


klimaatboretum Dordrecht

Dr. René van der Velde
Research fellow urban forestry
 12 februari 2020




urban forestry
 onderzoek, onderwijs en valorisatie TU Delft



urban forestry

DIMENSIONS OF THE URBAN FOREST	SCALES OF THE URBAN FOREST individual trees, streets, parks & woodlands, urban ecosystems, urban planning, green systems			
	element	feature	area	territory
environmental	[microclimate regulation, carbon sequestration, water regulation, air pollution reduction]			
ecological	[biodiversity, community ecosystems, bio-regions]			
social-cultural	[identity, health & recreation, aesthetics, place-making]			
economic	[employment, wood production, food, leisure]			



zie ook [www.klimaatboretum.nl](#)



Urban Forestry



Dit project valt onder:
onderzoek groene infrastructuur voor leefbare steden



focus: hitte




Waarom: klimaatadaptatie steden

Volgens de **KNMI14-klimaatprognose's** moeten we in de toekomst rekening houden met hogere temperaturen, een sneller stijgende zeespiegel, nattere winters, heftigere buien en drogere zomers in Nederland. Door de opwarming van de aarde worden buien steeds heftiger en komen ze vaker voor. De rollen in de stad krijgen hierdoor veel meer water te verwerken dan voorheen. Daarnaast zijn de laaggelegen gebieden in de stad het meest kwetsbaar voor eventuele overstromingen. Ook neemt de kans op extreme hitte en langdurige droogte toe.

Op o.a. [zuid-holland.klimaatatlas.net](#) zijn klimaatstresstesten uitgevoerd op de thema's hitte, droogte, wateroverlast en overstromingen.

Kaart hittestress Dordrecht




Gevolgen hittestress

urban forestry

TU Delft

Door: samenwerking onderzoekers en maatschappij

urban forestry

TU Delft

boomarchitectuur en stedelijk microklimaat

vhb urban forestry

SCALES OF THE URBAN FOREST
individual trees, streets, parks & woodlands;
urban ensembles, urban patterns, green systems

DIMENSIONS OF THE URBAN FOREST	element	feature	area	territory
environmental		[microclimate regulation, carbon sequestration, water regulation, air pollution reduction]		
ecological		[individual, community, ecosystem, bio-region]		
socio-cultural		[identity, health & recreation, aesthetics, place-making]		
economic		[employment, wood production, food, leisure]		

Geenrook Almere
Geenrook Den Haag
Delft
DORDRECHT

TU Delft

extreme hittegolven en droogte 2018, 2019

urban forestry

'Eén boom geeft net zo veel verkoeling als tien airco's'

Geenrook Almere
Geenrook Den Haag
Delft
DORDRECHT

TU Delft

wat weten we al?

urban forestry

Koelende werking bomen

- Actief overdag door verdamping via bladeren (evapotranspiratie)
 - 1 boom op een zonnige dag heeft koelvermogen van 20-30 kW ≈ 10 airco's
- Passief overdag door beschaduwing
 - 1-5 graden vermindering luchttemperatuur
 - 10-25 graden vermindering oppervlaktetemperatuur
- Absorbeert weinig warmte i.t.t. verhard oppervlak

Effectiviteit

- Afhankelijk van soort en dichtheid van vegetatie, grootte en locatie
- Kennis beperkt (kwantitatief)
- Manchester (ASCUE): 10% toename groen tot 2080 kan temperaturen constant houden
- Voldoende water beschikbaar essentieel!

Kennismontage Hite_Climat Proof Cities

Geenrook Almere
Geenrook Den Haag
Delft
DORDRECHT

TU Delft

hoe werkt het?

urban forestry

Linking S. J. McPherson, E. C. & Caliphetos, C. (2016). The urban forest and ecosystems services: impacts on urban water, heat, and pollution cycles at the tree, street, and city scale. *Journal of environmental quality*, 45(2), 119-124.

TU Delft

huidige kennis op basis van: grootte, kroonvorm, (evt. blad-oppervlakte index)

Handboek bomen_norminstituit bomen

urban forestry
Gemeente Almere
Gemeente Dordrecht
TU Delft

(te) brede gegevens over performance verschillende soorten

WETENSCHAPPELIJKE NAAM	BIJZONDERE EIGENSCHAP	BIJZONDERE EIGENSCHAP	BIJZONDERE EIGENSCHAP	BIJZONDERE EIGENSCHAP	BIJZONDERE EIGENSCHAP	BIJZONDERE EIGENSCHAP
Acer buergerianum	****	***	**	*	***	**
Acer campestre	***	***	***	*	*	*
Acer negundo	****	***	*	*	*	*
Acer platanoides	****	***	**	*	***	**
Acer pseudoplatanus	****	***	**	*	***	**
Acer rubrum	****	***	*	*	***	**
Acer saccharinum	****	***	*	*	***	**
Acer sibiricum	****	***	*	*	***	**
Acer ulmiforme ssp. glabrum	***	***	**	*	***	**
Aesculus hippocastanum	****	***	*	*	***	**
Aesculus x carnea	***	***	*	*	***	**
Alnus cordata	***	***	*	*	***	**
Alnus glutinosa	***	***	*	*	***	**
Alnus incana	***	***	*	*	***	**
Alnus spicata	****	***	*	*	***	**
Amelanchier arborea	*	***	*	*	***	**
*Instituut voor bosbouw	***	***	*	*	***	**

Hemstra et al. (2017). Species-Specific Information for Enhancing Ecosystem Services. In: The Urban Forest, pp. 111-144.

