

Stedelijke Waterkwaliteit, Klimaat en Adaptatie

START

 ARCADIS

 Royal
HaskoningDHV

 TAUW

 Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

 Deltares
Enabling Delta Life

 Stichting
CAS

Disclaimer: dit document is gevuld met informatie die is verzameld in een achtergronddocument: Stedelijke Waterkwaliteit, Klimaat en Adaptatie, opgesteld in het programma NKWK Klimaatbestendige stad (2022). In dit achtergronddocument bieden we verdiepende informatie en kunt u de bronnen terugvinden die wij voor dit project hebben gebruikt.


 KLIMAATBESTENDIGE
STAD | NKWK

Klimaatverandering zorgt voor druk op het stedelijk watersysteem. Hitte, wateroverlast en droogte hebben effecten op de (ecologische) kwaliteit van het oppervlaktewater. Ook maatregelen die we nemen om de effecten van klimaatverandering op ons stedelijk gebied tegen te gaan (klimaatadaptatiemaatregelen), kunnen de kwaliteit van het water beïnvloeden. Met dit document krijgt u inzicht in deze effecten, en de maatregelen die genomen kunnen worden om negatieve effecten te beperken. Indicatoren aan de hand waarvan de stedelijke waterkwaliteit kan worden gekenmerkt betreffen verontreiniging, doorstroming, watertemperatuur, zuurstofgehalte, zoutgehalte en verontreiniging. Per indicator zijn onderliggende stuurvariabelen gedefinieerd en is de kwetsbaarheid van het stedelijk water aangegeven. In deze handreiking zijn mogelijke effecten van klimaatverandering en klimaatadaptatiemaatregelen op de waterkwaliteit (via de stuurvariabelen) in beeld gebracht. Ten slotte zijn (clusters van) waterkwaliteitsmaatregelen benoemd, waarmee een negatief effect op de waterkwaliteit kan worden tegengegaan.

Hoe dit i-report te gebruiken

Om gericht te achterhalen welke effecten klimaatverandering (hitte, droogte of wateroverlast) of specifieke klimaatadaptatiemaatregelen hebben op de waterkwaliteit klikt u hieronder op het blok "Klik hier om te beginnen". Hier kunt u kiezen via welk spoor u informatie wilt inwinnen. U kunt starten vanuit "Klimaatverandering", "Klimaatadaptatiemaatregelen" of "Stuurvariabelen".

Uiteraard kunt u het document ook van begin tot eind doorbladeren.

Om terug te keren naar de hoofdstructuur van het i-report klikt u op het volgende symbool .




**Klik hier om te
beginnen**

Klimaatverandering

Het klimaat verandert, de temperatuur op aarde stijgt. Dit wordt veroorzaakt door een toename van broeikasgassen in de lucht. In Nederland zien we vier belangrijke veranderingen: het wordt warmer, droger, natter, en de zeespiegel stijgt.

Klimaatverandering heeft grote gevolgen voor mens, natuur en milieu. Voor het stedelijk watersysteem zijn naast de directe effecten van de hoge temperatuur de gevolgen van wateroverlast en droogte relevant. Het vierde aspect van klimaatverandering, 'zeespiegelstijging' speelt voor het stedelijk watersysteem geen rol van betekenis. Om de gevolgen van klimaatverandering te verminderen worden klimaatadaptatiemaatregelen genomen (o.a. het Deltaprogramma en de Nationale Adaptatiestrategie). Ook nemen we maatregelen om verdere klimaatverandering te beperken (o.a. het Klimaatakkoord).

 Ik wil meer weten over het effect van klimaatverandering op de waterkwaliteit

Klimaatadaptatiemaatregelen

Klimaatadaptatiemaatregelen zijn maatregelen waarmee we ons willen aanpassen aan de omstandigheden die als gevolg van de klimaatverandering wijzigen. Het doel van deze maatregelen is dat onze samenleving minder kwetsbaar wordt. Een ander doel kan zijn dat wij profiteren van de kansen die een veranderend klimaat biedt. Nederland heeft de middelen en kennis om zich aan te passen aan de effecten van klimaatverandering, zoals temperatuurstijging, droogte, meer extreme neerslag en wateroverlast.

Het is belangrijk om klimaatadaptatiemaatregelen in een breder perspectief te zien: maatregelen die bijvoorbeeld effectief zijn in het voorkomen van wateroverlast kunnen tegelijkertijd problemen veroorzaken op andere gebieden. In dit document zijn het met name de mogelijke effecten op de stedelijke waterkwaliteit die worden belicht: welke waterkwaliteitseffecten kunnen optreden en hoe kunnen negatieve effecten weer worden voorkomen?

 Ik wil meer weten over het effect van klimaatadaptatiemaatregelen op de waterkwaliteit

Indicatoren en stuurvariabelen

De waterkwaliteit in een stedelijk watersysteem kan door veel verschillende factoren worden beïnvloed. Indicatoren aan de hand waarvan de stedelijke waterkwaliteit kan worden gekenmerkt betreffen verontreiniging, doorstroming, watertemperatuur, zuurstofgehalte, zoutgehalte en verontreiniging.

Per indicator zijn onderliggende 'stuurvariabelen' te onderscheiden. Dit zijn eigenschappen van het watersysteem of de omgeving die bepalend zijn voor de waterkwaliteit. In veel gevallen kan worden 'gestuurd' op de waterkwaliteit door de stuurvariabele te veranderen (bijvoorbeeld vermindering van belasting vanuit een bron door bronspecifieke maatregelen). In enkele gevallen is de stuurvariabele een 'gegeven', waarmee rekening moet worden gehouden, maar waarmee niet kan worden gestuurd (bijvoorbeeld bodemtype).

In dit document is aangegeven of stuurvariabelen mogelijk worden beïnvloed door klimaatverandering of door klimaatadaptatiemaatregelen. Per stuurvariabele is verder aangegeven wanneer een watersysteem als 'kwetsbaar' kan worden gekarakteriseerd en welk type maatregelen kan worden genomen om de waterkwaliteit voor dat aspect te verbeteren.

 Ik wil meer weten over het effect van een specifieke indicator op de waterkwaliteit





Het klimaat verandert, de temperatuur op aarde stijgt. Dit wordt veroorzaakt door een toename van broeikasgassen in de lucht. In Nederland zien we vier belangrijke veranderingen: het wordt warmer, droger, natter, en de zeespiegel stijgt. Klimaatverandering heeft grote gevolgen voor mens, natuur en milieu. Voor het stedelijk watersysteem zijn naast de directe effecten van de hoge temperatuur de gevolgen van wateroverlast en droogte relevant. Het vierde aspect van klimaatverandering, 'zeespiegelstijging' speelt voor het stedelijk watersysteem geen rol van betekenis. Om de gevolgen van klimaatverandering te verminderen worden klimaatadaptatiemaatregelen genomen (o.a. het Deltaprogramma en de Nationale Adaptatiestrategie). Ook nemen we maatregelen om verdere klimaatverandering te beperken (o.a. het Klimaatakkoord).



Effecten van droogte op waterkwaliteit

Door klimaatverandering nemen de extremen in weersituaties toe. Naast perioden van langdurige regenval komen ook steeds vaker langdurige warme en droge perioden 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.



[Klik hier voor meer informatie](#)



Effecten van wateroverlast op waterkwaliteit

Als gevolg van klimaatverandering neemt de jaarlijkse neerslaghoeveelheid toe. Wateroverlast kan ontstaan na langdurige en hevige regenval. Extreme regenbuien komen met name in de zomer steeds vaker voor. Zomerse hoosbuien kunnen in de toekomst nog extremer worden. Dit zal vooral in het stedelijk gebied, waar veel verhard oppervlak aanwezig is, voor meer wateroverlast zorgen. Als verontreinigd water direct of indirect via riooloverstorten in het oppervlaktewater terechtkomt kan dit problemen met de waterkwaliteit veroorzaken.



[Klik hier voor meer informatie](#)



Effecten van hitte op waterkwaliteit

Door klimaatverandering stijgt de temperatuur. De gemiddelde temperatuur in Nederland is sinds 1907 met meer dan 2 graden toegenomen. Ook het oppervlaktewater is in deze periode warmer geworden. Het oppervlaktewater staat door een hogere temperatuur onder druk. Voorbeelden van mogelijke gevolgen zijn blauwalgenoverlast en vissterfte. Ook kunnen als gevolg van toenemende verdamping de concentraties van verontreinigende stoffen toenemen. Tegelijkertijd zullen mensen door het warmere weer, en het nemen van blauwe klimaatadaptatiemaatregelen, steeds meer gebruik (willen) maken van het water in de stad.



[Klik hier voor meer informatie](#)

Klimaatverandering: Droogte



Droogte

Door klimaatverandering nemen de extremen in weersituaties toe. Naast perioden van langdurige regenval komen ook steeds vaker langdurige warme en droge perioden 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.



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
Bladinvalid	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



Wateroverlast

Als gevolg van klimaatverandering neemt de jaarlijkse neerslaghoeveelheid toe. Wateroverlast kan ontstaan na langdurige en hevige regenval. Extreme regenbuien komen met name in de zomer steeds vaker voor. Zomerse hoosbuien kunnen in de toekomst nog extremer worden. Dit zal vooral in het stedelijk gebied, waar veel verhard oppervlak aanwezig is, voor meer wateroverlast zorgen. Als verontreinigd water direct of indirect via riooloverstorten in het oppervlaktewater terecht komt kan dit problemen met de waterkwaliteit veroorzaken.



©Rijkswaterstaat

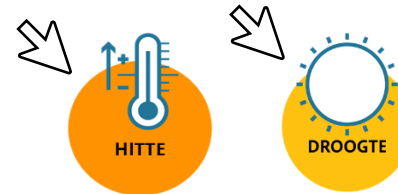
Ik wil meer weten over het effect van wateroverlast op een specifieke stuurvariabele



Klik op één van onderstaande stuurvariabelen

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

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



Ik wil meer weten over welke klimaatadaptatiemaatregelen genomen kunnen worden om wateroverlast 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



Hitte

Door klimaatverandering stijgt de temperatuur. De gemiddelde temperatuur in Nederland is sinds 1907 met meer dan 2 graden toegenomen. Ook het oppervlaktewater is in deze periode warmer geworden. Het oppervlaktewater staat door een hogere temperatuur onder druk. Voorbeelden van mogelijke gevolgen zijn blauwalgenoverlast en vissterfte. Ook kunnen als gevolg van toenemende verdamping de concentraties van verontreinigende stoffen toenemen. Tegelijkertijd zullen mensen door het warmere weer, en het nemen van blauwe klimaatadaptatiemaatregelen, steeds meer gebruik (willen) maken van het water in de stad.



©Suzanne van der Meulen

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

👉 Klik op één van onderstaande stuurvariabelen

Inlaat voedselrijk water

Luchttemperatuur

Vogelpoep

Zwemmers

Watertemperatuur

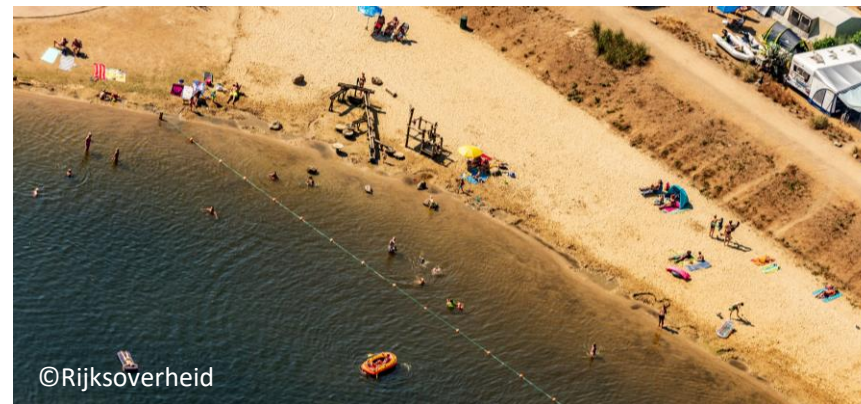
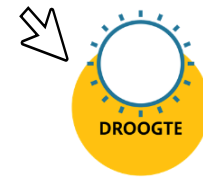
Diepte

Zuurstofverbruik waterplanten

Onkruidbestrijdingsmiddelen

Weerstand onderste waterlaag door waterplanten

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



©Rijksoverheid

Ik wil meer weten over welke klimaatadaptatiemaatregelen genomen kunnen worden om hitte 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

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



Verhard oppervlak vervangen of verwijderen



Water 'technisch' vasthouden of afkoppelen en dan infiltreren



Water 'technisch' vasthouden of afkoppelen en dan afvoeren



Oppervlaktewater creëren



Primair warmteverlagende maatregelen



Dakbedekking vervangen door groen

Een groen dak is een met vegetatie beplant dak op een gebouw; het dak is in principe beloopbaar. Groen daken kunnen hittestress voorkomen via verkoeling door groen en wateroverlast verminderen door het vertragen van de afvoer. Verder kunnen groene daken bijdragen aan de biodiversiteit wanneer ze worden beplant met diverse inheemse planten.



© Nanda Sluijsmans

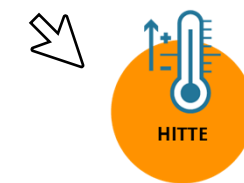
Ik wil meer weten over een specifieke klimaatadaptatiemaatregel in dit cluster en het effect van de klimaatadaptatiemaatregel op de waterkwaliteit

Klik op één van onderstaande klimaatadaptatiemaatregelen in het cluster *Dakbedekking vervangen door groen*

 <p>Groen dak (extensief)</p>	 <p>Groen dak (intensief)</p>	 <p>Polderdak</p>
 <p>© Nanda Sluijsmans</p>	 <p>© Nanda Sluijsmans</p>	 <p>© Merlijn Michon Fotografie</p>

Klimaatadaptatiemaatregelen in het cluster *Dakbedekking vervangen door groen* kunnen bijdragen aan het tegengaan van wateroverlast en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast om meer te weten te komen over de relatie tussen wateroverlast of hitte enerzijds en waterkwaliteit anderzijds





Verhard oppervlak vervangen of verwijderen

Het vervangen of verwijderen van verhard oppervlak betreft de transformatie van betegelde ondergrond naar groen of het installeren van infiltrerende of waterbergende bestrating/ondergrond. Meestal worden deze klimaatadaptatiemaatregelen in het schaalniveau van een perceel of straat geïmplementeerd en dragen ze bij aan het beperken van wateroverlast, hitte en droogte.



© Nanda Sluijsmans

Ik wil meer weten over een specifieke klimaatadaptatiemaatregel in dit cluster en het effect van de klimaatadaptatiemaatregel op de waterkwaliteit

Klik op één van onderstaande klimaatadaptatiemaatregelen in het cluster *Verhard oppervlak vervangen of verwijderen*

 Tegels eruit, groen erin  © Nanda Sluijsmans	 Geveltuintje  © Nanda Sluijsmans	 Waterdoorlatende bestrating  © Nanda Sluijsmans	 Grasbetonstenen  © Nanda Sluijsmans
 Waterbergende bestrating  © Nanda Sluijsmans	 Wadi  © Nanda Sluijsmans	 Infiltratieveld  © Nanda Sluijsmans	

Klimaatadaptatiemaatregelen in het cluster *Verhard oppervlak vervangen of verwijderen* kunnen bijdragen aan het tegengaan van wateroverlast, droogte en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast om meer te weten te komen over de relatie tussen wateroverlast, droogte of hitte enerzijds en waterkwaliteit anderzijds





Water 'technisch' vasthouden of afkoppelen en dan infiltreren

Het cluster vasthouden/afkoppelen van water en vervolgens infiltreren bevat maatregelen waarmee water tijdelijk wordt omgeleid of geborgen, waarna het in de bodem kan infiltreren. De maatregelen kunnen op verschillende schaalniveaus plaatsvinden: op perceelniveau, zoals een regenton in de tuin, of op straat- of buurtniveau, zoals een raingarden. Door deze klimaatadaptatiemaatregelen kan wateroverlast worden beperkt en hittestress of droogte worden voorkomen



Ik wil meer weten over een specifieke klimaatadaptatiemaatregel in dit cluster en het effect van de klimaatadaptatiemaatregel op de waterkwaliteit

Klik op één van onderstaande klimaatadaptatiemaatregelen in het cluster *Water 'technisch' vasthouden of afkoppelen en dan infiltreren*

 Regenton © Nanda Sluijsmans	 Regenwater-schutting © Rainwinner	 Afkoppelde regenpijp © Nanda Sluijsmans	 Regentuin © Nanda Sluijsmans	 Verlaagd terras © VLUGP
 Regenwater-vijver © Nanda Sluijsmans	 Greppel aanleggen © Merlijn Michon	 Grindkoffer © Blauw Groen Vlaanderen	 DIT-riolen © DigiDaan	 Diepe grondwater-infiltratie © Firma Kreeft

Klimaatadaptatiemaatregelen in het cluster *Water 'technisch' vasthouden of afkoppelen en dan infiltreren* kunnen bijdragen aan het tegengaan van wateroverlast, droogte en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast om meer te weten te komen over de relatie tussen wateroverlast, droogte of hitte enerzijds en waterkwaliteit anderzijds





Water 'technisch' vasthouden of afkoppelen en dan afvoeren

Dit cluster betreft technische maatregelen die als hoofddoel hebben om het water tijdelijk om te leiden of te bergen tijdens hevige en langdurige regenval; vervolgens wordt het water in drogere perioden weer afgevoerd. Deze maatregelen kunnen op verschillende schaalniveaus worden toegepast; waterberging op daken (gebouwen), waterberging op verhard oppervlak (straat) en ondergrondse waterberging (perceel, gebouw, buurt).



© atelier Dreisetl

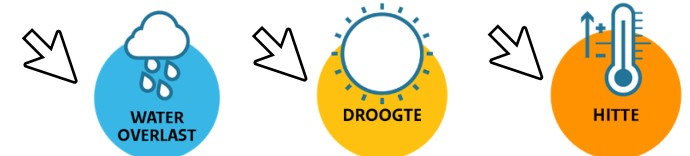
Ik wil meer weten over een specifieke klimaatadaptatiemaatregel in dit cluster en het effect van de klimaatadaptatiemaatregel op de waterkwaliteit

Klik op één van onderstaande klimaatadaptatiemaatregelen in het cluster *Water 'technisch' vasthouden of afkoppelen en dan afvoeren*

 Waterdak © Maarten Wansink	 Regenwaterberging onder gebouw © atelier Dreisetl	 Infiltratiekrat © www.infra-infra.com	 Holle/schuine weg © Nanda Sluijsmans
 Waterplein © RHDHV	 Bergingsbassin © Van der Lin Beton	 Berg bezink bassin © Joostdevree	

Klimaatadaptatiemaatregelen in het cluster *Water 'technisch' vasthouden of afkoppelen en dan afvoeren* kunnen bijdragen aan het tegengaan van wateroverlast, droogte en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast om meer te weten te komen over de relatie tussen wateroverlast, droogte of hitte enerzijds en waterkwaliteit anderzijds





Oppervlaktewater creëren

Het cluster 'Oppervlaktewater creëren' bevat maatregelen die als hoofddoel hebben om meer water te kunnen bergen en vasthouden op buurt- en straatniveau. Deze maatregelen dragen bij aan het verminderen van wateroverlast in de stad tijdens perioden van hevige en langdurige neerslag.



Ik wil meer weten over een specifieke klimaatadaptatiemaatregel in dit cluster en het effect van de klimaatadaptatiemaatregel op de waterkwaliteit

Klik op één van onderstaande klimaatadaptatiemaatregelen in het cluster *Oppervlaktewater creëren*



Extra berghoogte in oppervlaktewater



© Merlijn Michon



Permanente vijver



© Nanda Sluijsmans



Extra oppervlaktewater



© Nanda Sluijsmans



Natuurlijke oevers



© Nanda Sluijsmans



Helofytenfilter



© Nanda Sluijsmans

Klimaatadaptatiemaatregelen in het cluster *Oppervlaktewater creëren* kunnen bijdragen aan het tegengaan van wateroverlast, droogte en hitte

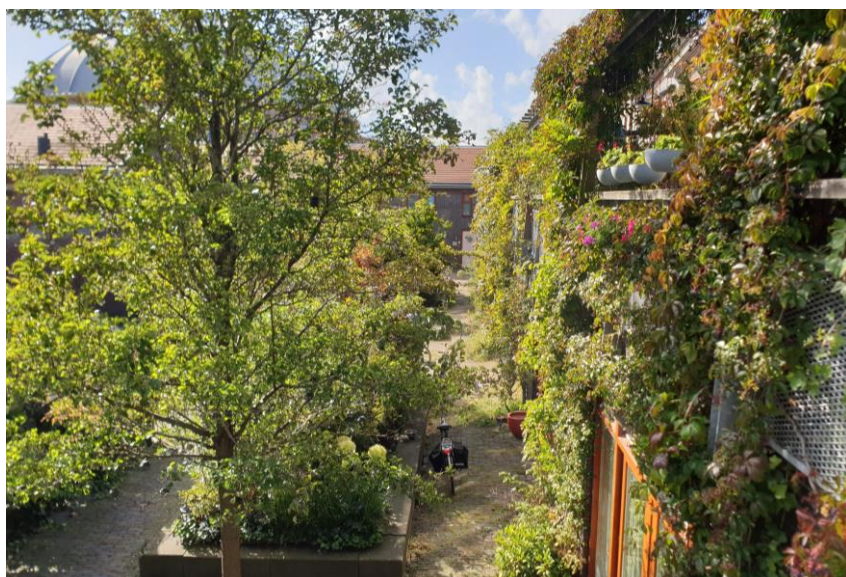
Klik op één van de icoontjes hiernaast om meer te weten te komen over de relatie tussen wateroverlast, droogte of hitte enerzijds en waterkwaliteit anderzijds





Primair warmteverlagende maatregelen

Primaire warmte verlagende maatregelen hebben als doel om de lucht- en gevoelstemperatuur in stedelijk gebieden te verlagen en zo hittestress tegen te gaan. Verkoeling van de lucht kan plaatsvinden op verschillende schaalniveaus (van perceel tot buurt) door middel van het vergroenen van de omgeving, het gebruik van verkoelende materialen, het plaatsen van extra waterpunten en/of het creëren van schaduw.



© Nanda Sluijsmans

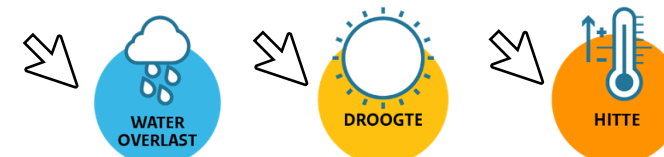
Ik wil meer weten over een specifieke klimaatadaptatiemaatregel in dit cluster en het effect van de klimaatadaptatiemaatregel op de waterkwaliteit

Klik op één van onderstaande klimaatadaptatiemaatregelen in het cluster *Primair warmteverlagende maatregelen*

 Koele materialen	 Creëren van schaduw	 Fontein, watermuur	 Bomen planten
 © Nanda Sluijsmans	 © Nanda Sluijsmans	 © Nanda Sluijsmans	 © Nanda Sluijsmans
 Straatbomen, bomenlanen	 Droogtebestendige planten en bomen	 Stadsbos	 Groene gevel
 © Nanda Sluijsmans	 © Nanda Sluijsmans	 © Rick Mellink	 © Nanda Sluijsmans

Klimaatadaptatiemaatregelen in het cluster *Primair warmteverlagende maatregelen* kunnen bijdragen aan het tegengaan van wateroverlast, droogte en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast om meer te weten te komen over de relatie tussen wateroverlast, droogte of hitte enerzijds en waterkwaliteit anderzijds

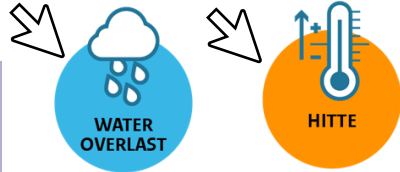


Klimaatadaptatiemaatregel: Groen dak (extensief)

Een extensief groen dak (ook wel tuindak of vegetatiedak genoemd) bestaat voornamelijk uit mossen en sedum en wordt toegepast op kleinere oppervlakten. Extensieve daken zijn niet toegankelijk voor het publiek, en hebben droogteresistente planten die normaal niet worden bewaterd of bemest.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



© Nanda Sluijsmans

Wat is het effect van een groen dak (extensief) op de waterkwaliteit?

