

Vlaams Grondwater Model

VGM

Terug naar overzicht



Afdeling Water
Desirée Uitdewilligen

INHOUD

- **Doel en verwachtingen VGM**
- **Concept VGM**
- **Huidige toestand - planning**
- **Vragen en discussie**

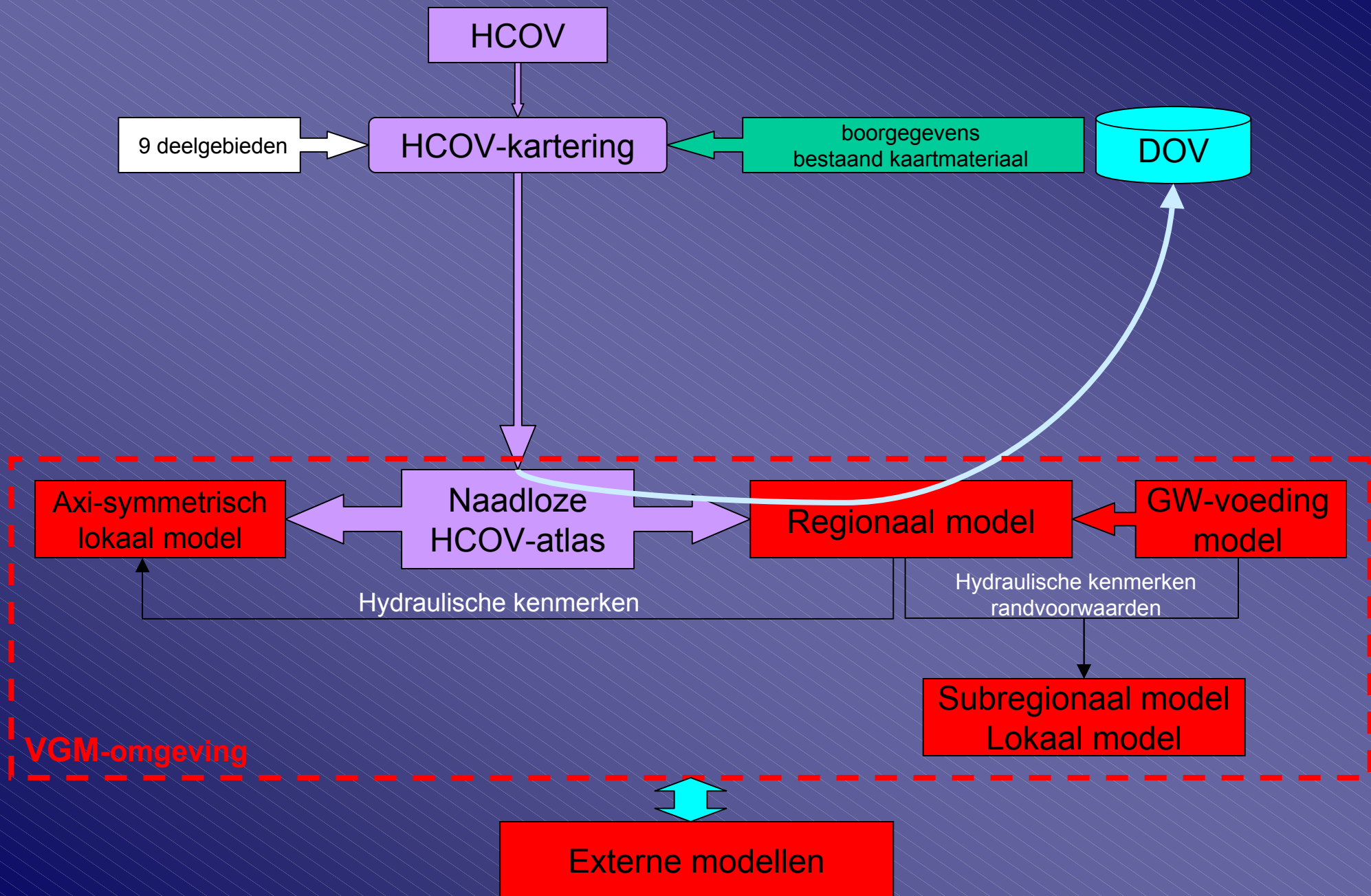
Doel en verwachtingen VGM

Drie hoofdtaken:

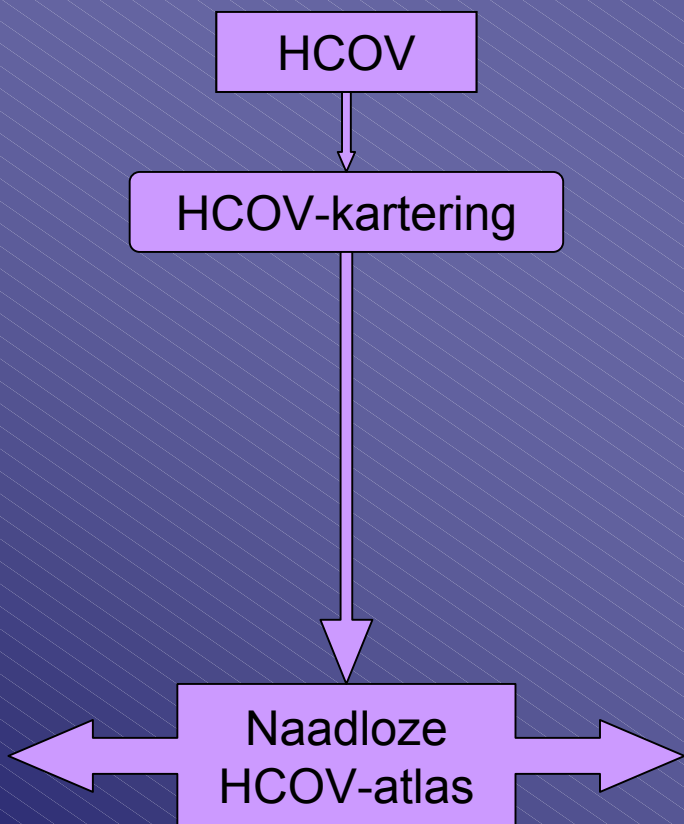
- Inzicht in grondwatersystemen:
 - Relaties tussen lagen;
 - Grondwaterstromingspatroon;
 - Waterbalansen;
 - Impact grondwaterwinningen.
- Voorspellende studies:
 - Oorzaak-gevolg relaties.
- Maatstaf en basismodel (externe) subregionale, lokale modellen.

