droogte ontstaat als er meer water verdampt dan er neerslag valt. Er is dan een neerslagtekort. Vooral het voorjaar en de zomers worden droger. Langdurige droogte kan ertoe leiden dat de kwaliteit van het oppervlaktewater verslechtert, bijvoorbeeld omdat water van een mindere kwaliteit moet worden aangevoerd om waterstanden op peil te houden.





© Rijksverheid

**Ik wil meer weten over het effect van droogte op een specifieke stuurvariabele**

➤ Klik op één van onderstaande stuurvariabelen

Riooloverstort	Inlaat (voedselrijk) water
Luchttemperatuur	Verhard oppervlak
Hondenpoep	Vogelpoep
Openheid verhard oppervlak	Watertemperatuur
Bladinvall	Diepte
Zouttong	Scheepvaart
Zuurstofverbruik waterplanten	Weerstand onderste waterlaag door waterplanten
Doodlopende watergang	

Ik wil meer weten over het effect van wateroverlast of hitte op de waterkwaliteit

**Ik wil meer weten over welke klimaatadaptatiemaatregelen genomen kunnen worden om droogte tegen te gaan**

➤ Klik op één van onderstaande klimaatadaptatiemaatregelen (clusters)

Dakbedekking vervangen door groen

Water 'technisch' vasthouden of afkoppelen en dan infiltreren

Water 'technisch' vasthouden of afkoppelen en dan afvoeren

Oppervlaktewater creëren

Verhard oppervlak vervangen of verwijderen

Primair warmte verlagende maatregelen

**URL:**







<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2023/handreiking-stedelijke-waterkwaliteit/>

Deze interactieve handreiking laat zien welke invloed klimaatverandering heeft op de stedelijke waterkwaliteit. Je vindt er welke indicatoren, zoals voedselrijkdom, zuurstofgehalte en verontreiniging, invloed hebben op de waterkwaliteit. Voor droogte is bijvoorbeeld in één oogopslag inzichtelijk gemaakt welke factoren de waterkwaliteit negatief beïnvloeden en welke maatregelen je ertegen kan nemen. Andersom is ook per (adaptatie)maatregel inzichtelijk wat de negatieve en positieve effecten op de waterkwaliteit zijn.

## Stedelijke waterkwaliteit

**Clusters klimaatadaptatiemaatregelen**

Klimaatadaptatiemaatregelen kunnen worden onderverdeeld in verschillende clusters. Klik op één van onderstaande clusters om meer te weten te komen over het effect van een specifieke klimaatadaptatiemaatregel op de waterkwaliteit.

- Dakbedekking vervangen door groen**  
  
© Nanda Sluijsmans
- Verhard oppervlak vervangen of verwijderen**  
  
© Nanda Sluijsmans
- Water 'technisch' vasthouden of afkoppelen en dan infiltreren**  
  
© Nanda Sluijsmans
- Water 'technisch' vasthouden of afkoppelen en dan afvoeren**  
  
© atelier Dreisetl
- Oppervlaktewater creëren**  
  
© RHDHV
- Primair warmteverlagende maatregelen**  
  
© Nanda Sluijsmans

**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2023/handreiking-stedelijke-waterkwaliteit/>

Deze interactieve handreiking laat zien welke invloed klimaatverandering heeft op de stedelijke waterkwaliteit. Je vindt er welke indicatoren, zoals voedselrijkdom, zuurstofgehalte en verontreiniging, invloed hebben op de waterkwaliteit. Voor droogte is bijvoorbeeld in één oogopslag inzichtelijk gemaakt welke factoren de waterkwaliteit negatief beïnvloeden en welke maatregelen je ertegen kan nemen. Andersom is ook per (adaptatie)maatregel inzichtelijk wat de negatieve en positieve effecten op de waterkwaliteit zijn.

