

## Arnhem Rijnpark

Ecologisch ontwerpen met een wateropgave in een NOVEX wijk

**Congres Natuur en Water KAN in de stad**

Ronald Bos (Gemeente Arnhem) en Joris Voeten (WUR)



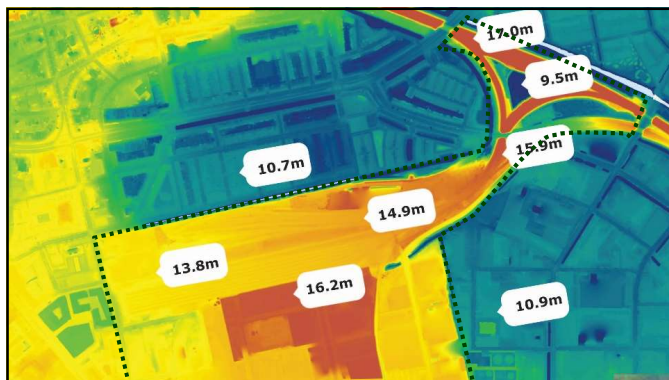
TKI ECO-SYSTEEM-STAD

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

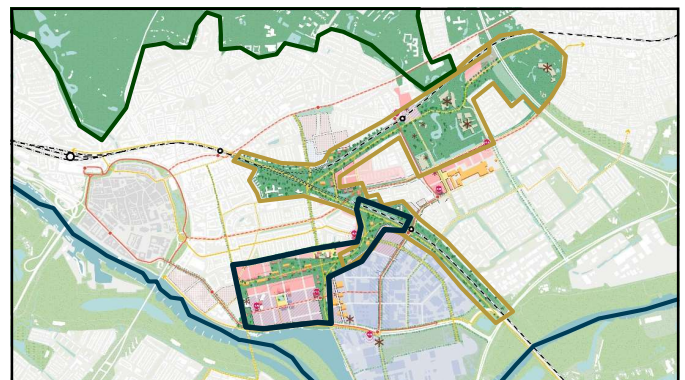
1



2



3



4

## De nationale Omgevingsvisie.nl

### NOVEX Arnhem-Nijmegen

- Voor deze regio is het Verstedelijkingsconcept "Meer landschap, meer stad" afgerond. In de regio's is plaats voor 100.000 woningen, de sleutelgebieden in deze regio zijn Spoorzone Arnhem-Oost, Nijmegen-West en Foodvalley-Zuid. De woningbouwopgave zal worden ingezet om het karakter en de kwaliteit van de Groene Metropool (natuur, klimaat, gezondheid en economie) te vergroten. De verstedelijkingsstrategie wordt in samenwerking tussen Rijk en regio's verder uitgewerkt om te komen tot uitvoeringsafspraken.
- Onder andere voor het programmeren van nieuwe woningen bij voorkeur binnen bestaand stedelijk gebied nabij (H)OV-knopen en met versterking van groen-blauwe structuren. Ook is de inzet om leefomgevingen te maken met een menging van functies (wonen/werken/voorzieningen) en voldoende groen (zoals recreatieve uitloopgebieden, sportvelden, natuur en hydrologische buffers). Tussen de gebouwde gebieden wordt in totaal zo'n 5.000 hectare buitengebied toegankelijk wordt voor medegebruik (recreatie) en er blijft een groene bufferzone tussen de kernen. De verstedelijkingsstrategie wordt in samenwerking tussen Rijk en regio's verder uitgewerkt om te komen tot uitvoeringsafspraken.

TKI ECO-SYSTEEM-STAD

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

5



6

## De vraag

De wijk wordt:

- Een natuurinclusieve verbingszone van de Veluwe naar de Rijn
- Water-Smart ingericht
  - Regenwater verwerken op eigen terrain
  - Geen schade aan gebouwen bij 40 en 130 mm neerslag
  - Wadi's maximal 30 cm diep



TKI ECO-SYSTEEM-STAD



7

## Specifiek aan Rijnpark

- 100 jaar vooruit kijken
- Verkennen hoe ver we komen met klimaatadaptatie in het natuurlijk systeem
- Aangevuld met blauw-groene oplossingen in de bouw en infrastructuur
- Om te voorkomen dat we enorme tanks of gigantische riolen moeten plaatsen.
- En met aandacht voor echte natuurinclusiviteit ook voldoende water overhouden om groen ook echt te laten groeien!