INHOUD

- Doel en verwachtingen VGM
- **Concept VGM**
- Huidige toestand - planning
- Vragen en discussie



HCOV



- **H**ydrogeologische **C**odering van de **O**ndergrond in **V**laanderen;
- Ontstaan uit nood aan een transparante gebiedsdekkende en algemeen aanvaarde hydrogeologische indeling van de ondergrond in Vlaanderen;
- Samenwerking administraties, academische wereld, drinkwatersector;
- Hiërarchische opbouw: hoofdeenheid, subeenheid, basiseenheid;
- Numerische code “HHSB” en naam voor de laag;
- Toegepast in alle databanken;
- Hoofdeenheden vastgelegd bij decreet.

HCOV

•Voorbeeld HCOV indeling

HCOV

HCOV-kartering

Naadloze
HCOV-atlas

Hoofdeenheid		Subeenheid		Basiseenheid	
0600	LEDO PANISELIAAN BRUSSELIAAN AQUIFERSYSTEEM	0610	Wemmel-Lede Aquifer	0611	Zand van Wemmel
				0612	Zand van Lede
		0620	Zand van Brussel	Zand van Brussel	
		0630	Afzettingen van het Boven-Paniseliaan	0631	Zanden van Aalter en/of Oedelem
				0632	Zandige klei van Beernem
		0640	Zandige afzettingen van het Onder-Paniseliaan	Zand van Vlierzele en/of Aalterbrugge	

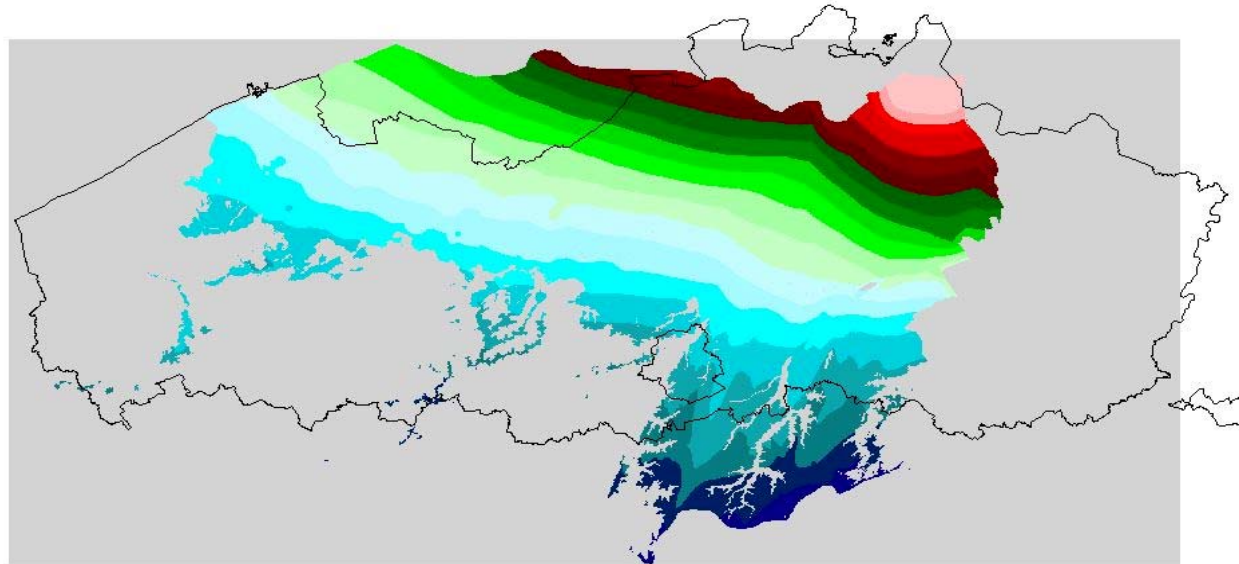
HCOV

HCOV-kartering

Naadloze
HCOV-atlas

Naadloze
HCOV-atlas

Voorbeeld: Vlaanderen
Ledo-Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (0600)



