



Neerslagdata voor overstromingsvoorspellingen

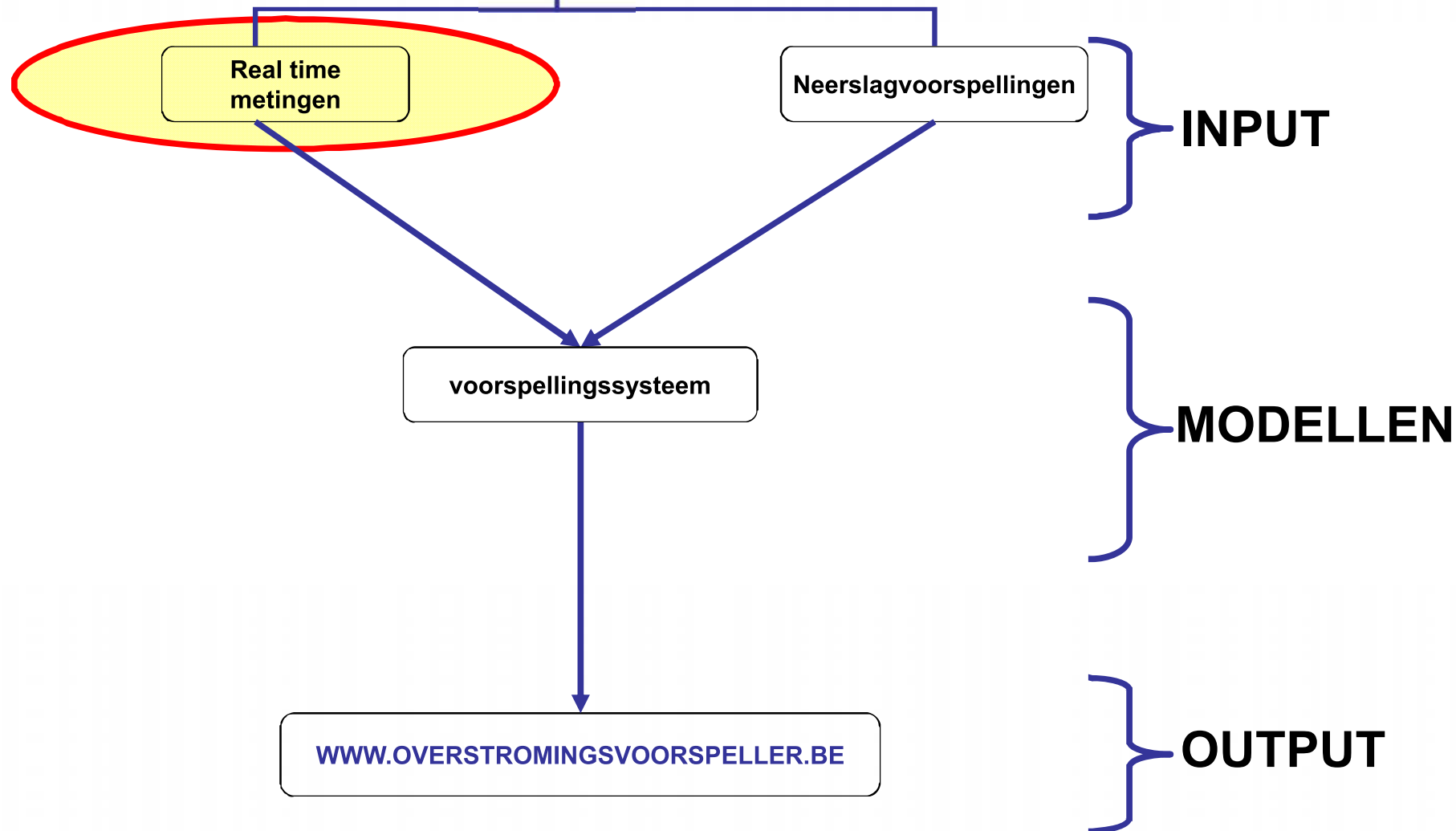
Afdeling Operationeel Waterbeheer

Joost Dewelde

18/04/2012

- Overstromingsvoorspeller
- Neerslag
- Nieuwe radar Helchteren

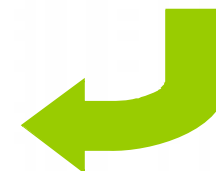
Overstromingsvoorspeller



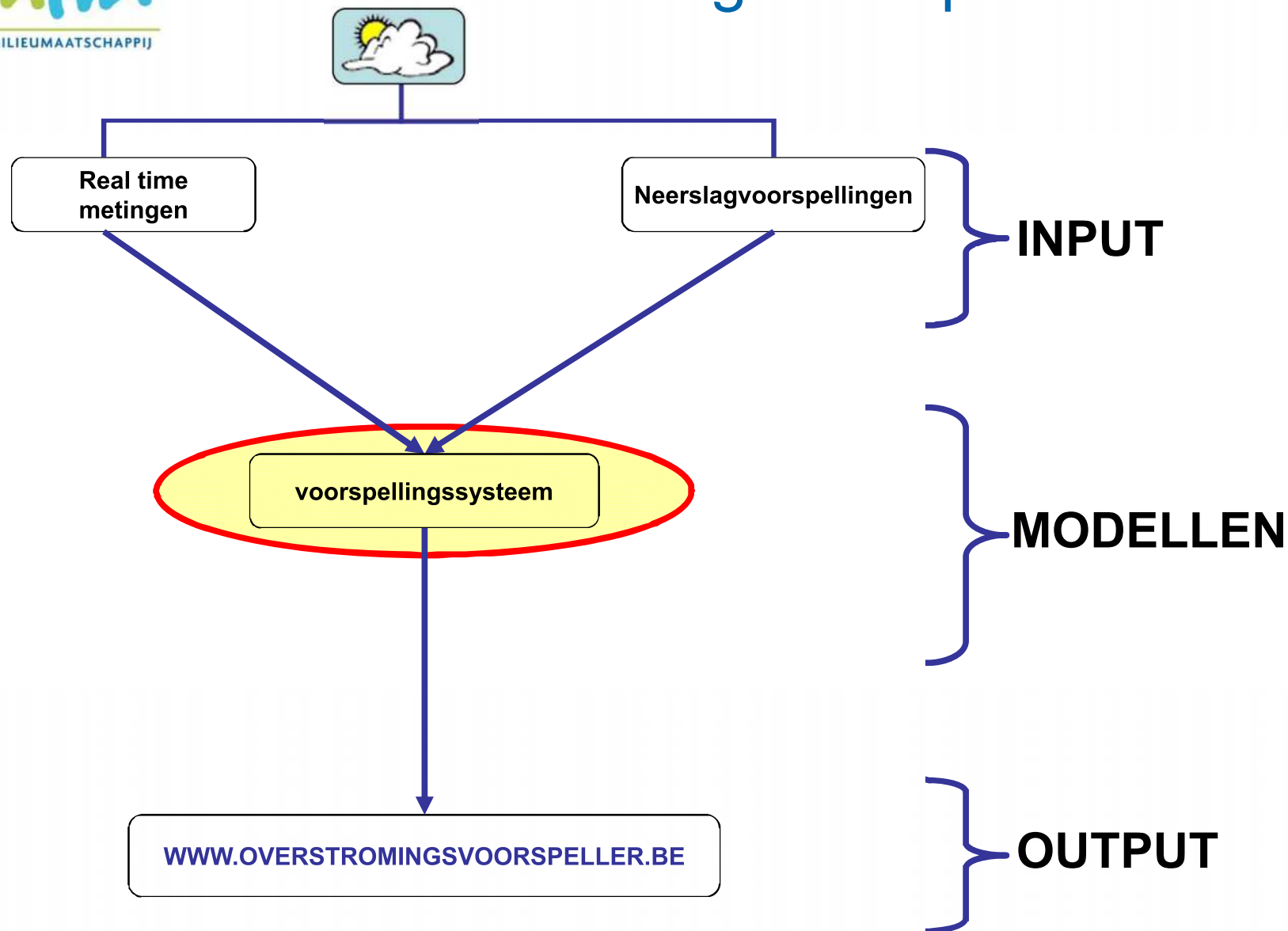
Overstromingsvoorspeller: Input

- Waterpeil, debiet
 - Kunstwerken
- Elke 15 min nieuwe data
- Neerslag en verdamping
 - Gemeten neerslag
 - Radarneerslag
 - Voorspelde neerslag
 - Rechtstreekse verbinding met KMI en Europese weerdiensten
- Elke 5 min tot 6 u nieuwe data

Zeer snelle reactietijd



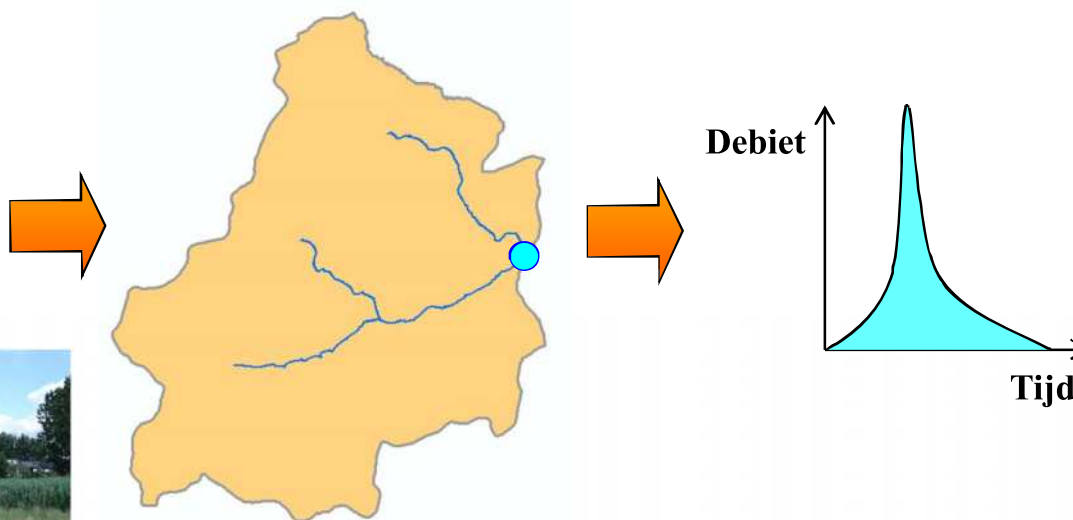
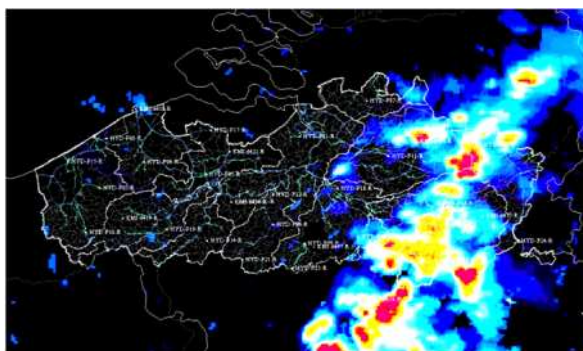
Overstromingsvoorspeller



