



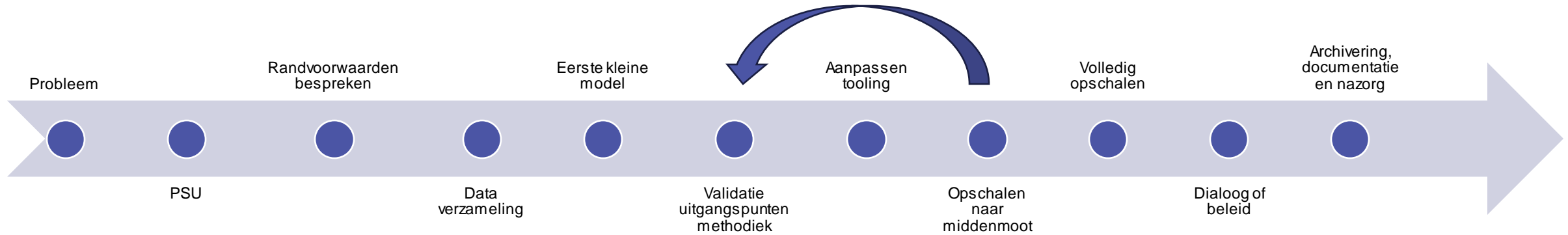
Regionale modellering

Proces & Techniek

Len Geisler en Ruben Keizer



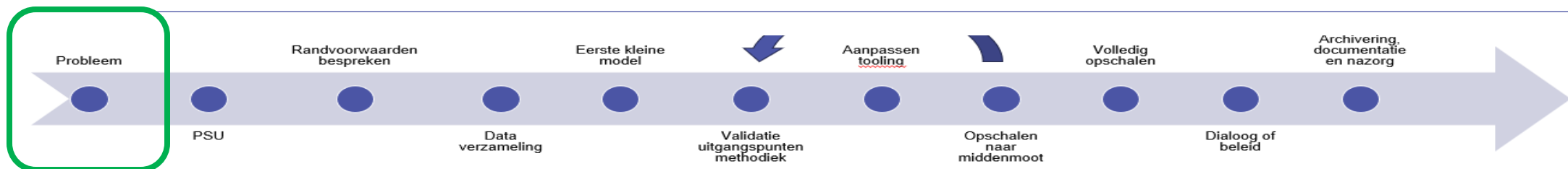
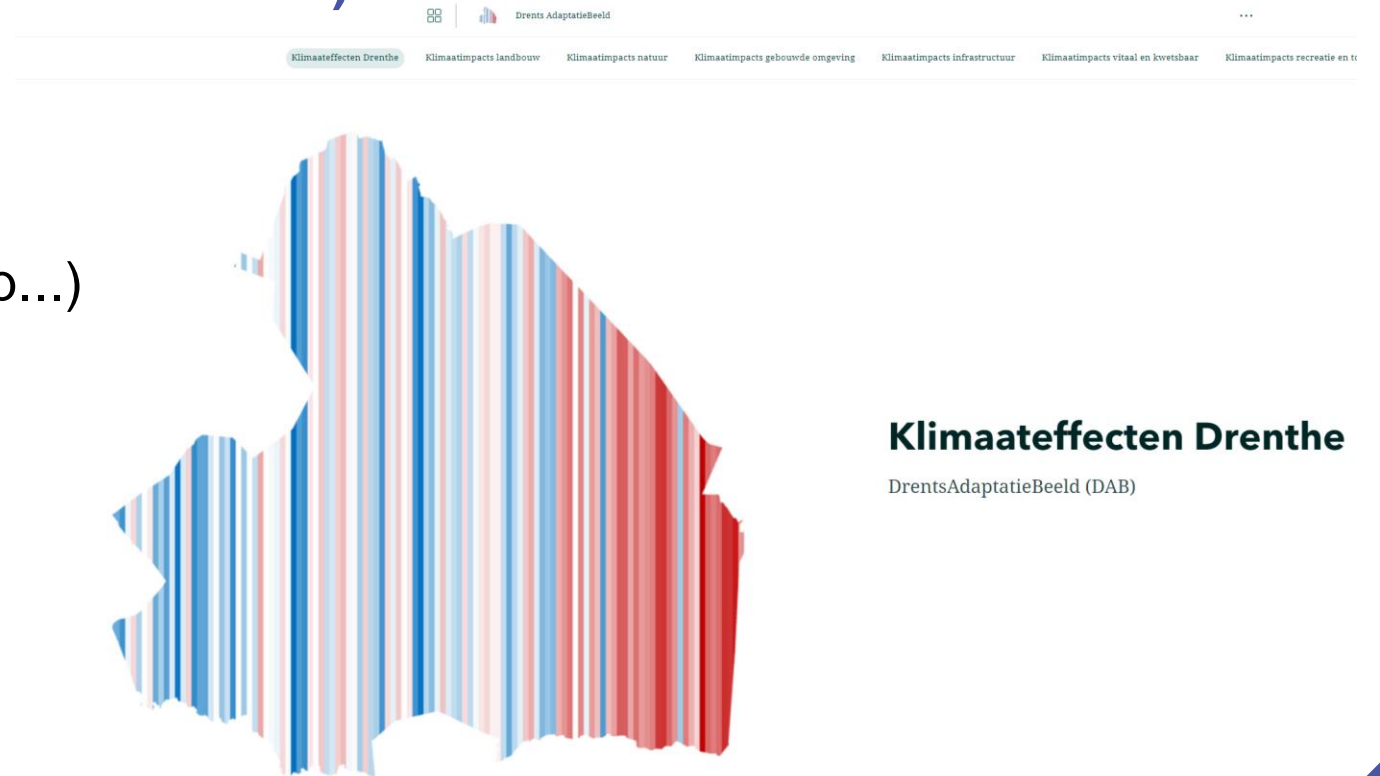
Tijdslijn