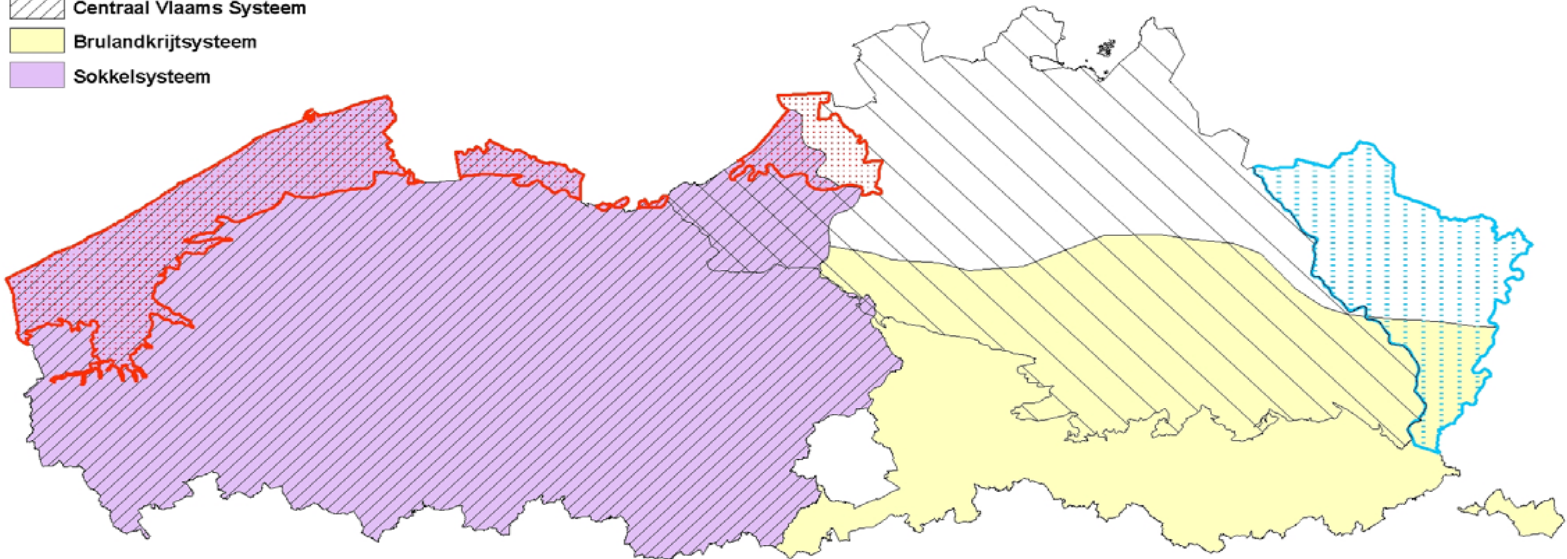
Grondwatersystemen

Grondwatersystemen in Vlaanderen

Systèmes d'eau souterraine en Flandres
Groundwatersystems in Flanders

Legende

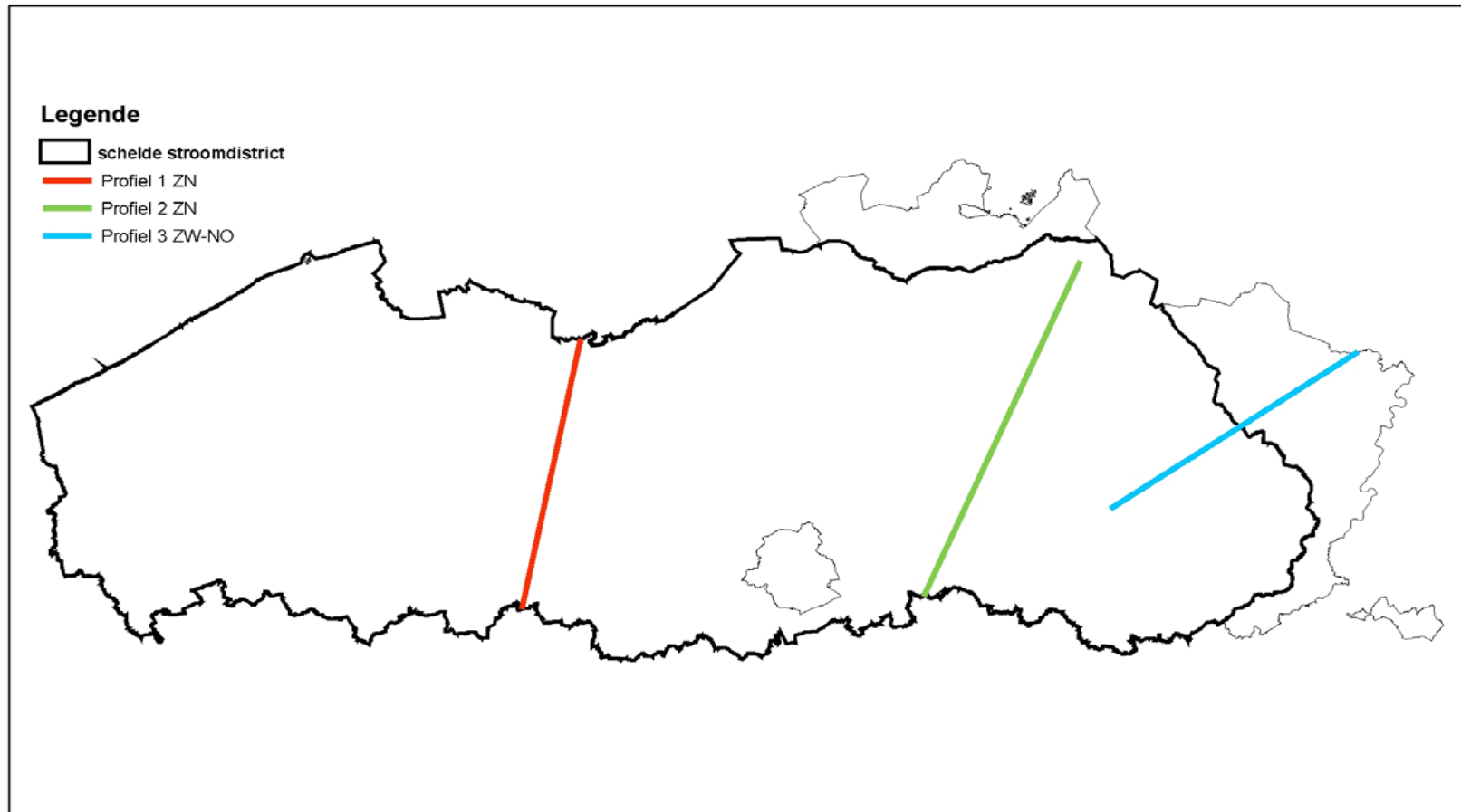
-  Kustvlakte- en Poldersysteem
-  Centraal Kempisch Systeem
-  Maassysteem
-  Centraal Vlaams Systeem
-  Brulandkrijtsysteem
-  Sokkelsysteem



