



Regionale pilots LWKM

Samenvatting van opgedane leerervaringen

Erwin Meijers, Gerard Ros et al.

8 mei 2019



Kernvragen

- Sluit landelijk modelinstrumentarium aan op metingen / kennis in de regio voor :
 - de water- en stofstromen vanuit de landbouwbodem naar het oppervlaktewater?
 - De water en stofstromen in het oppervlaktewater systeem
- Hoe kunnen kennis / inzicht van regio vs. landelijk model gedeeld worden?

Aanpak

Twee hoofdonderdelen:

1. Perceelshydrologie en uit en afspoeling (Gerard)
2. Oppervlakte water hydrologie (Erwin)

Resultaten proces

Variatie tussen waterschappen qua

- beschikbaarheid aan meetgegevens
- opwerking van meetgegevens
- ruimtelijk en temporeel (gewenst) inzicht

Vergelijk geen appels met peren

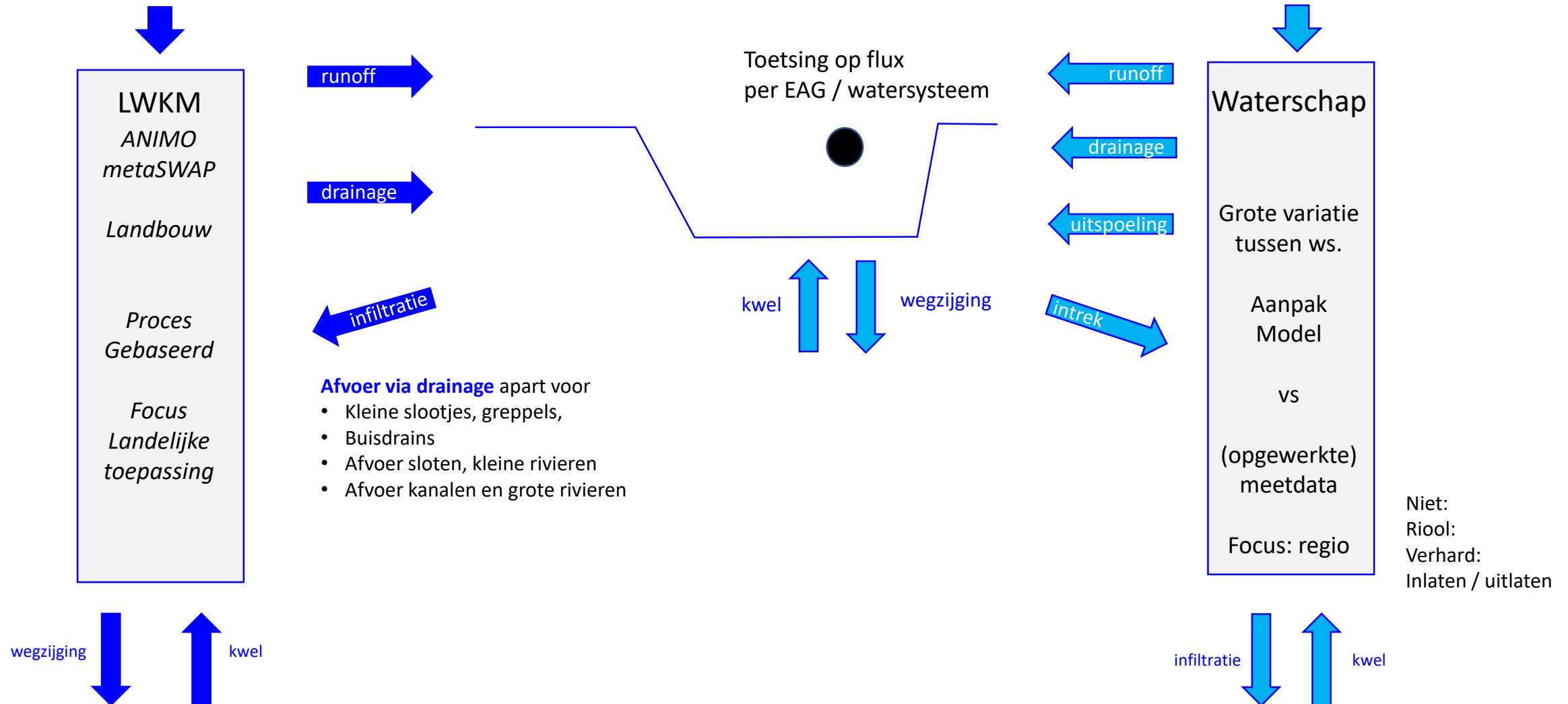
- ruimtelijke eenheden
- focus op Bodem versus Water
- welke fluxen met welk eenheden

Kennis / ervaringen delen stimuleert en vergroot inzicht

Aanbevelingen & tips

1. Begin met schematisering model, invoerdata en opwerking van data
2. Werk van grof naar fijn (in ruimte en tijd)
3. Analyseer hoofd- en deelprocessen,
4. Werk met water- en stoffenbalansen