Probleem

Provinciaal niveaus (nationaal en internationaal)

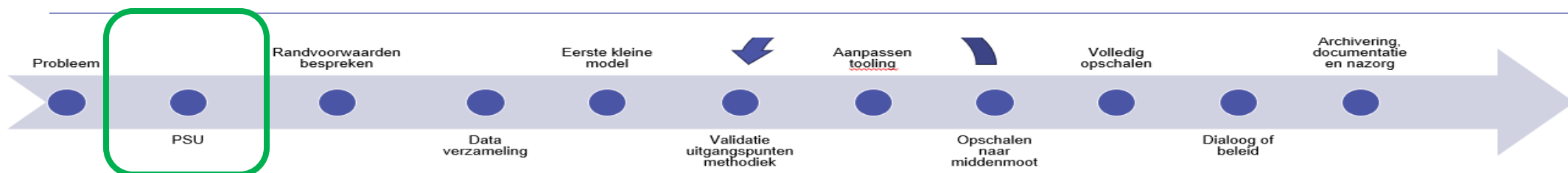
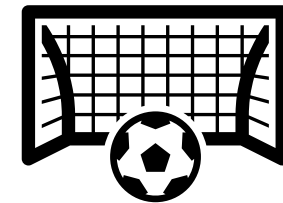
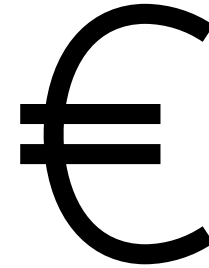
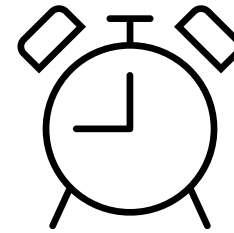
- Vraagstelling
 - Stresstesten
 - NAS bollen & assets (impact op...)
 - Verhaal vertellen
 - Dialoog en toepassing
- Nederlandse provincies en Duitse Landkreisen



PSU

Kaders (hoog over)

- Welke inzichten wil je vergaren?
- Verwachtingsmanagement
 - Detailniveau: watersysteem studie vs. globale stresstest
 - Input bepaald output
- Bronnen
 - Aannames vs. legger bijvoorbeeld
 - Data fouten kunnen alleen generiek aangepast worden



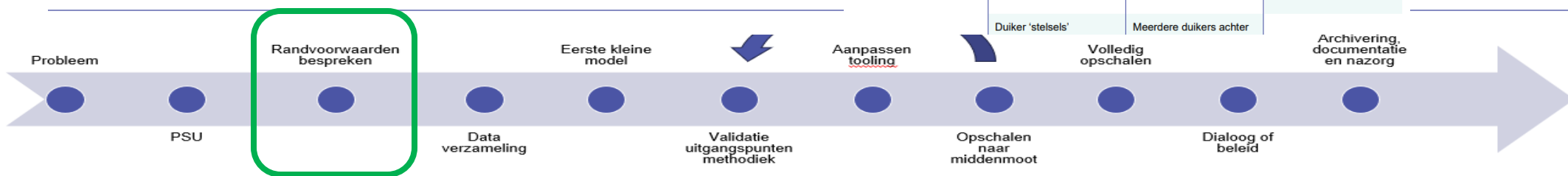
Randvoorwaarden en uitgangspunten

Kaders (detail)

- Set gedetailleerde uitgangspunten
 - Buien en rekenduur
 - Opp. watersysteem
 - Kunstwerkniveau
 - Stedelijk watersysteem
 - Ondergrond
- In overleg met experts opdrachtgever

