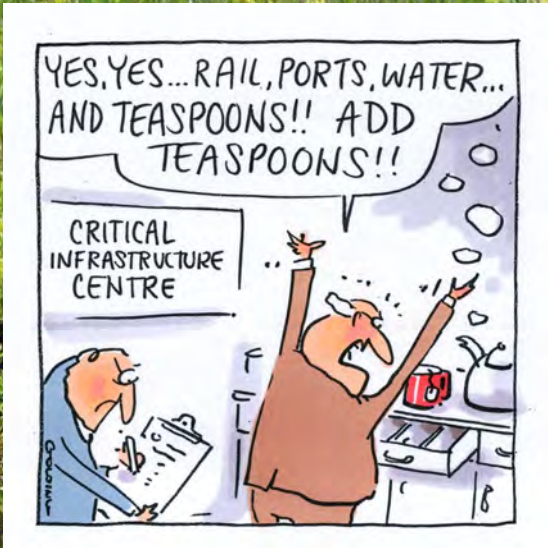


Vitaal en Kwetsbaar



Bas Kolen & Laura de Vries (HKV)

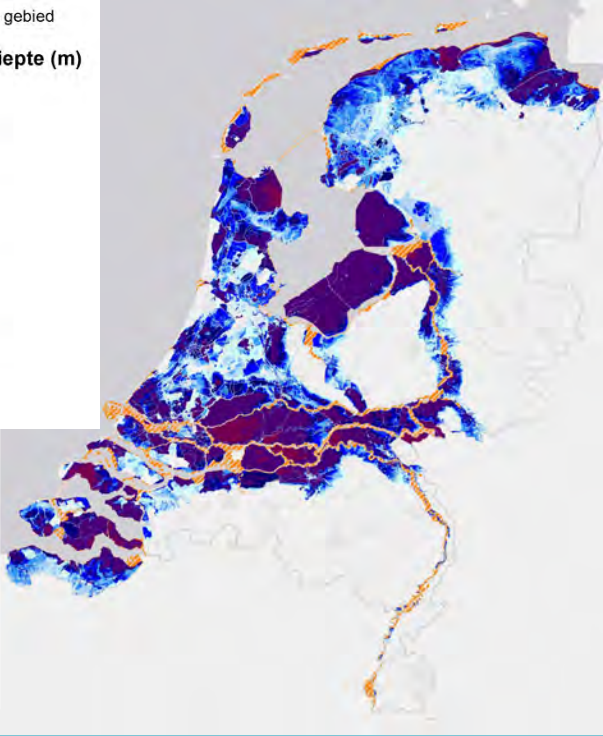
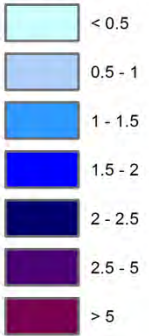
b.kolen@hkv.nl & l.devries@hkv.nl



INTERREGIONALE WERKBIJENKOMST KLIMAATADAPTATIE RIVIERENLAND

Buitendijks gebied

maximale waterdiepte (m)



Vitaal en Kwetsbaar

Stelling:

Als we de klok terug konden zetten tot bijvoorbeeld het jaar 2000, waren uw 'vitale & kwetsbare' objecten voldoende bestand tegen overstromingen, neerslag, droogte en hitte?

De onderliggende vraag is wat is veilig, wanneer is een risico acceptabel?