# Stedelijke waterkwaliteit

opgave

strategie

ontwerp

maatregelen

## Klimaatadaptatiemaatregel: Wadi

**Een wadi is een groene greppel in het stedelijke gebied. Het is een verlaagde en beplante put met een doorlatende met humus verrijkte bodem en eronder een in geotextiel ingepakte grindkoffer met een infiltratie- en drainagebus. Een wadi zorgt voor infiltratie en geeft daarnaast een positieve bijdrage aan berging, infiltratie en afvoer van regenwater.**

**Wat is het effect van een wadi op de waterkwaliteit?**

Infiltratievoorzieningen kunnen verontreinigen uit het hemelwater filteren en daardoor de waterkwaliteit verbeteren en het grondwater aanvullen. Voorbeelden van verontreinigde stoffen zijn strooizout, oliën of slijpsels. De juiste keuze van vegetatie is een essentieel onderdeel van het hydraulische functioneren en kan eventueel contact met verontreinigde stoffen in het instroomgebied verminderen. Zo kan de beplanting van een wadi ook aanvullend een grote hoeveelheid van de aanwezige stikstof verwijderen door bioretentie.

Naast het verwijderen van verontreinigen uit het hemelwater, kunnen wadi's ziekteverwekkers bevatten en daarmee een risico vormen voor mens en dier. Vanwege de waterbergende functie kunnen bijvoorbeeld kinderen gaan zwemmen in een volgelopen wadi of mensen gebruiken het gras als recreatieplek. De ziekteverwekkers komen van fecale verontreiniging doordat er bijvoorbeeld honden worden uitgelaten. Een andere bron van ziekteverwekkers zijn foutieve aansluitingen op de hemelwaterafvoer, waardoor in sommige gevallen fecale verontreinigen in de wadi stromen (NKWK, 2021). De vegetatie van de infiltratievoorziening kan ook een habitat vormen voor dieren zoals vogels en ratten die mogelijk een bron zijn van ziekteverwekkers zoals *Campylobacter* of *Leptospira*.

**Op welke stuurvariabelen heeft mijn maatregel invloed? En is een toename/afname van de stuurvariabele negatief of positief voor de waterkwaliteit?**

Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie

- Riooloverstort
- Weerstand door krappe duiker
- Luchttemperatuur
- Organische belasting via riooloverstort
- Openheid verhard oppervlak
- Afspoeling van verhard oppervlak
- Bladinvval
- Afspoeling hondenpoep

**Legenda**

afname	Afname, positief effect	toename	Toename, positief effect
afname	Afname, negatief effect	toename	Toename, negatief effect

© Nanda Sluijsmans

**URL:**

<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2023/handreiking-stedelijke-waterkwaliteit/>

Deze interactieve handreiking laat zien welke invloed klimaatverandering heeft op de stedelijke waterkwaliteit. Je vindt er welke indicatoren, zoals voedselrijkdom, zuurstofgehalte en verontreiniging, invloed hebben op de waterkwaliteit. Voor droogte is bijvoorbeeld in één oogopslag inzichtelijk gemaakt welke factoren de waterkwaliteit negatief beïnvloeden en welke maatregelen je ertegen kan nemen. Andersom is ook per (adaptatie)maatregel inzichtelijk wat de negatieve en positieve effecten op de waterkwaliteit zijn.

# Kennisproducten

opgave	strategie	ontwerp	maatregelen
RadarTools	Bodem en ondergrond	Effectiviteit Klimaatadaptatiemaatregelen	Groenblauwe Netwerken kennisbank
Neerslagstatistiek	Klimaatonderlegger	Hitte in woningen handreiking 2.0	Droogtebestendiger inrichting stedelijk groen
Klimaat-effectatlas	Kansen cultuurhistorie voor klimaatadaptatie	Menukaart hitte	Watervraag stedelijk gebied
Wateroverlast en overstroming	Actief grondwaterpeilbeheer	PerceelTool	Stedelijke waterkwaliteit
Waterschadeschatters	Handreiking Klimaatadaptief bouwen	RainTools	
Klimatschadeschatter	Rol financiële instellingen en kansen samenwerking	Toolbox Klimaatbestendige Stad	
Monitoring lokale klimaatbestendigheid	Beleidsmixer – Klimaatadaptatie privaat terrein		

Met het aanklikken van de afbeelding bij een kennisproduct kan je direct naar de bladzijde met informatie over dit kennisproduct gaan. Via de balk aan de linkerzijde kan je direct naar de verschillende onderdelen gaan. Via het huisje kom je terug op dit overzicht.