Groene daken hebben een positief effect op de waterkwaliteit doordat de gelaagde structuur van groene daken waterfiltratie faciliteert. Regenwater wordt op deze manier gezuiverd. Ook zorgt een groen dak voor een vertraagde afvoer van het hemelwater en waardoor er minder riooloverstortingen optreden.

afname

afname

afname

afname

afname

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

Afspoeling van verhard oppervlak

Legenda

toename

Toename, positief effect

toename

Toename, negatief effect

afname

Afname, positief effect

afname

Afname, negatief effect

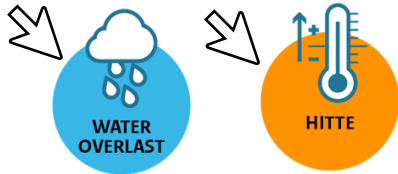
Klimaatadaptatiemaatregel: Groen dak (intensief)



Op een intensief groen dak groeien naast mossen en sedum ook planten zoals gras, kruiden, struiken en bomen. Vaak heeft een intensief groen dak een dikkere substraatlaag waar de planten in staan. Bemesting en bewatering van de planten kan nodig zijn voor een optimale plantengroei.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie

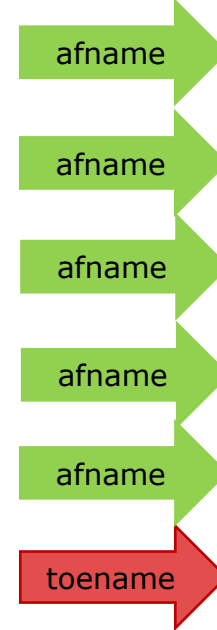


© Nanda Sluijmsmans

Wat is het effect van een groen dak (intensief) op de waterkwaliteit?

Groene daken hebben een positief effect op de waterkwaliteit doordat de gelaagde structuur van groene daken waterfiltratie faciliteert. Regenwater wordt op deze manier gezuiverd. Ook zorgt een groen dak voor een vertraagde afvoer van het hemelwater en waardoor er minder riooloverstortingen optreden. Er zijn echter wel verschillende factoren die de kwaliteit van het afstromende water van groene daken beïnvloeden. Een intensief groen dak kan zorgen voor verontreinigingen van fosfor in het afstromende water. Dit komt of door bemesting, vooral als het voor agrarische doeleinden wordt gebruikt, maar vaker door het gebruik van nutriëntenrijk substraat. De uitstroom van fosfor naar het water kan ook hoger zijn na de aanleg van een nieuw groen dak in vergelijking met een groen dak al paar jaar oud is. Dit komt doordat het filterend vermogen van de planten en bodem veranderd over de tijd.

De uitstroom van nutriënten hangt ook af van de concentratie van kunstmest in de substraatlaag. De mate van verontreiniging van het afvoerende water hangt samen met de waterbergende capaciteit van het groene dak. Als er een kleine hoeveelheid water wordt afgevoerd met een verhoogde verontreiniging is de invloed op de omgeving beperkt.



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
- Afspoeling van verhard oppervlak
- Bemesting omgeving

Legenda

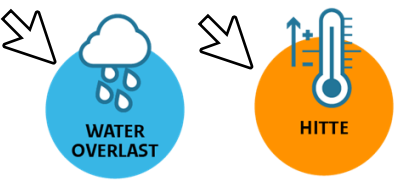
- toename Toename, positief effect
- toename Toename, negatief effect
- afname Afname, positief effect
- afname Afname, negatief effect

Klimaatadaptatiemaatregel: Polderdak

Bij een polderdak (ook wel slim groen dak) wordt gewerkt met retentiekrachten die onder de vegetatielaag worden aangebracht om regenwater op te slaan en waaruit het water dynamisch wordt afgevoerd. Een besturingssysteem meet en regelt het waterniveau en de afvloeit.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



© Merlijn Michon Fotografie

Wat is het effect van een polderdak op de waterkwaliteit?

Een polderdak heeft een positief effect op de waterkwaliteit doordat de gelaagde structuur van het dak waterfiltratie faciliteert. Regenwater wordt op deze manier gezuiverd. Ook zorgt een polderdak voor een vertraagde afvoer van het hemelwater en waardoor er minder riooloverstortingen optreden.



- afname
- afname
- afname
- afname
- afname

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
- Afspoeling van verhard oppervlak

Legenda

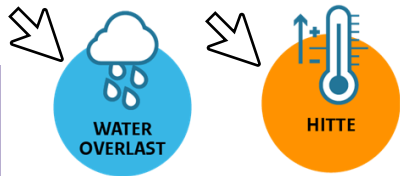
- toename (green arrow) Toename, positief effect
- toename (red arrow) Toename, negatief effect
- afname (green arrow) Afname, positief effect
- afname (red arrow) Afname, negatief effect

Klimaatadaptatiemaatregel: Waterdak

Waterdaken kunnen een deel van de neerslag bufferen door een laag water op het dak te laten staan. Het water wordt afgevoerd door een smalle afvoer. Dynamische waterdaken kunnen ook zijn gekoppeld aan een besturingssysteem dat op basis van weersvoorspellingen zorgt dat het water wordt geloosd vóór een bui.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie

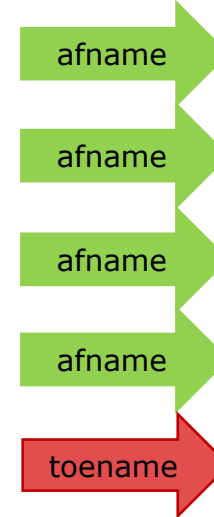


Wat is het effect van een waterdak op de waterkwaliteit?


Door het vertraagd afvoeren van regenwater met behulp van een waterdak kunnen er minder riooloverstorten in werking treden. Dit heeft als positief effect dat er minder vervuild water terechtkomt in het ontvangende oppervlaktewater. De waterkwaliteit van het ontvangende stedelijke water verbetert en algenbloei, vervuilde bodems en vissterfte komen minder vaak voor. Het water van een waterdak kan ook verontreinigd zijn, bijvoorbeeld door atmosferische depositie, het afspoelen van metalen, verwerking van daken die zijn behandeld met verf, het verwerken van dakmaterialen en de accumulatie van organisch materiaal als gevolg van plantengroei op het dak (o.a. fungi). De mate van verontreiniging is echter afhankelijk van het ontwerp van het waterdak. Vooral de helling van het dak, de locatie, de kwaliteit van het regenwater en de verblijftijd van het water op het dak zijn bepalend voor het optreden van waterkwaliteitseffecten.



© Maarten Wansink

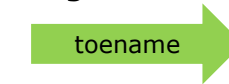
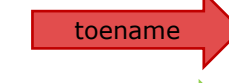
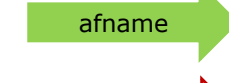



Op welke stuurvariabelen heeft mijn maatregel invloed? En is een toename/afname van de stuurvariabele negatief of positief voor de waterkwaliteit?

 Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie

 afname	Riooloverstort
 afname	Weerstand door krappe duiker
 afname	Luchttemperatuur
 afname	Organische belasting via riooloverstort
 toename	Afspoeling van verhard oppervlak

Legenda

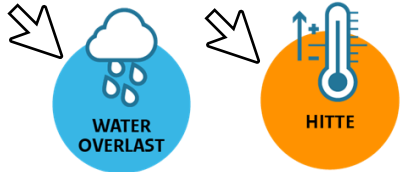
-  toename → Toename, positief effect
-  toename → Toename, negatief effect
-  afname → Afname, positief effect
-  afname → Afname, negatief effect

Klimaatadaptatiemaatregel: Groene gevel

Verticale vegetatie kan worden onderverdeeld in twee hoofdgroepen: 1) Groene gevels, waar de planten in de volle grond aan de voet van de gevel wortelen en de gevel met of zonder een klimhulp zijn begroeid met groen. En 2) Living wall systemen, waar de planten in een substraat wortelen dat aan een gevel wordt bevestigd. Deze tweede groep is vaak uitgerust met een irrigatiesysteem.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



© Nanda Sluijsmans

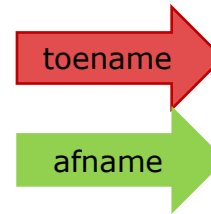
Wat is het effect van een groene gevel op de waterkwaliteit?

Het effect van verticale vegetatie op de waterkwaliteit is afhankelijk van de hoeveelheid organisch substraat, de frequentie van bemesting en de kwaliteit van het irrigatiewater.

Discontinue bemesting van living wall systemen heeft weinig invloed op de waterkwaliteit van het effluent. Continue voeding resulteert daarentegen in een verhoging van de conductiviteit, het stikstof-, kalium- en in mindere mate fosforgehalte van het effluentwater. Groene gevels worden niet bemest via een irrigatiesysteem waardoor net zoals bij discontinue bemesting van living wall systemen de afspoeling van nutriënten minimaal is. Daardoor zal de waterkwaliteit van het stedelijke water beperkt worden beïnvloed.

Factoren zoals verdamping, beschaduwing, hoge reflectie van infraroodstraling en isolatie dragen allemaal bij aan de natuurlijke verkoelende capaciteit van groene gevels. Groene gevels hebben dus een positief effect op de waterkwaliteit door het verlagen van de luchttemperatuur.

Gevelbeplanting houdt daarnaast zeer weinig water vast. Groene gevels vragen weinig ruimte maar kunnen toch veel vierkante meters verticaal groen realiseren.



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

- Bemesting omgeving
- Luchttemperatuur

Legenda

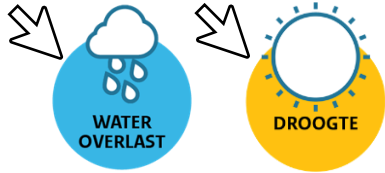
- toename → Toename, positief effect
- toename → Toename, negatief effect
- afname → Afname, positief effect
- afname → Afname, negatief effect



Waterberging onder gebouwen kunnen tussen de funderingspalen of in de kelder van een gebouw gerealiseerd worden. De dimensies van de waterberging worden bepaald aan de hand van de beschikbare hoeveelheid neerslag en het verwachte waterverbruik. Het aandeel ongebruikt regenwater wordt overgestort en kan in de tuin worden vastgehouden of bij gebrek hieraan worden afgevoerd via het hemelwaterriool.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en droogte

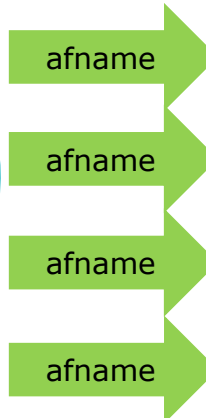
Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



Wat is het effect van een regenwaterberging op de waterkwaliteit?

Effluent van riooloverstorten is in het algemeen nutriëntrijk is en kan tot een verslechtering van de waterkwaliteit van het ontvangende water leiden. Door verrijking van nutriënten kunnen bijvoorbeeld de volgende waterkwaliteitseffecten optreden: overmatige algengroei, vertroebeling, weelderige waterplantengroei, zuurstofverlies, vissterfte en verlies aan biodiversiteit.

Waterberging onder gebouwen kan riooloverstortingen vóórkomen waardoor vanuit het riool minder water (regenwater vermengd met afvalwater) terecht komt in stedelijke watergangen. Dit heeft een positief effect op de waterkwaliteit.



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
- Organische belasting via riooloverstort
- Afspoeling van verhard oppervlak

Legenda

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

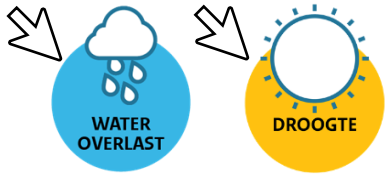


Klimaatadaptatiemaatregel: Regenwaterschutting

Een regenwaterschutting is een platte variant van de regenton en dient tevens als schutting. Door het opslaan van hemelwater kunnen regenwaterschuttingen wateroverlast voorkomen en door het hergebruik van regenwater het drinkwaterverbruik in periodes van droogte beperken.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en droogte

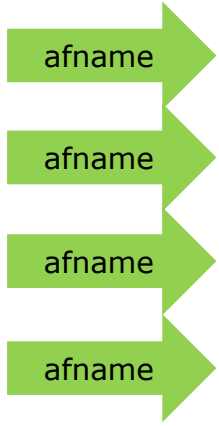
Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



Wat is het effect van een regenwaterschutting op de waterkwaliteit?

Door het vasthouden van regenwater in een regenwaterschutting komt er minder water in het rioolstelsel terecht. Dit heeft als gevolg dat riooloverstorten minder vaak in werking treden. De waterkwaliteit wordt hiermee positief beïnvloed, omdat het oppervlaktewater minder snel vervuild raakt met ongezuiverd rioolwater.

Het direct afvoeren van regenwater uit de regenton naar het oppervlaktewater vormt wel een risico voor de waterkwaliteit, omdat het water ook verontreinigingen kan bevatten. Zo bestaat er een risico op bacteriegroei in de waterschutting als de schutting veelal in de zon staat.



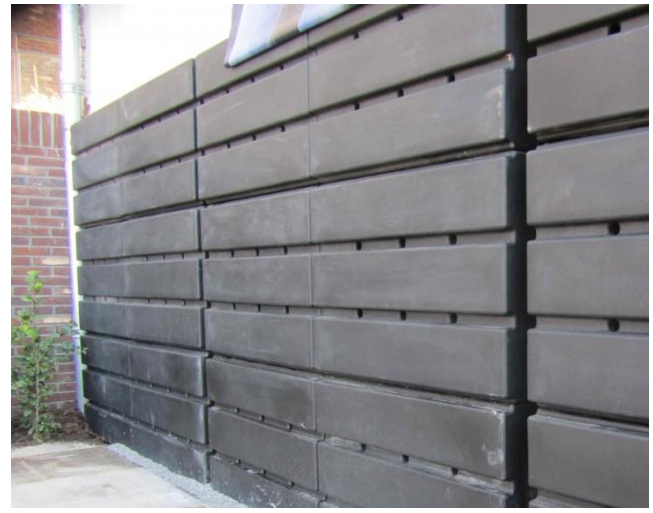
Op welke stuurvariabelen heeft mijn maatregel invloed? En is een toename/afname van de stuurvariabele negatief of positief voor de waterkwaliteit?

Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie

- Riooloverstort
- Weerstand door krappe duiker
- Organische belasting via riooloverstort
- Afspoeling van verhard oppervlak

Legenda

- toename (green arrow) Toename, positief effect
- toename (red arrow) Toename, negatief effect
- afname (green arrow) Afname, positief effect
- afname (red arrow) Afname, negatief effect

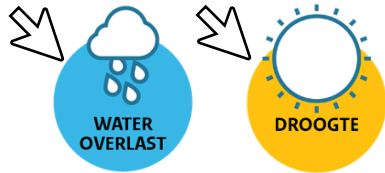


Klimaatadaptatiemaatregel: Regenton

De regenton is een eenvoudige voorziening aan de buitenkant van een woning waar het water uit de regenpijp wordt afgevangen en wordt vastgehouden totdat het gebruikt wordt door de eigenaar voor het irrigeren van planten.

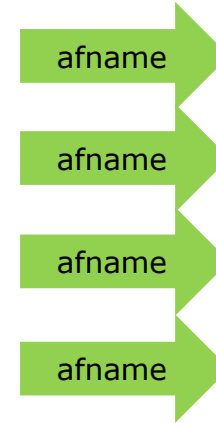
Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en droogte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



Wat is het effect van een regenton op de waterkwaliteit?

Door het afkoppelen van het hemelwater met het rioolstelsel en het technisch vasthouden van regenwater in een regenton komt er minder water in het rioolstelsel terecht. Hierdoor treden riooloverstorten minder vaak in werking. De waterkwaliteit wordt positief beïnvloed, omdat het oppervlaktewater minder snel vervuild raakt met ongezuiverd rioolwater.



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
- Organische belasting via riooloverstort
- Afspoeling van verhard oppervlak

Legenda

- toename (green arrow) Toename, positief effect
- toename (red arrow) Toename, negatief effect
- afname (green arrow) Afname, positief effect
- afname (red arrow) Afname, negatief effect



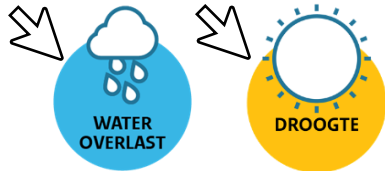
Klimaatadaptatiemaatregel: Afgekoppelde regenpijp



Een afgekoppelde regenpijp kan regenwater lokaal verspreiden. Het is belangrijk dat de regenpijp naar een infiltreerbaar oppervlak wordt geleid zodat het water in de bodem kan zakken. Het afkoppelen van de regenpijp kan gecombineerd worden met andere maatregelen zoals een regenton, regenwatervijver, wadi, etc.

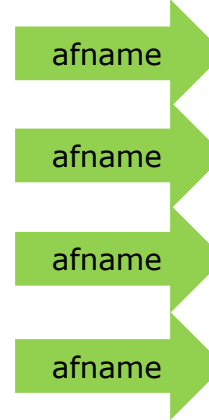
Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en droogte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



Wat is het effect van een afgekoppelde regenpijp op de waterkwaliteit?

Door het afkoppelen van het hemelwater met het rioolstelsel en technisch vasthouden van regenwater komt er minder water in het rioolstelsel terecht en vinden er minder vaak riooloverstortingen plaats. De waterkwaliteit wordt hiermee positief beïnvloed, omdat het oppervlaktewater minder snel vervuild raakt met ongezuiverd rioolwater.



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
- Organische belasting via riooloverstort
- Afspoeling van verhard oppervlak

Legenda

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



© Nanda Sluijsmans

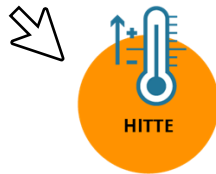
Klimaatadaptatiemaatregel: Koele materialen



Zonlicht reflecterende stedelijke oppervlakken (zoals witte daken en lichtgekleurde stoepen) kunnen het albedo (reflectiefactor) van stedelijke gebieden met ongeveer 10% verhogen. Ook hout en meer poreuze materialen houden minder warmte vast, waardoor de directe omgeving koeler blijft.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van hitte

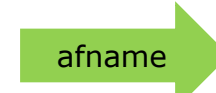
Klik op het icoontje hiernaast voor meer informatie



© Nanda Sluijsmans

Wat is het effect van koele materialen op de waterkwaliteit?

Het gebruik van koele materialen heeft niet direct een effect op de waterkwaliteit. Het kan echter wel indirect een positief effect hebben op de watertemperatuur van stedelijke wateren. De grootte van het temperatuurverschil tussen de wateroppervlak en de lucht bepaalt mede hoeveel warmte er wordt overgedragen. Hoe groter dit verschil is, hoe groter het verkoelende effect van de lucht op het water kan zijn. Als de lucht afkoelt door middel van koelere materialen, wordt er dus meer warmte-energie afgegeven van het oppervlaktewater en neemt de watertemperatuur in theorie af. In kleinere stedelijke wateren is de uitwisseling van warmte-energie tussen water en lucht echter beperkt vanwege het kleine oppervlak en volume aan water.



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

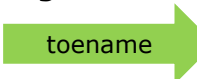
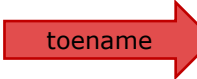
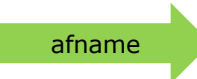
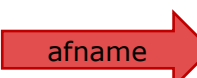


Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie

Luchttemperatuur

Afspoeling van verhard oppervlak

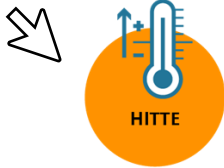
Legenda

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

Door het bladerdek van bomen ontstaat er schaduw in parken, op straat en in tuinen. Schaduw creëren door middel van een parasol of schaduwdoek is eveneens een goede optie als de straat weinig ruimte biedt voor vegetatie.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van hitte

Klik op het icoontje hiernaast voor meer informatie



© Nanda Sluijsmans

Wat is het effect van het creëren van schaduw op de waterkwaliteit?

Parasols en schaduwdoeken zorgen vooral op lokale schaal voor afkoeling van de lucht. In tegenstelling tot grootschaligere maatregelen (bv. gebruik verkoelende materialen) hebben parasols dan ook geen effect op de watertemperatuur van stedelijke wateren of op andere waterkwaliteitsindicatoren. Groene pergola's kunnen wel een effect hebben op de waterkwaliteit, afhankelijk van onder andere de plantenkeuze en de bemesting. De Wisteria is bijvoorbeeld een klimplant die weinig meststoffen nodig heeft. Deze voedingsstoffen maakt de plant namelijk zelf met behulp van wortelknolletjes, zoals verschillende andere vlinderbloemige planten dat ook doen. Daarentegen dienen wijnranken frequenter te worden bemest. Bemesting kan leiden tot afspoeling van nutriënten en daarmee tot een verslechtering van de waterkwaliteit van stedelijke wateren. Afvallend blad kan bovendien een belangrijke bron zijn van nutriënten en organisch materiaal. Organische belasting via bladval heeft een negatief effect op de waterkwaliteit.

afname

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

Luchttemperatuur

Legenda

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

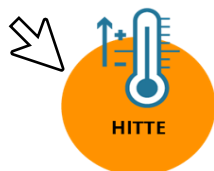
Klimaatadaptatiemaatregel: Fontein, watermuur



Verneveling van water door vernevelaars, fontein en/of watermuren is een effectieve manier van waterverkoeling. Modelstudies voor het Nederlandse klimaat laten zien dat verdampende druppeltjes van een niet al te grote fontein vooral lokaal een verkoelend effect hebben op de luchttemperatuur en daardoor indirect op de watertemperatuur.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van hitte

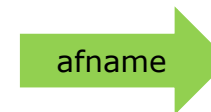
Klik op het icoontje hiernaast voor meer informatie



Wat is het effect van een fontein/watermuur op de waterkwaliteit?

Een fontein vernevelt water tot kleine druppeltjes, die de wind vervolgens verspreidt. Mensen in de omgeving van de fontein kunnen deze waternevel inslikken of inademen. Als het vijverwater uit de fontein verontreinigd is met ziekteverwekkers (bv. virussen, parasieten en bacteriën), kunnen mensen gezondheidsklachten krijgen, zoals maag-darm- of luchtwegklachten. Het gezondheidsrisico wordt groter wanneer fontein worden geplaatst in stedelijke wateren die zijn verontreinigd met overstortwater en/of blauwalgen.

Fontein kunnen daarentegen een positief effect hebben op de zuurstofhuishouding van het oppervlaktewater. Door het inbrengen van luchtbelletjes hebben bijvoorbeeld vissen een betere overlevingskans na riooloverstortingen.