De link tussen vitale objecten en klimaatdreigingen

Objecten



Klimaatblootstellingen

De link tussen vitale objecten en klimaatdreigingen

- Objecten: vitale en kwetsbare objecten en hun locaties

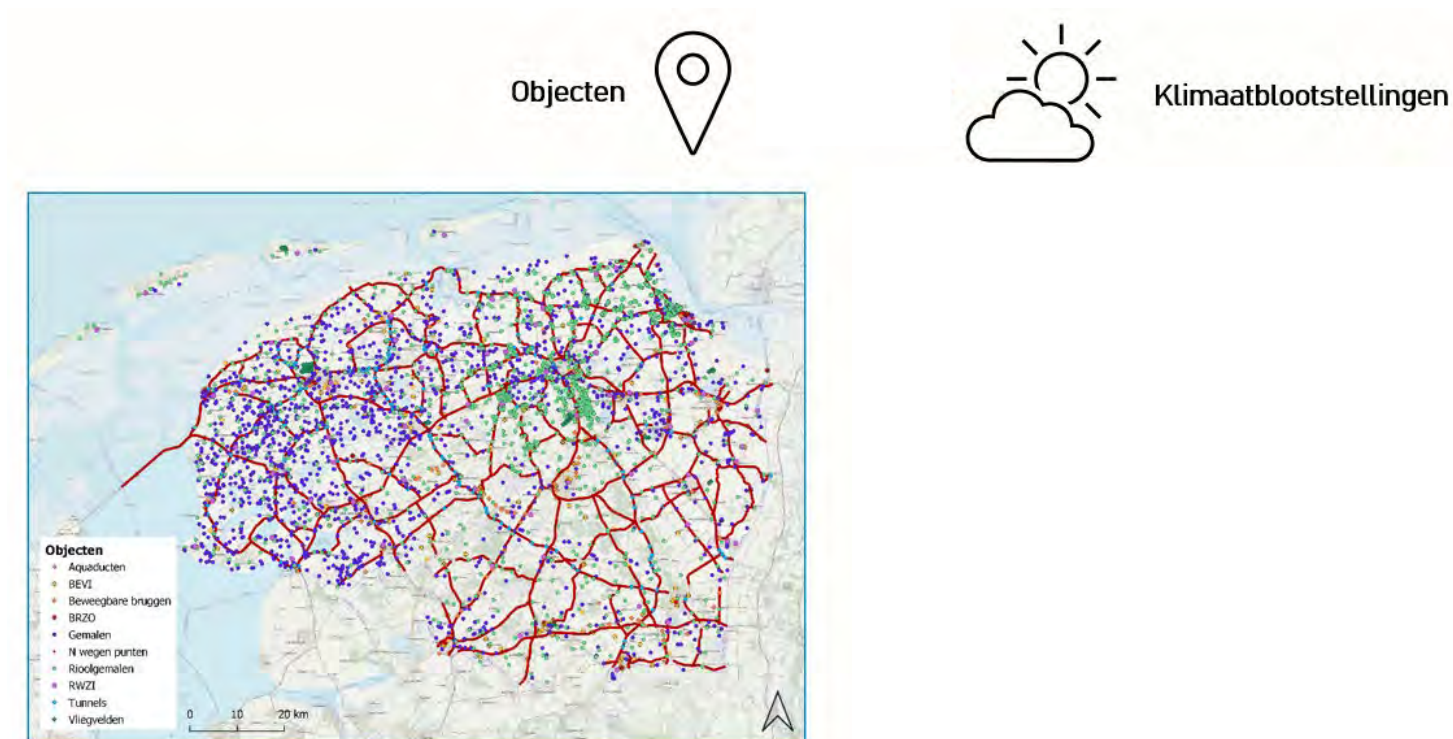
Objecten



Klimaatblootstellingen

De link tussen vitale objecten en klimaatdreigingen

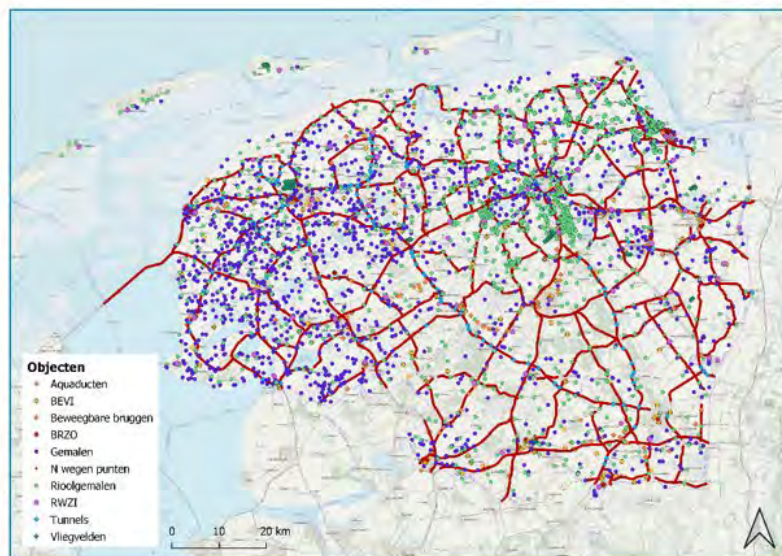
- Objecten: vitale en kwetsbare objecten en hun locaties