1.4.1 Uitgangspunten
Tabel 6 Uitgangspunten effectanalyse wateroverlast

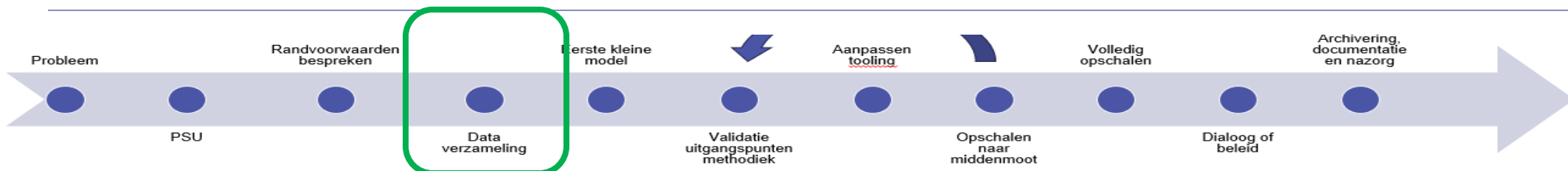
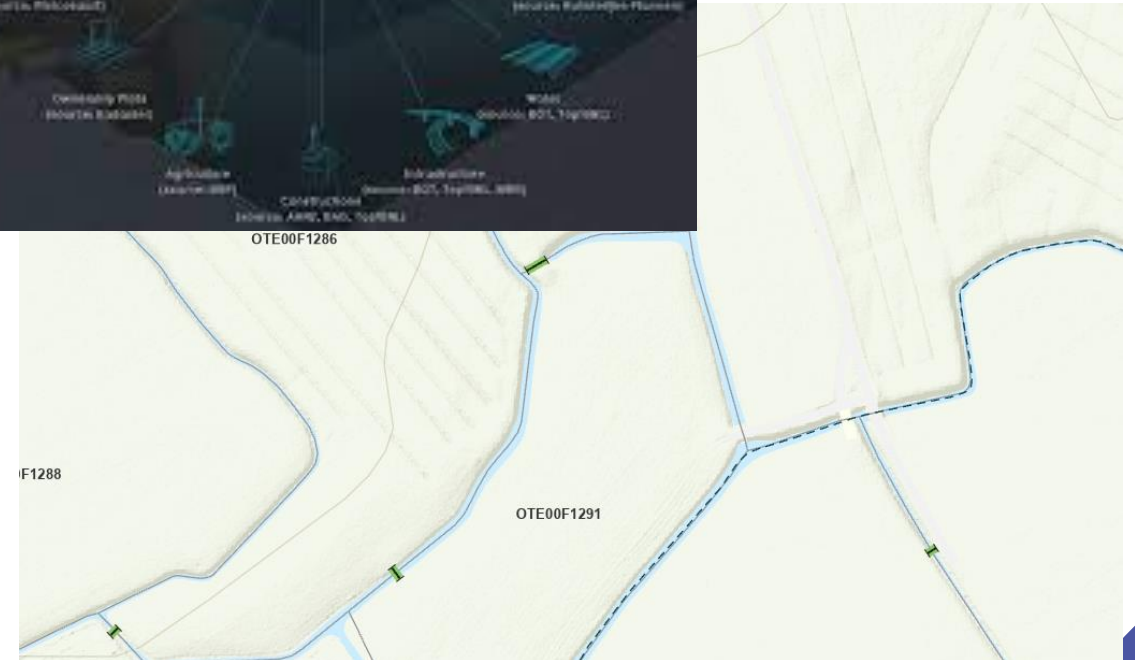
Onderdeel	Uitgangspunt	Besproken	Toelichting			
Legger						
-	Stuwen	Stuwbreedte Stuwhoogte Stuwen Oriëntatie Stuw in combinatie met duiker	Bij ontbrekende breedte worden ze 1 meter Hoogte <90m NAP vallen af (dummy waarden) Enkel stuwen 'in gebruik' gaan mee Oriëntatie stuwen wordt opnieuw bepaald op basis van het waternetwerk (lijnen) Als er een stuw binnen 1,5 meter van een duiker zit krijgt deze de geometrie van de duiker. Deze verbindt dus die watergangen	n.v.t. Standaardeenheden o.b.v. BOFEK2020 per type ondergrond aanhouden Voor stedelijk gebied (onbekende bodemtype) gemiddelde infiltratiesnelheid van omliggende grondsoorten bepalen Vemo model: - 60cm-mv Complete model: - 60cm-mv Modelleren Deltares niet op tijd klaar voor dit project. Huidige aanname is afdoende, modelonzekerheid is te groot		
	-	Duikers	Duikerbreedte Duiker BOK Duiker 'stelsels'		Bij ontbrekende breedte worden ze 99 meter breed Een van de twee BOK bekend - neem de bekende Allebei niet bekend - duiker op bodem watergang Meerdere duikers achter	Zodet het geen knelpunt in het watersysteem vormt In stresstest van waterschap is al gerekend met een T=100 bui van 70mm in 1 uur. Daarom wordt er voor extremere buien gekozen



Dataverzameling

Services en openbaar

- Voorkeursuitgangspunt: Gebruik openbaar
 - Zeker met meerdere organisaties!
- Waar mogelijk aansluiten bij webservices (reproductie in de toekomst)
- Uniformiseren voor gebruik
- Gebruik scripts / tooling als logboek
- Terugkoppeling randvoorwaarden



Test case (klein model)

Gefaseerd modelleren

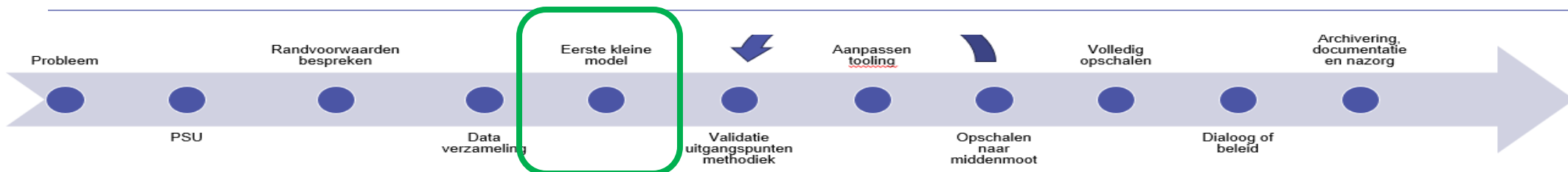
- **Verskil lokaal vs regionaal**
- 'Gereedschap'
- Klein model
- Tooling

Client Max Project Map Size

Project Map: 50x50 km (with Graphics: HIGH)

Override memory limit on Map Size (use at your own risk)