Overstromingsvoorspeller: Modellen

- Hydrologisch model: neerslag → debiet

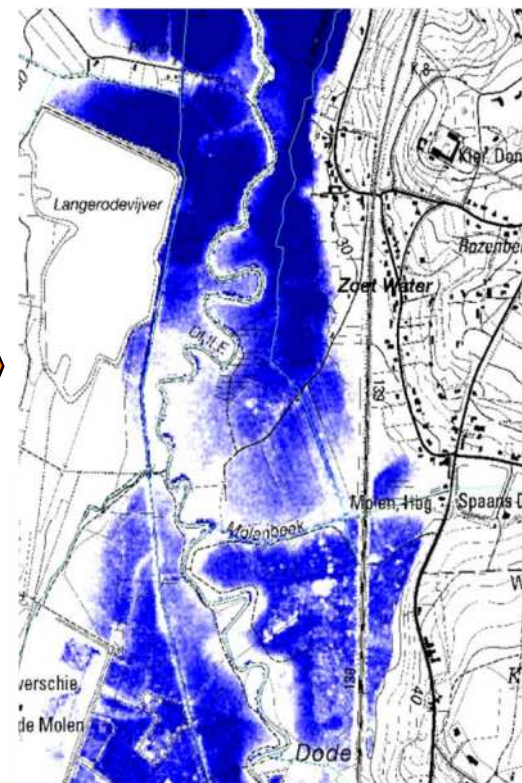
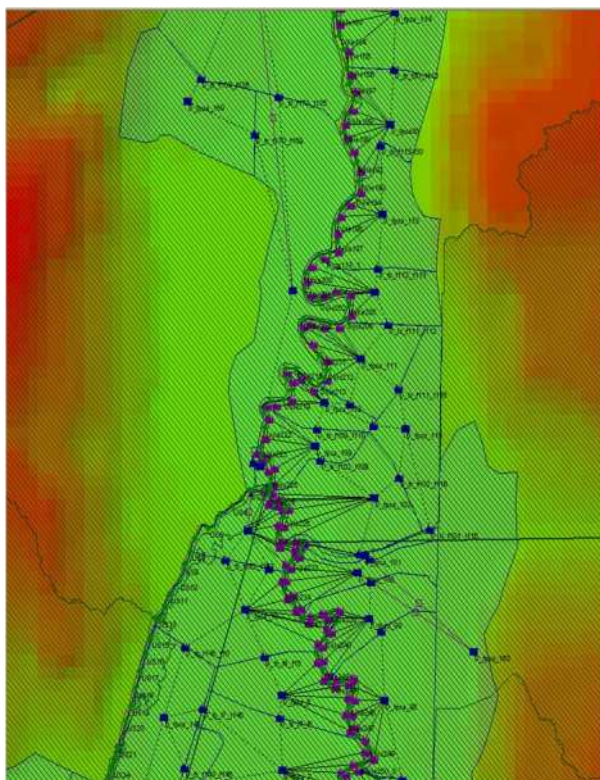
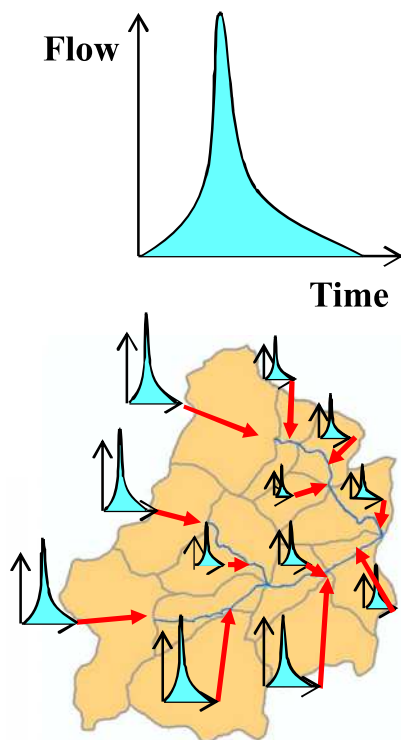
- Input
 - Neerslag
 - Verdamping
 - Initiële toestand (bodemvochtigheid)
- Hydrologisch model
 - Gebiedsspecifieke parameters
- Output
 - Hydrogram



Overstromingsvoorspeller: Modellen

- Hydraulisch model: debiet -> waterpeilen

- Input
 - Hydrogram
- Hydraulisch model
 - Topografische opmetingen
 - DHM (5mx5m)
- Output
 - Overstromingskaarten





VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ

Overstromingsvoorspeller: Output



[welkom](#) | [algemene info](#) | [actuele info](#) | [kaarten](#) | [hulpdiensten](#) | [aow](#) | [operatoren](#) | [beveiligd](#)

[Klein](#) | [Medium](#) | [Groot](#) [A A A](#) [English](#) [Français](#) [Nederla](#)

Overstromingsvoorspeller Vlaanderen



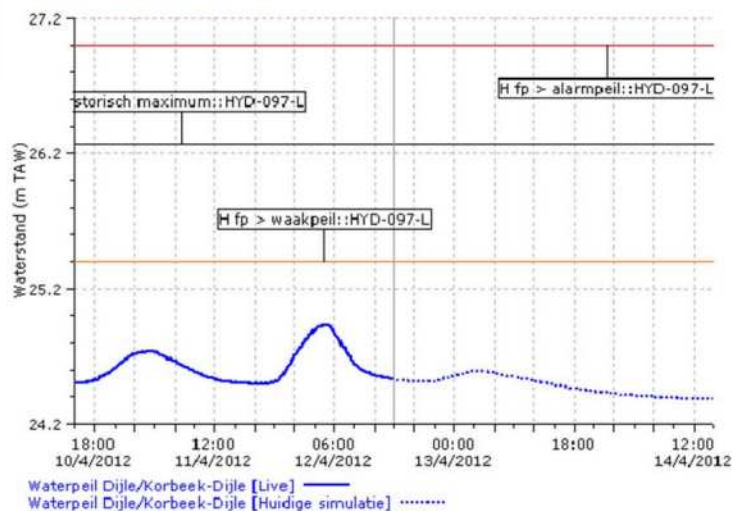
Voorspelling voor de komende 48 uur



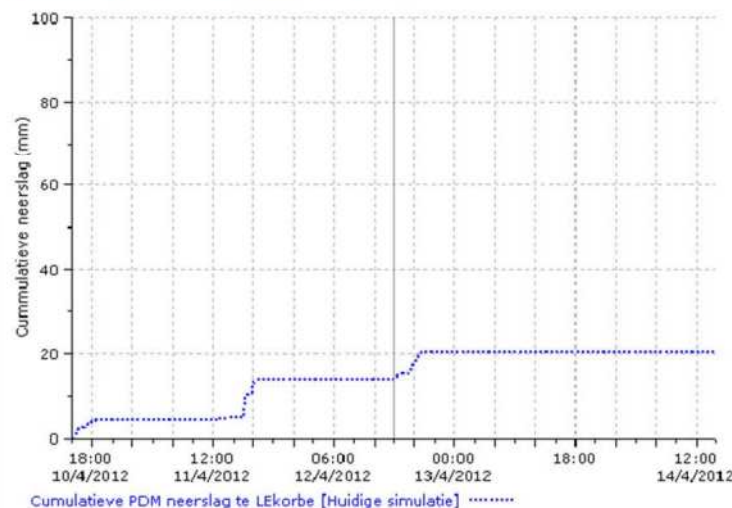
Legende		Lagen		Voorspellingen			Nieuwsberichten	
●	Geen	● ● ●	Waterstandmeters	■	Vereenvoudigd Vlaanderen	Huidige sinds	Nieuw verwacht	Zie "actuele info - interpretatie door operator" voor een interpretatie van de huidige toestand. (4/5)
●	Niet-kritieke	■	Voorspellingspunt	■	Gedetailleerd IJzerbekken	14/11 01:15	14/11 02:51	
●	Kritieke	■	Neerslagmeters	■	Gedetailleerd Denderbekken	14/11 02:00	14/11 03:20	
■	Lokale overstromingen	▼	Infrastructuurmeters	■	Gedetailleerd Dylebekken	13/11 23:00	14/11 02:47	
		●	Toepassen	■	Gedetailleerd Demerbekken	14/11 01:00	14/11 03:26	
				■		14/11 02:00	14/11 03:20	



VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ
Waterstand Dijle/Korbeek-Dijle



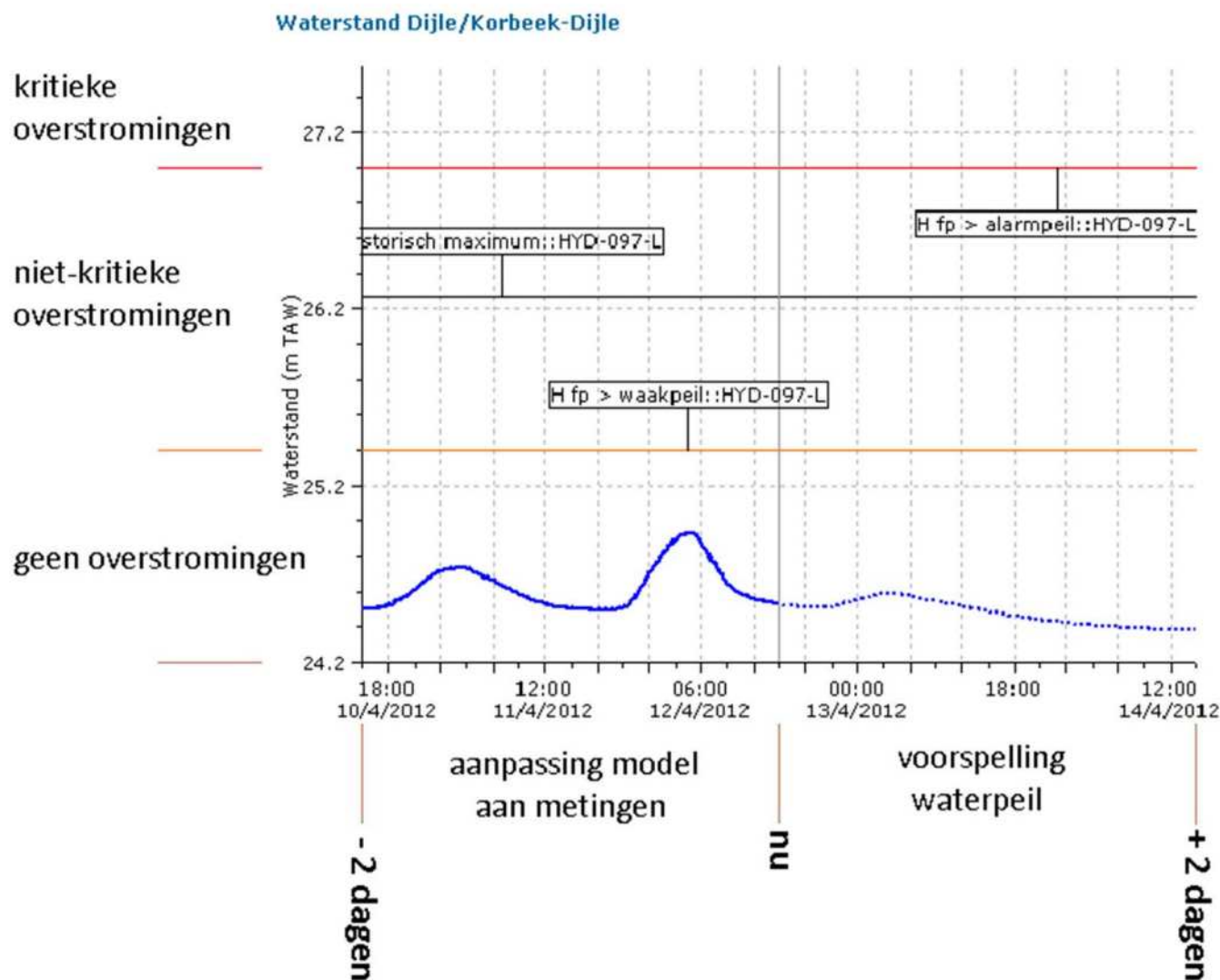
Cumulatieve gebiedsneerslag Dijle/Korbeek-Dijle