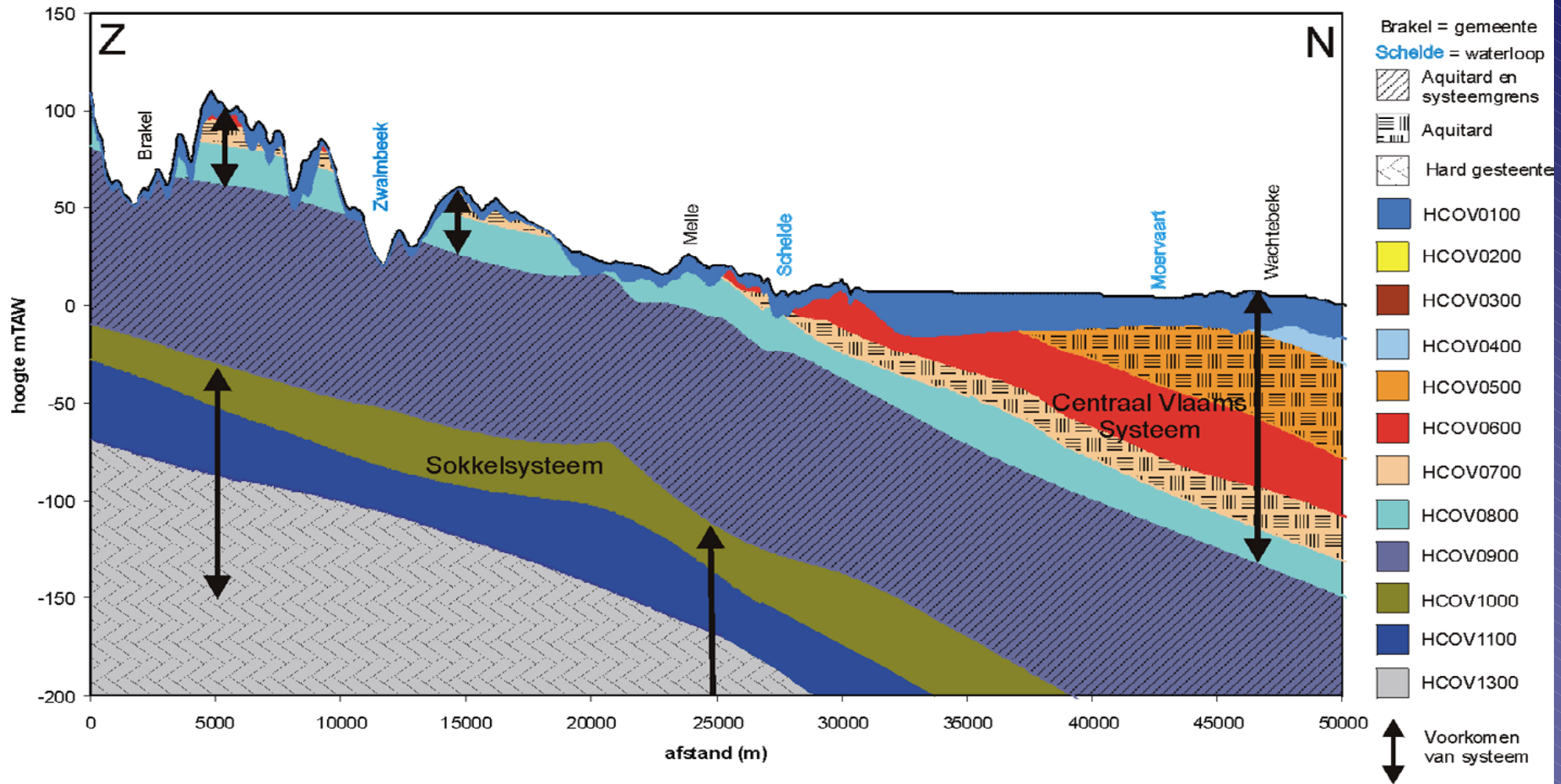
Ligging van de profielen

Grondwatersystemen in Vlaanderen

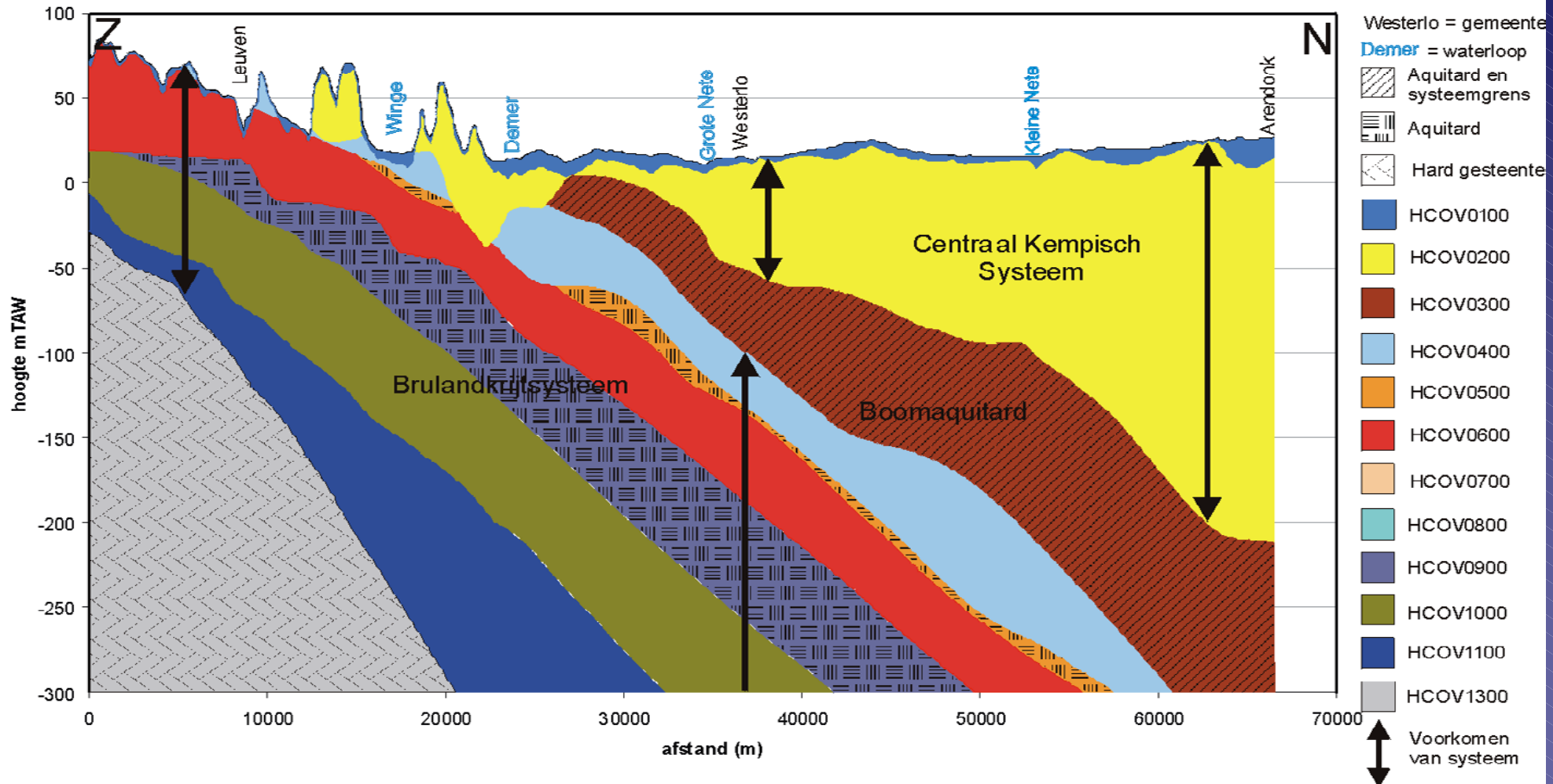
Systèmes d'eau souterraine en Flandres
Groundwatersystems in Flanders