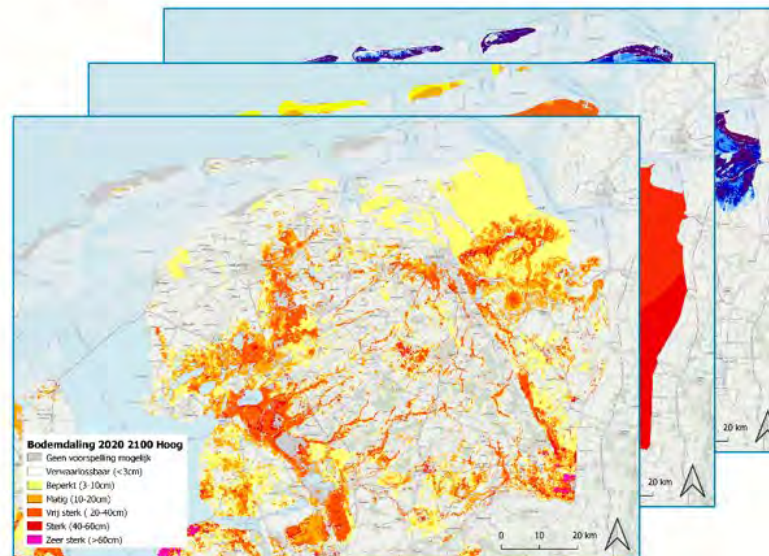
De link tussen vitale objecten en klimaatdreigingen

- Objecten: vitale en kwetsbare objecten en hun locaties
- Dreigingen: scenario en risicokaarten