Gebiedsneerslag Dijle/Korbeek-Dijle

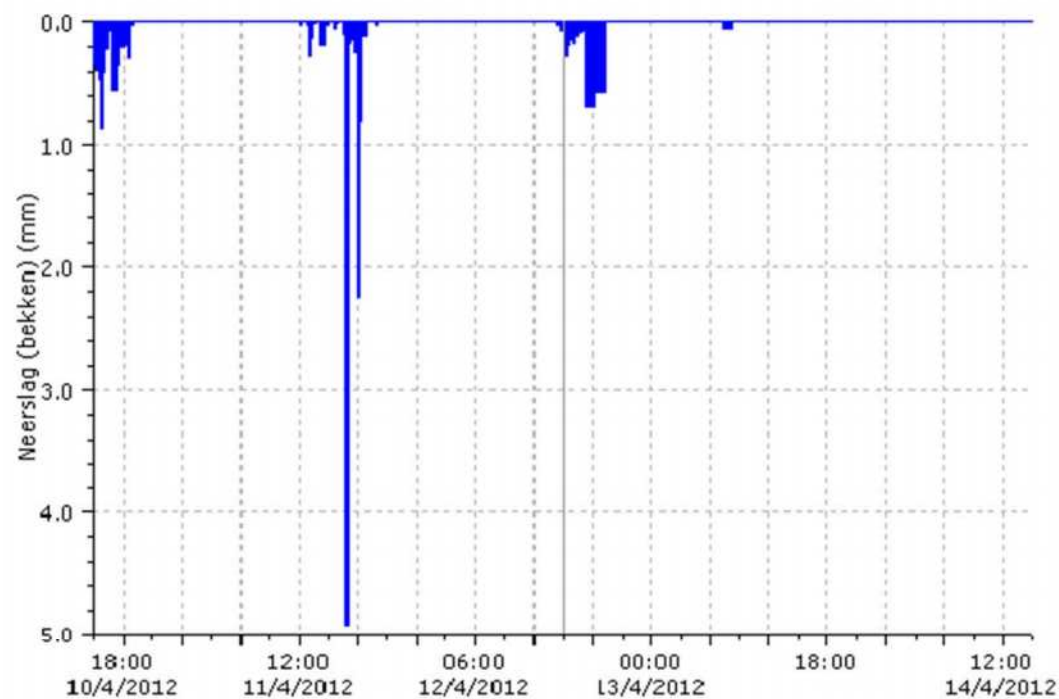


Overstromingsvoorspeller: Output



Overstromingsvoorspeller: Output

Gebiedsneerslag Dijle/Korbeek-Dijle



opwarming
hydrologisch
model

- 2 dagen

geherkalibreerde
radarneerslag

nowcasting
(advection/Inca)

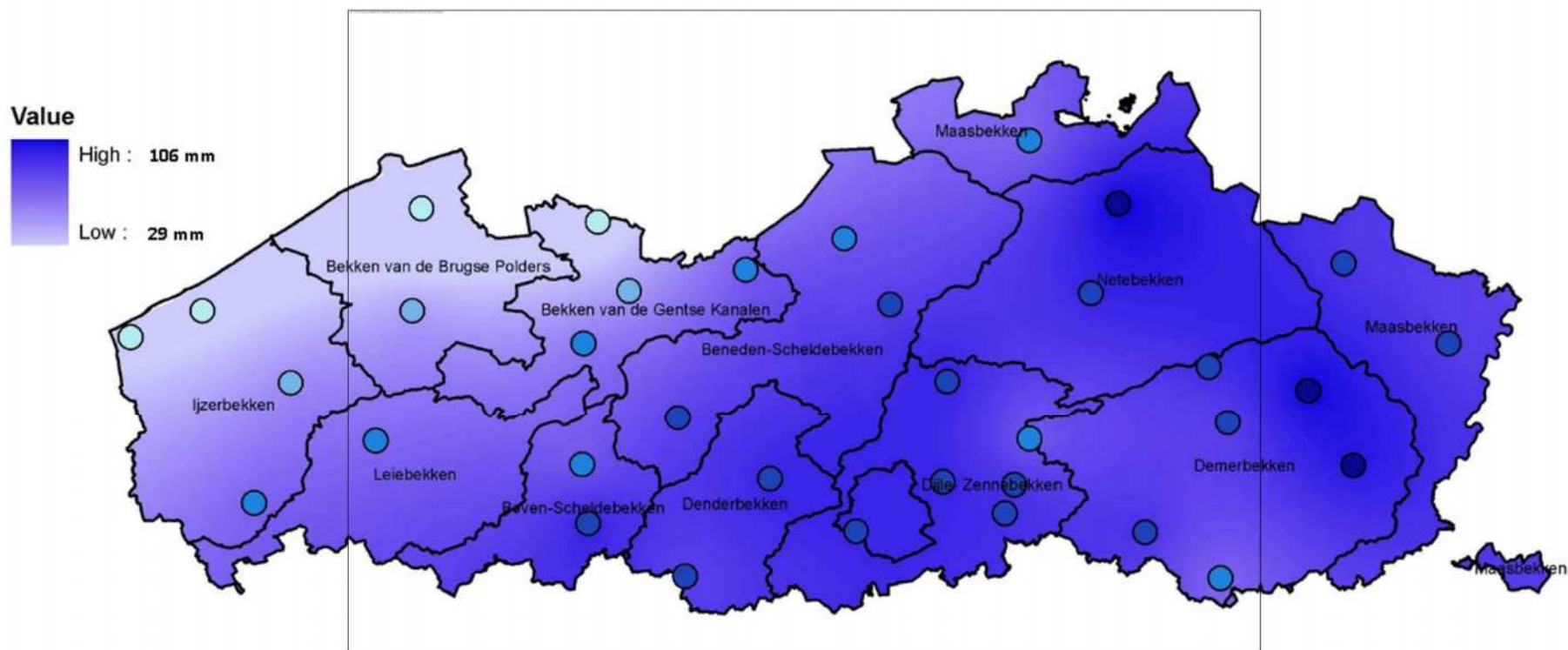
+ 2 uur

neerslag-
voorspelling

+ 2 dagen

Neerslag: Opwarming

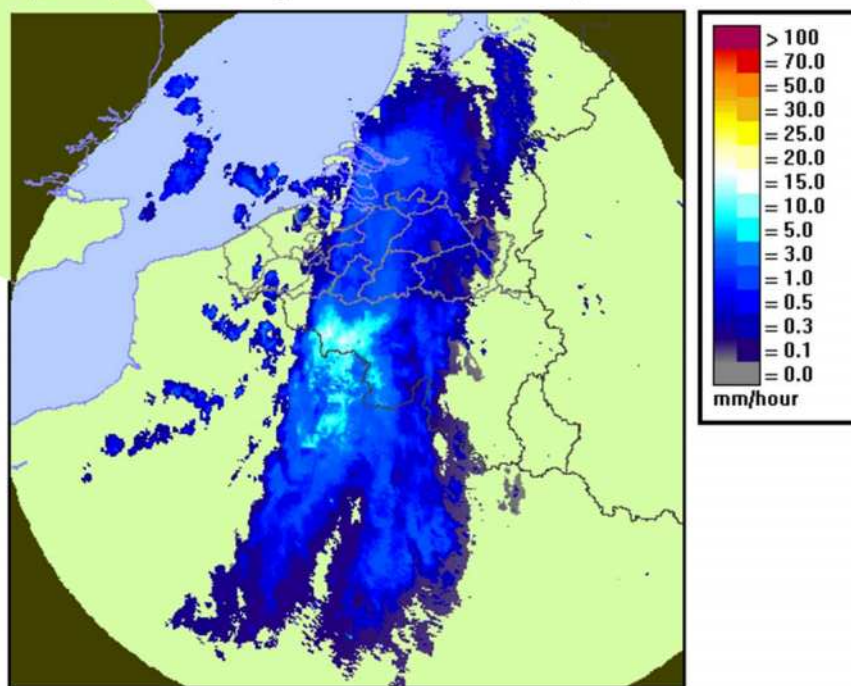
- Opwarming hydrologisch model
 - Voor bepaling initiële bodemvochtigheid
 - Obv gemeten verdamping en geïnterpoleerde pluviometerneerslag



Neerslag: Nowcasting

- Korte termijnsvoorspelling
 - Nu: advection laatste recentste radarbeeld
- Binnenkort: INCA (KMI)

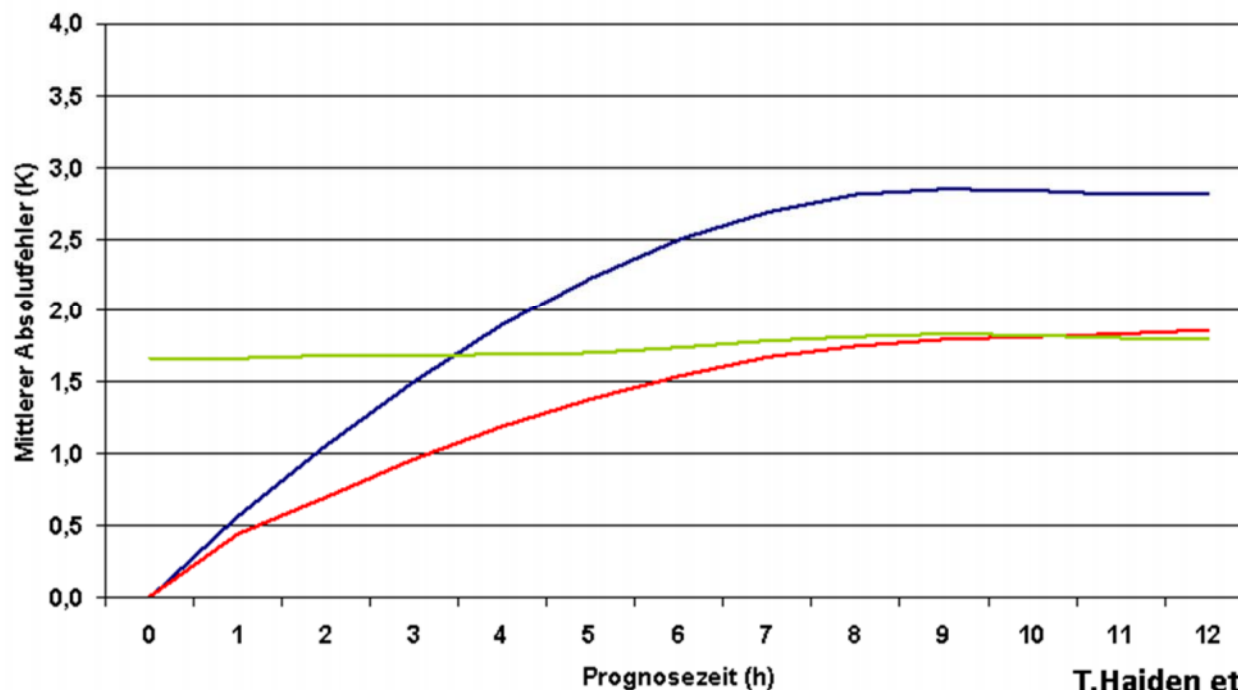
HyradK processed High Resolution Radar Composite - hk bst 1km



19:35 GMT+1 Tue 17-Apr-2012 [Recal advection forecast]

Neerslag: Nowcasting

- Korte termijnsvoorspelling
- Nu: advectie laatste recentste radarbeeld
- Binnenkort: INCA (KMI)

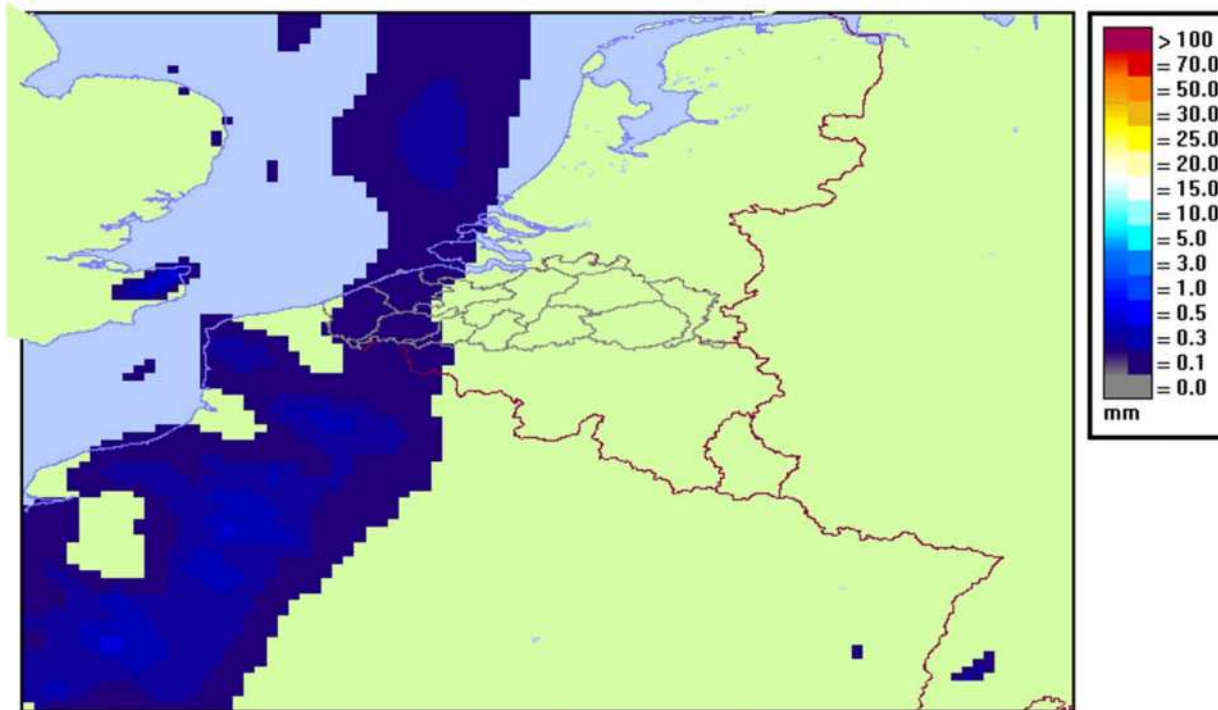


T.Haiden et al., 2007

Neerslag: Voorspellingen

- Voorspellingsmodellen:
 - NAE (MetOffice): 15x15km, 48 uur
 - Alaro (KMI): 7x7km, 60 uur