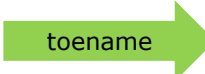
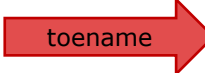
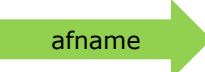

Op welke stuurvariabelen heeft mijn maatregel invloed? En is een toename/afname van de stuurvariabele negatief of positief voor de waterkwaliteit?



Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie

Luchttemperatuur

Legenda

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

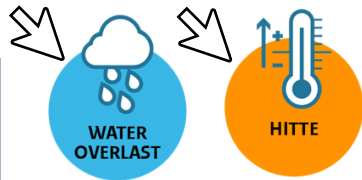
Klimaatadaptatiemaatregel: Tegels eruit, groen erin

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

Door het vervangen van tegels door groen kan het regenwater in de bodem infiltreren en zo het grondwater aanvullen. Ook wordt er meer ruimte gecreëerd voor de ontwikkeling van flora en fauna waardoor de biodiversiteit in bijvoorbeeld tuinen en parken wordt verbeterd.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



© Nanda Sluijsmans

Wat is het effect van tegels eruit, groen erin op de waterkwaliteit?

Vergroening van straten en tuinen heeft een positief effect op de waterkwaliteit. Door deze maatregelen kan er tijdens een (hevige) regenbui meer water in de bodem worden opgenomen. Hierdoor stroomt er minder regenwater naar het riool en zullen er minder vaak riooloverstorten in werking treden. Daardoor komen er minder verontreinigingen in het oppervlaktewater terecht en zullen negatieve gevolgen van deze verontreinigingen (zoals algenbloei, vissterfte, of bodemvervuiling) minder vaak voorkomen. Verder zorgt het groen voor verkoeling in de stad door het verlagen van de luchttemperatuur. Uiteindelijk kan dit de watertemperatuur verlagen en hittestress voorkomen.

Een negatief effect van vergroening ontstaat wanneer afgevallen bladeren in het water belanden. Daar zijn ze een bron van nutriënten, vooral fosfor, dat naar de omgeving kan worden afgespoeld. Hoeveel blad er in het water beland is afhankelijk van de locatie van de vergroening, dit vindt voornamelijk plaatst op plekken direct naast het oppervlaktewater. Regelmatig opvegen van afgevallen bladeren kan het probleem al verhelpen. Een ander negatief effect van vergroening kan de extra druk op de watervraag zijn, omdat het groen in droge periodes bewaterd moet worden.



Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie

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

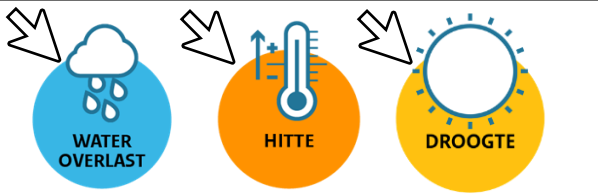
Legenda

- toename (green arrow) Toename, positief effect
- toename (red arrow) Toename, negatief effect
- afname (green arrow) Afname, positief effect
- afname (red arrow) Afname, negatief effect

Klimaatadaptatiemaatregel: Geveltuintje

Een geveltuin (ook wel tegeltuin of stoeptuin genoemd) is een kleine tuin aan de straatkant tegen de gevel van een pand. Stoeptegels worden verwijderd en vervangen door groen en (extra) bloempotten worden geplaatst tegen de gevel van woningen.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast, hitte en droogte



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie



© Nanda Sluijsmans

Wat is het effect van een geveltuintje op de waterkwaliteit?

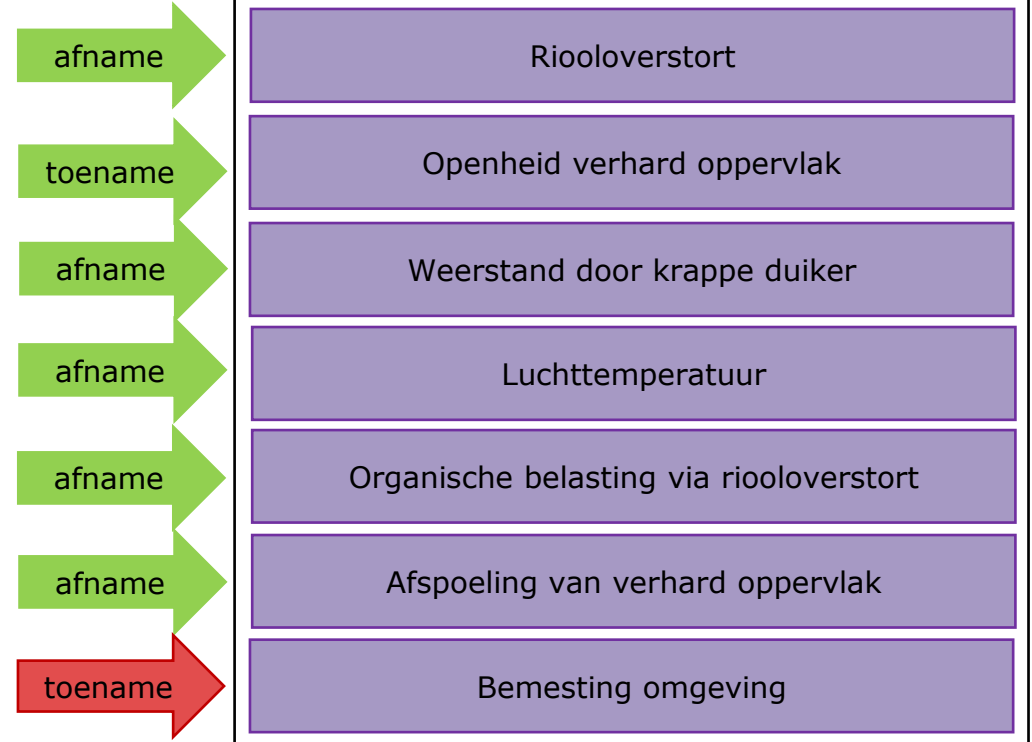
Vergroening van straten en tuinen heeft een positief effect op de waterkwaliteit. Door deze maatregelen kan er tijdens een (hevige) regenbui meer water in de bodem worden opgenomen. Hierdoor stroomt er minder regenwater naar het riool en zullen er minder riooloverstorten in werking treden. Daardoor komen er minder verontreinigingen in het oppervlaktewater terecht en zullen negatieve gevolgen van deze verontreinigingen (zoals algenbloei, vissterfte, of bodemvervuiling) minder vaak voorkomen. Verder zorgt het groen voor verkoeling in de stad door het verlagen van de luchttemperatuur. Uiteindelijk kan dit de watertemperatuur verlagen en hittestress voorkomen.

Een negatief effect van vergroening ontstaat wanneer afgevallen bladeren in het water belanden. Daar zijn ze een bron van nutriënten, vooral fosfor, dat naar de omgeving kan worden afgespoeld. Hoeveel blad er in het water beland is afhankelijk van de locatie van de vergroening, dit vindt voornamelijk plaatst op plekken direct naast het oppervlaktewater. Regelmatig opvegen van afgevallen bladeren kan het probleem al verhelpen. Een ander negatief effect van vergroening kan de extra druk op de watervraag zijn, omdat het groen in droge periodes bewaterd moet worden.

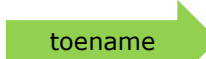





Op welke stuurvariabelen heeft mijn maatregel invloed? En is een toename/afname van de stuurvariabele negatief of positief voor de waterkwaliteit?

 Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie



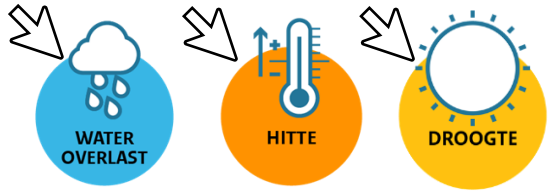
Legenda

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

Klimaatadaptatiemaatregel: Regentuin

Raingardens (of regentuinen) bestaan uit kleine infiltratievakken die een waterbergende of infiltratiefunctie voor hemelwater bieden. Het afstromende water wordt opgeslagen en infiltreert in de grond of in het riool. Raingardens bestaan uit verschillende elementen zoals zandgrond, granulaat, grasfilterstroken, watervijvers en planten.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast, hitte en droogte



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie

Wat is het effect van een regentuin op de waterkwaliteit?


Infiltratievoorzieningen zoals raingardens 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 raingarden ook aanvullend een grote hoeveelheid van de aanwezige stikstof verwijderen door bioretentie. De beplanting heeft weinig water nodig en hoeft niet vaak te worden bemest, omdat ze al voldoende nutriënten uit het afstromende regenwater opnemen.



© Nanda Sluijsmans

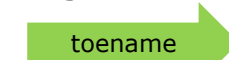





Op welke stuurvariabelen heeft mijn maatregel invloed? En is een toename/afname van de stuurvariabele negatief of positief voor de waterkwaliteit?

 Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie

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

Legenda

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



Waterdoorlatende bestrating is een poreuze laag van stenen die fungeert als een spons waar het water doorheen zakt naar de wegfundering. Bij water-passerende bestrating infiltreert het water door de voegen. Waterdoorlatende bestrating heeft een grotere capaciteit, maar bestaat uit minder sterke stenen waardoor het minder zwaar te belasten is.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en droogte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



© Nanda Sluismans

Wat is het effect van waterdoorlatende bestrating op de waterkwaliteit?

Een positief effect van infiltrerende bestrating op de waterkwaliteit is het vóórkomen van wateroverlast tijdens extreme neerslag waardoor er minder vaak riooloverstorten in werking treden. Desalniettemin kunnen er vervuilingsrisico's ontstaan. Zo kan het afstromende regenwater vervuild zijn, of raakt het regenwater vervuild doordat verontreinigingen van het wegdek (zoals oliën, nutriënten, en strooizout) in het water terechtkomen. Deze verontreinigen worden via infiltratie, hemelwaterafvoer of overstorten van gemengde riolering in het watersysteem afgevoerd. Hoe dan ook kan deze tijdelijke waterberging een voordeliger alternatief zijn dan een vergroot riool omdat zich in een groot riool makkelijker vuil ophoopt door de lagere stroomsnelheden. Deze vervuiling is groter dan bij waterberging op straat.

Vervuiling kan ook ontstaan door verkeerde aanleg van de ondergrond van infiltrerende bestrating. Wanneer het grindmengsel - dat onder water-passerende bestrating wordt gelegd - te zwaar wordt belast, is er een kans dat kalkhoudend materiaal in de bodem en het grondwater infiltreert. Voor infiltrerende bestrating geldt dat het goed is om milieuvriendelijk materiaal te gebruiken voor de bufferlaag zodat hier geen schadelijke stoffen in het water terechtkomen.

- afname
- afname
- afname
- toename
- afname

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
- Organische belasting via riooloverstort
- Openheid verhard oppervlak
- Afspoeling van verhard oppervlak

Legenda

- toename (green arrow) Toename, positief effect
- toename (red arrow) Toename, negatief effect
- afname (green arrow) Afname, positief effect
- afname (red arrow) Afname, negatief effect

Klimaatadaptatiemaatregel: Verlaagd terras

Een verlaagd terras van een tuin creëert ruimte voor het opslaan van regenwater, zonder dat dit ten koste gaat van de functie van de tuin. Het water kan na een regenbui langzaam worden afgevoerd en wateroverlast voorkomen.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast

Klik op het icoontje hiernaast voor meer informatie



Wat is het effect van een verlaagd terras op de waterkwaliteit?

Door het vasthouden van regenwater in een verlaagd terras komt er minder water in het rioolstelsel terecht. Hierdoor treden riooloverstorten minder vaak in werking. De waterkwaliteit wordt hiermee positief beïnvloed, omdat het oppervlaktewater minder snel vervuild raakt met ongezuiverd rioolwater. Door het infiltreren via planten of een geschikte substraatlaag kan het water ook gezuiverd worden. Het direct afvoeren van regenwater naar het oppervlaktewater vormt wel een risico voor de waterkwaliteit, omdat het water ook verontreinigingen van afspoeling kan bevatten. Door foutaansluitingen kunnen er ook microbiologische risico's ontstaan.

afname

afname

afname

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

Organische belasting via riooloverstort

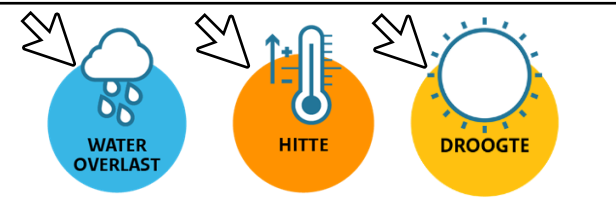
Legenda

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

Klimaatadaptatiemaatregel: Regenwatervijver

Door een gedeelte van de tuin te verlagen kan regenwaterberging worden gecreëerd en wateroverlast worden voorkomen. Voorbeelden hiervan zijn infiltratievijvers die het regenwater opvangen en laten infiltreren in de bodem. Naast het bergen van regenwater, zorgt deze maatregel ook voor het reduceren van hittestress en kan het de invloed van droogte beperken.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast, hitte en droogte



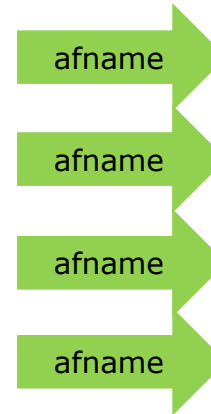
Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie



Wat is het effect van een regenwatervijver op de waterkwaliteit?

Door het vasthouden van regenwater in een regenwatervijver komt er minder water in het rioolstelsel terecht. Hierdoor treden riooloverstorten minder vaak in werking. De waterkwaliteit wordt hiermee positief beïnvloed, omdat het oppervlaktewater minder snel vervuild raakt met ongezuiverd rioolwater. Door het infiltreren via planten of een geschikte substraatlaag kan het water ook gezuiverd worden.

Het direct afvoeren van regenwater naar het oppervlaktewater vormt wel een risico voor de waterkwaliteit, omdat het water ook verontreinigingen van afspoeling kan bevatten. Door foutaansluitingen kunnen er ook microbiologische risico's ontstaan.



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



Legenda

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

Klimaatadaptatiemaatregel: Bomen planten

Vergroten van de oppervlakte groen in de stad speelt een belangrijke rol in het tegengaan van opwarming van de stad en het vergroten van het thermische comfort van de inwoners. Alle typen groen dragen hier aan bij, maar bomen hebben door hun omvang en volume het grootste effect. Het planten van bomen in stedelijk gebied draagt daarnaast bij aan het reduceren van afspoeling en filtreren van regenwater.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van hitte

Klik op het icoontje hiernaast voor meer informatie




© Nanda Sluijsmans

Wat is het effect van bomen planten op de waterkwaliteit?

Het planten van bomen vergroot de waterbergende capaciteit van een stedelijke gebied en kan riooloverstorten voorkomen, waardoor minder vervuild water in het oppervlaktewater terecht komt. Ze kunnen verontreinigingen, sediment en nutriënten opnemen vanuit afstromend water. De bijdrage aan de waterkwaliteit is afhankelijk van verschillende factoren zoals: de boomsoort, grootte van de boom, dichtheid van het bladerdak, plantdichtheid, opslagcapaciteit van het bladerdek, seizoensgebonden aanwezigheid of afwezigheid van bladerdek, helling van de bodem en neerslagintensiteit.

Het bladerdek kan schaduw creëren op watergangen waardoor de watertemperatuur afneemt en de concentratie aan opgelost zuurstof toeneemt. Afvallend blad op straat of direct op de wateroppervlak kan een belangrijke bron zijn van nutriënten en organisch materiaal. Vooral de aanwezigheid van dieren (bv. honden en vogels) kan resulteren in verhoogde concentraties fecale bacteriën in stedelijke wateren door de afspoeling van uitwerpselen.



- afname
- afname
- afname
- afname

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

- Bladinal
- Inval zonlicht
- Luchttemperatuur
- Organische belasting via riooloverstort

Legenda

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

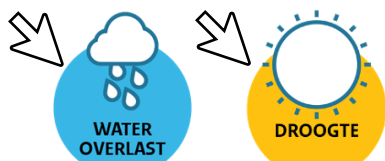
Klimaatadaptatiemaatregel: Waterbergende bestrating



Waterbergende wegen laten het regenwater afstromen in de fundering of wateropvang onder de weg. Dit gaat via kolken of putjes langs de weg waar het water wordt afgevoerd naar holle ruimtes (bijvoorbeeld grof grind) in een speciale wegfundering.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en droogte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



© Nanda Sluijsmans

Wat is het effect van waterbergende bestrating op de waterkwaliteit?

Een positief effect van infiltrerende bestrating op de waterkwaliteit is het vóórkomen van wateroverlast tijdens extreme neerslag waardoor er minder riooloverstorten in werking treden. Desalniettemin kunnen er vervuiliingsrisico's ontstaan. Zo kan het afstromende regenwater vervuild zijn, of raakt het regenwater vervuild doordat verontreinigingen van het wegdek (zoals oliën, nutriënten, en strooizout) in het water komen. Deze verontreinigingen worden via infiltratie, hemelwaterafvoer of overstorten van gemengde riolering in het watersysteem afgevoerd. Hoe dan ook kan deze tijdelijke waterberging een voordeliger alternatief zijn dan een vergroot riool omdat zich in een groot riool makkelijker vuil ophoopt door de lagere stroomsnelheden. Vervuiling is bij dit type waterberging groter dan bij waterberging op straat.

Vervuiling kan ook ontstaan door verkeerde aanleg van de ondergrond van infiltrerende bestrating. Wanneer het grindmengsel - dat onder water-passerende bestrating wordt gelegd - te zwaar wordt belast, is er een kans dat kalkhoudend materiaal in de bodem en het grondwater infiltreert. Voor infiltrerende bestrating geldt dat het goed is om milieuvriendelijk materiaal te gebruiken voor de bufferlaag zodat hier geen schadelijke stoffen in het water terechtkomen.

afname

afname

afname

toename

afname

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

Organische belasting via riooloverstort

Openheid verhard oppervlak

Afspoeling van verhard oppervlak

Legenda

toename

Toename, positief effect

toename

Toename, negatief effect

afname

Afname, positief effect

afname

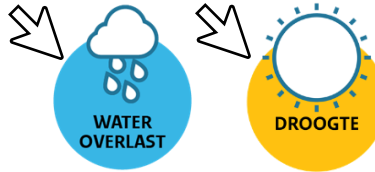
Afname, negatief effect

Klimaatadaptatiemaatregel: Infiltratiekrat

Infiltratiekratten zijn een vorm van ondergrondse berging en bestaan in allerlei afmetingen. De kratten kunnen bijvoorbeeld worden geplaatst onder gazons, wegen, sportvelden en parkeergarages. Overtollig regenwater kan in de infiltratiekratten stromen en geborgen worden zolang de bodem verzadigd is met water. Wanneer de waterverzadiging van de bodem weer afneemt, infiltreert het water uit de kratten langzaam in de bodem.

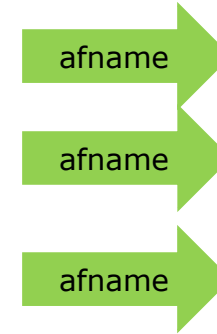
Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en droogte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie




Wat is het effect van een infiltratiekrat op de waterkwaliteit?

Ondergrondse waterberging, zoals een infiltratiekrat, kan rioloverstorten voorkomen waardoor vanuit het riool minder regenwater vermengd met afvalwater wordt ingelaten in stedelijke watergangen. Effluent van rioloverstorten is in het algemeen nutriëntrijk en kan tot een verslechtering van de waterkwaliteit van het ontvangende water leiden. Door verrijking van nutriënten kunnen bijvoorbeeld de volgende waterkwaliteitseffecten optreden: overmatige algengroei, vertroebeling, weelderige waterplantengroei, zuurstofverlies, vissterfte en verlies aan biodiversiteit.

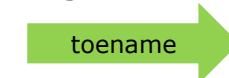
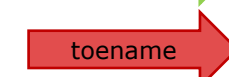
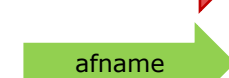



Op welke stuurvariabelen heeft mijn maatregel invloed? En is een toename/afname van de stuurvariabele negatief of positief voor de waterkwaliteit?

 Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie



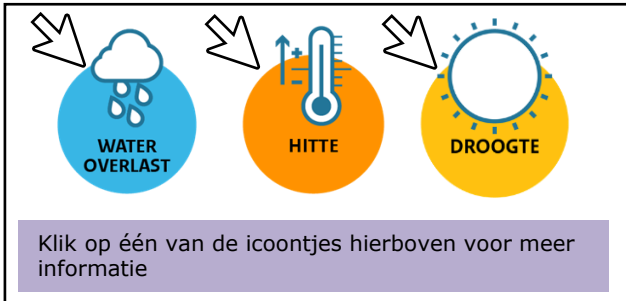
Legenda

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

Klimaatadaptatiemaatregel: Infiltratieveld

Infiltratievelden zijn infiltratievoorzieningen die met grind en zand zijn gevuld. Een infiltratieveld wordt aangebracht naast een verhard oppervlak, zoals fietspaden. Hierdoor kan het afvloeiende hemelwater tijdelijk worden opgeslagen en infiltreren in de bodem.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast, hitte en droogte



© Nanda Sluijsmans

Wat is het effect van een infiltratieveld 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. Onderzoek heeft aangetoond dat de concentraties chloride dat door strooizout het grondwater bereikt lager is door groene infiltratiemaatregelen langs wegen. De concentraties van koper, lood, zink en PAK's kunnen ook verhoogd zijn in de bodems van infiltratievoorzieningen. Deze stoffen zijn afkomstig van het regenwater en van wegen, parkeerplaatsen of dakgoten.

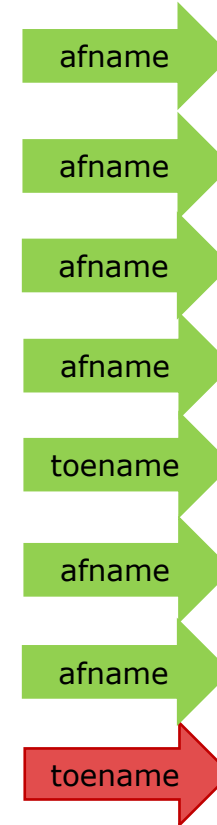
De juiste keuze van vegetatie is een essentieel onderdeel van het hydraulische functioneren en kan eventueel contact met verontreinigde stoffen in het instroomgebied verminderen. Zo kan de beplanting van een infiltratieveld of -strook ook aanvullend een grote hoeveelheid van de aanwezige stikstof verwijderen door bioretentie. De beplanting heeft weinig water nodig en hoeft niet vaak te worden bemest, omdat ze al voldoende nutriënten uit het afstromende regenwater opnemen (meer dan traditionele grasvelden).