voor bijvoorbeeld droogte, hitte, neerslag en overstromingen

Objecten



Klimaatblootstellingen

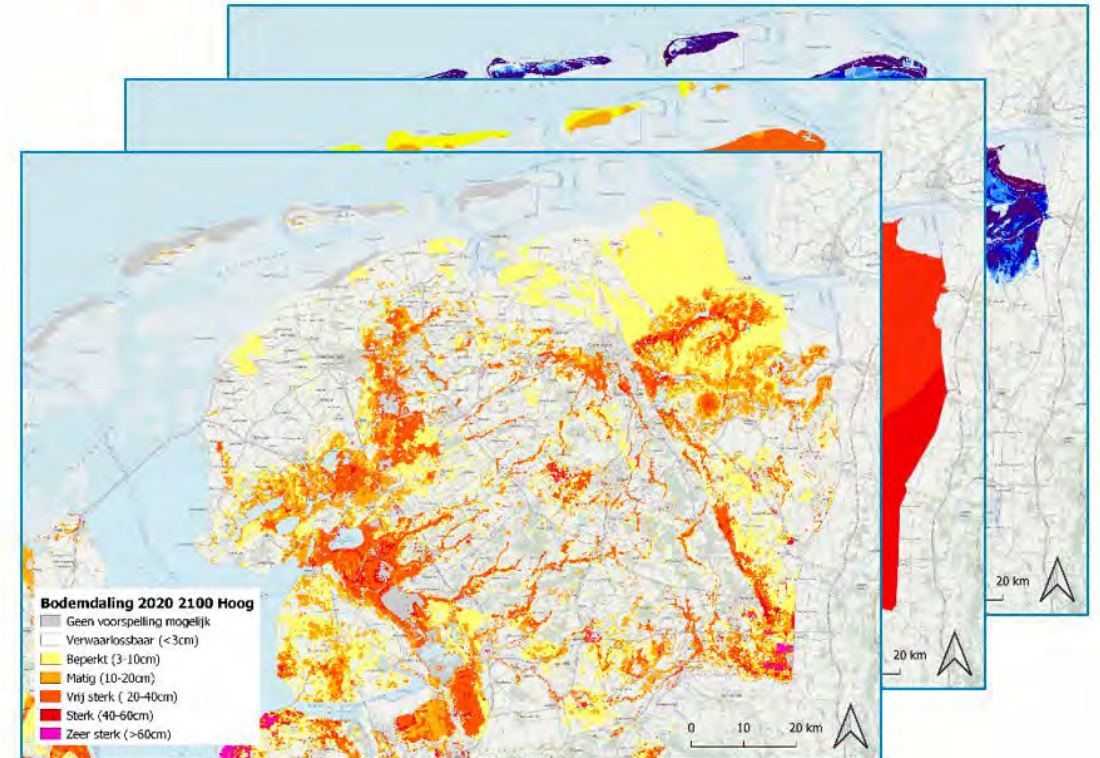
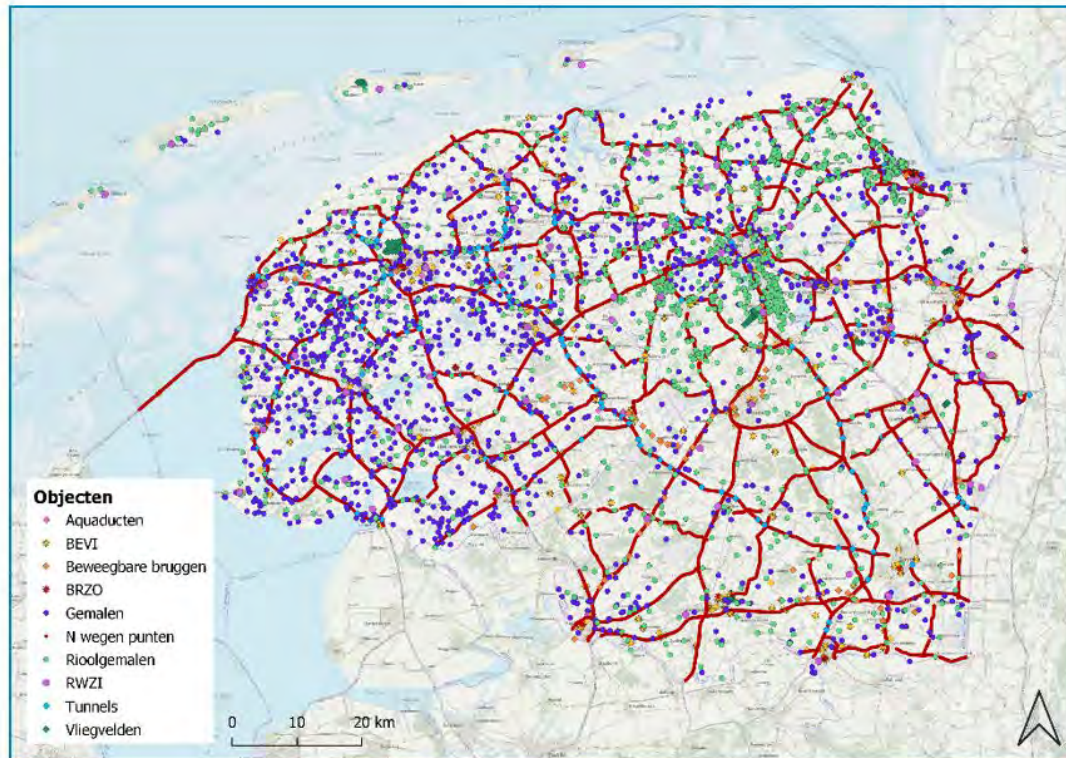


