



Royal Netherlands
Meteorological Institute
*Ministry of Transport, Public Works
and Water Management*

Visualisation at KNMI

Kees Lemcke

12th Workshop on Meteorological Operational
Systems

ECMWF, 2-6 November 2009



Some reasons to visualize data

- As **input** for the forecaster
- As **output** for (end) users
- As **learning tool** (How Stuff Works...)

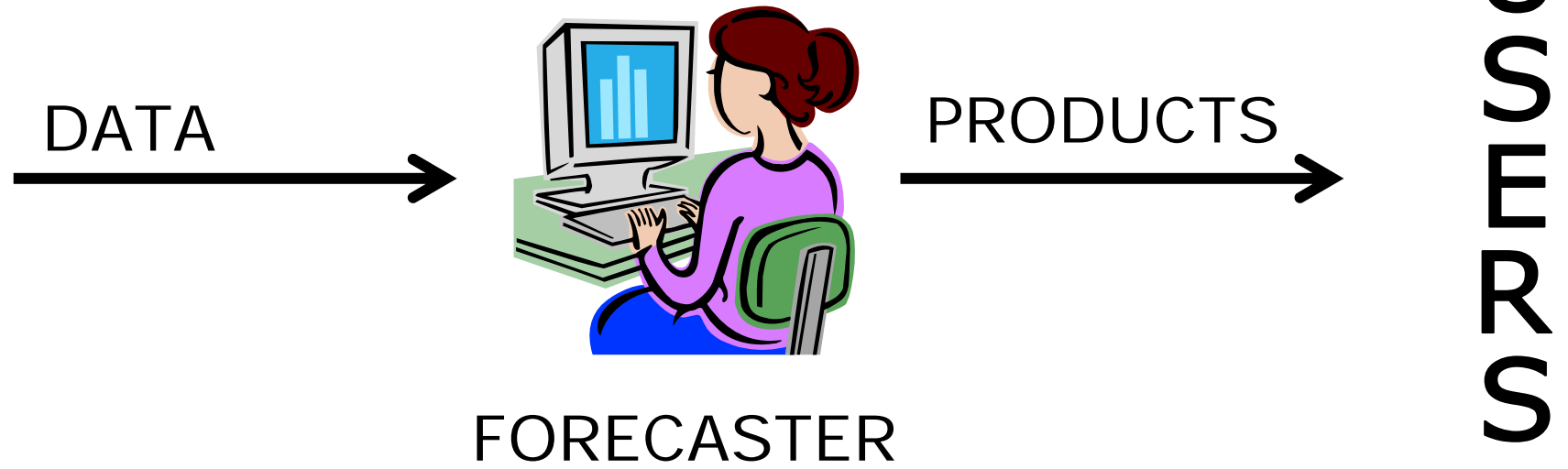


As **input** for the forecaster





As **input** for the forecaster



Classic (current) situation



Systems used by the forecaster

Visualisation:

- Meteorological WorkStation
- Dedicated Radar display
- Dedicated Satellite display
- Display for 1 and 10-minutes observations
- Internal webpages
- Etc etc

Text generation:

- Text editors for Aviation, Marine and General purposes



Meteorological Work Station

- MWS of 3SI (Spatial Software Solutions Inc, USA)
- Started with Metlab Classic in 1992, operational in 1995
- Migration to Smartwindows (KNMI version Metlab2) (2000-2005)
- 'Frozen' since 2007

- 'Standard possibilities':
 - Layers
 - Modeldata
 - Observations
 - Radar
 - Satellite



Meteorological Work Station

- MWS of 3SI (Spatial Software Solutions Inc, USA)
- Started with Metlab Classic in 1992, operational in 1995
- Migration to Smartwindows (KNMI version Metlab2) (2000-2005)
- 'Frozen' since 2007

- 'Standard possibilities':
 - Layers
 - Modeldata
 - Observations
 - Radar
 - Satellite



Meteorological Work Station (MWS)

- MWS of 3SI (Spatial Software Solutions Inc, USA)
- Started with Metlab Classic in 1992, operational in 1995
- Migration to Smartwindows (KNMI version Metlab2) (2000-2005)
- 'Frozen' since 2007

- 'Standard possibilities':
 - Layers
 - Modeldata
 - Observations
 - Radar
 - Satellite
 - Etc



In 1995 :

- 1 Head Quarter in De Bilt
- 5 Regional Centres

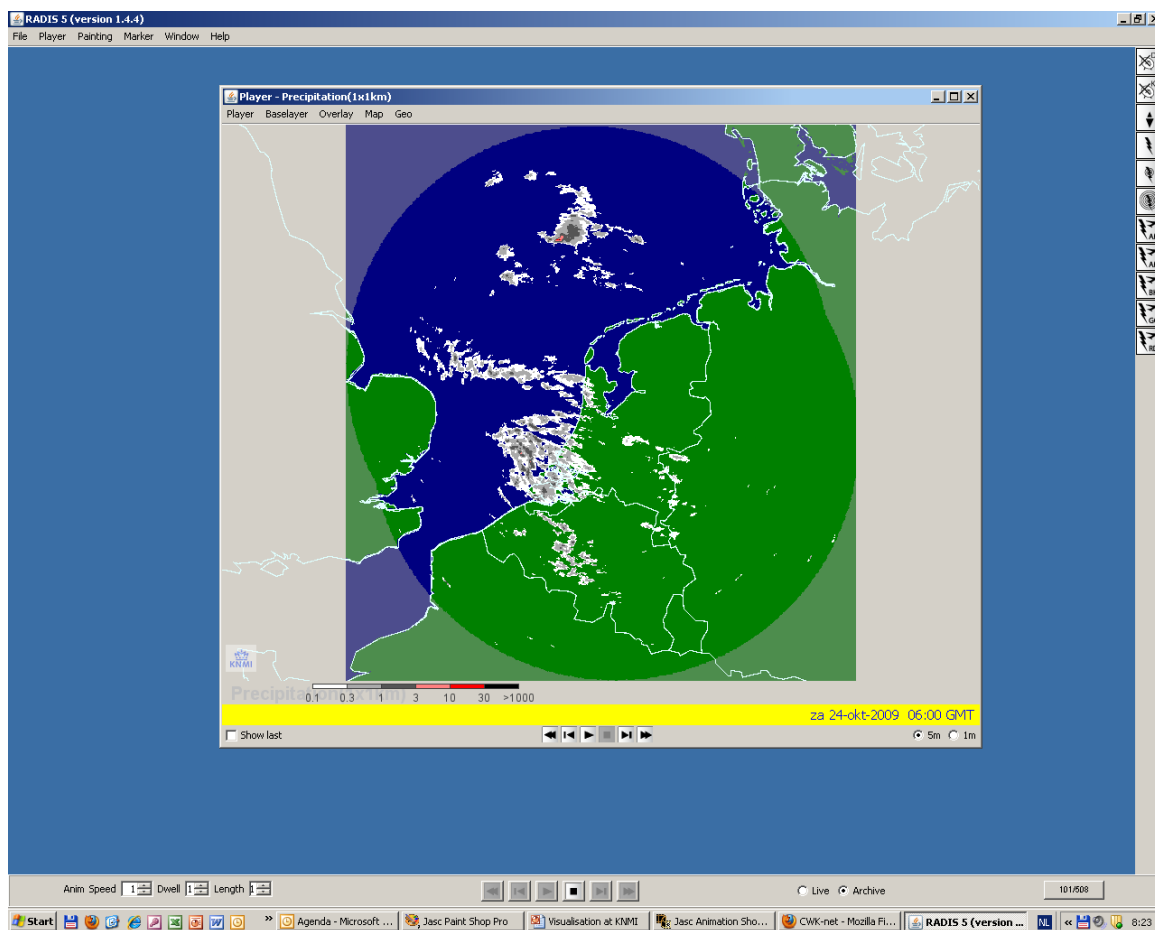
- 17 Meteorological Work Stations (MWS)

Currently:

- All work centralized in De Bilt, 6 MWS's
- Consultant at Amsterdam Airport, 1 MWS
(depending on the weather)



Dedicated Radar display (Web enabled)