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

afname	Riooloverstort
afname	Weerstand door krappe duiker
afname	Luchttemperatuur
afname	Organische belasting via riooloverstort
toename	Openheid verhard oppervlak
afname	Afspoeling van verhard oppervlak
afname	Bladinval
toename	Afspoeling hondenpoep



Legenda

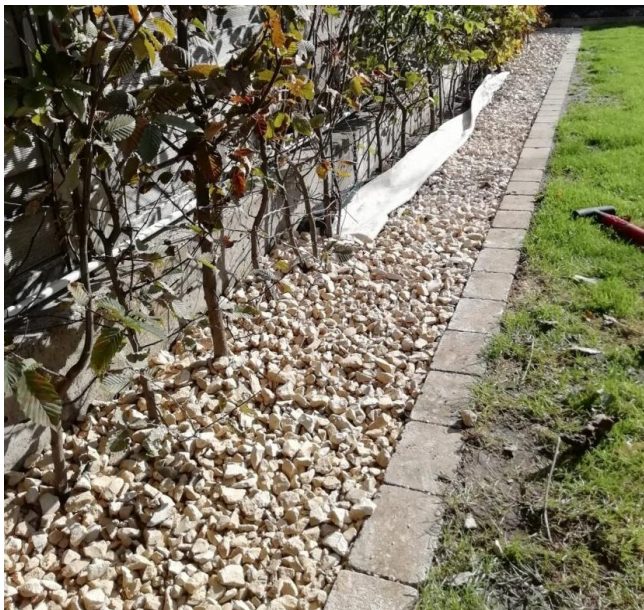
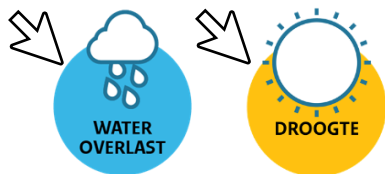
afname	Afname, positief effect	toename	Toename, positief effect
afname	Afname, negatief effect	toename	Toename, negatief effect

Klimaatadaptatiemaatregel: Grindkoffer

Een grindkoffer is een ondergrondse faciliteit gevuld met grind of geëxpandeerde kleikorrels om regenwater in de bodem te infiltreren. Grindkoffers worden toegepast naast verharde oppervlakken of naast onverharde oppervlakken waar geen ruimte is voor een infiltratiegreppel of waar de doorlatendheid van de bodem te gering is.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en droogte

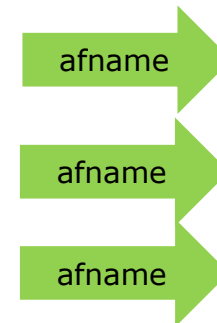
Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



Wat is het effect van een grindkoffer op de waterkwaliteit?

Door het vasthouden van regenwater in een grindkoffer komt er minder water in het rioelstelsel terecht en daarmee kunnen riooloverstorten worden voorkomen. De waterkwaliteit wordt hiermee positief beïnvloed, omdat het oppervlaktewater minder snel vervuild raakt met ongezuiverd rioolwater.

Door foutaansluitingen kunnen er microbiologische risico's ontstaan. Ondergrondse infiltratievoorzieningen hebben daarnaast als nadeel dat verontreinigingen en andere calamiteiten niet zo makkelijk zichtbaar zijn. Om deze risico's te voorkomen kunnen filterlagen geïmplementeerd worden die de verspreiding van bepaalde verontreinigingen tegengaan.

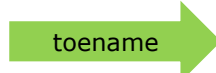
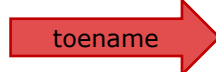
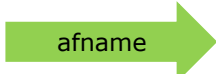
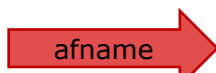


Op welke stuurvariabelen heeft mijn maatregel invloed? En is een toename/afname van de stuurvariabele negatief of positief voor de waterkwaliteit?

Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie



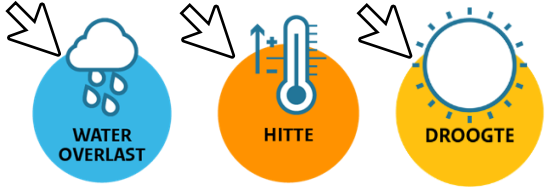
Legenda

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

Klimaatadaptatiemaatregel: Wadi

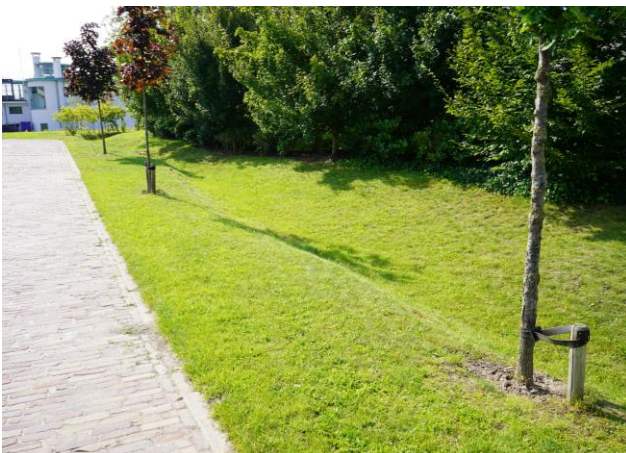
Een wadi is een groene greppel in het stedelijke gebied. Het is een verlaagde en beplante put met een doorlatende met humus verrijkte bodem en eronder een in geotextiel ingepakte grindkoffer met een infiltratie- en drainagebuis. Een wadi zorgt voor infiltratie en geeft daarnaast een positieve bijdrage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

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast, hitte en droogte



WATER OVERLAST HITTE DROOGTE

Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie



© Nanda Sluijsmans


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*.

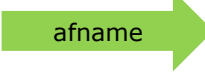
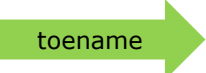




Op welke stuurvariabelen heeft mijn maatregel invloed? En is een toename/afname van de stuurvariabele negatief of positief voor de waterkwaliteit?

 Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie

afname	Riooloverstort
afname	Weerstand door krappe duiker
afname	Luchttemperatuur
afname	Organische belasting via riooloverstort
toename	Openheid verhard oppervlak
afname	Afspoeling van verhard oppervlak
afname	Bladinval
toename	Afspoeling hondenpoep

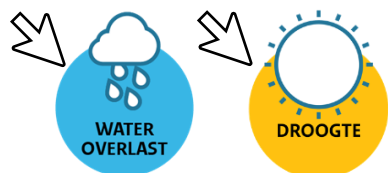
Legenda

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

Een holle weg vergroot de wateropvang- en afvoercapaciteit van een straat. Gecombineerd met een verhoogd trottoir, een verhoogd vloerpeil en/of een drempel in huizen kan dit wateroverlast voorkomen. Schuine wegen (bv. drempels in het wegdek) daarentegen functioneren als een waterkering. Door een zekere doorlaatbaarheid krijgt het water meer tijd om te infiltreren.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en droogte

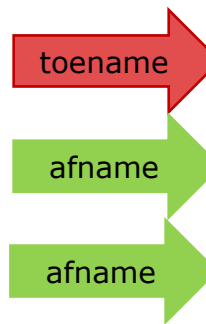
Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



Wat is het effect van een holle/schuine weg op de waterkwaliteit?

Door het vertraagd infiltreren van water kunnen holle/schuine een positieve effect hebben op de waterkwaliteit. Riooloverstorten treden minder vaak in werking waardoor minder vervuild water in het oppervlaktewater terechtkomt. De waterkwaliteit van het ontvangende stedelijke water verbetert en algenbloei, vervuilde bodems en vissterfte komen minder vaak voor.

Waterberging op verhard oppervlak kan mogelijk ook een negatief effect hebben als vervuilingen zoals modder, bladeren en uitwerpselen van honden met het regenwater worden afgespoeld. De vervuilingen kunnen uiteindelijk terechtkomen op een waterplein of op straat. Het risico bestaat dat het vuil ook na het wegpompen van het water achterblijft en dit kan gezondheidsrisico's met zich meebrengen. Zowel bij direct als indirect contact met stedelijk verontreinigd water van onvoldoende microbiologische kwaliteit kunnen mensen gezondheidsklachten oplopen.



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
- Organische belasting via riooloverstort

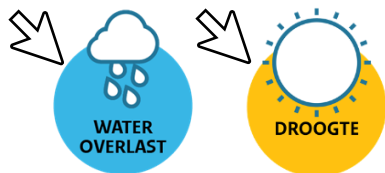
Legenda

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

Een Drainage-Infiltratie-Transport (DIT) riool is een met geotextiel omwikkelde geperforeerde horizontale buis die de bodem draineert, het water infiltreert en daarnaast afvoert naar het oppervlaktewater. Dergelijke voorzieningen worden toegepast naast verharde oppervlakken of naast onverharde oppervlakken.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en droogte

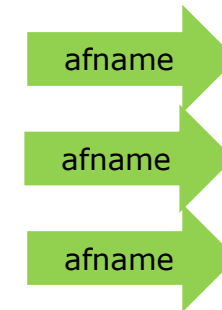
Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



© DigiDaan

Wat is het effect van DIT-riolen op de waterkwaliteit?

Door het vasthouden van regenwater in een DIT-riool komt er minder water in het rioolstelsel terecht en daarmee kunnen riooloverstortingen worden voorkomen. De waterkwaliteit wordt hiermee positief beïnvloed, omdat het oppervlaktewater minder snel vervuild raakt met ongezuiverd rioolwater. Door foutaansluitingen kunnen er microbiologische risico's ontstaan. Ondergrondse infiltratievoorzieningen hebben daarnaast als nadeel dat verontreinigingen en andere calamiteiten niet zo makkelijk zichtbaar zijn. Om deze risico's te voorkomen kunnen filterlagen worden geïmplementeerd die de verspreiding van bepaalde verontreinigingen tegengaat.



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
Organische belasting via riooloverstort

Legenda

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

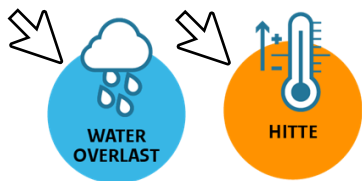
Klimaatadaptatiemaatregel: Straatbomen, bomenlanen



Bomen kunnen worden geplant op straatniveau (bomenlanen) of op buurniveau (stadsbos). Een bomenlaan bestaat uit één of meer rijen bomen die aan beide zijden van de weg zijn geplant. De bomenlaan heeft als doel het begeleiden en aankleden van de weg. De laan bestaat traditioneel slechts uit één soort van eenzelfde leeftijd, maar wordt tegenwoordig ook vaker ingericht met meer variatie in bomenkeuze.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



Wat is het effect van straatbomen, bomenlanen op de waterkwaliteit?

Het planten van bomen vergroot de waterbergende capaciteit van een stedelijk gebied en kan riooloverstorten voorkomen, waardoor minder vervuild water in het oppervlaktewater terecht komt. Ze kunnen verontreinigingen, sediment en nutriënten opnemen vanuit afstromend water. De bijdrage aan de waterkwaliteit is afhankelijk van verschillende factoren zoals: de boomsoort, grootte van de boom, dichtheid van het bladerdak, plantdichtheid, opslagcapaciteit van het bladerdek, seizoensgebonden aanwezigheid of afwezigheid van bladerdek, helling van de bodem en neerslagintensiteit. Het bladerdek kan schaduw creëren op watergangen waardoor de watertemperatuur afneemt en de concentratie aan opgelost zuurstof toeneemt. Afvallend blad op straat of direct op de wateroppervlak kan een belangrijke bron zijn van nutriënten en organisch materiaal. Vooral de aanwezigheid van dieren (bv. honden en vogels) kan resulteren in verhoogde concentraties fecale bacteriën in stedelijke wateren door de afspoeling van uitwerpselen.

toename

afname

afname

toename

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

Bladinval

Inval zonlicht

Luchttemperatuur

Organische belasting via bladinval

Legenda

toename

Toename, positief effect

toename

Toename, negatief effect

afname

Afname, positief effect

afname

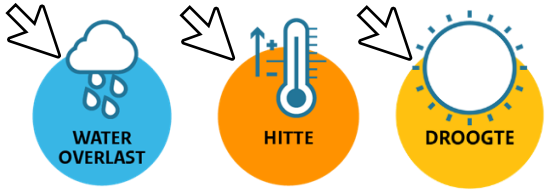
Afname, negatief effect

Klimaatadaptatiemaatregel: Natuurlijke oevers

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

Een natuurvriendelijke oever is een door de mens ingerichte oever waarbij ontwikkeling van natuur, landschap en ecologie expliciet wordt gestimuleerd. De aanleg van natuurvriendelijke oevers kan onder andere bijdragen aan landschappelijke versterking, verbetering van ecologische relaties, verbetering van de waterkwaliteit en verdediging van de oever. Daarnaast ontstaat er door de bredere en vlakke oever ook een waterafvoerende en waterbergende functie in watergangen zoals sloten.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast, hitte en droogte



WATER OVERLAST HITTE DROOGTE

Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie



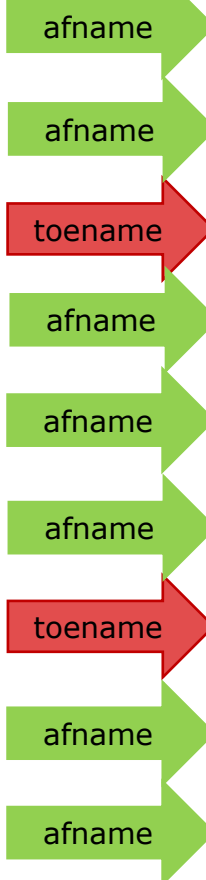
© Nanda Sluijsmans

Wat is het effect van natuurlijke oevers op de waterkwaliteit?

Natuurvriendelijke oevers kunnen de waterkwaliteit verbeteren door het zuiveren van water door planten (helofyten) en het bergen van water. Ze zorgen voor meer schaduw, minder invloed van de wind en een verminderde zonne-instraling op het oppervlaktewater. Hierdoor warmt een stadswater minder snel op. Door het bergen van water in de oeverzone treden riooloverstorten minder vaak in werking. Dit heeft een positief effect op de waterkwaliteit, omdat minder vervuild water terechtkomt in het ontvangende stedelijke water.

Het zuiveringsrendement van de oeverbeplanting is onder andere afhankelijk van de soort moerasplanten, het maaibeheer en het ontwerp van de oever. Verder wordt opwerveling van sediment verminderd door de slibvang in de wortelzone. Het water blijft hierdoor helderder. Het is belangrijk dat de oevervegetatie goed wordt onderhouden door middel van maaibeheer. Afstervende planten kunnen nutriëntconcentraties in het water laten toenemen. Natuurvriendelijke oevers verhogen ook de biodiversiteit van stedelijke wateren.

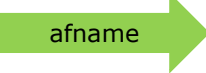
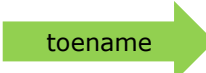

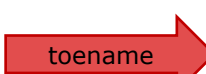
De aanwezigheid van watervogels kan echter ook een negatief effect hebben op de waterkwaliteit door de uitscheiding van fecale bacteriën en nutriënten.



Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie

- Riooloverstort
- Afspoeling hondenpoep
- Instroom vogelpoep
- Weerstand door krappe duiker
- Luchttemperatuur
- Organische belasting via riooloverstort
- Organische belasting via vogelpoep
- Watertemperatuur
- Afspoeling van verhard oppervlak

Legenda

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

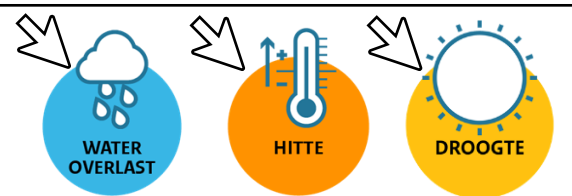
Klimaatadaptatiemaatregel: Permanente vijver



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

Bergingsvijvers kunnen worden ingezet in gebieden die gevoelig zijn voor piekbuien en overstromingen. Regenwater wordt opgevangen in de bergingsvijver en kan daarna via de brede randen van de vijver wegzakken in de ondergrond. Op deze manier wordt het grondwater aangevuld en kan droogteschade worden beperkt. Ook heeft waterplantenbedekking een verkoelend effect.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast, hitte en droogte



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie

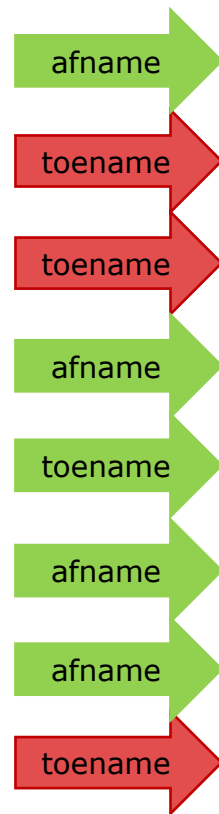


Wat is het effect van een permanente vijver op de waterkwaliteit?

Extra oppervlaktewater zorgt ervoor dat meer water kan worden vastgehouden tijdens hevige buien, waardoor de belasting op het riool afneemt. Daardoor komt er minder vervuild water in het ontvangende oppervlaktewater terecht en algenbloei, vervuilde bodems en vissterfte komen minder vaak voor.

Een negatief effect van bergingsvijvers is het risico op verhoogde concentraties aan verontreinigingen en nutriënten in het oppervlaktewater. De uitwerpselen van watervogels dragen bij aan hoge fosfaatconcentraties en afspoeling van uitwerpselen van honden kan bijdragen aan verhoogde concentraties aan verontreinigingen met betrekking tot fecale bacteriën (bv. E. coli). Het brood dat wordt gevoerd aan vogels en vissen is bovendien een extra bron van nutriënten.

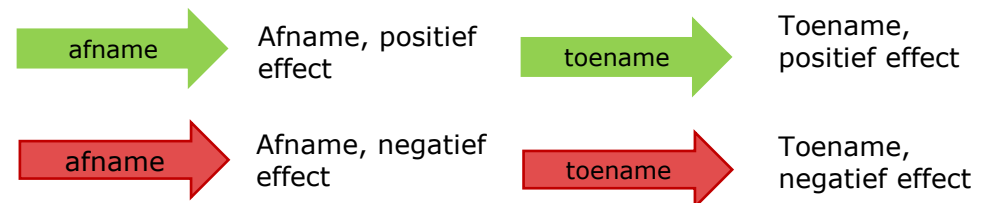
De vorming van slib in een vijver kan bijdragen aan een verslechtering van de waterkwaliteit en ontstaat doordat er materiaal afzakt naar de bodem wat daar langzaam zal wegrotten (bladeren, afgestorven waterplanten, takjes en organisch afval van vissen).



Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie

- Riooloverstort
- Voedselrijkdom bodem (slib)
- Afspoeling hondenpoep
- Weerstand door krappe duiker
- Diepte
- Organische belasting via riooloverstort
- Watertemperatuur
- Instroom vogelpoep

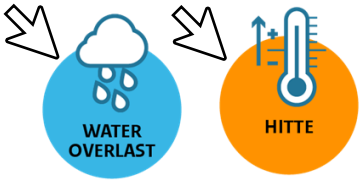
Legenda



Delen van een plein worden verdiept en fungeren als tijdelijke opslagplaats van regenwater. Als het hard regent kan het water ook nog worden opgevangen in speciale bassins op het waterplein. Ongeveer 90% van het jaar zal het plein echter droog staan en is er ruimte om te recreëren in de buurt.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en hitte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie

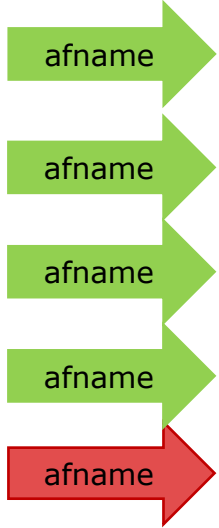


© RHDHV

Wat is het effect van een waterplein op de waterkwaliteit?

Waterpleinen dragen bij aan het verminderen van hittestress in de stad, maar hebben een beperkt effect op de watertemperatuur.

Waterberging op verhard oppervlak in het algemeen kan mogelijk ook een negatief effect hebben als vervuilingen zoals modder, bladeren en uitwerpselen van honden met het regenwater afgespoeld worden, waardoor de vervuilingen uiteindelijk terechtkomen op het waterplein of op straat. Het risico bestaat dat het vuil ook na het wegpompen van het water achterblijft en kan gezondheidsrisico's met zich meebrengen. Zowel bij direct als indirect contact met stedelijk verontreinigd water van onvoldoende microbiologische kwaliteit kunnen mensen gezondheidsklachten oplopen. Verneveling speelt hierbij een belangrijke rol. Het zorgt er namelijk voor dat een hoge concentratie vocht door middel van kleine microdruppeltjes makkelijk in de longen van bezoekers terecht kan komen. Dit is voornamelijk een gevaar voor bacteriologische infectie met Legionella.



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

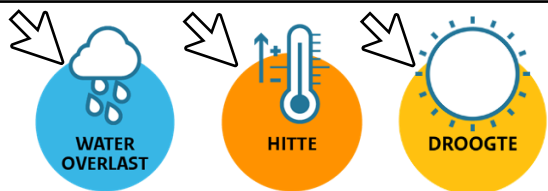


Legenda

- toename (green arrow) → Toename, positief effect
- toename (red arrow) → Toename, negatief effect
- afname (green arrow) → Afname, positief effect
- afname (red arrow) → Afname, negatief effect

Berging door extra oppervlak creëert meer ruimte voor oppervlaktewater, bijvoorbeeld bij de aanleg van stedelijke waterlopen. Een stedelijke waterloop hoeft niet altijd opnieuw aangelegd te worden, maar kan ook onderdeel zijn van de reconstructie van een oude (natuurlijke) waterloop. Door de berghoogte in de waterloop te vergroten, wordt er meer volume gecreëerd voor berging zonder dat er meer oppervlak nodig is.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast, hitte en droogte



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie



Wat is het effect van extra oppervlaktewater op de waterkwaliteit?

Door het creëren van extra oppervlaktewater kan er meer water worden vastgehouden tijdens hevige buien en wordt de belasting op het riool lager. Daardoor komt er minder vervuild water in het ontvangende oppervlaktewater terecht. Verder kan de diepte van een stedelijk water een belangrijke rol spelen bij de soortenrijkdom en de waterkwaliteit van het oppervlaktewater.

Het verbreden of verdiepen van een stedelijk water kan daarnaast een positief effect hebben op de watertemperatuur. Ondiepe wateren bereiken hogere maximale temperaturen dan diepere wateren. Ondiep water warmt namelijk overdag sneller op dan dieper water, omdat ruwweg eenzelfde hoeveelheid energie minder water hoeft op te warmen. Eén negatief effect van het verdiepen van een stedelijk water is dat de periode met warm water langer aanhoudt en dat de gemiddelde temperatuur van het water licht kan stijgen.

afname

afname

afname

afname

toename

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

Afspoeling van verhard oppervlak

Legenda

toename

Toename, positief effect

toename

Toename, negatief effect

afname

Afname, positief effect

afname

Afname, negatief effect



Extra oppervlakte creëert meer ruimte voor berging van oppervlaktewater, bijvoorbeeld bij de aanleg van stedelijke waterlopen. Een stedelijke waterloop hoeft niet altijd opnieuw aangelegd te worden, maar kan ook onderdeel zijn van de reconstructie van een oude (natuurlijke) waterloop. Door de berghoogte in de waterloop te vergroten, wordt er meer volume gecreëerd voor berging zonder dat er meer oppervlak nodig is.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast, hitte en droogte

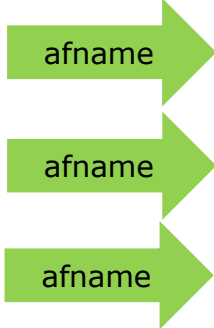
Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie



Wat is het effect van extra berghoogte op de waterkwaliteit?

Door het creëren van extra berghoogte in oppervlaktewateren kan er meer water worden vastgehouden tijdens hevige buien en wordt de belasting op het riool lager. Daardoor komt er minder vervuild water in het ontvangende oppervlaktewater terecht. Verder kan de diepte van een stedelijk water een belangrijke rol spelen bij de soortenrijkdom en de waterkwaliteit van het oppervlaktewater.