Conceptueel modeloverzicht / waterbalans

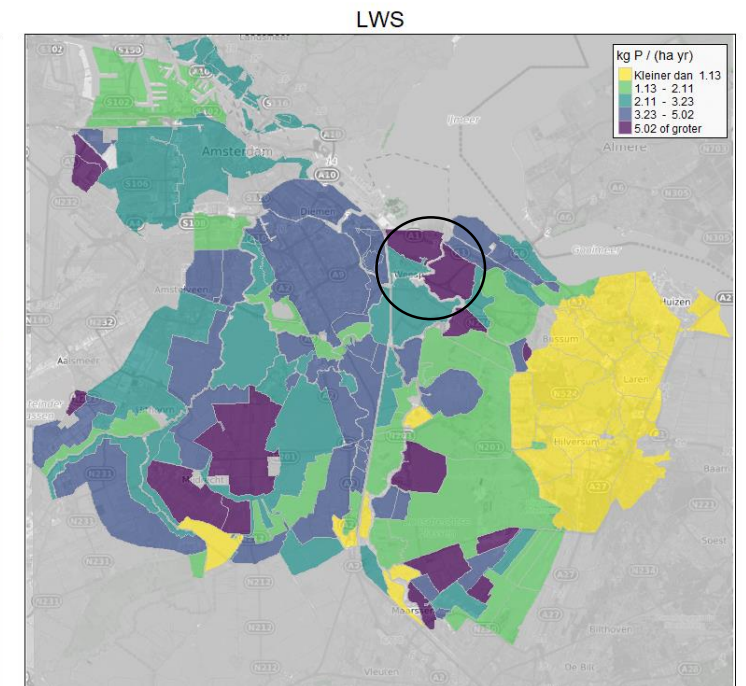
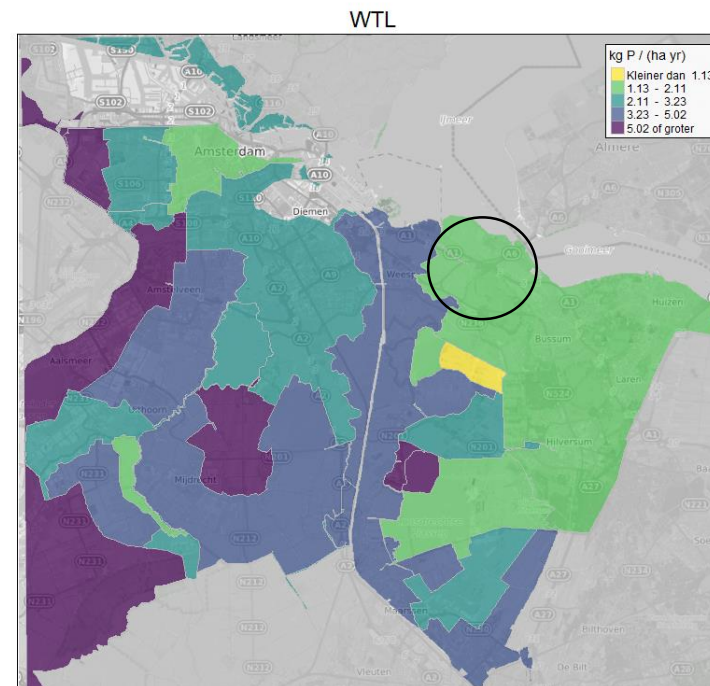
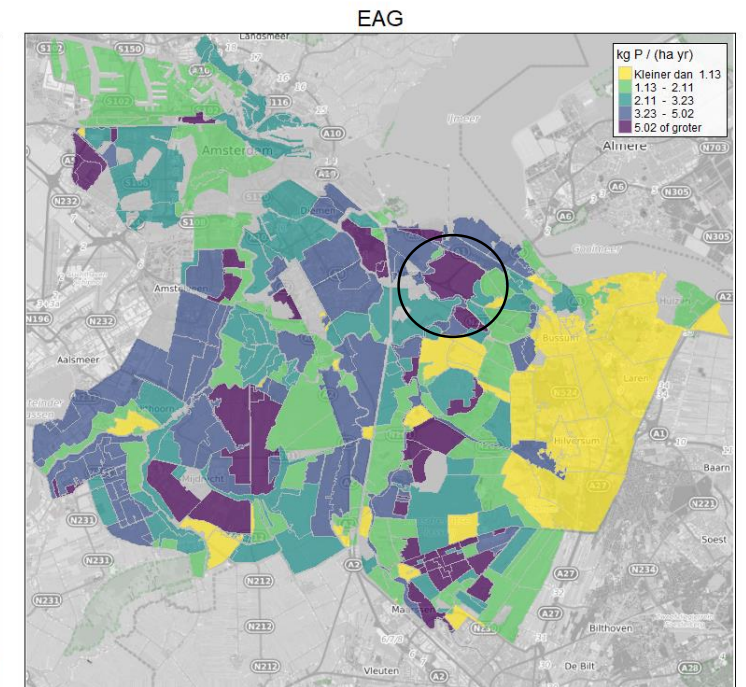
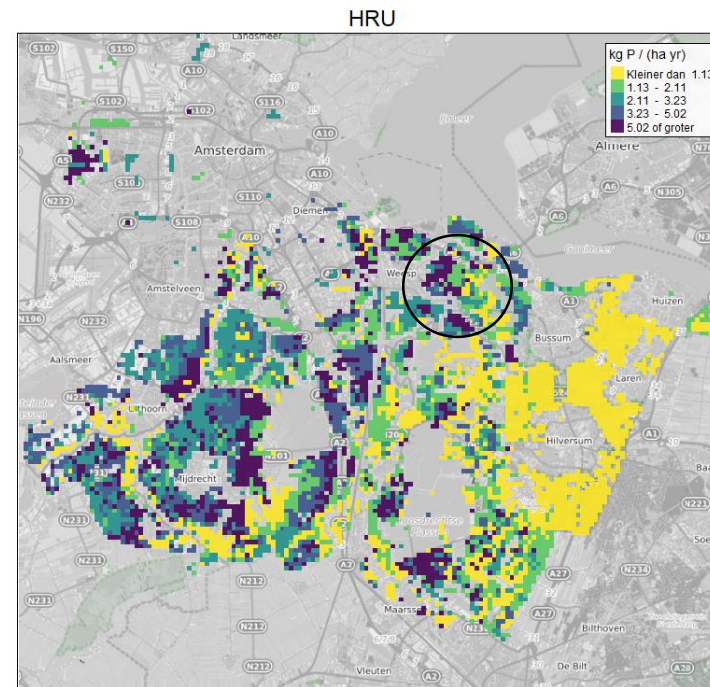


Aggregatiemethode

Een voorbeeld...