urban forestry
Gemeente Almere
Gemeente Dordrecht
TU Delft

verfijning vanuit hoek boomarchitectuur

Bomenstudie Regenbuur Almere_Alle Hasper, 1992

urban forestry
Gemeente Almere
Gemeente Dordrecht
TU Delft

+ performance groeperingen bomen

Typologies of tree plantings in rural, garden urban situations. (Images: Mader & Neubert-Mader, 1996)

urban forestry
TU Delft

fysiognomie (boomarchitectuur): alternatief van botanische kijk op boomsoorten

Crataegus monogyna Hawthorn © Charlotte Long
Architectural profile of a coffee-based agroforests (Diabaté et al. 2007)

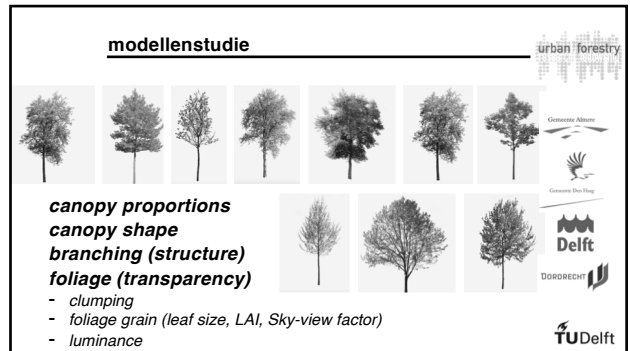
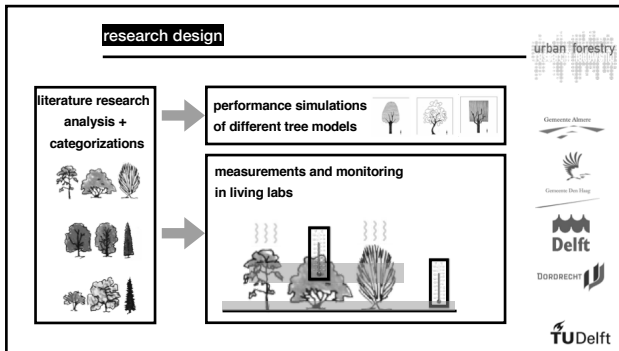
urban forestry
Gemeente Almere
Gemeente Dordrecht
TU Delft

onderzoeksvragen

wat zijn de koelende prestaties van verschillende soorten/cultivars?

1. welke fysiognomische (boomarchitectuur) factoren bepalen koelende vermogens?
2. Welke koelende prestaties leveren verschillende boomconfiguraties?

urban forestry
Gemeente Almere
Gemeente Dordrecht
TU Delft



sortiment modellenstudie

240

waarvan:

- + 180 Soorten
- + 10 Ondersoorten & hybrides
- + 50 Cultivars/rassen

The TU Delft logo is at the bottom right.

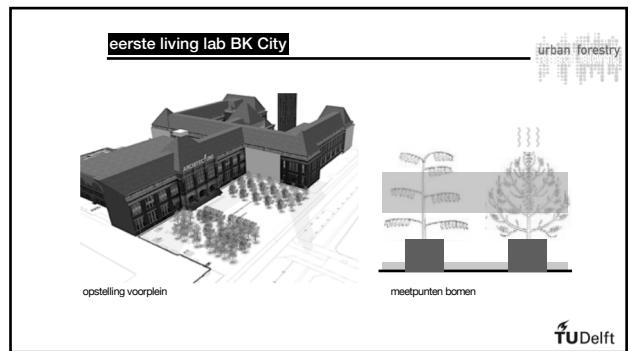
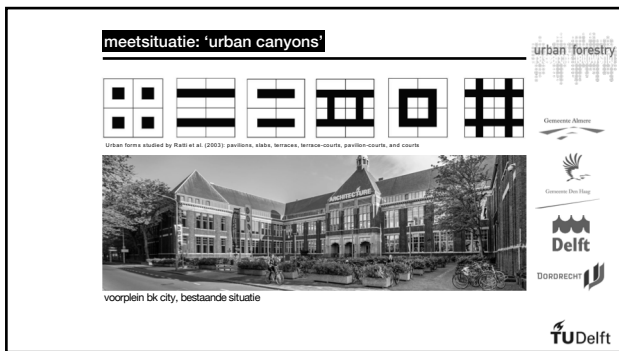
sortiment living labs

Toekomstbomen_GidS

= 55 modellen
125 spp. (- 50 uit grote groepen)

- o bouwt voort op bestaande kennis
- o incl toekomstbomen
- o soorten geschikt voor toepassing NL
- o kans op andere uitkomst na aanscherping methode minst problematisch

The TU Delft logo is at the bottom right.



verbetering microklimaat OR & gebouwen

urban forestry

Geometrie Almere
Geometrie Dordrecht

Delft

DORDRECHT

TU Delft

onderwijs soortenkennis

urban forestry

Google Earth

TU Delft

bomen 'kast'

urban forestry

Geometrie Almere
Geometrie Dordrecht

Delft

DORDRECHT

TU Delft

opstelling bk bouwkunde

urban forestry

Project Klimaatlaboratorium Faculteit Bouwkunde
Opstelling 74 bomen op 4m afstand tafels & stoelen west & oost

Geometrie Almere
Geometrie Dordrecht

Delft

DORDRECHT

TU Delft

opening boomfeestdag 18 maart 2020

urban forestry

Geometrie Almere
Geometrie Dordrecht

Delft

DORDRECHT

TU Delft

mogelijke locaties partnersteden

- Almere**
Prismapark, Regenboogbuurt
- Dordrecht**
Draai-Wilgenbos
Noordendijk
- Delft**
Stationsplein

urban forestry

Geometrie Almere
Geometrie Dordrecht

Delft

DORDRECHT

TU Delft