Het verbreden of verdiepen van een stedelijk water kan daarnaast een positief effect hebben op de watertemperatuur. Ondiepe wateren bereiken hogere maximale temperaturen dan diepere wateren. Ondiep water warmt namelijk overdag sneller op dan dieper water, omdat ruwweg eenzelfde hoeveelheid energie minder water hoeft op te warmen. Eén negatief effect van het verdiepen van een stedelijk water is dat de periode met warm water langer aanhoudt en dat de gemiddelde temperatuur van het water licht kan stijgen.



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
- Organische belasting via riooloverstort

Legenda

- toename (green arrow) Toename, positief effect
- toename (red arrow) Toename, negatief effect
- afname (green arrow) Afname, positief effect
- afname (red arrow) Afname, negatief effect

Klimaatadaptatiemaatregel: Bergingsbassin

Ondergrondse waterberging biedt een lokale afvoermogelijkheid, omdat neerslag bovengronds beter kan worden opgevangen en langzaam kan infiltreren. Hierdoor blijft dit zoete water ook beschikbaar als zoetwaterbron in droge perioden. Ondergrondse berging van regenwater kan worden ingericht met of zonder een bezinksectie.

Wat is het effect van een bergingsbassin op de waterkwaliteit?

Ondergrondse waterberging kan riooloverstorten voorkomen waardoor vanuit het riool minder regenwater (vermengd met afvalwater) wordt ingelaten in stedelijke watergangen. Effluent van riooloverstorten is in het algemeen nutriëntrijk en kan tot een verslechtering van de waterkwaliteit van het ontvangende water leiden. Door verrijking van nutriënten kunnen bijvoorbeeld de volgende waterkwaliteitseffecten optreden: overmatige algengroei, vertroebeling, weelderige waterplantengroei, zuurstofverlies, vissterfte en verlies aan biodiversiteit.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast

Klik op het icoontje hiernaast voor meer informatie



© Van der Lin Beton



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
Organische belasting via riooloverstort

Legenda

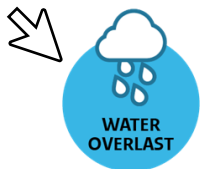
	toename	Toename, positief effect
	toename	Toename, negatief effect
	afname	Afname, positief effect
	afname	Afname, negatief effect

Klimaatadaptatiemaatregel: Berg bezink bassin

Ondergrondse waterberging biedt een lokale afvoermogelijkheid, omdat neerslag bovengronds beter kan worden opgevangen en langzaam kan infiltreren, Hierdoor blijft dit zoete water ook beschikbaar als zoetwaterbron in droge perioden. Ondergrondse berging van regenwater kan worden ingericht met of zonder een bezinksectie. Bergbezinkbassins (BBB's) zijn bergingsbassins waarin vuil kan bezinken.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast

Klik op het icoontje hiernaast voor meer informatie

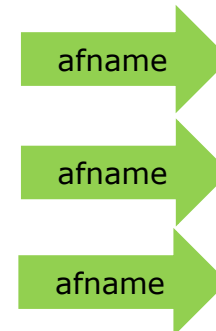


© Joostdevree

Wat is het effect van een berg bezink bassin op de waterkwaliteit?

Ondergrondse waterberging kan riooloverstorten voorkomen waardoor vanuit het riool minder regenwater (vermengd met afvalwater) wordt ingelaten in stedelijke watergangen. Effluent van riooloverstorten is in het algemeen nutriëntrijk en kan tot een verslechtering van de waterkwaliteit van het ontvangende water leiden. Door verrijking van nutriënten kunnen bijvoorbeeld de volgende waterkwaliteitseffecten optreden: overmatige algengroei, vertroebeling, weelderige waterplantengroei, zuurstofverlies, vissterfte en verlies aan biodiversiteit.

Bergbezinkbassins hebben nog een ander positief effect op de waterkwaliteit; het minimaliseren van vervuiling van het oppervlaktewater door bezinking van slib. BBB's worden vóór de overstorten gebouwd en bestaan uit grote ondergrondse ruimten die het teveel aan water tijdelijk bergen en het vuil laten bezinken. Ten opzichte van een referentiestelsel geeft een bergbezinkbassin een aanzienlijke reductie van de vuilemissie in chemisch zuurstofverbruik (CZV) (tot 70%). Hierdoor is er minder risico dat verontreinigingen in het oppervlaktewater terechtkomen.



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
Organische belasting via riooloverstort

Legenda

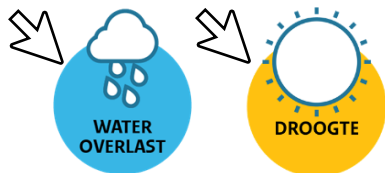
toename	Toename, positief effect
toename	Toename, negatief effect
afname	Afname, positief effect
afname	Afname, negatief effect



Diepe grondwaterinfiltratie is gericht op infiltratie van water in diepe aquifers. Regenwater wordt verzameld van gebouwen en wegen en geïnfiltreerd in diepe grondwaterputten.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en droogte

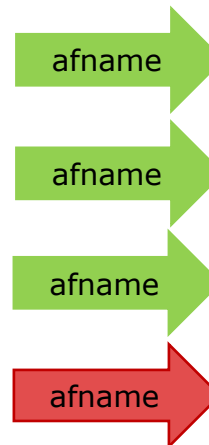
Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



Wat is het effect van diepe grondwaterinfiltratie op de waterkwaliteit?

Door het infiltreren van regenwater in aquifers komt er minder water in het rioolstelsel terecht en daarmee kunnen riooloverstortingen worden voorkomen. De waterkwaliteit wordt hiermee positief beïnvloed, omdat het oppervlaktewater minder snel vervuild raakt met ongezuiverd rioolwater. Door foutaansluitingen kunnen er microbiologische risico's ontstaan.

Ondergrondse infiltratievoorzieningen hebben daarnaast als nadeel dat verontreinigingen en andere calamiteiten niet zo makkelijk zichtbaar zijn. Om deze risico's te voorkomen kunnen filterlagen worden geïmplementeerd die de verspreiding van bepaalde verontreinigingen tegengaat.



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
- Organische belasting via riooloverstort
- Openheid verhard oppervlak

Legenda

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



Bepaalde boomsoorten hebben het voordeel dat zij de transpiratie in de bladeren kunnen controleren, daardoor kunnen ze meer water vasthouden en langere perioden van droogte doorstaan. In droge perioden kunnen de droogtetolerante bomen meer water vasthouden dan andere typen bomen. Droogtetolerante bomen zullen ook minder snel hun blad verliezen in droge perioden, waardoor ze hun verkoelende capaciteit behouden.

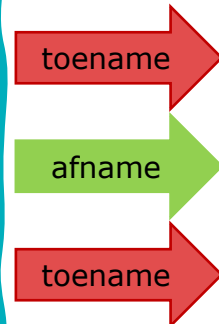
Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van hitte en droogte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie



Wat is het effect van droogtebestendige planten en bomen op de waterkwaliteit?

Het planten van bomen vergroot de waterbergende capaciteit van een stedelijke gebied en kan riooloverstorten voorkomen, waardoor minder vervuild water in het oppervlaktewater terechtkomt. Ze kunnen verontreinigingen, sediment en nutriënten opnemen vanuit afstromend water. De bijdrage aan de waterkwaliteit is afhankelijk van verschillende factoren zoals: de boomsoort, grootte van de boom, dichtheid van het bladerdak, plantdichtheid, opslagcapaciteit van het bladerdek, seizoensgebonden aanwezigheid of afwezigheid van bladerdek, helling van de bodem en neerslagintensiteit. Het bladerdek kan schaduw creëren op watergangen waardoor de watertemperatuur afneemt en de concentratie aan opgelost zuurstof toeneemt. Afvallend blad op straat of direct op de wateroppervlak kan een belangrijke bron zijn van nutriënten en organisch materiaal. Vooral de aanwezigheid van dieren (bv. honden en vogels) kan resulteren in verhoogde concentraties fecale bacteriën in stedelijke wateren door de afspoeling van uitwerpselen.



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

- Bladinval
- Luchttemperatuur
- Organische belasting via bladinvall

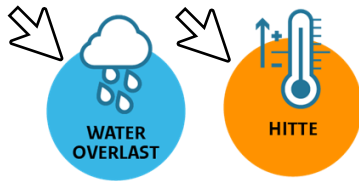
Legenda

- toename (green arrow) → Toename, positief effect
- toename (red arrow) → Toename, negatief effect
- afname (green arrow) → Afname, positief effect
- afname (red arrow) → Afname, negatief effect

Klimaatadaptatiemaatregel: Stadsbos

Een stadsbos is een klein, dichtbegroeid bos ongeveer ter grootte van een tennisbaan. Het mini-bos bestaat uit verschillende inheemse plantensoorten, zoals wilgen, berken, eiken, hazelaars en lijsterbessen. Bossen vangen regenwater op bij extreme weersomstandigheden, houden ze water vast tijdens droogte, zuiveren ze de lucht en gaan ze hittestress tegen.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en hitte



Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie

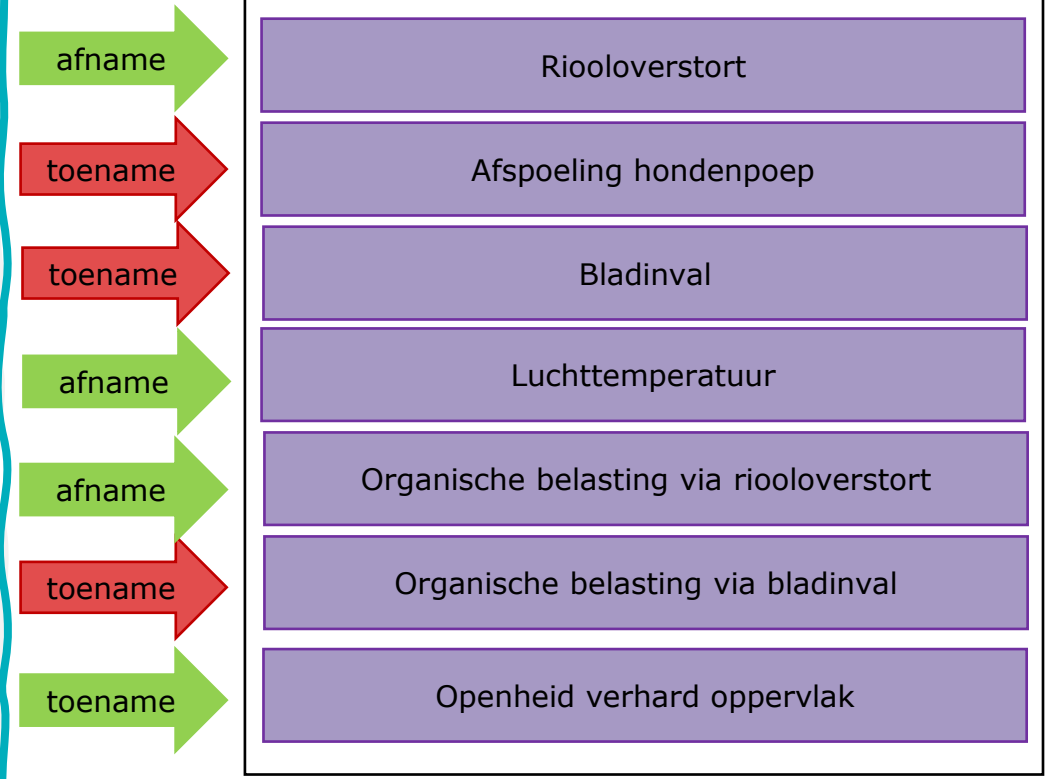
Wat is het effect van een stadsbos op de waterkwaliteit?

De aanleg van stadsbossen vergroot de waterbergende capaciteit van een stedelijk gebied en kan riooloverstorten voorkomen, waardoor minder vervuild water in het oppervlaktewater terecht komt. Ze kunnen verontreinigingen, sediment en nutriënten opnemen vanuit afstromend water. De bijdrage aan de waterkwaliteit is afhankelijk van verschillende factoren zoals: de soort beplanting/boomsoort, grootte van de bomen, dichtheid van het bladerdak, plantdichtheid, opslagcapaciteit van het bladerdek, seizoensgebonden aanwezigheid of afwezigheid van bladerdek, helling van de bodem en neerslagintensiteit. Het bladerdek kan schaduw creëren op watergangen waardoor de watertemperatuur afneemt en de concentratie aan opgelost zuurstof toeneemt. Afvallend blad op straat of direct op de wateroppervlak kan een belangrijke bron zijn van nutriënten en organisch materiaal. Vooral de aanwezigheid van dieren (bv. honden en vogels) kan resulteren in verhoogde concentraties fecale bacteriën in stedelijke wateren door de afspoeling van uitwerpselen.

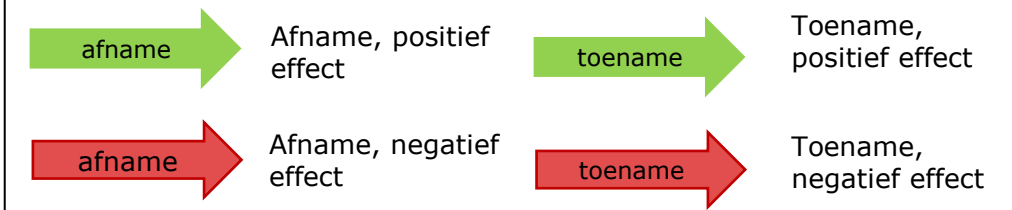


Op welke stuurvariabelen heeft mijn maatregel invloed? En is een toename/afname van de stuurvariabele negatief of positief voor de waterkwaliteit?

Klik op één van stuurvariabelen hieronder voor meer informatie



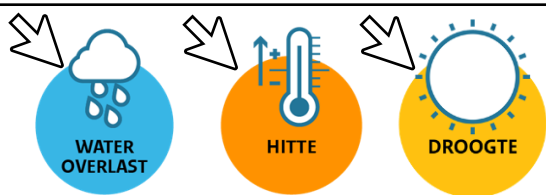
Legenda



Klimaatadaptatiemaatregel: Helofytenfilter

Helofytenfilters bestaan uit een grind- of zandbed dat beplant is met moerasplanten (helofyten) zoals riet. De bodem van helofytenfilters kan worden voorzien van een ondoordringbare laag van synthetisch materiaal, bijvoorbeeld van klei. Hierdoor vindt er beperkte infiltratie naar diepere bodemlagen plaats en kan het waterniveau in het watersysteem behouden blijven.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast, hitte en droogte



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie



Wat is het effect van een helofytenfilter op de waterkwaliteit?

Helofyten zorgen voor meer schaduw, minder invloed van de wind en een verminderde zonne-instraling op het oppervlaktewater, daardoor warmt een stadswater minder snel op. Daarnaast spelen helofyten een belangrijke rol in de zuivering van oppervlaktewateren. Ze kunnen helpen stikstof, ammonium, nitraat, fosfaat en sulfaat te verwijderen en in biomassa vast te leggen.

Het zuiveringsrendement van de oeverbeplanting is onder andere afhankelijk van de soort moerasplanten, het maaibeheer en het ontwerp van de oever of het helofytenfilter. Verder wordt opwerveling van sediment verminderd door de slibvang in de wortelzone. Het water blijft hierdoor helderder. Het is belangrijk dat de oevervegetatie goed wordt onderhouden door middel van maaibeheer. Afstervende helofyten kunnen nutriëntconcentraties in het water laten toenemen. Helofytenfilters en natuurvriendelijke oevers verhogen ook de biodiversiteit van stedelijke wateren.

De aanwezigheid van watervogels kunnen echter ook een negatief effect hebben op de waterkwaliteit door de uitscheiding van fecale bacteriën en nutriënten.



- afname
- afname
- toename
- afname
- afname
- toename
- toename
- afname
- afname

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
- Afspoeling hondenpoep
- Instroom vogelpoep
- Diepte
- Organische belasting via riooloverstort
- Organische belasting via vogelpoep
- Zuurstofverbruik waterplanten
- Afspoeling van verhard oppervlak
- Onkruidbestrijdingsmiddelen

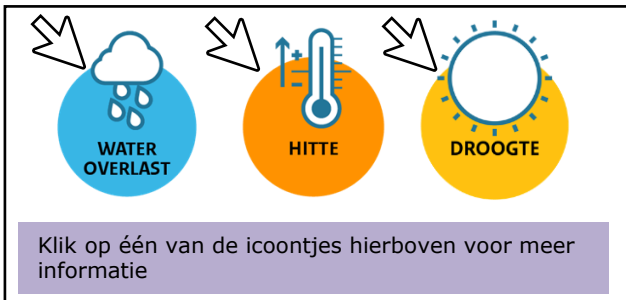
Legenda

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

Klimaatadaptatiemaatregel: Grasbetonstenen

Grasbetonstenen zijn open tegels waar gras tussen kan groeien. Zo kan regenwater in de grond wegzakken en wordt er tegelijkertijd bijgedragen aan vergroening van de stad. Grasbetonstenen worden regelmatig gebruikt bij parkeervakken en voor bermverharding.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast, hitte en droogte



Wat is het effect van grasbetonstenen op de waterkwaliteit?

Een positief effect van infiltrerende bestrating op de waterkwaliteit is het vóórkomen van wateroverlast tijdens extreme neerslag, waardoor er minder riooloverstorten in werking treden. Desalniettemin kunnen er vervuilingsrisico's ontstaan. Zo kan het afstromende regenwater vervuild zijn, of raakt het regenwater vervuild doordat verontreinigingen van het wegdek (zoals oliën, nutriënten, en strooizout) in het water terechtkomen. Deze verontreinigen worden via infiltratie, hemelwaterafvoer of overstorten van gemengde riolering in het watersysteem afgevoerd. Hoe dan ook kan deze tijdelijke waterberging een voordeliger alternatief zijn dan een vergroot riool omdat zich in een groot riool makkelijker vuil ophoopt door de lagere stroomsnelheden. Vervuiling bij dit type waterberging is groter dan bij waterberging op straat.

Vervuiling kan ook ontstaan door verkeerde aanleg van de ondergrond van infiltrerende bestrating. Wanneer het grindmengsel dat onder water-passerende bestrating wordt gelegd te zwaar wordt belast, is er een kans dat kalkhoudend materiaal in de bodem en het grondwater infiltreert. Voor infiltrerende bestrating geldt dat het goed is om milieuvriendelijk materiaal te gebruiken voor de bufferlaag zodat hier geen schadelijke stoffen in het water terechtkomen.



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

afname	Riooloverstort
afname	Weerstand door krappe duiker
afname	Organische belasting via riooloverstort
toename	Openheid verhard oppervlak
afname	Afspoeling van verhard oppervlak

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



Een greppel is een kleine beplante sloot die dient om regenwater tijdelijk vast te houden, te transporteren en te laten infiltreren, maar ook droogte te beperken. Afhankelijk van de bodem wordt het water geïnfiltreerd of naar een sloot of vijver afgevoerd.

Deze maatregel draagt bij aan het tegengaan van wateroverlast en droogte

Klik op één van de icoontjes hiernaast voor meer informatie

WATER OVERLAST DROOGTE

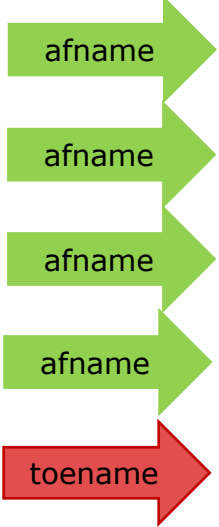


© Merlijn Michon

Wat is het effect van een greppel aanleggen op de waterkwaliteit?

Door het tijdelijk vasthouden van regenwater in een greppel komt er minder water in het rioolstelsel terecht en daarmee kunnen riooloverstortingen worden voorkomen. De waterkwaliteit wordt hiermee positief beïnvloed, omdat het oppervlaktewater minder snel vervuild raakt met ongezuiverd rioolwater.

Door futaansluitingen kunnen er microbiologische risico's ontstaan. Ondergrondse infiltratievoorzieningen hebben daarnaast als nadeel dat verontreinigingen en andere calamiteiten niet zo makkelijk zichtbaar zijn. Om deze risico's te voorkomen kunnen filterlagen worden geïmplementeerd die de verspreiding van bepaalde verontreinigingen tegengaan.



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
- Afspoeling van verhard oppervlak

Legenda

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



De waterkwaliteit in een stedelijk watersysteem is het resultaat van lokale omstandigheden. Indicatoren aan de hand waarvan de stedelijke waterkwaliteit in dit rapport zijn gekenmerkt betreffen voedselrijkdom, doorstroming, watertemperatuur, zuurstofgehalte, zoutgehalte en verontreiniging. Per indicator zijn onderliggende 'stuurvariabelen' te onderscheiden. Dit zijn eigenschappen van het watersysteem of de omgeving die bepalend zijn voor de waterkwaliteit. In veel gevallen kan worden 'gestuurd' op de waterkwaliteit door de stuurvariabele te veranderen (bijvoorbeeld vermindering van belasting vanuit een bron door bronspecifieke maatregelen). In enkele gevallen is de stuurvariabele een 'gegeven', waarmee rekening moet worden gehouden, maar waarmee niet kan worden gestuurd (bijvoorbeeld bodemtype).

Klik hieronder op één van de stuurvariabelen voor meer informatie over deze specifieke variabele

NP Voedselrijkdom

- Voedselrijkdom bodem (type)
- Riooloverstort
- Inlaat (voedselrijk) water
- Voedselrijkdom bodem (slib)
- Afspoeling hondenpoep
- Instroom vogelpoep
- Bemesting omgeving
- Bladinval



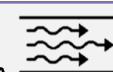
Zuurstofgehalte

- Organische belasting via riooloverstort
- Organische belasting via bladinal
- Organische belasting via vogelpoep
- Zuurstofverbruik waterplanten
- Watertemperatuur



Verontreiniging

- Afspoeling van verhard oppervlak
- Openheid verhard oppervlak
- Riooloverstort
- Afspoeling hondenpoep
- Instroom vogelpoep
- Scheepvaart
- Onkruidbestrijdingsmiddelen
- Lekkage riolering
- Zwemmers



Doorstroming

- Doodlopende watergang
- Inlaat water
- Grondwateraanvoer
- Weerstand onderste waterlaag door waterplanten
- Weerstand bovenste waterlaag door duikerligging
- Weerstand door krappe duiker



Watertemperatuur

- Diepte
- Inval zonlicht
- Aanvoer koud kwelwater
- Luchttemperatuur



Zoutgehalte

- Zouttong
- Inlaat oppervlaktewater
- Kwel

Stuurvariabele: Voedselrijkdom bodem (type)

De voedselrijkdom van een bodem is direct afhankelijk van het bodemtype. Kleigrond heeft een grotere capaciteit om nutriënten vast te houden dan zandgrond. Ook veen is rijk aan organisch materiaal en nutriënten. Vanuit de waterbodem komen nutriënten in de waterkolom terecht. Dit heet interne eutrofiering. Eutrofiering kan leiden tot overlast van bijvoorbeeld kroos, (blauw)alg of woekering van waterplanten. Voedselrijkdom van de bodem is een eigenschap van het systeem en geen variabele waarmee kan worden gestuurd.

Wat is het effect van klimaatverandering op het bodemtype?

Klimaatverandering heeft geen invloed op het aanwezige bodemtype.