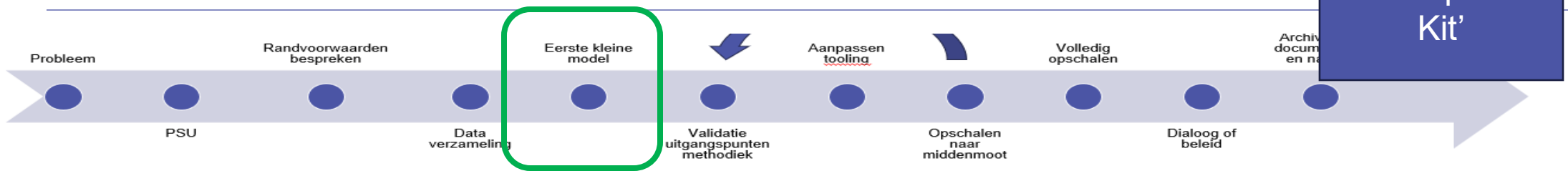
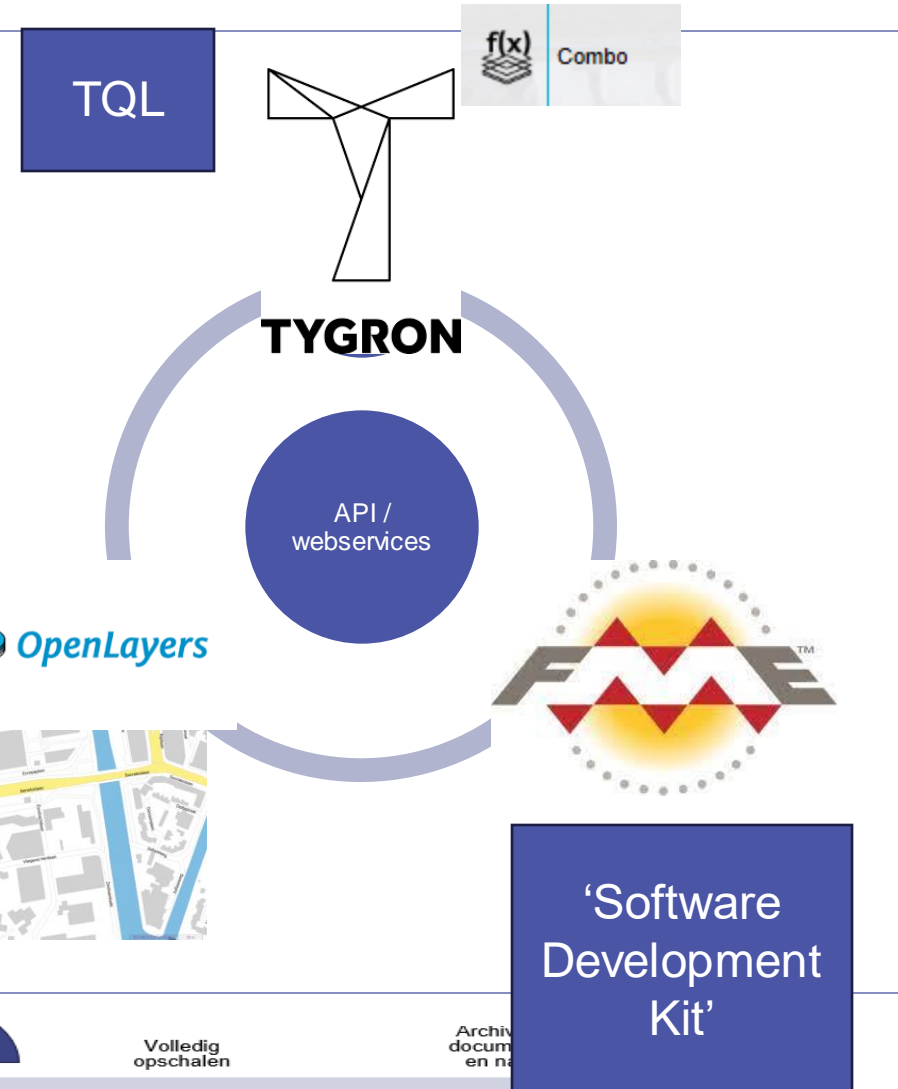
- Project veel groter
- Tygron client niet echt een optie
- Handmatige oplossingen niet realistisch
- Alles moet generiek aangepast worden
- Validatie loopt heel anders
- Enorme hoeveelheden data
- Werk met Tygron preview
- Gebruik scripts als logboek



Test case (klein model)