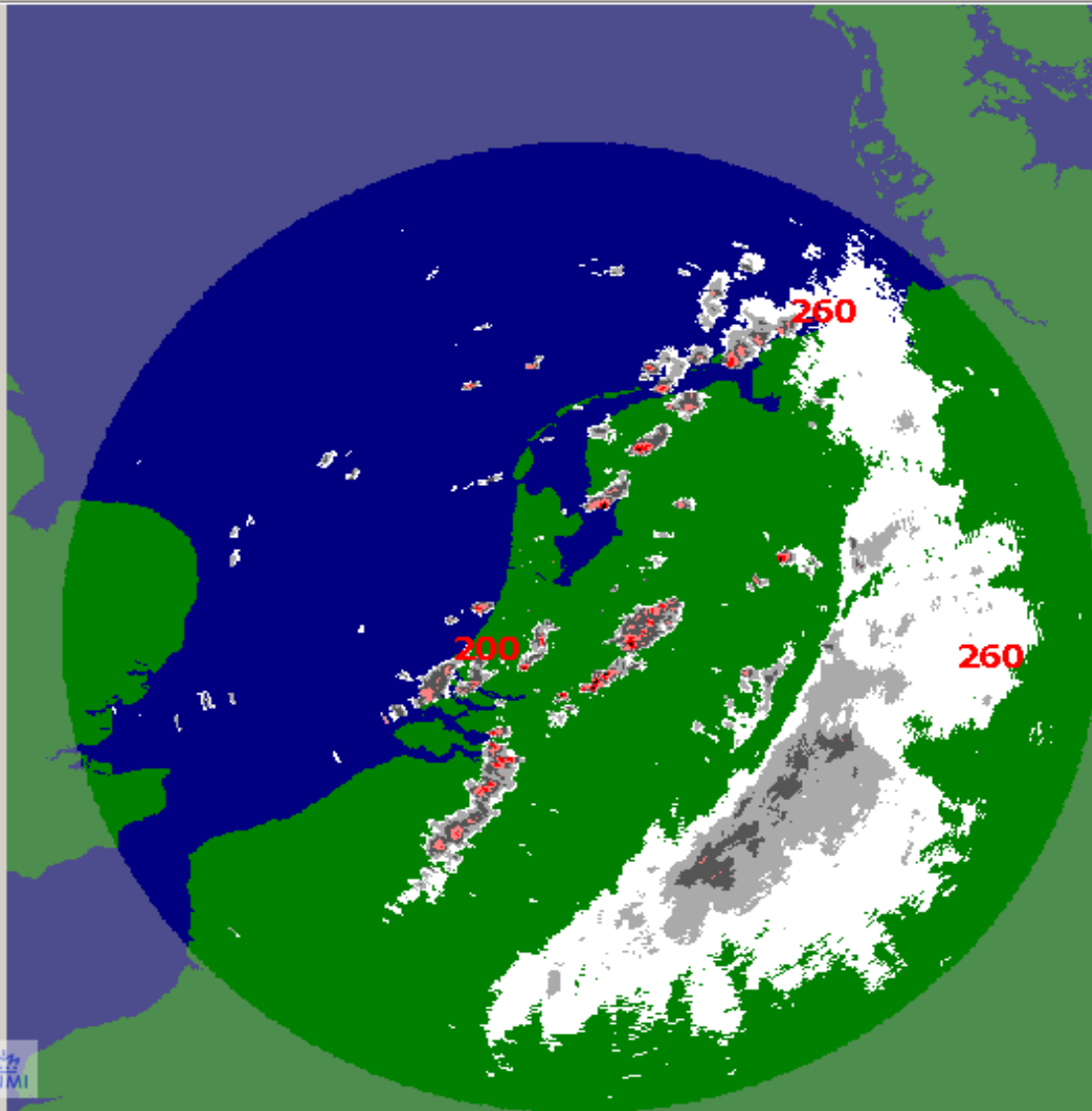
Home made

- *Precipitation*
- *extrapolation*
- *Lightning*
- *Hail risk*
- *Echo top heights*

- *European composite*

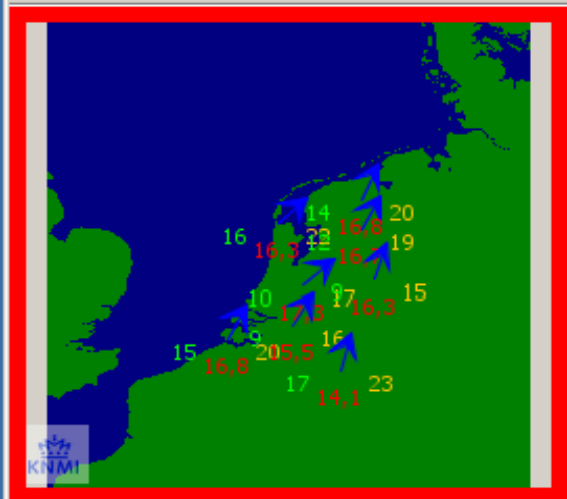
- *Multiple synchronised players*

Player - Precipitation(1x1km)



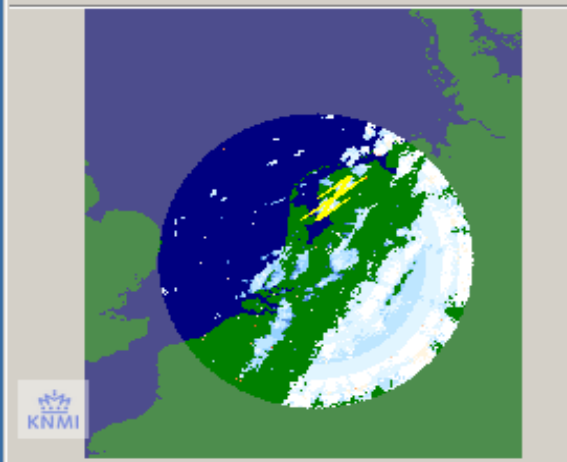
wo 03-sep-2008 13:55 GMT

Player



13:55 GMT

Player - Echo top heights (1x1km)



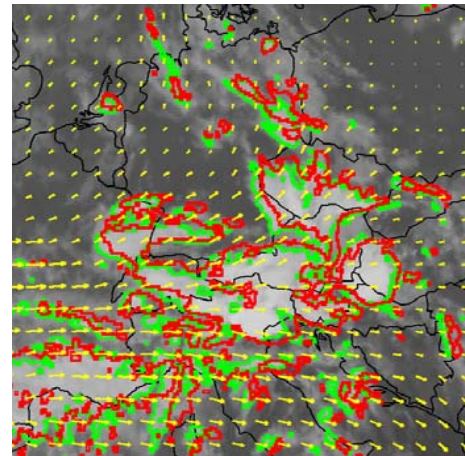
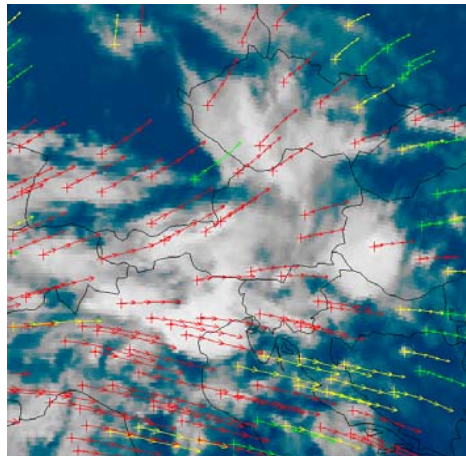
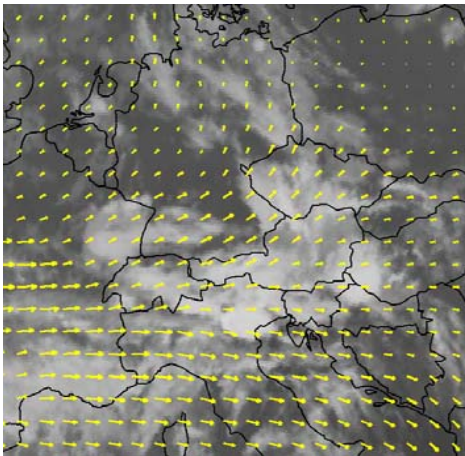
13:55 GMT

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-



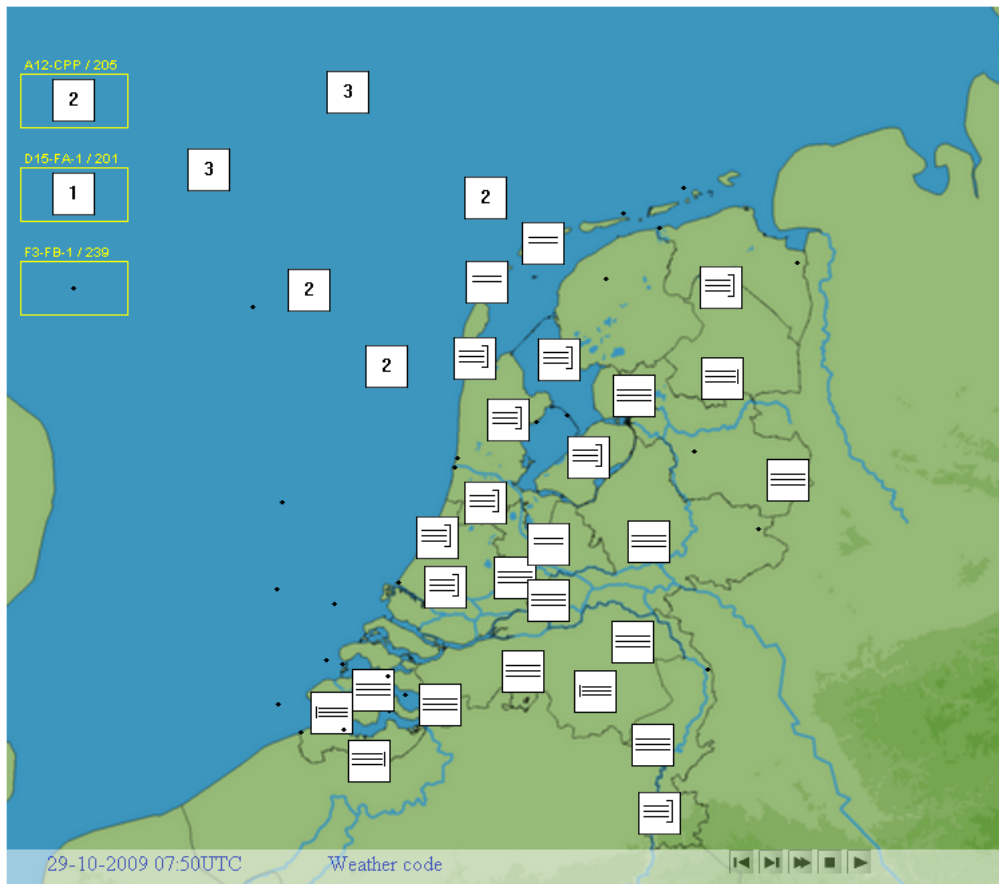
Dedicated Satellite display

CINESAT (TM Gepard, Vienna) offers a large range of analysing tools and postprocessing tools not available in our MWS