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de voedselrijkdom van de bodem?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar	
	-
kwetsbaar	veen
niet kwetsbaar	zand of klei



Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

Klik op de indicator hieronder voor meer informatie

NP Voedselrijkdom

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik

Stuurvariabele: Rioloverstort

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicatoren

Een overstort is een kunstwerk met als doel het afvoeren van (pieken in) overtollig rioolwater vanuit de riolering naar het oppervlaktewater. Rioloverstorten zorgen voor piekbelasting van onder andere nutriënten. Het type riool is hierbij van belang. De belasting van stikstof en fosfor is hoger in een gemengd rioelstelsel dan bij een gescheiden stelsel. Gevolg van een (te) hoge belasting is eutrofiëring van het oppervlaktewater met overlast van bijvoorbeeld kroos, (blauw)alg of woekering van waterplanten.

Wat is het effect van klimaatverandering op riooloverstorten?



Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar
Rioloverstort in de nabijheid aanwezig, stort regelmatig over
gescheiden stelsel P: 11,3 kg/jaar gemengd stelsel P: 2,90 kg/jaar gescheiden stelsel N: 60,5 kg/jaar gemengd stelsel N: 9,1 kg/jaar
kwetsbaar
Rioloverstort op afstand of stort weinig over
gescheiden stelsel P: 3,0 kg/jaar gemengd stelsel P: 1,90 kg/jaar gescheiden stelsel N: 19,8 kg/jaar gemengd stelsel N: 7,9 kg/jaar
niet kwetsbaar
Geen invloed van riooloverstort
gescheiden stelsel P: 0,9 kg/jaar gemengd stelsel P: 1,3 kg/jaar gescheiden stelsel N: 14,0 kg/jaar gemengd stelsel N: 6,1 kg/jaar

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op riooloverstorten?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Groen dak (intensief)	Groen dak (extensief)	Polderdak
Waterdak	Regenton	Afkoppelde regenpijp
Regenwaterberging onder gebouw	Tegels eruit, groen erin	Geveltuintje
Regentuin	Waterdoorlatende bestrating	Verlaagd terras
Regenwatervijver	Infiltratiekrat	Infiltratieveld- of strook
Grindkoffer	Wadi	Permanente vijver
DIT riolen	Natuurlijke oevers	Holle/Schuine weg
Waterplein	Extra oppervlaktewater	Extra berghoogte
Berg bezink bassin	Diepe grondwaterinfiltratie	Bergingsbassin regenwater
Helofytenfilter	Stadsbos	

Klik op één van onderstaande indicatoren voor meer informatie

NP	Voedselrijkdom
	Zuurstofgehalte
	Verontreiniging

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud
Cluster: Communicatie en Acceptatie
Cluster: Hydrologisch functioneren
Cluster: Inrichting
Cluster: Waterketen
Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Inlaat (voedselrijk) water

Het inlaten van water vanuit een hoofdwatersysteem is vaak nodig ten behoeve van peilhandhaving. Wanneer het inlaatwater meer nutriënten bevat dan het ontvangende water, vindt (externe) eutrofiëring plaats. Gevolg van eutrofiëring is overlast van bijvoorbeeld kroos, (blauw)alg of woekering van waterplanten.

Wat is het effect van klimaatverandering op de inlaat van (voedselrijk) water?



[Legenda](#)

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de inlaat van voedselrijk water?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar
inlaat van water dat veel voedselrijker is dan ontvangend water
inlaatwater overschrijdt kritische belasting meer dan 1,5 keer
kwetsbaar
inlaat van water dat een beetje voedselrijker is dan ontvangend water
inlaatwater overschrijdt kritische belasting 1-1,5 keer
niet kwetsbaar
inlaat van water dat niet voedselrijker is dan ontvangend water
inlaatwater overschrijdt kritische belasting niet

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicatoren

Klik op één van onderstaande indicatoren voor meer informatie

NP Voedselrijkdom

Doorstroming

Zoutgehalte

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Slibdikte

De waterbodem speelt ook een grote rol in de nutriëntenrijkdom van het watersysteem. Een dikke sliblaag is een teken van een voedselrijk systeem. Nutriënten kunnen vanuit het slib vrijkomen naar het oppervlaktewater (dit heet interne eutrofiëring) of direct door wortelende waterplanten worden opgenomen. Eutrofiëring kan leiden tot overlast van bijvoorbeeld kroos, (blauw)alg of woekering van waterplanten.

Wat is het effect van klimaatverandering op slibdikte?



[Legenda](#)

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de slibdikte?

[Klik op de maatregel om het specifieke effect te bekijken](#)

Permanente vijver

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

>15 cm

kwetsbaar

5-10 cm

niet kwetsbaar

<5 cm

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

[Klik op de indicator hieronder voor meer informatie](#)

NP Voedselrijkdom

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

[Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie](#)

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik

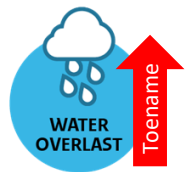


Stuurvariabele: Afspoeling hondenpoep



Mensen wandelen graag met hun hond langs een watergang. Ook zijn regelmatig hondenpoepvelden aangelegd vlakbij water. Via afspoeling van hondenpoep komen nutriënten in het water terecht. Gevolg van een (te) hoge belasting is eutrofiëring van het oppervlaktewater met overlast van bijvoorbeeld kroos, (blauw)alg of woekering van waterplanten.

Wat is het effect van klimaatverandering op de afspoeling van hondenpoep?



Legenda

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de afspoeling van hondenpoep?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Infiltratieveld

Wadi

Natuurlijke oevers

Permanente vijver

Stadsbos

Helofytenfilter

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Hondenuitlaatplaats op het talud naast de watergang of locatie met veel hondenuitlaters. Hondenpoep veelvuldig aangetroffen

kwetsbaar

Hondenpoep langs de watergang aangetroffen, maar geen hondenuitlaatplaats

niet kwetsbaar

Geen hondenpoep langs de watergang

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicatoren

Klik op één van onderstaande indicatoren voor meer informatie

NP Voedselrijkdom

Verontreinigingen

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

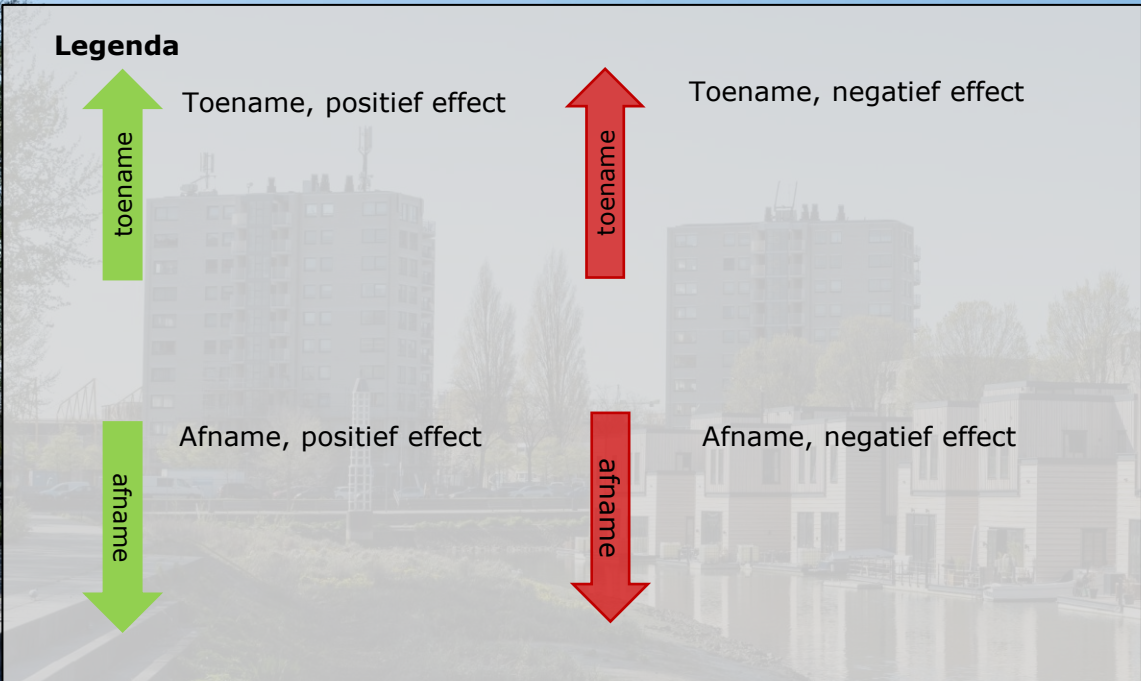
Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Instroom vogelpoep

In stedelijk gebied komen soms grote aantallen watervogels voor. Vogels zijn een relatief grote bron van nutriënten als ze lokaal in grote groepen op en nabij het water verblijven. De nutriënten komen direct via uitwerpselen in het water, of indirect via afspoeling met regenwater. Gevolg van een (te) hoge belasting is eutrofiëring van het oppervlaktewater met overlast van bijvoorbeeld kroos, (blauw)alg of woekering van waterplanten.

Wat is het effect van klimaatverandering op de instroom van vogelpoep?

WATER OVERLAST **Toename**

HITTE **Toename**

DROOGTE **Afname**

Legenda

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de instroom van vogelpoep?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Natuurlijke oevers

Helofytenfilter

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

NP	zeer kwetsbaar
	wateroppervlak 500 m2: >25 watervogels. 1000 m2: >50 watervogels. 5000m2: >250 watervogels. 10000 m2: >500 watervogels.
	(regelmatig) grote groep ganzen of andere watervogels (>20), veelvuldig feces aanwezig langs de waterkant
	Kwetsbaar
NP	wateroppervlak 500 m2: >13 watervogels. 1000 m2: >25 watervogels. 5000m2: >125 watervogels. 10000 m2: >250 watervogels.
	(beperkte) aanwezigheid van watervogels (getal) <20, feces in mindere mate aanwezig
	niet kwetsbaar
	wateroppervlak 500 m2: <13 watervogels. 1000 m2: <25 watervogels. 5000m2: <125 watervogels. 10000 m2: <250 watervogels.
NP	geen watervogels, geen feces

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicatoren

Klik op één van onderstaande indicatoren voor meer informatie

NP Voedselrijkdom

Verontreinigingen

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

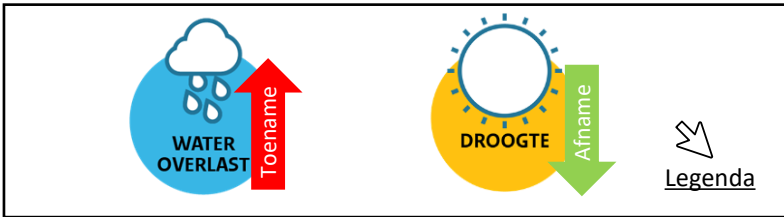
Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Bemesting omgeving

Bemesting van (moes)tuinen of groene daken zorgt voor goede groei van gewassen en beplanting. De nutriënten die toegevoegd worden, komen niet allemaal in de planten terecht, maar een deel spoelt af of uit naar het oppervlaktewater. Gevolg van een (te) hoge belasting is eutrofiëring van het oppervlaktewater met overlast van bijvoorbeeld kroos, (blauw)alg of woekering van waterplanten.

Wat is het effect van klimaatverandering op de bemesting van de omgeving?



Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de bemesting van de omgeving?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Tegels eruit, groen erin

Geveltuintje

Groene gevel

Groen dak (intensief)

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

Zeer kwetsbaar

Moestuincomplex of ander bemest land naast watergang

Kwetsbaar

-

Niet kwetsbaar

Geen bemest land naast de watergang

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator



Klik op de indicator hieronder voor meer informatie

NP

Voedselrijkdom

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?



Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Bladinval

Bladeren van vegetatie rondom de watergang brengen nutriënten in het water. Bladinval is ten opzichte van honden, vogels en riooloverstort een relatief kleine bron van nutriënten. De mate van bladinval is afhankelijk van de afstand van vegetatie tot de watergang, boomsoorten en gemeentelijk beheer.

Wat is het effect van klimaatverandering op bladinval?



Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op bladinval?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Bomen planten

Straatbomen en bomenlanen

Stadsbos

Droogtebestendige planten en bomen

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Bedekking van bomen >50% én blad valt in water

kwetsbaar

Bedekking van bomen >25% én blad valt in water

niet kwetsbaar

Geen bomen of blad valt niet in het water



Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator



Klik op de indicator hieronder voor meer informatie

NP

Voedselrijkdom

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?



Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Doodlopende watergang

In het stedelijk watersysteem zijn regelmatig dode hoeken te vinden. Denk aan kopsloten zonder duiker, watergangen met een stuw of uithoeken van een vijver. Dit zijn de plekken waar het water stilstaat en vaak overlast optreedt door bijvoorbeeld kroos, flab en (blauw)alg.

Wat is het effect van klimaatverandering op een doodlopende watergang?



 [Legenda](#)

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op een doodlopende watergang?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

"Kopsloot" of doodlopende watergang. Het water kan niet verder stromen.

kwetsbaar


Aanwezigheid kunstwerk die deel van de tijd gesloten is

niet kwetsbaar

De watergang loopt niet dood. Er is een open verbinding met andere watergangen en het water kan vrij stromen.




Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

 Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Doorstroming

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

 Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Inlaat water

Het inlaten van water vanuit een hoofdwatersysteem is vaak nodig ten behoeve van peilhandhaving. Met het inlaten van water stroomt het water door het systeem, zeker wanneer het water tegelijkertijd uitgelaten wordt elders in het systeem. De aanwezigheid van een inlaatsysteem biedt tevens de mogelijkheid om, in geval van slechte waterkwaliteit, door te spoelen. Stilstaand water vergroot de kans op overlast door bijvoorbeeld kroos, flab en (blauw)alg.

Wat is het effect van klimaatverandering op de inlaat van water?



Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de inlaat van water?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Er zijn geen mogelijkheden om extra water in te laten

kwetsbaar

Er zijn mogelijkheden om water in te laten, maar niet in geval van (langdurige) droogte.

niet kwetsbaar

Er is voldoende inlaatwater om het systeem te laten stromen, ook in geval van (langdurige) droogte.



Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator



Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Doorstroming

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?



Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

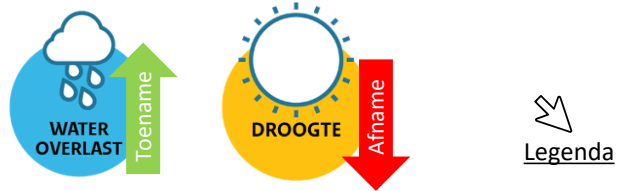
Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Grondwateraanvoer

Kwelvoeding zorgt in kleinere watersystemen (bron of beek) voor een constante stroming. In dergelijke systemen is het debiet vanuit kwel voldoende om stroming te creëren. In grotere watersystemen (vijvers, kanalen) geldt dit niet. Daar zijn andere bronnen van de waterbalans veel groter. Stilstaand water vergroot de kans op overlast door bijvoorbeeld kroos, flab of (blauw)alg.

Wat is het effect van klimaatverandering op de grondwateraanvoer?



Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op grondwateraanvoer?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.


Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar
-
kwetsbaar
-
niet kwetsbaar
> 0,5 mm/dag




Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

 Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Doorstroming

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

 Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik

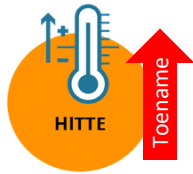


Stuurvariabele: Weerstand onderste waterlaag door waterplanten



Waterplanten vergroten de hydraulische weerstand. De mate van weerstand is afhankelijk van de flexibiliteit van de vegetatie (meebewegen met de stroming), massa van de vegetatie en verdeling over de natte doorsnede. Een open stroombaan voorkomt stilstaand water, terwijl een dichtgegroeide watergang de verblijftijd van water aanzienlijk kan verhogen. Stilstaand water vergroot de kans op overlast door bijvoorbeeld kroos, flab en (blauw)alg.

Wat is het effect van klimaatverandering op de weerstand van de onderste waterlaag door waterplanten?



 [Legenda](#)

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de weerstand van de onderste waterlaag door waterplanten?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar
>50%
Er is duidelijk zichtbaar dat waterplanten de stroming beperken
kwetsbaar
30-50%
Waterplanten beperken stroming op enkele plekken
niet kwetsbaar
<30%
Waterplanten hebben geen invloed op de stroming

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator



Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Doorstroming

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?



Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik

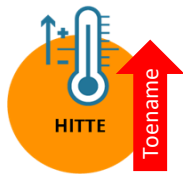


Stuurvariabele: Weerstand bovenste waterlaag door duikerligging



Duikers zijn doorgaande verbindingsbuizen tussen watergangen. Als een duiker te laag ligt, hopen kroos, takken en ander drijfvuil zich vóór een duiker op, waardoor de duiker verstopt raakt en water stilstaat. Daarom moet de bovenkant van een duiker altijd een stuk boven de waterlijn uitsteken om doorstroming te garanderen. Stilstaand water vergroot de kans op overlast door bijvoorbeeld kroos, flab en (blauw)alg.

Wat is het effect van klimaatverandering op de weerstand van de bovenste waterlaag door de duikerligging?



 [Legenda](#)

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de weerstand van de bovenste waterlaag door de duikerligging?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Duikers liggen volledig onder water, kroos kan er niet doorheen. Er is ophoping van kroos voor de duiker

kwetsbaar

Duiker ligt voldoende hoog voor doorstroming kroos, maar duiker is (gedeeltelijk) verstopt

niet kwetsbaar

Duikers niet aanwezig of voldoende doorgang om kroos door te laten stromen. De duiker is niet verstopt

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator



Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Doorstroming

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?



Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Weerstand door krappe duiker



Duikers zijn doorgaande verbinding buizen tussen watergangen. Duikers die in het verleden zijn aangelegd, zijn steeds vaker te krap om al het water te transporteren bij hevige regenval. Het water stagneert dan tijdelijk. Stilstaand water vergroot de kans op overlast door bijvoorbeeld kroos, flab en (blauw)alg.

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de weerstand door een krappe duiker?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Groen dak (intensief)	Groen dak (extensief)	Polderdak
Waterdak	Regenton	Afkoppelde regenpijp
Regenwaterberging onder gebouw	Tegels eruit, groen erin	Geveltuintje
Regentuin	Waterdoorlatende bestrating	Verlaagd terras
Regenwatervijver	Infiltratiekrat	Infiltratieveld- of strook
Grindkoffer	Wadi	Permanente vijver
DIT riolen	Natuurlijke oevers	Holle/Schuine weg
Waterplein	Extra oppervlaktewater	Extra berghoogte
Berg bezink bassin	Diepe grondwaterinfiltratie	Bergingsbassin regenwater
Droogtebestendige planten en bomen		

Wat is het effect van klimaatverandering op de weerstand door een krappe duiker?



Legenda

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

De duiker is te krap om al het water te transporteren bij hevige regenval. Het water stagneert dan tijdelijk.

kwetsbaar

niet kwetsbaar

De dimensie van de duiker voldoet om water, ook bij piekbelasting, door te kunnen voeren zonder dat er stuwung ontstaat.

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Doorstroming

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

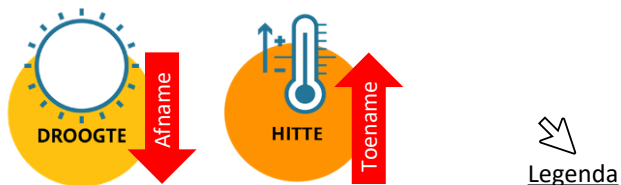
Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Diepte

De watertemperatuur is direct gerelateerd aan de diepte van het watersysteem. Diepere wateren hebben een lagere maximumtemperatuur dan ondiepe wateren. Daar tegenover staat dat dieper water minder snel afkoelt en voor langere perioden relatief warm kan zijn. Een hoge watertemperatuur vergroot de kans op overlast door bijvoorbeeld blauwalg en botulisme.

Wat is het effect van klimaatverandering op de diepte?



Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de diepte?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Permanente vijver

Helofytenfilter

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

<0,5 m

kwetsbaar

0,5-1 m

niet kwetsbaar

>1 m

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Watertemperatuur

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Inval zonlicht



De watertemperatuur is direct gerelateerd aan de hoeveelheid zonlicht dat op het water valt. Bomen en gebouwen creëren schaduw en verminderen opwarming van het water. Wel is het zo dat warmte langer blijft hangen tussen gebouwen, met een hogere *luchttemperatuur* tot gevolg. Een hoge watertemperatuur vergroot de kans op overlast door bijvoorbeeld blauwalg en botulisme.

Wat is het effect van klimaatverandering op de inval van zonlicht?

Klimaatverandering heeft geen invloed op de inval van zonlicht.

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de inval van zonlicht?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Bomen planten

Straatbomen en bomenlanen

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

-

kwetsbaar

10-25% van de watergang ligt in de schaduw

niet kwetsbaar

>25% van de watergang ligt in de schaduw

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator



Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Watertemperatuur

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?



Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik

Stuurvariabele: Aanvoer koud kwelwater

Water met een grote kwelinvloed is relatief koel. Dit komt omdat water uit de grond een lagere temperatuur heeft dan oppervlaktewater. Hoe groter het relatieve kweldebiet, hoe minder opwarming van het water. Een hoge watertemperatuur vergroot de kans op overlast door bijvoorbeeld blauwalg en botulisme.

Wat is het effect van klimaatverandering op de aanvoer van koud kwelwater?



Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de aanvoer van koud kwelwater?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

-

kwetsbaar

-

niet kwetsbaar

> 0,5 mm/dag

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Watertemperatuur

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen


Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Luchttemperatuur

Gebouwen, huizen, wegen en stenen houden veel warmte vast. Op zomerse dagen kan het verschil tussen stad en omringend gebied wel oplopen tot 7 of 8 graden Celsius. Met een hogere luchttemperatuur warmt oppervlaktewater overdag sneller op en kan het water warmte in de nacht minder goed kwijt aan de lucht. Een hoge watertemperatuur vergroot de kans op overlast door bijvoorbeeld blauwalg en botulisme.

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de luchttemperatuur?

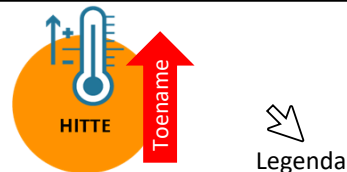
 Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Groen dak (intensief)	Groen dak (extensief)	Polderdak
Waterdak	Groene gevel	Koele materialen
Creëren van schaduw	Fontein, watermuur	Tegels eruit, groen erin
Geveltuintje	Regentuin	Bomen planten
Wadi	Straatbomen en -lanen	Infiltratieveld- of strook
Natuurlijke oever	Waterplein	Extra oppervlaktewater
Droogtebestendige planten en bomen	Stadsbos	

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is het effect van klimaatverandering op de luchttemperatuur?



Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Watergang ligt in hitte-eiland (omringd door veel steen en beton)

kwetsbaar

Watergang ligt in mix van steen/beton en groen.

niet kwetsbaar

Watergang ligt in groene open omgeving


Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

 Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Watertemperatuur

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

 Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Organische belasting via riooloverstort

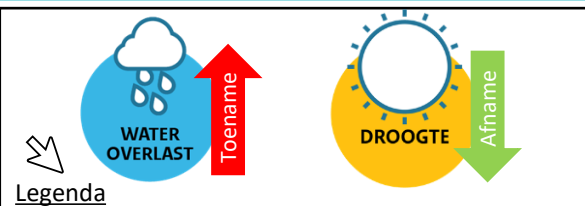
Een overstort is een kunstwerk met als doel het afvoeren van (pieken in) overtollig rioolwater vanuit de riolering naar het oppervlaktewater. Riooloverstorten zorgen voor piekbelasting van onder andere organische stof. Dit zorgt voor een tijdelijk dip in de zuurstofconcentratie in het ontvangende water. Afhankelijk van de omvang en tijdsduur kan dit zorgen voor sterfte van organismen. De organische belasting vanuit een riooloverstort is afhankelijk van drie variabelen: het overstortingsvolume, de concentratie zuurstofverbruikende stoffen en de overstortingsfrequentie (ofwel hoe vaak een overstort in werking treedt). De concentratie zuurstofverbruikende stoffen is lager bij een overstort met een bergbezinkbassin.