Gefaseerd modelleren

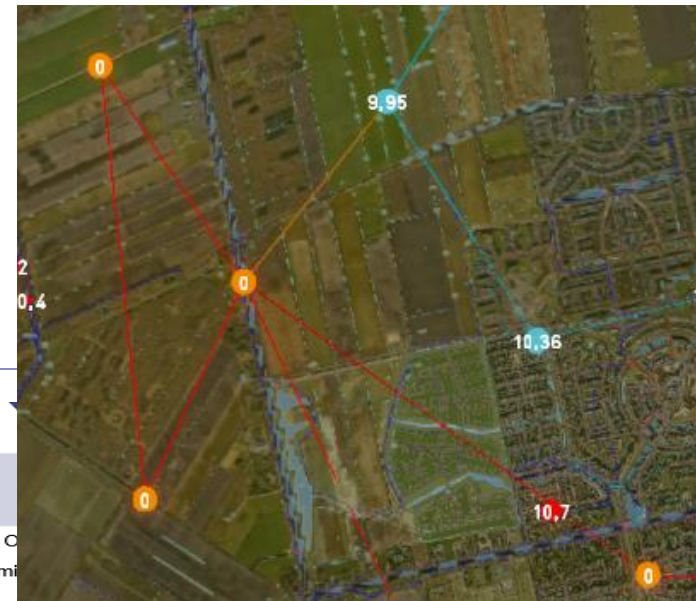
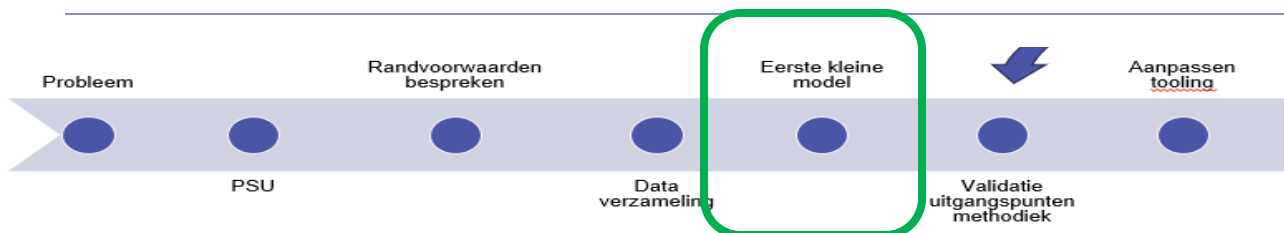
- Verschil lokaal vs regionaal
- ‘Gereedschap’
- Klein model
- Tooling



Test case (klein model)

Gefaseerd modelleren

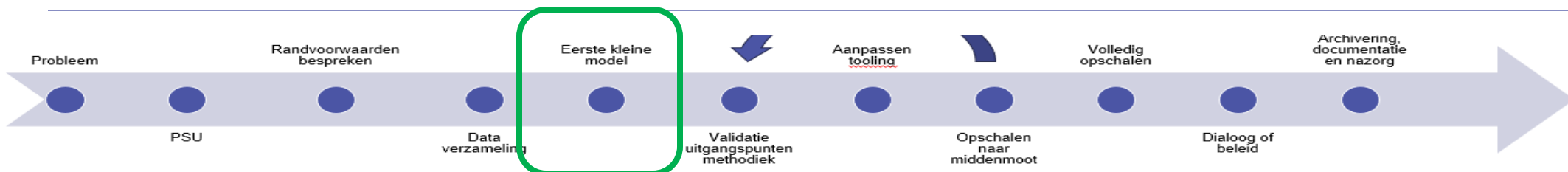
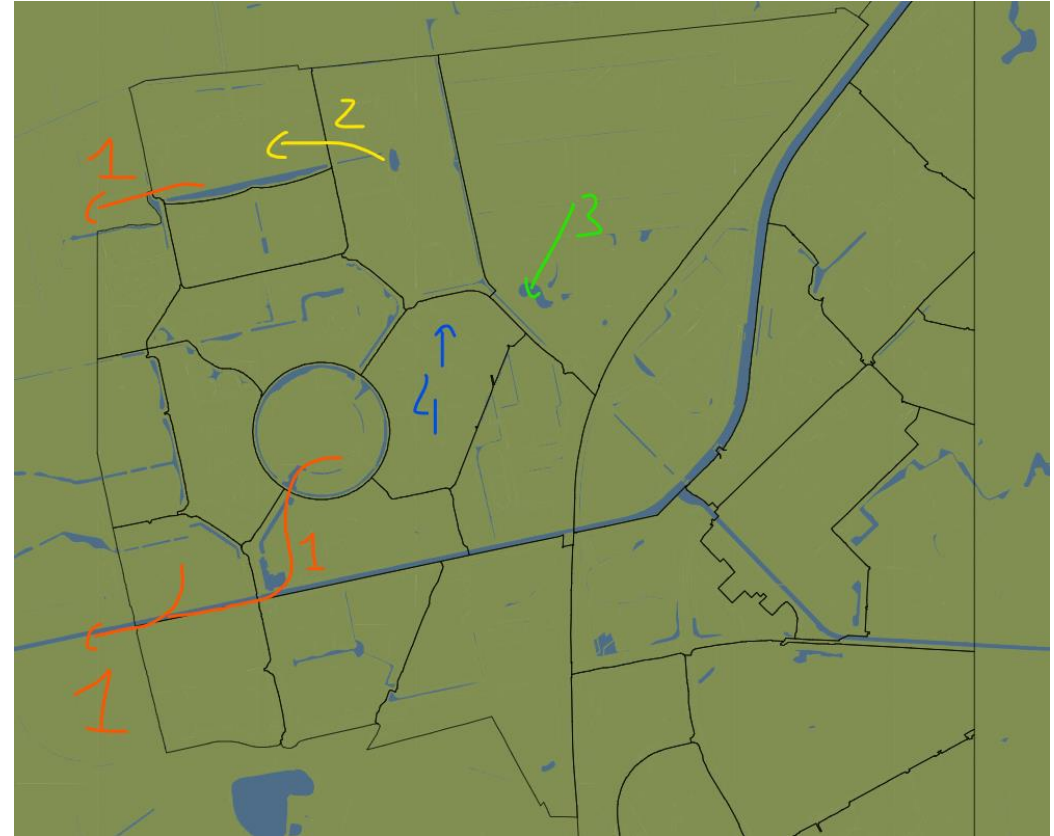
- Verschil lokaal vs regionaal
- 'Gereedschap'
- **Klein model**
- Tooling
- Kies een representatief testgebied
- Kleiner is beter
- Rekent snel, test snel
- Veel overzichtelijker om te beredeneren
- Client is hier wel waardevol



