

Beplantingstypen en klimaatbestendigheid

Onderdeel van onderwijsmodule "Functies van stedelijk groen"

Ontwikkeld door Praktijkonderzoek Plant en Omgeving en Alterra
Jelle Hiemstra




Opzet

- Inleiding
- Bomen in de stad
 - Juiste boom op juiste plaats
 - Watergebrek → droogte: aanpassen sortiment
 - Wateroverlast → wadi en sortiment daarbij
- Dak- en Gevelgroen




Bomen in stedelijk groen

- Afmetingen → vaak bepalende factor
- Omvang → meest effectieve deel groen
- Beperkte ruimte → vaak straatbomen




Functies/baten van (stedelijk) groen

- "Traditionele" functies:
 - Beschutting: wind, temperatuur, geluid
 - Structureren van wijk en stad
 - Aankleding gebouwen en straten




Functies/baten van (stedelijk) groen

- "Moderne" functies
 - Waarde onroerend goed / vestigingsklimaat bedrijven
 - Verhogen leefbaarheid in wijken
 - Biodiversiteit
 - Waterberging
 - Gezondheid
 - Luchtkwaliteit & klimaat




Bomen in de stad

- Onnatuurlijke omgeving
- Beperkte ruimte
- Bijdrage meerdere functies tegelijkertijd

→ Juiste boomkeuze

- Sleutel tot succes
- Essentieel




Bomen in de stad

- Zeer specifiek gebruik
- Succes afhankelijk van onderlinge afstemming
 - Functie
 - Soort
 - Locatie: Bodem & Klimaat

→ **Juiste boom op de juiste plaats**

www.straatbomen.nl




Bomen in de stad

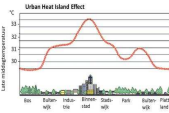


- **Juiste boom op de juiste plaats**
- Succes afhankelijk van onderlinge afstemming
 - Functie
 - Soort
 - Locatie: Bodem & **Klimaat**



Het klimaat in de stad

- groeiklimaat stad anders dan erbuiten
 - Temperatuur hoger
 - Droger qua luchtvochtigheid en bodemwater
- Klimaatverandering
 - Hogere temperaturen
 - Langer groeiseizoen
 - Langere droogteperiodes (zomer)

Toename droogte stress

Toename droogtestress

- Oplossingen
 - Aanpassing sortiment
 - Maatregelen bij aanleg
 - Onderhoud







Aanpassing sortiment


- Eisen
 - Droogteresistent
 - Bestand tegen (relatief) hoge temperaturen



- Bestand tegen vorstperiodes blijft nodig!

Celtis australis





Mogelijke aanpassing sortiment

- *Acer campestre* / *A. negundo*
- *Ailanthus altissima*
- *Fraxinus angustifolia* / *F. ornus*
- *Ginkgo biloba*
- *Gleditsia triacanthos*
- *Quercus bicolor* / *Q. macrocarpa*
- *Robinia pseudoacacia*
- *Sorbus aria* / *S. xthuringiaca*
- *Tilia mandshurica* / *T. cordata*
- *Ulmus pumila*

Meer info: Klimaatverandering en sortiment
M.H.A. Hoffman
Dendroflora 2011(48):4-33

WAGENINGEN UR
For quality of life

Cultuurmaatregelen

- Bomen in de stad
 - Juiste boom op de juiste plaats
 - Afstemming
 - Functie
 - Soort
 - Locatie: **Bodem** & Klimaat

→Voldoende én Goede groeiruumte

- 1^e grootte: 1m³ / jaar
- Geschikt substraat
- Voldoende water voorraad

WAGENINGEN UR
For quality of life





Cultuurmaatregelen

- Zorg voor voldoende ondergrondse groeiruimte & bomenzand voor straatbomen
- Zorg voor irrigatie bij droge periode
- Zorg voor goede drainage in geval van wateroverlast
- Houd rekening met toenemende verzilting in kustgemeenten

WAGENINGEN UR
For quality of life

Te veel water

- Tijdelijk vasthouden
- Infiltreren in bodem

→ Wadi

WAGENINGEN UR
For quality of life



Soorten voor wadi's (nat èn droog!)

