

Climate Proof Cities



Probleemanalyse
Deltaprogramma
Nieuwbouw en Herstructurering

Doel



- Ondersteuning van het nationaal beleid bij de vraag:

welke regelgeving en afspraken zijn nodig zijn om de gevolgen van klimaatverandering te betrekken bij plannen voor nieuwbouw en het herstructureren van bebouwde gebieden?

Met andere woorden, hoe kan nationaal beleid ondersteunen dat bij nieuwbouw in en herinrichting van steden en dorpen beter rekening wordt gehouden met het watersysteem, de bodem en het klimaat, en kansen voor een aantrekkelijke en duurzame leefomgeving worden opgepakt.

Probleemanalyse



- *overstromingsrisico's,*
- *wateroverlast (hemelwater),*
- *waterbehoefte en waterkwaliteit.*
- *verzilting,*
- *grondwateroverlast,*
- *grondwateronderlast (verdroging),*
- *bodemdaling (inklinking).*
- *hitte in de stad,*
- *luchtkwaliteit*

Climate Proof Cities

Reikwijdte



- huidige stedelijke bebouwing: "herstructurering" als opgave
- landsdekkende kaarten: alle mogelijke locaties voor "nieuwbouw"

Scenario's

Deltascenario's:

- 2050: een combinatie van KNMIO6 en WLO scenario's
- Doorkijk na 2100: twee toekomstbeelden (hoog en laag) met een hoge en lage opgave voor veiligheid en zoetwatervoorziening

Climate Proof Cities

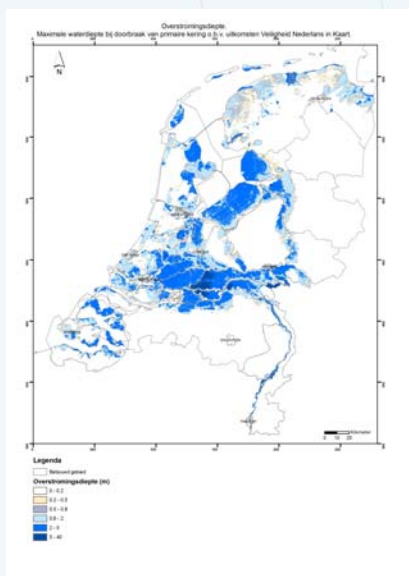
Conclusies (voorlopig...)



- De grootste opgaven binnen het deelprogramma Nieuwbouw en Herstructurering liggen op het gebied van overstromingsrisico's, stedelijke watervoorziening, wateroverlast en hitte in de stad.
- De omvang van deze opgaven is sterk gerelateerd aan zowel de intensiteit van klimaatverandering en de mate van verstedelijking. Scenario's die een sterke verstedelijking in de Randstad en in bestaande stedelijke gebieden combineren met een klimaatscenario waarin de gemiddelde temperatuur flink stijgt, waarin extremen in regenval toenemen, maar ook droge zomers frequenter worden, betekenen een versterking van deze opgaven.

Climate Proof Cities

Overstromingsrisico



- 1 Preventie
- 2 Duurzame ruimtelijke inrichting
- 3 Crisismanagement.

- Overstromingskansen
- Blootstelling
- Kwetsbaarheid

Blootstelling: factoren zoals waterdiepte, snelheid van arriveren van water, stroomsnelheid en stijgsnelheid.

Climate Proof Cities

Overstromingsrisico's



	diep	ondiep
snel	Evacuatie kan niet, gebouwen moeten voldoende hoog zijn of investeren in een Deltadijk. Gebouwen moeten ten minste bestand zijn tegen stroomsnelheid/druk van het water.	Evacuatie kan niet maar is ook geen groot probleem, mensen kunnen hetzij blijven (als de overstroming maar van korte duur is) hetzij later geëvacueerd worden
langzaam	Er is voldoende tijd om te evacueren. Vervolgschade is echter groot dus Deltadijk is nog steeds een optie.	Mensen hebben voldoende tijd om hetzij zelf te evacueren hetzij voorzorgsmaatregelen te nemen.

Climate Proof Cities

Stedelijke watervoorziening

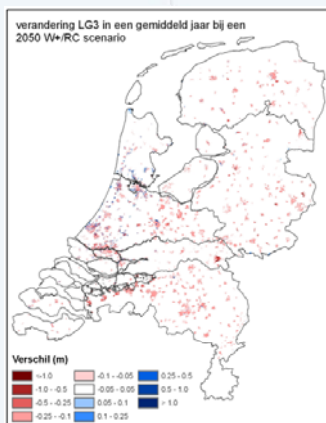


- Peilbeheer: voorkomen verzakking van gebouwen en infrastructuur, bescherming houten paalfunderingen
- Doorspoeling van watergangen: waterkwaliteit)
- Watervoorziening van (meestal openbaar) groen.

Probleem van steden in Laag-Nederland, die op slappe grond (veen en klei) zijn gebouwd, en waar het peil wordt beheerst: bijvoorbeeld Rotterdam, Dordrecht, Delft, Leiden, Amsterdam, Gouda, Woerden, Hoorn, Leeuwarden en Groningen. Grotere frequentie van droge zomers leidt in 2050 tot zomerse grondwater peildalingen van meer dan een decimeter. Mogelijk gevolg: zettingschade en schade aan funderingen.