De link tussen vitale objecten en klimaatdreigingen

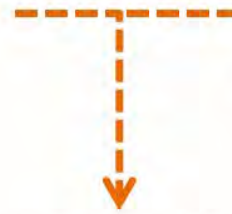
Objecten



Klimaatblootstellingen



De link tussen vitale objecten en klimaatdreigingen



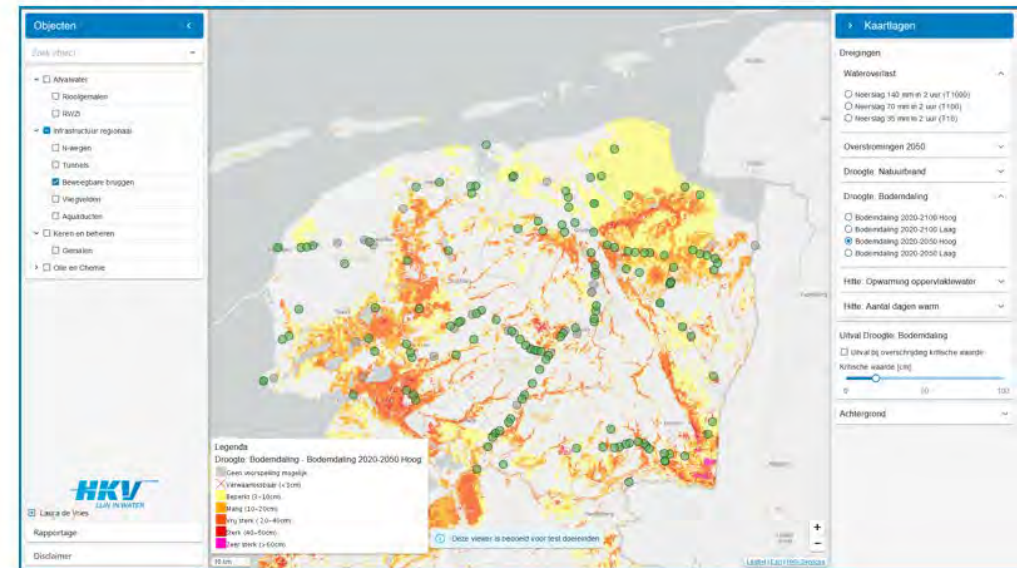
Klimaatblootstellingen



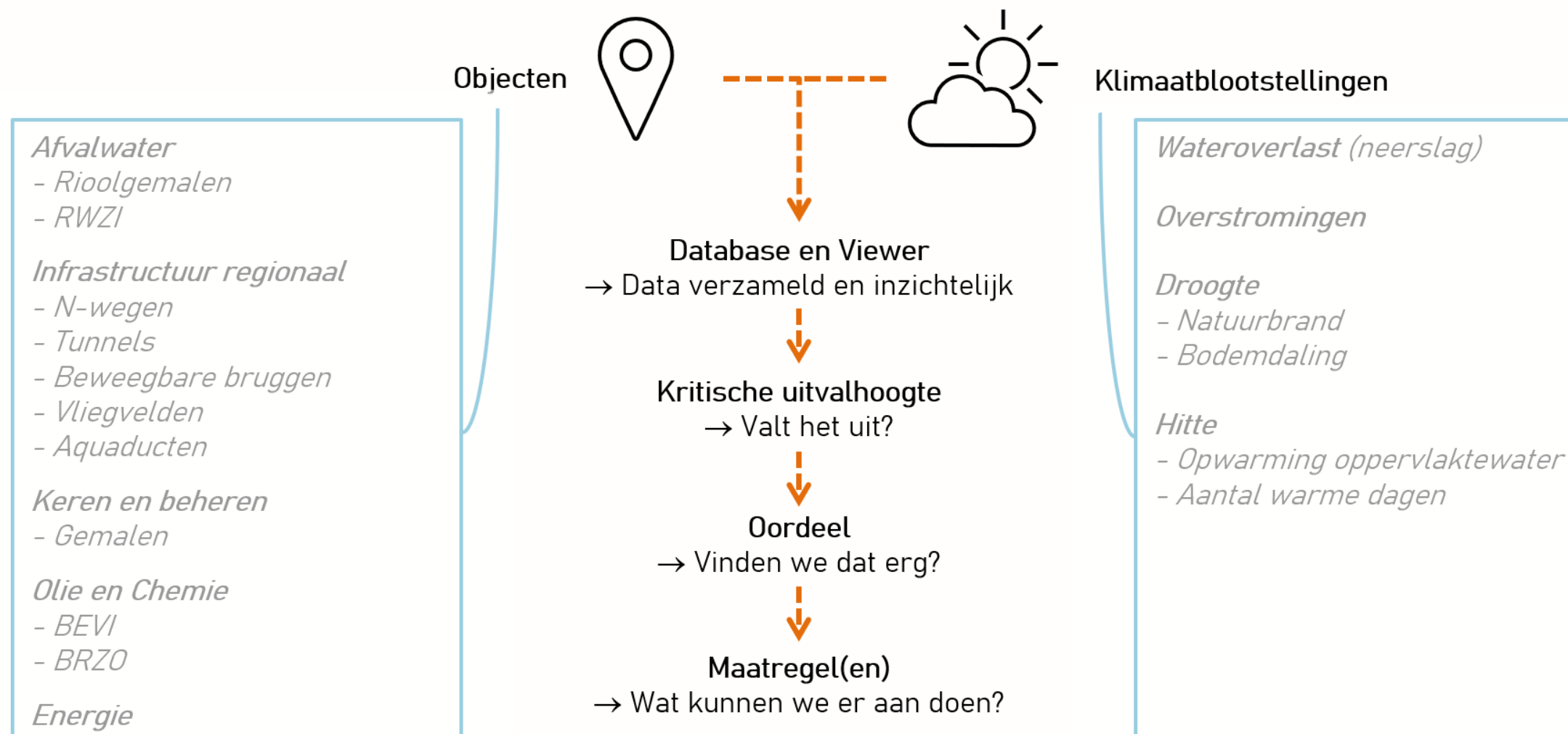
Database en Viewer

→ Data verzameld en inzichtelijk

ID	layer	path	atuurbr	atubrb	semD	demD	demD	demD	AHN	AHN_fill	AHN_2m	AHN_25m	AHN_100m	OppVw	OppV	VD200_H	D20_50i	D20_50i	VD25_H	D25_50i	VD30_H	D30_50i	D30_50i			
1	19343	BEVI_rieland	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	4.7562	4.7562	-4.740...	4.6749...	4.2686...	2.000...	2.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	
2	KGM0...	Gemalen Fryslân	P/PR/4...	1.00...	2.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.493...	-0.493...	-0.47...	-0.858...	-1.034...	NULL	NULL	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	
3	KGM0...	Gemalen Fryslân	P/PR/4...	1.00...	2.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.0699...	0.056...	-0.216...	-0.228...	3.000...	5.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	
4	KGM0...	Gemalen Fryslân	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.2535...	0.184...	-0.000...	-0.215...	2.000...	2.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	
5	KGM0...	Gemalen Fryslân	P/PR/4...	2.00...	2.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.0699...	0.056...	-0.216...	-0.228...	3.000...	5.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	
6	KGM0...	Gemalen Fryslân	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.877...	-0.78...	-0.802...	-0.715...	3.000...	4.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	
7	KGM0...	Gemalen Fryslân	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.181...	-0.37...	-0.485...	-0.823...	3.000...	4.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	
8	KGM0...	Gemalen Fryslân	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	1.566...	-0.72...	-1.984...	-1.493...	2.000...	2.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	
9	KGM0...	Gemalen Fryslân	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.338...	-0.94...	-0.824...	-1.134...	2.000...	2.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	
10	KGM0...	Gemalen Fryslân	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	1.231...	-1.231...	-0.92...	-0.956...	-1.229...	NULL	NULL	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...
11	KGM0...	Gemalen Fryslân	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.746...	-0.78...	-0.660...	-0.629...	3.000...	4.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	
12	KGM0...	Gemalen Fryslân	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.593...	-0.593...	-0.68...	-0.430...	-0.771...	3.000...	4.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...
13	KGM0...	Gemalen Fryslân	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.187...	-0.30...	-0.611...	-0.196...	2.000...	2.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	