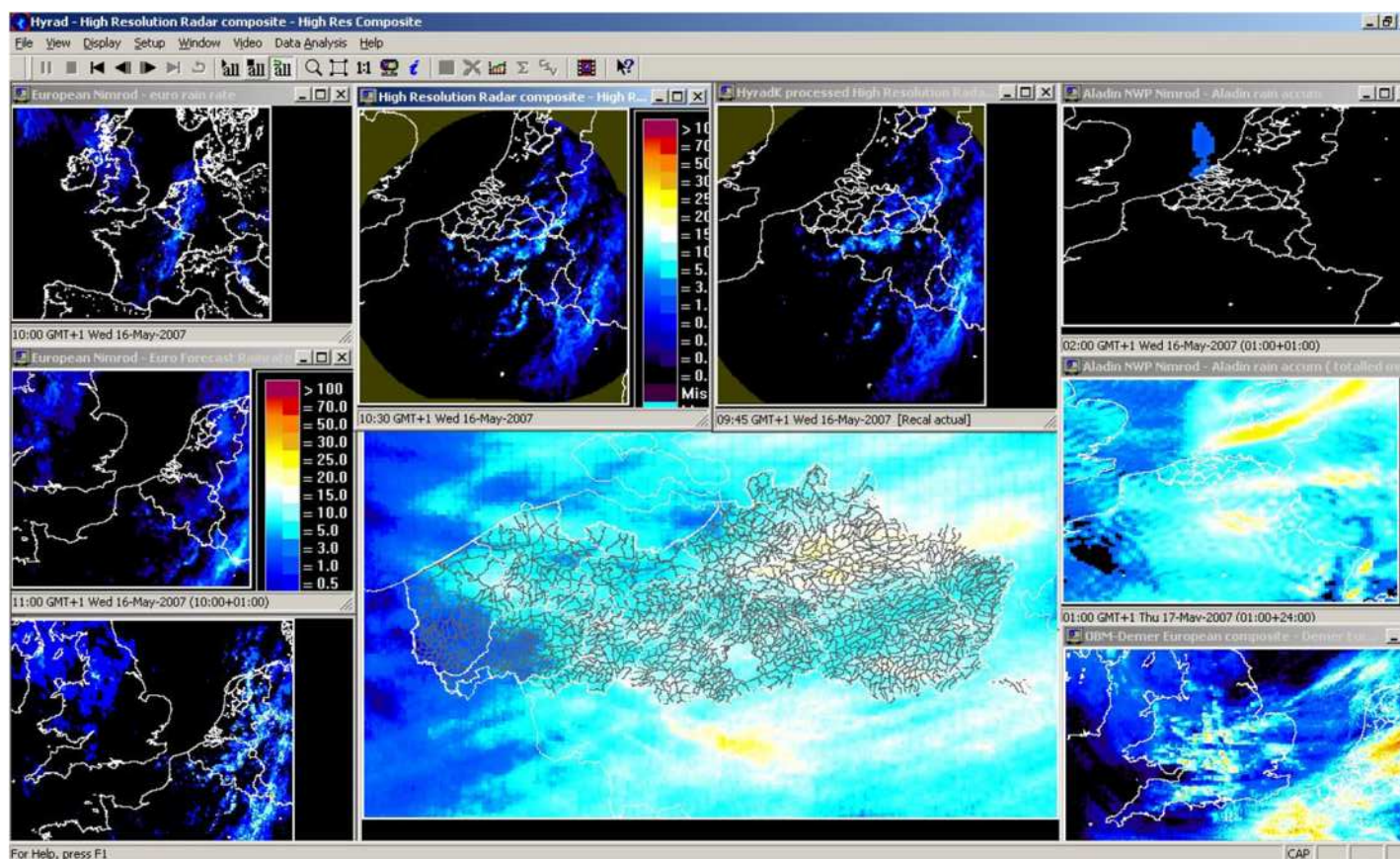
Alaro NWP Nimrod - Alaro rain accum (totalled over previous 1 hour)

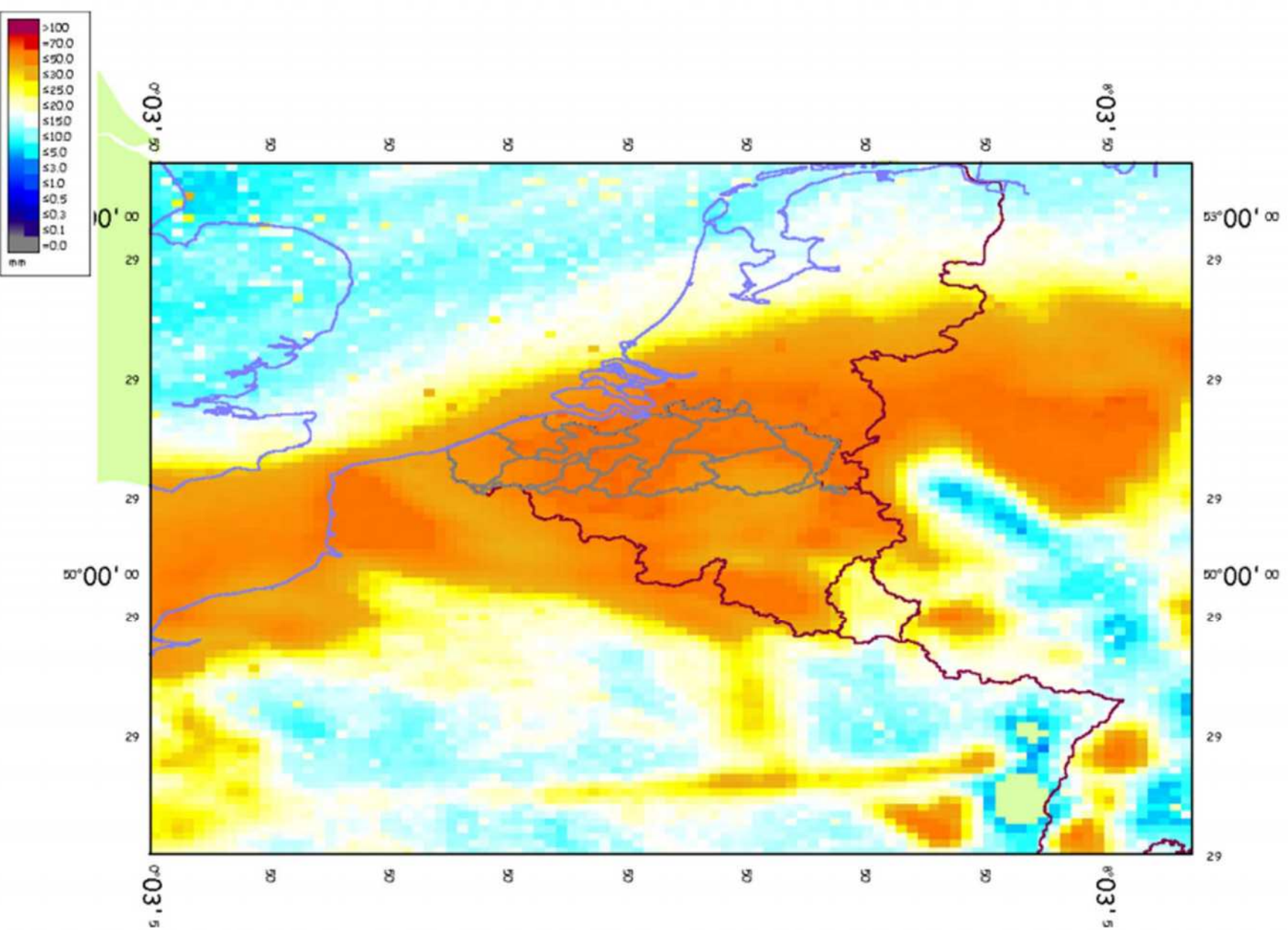


20:00 GMT+1 Tue 17-Apr-2012 (19:00+01:00)

Neerslag: Radarneerslag

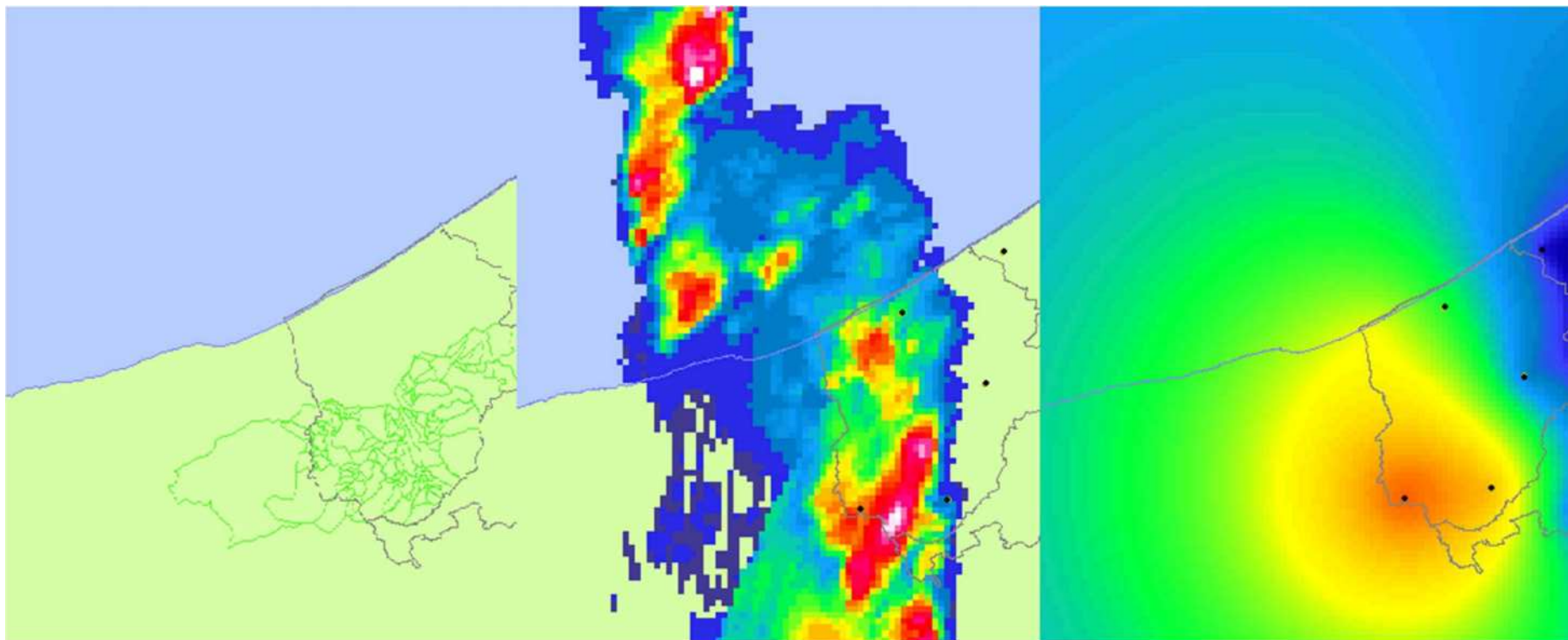
- HYRAD





Neerslag: Radarneerslag

- Waarom radarneerslag?
 - Hoge ruimtelijke resolutie nodig voor kleine deelstroomgebieden