Vergelijk resultaten op de juiste ruimtelijke schaal: voor heel AGV zijn de resultaten identiek, terwijl deze bij grotere resolutie sterk kunnen variëren

Voor het antwoord is kalibratie / validatie noodzakelijk, waarbij uitdaging groter is bij hogere resolutie



Resultaten pilot AGV – perceelsbalansen

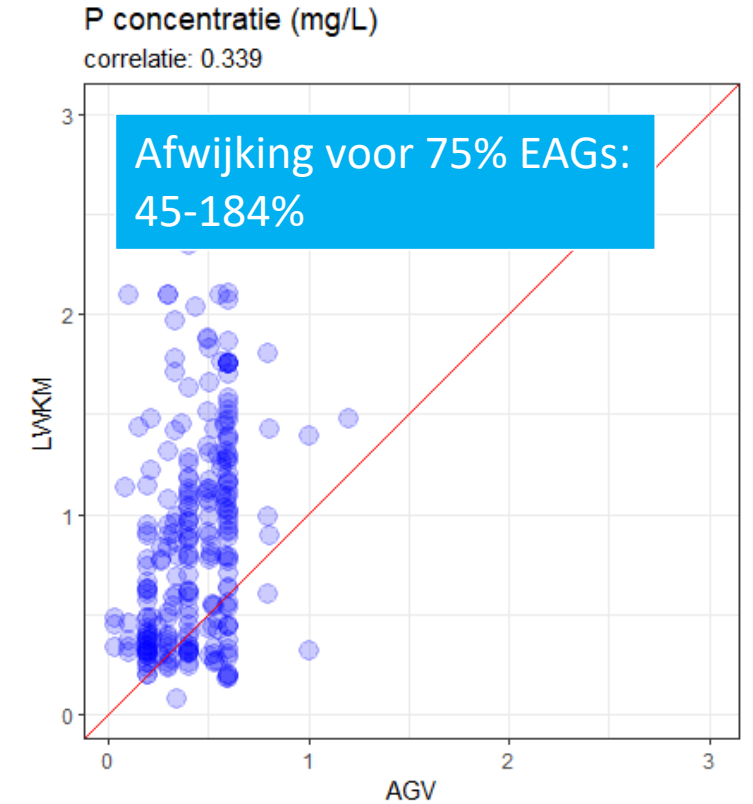
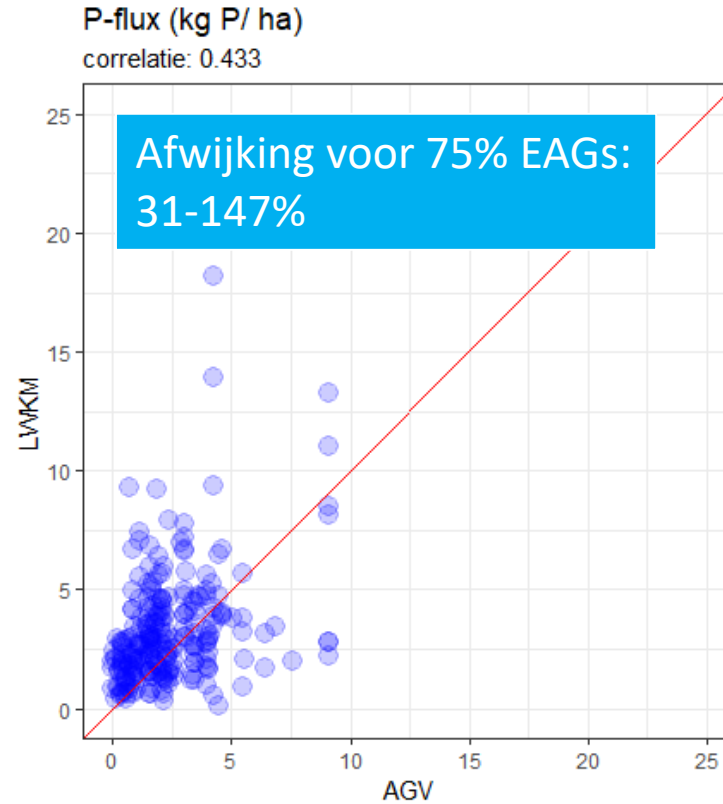
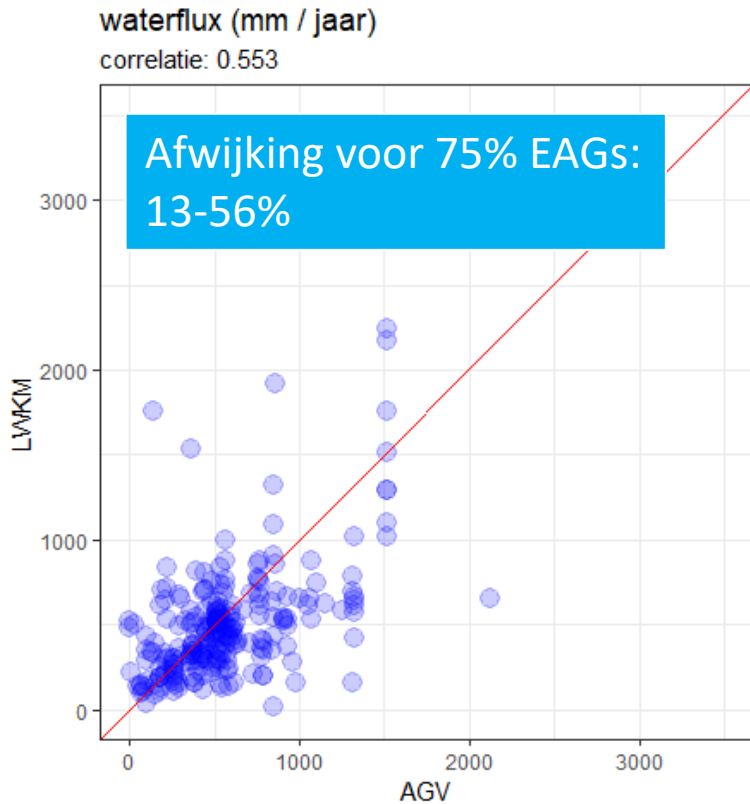
- Berekende water- en P-fluxen vanuit LWKM vertonen over de ruimte **een vergelijkbaar patroon** met regionale meetgegevens, **maar de verschillen zijn groot (>20%)**
- De water en P-flux van beide modellen volgt **over de tijd een identiek patroon**
- De berekende P-concentraties vanuit landbouwpercelen **verschillen meer dan 20%**
- Opschaling van SVAT naar HRU naar EAG naar LSW naar WL zorgt voor **verlies aan informatie** voor inzicht op gewenste ruimtelijke resolutie voor regionale toepassing
- Is de in LWKM gebruikte bemesting voor veenweiden niet aan de hoge kant?