TKI ECO-SYSTEEM-STAD



8

## Kengetallen



9

## Bergingsopgave (m3)

Bron	40 mm	130 mm
Openbaar terrein	16.000	50.000
Privaat terrein	0	21.000
Fluvium	4.000	4.000
<b>TOTAAL (M3)</b>	<b>20.000</b>	<b>75.000</b>

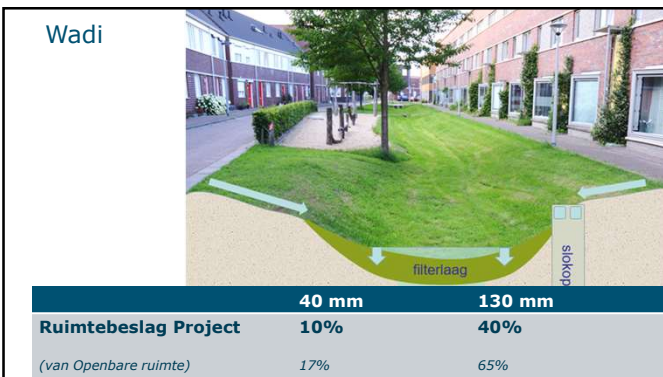


TKI ECO-SYSTEEM-STAD



10

## Wadi



11

Opdracht: Verbinding van Veluwe naar de Rijn  
 Waterbergende Natuurinclusieve Stapstenen en Verbindingszones