14	KGM039	Gemalen Noor...	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.136...	-0.13...	-0.509...	-0.670...	3.000...	4.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	
15	KGM036	Gemalen Noor...	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.0165...	0.032...	-0.366...	-0.740...	3.000...	4.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	
16	KGM073	Gemalen Noor...	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.0432...	0.112...	-0.617...	-0.543...	3.000...	4.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	
17	KGM074	Gemalen Noor...	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	1.229...	-1.229...	-1.26...	-0.483...	-1.305...	3.000...	4.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...
18	KGM306	Gemalen Noor...	P/PR/4...	2.00...	2.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	1.069...	-1.069...	-1.04...	-0.900...	-1.095...	NULL	NULL	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...
19	N358...	N wegen punten	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.3410...	0.357...	0.2522...	0.2883...	NULL	NULL	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	5.000...
20	N358...	N wegen punten	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.1916...	0.1916...	0.205...	0.0437...	-0.110...	2.000...	2.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...
21	N358...	N wegen punten	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.851...	-0.851...	-0.72...	-0.581...	-0.314...	2.000...	2.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...
22	N358...	N wegen punten	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.800...	-0.66...	-0.620...	-0.499...	2.000...	2.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...	5.000...
23	N358...	N wegen punten	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.1876...	0.1876...	0.133...	-0.193...	-0.548...	2.000...	2.000...	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...
24	N358...	N wegen punten	P/PR/4...	1.00...	1.00...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	-1.000...	0.6725...	0.6725...	0.667...	0.3413...	-0.268...	NULL	NULL	3.000...	4.000...	5.000...	2.000...	3.000...	4.000...	1.000...	2.000...	3.000...	4.000...



De link tussen vitale objecten en klimaatdreigingen



De link tussen vitale objecten en klimaatdreigingen

- Er zijn veel afhankelijkheden (benoemd), maar wanneer valt de eerste steen?
Heeft iemand een voorbeeld?
- Wat zijn kritische uitvalwaarden voor de 1^e steen, waarbij ook het beheer en redundantie faalt?
Binnen NKWK gaan we hiernaar op zoek.



De link tussen vitale objecten en klimaatdreigingen

- Er zijn veel afhankelijkheden (benoemd), maar wanneer valt de eerste steen?
Heeft iemand een voorbeeld?
- Wat zijn kritische uitvalwaarden voor de 1^e steen, waarbij ook het beheer en redundantie faalt?
Binnen NKWK gaan we hiernaar op zoek.
- Bovenregionale impactanalyse veiligheidsregio's: vaak zijn de cascade-effecten beperkt tot de omvang van het overstroomd gebied (maar niet altijd).
- Limburg: ook geen duidelijke cascades en grootschalige uitval.