Resultaten pilots

	Waterbalansafwijking	Nutriëntenbalans
Gebaseerd op STONE	Groote Molenbeek Op schaal Groote Molenbeek kloppen de debieten. In het regionale model wordt meer neerslag opgelegd.	De stikstofbalans komt redelijk overeen (fout van <20%). De fosfaatbalans heeft afwijkingen > 50%.
Gebaseerd op emissiefactoren, indirect afhankelijk van STONE	Quarles van Ufford Het LWKM berekent >50% minder wateraanvulling (kwel en drainage) in vergelijking met het regionale model. De afwijking is groot voor alle maanden.	De stikstofbalans kent grote verschillen (veel minder stikstofuitspoeling in LWKM). De fosfaatbalans komt redelijk overeen.
Gebaseerd op metingen, teruggerekend via eenvoudige waterbalans	Amstel Gooi en Vecht Over de ruimte en over de tijd wordt een vergelijkbaar patroon berekend. Qua grootte kunnen er op EAG-niveau grote verschillen optreden.	Over de ruimte en over de tijd wordt een vergelijkbaar patroon berekend voor P. De totale P flux kan sterk verschillen. De P-concentraties wijken meer dan 20% van elkaar af.

Zijn LWKM en “modelresultaten” AGV gecorreleerd?

Meerjarig gemiddelde 2005-2013 uitspoeling uit de bodem, geaggregeerd per EAG



Opp. water hydrologie: Regionale pilot gebieden

AGV / Waternet:

- Waterbalans per Ecologisch Afvoer Gebied (EAG)
- Transport hoofdwater via SOBEM Boezemmodel

Limburg – Grote Molenbeek:

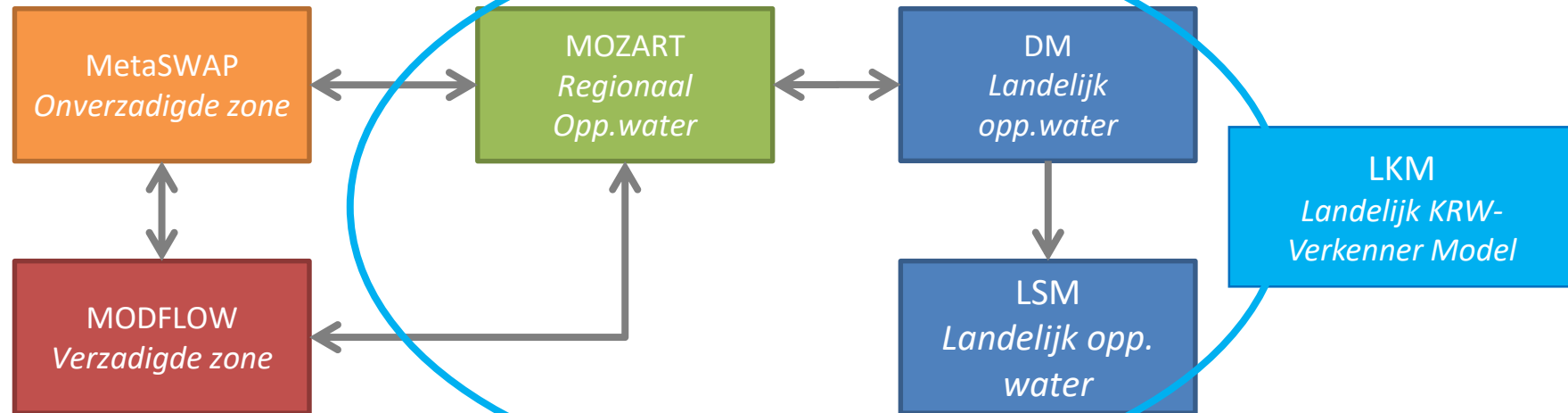
- Afvoer landelijk gebied mbv Simgro en Ibrahim (gekoppeld grond- en oppervlaktewater model)
- Transport hoofdwater via SOBEM oppervlaktewater model