Test case (klein model)

Gefaseerd modelleren

- Verschil lokaal vs regionaal
- 'Gereedschap'
- Klein model
- **Tooling**
 - **Voorbeeld: Riool overstorten**
 - Voorbeeld: Legger opschoning
 - Voorbeeld: Schaduw op loopgebieden
 - 40+ tools gemaakt



Test case (klein

Gefaseerd modelle

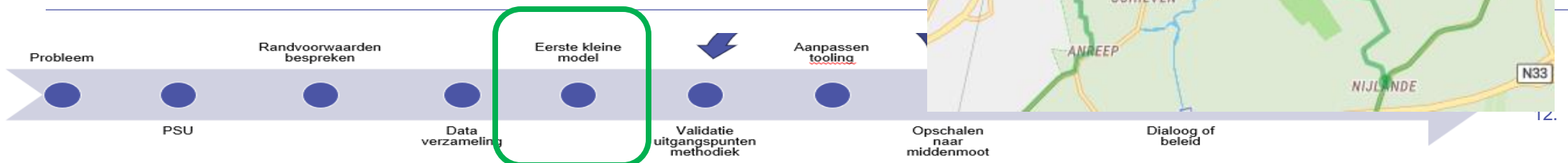
- Verschil loka
- 'Gereedscha
- Klein model
- **Tooling**
 - Voorbeek
 - **Voorbeel**
 - Voorbeek
 - loopgebie
 - 40+ tools



Test case (klein model)

Gefaseerd modelleren

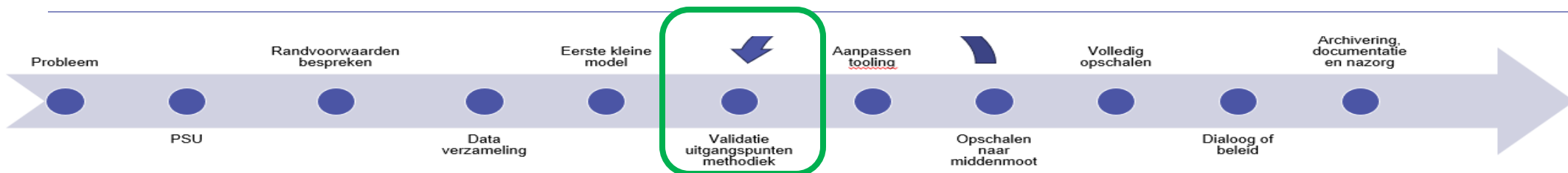
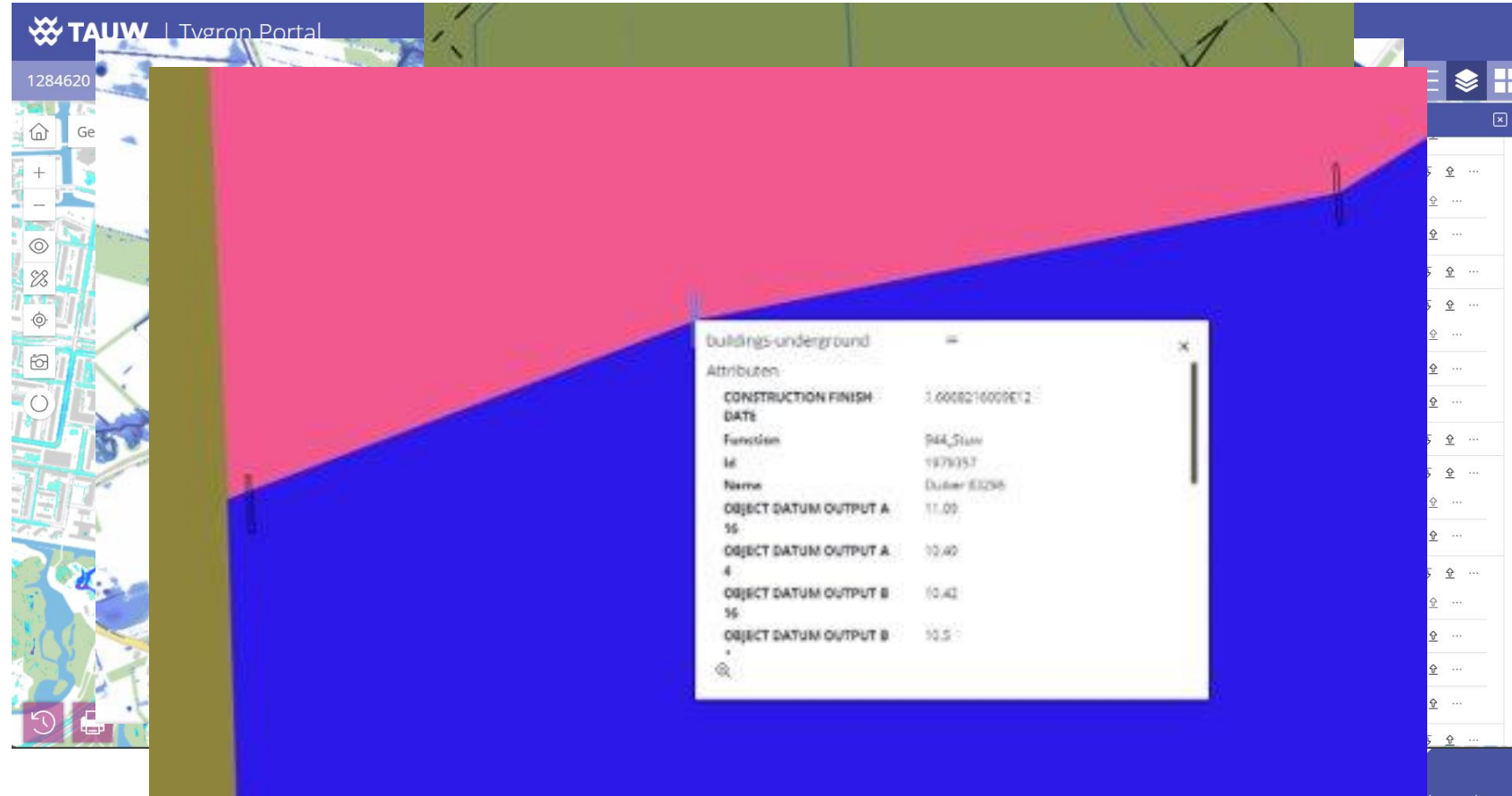
- Verschil lokaal vs regionaal
- ‘Gereedschap’
- Klein model
- **Tooling**
 - Voorbeeld: Riool overstorten
 - Voorbeeld: Legger opschoning
 - **Voorbeeld: Schaduw op provinciaal fietsnetwerk**
 - 40+ tools gemaakt
- Fietsroute netwerk
- Verbinden met de juiste wegen
- Schaduw impact