10-minutes obs (web based)



KNMI

Observation
network viewer



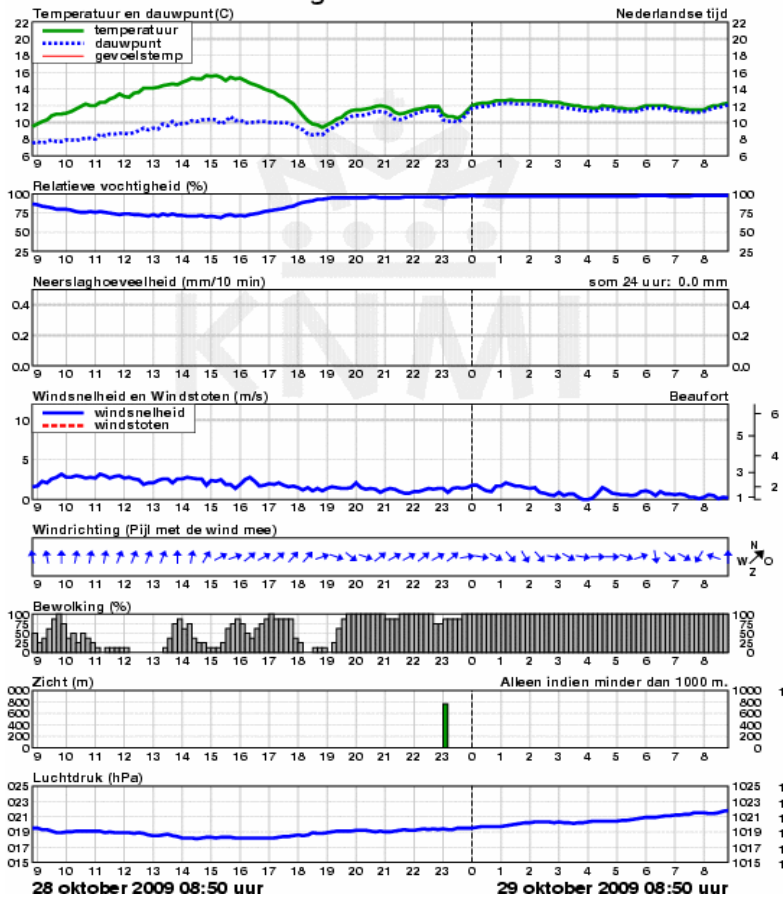
Wind
Wind/Gust
Temperature (C)
Rel. Humidity (%)
Visibility MOR (m)
Weather code
Rain gauge/PWS (mm/hr)
Total Cloud Cover (oktas)
Okta's/Cloud base 1 (ft)
Okta's/Cloud base 2 (ft)
Okta's/Cloud base 3 (ft)
Ceiling (oktas/ft)
Pressure QNH (hPa)
Station Names

Add Radar



10-minutes obs (web based)

10-minuut waarnemingen De Bilt 08:50 uur





Many new products developed by enthusiastic model developers:

- Images produced at their own workstation
- Easy to display with a browser
- Easy loops with a script

No formal request necessary to implement in MWS, just available....

However...

- State of product (Operational or Experimental) not visible for forecaster
- Menu structure necessary
- Possibilities for easy maintenance required



Many new products developed by enthusiastic model developers:

- Images produced at their own workstation
- Easy to display with a browser
- Easy loops with a script

No formal request necessary to implement in MWS, just available....

However...

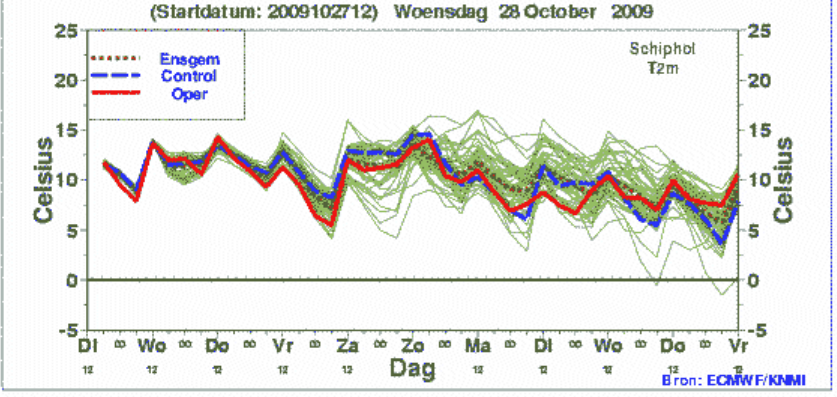
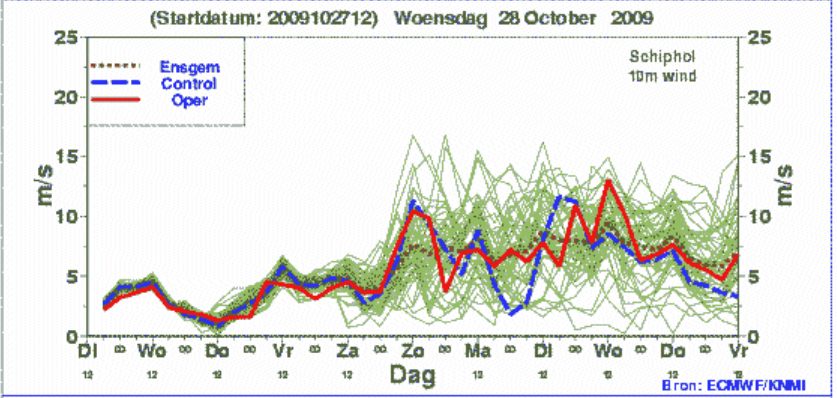
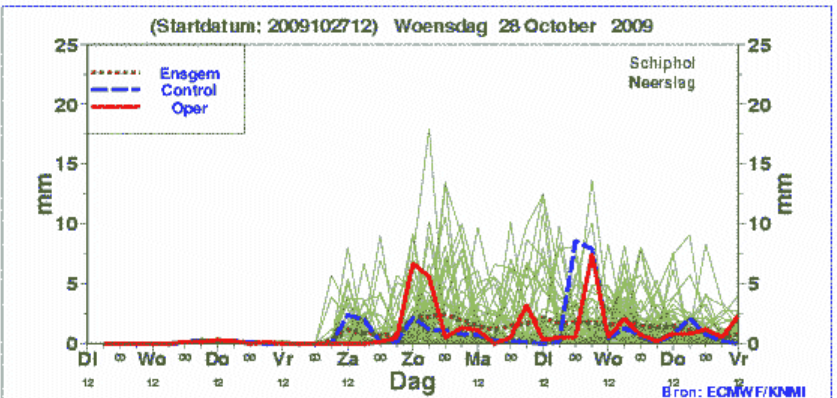
- State of product (Operational or Experimental) not visible for forecaster
- Menu structure necessary
- Possibilities for easy maintenance required



Solution:

- Portal to individual images/web pages
 - Small MySql database
 - All links defined in a product table with state (OPER/EXPER)
 - Menu structure defined in tables