Rivierenland – Quarles van Ufford:

- Waterbalans in Excel

Opp. water Hydrologie: Landelijk

- Uitgangspunt Landelijk Hydrologisch Model:



- Perceelshydrologie geaggregeerd op LSW niveau
- Routing van water via:
 - Regionaal - Mozart: LSW → LSW routing
 - Landelijk - LSM: LSW → DM → LSM

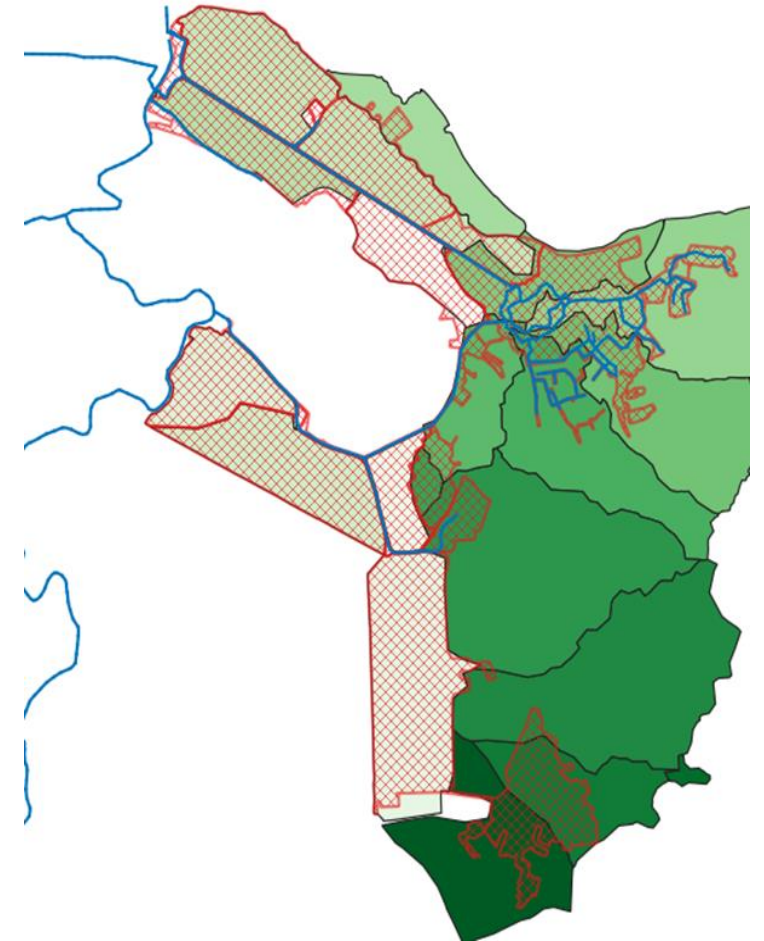
Gebiedsindeling: landelijke versus regionaal

Komt niet (altijd) overeen:

→ vb 's Graveland boezem (LSW vs EAG)

- Lastig vergelijken van waterfluxen (uitgemalen hoeveelheid, kenmerkende afvoer, etc.)
- Landelijk is vaak niet herkenbaar voor de waterbeheerder (vertrouwen!

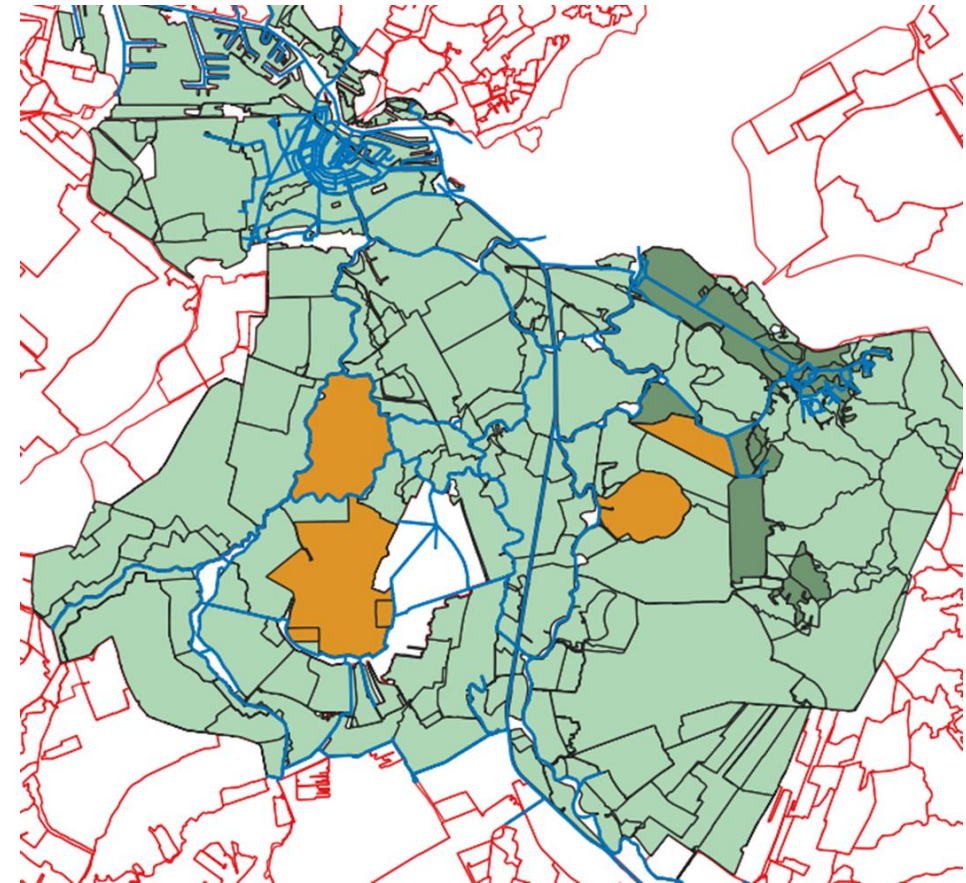
→ Opzet landelijk model op basis van gebiedsindelingen waterschappen