Validatie en herijking

Gefaseerd modelleren

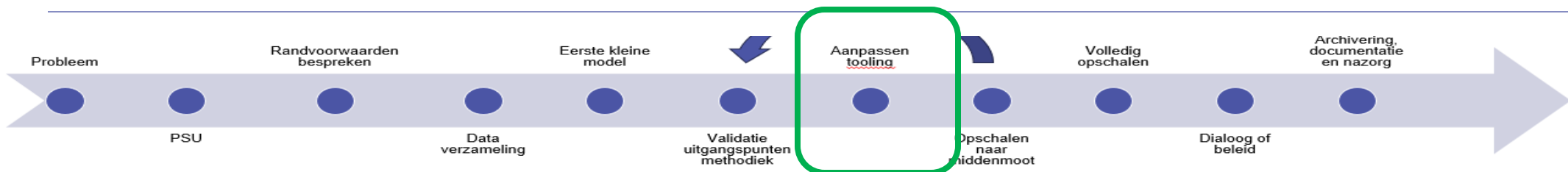
- Experts opdrachtgever
- TAUW Tygron Viewer
- Uitgangspunten
 - Resultaten
 - (Sub)resultaten
 - Kunstwerkniveau
- Outliers



Aanpassen tooling

Gefaseerd modelleren

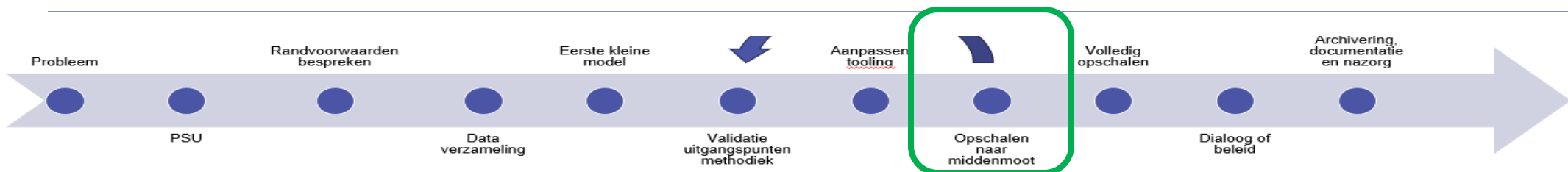
- **Aannames aanpassen**
 - Automatisering test
 - Nieuwe *outliers* vinden
- Voorbeelden:
 - Rekenduur na bui
 - Ruwheden van beken en kanalen
 - Hittestress dag
 - Begaanbaarheid hulpdiensten
 - Etc.



Test case (middelgroot model)

Gefaseerd modelleren

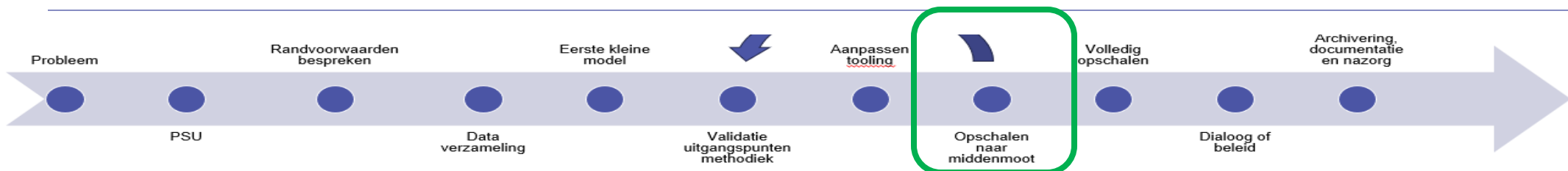
- Aannames aanpassen
- **Automatisering test**
- Nieuwe *outliers* vinden
- Ga naar model van 10x10 km
- Kies bewust een ander gebied met andere eigenschappen
- Werkt alle tooling nog correct?
- Hoe snel schaal het op?
- Voorkeur: Doe dit 2 a 3x voor opschalen
Laatst is 'generale repetitie'