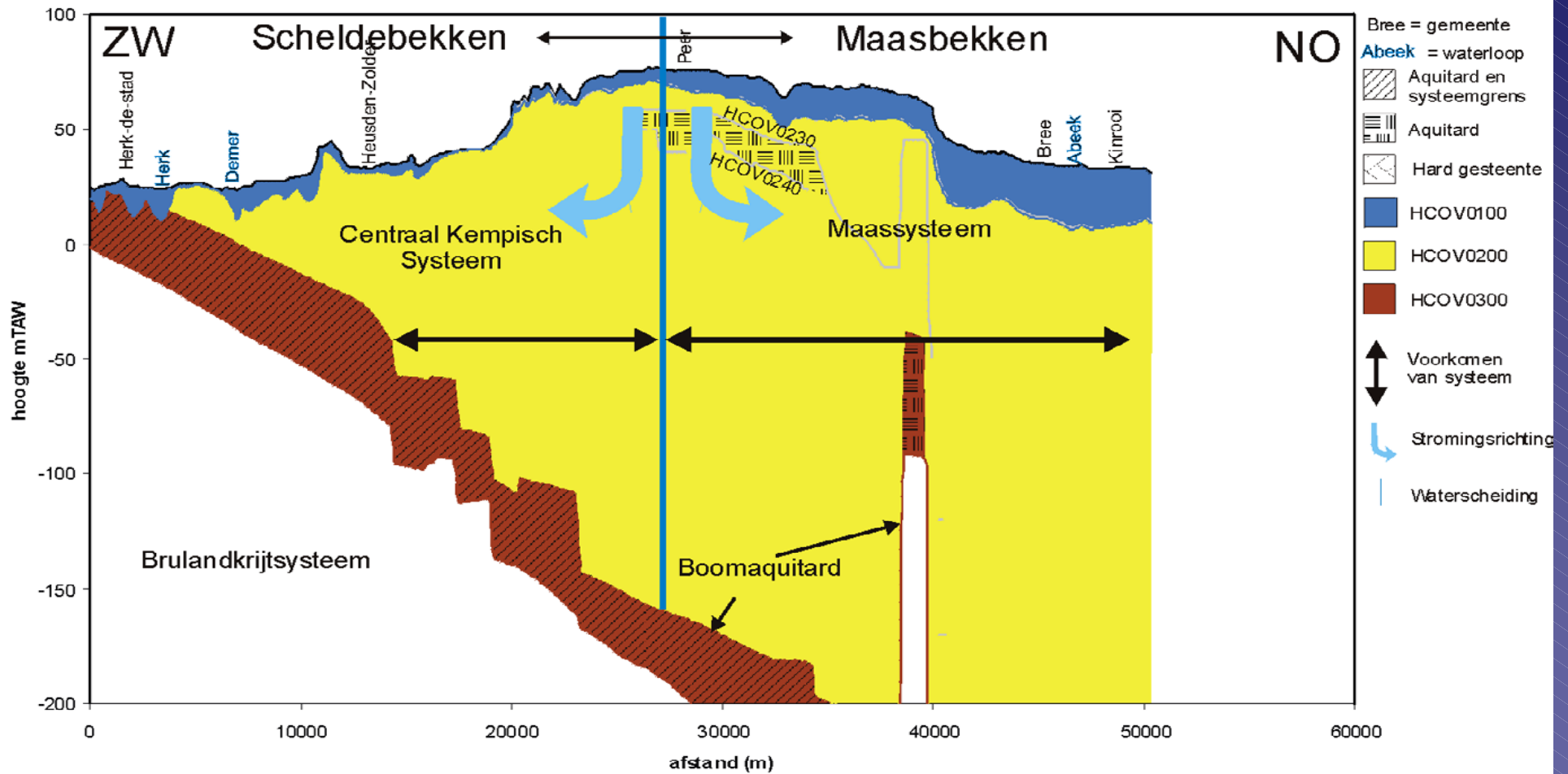
Profiel 1 Z-N

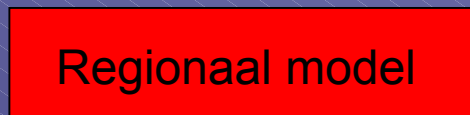
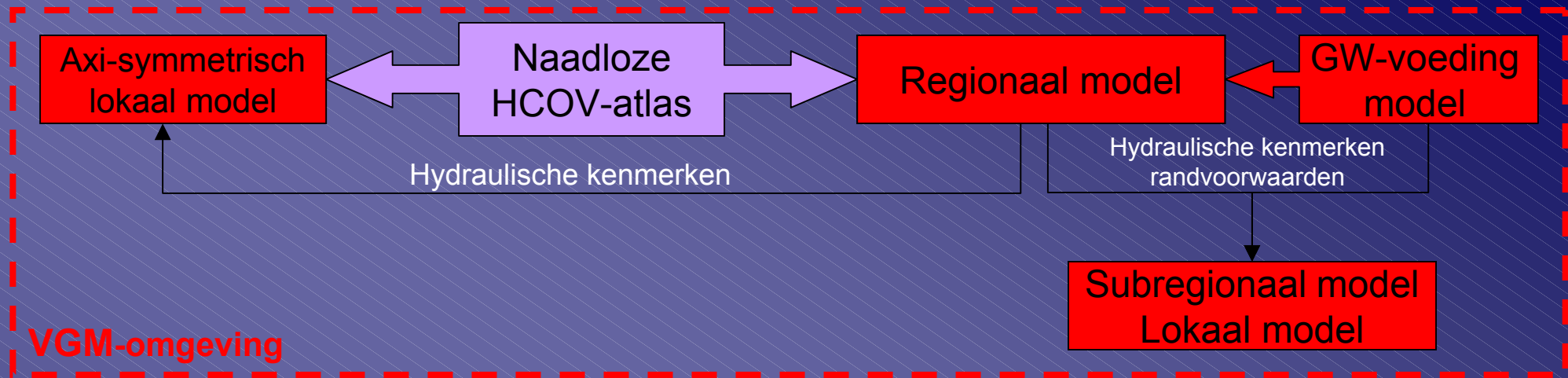


Profiel 2 Z-N



Profiel 3 ZW-NO





DOEL

- Opstellen waterbalansen (voeding, drainage, oppompen, interactie rivieren);
- Bepalen regionaal stromingspatroon (stijghoogtes, stroomlijnen);
- Beleidsondersteuning via scenarioberekeningen:
 - bvb.: “sokkelmodel”.
- Effecten beleidsmaatregelen voorspellen;
- Bepalen randvoorwaarden subregionale modellen.

Regionaal model

TECHNISCH

- MODFLOW: MODular finite difference groundwater FLOW Model;
- Groundwater Modelling System (GMS) als pre- en postprocessor;
- MODFLOW bestaat uit verschillende modules waarin verschillende delen van het grondwater conceptueel benaderd worden:
 - bvb. RIVER, DRAIN, WELL packages.

Regionaal model

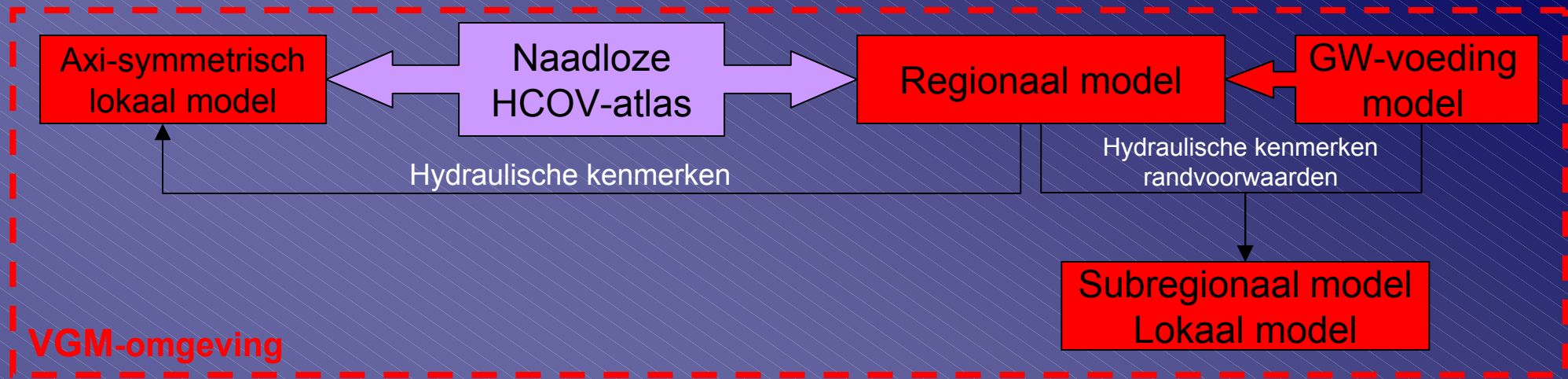
INVOER

- HCOV kartering omgezet tot modelgrid;
- Grondwatervoeding berekend met WETSPASS;
- Hydraulische kenmerken van de verschillende lagen;
- Gewonnen hoeveelheden grondwater;
- Stijghoogtes in de verschillende lagen;