Vergelijkbare eenheden: Lokale balansen

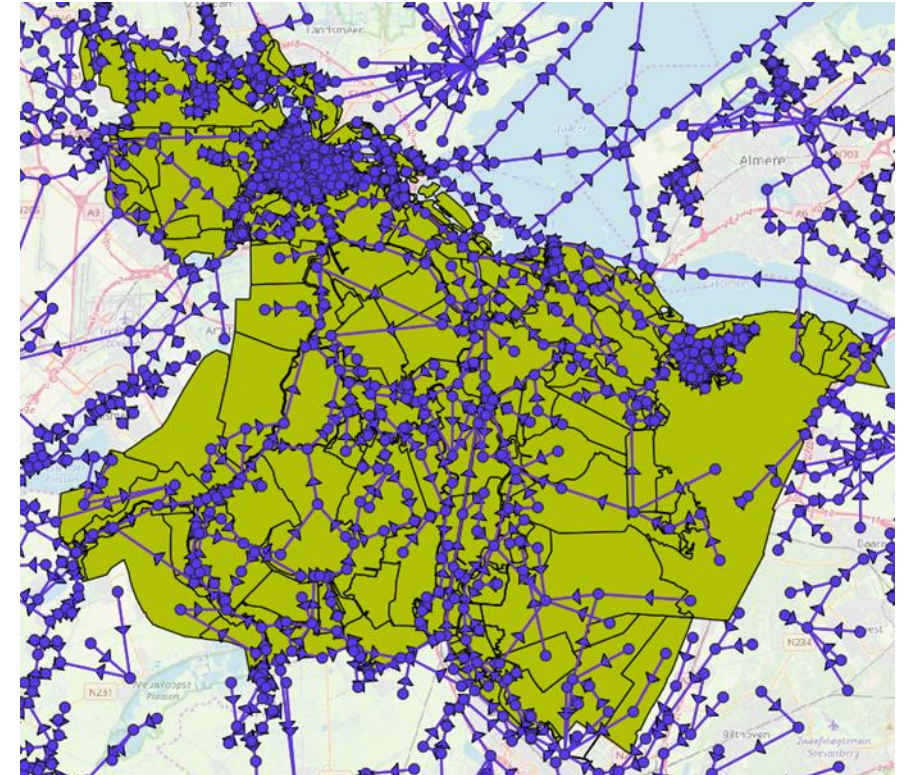
Uitgemalen Jaar volume (Mm3)

Polder	LKM 2.4	AGV
Groot Mijdrecht	36.2	47
Horstermeer	16.7	30
Rondehoep	0.9	3.9
Hollandsch Ankeveen	1.1	2.1



Transport – Hoe stroomt het water?

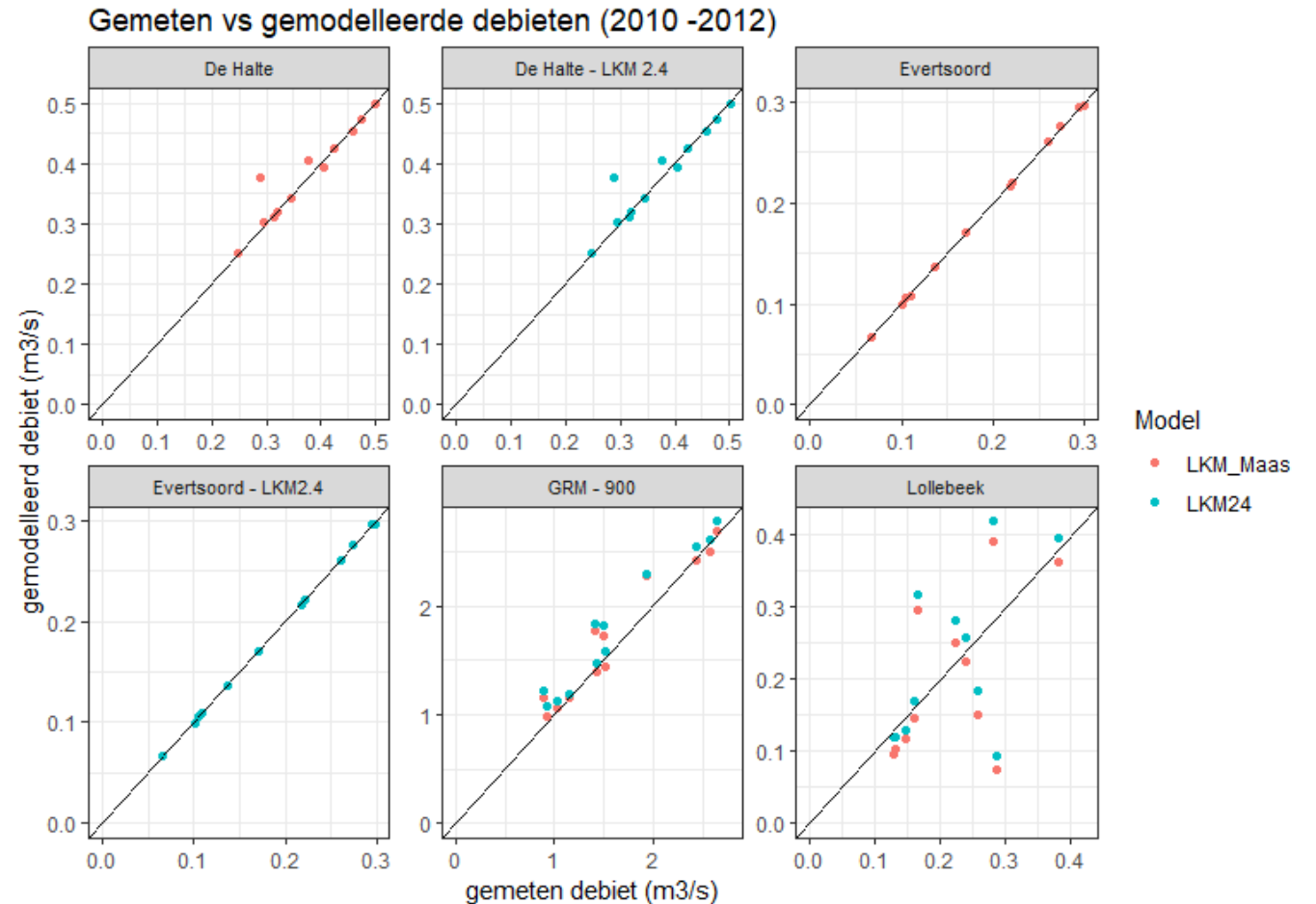
- Afvoer van water verloopt op een vergelijkbare manier
- (Lokaal) beheer van het water is vaak doorslaggevend
 - Inlaat Grote Modelbeek
 - Doorspoelen polders
 - Inlaten ARK-NZK en Markermeer
- Landelijke waterverdeling is vaak wel op orde → belang voor afwenteling