Test case (middelgroot model)

Gefaseerd modelleren

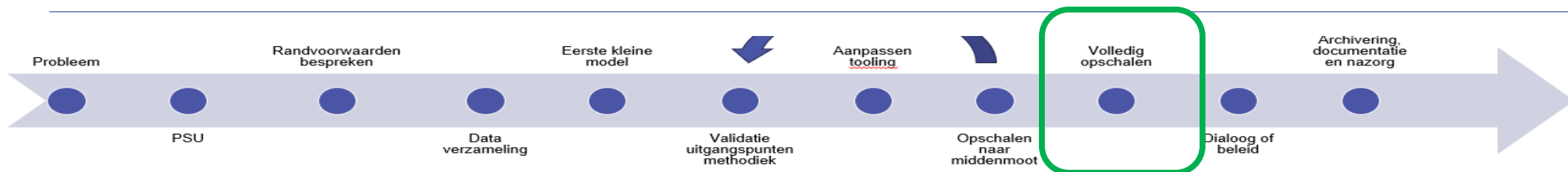
- Aannames aanpassen
- Automatisering test
- **Nieuwe *outliers* vinden**
- Zijn er nieuwe *outliers* die in het kleine gebied nog niet bestonden? (Bijna altijd zo)
- Zijn dezelfde uitgangspunten nog geschikt?
- Grote verandering opnieuw afstemming met de werkgroep



Definitieve run (volledige opschaling)

Gefaseerd modelleren

- Veel dichter op Tygron hardware:
 - Hou rekening met $50 \cdot 10^9$ cellen
 - GPU memory (geen onnodige rekenlagen aan (vb: infiltration only))
- Pas je tooling zo min mogelijk aan in grote project.
- Accepteer dat het lang rekt, plan je project goed
- Valideer met viewer
- Zorg voor voldoende geheugen op laptop
- Export via API (niet handmatig)



Vervolg: dialoog, beleid en informatiebron

Drents AdaptatieBeeld

Klimaateffecten Drenthe | Klimaatimpacts landbouw | Klimaatimpacts natuur | Klimaatimpacts gebouwde omgeving | Klimaatimpacts infrastructuur | Klimaatimpacts vitaal en kwetsbaar

Inleiding | Klimaatverandering | Het wordt droger | Het wordt natter | Het wordt warmer | De zeespiegel stijgt | Kaartviewer

Wateroverlast bij 70mm neerslag in 1 uur

Hevige neerslag over een korte periode kan lokaal zorgen voor **wateroverlast**. Dit type wateroverlast komt het meest voor bij wolkbreuken in de zomer. Een groot deel van de Nederlandse straten en pleinen kunnen bij hevige buien onder water komen te staan. De meeste schade treedt op wanneer het water (over de stoepen/drempels) gebouwen instroomt. Dit kan ook leiden tot

- gezondheidsrisico's wanneer er vervuild water op straat blijft staan: bij gemengde rollen kan regenwater zich mengen met

70mm in 1 uur

Legenda

70mm in 1 uur
Waterdiepte 1 uur na de bui - 70mm in 1 uur
Waterdiepte in centimeter

<5
5 - 10
10 - 20
20 - 30
30 - 50
50 - 100
>100

Koekange, NLD

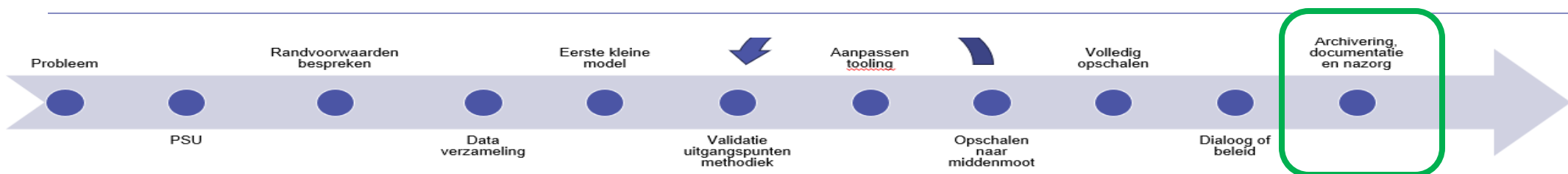
1 km

Probleem | Handvoorwaarden bespreken | Eerste kleine model | Aanpassen tooling | Volledig opschalen | Documentatie en nazorg

PSU | Data verzameling | Validatie uitgangspunten methodiek | Opschalen naar middenmoot | **Dialogoel beleid** | Documentatie en nazorg


Vervolg techniek:

- Archivering
- (Boven) regionale stresstesten 2024
 - Aanpak qua proces en techniek
- Alternatieven?
 - Onze tooling (en Tygron) alleen stelt ons in staat dit te kunnen doen
- Zo veel mogelijk services gebruiken (bron data)
 - Sources in Tygron
- Bewaar alle scripts en tools (logboek en reproductie)
- Tygron template in een “empty” project (Tygron instellingen)
- Project verwijderen in Tygron





 Len Geisler en Ruben Keizer

 M +31 65 08 39 17 2

 Len.geisler@tauw.com // ruben.keizer@tauw.com





Verschillen met 'lokale' stresstest