- Riviergegevens: ligging, breedte, doorlatendheid rivierbodem en gemiddeld peil;
- Drainage;
- Randvoorwaarden:
 - *concept* afgeleid uit de gedefinieerde grondwatersystemen;
 - *waarden* afgeleid uit DAWACCESS/DOV of uit kalibratie.

Regionaal model

RESULTATEN

- Stijghoogtekaarten, stroomrichtingen, stroomtijden;
- Waterbalansen;
- Inzicht in het grondwatersysteem:
 - bvb. Effecten van winningen, drainagepeilen, rivierpeilen, GW-voeding;
- Naar aanleiding van gevoeligheidsanalyse kan gericht onderzoek naar verdere hydraulische karakterisatie van de lagen opgestart worden.



GW-voeding model

DOEL

- Berekening grondwatervoeding;
- Effecten wijzigingen landgebruik op waterhuishouding.

GW-voeding model

TECHNISCH

- Berekend a.d.h.v. “WETSPASS”-model: Water and Energy Tranfer between Soil, Plant and Atmosphere under Steady State;
- WETSPASS is een gedistribueerd waterbalansmodel;
- WETSPASS is een raster-GIS toepassing:
 - voor elke cel wordt de waterbalans berekend;
 - de restterm van de waterbalans wordt als grondwatervoeding beschouwd.