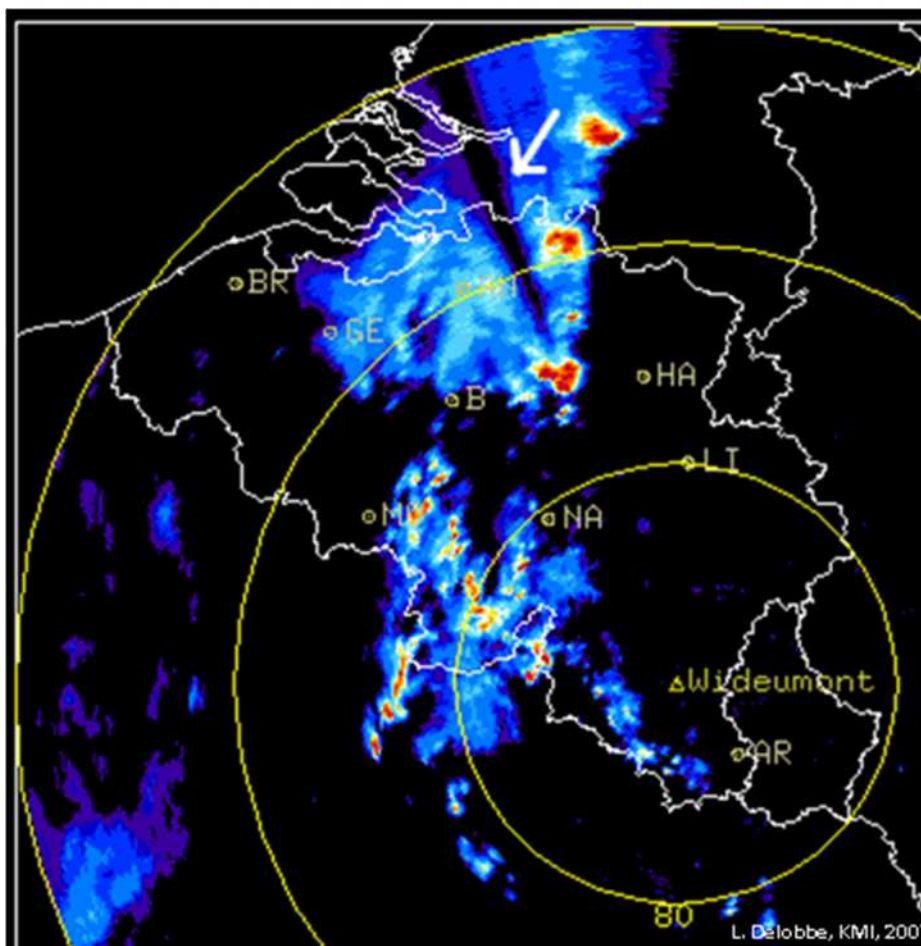
Neerslag: Radarneerslag

- Gekalibreerde radarneerslag
 - Ruwe radarbeelden bevatten fouten met verschillende bronnen, sommigen compenseerbaar door kalibratie
 - Fouten die reflectiviteitsmeting beïnvloeden:
 - Ijking van het zend- en ontvangststelsel radar
 - Verzwakking en versterking
 - Grondecho's
 - Echo's van vliegtuigen, vogels, schepen, ...
 - Ruimtelijke resolutie: uitmiddeling op verre afstand
 - Fouten die afgeleide neerslagintensiteit beïnvloeden:
 - Meethoogte: afhankelijk van afstand tot radar (kromming aarde)
 - Verdamping en condensatie
 - Gedeeltelijke vulling van de bundel
 - Overshooting
 - Omzetting reflectiviteit naar neerslagintensiteit (regen-sneeuw-hagel)
 - Fouten door de sommering van neerslaghoeveelheden



Neerslag: Radarneerslag

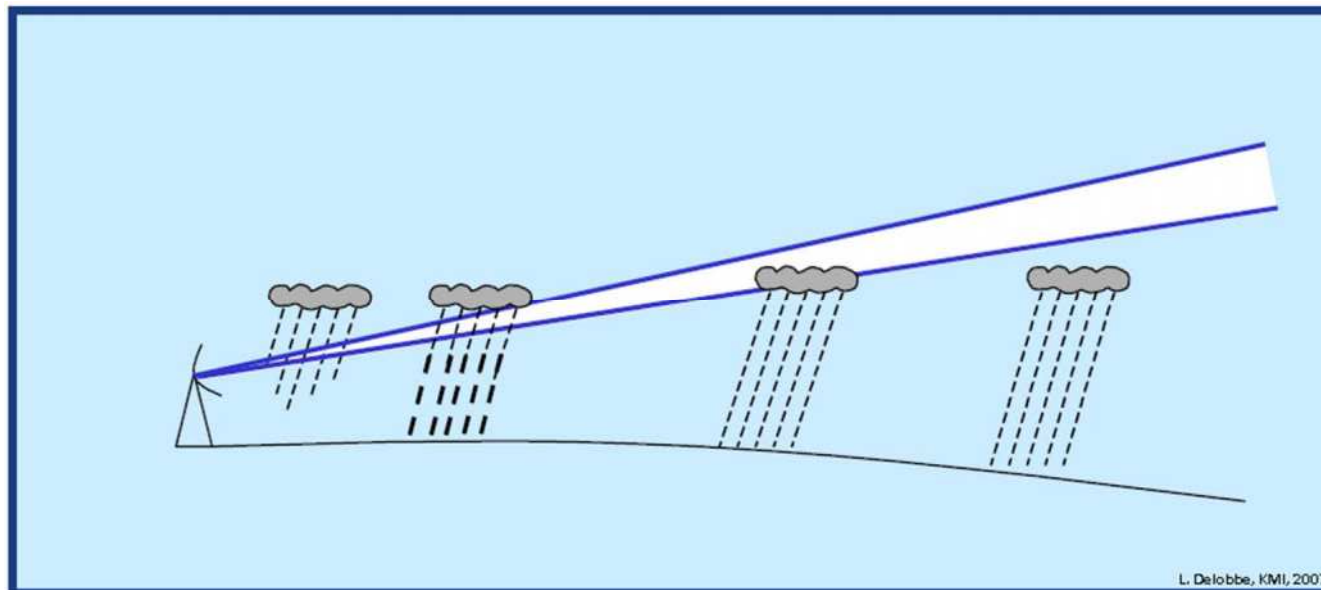
- Verzwakking en versterking



Neerslag: Radarneerslag

- Gekalibreerde radarneerslag
 - Ruwe radarbeelden bevatten fouten met verschillende bronnen, sommigen compenseerbaar door kalibratie
 - Fouten die reflectiviteitsmeting beïnvloeden:
 - Ijking van het zend- en ontvangstsysteem radar
 - Verzwakking en versterking
 - Grondecho's
 - Echo's van vliegtuigen, vogels, schepen, ...
 - Ruimtelijke resolutie: uitmiddeling op verre afstand
 - Fouten die afgeleide neerslagintensiteit beïnvloeden:
 - Meethoogte: afhankelijk van afstand tot radar (kromming aarde)
 - Verdamping en condensatie
 - Gedeeltelijke vulling van de bundel
 - Overshooting
 - Omzetting reflectiviteit naar neerslagintensiteit (regen-sneeuw-hagel)
 - Fouten door de sommering van neerslaghoeveelheden

Neerslag: Radarneerslag



- Meethoogte: afhankelijk van afstand tot radar (kromming aarde)
 - Verdamping en condensatie
 - Gedeeltelijke vulling van de bundel
 - Overshooting

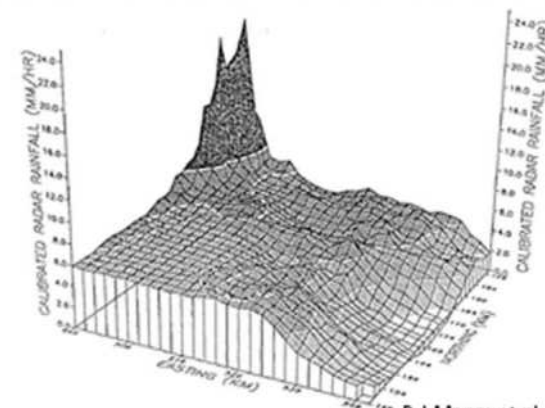
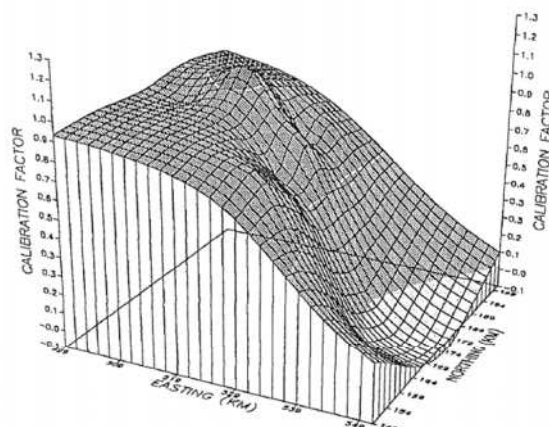
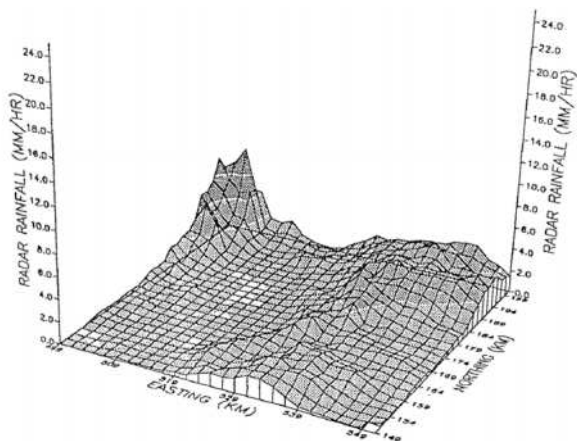
Neerslag: Radarneerslag

- Gekalibreerde radarneerslag
 - Ruwe radarbeelden bevatten fouten met verschillende bronnen, sommigen corrigeerbaar door kalibratie
 - Fouten die reflectiviteitsmeting beïnvloeden:
 - Ijking van het zend- en ontvangststelsel radar
 - Verzwakking en versterking
 - Grondecho's
 - Echo's van vliegtuigen, vogels, schepen, ...
 - Ruimtelijke resolutie: uitmiddeling op verre afstand
 - Fouten die afgeleide neerslagintensiteit beïnvloeden:
 - Meethoogte: afhankelijk van afstand tot radar (kromming aarde)
 - Verdamping en condensatie
 - Gedeeltelijke vulling van de bundel
 - Overshooting
 - Omzetting reflectiviteit naar neerslagintensiteit (regen-sneeuw-hagel)
 - Fouten door de sommering van neerslaghoeveelheden