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de organische belasting via een riooloverstort?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Groen dak (intensief)	Groen dak (extensief)	Polderdak
Waterdak	Regenton	Afkoppelde regenpijp
Regenwaterberging onder gebouw	Tegels eruit, groen erin	Geveltuintje
Regentuin	Waterdoorlatende bestrating	Verlaagd terras
Regenwatervijver	Infiltratiekrat	Infiltratieveld- of strook
Grindkoffer	Wadi	Permanente vijver
DIT riolen	Natuurlijke oevers	Holle/Schuine weg
Waterplein	Extra oppervlaktewater	Extra berghoogte
Berg bezink bassin	Diepe grondwaterinfiltratie	Bergingsbassin regenwater
Helofytenfilter	Stadsbos	

Wat is het effect van klimaatverandering op de organische belasting via een riooloverstort?



Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar
Gemengde riooloverstort in de nabijheid aanwezig, stort regelmatig over
Gemengd stelsel: BZV > 120 mg/l
kwetsbaar
Gemengde riooloverstort op afstand of stort weinig over
Gemengd stelsel: BZV = 40 - 120 mg/l
niet kwetsbaar
Geen invloed van riooloverstort of gescheiden stelsel
Gemengd stelsel: BZV < 40 mg/l

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Zuurstofgehalte

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Organische belasting via bladinvval

Bladeren van vegetatie rondom de watergang vormen op de waterbodem een laag van langzaam afbrekend organisch materiaal. De mate van bladinvval is afhankelijk van de afstand van vegetatie tot de watergang, boomsoorten en gemeentelijk beheer. Bij een dikke bladlaag kan vooral in het zomerhalfjaar sprake zijn van een grote, relatief constante zuurstofvraag. Afhankelijk van de omvang en tijdsduur kan dit zorgen voor sterfte van organismen.

Wat is het effect van klimaatverandering op de organische belasting via bladinvval?



Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de organische belasting via bladinvval?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Bomen planten

Straatbomen en bomenlanen

Droogtebestendige planten en bomen

Stadsbos

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Bedekking van bomen >50% én blad valt in water

kwetsbaar

Bedekking van bomen >25% én blad valt in water

niet kwetsbaar

Geen bomen of blad valt niet in het water

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Zuurstofgehalte

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

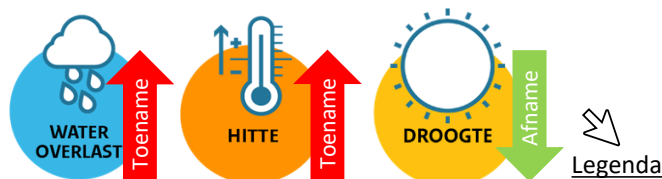
Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Organische belasting via vogelpoep

In stedelijk gebied komen soms grote aantallen watervogels voor. Via het voeren van de vogels komt een grote hoeveelheid organisch materiaal in het water terecht. Rechtstreeks wanneer uitwerpselen direct in het water komen, of indirect via afspoeling met regenwater. Lokaal kan dit leiden tot een grote, relatief constante zuurstofvraag. Afhankelijk van de omvang en tijdsduur kan dit zorgen voor sterfte van organismen.

Wat is het effect van klimaatverandering op de organische belasting via vogelpoep?



Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de organische belasting via vogelpoep?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Natuurlijke oevers

Stadsbos

Helofytenfilter

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

(Regelmatig) grote groep ganzen of andere watervogels (>20), veelvuldig feces aanwezig langs de waterkant

kwetsbaar

(Beperkte) aanwezigheid van watervogels (getal) <20, feces in mindere mate aanwezig

niet kwetsbaar

Geen watervogels, geen feces



Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Zuurstofgehalte

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Zuurstofverbruik waterplanten


Waterplanten verbruiken zuurstof in de nacht en produceren zuurstof overdag (fotosynthese). Het gevolg is een natuurlijke zuurstofdynamiek met de laagste zuurstofconcentratie 's nachts en de hoogste overdag. Als de bedekking met waterplanten hoog is, ontstaan zuurstofarme omstandigheden in het water. Afhankelijk van de omvang en tijdsduur kan dit zorgen voor sterfte van organismen.

Wat is het effect van klimaatverandering op het zuurstofverbruik van waterplanten?



 [Legenda](#)

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op het zuurstofverbruik door waterplanten?

 Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Helofytenfilter

Stadsbos

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

>50% waterplanten


kwetsbaar

10-40% waterplanten

niet kwetsbaar

<10 % waterplanten


Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

 Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Zuurstofgehalte

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

 Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Watertemperatuur

Afbraakprocessen verlopen sneller bij een hogere temperatuur. Dit betekent dat er meer zuurstof verbruikt wordt per tijdseenheid. Met name in systemen met een hoge beschikbaarheid aan organisch materiaal kunnen lage zuurstofconcentraties ontstaan. Afhankelijk van de omvang en tijdsduur kan dit zorgen voor sterfte van organismen.

Wat is het effect van klimaatverandering op de watertemperatuur?



Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de watertemperatuur?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Natuurlijke oevers

Permanente vijver

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

>25 graden

kwetsbaar

20-25 graden

niet kwetsbaar

<20 graden



Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Zuurstofgehalte

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

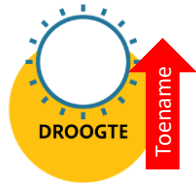
Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Zouttong

Verzilting van het grond- en oppervlaktewater vindt plaats in het kustgebied van Nederland door indringing van zeewater via de grote rivieren (externe verzilting). Er ontstaat dan een zouttong, waarbij het zoute water onder het zoete water schuift. De mate waarin een zouttong voorkomt is afhankelijk van de rivierafvoer en de zeewaterstand. Bij lage rivierafvoeren komt het zoute water verder landinwaarts. Het zouter worden van oppervlaktewater heeft direct effect op de leefomstandigheden van flora en fauna.

Wat is het effect van klimaatverandering op de zouttong?



 [Legenda](#)

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de zouttong?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Zoetwaterbeschikbaarheid tot 0-5 m - mv

kwetsbaar


Zoetwaterbeschikbaarheid tot 5-10 m - mv

niet kwetsbaar

Zoetwaterbeschikbaarheid tot >10m - mv




Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

 Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Zoutgehalte

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

 Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

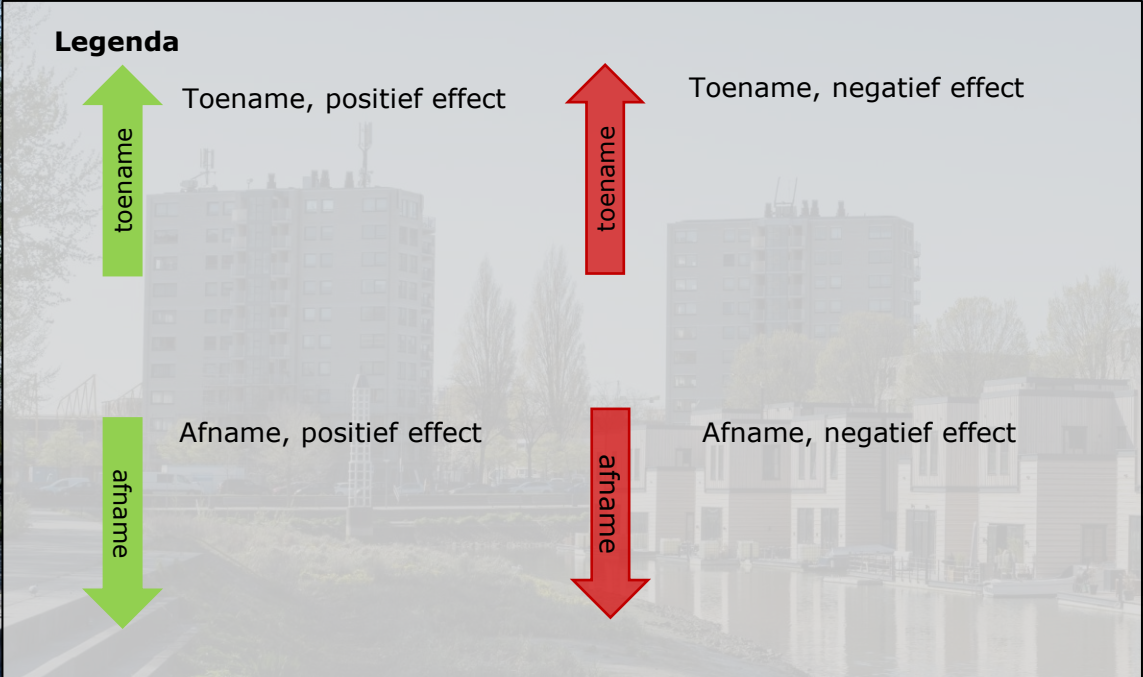
Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Inlaat oppervlaktewater

De inlaat van zoet oppervlaktewater vermindert verzilting van het watersysteem, doordat het zoute water, afkomstig van een zouttong of brakke kwel, wordt verdund. Het zouter worden van oppervlaktewater heeft direct effect op de leefomstandigheden van flora en fauna.

Wat is het effect van klimaatverandering op de inlaat van oppervlaktewater?



 [Legenda](#)

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de inlaat van oppervlaktewater?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar	
	-
kwetsbaar	
	-
niet kwetsbaar	
Inlaat van zoet water	




Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

 Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Zoutgehalte

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

 Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Kwel

In de laag gelegen delen van Nederland komt veelal brak grondwater aan het oppervlak (brakke kwel). De kwel komt via de bodem in het oppervlaktewater terecht. Dit fenomeen wordt interne verzilting genoemd. Het zouter worden van oppervlaktewater heeft direct effect op de leefomstandigheden van flora en fauna.

Wat is het effect van klimaatverandering op kwel?



Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op kwel?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.


Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar
-
kwetsbaar
-
niet kwetsbaar
> 0,5 mm/dag




Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

 Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Zoutgehalte

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

 Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Afspoeling van verhard oppervlak



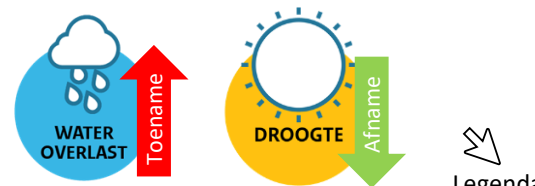
Wanneer het regent, neemt het regenwater vervuiling van verhard oppervlak mee naar het oppervlaktewater. Hoe meer verhard oppervlak er aanwezig is, hoe groter het debiet dat afstroomt. Vervuilende stoffen hebben bij te hoge concentraties negatieve effecten op het waterleven.

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de afspoeling van verhard oppervlak?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Groen dak (intensief)	Groen dak (extensief)	Polderdak
Waterdak	Regenton	Afkoppelde regenpijp
Regenwaterberging onder gebouw	Tegels eruit, groen erin	Geveltuintje
Regentuin	Waterdoorlatende bestrating	Koele materialen
Regenwatervijver	Wadi	Infiltratieveld- of strook
Natuurlijke oevers	Extra oppervlaktewater	Bergingsbassin regenwater
Helofytenfilter		

Wat is het effect van klimaatverandering op de afspoeling van verhard oppervlak?



Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Direct aan de watergang is verharding aanwezig

>75% verhard oppervlak

kwetsbaar

Er is verharding naast de watergang met een groenstrook tussen verharding en watergang.

>25-50% verhard oppervlak

niet kwetsbaar

Aan de watergang is een groenstrook aanwezig

>25% verhard oppervlak

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Verontreinigingen

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Openheid verhard oppervlak



Wanneer het regent, neemt het regenwater vervuiling van verhard oppervlak mee naar het oppervlaktewater. Het gaat hierbij om stoffen als zware metalen, olie en organische materiaal. Niet de verkeersintensiteit bepaalt de kwaliteit van verontreiniging, maar wel of het een open weg is (stenen of ZOAB) of dicht asfaltbeton (DAB) is. Hoe meer open, hoe minder verontreiniging met regenwater afspoelt naar oppervlaktewater. Vervuilende stoffen hebben bij te hoge concentraties negatieve effecten op het waterleven.

Wat is het effect van klimaatverandering op de openheid van verhard oppervlak?

Klimaatverandering heeft geen invloed op de openheid van verhard oppervlak.

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de openheid van verhard oppervlak?

Klik op een maatregel om het specifieke effect te bekijken

Tegels eruit/ groen erin

Geveltuintje

Waterdoorlatende bestrating

Wadi

Infiltratieveld

Diepe grondwaterinfiltratie

Waterplein

Stadsbos

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Aanwezige verharding bestaat uit Dicht Asfalt Beton (DAB).

kwetsbaar

Aanwezige verharding bestaat uit een mix van Dicht Asfalt Beton (DAB) en stenen of Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB).

niet kwetsbaar

Aanwezige verharding bestaat uit stenen of Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB).

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator



Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Verontreinigingen

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?



Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

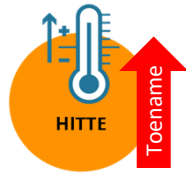
Cluster: Waterketen

Cluster: Alternatief gebruik

Stuurvariabele: Scheepvaart

Boten met een onderwatertoilet mogen het afvalwater niet lozen in het oppervlaktewater en moeten gebruik maken van voorzieningen om de toiletten te legen. Niet alle boten zijn echter met een opvangsysteem uitgerust. Ook de voorzieningen in havens worden niet consequent gebruikt. Gevolg is dat lozingen vanuit boten kunnen leiden tot lokaal hoge concentraties van fecale bacteriën en andere pathogenen. Dit brengt gezondheidsrisico's met zich mee voor gebruikers van het water, bijvoorbeeld zwemmers.

Wat is het effect van klimaatverandering op de scheepvaart?



 [Legenda](#)

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op de scheepvaart?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Boten met onderwatertoilet varen door de watergang

kwetsbaar

-

niet kwetsbaar

Geen boten of alleen ongemotoriseerde boten



Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator



Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Verontreinigingen

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?



Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

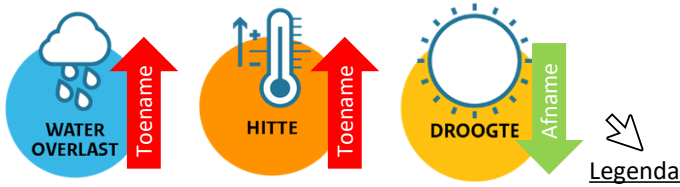
Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Onkruidbestrijdingsmiddelen

De goedkoopste manier om onkruid op verhardingen te bestrijden is het spuiten met onkruidbestrijdingsmiddelen (herbiciden). Helaas leidt dit bij onzorgvuldig gebruik of bij gebruik onder ongunstige omstandigheden tot ongewenste neveneffecten. Belangrijkste neveneffect is de afspoeling van bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater. Dit is nadelig voor de planten en dieren maar ook voor de productie van drinkwater. Het professionele gebruik van (onkruid)bestrijdingsmiddelen op verhardingen is inmiddels verboden. Er zijn echter uitzonderingen mogelijk.

Wat is het effect van klimaatverandering op onkruidbestrijdingsmiddelen?



Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op onkruidbestrijdingsmiddelen?

Klik op de maatregel om het specifieke effect te bekijken

Helofytenfilter

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Onkruidbestrijding met bestrijdingsmiddelen nabij watergang

kwetsbaar

-

niet kwetsbaar

Onkruidbestrijding zonder bestrijdingsmiddelen

Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Verontreinigingen

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

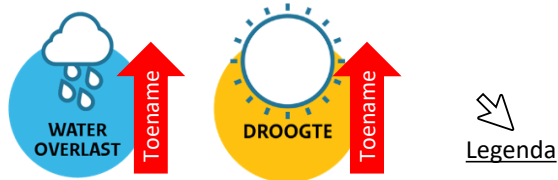
Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Lekkage riolering

Rioleringen zijn gemaakt om lang mee te gaan. Het komt echter voor dat de riolering barst omdat er te veel druk op de rioolbuis komt door ingroeïende boomwortels, verzakking, zware vorst of zwaar verkeer. Het gevolg is dat rioolwater onbedoeld in het milieu terecht komt, ook in oppervlaktewater. Hoge concentraties van fecale bacteriën en ander pathogenen brengen gezondheidsrisico's met zich mee voor gebruikers van het water, bijvoorbeeld zwemmers. Vervuilende stoffen hebben bij te hoge concentraties negatieve impact op het waterleven.

Wat is het effect van klimaatverandering op lekkages van riolering?



Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op lekkages van riolering?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Het rioolstelsel is oud (<1960) en aan vervanging toe. Lekkages worden regelmatig ontdekt.

kwetsbaar


Het rioolstelsel is oud (<1980), maar lekkages worden regelmatig ontdekt.

niet kwetsbaar

Het rioolstelsel is relatief nieuw (>1980). Er zijn nog geen meldingen van lekkages.




Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

 Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Verontreinigingen

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

 Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

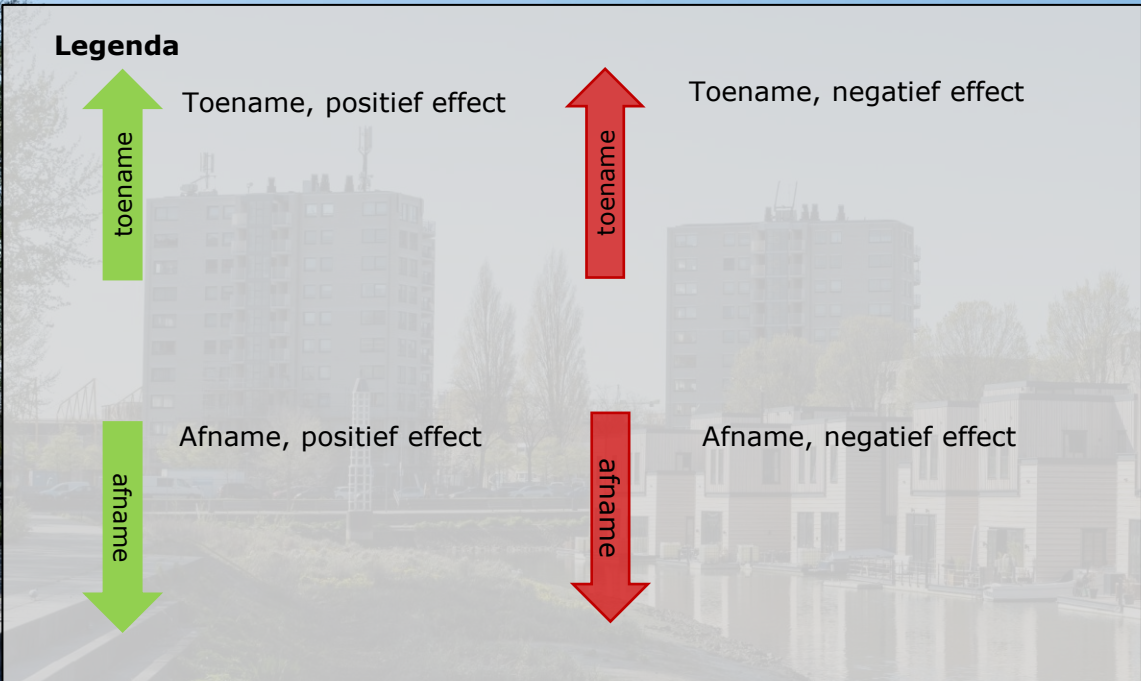
Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

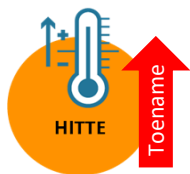
Cluster: Alternatief gebruik



Stuurvariabele: Zwemmers

Zwemmers zijn een bron van fecale bacteriën. Vooral kleine kinderen zonder zwemluiers kunnen het water vervuilen. De mate van vervuiling is sterk afhankelijk van het aantal zwemmers dat bij elkaar in het water is. Hoge concentraties van fecale bacteriën en andere pathogenen brengen gezondheidsrisico's met zich mee.

Wat is het effect van klimaatverandering op de aanwezigheid van zwemmers?



 [Legenda](#)

Welke klimaatadaptatiemaatregelen hebben invloed op aanwezigheid van zwemmers?

Voor deze stuurvariabele geldt dat er geen directe link met een klimaatadaptatiemaatregel aanwezig is.

*Wat zijn grenswaarden?

De toestand van een stuurvariabele is bepalend voor de invloed die het heeft op de waterkwaliteit. Deze invloed kan neutraal of positief zijn en de stuurvariabele maakt het systeem dan niet kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De invloed kan ook (zeer) negatief zijn en dan maakt de stuurvariabele het systeem (zeer) kwetsbaar voor negatieve effecten door klimaatverandering. De vuistregels in het kader hiernaast helpen de kwetsbaarheid door deze specifieke stuurvariabele te bepalen.

Wat is de kwetsbaarheid van mijn watersysteem voor deze stuurvariabele?

Grenswaarden* van de stuurvariabele:

zeer kwetsbaar

Lokaal grote druk van zwemmers (>50/dag)

kwetsbaar

Lokaal druk van zwemmers (>20/dag)

niet kwetsbaar

Geen zwemmers


Deze stuurvariabele bepaalt (mede) de toestand van onderstaande indicator

 Klik op de indicator hieronder voor meer informatie



Verontreinigingen

Welke typen maatregelen kunnen worden getroffen om waterkwaliteitseffecten te verminderen?

 Klik op één van de clusters hieronder voor meer informatie

Cluster: Beheer en Onderhoud

Cluster: Communicatie en Acceptatie

Cluster: Hydrologisch functioneren

Cluster: Inrichting

Cluster: Waterketen

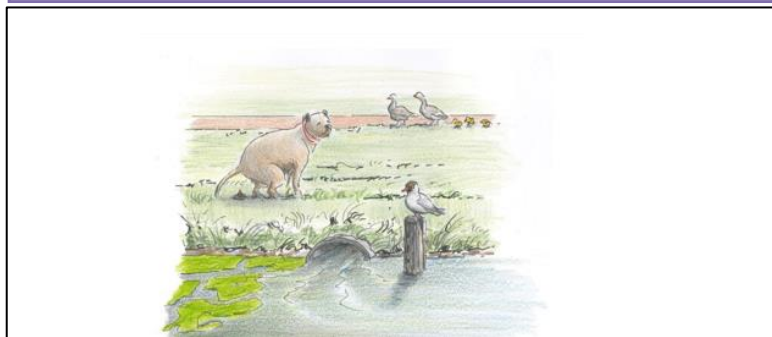
Cluster: Alternatief gebruik



De waterkwaliteit in een stedelijk watersysteem is het resultaat van lokale omstandigheden. Indicatoren aan de hand waarvan de stedelijke waterkwaliteit in dit rapport zijn gekenmerkt betreffen voedselrijkdom, doorstroming, watertemperatuur, zuurstofgehalte, zoutgehalte en verontreiniging. Per indicator zijn onderliggende 'stuurvariabelen' te onderscheiden. Dit zijn eigenschappen van het watersysteem of de omgeving die bepalend zijn voor de waterkwaliteit.