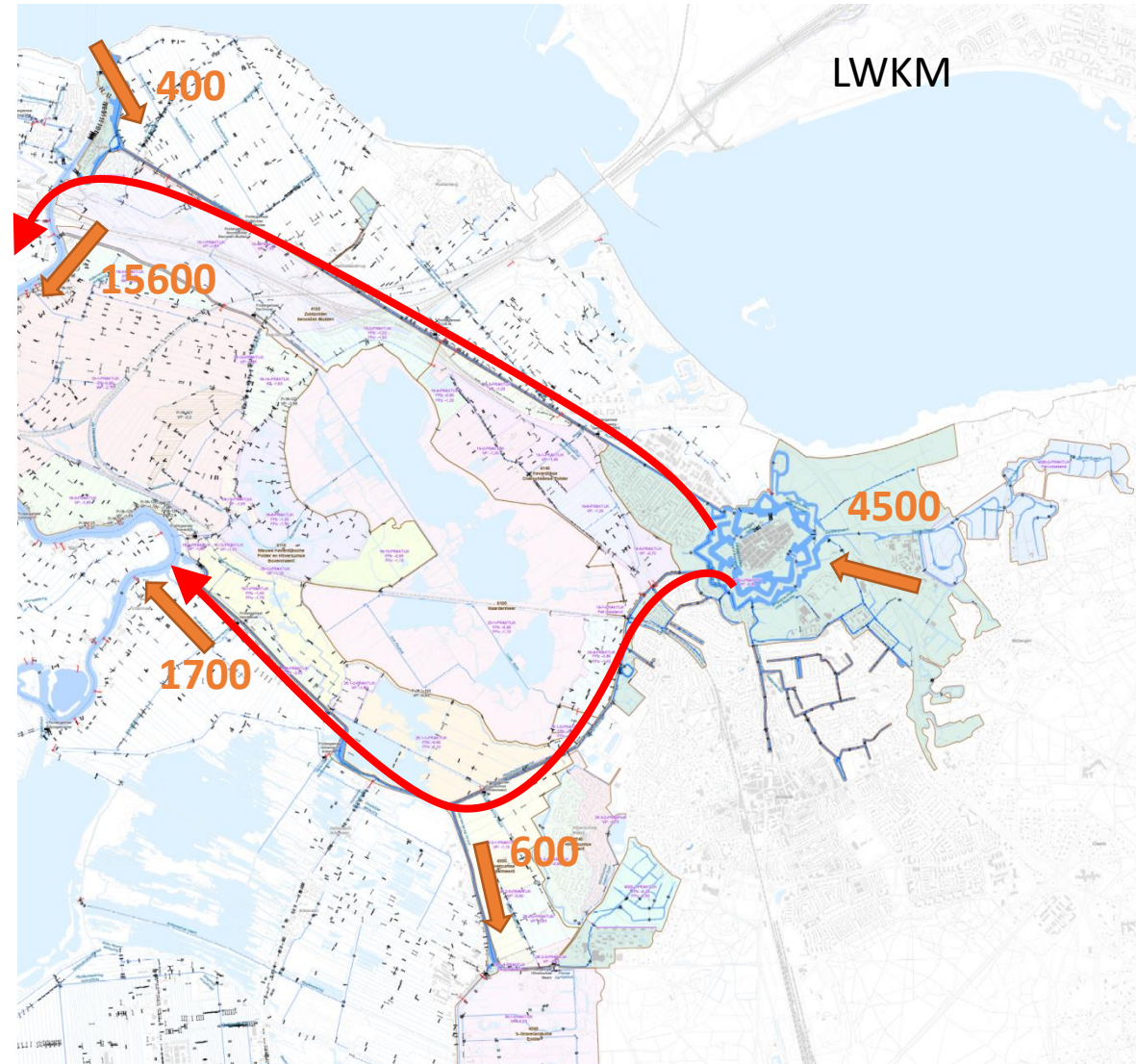
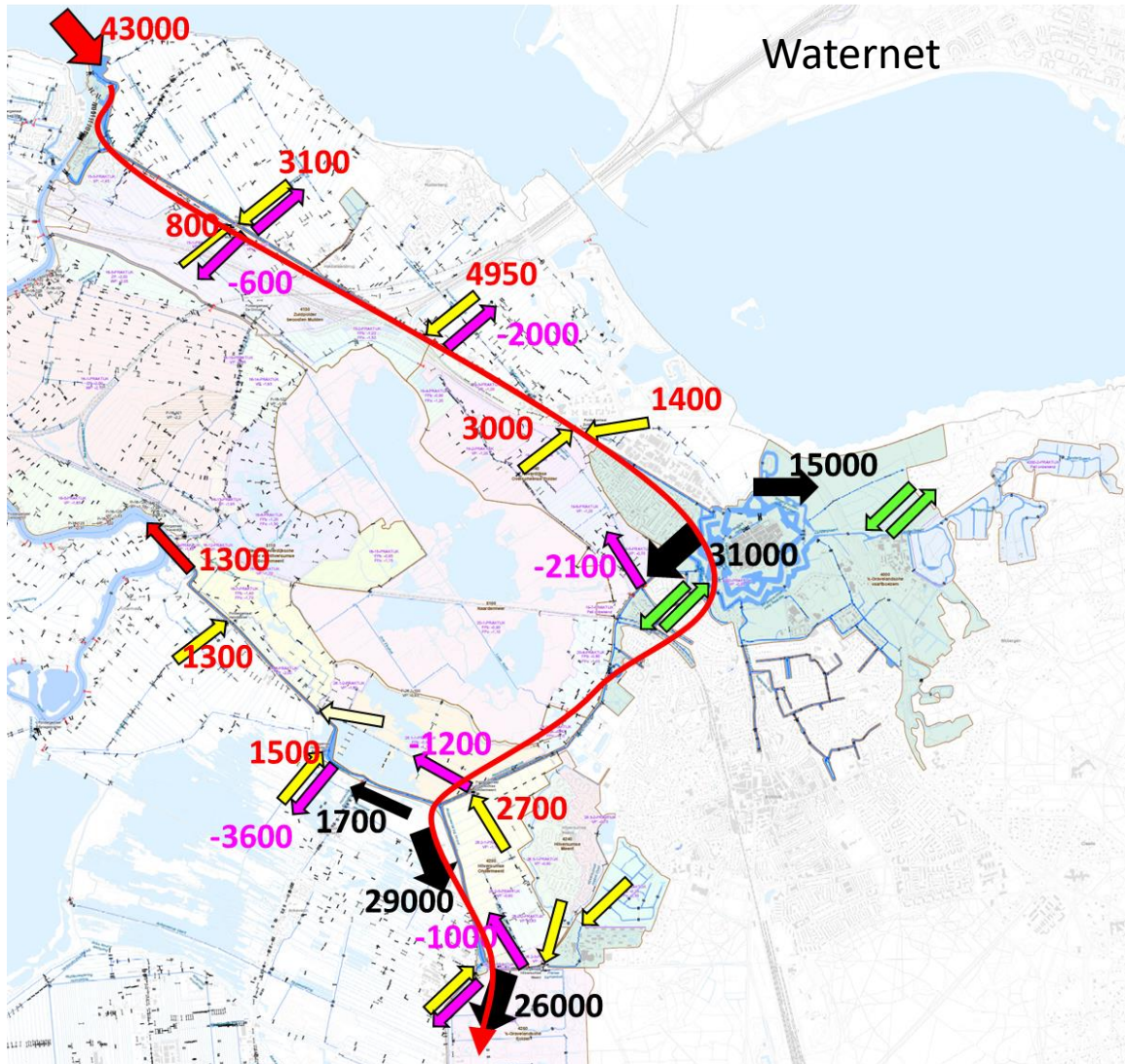
Vergelijking afvoer landelijk vs metingen