Maar: zien we alles?



Welke objecten zijn nu vitaal (en wie vindt dat)?

- Geen eenduidige definitie van objecten, die moet er wel komen.

Welke objecten zijn nu vitaal (en wie vindt dat)?

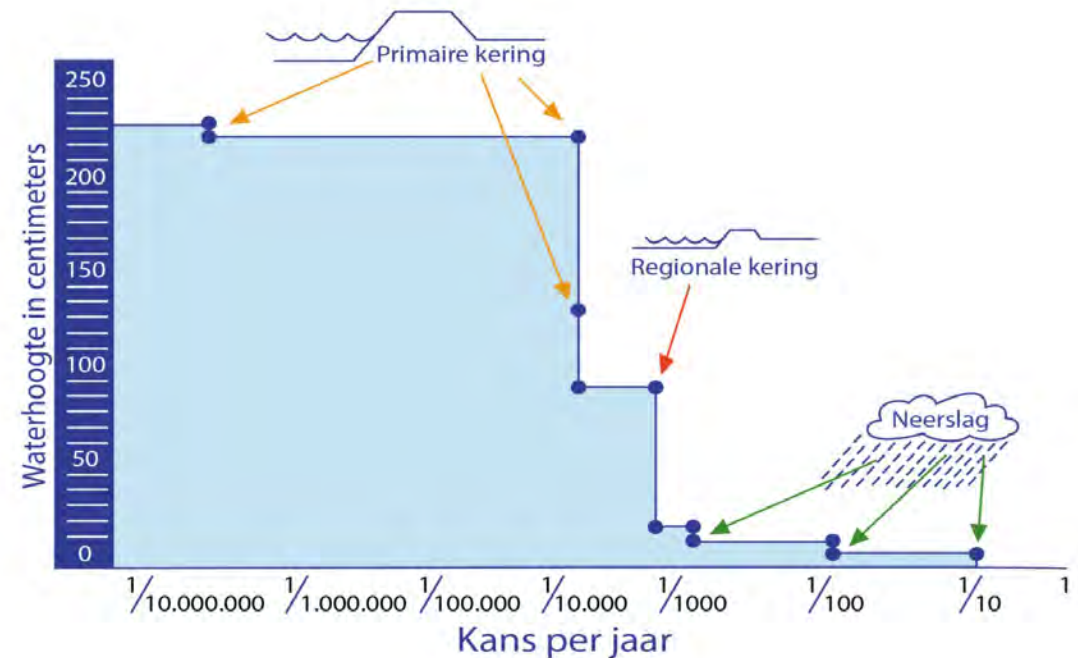
- Geen eenduidige definitie van objecten, die moet er wel komen.
- Lessen uit Utrecht (neerslag en overstromingen):
 - Classificering a.h.v. impact:
 - Landelijke impact
 - Regionale impact
 - Lokale impact

Welke objecten zijn nu vitaal (en wie vindt dat)?

- Geen eenduidige definitie van objecten, die moet er wel komen.
- Lessen uit Utrecht (neerslag en overstromingen):
 - Classificering a.h.v. impact:
 - Landelijke impact
 - Regionale impact
 - Lokale impact
 - Eisen voortbordurend op richtingevend kader water en bodem sturend
 - Eisen strenger bij hogere klasse
 - Eisen vervallen als uitval wordt voorkomen of herstel snel is

Welke objecten zijn nu vitaal (en wie vindt dat)?

- Geen eenduidige definitie van objecten, die moet er wel komen.
- Lessen uit Utrecht (neerslag en overstromingen):
 - Classificering a.h.v. impact:
 - Landelijke impact
 - Regionale impact
 - Lokale impact
 - Eisen voortbordurend op richtingevend kader water en bodem sturend (*risicoprofiel + risicomatrix*)
 - Eisen strenger bij hogere klasse
 - Eisen vervallen als uitval wordt voorkomen of herstel snel is



Hoe hoog leggen we de lat: 3 perspectieven

1. **De gevolgen bij een extreme gebeurtenis. Bijvoorbeeld een 1/1.000 neerslag gebeurtenis.**
 - *Veel mensen zijn getroffen omdat het ziekenhuis 1 dag niet bereikbaar is.*
 - *Er is veel schade (geld, imago, verloren tijd, ...).*