GW-voeding model

INVOER

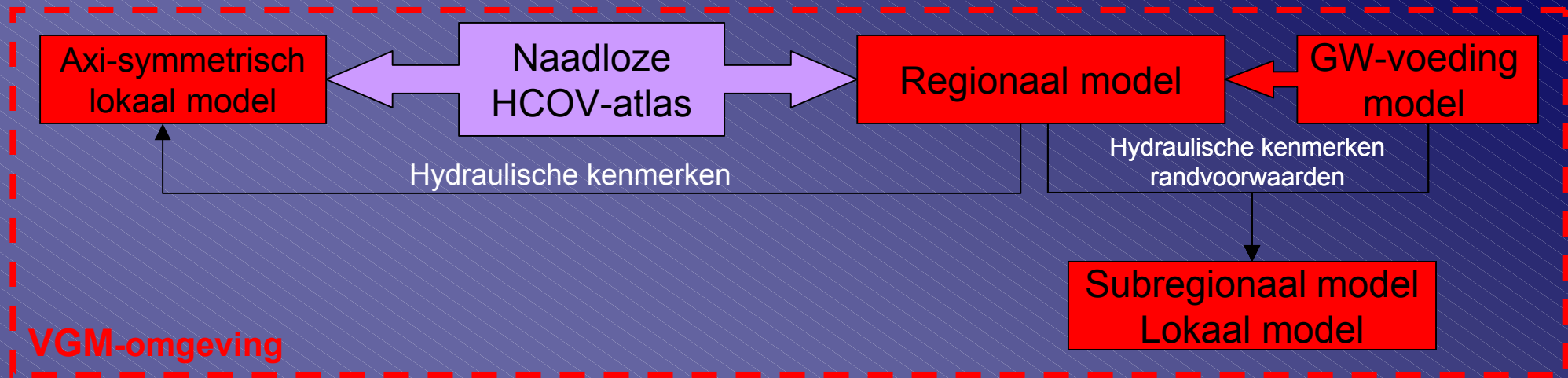
Rasterbestanden met:

- Neerslag;
- DTM;
- Bodemtype;
- Bodemgebruik;
- Grondwaterstand.

GW-voeding model

RESULTATEN

- Gemiddelde gedistribueerde grondwatervoeding;
- Tijdsafhankelijke gedistribueerde grondwatervoeding;
- Effecten van gewijzigd landgebruik.



Subregionaal model
Lokaal model

DOEL

- Opstellen subregionale waterbalansen;
- Bepalen subregionaal stromingspatroon;
- Bepalen relatie infiltratie en kwelgebieden;
- Relatie grondwater - oppervlaktewater;
- Beleidsondersteuning via scenarioberekeningen:
 - bvb.: Landinrichtingsprojecten, Bekkenbeheerplannen, impact grote grondwaterwinningen, verdroging, e.d..

Subregionaal model
Lokaal model

TECHNISCH

- Interne modelleerders: via “inzoomen” nieuw model maken in GMS. Fijnere discretisatie invoeren;
- Externe modelleerders: resultaten van het VGM worden digitaal ter beschikking gesteld (DOV).

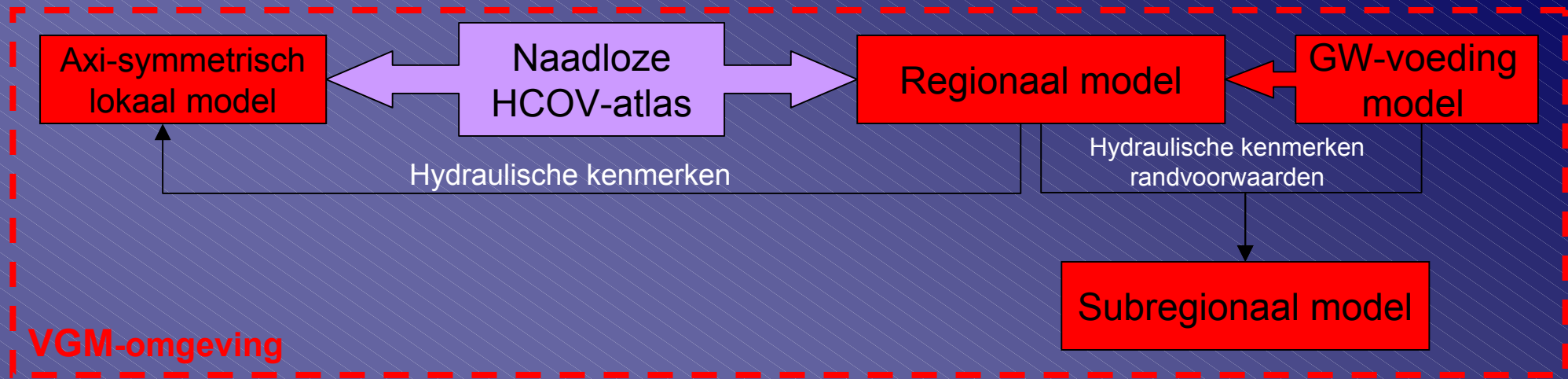
Subregionaal model
Lokaal model

INVOER

- Analoog aan regionaal model;
- Randvoorwaarden afgeleid uit regionale modellen.

RESULTATEN

- Analoog aan regionale modellen.



Axi-symmetrisch
lokaal model

DOEL

- Bepalen effect van een individuele grondwaterwinning of een batterij winningen;
- Ondersteuning adviesverlening vergunningen.

Axi-symmetrisch lokaal model

TECHNISCH

- Twee dimensionaal axy-symmetrisch model analoog aan MODFLOW;
- Loopt in Fortran, Interface via EXCEL (invoer/uitvoer) en GIS (uitvoer);
- Rekentijd: 1 - 10 sec op gewone PC.

Axi-symmetrisch lokaal model

INVOER

Grotendeels geautomatiseerd op basis van de HCOV-kartering via ingeven van x-y:

- Hydrogeologische opbouw;
- Hydraulische parameters (link met regionale modellen).

Bijkomende invoer:

- Aangepompte laag (HCOV-code);
- Filterdiepte;
- Debiet (eventuele fluctuaties, bvb. bij beregeningen).