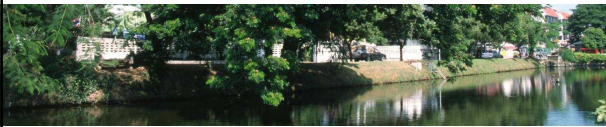
Acer negundo, *A. saccharinum*
Alnus glutinosa, *A. incana*
Carya aquatica, *C. illionensis*, *C. ovata*
Fraxinus pennsylvanica
Gleditsia triacanthos
Liquidambar styraciflua
Metasequoia glyptostroboides
Nyssa aquatica
Platanus xhispanica, *P. occidentalis*
Populus deltoides
Quercus bicolor, *Q. palustris*, *Q. phellos*, *Q. velutina*
Salix spp.
Taxodium distichum

Meer info: Planten voor natte locaties
 M.H.A. Hoffman & M.E.C.M. Hop
 Dendroflora 2012(49):4-27

WAGENINGEN UR
For quality of life

Bomen in de stad; tenslotte

- **Afstemmen** Functie ↔ Soort ↔ Groeiplaats;
- **Groeiplaats** bepalend:
 - Bewortelingsruimte
 - Vochtvoorziening en kwaliteit bodem
- **Risicospreiding**: Variatie in soorten!



Klimaatverandering en effecten van groen

- **Toename temperatuur (pieken/UHI)**
 - Groen absorbeert warmte straling
 - Groen beschaduwde huizen en straten
 - Groen koelt door verdamping
 - Groen isoleert gebouwen
- **Neerslagpieken; rol van groen:**
 - Versterken infiltratie in bodem
 - Vasthouden deel water
 - Vertragen afvoer
 - Verdampen van water



(Te) weinig ruimte



2. Dak- & Gevelgroen

- In stad ruimte beperkt → Groen op of tegen gebouw



Groene daken



extensief

semi-intensief

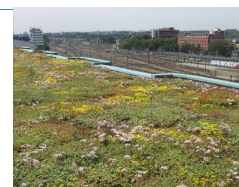
intensief



Soorten groendaken

Extensief groendak

- Dunne substraatlaag
- Geen watergeefstelsel
- Alleen droogteresistente planten
- Mossen, Sedums, scheutjes of sedummatten



Soorten groendaken

Semi-intensief groendak

- Iets dikkere substraatlaag
- Soms watergeefstelsel
- Zonninnende, redelijk droogteresistente planten
- Grassen, vaste planten, heestertjes, vaak inheems



Soorten groendaken

Intensief groendak

- Grote draagkracht
- Dik substraat
- Met watergeefstelsel
- Vrijwel alle planten die zon en wind verdragen
- Ook bomen, heesters, vijverplanten



Gevelbegroeiing



- Klimplanten vanuit de grond
- Plantenbakken
- Gevelpanelen



Klimaat effecten

- Een groendak gaat 2x zo lang mee (+15-20 jr)
 - Besparing materialen en energie
- Groene daken en gevels isoleren gebouwen
 - Tot 70% minder binnen komende warmte
 - Beperken noodzaak koeling:
 - Energiebesparing
 - Verminderen UHI effect



Luchtkwaliteit

- Fijnstof en vluchtige stoffen
- Geef wind vrij spel (voorkomen groene tunnel effect)
 - daken en gevels zijn prima locatie
- Lagere temperaturen: minder smog



Water in de stad

- Waterretentie bij stortbuien (substraat, buffer)
 - 20-70 liter/m² (125 bij speciale systemen)
 - 30% daken groen + wadi's → wijk zelfvoorzienend
- Waterverdamping
- Waterkwaliteit



Efficiëntie zonnepanelen (dak)

- Fotovoltaïsche cellen
- Elke °C boven 25 °C: efficiëntie 0,5% omlaag
- Groendak zorgt voor verkoeling op dak



En ten slotte: Er kan heel veel!



Vragen?



Meer info:

- www.straatbomen.nl
- A. van Loon – Ruimte voor de stadsboom
- Praktijkbrochure Bomensubstraten en hun toepassing (Stadswerk)
- M.E.C.M. Hop en J.A. Hiemstra, 2013 - Ecosysteemdiensten van groene daken en gevels. PPO-rapport.
- M.E.C.M. Hop, 2010. Brochure Dak- & Gevelgroen. PPH/PPO