Hoe hoog leggen we de lat: 3 perspectieven

1. De gevolgen bij een extreme gebeurtenis. Bijvoorbeeld een 1/1.000 neerslag gebeurtenis.

- *Veel mensen zijn getroffen omdat het ziekenhuis 1 dag niet bereikbaar is.*
- *Er is veel schade (geld, imago, verloren tijd, ...).*

2. Vanuit de functie gezien. Is klimaat dan significant?

- *Bijvoorbeeld bereikbaarheid van een ziekenhuis:*
- *95% van de ambulances moet binnen 15 minuten op locatie van de melding zijn.*
- *45 minuten (spreidingsnorm) voor bereikbaarheid SEH en verloskunde.*
- *De normen worden niet gehaald. Iedere dag gaat het dus om een aantal mensen.*
- *Wat is de bijdrage van extreme neerslag en is deze significant?*

Hoe hoog leggen we de lat: 3 perspectieven

1. De gevolgen bij een extreme gebeurtenis. Bijvoorbeeld een 1/1.000 neerslag gebeurtenis.

- *Veel mensen zijn getroffen omdat het ziekenhuis 1 dag niet bereikbaar is.*
- *Er is veel schade (geld, imago, verloren tijd, ...).*

2. Vanuit de functie gezien. Is klimaat dan significant?

- *Bijvoorbeeld bereikbaarheid van een ziekenhuis:*
- *95% van de ambulances moet binnen 15 minuten op locatie van de melding zijn.*
- *45 minuten (spreidingsnorm) voor bereikbaarheid SEH en verloskunde.*
- *De normen worden niet gehaald. Iedere dag gaat het dus om een aantal mensen.*
- *Wat is de bijdrage van extreme neerslag en is deze significant?*

3. Risico aversie, speelt dat een rol?

Tellen grote gebeurtenissen die minder vaak voorkomen en veel mensen raken zwaarder dan kleine effecten met kleine gevolgen die vaak voorkomen? Met andere woorden: is 1x100 slachtoffers erger dan 100x1?

Hoe hoog leggen we de lat: 3 perspectieven

1. De gevolgen bij een extreme gebeurtenis. Bijvoorbeeld een 1/1.000 neerslag gebeurtenis.

- *Veel mensen zijn getroffen omdat het ziekenhuis 1 dag niet bereikbaar is.*
- *Er is veel schade (geld, imago, verloren tijd, ...).*

2. Vanuit de functie gezien. Is klimaat dan significant?

- *Bijvoorbeeld bereikbaarheid van een ziekenhuis:*
- *95% van de ambulances moet binnen 15 minuten op locatie van de melding zijn.*
- *45 minuten (spreidingsnorm) voor bereikbaarheid SEH en verloskunde.*
- *De normen worden niet gehaald. Iedere dag gaat het dus om een aantal mensen.*
- *Wat is de bijdrage van extreme neerslag en is deze significant?*

3. Risico aversie, speelt dat een rol?

Tellen grote gebeurtenissen die minder vaak voorkomen en veel mensen raken zwaarder dan kleine effecten met kleine gevolgen die vaak voorkomen? Met andere woorden: is 1x100 slachtoffers erger dan 100x1?

Hoe hoog leggen we de lat?

- Iedere euro (ook voor veiligheid) kunnen we maar 1 x uitgeven.
- In welke mate moeten investeringen doelmatig zijn?
- Hoe verhoudt het zich tot andere risico's?

Hoe hoog leggen we de lat?

- Iedere euro (ook voor veiligheid) kunnen we maar 1 x uitgeven.
- In welke mate moeten investeringen doelmatig zijn?
- Hoe verhoudt het zich tot andere risico's?

Stelling

U bent eigenaar van het ziekenhuis in Tiel. U krijgt 10 miljoen te investeren, u mag kiezen:

1. Bereikbaarheid bij 1/100 extreme neerslag
2. Bereikbaarheid in het algemeen (aanrijtijden)
3. Iets anders

Noot: deze vraag is ook gesteld aan IC kinderartsen.

50% koos voor optie 2, 50% voor optie 3.

Discussie

- Is er een eenduidige definitie van vitaal en kwetsbaar?
- Welke risico's zijn (on)acceptabel? En hoe defenieren we die?
- Wie is verantwoordelijk voor bestaande objecten en nieuwe objecten?
- Durven we ook echt ruimtelijke te sturen?