Vb Grote Molenbeek

- Goede match
- Regionaal verbeterd
- Beheer inlaat gegevens opgenomen in LHM



Watersysteem werking 's Gravelandse vaart boezem (zomer)



Conclusies vergelijking opp. hydrologie

- **Afwateringseenheden** zijn regionaal en landelijk niet goed te vergelijken (appels versus peren)
- **Regionaal** sterke focus op het lokale water beheer. **Landelijk** focus op de grote lijnen, afwenteling en doorvoer op stroomgebiedsniveau
- **Regionaal** veel lokale verfijning geohydrologie. **Landelijk** eenduidig concept, zonder de lokale finesses.

Waarde van landelijk voor regionaal

- Eenduidige manier van schematiseren, procesbeschrijvingen
 - Landelijke datasets voor data die niet elders zijn vastgelegd en ontsloten
 - Instrument voor beleidsverkenningen (nationale analyse, evaluatie mestbeleid, KRW) ontsloten en regionaal toepasbaar
 - Delen van kennis, data en resultaten
 - Landsdekkend beeld van de hydrologie en emissies, dus ook een idee van afwenteling van water en stoffen
-
- Afwateringseenheden niet altijd herkenbaar voor de regionale waterbeheerder
 - Regionale waterbeheer zit niet afdoende in het landelijke model

Waarde van regionaal voor landelijk

- Delen van gebiedskennis en data (inlaten, doorspoelen, grondcondities, bemesting)
 - Juiste, door waterbeheerders gedragen, indeling in analysegebieden
 - Verschillende berekeningsconcepten bron van inspiratie
 - Realiseren consistente resultaten regionaal en landelijk
-
- Hoe integreer je verschillende aanpakken in een uniform landelijk instrument