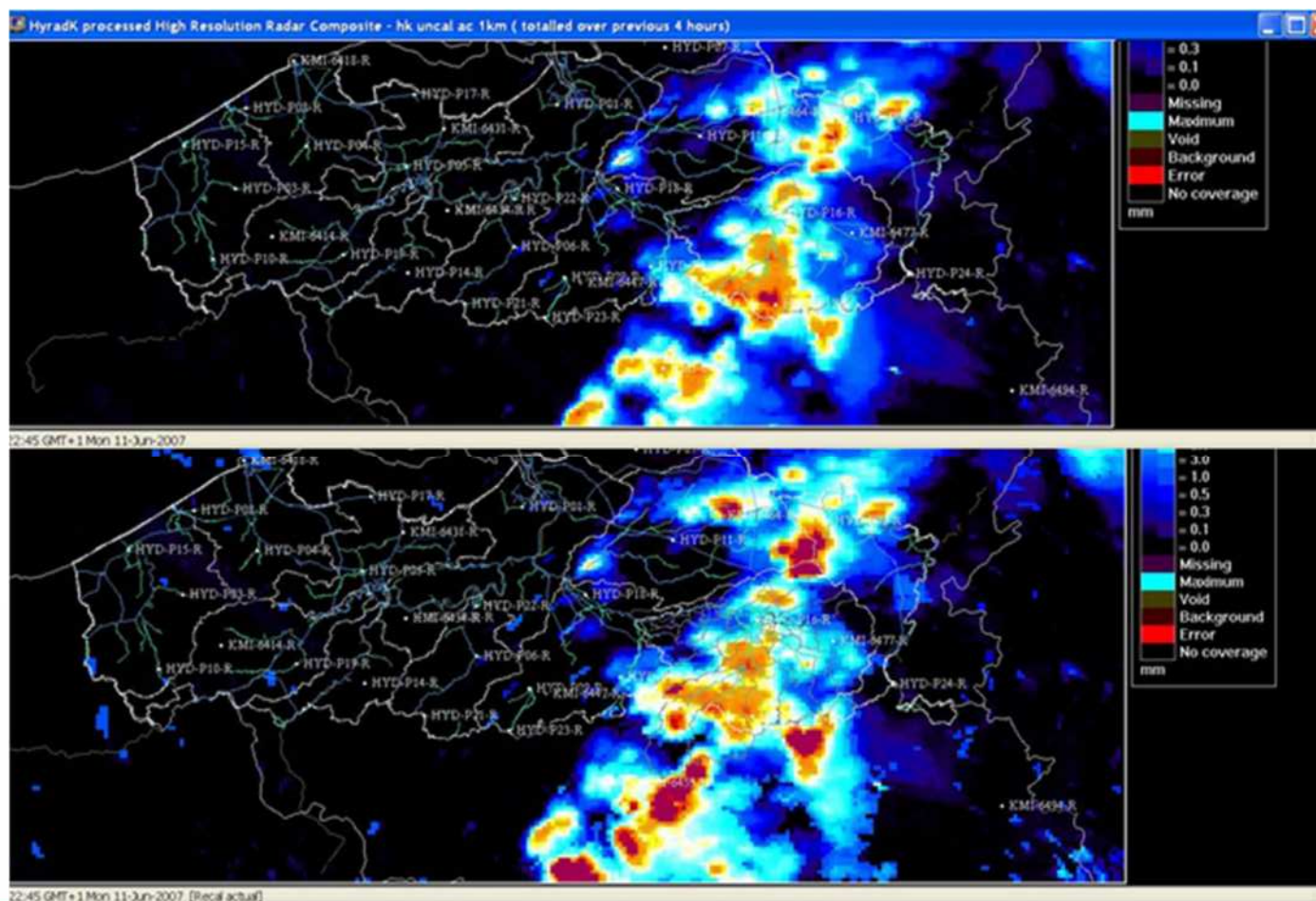
Neerslag: Radarneerslag

- Gekalibreerde radarneerslag
 - Ruwe radarneerslag, gekalibreerd obv metingen pluviometers
 - Kwadratische interpolatie (thesis UGent)