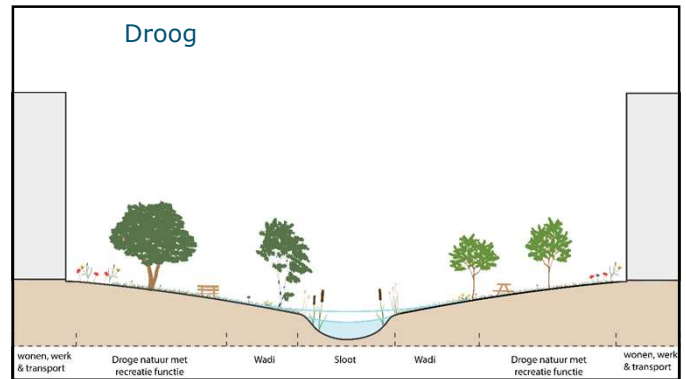
TKI ECO-SYSTEEM-STAD



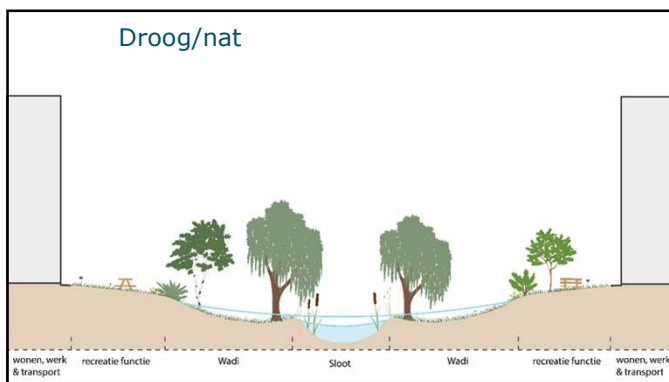
12



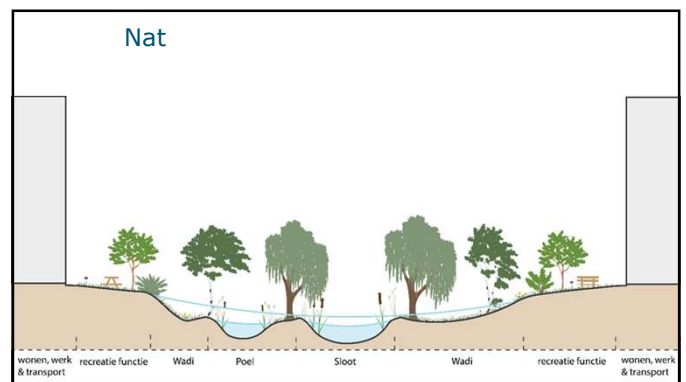
13



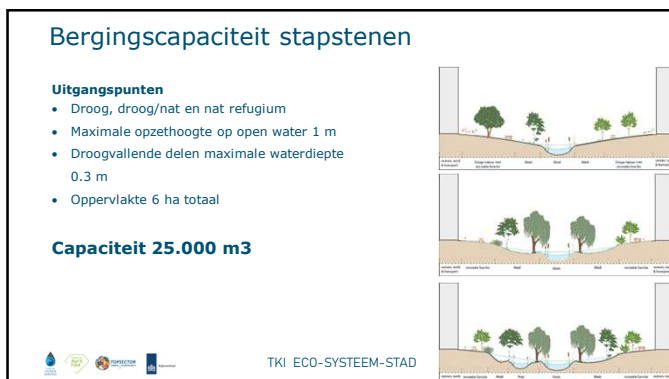
14



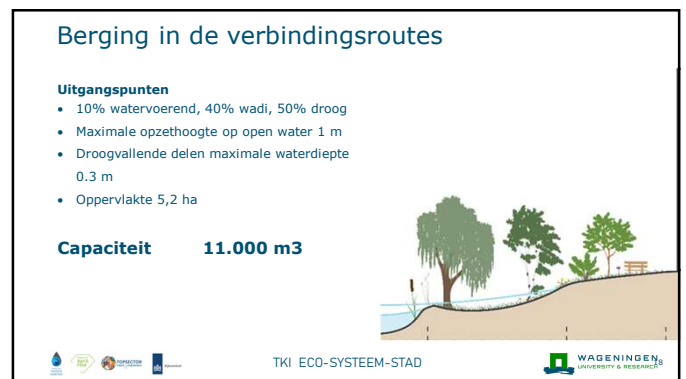
15



16



17



18




Zijn we er dan?

- **Verbindingsroutes**      **11.000 m<sup>3</sup>**
- **Stapstenen**                **25.000 m<sup>3</sup>**
- Totale bergingscapaciteit**    **36.000 m<sup>3</sup>**


  

**40 mm bui**    **20.000 m<sup>3</sup>**

**130 mm bui**   **75.000 m<sup>3</sup>**



TKI ECO-SYSTEEM-STAD



19

Aanvullende  
Blauw-Groene maatregelen



TKI ECO-SYSTEEM-STAD



20

Groendak (30 mm bergingscapaciteit)




TKI ECO-SYSTEEM-STAD



21

Blauw-groen dak (100 mm bergingscapaciteit)




TKI ECO-SYSTEEM-STAD



22

Ondergrondse infiltratievoorziening (950 mm cap.)




TKI ECO-SYSTEEM-STAD



23

Andere mogelijkheden

Optie	Oppervlak nodig
	131 ha
	39 ha
	4 ha



TKI ECO-SYSTEEM-STAD



24

### Bijdrage aan bergingscapaciteit van aanvullende maatregelen

Scenario 1: daken.		Scenario 2: infiltratievoorziening	
40 mm	35.000 Overschot (m <sup>3</sup> )	40 mm	43.000 Overschot (m <sup>3</sup> )
130 mm	-21.000 Tekort (m <sup>3</sup> )	130 mm	-13.000 Tekort (m <sup>3</sup> )

Scenario 3: gecombineerd.	
Totale bergingscapaciteit	
40 mm	61.000 Overschot (m <sup>3</sup> )
130 mm	5.000 Overschot (m <sup>3</sup> )

TKI ECO-SYSTEEM-STAD      WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

25

### Toekomstgerichte en Natuurinclusieve Klimaatadaptatie

Leave no surface unused

TKI ECO-SYSTEEM-STAD      WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

26



27



28