- Luchtvaart +
 - UKMO ASXX/FSXX
 - LVX
- Actuele data +
- Aircraft Ind. Lightning +
- Ballonwinden +
- D11 Velden Luchtv. +
- Databank +
- EHAM -
 - ECMWF Pluim 10D 00UTC
 - ECMWF Pluim 10D 12UTC
 - CPS Schiphol
 - Downscaling
 - Tijdserie Merged
 - Tijdserie Merged (-06)
 - Tijdserie Merged (-12)
 - Tijdserie Merged (-18)
 - Tijdserie Merged (-24)
 - Tijdserie Merged (-48)
 - Consistentie
 - Crossectie
 - Progtemp
 - Tijdserie
 - EPS De-icing
 - EPS sneeuwval
 - HIM
 - Korte TAF
 - KTG
 - Lange TAF
 - StAAF
 - TAF Guidance
 - Trend Guidance
 - Webcam
 - WHreport EHAM
 - EPS Windrichting
- EHBK +
- EHGG +
- EHRD +
- GLLFC +
- HIM +
- KLM OCC briefing +
- Noordzee verw. +
- Produkten +
- Schiphol gladheid +
- Schiphol kansverw. +



animatie
 wijze

Weerfase 1

tot 240 uur -

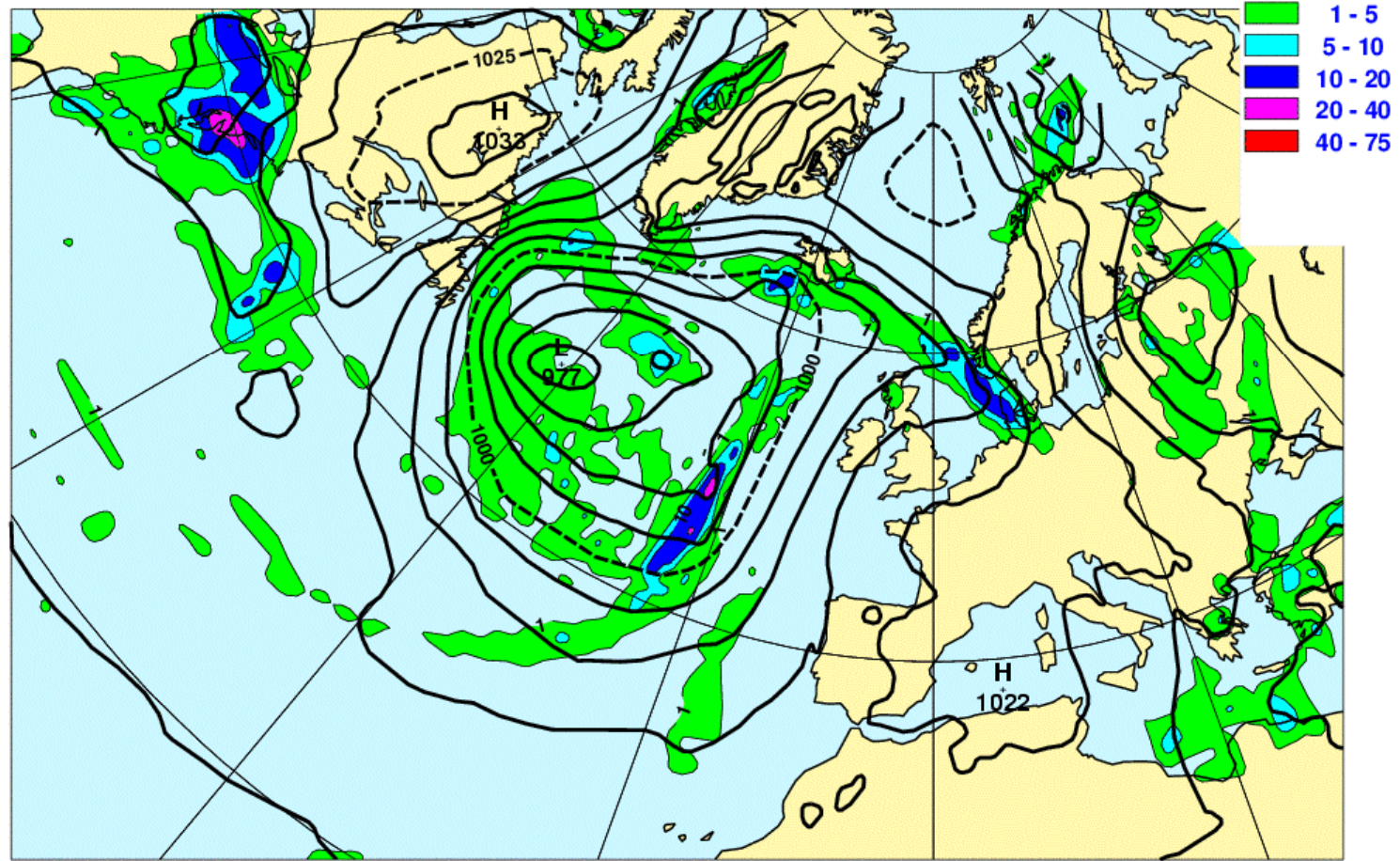
Z300/wind	00	12
Z500/Precip	x	x
MSLP/T2m	x	x
MSLP/Precip	x	x

tot 72 uur -

Z300/wind	00	06	12	18
Z500/Precip	x	x	x	x
MSLP/T2m/Skin	x	x	x	x
MSLP/Precip	x	x	x	x
Precip combi	x	x	x	x
MSLP/Tprecip24	x	x	x	x
Weer combi	x	x	x	x
MSLP/wind	x	x	x	x
MSLP/gust	x	x	x	x
Tot bedekking	x	x	x	x
H,M,L wolken	x	x	x	x
MSLP/Thetaw850	x	x	x	x
Thetaw combi	x	x	x	x
Z500+W500	x	x	x	x
Vert.beweging	x	x	x	x
Sneeuwdek	x	x	x	x

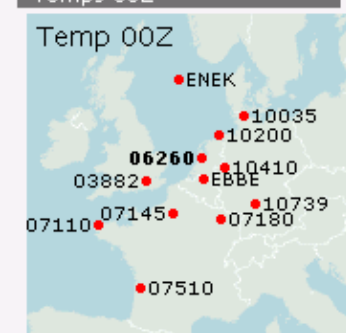


De ECMWF weersverwachting: T+ 12 van Woensdag 28 October 2009 00 UTC voor Woensdag 28 October 2009 12 UTC



