

# Omgaan met groen bij langdurige droogte in de stedelijke omgeving



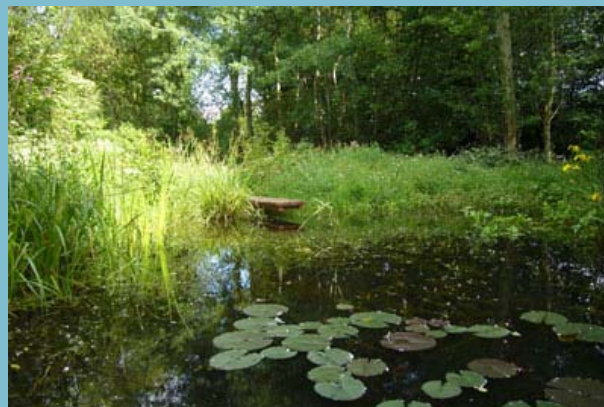
Max.klasberg@arcadis.nl (stadsecoloog ARCADIS)  
Kennis- en Netwerkdag Klimaatbestendige gemeente  
14 april 2011, Arnhem

Imagine the result



## Droogte vormt een knelpunt voor stedelijk groen

ja / nee



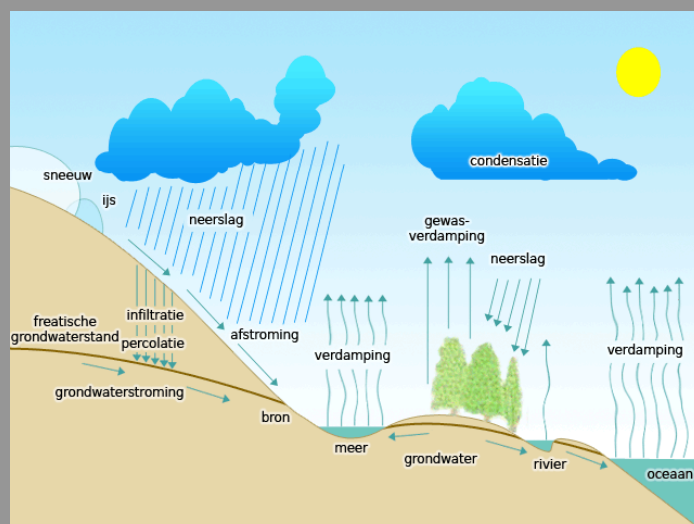
Dia 2 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



## Inhoud workshop

- Hydrologische cyclus
  - Schema
  - Situatie in stedelijk gebied
- Effecten van langdurige droogte
  - Grond- en oppervlaktewater
  - Bodem
- Gevolgen droogte voor stedelijk groen
  - Natuurlijke begroeiing
  - Stadsbomen
  - Vijvers, grachten en vaarten
- Mogelijke oplossingen
- Vragen en discussie

Dia 3 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



Hydrologische cyclus

Dia 4 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



## Water in stedelijk gebied

- Minder verdamping in zomer door verhard oppervlak → opwarming ...
- Verhoogde gewasverdamping door hogere temperaturen (tot 10 °C) → afkoeling..
- Minder grondwateraanvulling in winter door afvoer neerslag via riool
- Lagere grondwaterstand door verminderde capillaire werking van ophoogzand
- Per saldo veelal structurele verdroging...

Dia 5 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



## Effect van droogte op water en bodem

Minder neerslag leidt tot:

- Verlaging grondwaterpeil
- Grotere fluctuaties grondwaterpeil
- Wegvallen kweldruk vanuit grondwater
- Verminderde doorstroming oppervlaktewater
- Mineralisatie van veengrond

Verhoogde watervraag kan effect versterken:

- Koelwater voor elektriciteit (airco)
- Drinkwater
- Landbouw
- Scheepvaart (schutten)
- Natuur (bufferzones, vistrappen)

Dia 6 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



## Effect van droogte op natuurlijke begroeiing

Verlaging grondwaterpeil → **verdroging**  
 Grotere fluctuaties grondwaterpeil → **verstoring**  
 Wegvallen kweldruk → **verzuring, vermesting en verdroging**  
 Mineralisatie veengrond → **vermesting**

Gevolgen verdroging, vermesting en verzuring:

- Ontwikkeling storingsvegetatie bij snelle veranderingen
- Ontwikkeling vervangende vegetatie bij langzame veranderingen

Knelpunt hangt af van natuurdoel en aanwezigheid kenmerkende flora en fauna (wel/geen opportunisten)

Dia 7 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



## Effect van droogte op stadsbomen

Verlaging grondwaterpeil → **verdroging**  
 Grotere fluctuaties grondwaterpeil → **verstoring**

Gevolgen verdroging (stressfactor)

- Afname vitaliteit door watertekort
- Gevoelig voor insectenplagen en zwammen
- Verhoogde kans op sterfte
- Strooizout vergroot droogtestress

Vooraf knelpunt bij inheemse soorten (minder bij Robinia, Amerikaanse eik, Douglas etc.)

Dia 8 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



## Effect van droogte op stadswater

Wegvallen kweldruk → **eutrofiëring / vermisting**  
 Verminderde doorstroming → **opwarming (zuurstofloosheid)**  
 Mineralisatie van veengrond → **vermisting**

Gevolgen vermisting, opwarming etc.

- Kans op blauwalg (cyanobacterie) en dus vertroebeling, stank, vissterfte, gezondheidsklachten zwemmers
- Kans op algenbloei en dus vertroebeling
- Kans op botulisme dus sterfte vis en watervogels

Knelpunt mens en natuur vooral in warme zomers bij ondiep stilstaand water

Dia 9 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



## Enkele oplossingen

- Meer natuurlijke vegetaties (aanpassingsmogelijkheden)
- Droogtetolerante boomsoorten (let op: minder goed voor biodiversiteit)
- Besproeien van bomen
- Afkoppelen regenwater
- Inzet mycorrhizaschimmels op sedumdaken
- Inzet driehoeksmossels tegen blauwalg
- ...

Dia 10 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



# Droogte vormt een knelpunt voor stedelijk groen

ja / nee

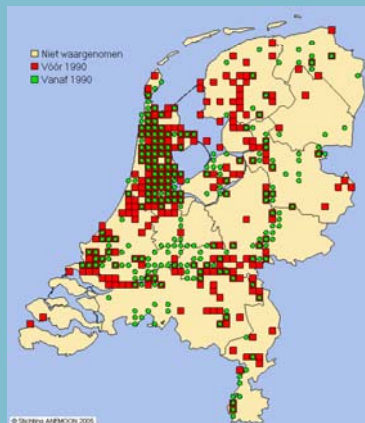


Dia 11 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



# Het knelpunt is oplosbaar

ja / nee



Dia 12 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



## Het knelpunt vraagt om maatregelen en studie ja / nee



Dia 13 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



## Vragen en discussie



Dia 14 | 7 april 2011 | © ARCADIS 2011



# Imagine the result



Imagine the result