Klik op één van onderstaande indicatoren voor meer informatie

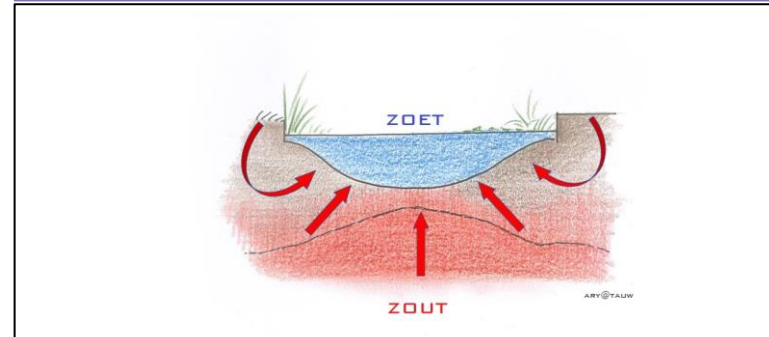
NP Voedselrijkdom



Doorstroming



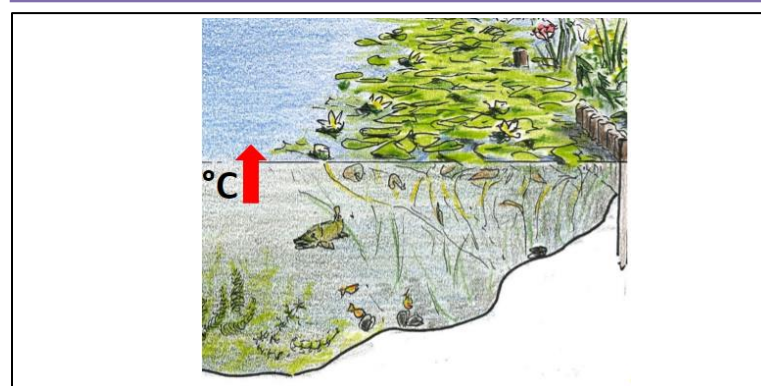
Zoutgehalte



Zuurstofgehalte



Watertemperatuur



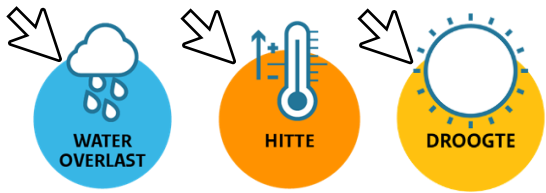
Verontreinigingen



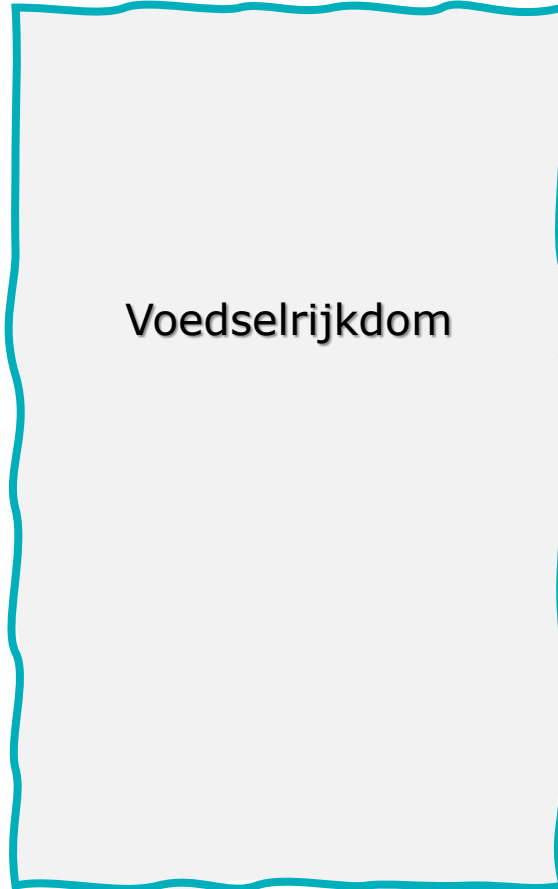


Een hoge voedselrijkdom staat aan de basis van veel waterkwaliteitsproblemen. Algen en kroos maken graag gebruik van de hoge beschikbaarheid van fosfor (P) en stikstof (N) en concurreren waterplanten weg. Woekering van dominant voorkomende waterplanten vindt ook plaats in voedselrijke systemen. Klimaatverandering heeft effect op de voedselrijkdom van watersystemen via hitte (bijvoorbeeld verhoogde concentraties via verdamping), droogte (bijvoorbeeld inlaat voedselrijk water) en wateroverlast (bijvoorbeeld overstorten).

Wat is het effect van klimaatverandering op de voedselrijkdom?



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie

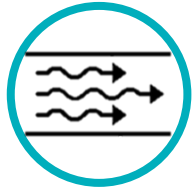


Eigenschappen van het watersysteem of de omgeving die bepalend zijn voor de voedselrijkdom

Klik hier op één van onderstaande stuurvariabelen voor meer informatie

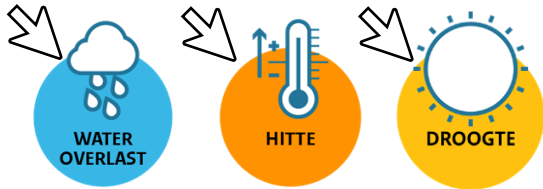
- Voedselrijkdom bodem (type)
- Riooloverstort
- Inlaat (voedselrijk) water
- Slibdikte
- Afspoeling hondenpoep
- Instroom vogelpoep



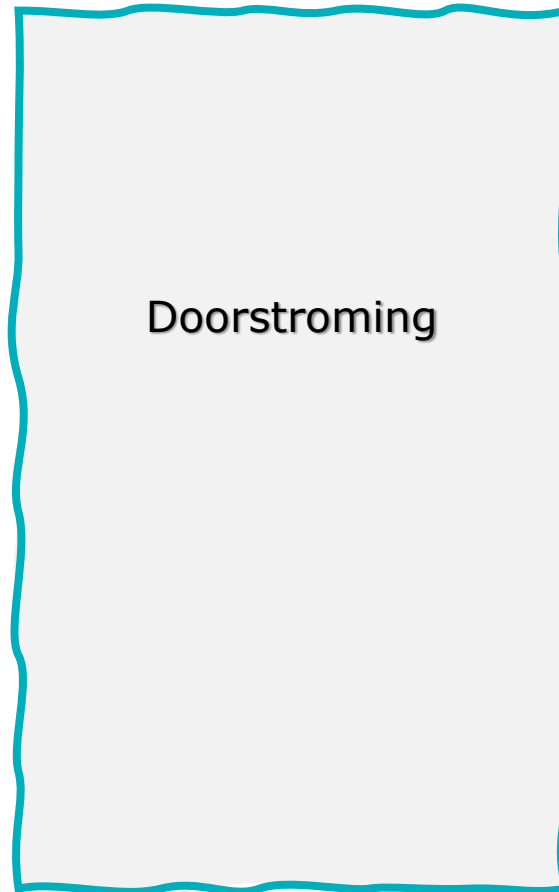


Een systeem waarin water stilstaat is gevoeliger voor overlast. Een lange verblijftijd geeft algen en kroos de tijd om lokaal te kunnen bloeien. Klimaatverandering zal effect hebben op de doorstroming van watersystemen via hitte (bijvoorbeeld verdamping) en droogte (bijvoorbeeld vermindering kweldruk of inlaat gebiedsvreemd water) en wateroverlast (bijvoorbeeld vergroting waterafvoer).

Wat is het effect van klimaatverandering op de doorstroming?



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie



Eigenschappen van het watersysteem of de omgeving die bepalend zijn voor de doorstroming

Klik hier op één van onderstaande stuurvariabelen voor meer informatie

Doodlopende watergang

Inlaat water

Grondwateraanvoer

Weerstand onderste waterlaag door waterplanten

Weerstand bovenste waterlaag door duikerligging

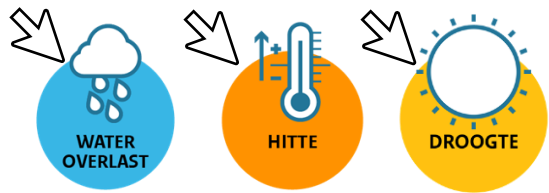
Weerstand door krappe duiker





Algen en kroos groeien sneller bij hogere watertemperaturen. Overlast door vissterfte, blauwalgen, muggen kan ook vaker voorkomen. Klimaatverandering heeft direct effect op de watertemperatuur via opwarming, maar ook indirect door vermindering van (koude) kweldruk.

Wat is het effect van klimaatverandering op de watertemperatuur?



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie



Eigenschappen van het watersysteem of de omgeving die bepalend zijn voor de voedselrijkdom



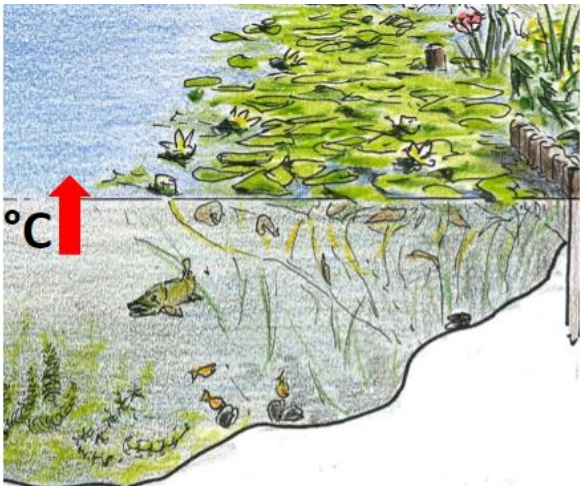
Klik hier op één van onderstaande stuurvariabelen voor meer informatie

Diepte

Inval zonlicht

Aanvoer koud kwelwater

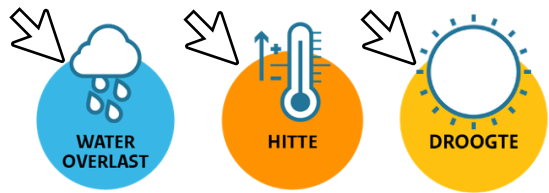
Luchttemperatuur





Een zuurstofdynamiek waarin te vaak zuurstofarme of -loze omstandigheden ontstaan heeft stank, vissterfte en groei van schadelijke blauwalgen tot gevolg. Klimaatverandering heeft effect op de zuurstofdynamiek in watersystemen via hitte (bijvoorbeeld verhoogde mineralisatie) en wateroverlast (bijvoorbeeld overstorten).

Wat is het effect van klimaatverandering op het zuurstofgehalte?



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie



Eigenschappen van het watersysteem of de omgeving die bepalend zijn voor het zuurstofgehalte

Klik hier op één van onderstaande stuurvariabelen voor meer informatie

Organische belasting via riooloverstort

Organische belasting via bladinvall

Organische belasting via vogelpoep

Zuurstofverbruik waterplanten

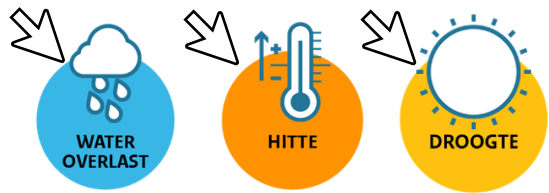
Watertemperatuur





Het zoutgehalte van een watersysteem bepaalt welke waterplanten en -dieren voorkomen in een watersysteem. Door klimaatverandering neemt verzilting vooral toe in gebieden aan de kust. Dat komt onder andere doordat er door de stijgende zeespiegel en dalende bodem steeds meer zoute kwel het zoetwatersysteem in stroomt. Ook droogte en hitte kunnen verzilting van het oppervlaktewater veroorzaken. Zo laten we in droge periodes weleens 'gebiedsvreemd water' in vanuit de grote rivieren, terwijl het zoutgehalte van dat water in de zomer soms erg hoog is. Daarnaast verdampt er meer water in warme periodes, waardoor het zoutgehalte van het water nog verder stijgt. Voor natuur, agrariërs, industrie en drinkwaterbedrijven kan verzilting een probleem zijn.

Wat is het effect van klimaatverandering op het zoutgehalte?



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie



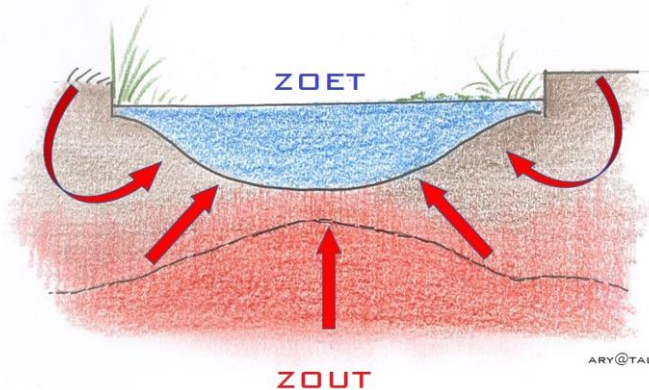
Eigenschappen van het watersysteem of de omgeving die bepalend zijn voor het zoutgehalte

Klik hier op één van onderstaande stuurvariabelen voor meer informatie

Zouttong

Inlaat oppervlaktewater

Kwel



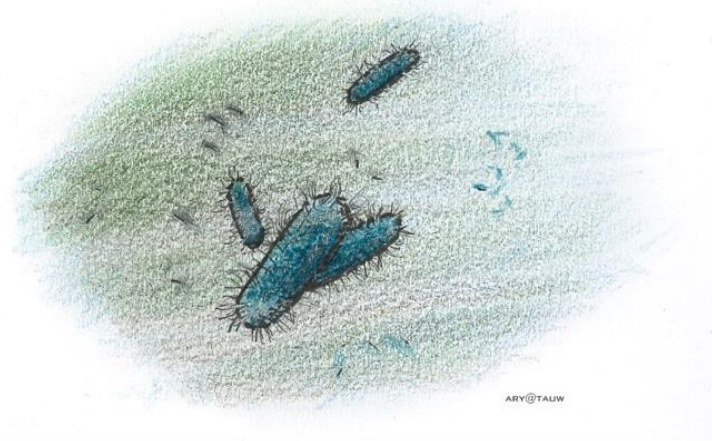
ARY@TAUW



(Micro)verontreinigingen als zware metalen, medicijnresten en gewasbeschermingsmiddelen zijn schadelijk voor het leven in en om het oppervlaktewater. Verontreiniging met fecale bacteriën is schadelijk voor de volksgezondheid: zwemmers of waterrecreanten kunnen hier ziek van worden. Door klimaatverandering kunnen er meer verontreinigingen in het stedelijk oppervlaktewater terechtkomen, door afspoeling van (verhard) oppervlak of door riooloverstorting bij een piekbui.

Wat is het effect van klimaatverandering op verontreinigingen?

Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie



Eigenschappen van het watersysteem of de omgeving die bepalend zijn voor verontreinigingen

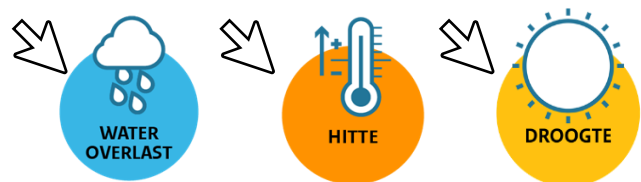
Klik hier op één van onderstaande stuurvariabelen voor meer informatie

- Afspoeling van verhard oppervlak
- Openheid verhard oppervlak
- Riooloverstort
- Afspoeling hondenpoep
- Instroom vogelpoep
- Scheepvaart
- Onkruidbestrijdingsmiddelen
- Lekkage riolering
- Zwemmers

Waterkwaliteitsmaatregelen: Cluster Beheer en Onderhoud

Met beheer en onderhoud kan een waterbeheerder de ontwikkeling van een watersysteem in zekere mate sturen. Beheer en onderhoud is vooral belangrijk in systemen die zichzelf niet in goede toestand kunnen houden. Dit zijn vooral voedselrijke systemen, stilstaande wateren en wateren die snel opwarmen. Het type beheer en de juiste intensiteit van beheer is maatwerk.

Wat is het effect van klimaatverandering op de waterkwaliteit?



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie

Raadpleeg de achtergrondrapportage voor meer informatie over de waterkwaliteitsmaatregelen

Waterkwaliteitsmaatregelen in het cluster beheer en onderhoud

- Baggeren van de watergang
- Weren en/of voerverbod vogels
- Ecologische onkruidbestrijding
- Verwijderen afval bij krooshek/duiker/stuw
- Blad ruimen op oever
- Blauwalgen wegscheppen
- Doorspoelen na riooloverstorting
- Kroos verwijderen
- Intensief beheer waterplanten
- Bladharken uit het water



Watervogels weren © TAUW

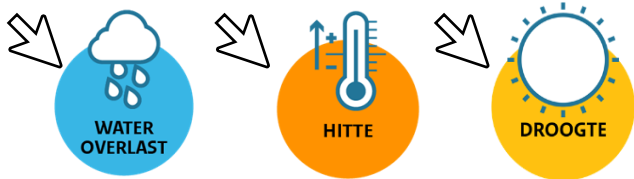


Kroos verwijderen ©Allgroen B.V.

Waterkwaliteitsmaatregelen: Cluster Communicatie en Acceptatie

In sommige watersystemen is het niet of niet kosteneffectief mogelijk om overlast te voorkomen. In dat geval is het accepteren van overlast én daarover communiceren een goede manier om beleving van gebruikers goed te houden of krijgen. Uitleg en kennis van het systeem vergroot het begrip van gebruikers dat er 'even' overlast is. Met goede communicatie hoe het water bij overlast toch nog gebruikt kan worden zijn gezondheidsrisico's beperkt.

Wat is het effect van klimaatverandering op de waterkwaliteit?



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie

Raadpleeg de achtergrondrapportage voor meer informatie over de waterkwaliteitsmaatregelen

Waterkwaliteitsmaatregelen in het cluster communicatie en acceptatie

- Communicatie hygiëneregels
- Communicatie gezondheidsrisico's zwemmen/recreëren in water
- Acceptatie overlast (stand, vissterfte etc.)
- Acceptatie veranderende ecologische kwaliteit



Acceptatie kroos © Susan Sollie

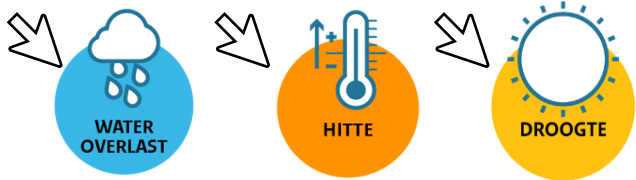


Communicatie gezondheid © Susan Sollie

Waterkwaliteitsmaatregelen: Cluster Hydrologisch functioneren

Het hydrologisch functioneren bepaalt in grote mate de waterkwaliteit. Stilstaand water, geïsoleerde systemen of aanvoer van voedselrijk water zijn gevoelig voor overlast. Maatregelen gericht op herstel van een goed hydrologisch functioneren zijn zeer effectief. De maatregelen kunnen op regionale schaal genomen worden, maar ook lokaal.

Wat is het effect van klimaatverandering op de waterkwaliteit?



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie

Raadpleeg de achtergrondrapportage voor meer informatie over de waterkwaliteitsmaatregelen

Waterkwaliteitsmaatregelen in het cluster hydrologisch functioneren

- Wijzigen inlaatregime (frequentie, debiet)
- Wijzigen bron inlaatwater
- Defosfateren inlaatwater
- Duiker vergroten
- Hoogteligging duiker aanpassen
- Waterpartijen verbinden
- Herstel kwelinvloed (zoet)
- Verplaatsen inlaat naar zoetwaterlocatie



Herstel kwelinvloed ©ANP

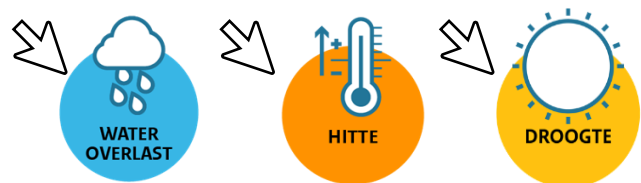


Defosfateren ©Eric Martin Photography

Waterkwaliteitsmaatregelen: Cluster Inrichting

Maatregelen die de inrichting aanpassen worden in het lokale systeem uitgevoerd. In de watergang of op de oever in de directe omgeving. De maatregelen verminderen de effecten van klimaatverandering door bronnen van vervuiling te verkleinen of het watersysteem meer robuust te maken.

Wat is het effect van klimaatverandering op de waterkwaliteit?



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie

Raadpleeg de achtergrondrapportage voor meer informatie over de waterkwaliteitsmaatregelen

Waterkwaliteitsmaatregelen in het cluster inrichting

- Hondenuitlaatplaats opheffen
- Bufferstrook tussen weg en watergang
- Voorziening voor legen onderwatertoilet
- Verdiepen
- Verondiepen
- Heggen op oever
- Bomen op oever
- Water circuleren
- Koudelozing/warmtewinning
- Beluchten (fontein of bellenscherm)



Bufferstrook tussen land en water © TAUW

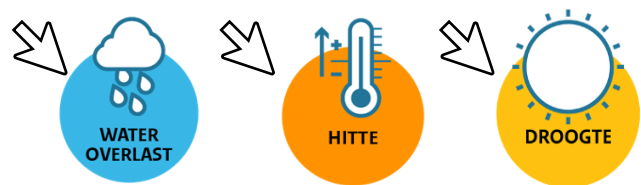


Warmte-koude opslag © NKWK 2020

Waterkwaliteitsmaatregelen: Cluster Waterketen

De waterketen omvat onder andere de riolering, rioolwaterzuivering en de lozing ervan op oppervlaktewater. Maatregelen in de waterketen zijn erop gericht om vervuiling vanuit de waterketen richting het oppervlaktewater te verminderen door water te zuiveren en het rioelstelsel te verbeteren.

Wat is het effect van klimaatverandering op de waterkwaliteit?



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie

Waterkwaliteitsmaatregelen in het cluster waterketen

- Wadi of bodempassage t.b.v. afkoppelen verhard oppervlak
- Bergbezinkbassin of filters bij overstort
- Opsporing foutaansluitingen



Wadi ©Nanda Sluijsmans



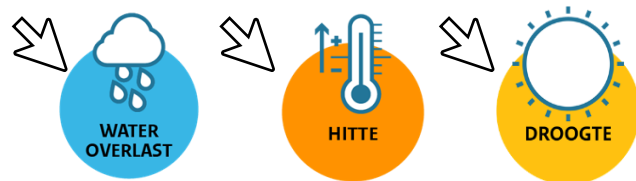
Kleurstofonderzoek foutaansluiting ©Stichting RIONED

Raadpleeg de achtergrondrapportage voor meer informatie over de waterkwaliteitsmaatregelen

Waterkwaliteitsmaatregelen: Cluster Alternatief gebruik

In sommige watersystemen is het niet of niet kosteneffectief mogelijk om de waterkwaliteit te houden zoals deze was. Denk aan onomkeerbare verzilting van grond- en oppervlaktewater. Een andere manier van denken en verandering van gebruik van het oppervlaktewater is dan een goede optie.

Wat is het effect van klimaatverandering op de waterkwaliteit?



Klik op één van de icoontjes hierboven voor meer informatie

Raadpleeg de achtergrondrapportage voor meer informatie over de waterkwaliteitsmaatregelen

Waterkwaliteitsmaatregelen in het cluster alternatief gebruik

- Kroos oogsten
- Zilte landbouw



Kroos oogsten © Herman Engbers



Zilte landbouw © H2O waternetwerk