Druk op zeeniveau / Tot Precip 06-12 UTC

Temps +
 Temps 00Z -

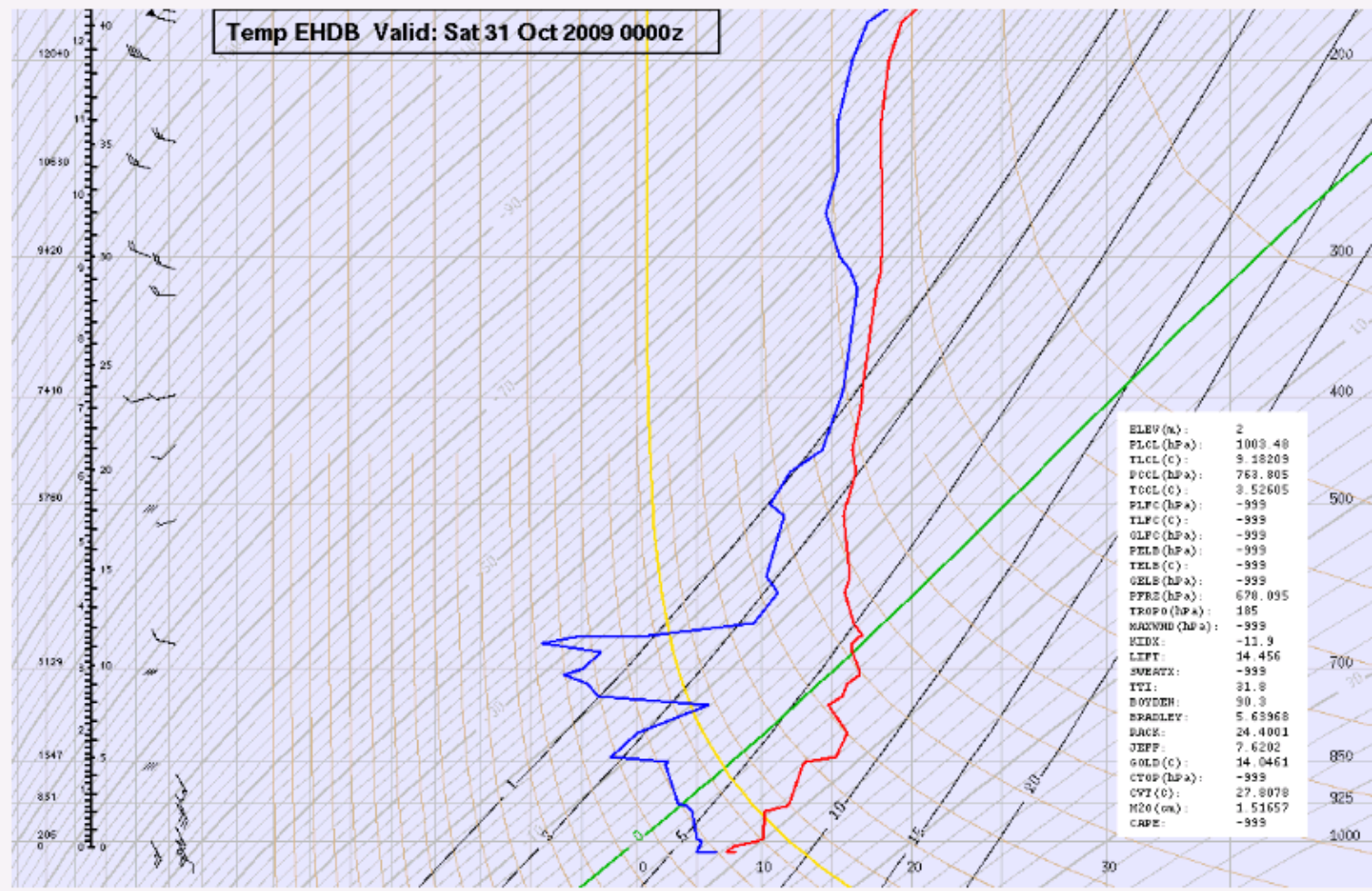


Temps 06Z -



Temps 12Z +

Temps 18Z +



ELEV (m):	2
PLCL (hPa):	1003.48
TLCL (C):	9.18209
POCL (hPa):	763.805
TOCL (C):	3.52605
PLFC (hPa):	-999
TLFC (C):	-999
OLFC (hPa):	-999
PFLB (hPa):	-999
TELS (C):	-999
CELS (hPa):	-999
PFPS (hPa):	678.095
TROPO (hPa):	185
MAXWD (hPa):	-999
WIDX:	-13.9
LEFT:	14.456
SWEATX:	-999
TYI:	31.8
BOYDEH:	90.3
BRADLEY:	5.63968
BACK:	24.4001
JEFF:	7.6202
GOLD (C):	14.0461
CTOP (hPa):	-999
CVT (C):	27.8078
M20 (cm):	1.51657
CAPE:	-999



Pros and Cons pre-processed images

-Pros

- Distributed production
- Easy to use in portal
- Easy archiving

- Cons

- The pre-processing



Alternative

-On demand visualisation

Operational web application (PHP, JpGraph) in use at KNMI:

- Guidance for TAF
- Guidance for TREND
- Guidance for road temperature

In 2008 experiment with on demand processing with

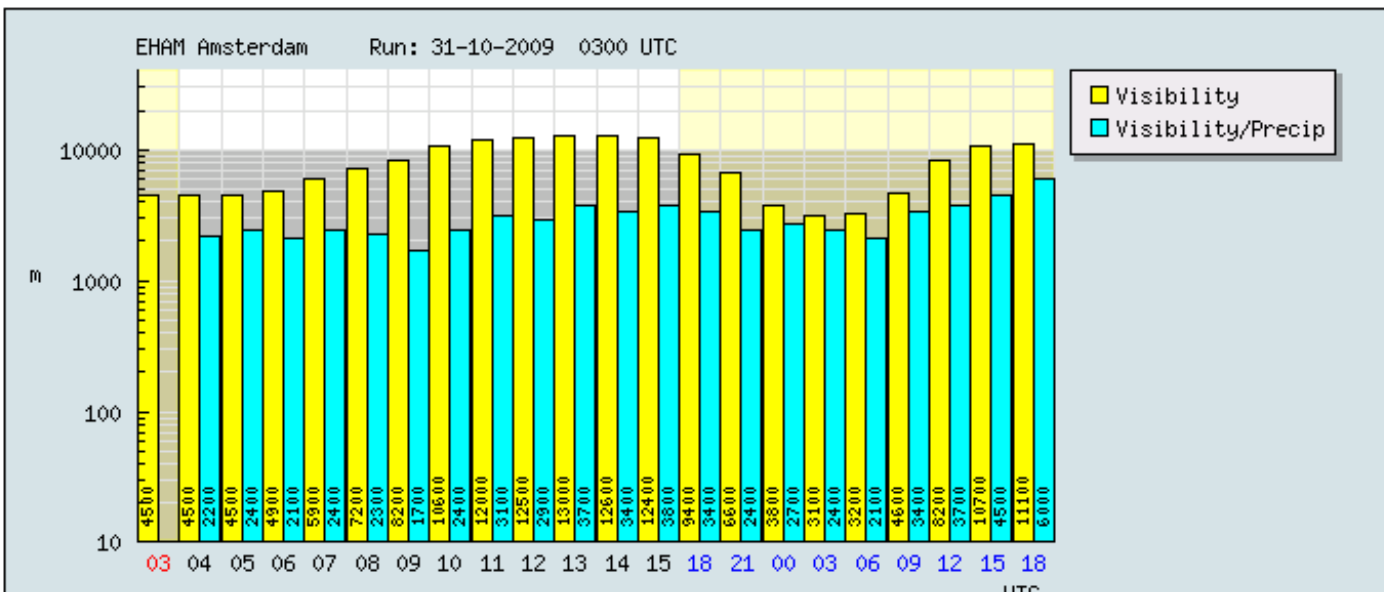
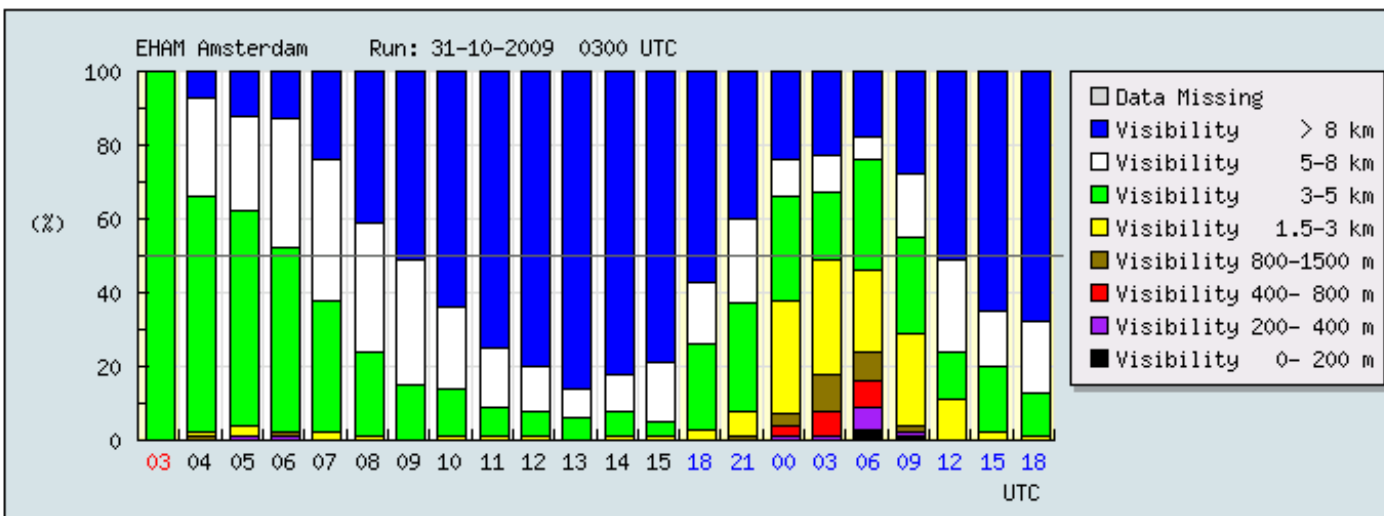
- MAGICS++
- Web Mapping Server
- Cinesat satellite images
- Radar images

EHAM - Amsterdam Airport

Run 20091031 0300 to be used for TAF period 3106-0112

TAF-Code 20091031 0300 valid from 06-12

TAF EHAM 310300Z 3106/0118 17009KT 5000 BR FEW020 BECMG 3108/3110 9999 NSW BECMG 3118/3120 6000 BECMG 3122/3124 3500 BR BECMG 0102/0105 BKN009 BECMG 0106/0108 17014KT BKN011 BECMG 0109/0112 9999 NSW SCT035 BECMG 0115/0117 20012KT=



- ### Airports
- [EHAM - Amsterdam Airport](#)
 - [EHGG - Groningen Airport](#)
 - [EHRD - Rotterdam Airport](#)
 - [EHBK - Maastricht Aachen Airport](#)
 - [EHVB - Valkenburg](#)
 - [More airports](#)

- ### Short/Long Taf guidance (UTC)
- [31 Oct 0600-31 Oct 1800 ST](#)
 - [31 Oct 0400-01 Nov 1800 LT](#)
 - [31 Oct 0300-31 Oct 1500 ST](#)
 - [31 Oct 0000-31 Oct 1200 ST](#)
 - [30 Oct 2200-01 Nov 1200 LT](#)
 - [30 Oct 2100-31 Oct 0900 ST](#)
 - [30 Oct 1800-31 Oct 0600 ST](#)
 - [30 Oct 1600-01 Nov 0600 LT](#)
 - [30 Oct 1500-31 Oct 0300 ST](#)
 - [30 Oct 1200-31 Oct 0000 ST](#)
 - [30 Oct 1000-01 Nov 0000 LT](#)
 - [30 Oct 0900-30 Oct 2100 ST](#)
 - [30 Oct 0600-30 Oct 1800 ST](#)
 - [30 Oct 0400-31 Oct 1800 LT](#)
 - [30 Oct 0300-30 Oct 1500 ST](#)