Axi-symmetrisch
lokaal model

RESULTATEN

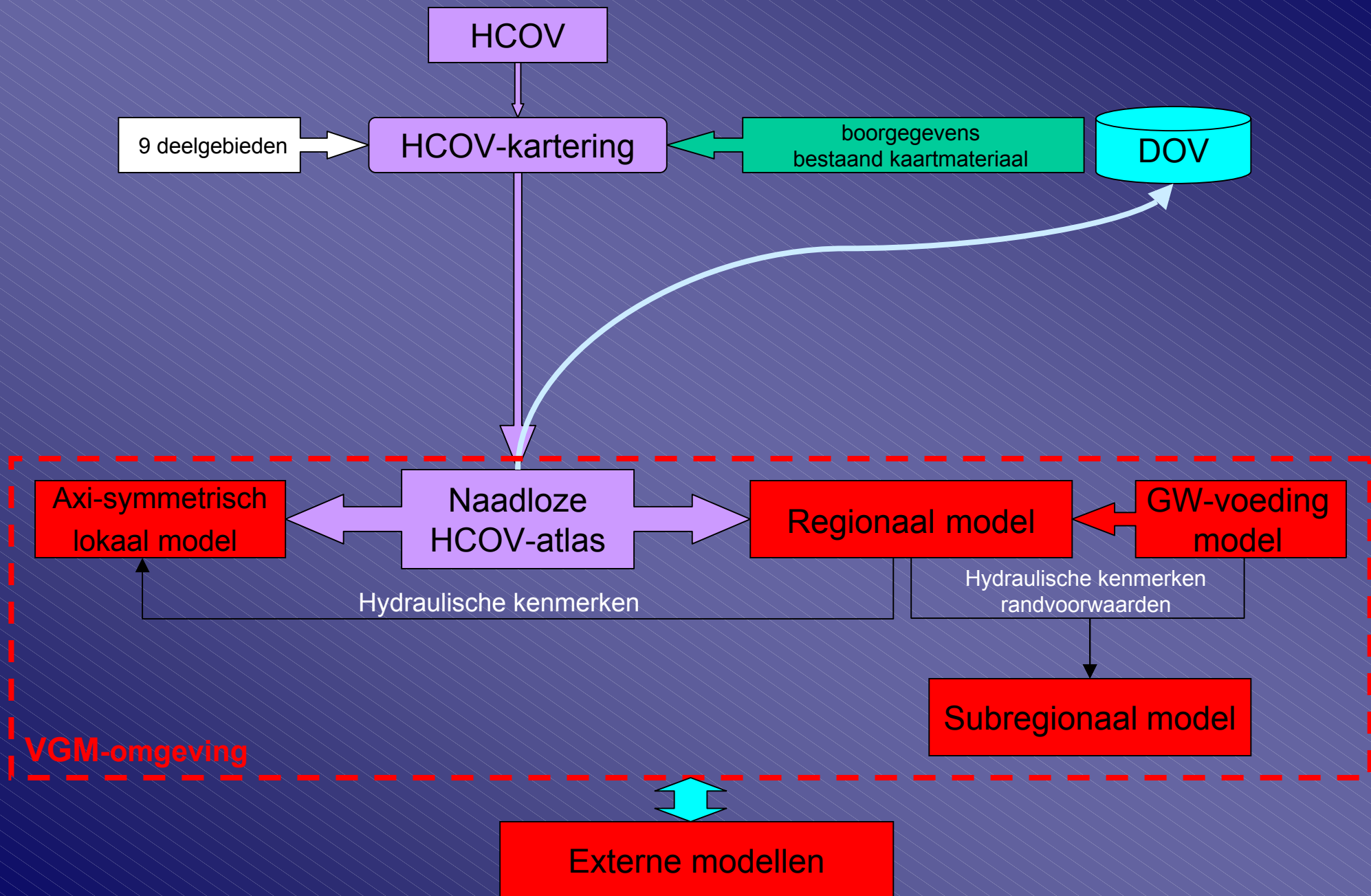
- Verlaging (s) van de grondwaterstand als gevolg van een grondwaterwinning (1 put of verschillende putten) op een bepaalde afstand (r) na een bepaalde tijd (t) in de verschillende lagen;
- Resultaten worden voorgesteld onder de vorm van r - s en t - s curves, tabellen of cartografisch.

INHOUD

- Doel en verwachtingen VGM
- Concept VGM
- Huidige toestand - planning
- Vragen en discussie

Huidige toestand

- HCOV is toegepast in DAWACCESS, DOV, vergunningen DB, GWDB;
- HCOV wordt in adviezen opgenomen;
- HCOV-hoofdeenheden decretaal vastgelegd in kader van grondwaterheffing ($\lambda = \text{laagfactor} \times \text{gebiedsfactor}$);
- Individuele percelen van de HCOV kartering afgewerkt, VUB heeft de percelen aaneengesloten. Voorlopige eindversie is digitaal opgeleverd;
- Ontwikkeling Axi-symmetrisch lokaal model is in afrondende fase (RUG);
- Ontwikkeling grondwatervoeding model is gestart (VUB);
- Sokkelmodel is afgerond;
- Verzameling en verwerking inputgegevens eerste regionaal model is gestart;
- Bestekken voor de uit te besteden modellen zijn gepubliceerd (inschrijven tot 18 november).



PLANNING 2003-2004

- Verspreiding resultaten HCOV kartering (via OC-GIS Vlaanderen)
+ studiedag begin 2004;
- Regionale modellering:
 - 1 grondwatersysteem wordt gemodelleerd door afdeling Water;
 - 3 grondwatersystemen worden uitbesteed;
 - Omzetting sokkelmodel naar GMS.
- Afronden en in gebruik nemen Axi-symmetrisch lokaal model;
- Protocol opstellen voor overgang van regionaal tot subregionaal modellen.

INHOUD

- Doel en verwachtingen VGM
- Concept VGM
- Samenvatting
- Vragen en discussie