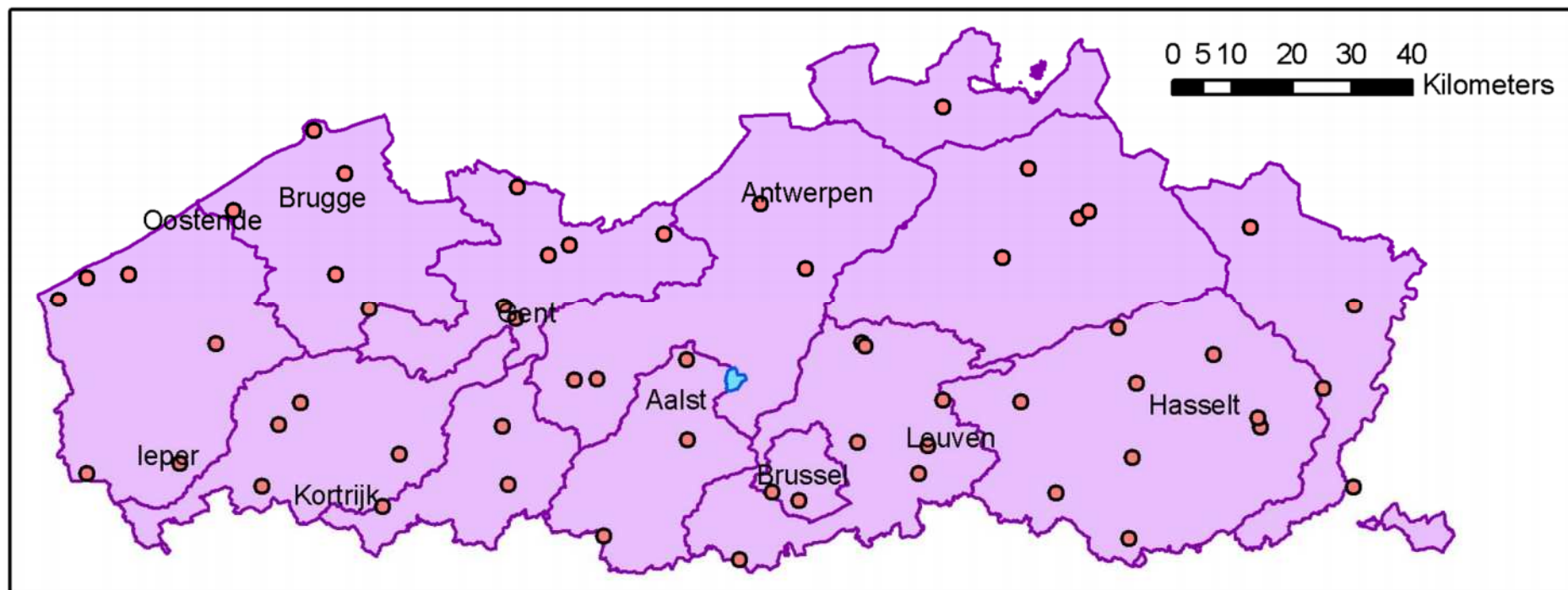
Neerslag: Radarneerslag

- Gekalibreerde radarneerslag



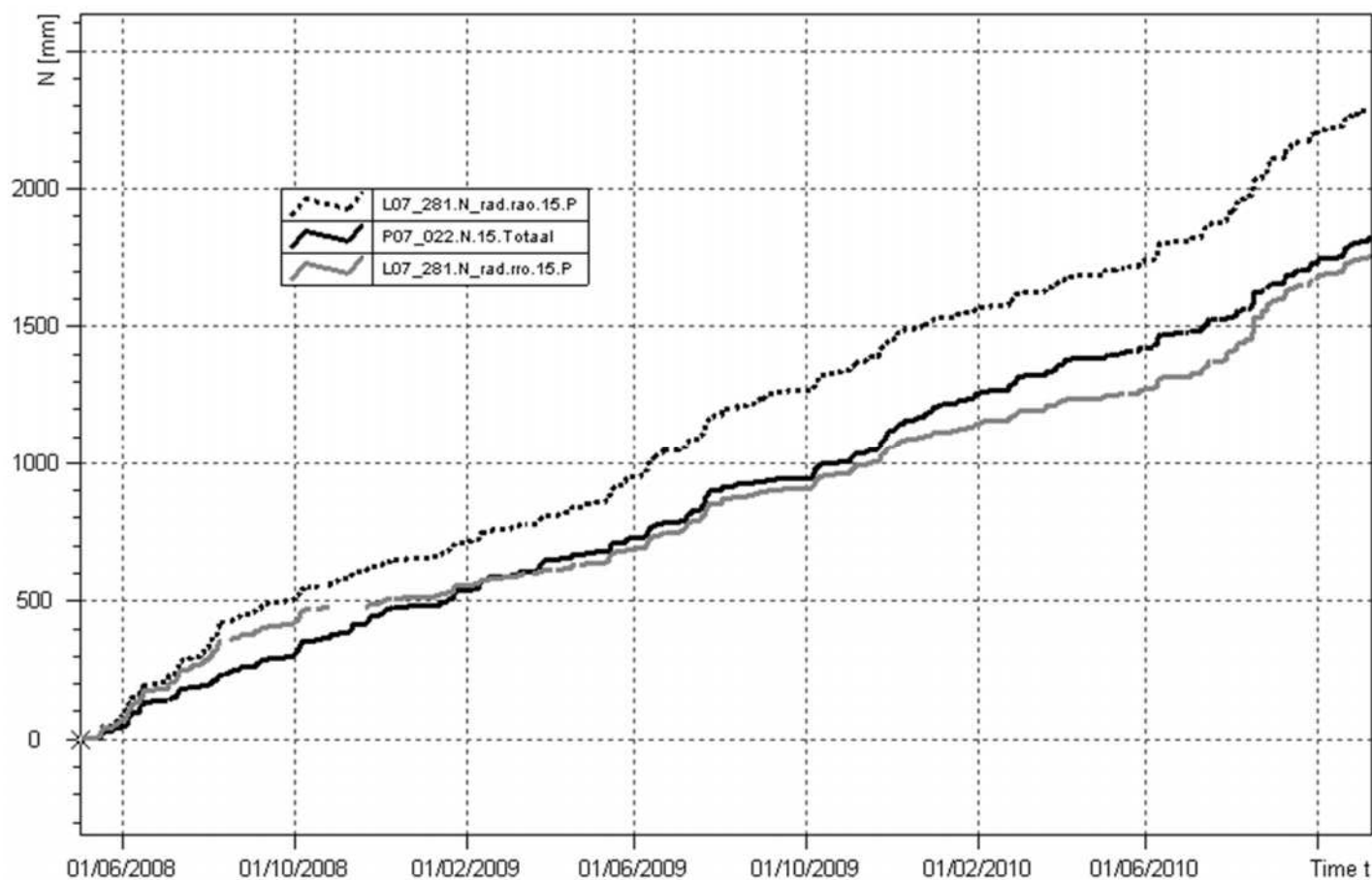
Neerslag: Radarneerslag

- Gekalibreerde radarneerslag



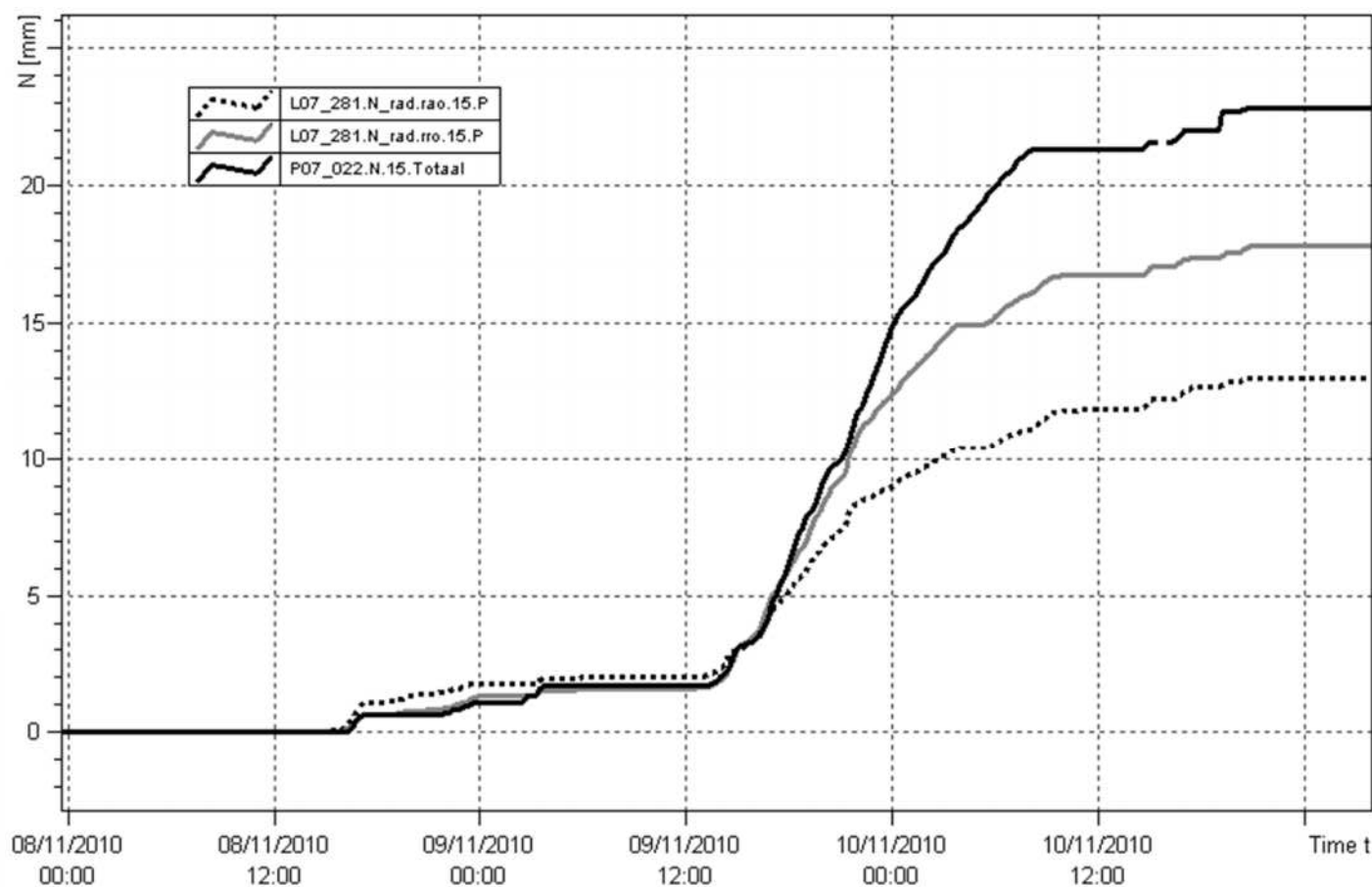
Neerslag: Radarneerslag

- Gekalibreerde radarneerslag: jaartotaal



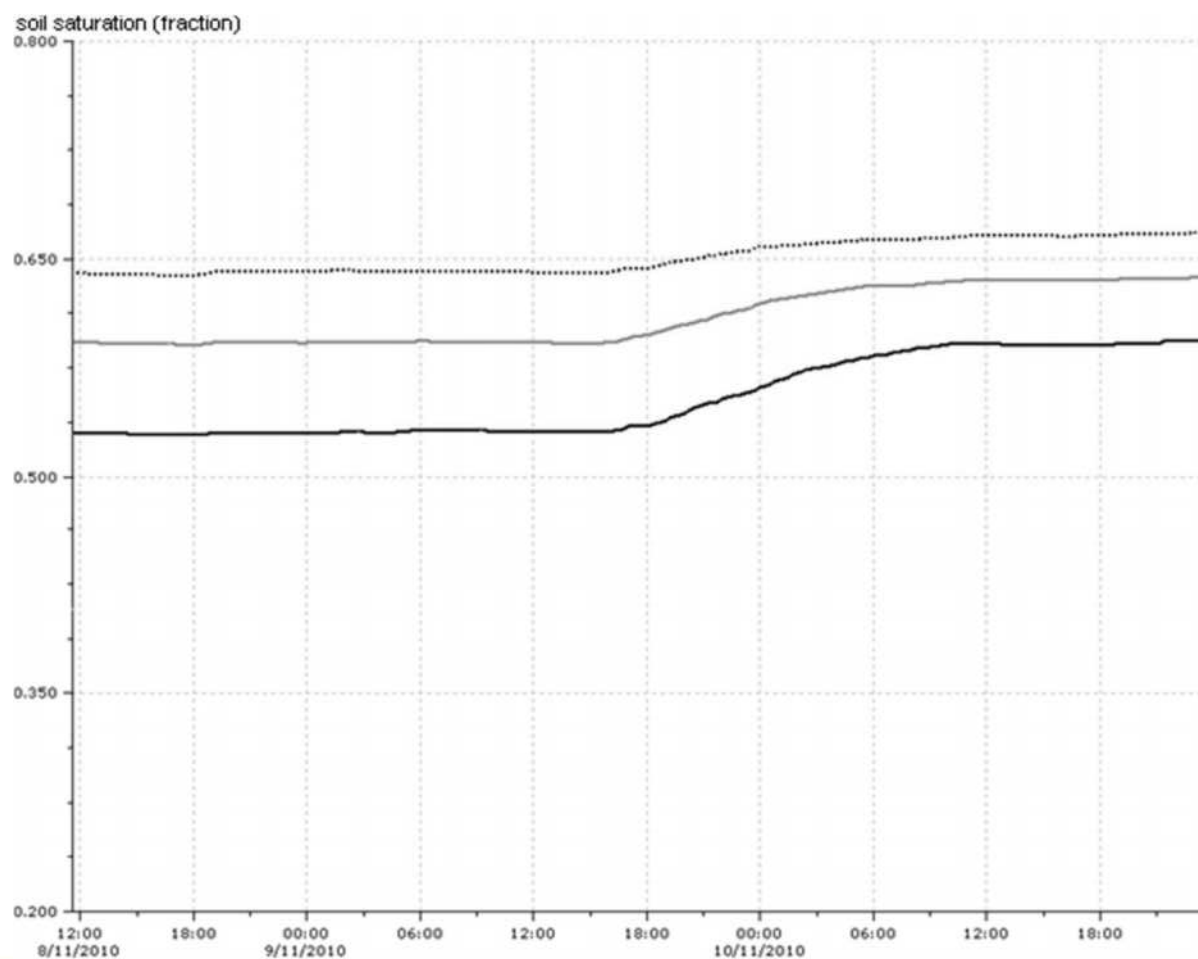
Neerslag: Radarneerslag

- Gekalibreerde radarneerslag: geïsoleerde storm



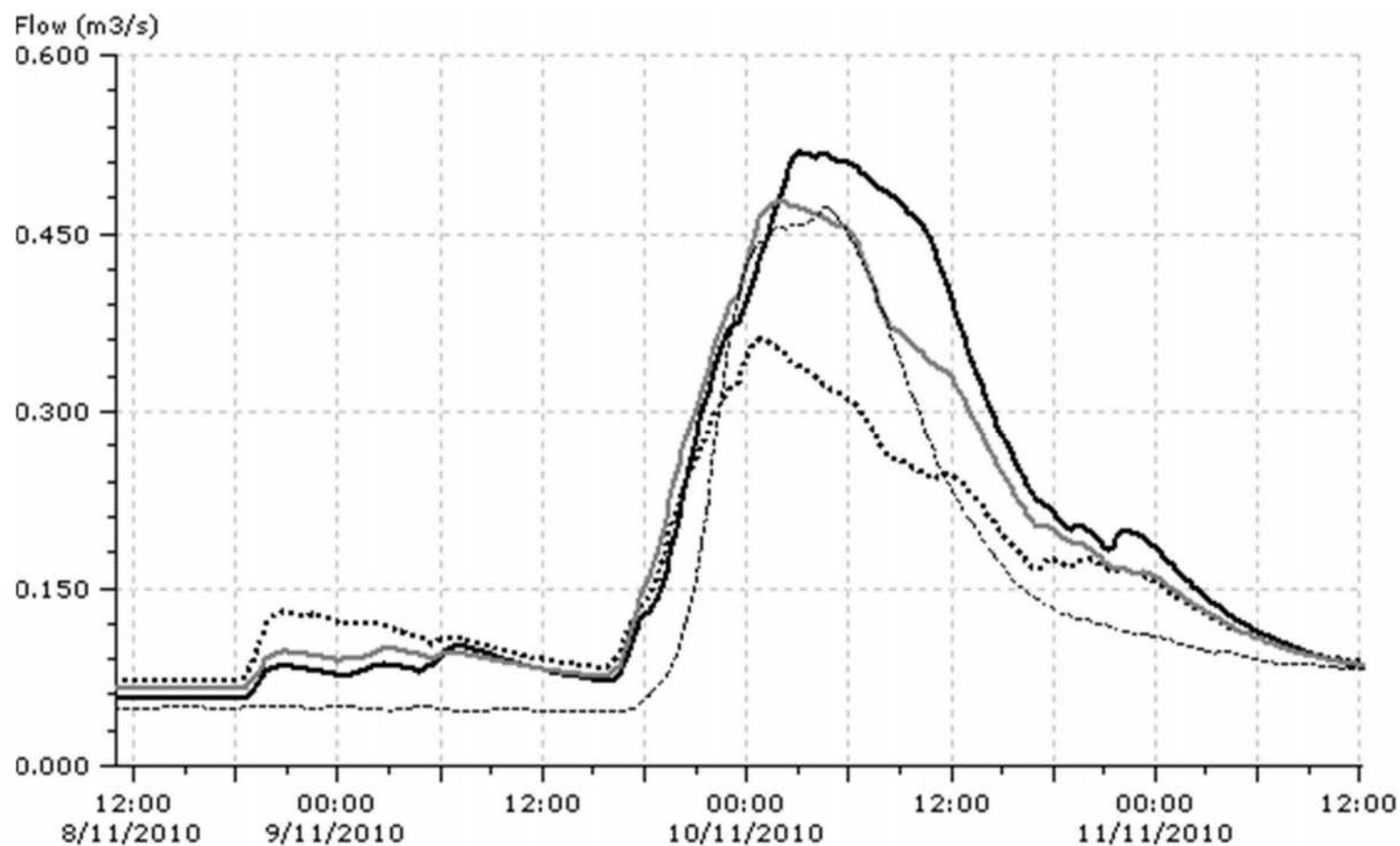
Neerslag: Radarneerslag

- Gekalibreerde radarneerslag: bodemverzadiging



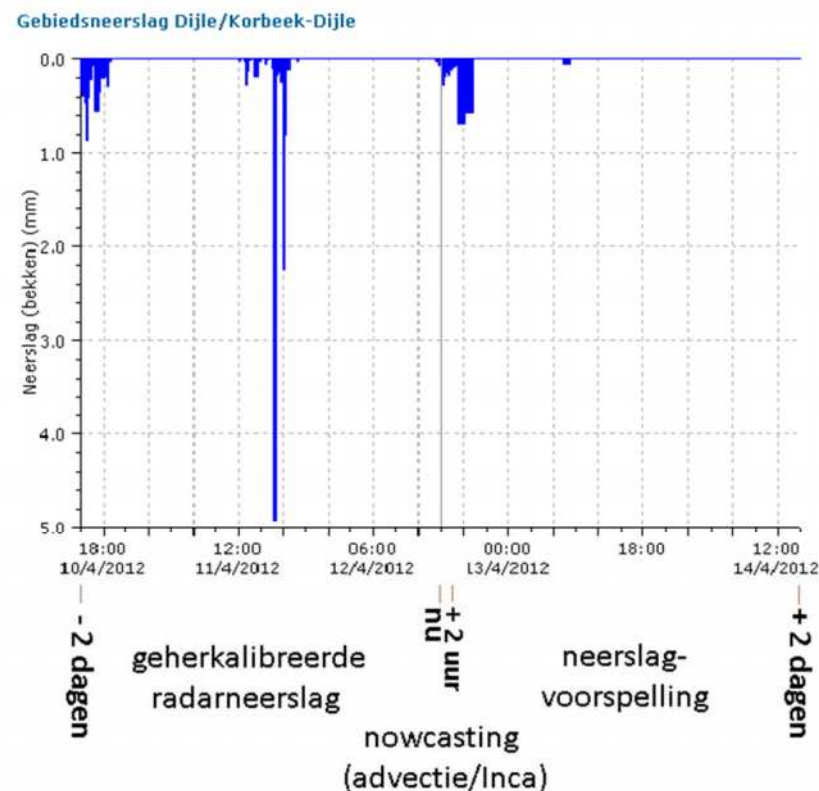
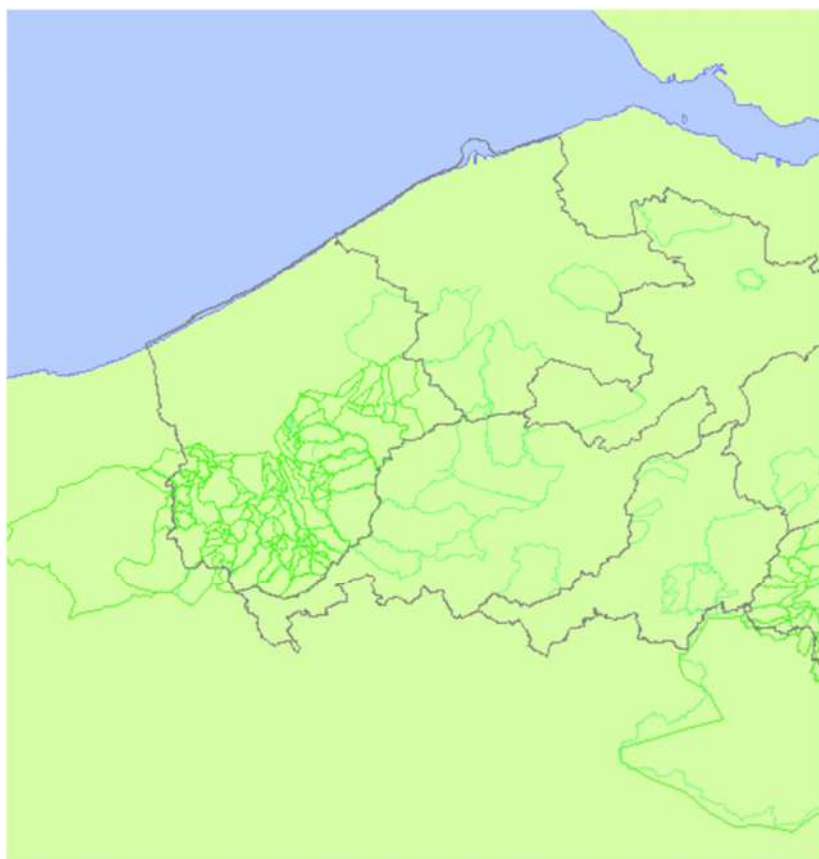
Neerslag: Radarneerslag