- ### Elements
- [Overcast/SCT/BKN](#)
 - [Ceiling](#)
 - [Visibility](#)
 - [BZO](#)
 - [Precipitation](#)
 - [Wind](#)
 - [Thunderstorm & Cb](#)
 - [Temperature](#)

- ### Check data
- [Raw Input \(experts only\)](#)

- ### Contact
- [Tech TAF support](#)

Simple Magics WMS Example

Show a Simple Map



ECMWF Variab

- WIND300
- CAPE
- WIND925
- 10MWIND
- WIND950
- WIND850
- LSP
- GUSTS
- 2T
- WIND500
- MSL
- Z850
- CP
- WIND900
- WIND700
- 2D

MET9 Channel

HRV ▾

Opacity
◀ ▶

11.79932, 42.66413



Systems used by the forecaster

Visualisation:

- Meteorological WorkStation
- Dedicated Radar display
- Dedicated Satellite display
- Display for 1 and 10-minutes observations
- Internal webpages
- Etc etc

Text generation:

- Text editors for Aviation, Marine and General purposes

Work in progress to replace these 3 systems by 1 web based system with links to product groups in the portal



Producteditor Producteditor

Werkschema L1 winterschema

donderdag 29 oktober 2009

OK	Local	UTC	Product	Type	Status	Actie
<input type="checkbox"/>	23:00	22:00	Algemene dienstoverdracht		te doen	
<input type="checkbox"/>	23:30	22:30	WH-report EHAM		te doen	
<input type="checkbox"/>	23:50	22:50	AAA - test		te doen	
<input type="checkbox"/>	00:15	23:15	TAF EHAM		te doen	
<input type="checkbox"/>	00:15	23:15	TAF EHRD		te doen	
<input type="checkbox"/>	00:15	23:15	TAF EHGG		te doen	
<input type="checkbox"/>	00:15	23:15	TAF EHBK		te doen	
<input type="checkbox"/>	00:30	23:30	WH-report EHAM		te doen	
<input type="checkbox"/>	00:30	23:30	WH-report EHRD		te doen	
<input type="checkbox"/>	00:50	23:50	AAA - test		te doen	
<input type="checkbox"/>	01:30	00:30	WH-report EHAM		te doen	
<input type="checkbox"/>	01:50	00:50	AAA - test		te doen	
<input type="checkbox"/>	02:30	01:30	WH-report EHAM		te doen	
<input type="checkbox"/>	02:50	01:50	AAA - test		te doen	
<input type="checkbox"/>	03:30	02:30	WH-report EHRD		te doen	
<input type="checkbox"/>	----	----	-----		te doen	



Product: AAA-Winds Type

Issued: 292214 Valid period: 290900/291000

	fl 050			fl 100			fl 160			fl 220			fl 280				
Sector 1	140	5	3	340	15	-1	340	30	-13	340	35	-25	330	40	-40	53.00N	6.50E
Sector 2	120	10	3	360	15	0	320	25	-12	340	35	-25	330	40	-40	52.30N	6.30E
Sector 3	110	10	4	350	15	0	320	15	-12	330	25	-24	320	35	-39	51.80N	4.40E
Sector 4	100	5	5	330	15	0	330	20	-11	320	20	-24	320	30	-39	52.10N	3.10E
Sector 5	150	0	5	340	15	0	330	15	-12	330	20	-24	310	35	-39	52.80N	3.30E
	1000 ft			3000 ft			fl 050			fl 070			fl 090				
TMA 6	90	10	12	100	10	8	130	5	4	340	5	5	10	5	2	52.17N	4.50E

Issued Source Type Valid

aar



EF Producteditor EF Producteditor EF AAA-Winds

1.2.0 KNMI lemcke

Product AAA-Winds Type

Issued Valid period

292214 290900/291000

	fl 050			fl 100			fl 160			fl 220			fl 280			
Sector 1	140	5	3	340	15	-1	340	30	-13	340	35	-25	330	40	-40	53.00N 6.50E
Sector 2	120	10	3	360	15	0	320	25	-12	340	35	-25	330	40	-40	52.30N 6.30E
Sector 3	110	10	4	350	15	0	320	15	-12	330	25	-24	320	35	-39	51.80N 4.40E
Sector 4	100	5	5	330	15	0	330	20	-11	320	20	-24	320	30	-39	52.10N 3.10E
Sector 5	150	0	5	340	15	0	330	15	-12	330	20	-24	310	35	-39	52.80N 3.30E
	1000 ft			3000 ft			fl 050			fl 070			fl 090			
TMA 6	90	10	12	100	10	8	130	5	4	340	5	5	10	5	2	52.17N 4.50E

Issued Source Type Valid

aar



Product_Ondersteuning

animatie
wiize

Weerfase 2 Home Uitleg Nieuws

Product Ondersteuning +

- AAA winden -
 - AAA sectoren
 - EHAM progtemp
 - EHAM tijdserie
 - Hoogtewind/Pasquill
 - Werkinstructie AAA
 - WHreport EHAM
 - Windprofiel algemeen



For forecast times > 1 day :

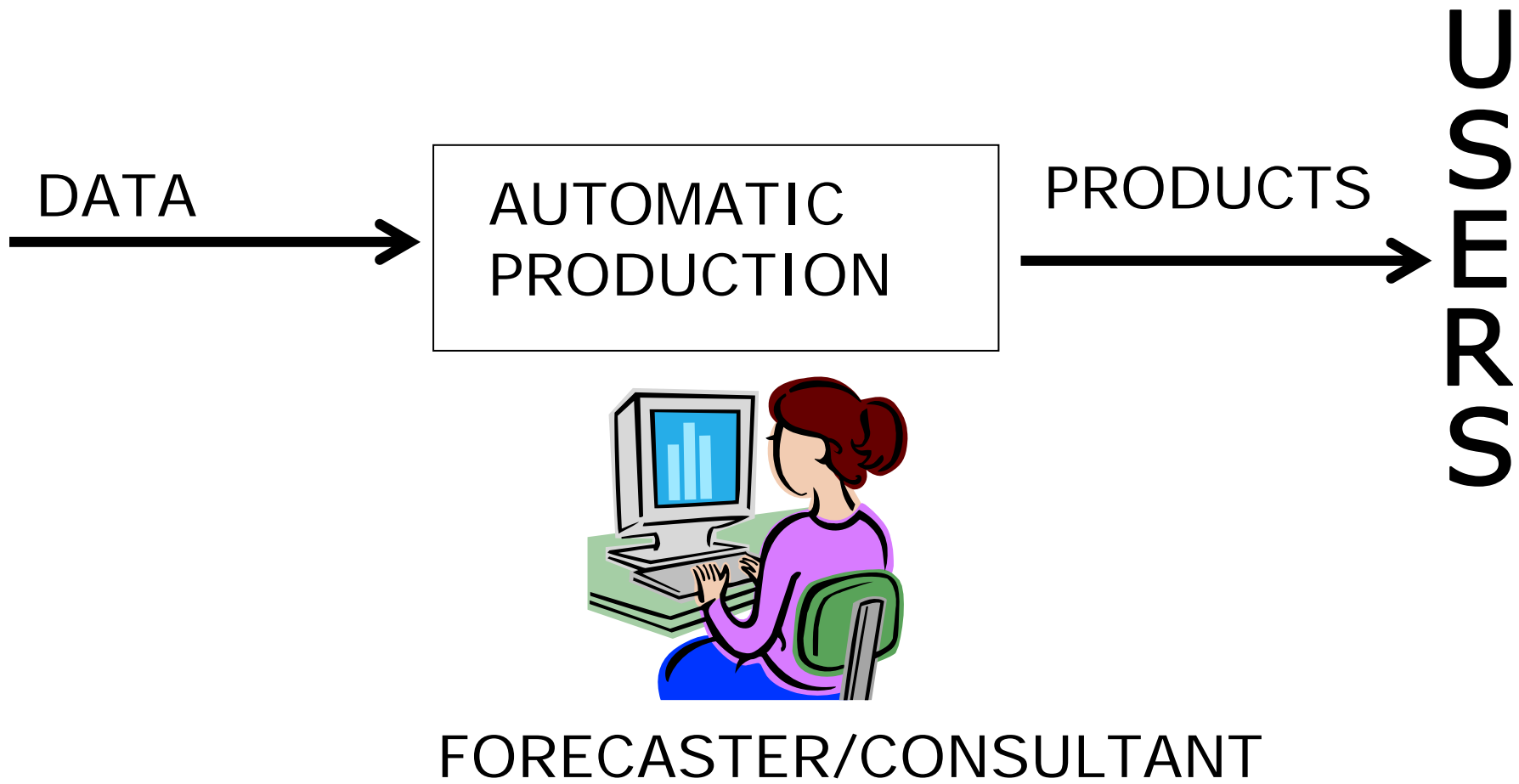
- we use NWP-models directly in the output

For forecast times < 1 day :

In the future direct use of:

- high resolution models
- statistical postprocessing
- short term EPS

This will change the role of the forecaster in the near future



Future situation



Showed in 2007 at ECMWF by Marcel Molendijk



Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut



The concept of triggers



Metaphor with airplane

- Fly on automatic pilot when possible
- Dash board with information and automatic alarms (triggers)