Climate Proof Cities

Stedelijke watervoorziening: effecten



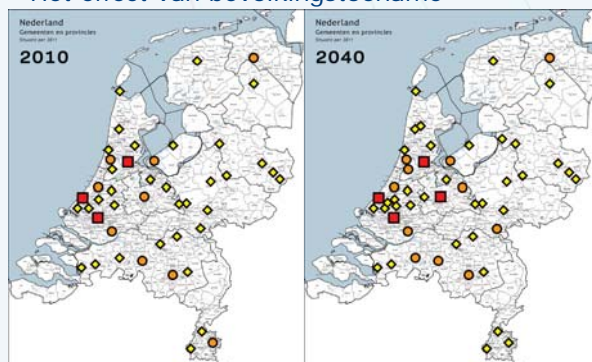
Vershil tussen de LG3 (gemiddelde van de 3 laagste grondwaterstanden in een jaar) in de huidige situatie en de situatie in 2050, onder het W+/RC deltasenario. Alleen de stedelijke gebieden zijn ingekleurd.

Climate Proof Cities

Hitte in de stad



- Het effect van bevolkingstoename



Stedelijk warmte eiland effect

- ◇ $5,5^{\circ}\text{C} \leq \text{UHI} < 6,5^{\circ}\text{C}$
- $6,5^{\circ}\text{C} \leq \text{UHI} < 7,5^{\circ}\text{C}$
- $7,5^{\circ}\text{C} \leq \text{UHI} < 8,5^{\circ}\text{C}$

- plus het effect van klimaatverandering: In 2050 gemiddeld 7 tot 15 tropische dagen per jaar (tegen 4 nu).

Climate Proof Cities

Hitte in de stad: betekenis

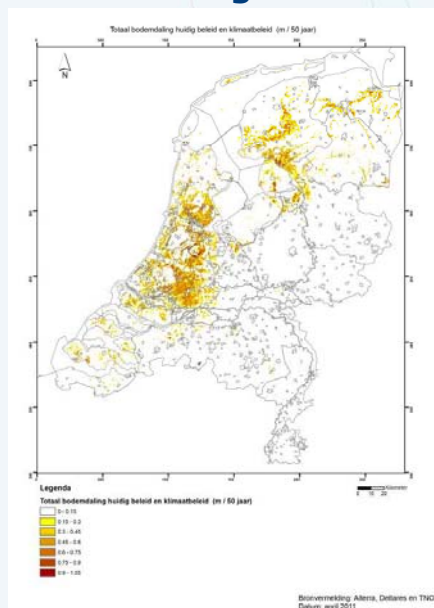


- Zowel morbiditeit als mortaliteit nemen toe in hitteperiodes
- Hitte vermindert het thermisch comfort in de stad tijdens de zomer: op dat moment is het minder aangenaam om er te werken, wonen of recreëren.
- Tenzij gebruik gemaakt wordt van airconditioning, zal het thermisch comfort in de binnenomgeving van gebouwen eveneens afnemen.
- Hitte is nadelig voor de luchtkwaliteit en zorgt voor meer kans op smogvorming in de stad.
- Hitteduur en -intensiteit bepalen het menselijk functioneren en daarmee ook de arbeidsproductiviteit.

Uitgebreid in andere workshops vandaag!!

Climate Proof Cities

Bodemdaling



- Klink
- Krimp
- Biologische afbraak veen

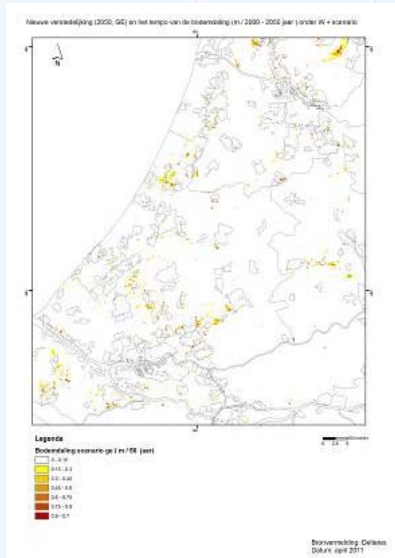
• "peil volgt functie":
peilbeheer leidt in
veengebieden tot steeds
verdergaande bodemdaling

• klimaatverandering:
verdroging en snellere
afbraak

Veenweidegebied, gebieden met
heterogene ondiepe
bodempopbouw, in steden
vooroorlogse uitbreidingen met
gemengd stroken en
paalfunderingen

Climate Proof Cities

Bodemdaling, worst case: W+ en GE



Lokaal aandachtsgebieden (o.m. Zaanstreek, Westergouwe, Uithoorn).

- Conflict nieuwbouw met opzetten peil (voor natuur, klimaatverandering en maaiveld daling)
- Extra kosten ophoging en verhelpen restzettingen

Climate Proof Cities



www.kennisvoorklimaat.nl/climateproofcities

Climate Proof Cities