- Gekalibreerde radarneerslag: debiet



Neerslag: Radarneerslag

- Samengestelde producten => gebiedsneerslag
- Nu: 750 gebieden, in 2013: 1400

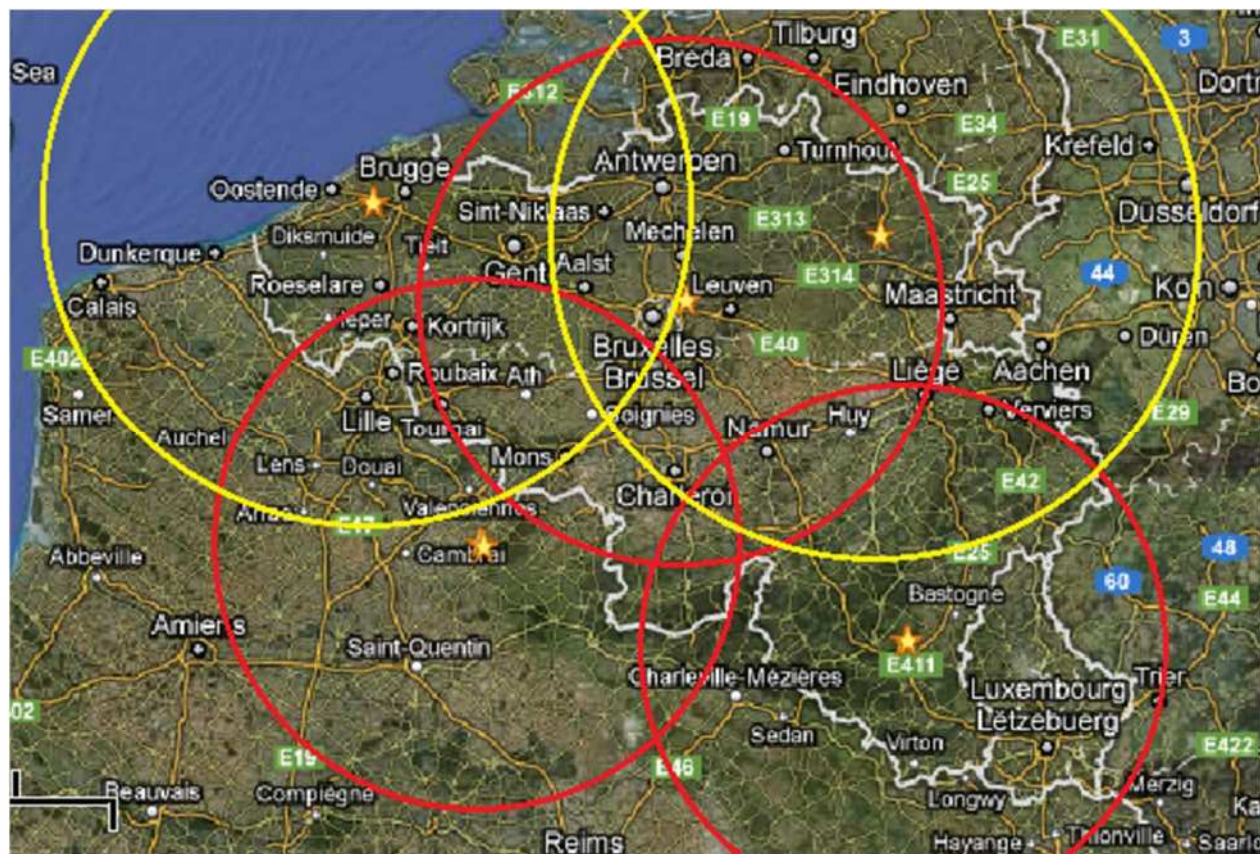


Nieuwe radar Helchteren

- Waarom?



Nieuwe radar Helchteren



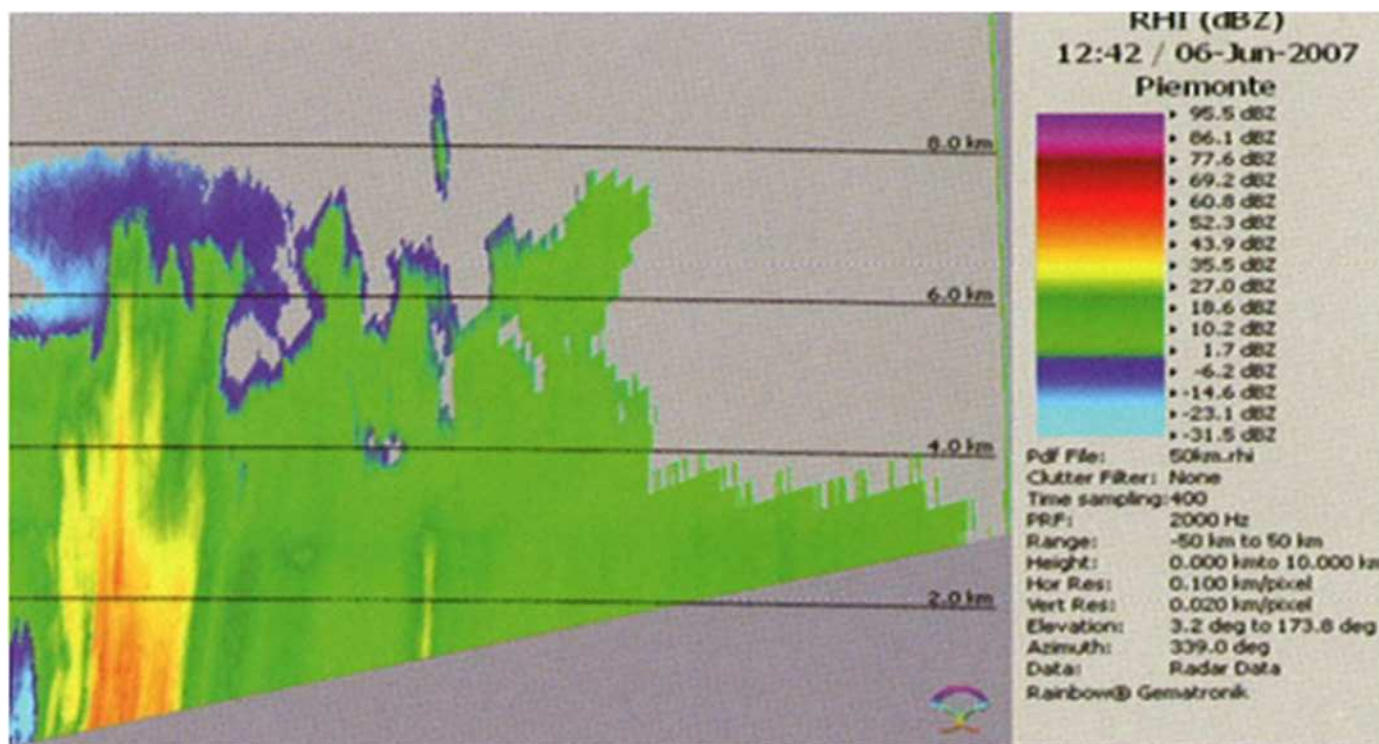
Nieuwe radar Helchteren

- Type: C-band dual polarisation (Selex)
- Hoogte: 65 m
- Bereik: tot 100 – 240 km
- Resolutie: 1x1 km, elke 5 minuten
- Voordelen dual pol:
 - Type neerslag onderscheiden
 - Parasieten en echoes te filteren



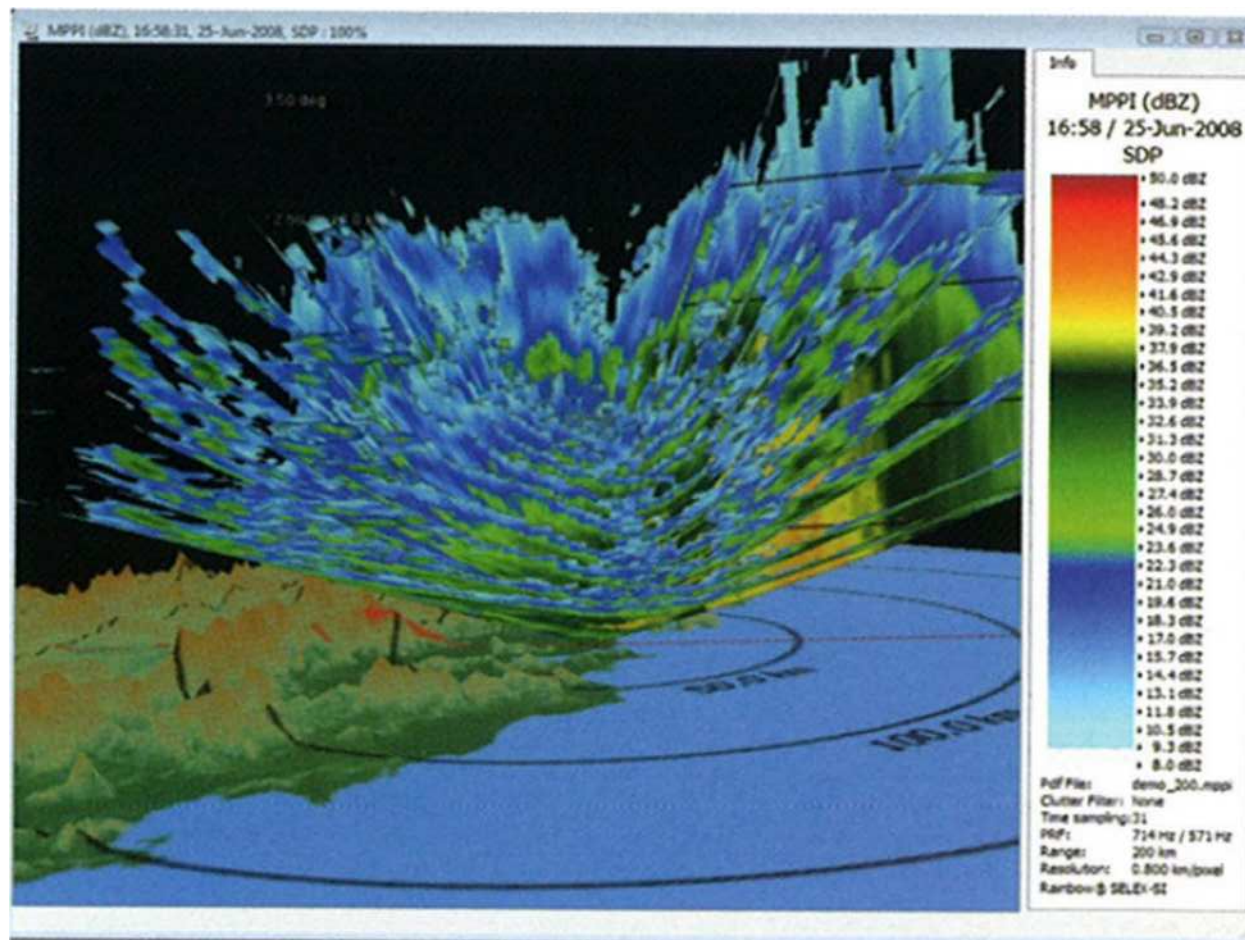
Nieuwe radar Helchteren

- Nieuwe software: Rainbow 5



Nieuwe radar Helchteren

- Nieuwe software: Rainbow 5





Vragen?