	Geldigheids interval	Trigger tijd	Product (groep)	Categorie	Drempel en waarde	Locatie	Voorgestelde actie	Type	Link
-			algemeen Vroege voorwaarschuwing	Wind Maximale windsnelheid overdag	40%, Windsnelheid >= 6 Bft 42-65% kans		voorbereiden advies	FC-PROD ECMWF	
		Gisteren 9:13			40%, Windsnelheid >= 6 Bft 62% kans	De Kooy			
		Gisteren 9:13			40%, Windsnelheid >= 6 Bft 48% kans	Vlissingen			
		Gisteren 21:13			40%, Windsnelheid >= 6 Bft 65% kans	De Kooy			
		Gisteren 21:13			40%, Windsnelheid >= 6 Bft 42% kans	Vlissingen			
+			algemeen Vroege voorwaarschuwing	Wind Maximale windsnelheid overdag	40%, Windsnelheid >= 6 Bft 40-58% kans		voorbereiden advies	FC-PROD ECMWF	
+			algemeen Vroege voorwaarschuwing	Wind Maximale windstoten overdag	40%, Windstoten >= 21 m/s 52% kans	De Kooy	voorbereiden advies	FC-PROD ECMWF	
+			algemeen Vroege voorwaarschuwing	Wind Maximale windsnelheid overdag	40%, Windsnelheid >= 6 Bft 46-65% kans		voorbereiden advies	FC-PROD ECMWF	
+			algemeen Vroege voorwaarschuwing	Wind Maximale windstoten overdag	40%, Windstoten >= 21 m/s 58% kans	De Kooy	voorbereiden advies	FC-PROD ECMWF	
+			algemeen Vroege voorwaarschuwing	Wind Maximale windsnelheid overdag	40%, Windsnelheid >= 6 Bft 42-64% kans		voorbereiden advies	FC-PROD ECMWF	
+			algemeen Vroege voorwaarschuwing	Wind Maximale windstoten overdag	40%, Windstoten >= 21 m/s 48-64% kans		voorbereiden advies	FC-PROD ECMWF	



Some reasons to visualize data

- As **input** for the forecaster
- As **output** for (end) users
- As **learning tool** (How Stuff Works...)



As **output** for (end) users

- Currently limited amount of graphical info at our public web
- A bit more at the non-public websites (closed user groups)



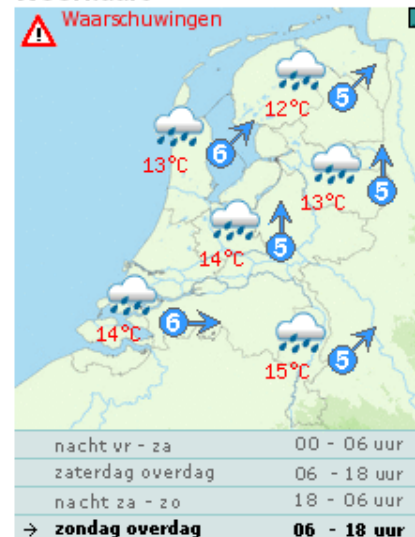
Waarschuwing

Vikingbank: zuid tot zuidoost 8
Fladengronden: zuid tot zuidoost 7
Visserbank: zuidoost 7
overige districten: geen waarschuwing
zaterdag 31 oktober 2009 05.33 uur
[Meer waarschuwingen](#)

Verwachting

Toenemende bewolking, vanmiddag
wat regen. Morgen meer regen en vrij
veel wind.
zaterdag 31 oktober 2009 07.26 uur
[Meer verwachtingen](#)

Weerkaart



Neerslagradar



Weer

- > Waarschuwingen
- > Verwachtingen
- > Actueel
- > Wereldweer
- > Gezondheid

Klimaat

- > Klimatologie/Verleden weer
- > Klimaatverandering
- > Klimaatscenario's
- > Klimaat in het nieuws
- > Veelgestelde vragen Klimaat

Seismologie

- > Beeft de aarde nu?
- > Bevingen in het nieuws
- > Bevingen in Nederland

Nieuws

30-10-09 [Oktober was vrij zacht](#)

De afgelopen maand was iets zachter dan een gemiddelde oktober. In De Bilt lag de gemiddelde temperatuur rond 10,7 graden tegen 10,3 normaal. De hoeveelheid neerslag en het aantal uren zon weken nauwelijks af van de norm.

28-10-09 [KNMI Kenniscentrum in nieuw jasje](#)

Het kenniscentrum van het KNMI, de digitale wetenschapsbijlage bij het nieuws over weer, klimaat en seismologie, heeft een facelift ondergaan. De populair wetenschappelijke artikelen uit deze rubriek zijn overzichtelijker geordend op actualiteit en onderwerp.

28-10-09 [Vuurbol 13 oktober tot 3000 kilometer afstand geregistreerd](#)

Nader Verklaard

[Een eeuw oktober](#)

Wijnmaand oktober is in de loop van de twintigste eeuw bijna een graad warmer geworden. Over het tijdvak 1901-1930 bedroeg de gemiddelde temperatuur 9,6 graden, over 1931-1960 (10,0) en over 1961-1990 (10,5).

Achtergrond

- > Nieuws
- > Nader Verklaard

Kenniscentrum



Wetenschaps-
bijlage



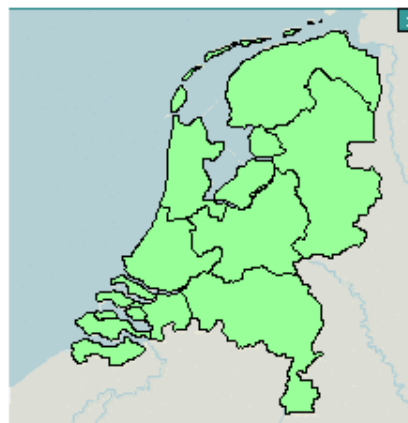


[Home](#) > [waarschuwingen en verwachtingen](#) > overzicht waarschuwingen

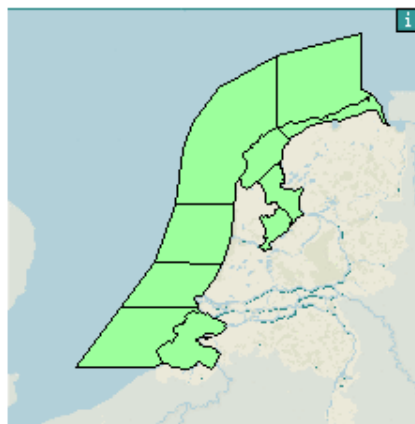
Weer Waarschuwingen

Overzicht van alle door het KNMI uitgegeven waarschuwingen voor wegverkeer, scheepvaart, watersport en recreatie.

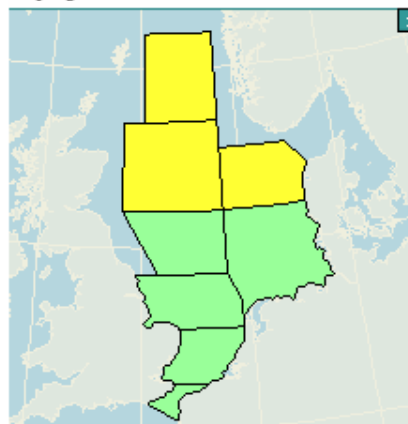
Vikingbank: zuid tot zuidoost 8
Fladengronden: zuid tot zuidoost 7
Vissersbank: zuidoost 7
overige districten: geen waarschuwing
zaterdag 31 oktober 2009 05.33 uur



vrijdag 30 oktober 2009 09.53 uur



zaterdag 31 oktober 2009 05.33 uur



zaterdag 31 oktober 2009 05.33 uur

Waarschuwingen

- > Wegverkeer
- > Watersport en recreatie
- > Scheepvaart
- > Overzicht
- > Kleurcodes

Waarschuwingen per regio

- > Noord
- > Noordwest
- > Oost
- > Midden
- > Zuidwest
- > Zuidoost
- > Kust en Noordzee

Waarschuwingen Europa

- > Meteoalarm Europa

Verwachtingen

- > Overzicht

Actueel

- > Overzicht



Some reasons to visualize data

- As **input** for the forecaster
- As **output** for (end) users
- As **learning tool** (How Stuff Works...)



As learning tool with old data

- Load data of an archived case in MWS
- Severe Weather Catalogue:
 - Collection with all kind of information about cases with severe weather in the past.
 - One of the offline task of the forecasters is to fill the database with relevant data.
 - It starts with the February 1953 flooding.
- Use the ArchiveViewer

Hieronder kunt u gevallen uit de Gevaarlijk Weer Catalogus selecteren. Ook vindt u hier een overzicht van de inhoud van de catalogus.

Selecteren van gevallen uit GWcatalogus

Selecteer datum geen voorkeur ▼	Selecteer sector geen voorkeur ▼	Selecteer alarmsoort geen voorkeur ▼	Selecteer fenomeen geen voorkeur ▼	Selecteer elearn geen voorkeur ▼	
Sort by		datum desc ▼	Enter		

Documentatie

- ☞ [Handleiding](#)

Catalogus modules

- ☞ [Cases toevoegen](#)
- ☞ [User management](#)
- ☞ [Archief management](#)
- ☞ [Keyword management](#)
- ☞ [E-learning](#)

Extern systeem

- ☞ [Evaluatie Weeralarm](#)

Overzicht van de in de catalogus opgenomen gevallen van gevaarlijk weer

Aanwezige cases in de catalogus					
2009					
casusdatum	naam	Fenomeen	Afgeleide	Conceptmodel	Overig
2009-08-20	weeralarm 20 augustus				
2009-07-21	supercells	Buien Hagel Windstoten Zware windstoten Wolkbreuk Zeer zware windstoten Zwaar onweer	Turbulentie Windshear		Schade Hagelschade
2009-07-03	Weeralarm 3 juli 2009				
2009-05-26	Zwaar onweer				
2009-04-09	Stralingsmist gevolgd door advectionele mist en stratus behorende bij een				

- [Print deze pagina](#)

- [Terug naar boven](#)



As learning tool with old data

- Load data of an archived case in MWS
- Severe Weather Catalogue:
 - Collection with all kind of information about cases with severe weather in the past. One of the offline task of the forecasters is to fill the database with relevant data.
It starts with the February 1953 flooding.
- Use the ArchiveViewer



Juli 2009

Zo	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

< Vorige Volgende >
 Naar vandaag
 Dagen met weeralarm

ECMWF	HIRLAM	Gidsen	Waarnemingen	Weerkaarten	Waarschuwingen	Verwachtingen	Radar	Satelliet	Luchtvaart
Determ	Hirlam	Onweer	Him raw	Weerkaarten	Teksten	IJsbericht OD	Radar	Satelliet	Lidar
EPS	Gwi		Temps	Weeralarmkaart	SMS-jes	IJsbericht RIZA			Autotef
EPS wind	Progtemps		HIM-grafieken			RIZA			SPL Kansverw
			Cabauw						SPL Gladheid
			Neerslag						GLLFC

ECMWF_DETERM *(Deterministische verwachtingen ECMWF)*

ECMWF_ATL *Atlantische oceaan en Europa*

Druk op zeeniveau + Temperatuur 2 meter

ECMWF_EUR *Europa*

Selecteer een parameter

Legenda kalender

- Gekozen dag
- Weeralarm
- GWC-dag
- GWC-range

Documentatie Bel

- [XML Schema](#)
- [Configuratie](#)

Legenda data-ov

- Product ontbre
- Extern product

Druk op zeeniveau + Temperatuur 2 meter

Run: 0000 UTC van 20090703 (Gearchiveerd sinds 2008-12-16)

003	006	009	012	015	018	021	024	027	030	033	036	039	042	045	048	051	054	057	060	063	066	069	072	075
078	081	084	087	090	093	096	099	102	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	135	138	141	144	150	156
162	168	174	180	186	192	198	204	210	216	222	228	234	240											

[Animatie met slider](#) [Animatie met buttons](#)

Druk op zeeniveau + Temperatuur 2 meter

Run: 1200 UTC van 20090703 (Gearchiveerd sinds 2008-12-16)

003	006	009	012	015	018	021	024	027	030	033	036	039	042	045	048	051	054	057	060	063	066	069	072	075
078	081	084	087	090	093	096	099	102	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	135	138	141	144	150	156
162	168	174	180	186	192	198	204	210	216	222	228	234	240											

[Animatie met slider](#) [Animatie met buttons](#)



Juli 2009

Zo	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

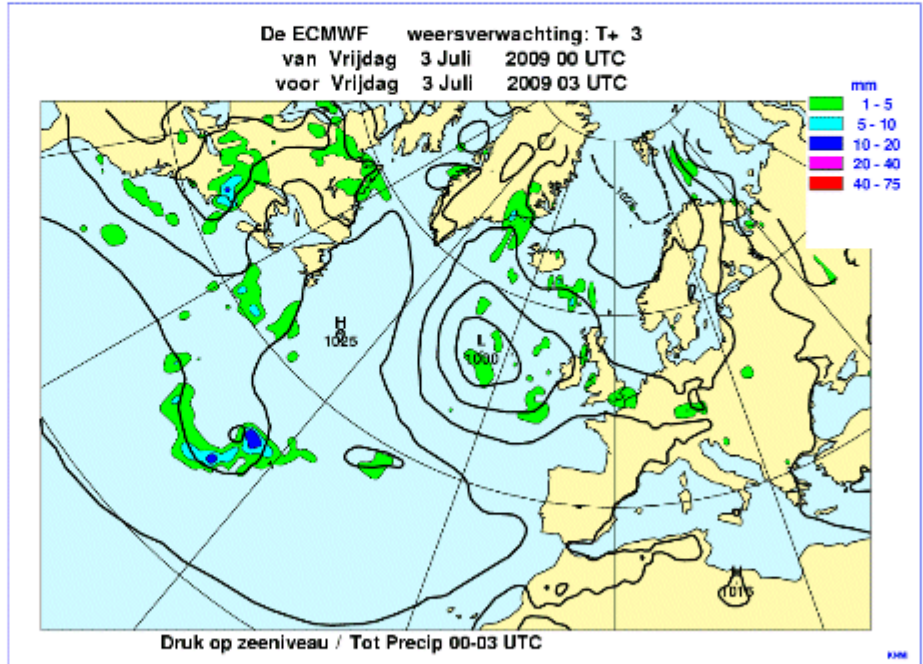
< **Vorige** **Volgende** >
 Naar vandaag
 Dagen met weeralarm

ECMWF	HIRLAM	Gidsen	Waarnemingen	Weerkaarten	Waarschuwingen	Verwachtingen	Radar	Satelliet	Luchtvaart
Determ	Hirlam	Onweer	Him raw	Weerkaarten	Teksten	IJsbericht OD	Radar	Satelliet	Lidar
EPS	Gwi		Temps	Weeralarmkaart	SMS-jes	IJsbericht RIZA			Autotaf
EPS wind	Progtemps		HTM						SPL Kansverw
									SPL Gladheid
									LLFC

ECMWF_DETERM (Deterministische v
ECMWF_ATL Atlantische oceaan en E
 Druk op zeeniveau + Neerslag
ECMWF_EUR Europa
 Selecteer een parameter

ECMWF_ATL_MSLTPREC_200907030000_003.png (PNG-afbeelding, 10...
 http://oper.knmi.nl/v

Zend Studio Debug Profile Extra Stuff+ Search for PHP information:
 ECMWF_ATL_MSLTPREC_200907030...



- Legenda kalender**
- Gekozen dag
 - Weeralarm
 - GWC-dag
 - GWC-range
- Documentatie Bel**
- [XML Schema](#)
 - [Configuratie](#)
- Legenda data-ove**
- Product ontbree
 - Extern product

Druk op zeeniveau + Neerslag
 Run: 0000 UTC van 20090703 (Gearchiveerd sinds 2008-12
 003 006 009 012 015 018 021 024 027 030 033 036 039 0
 078 081 084 087 090 093 096 099 102 105 108 111 114 1
 162 168 174 180 186 192 198 204 210 216 222 228 234 2
 Animatie met slider Animatie met buttons

Druk op zeeniveau + Neerslag
 Run: 1200 UTC van 20090703 (Gearchiveerd sinds 2008-12
 003 006 009 012 015 018 021 024 027 030 033 036 039 0
 078 081 084 087 090 093 096 099 102 105 108 111 114 1
 162 168 174 180 186 192 198 204 210 216 222 228 234 2
 Animatie met slider Animatie met buttons

Klaar



Juli 2009

Zo	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

< Vorige Volgende >

Naar vandaag

Dagen met weeralarm

ECMWF	HIRLAM	Gidsen
Determ	Hirlam	Onwe
EPS	Gwi	
EPS wind	Progtemps	

RADAR (Radar)

Radar Radar loops

RADAR www2-archief

RADAR www2-archief

Dit is een link naar een apart Extern Archief (<http://www2>)

00	03	06	09	12
----	----	----	----	----

Weer - Neerslagradar - >Archiefbeeld 2009070315 - Mozilla Firefox

http://www2.knmi.nl/neerslagradar/index.r

Zend Studio Debug Profile Extra Stuff+ Search for PHP information:

Weer - Neerslagradar - >Archiefbeel...

vrijdag 03-jul-2009 14:25 LT

Klaar



As **learning tool** (How Stuff Works...)

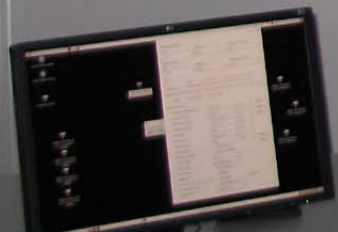
In 2008 KNMI started a project for **3D-stereoscopic** visualisation

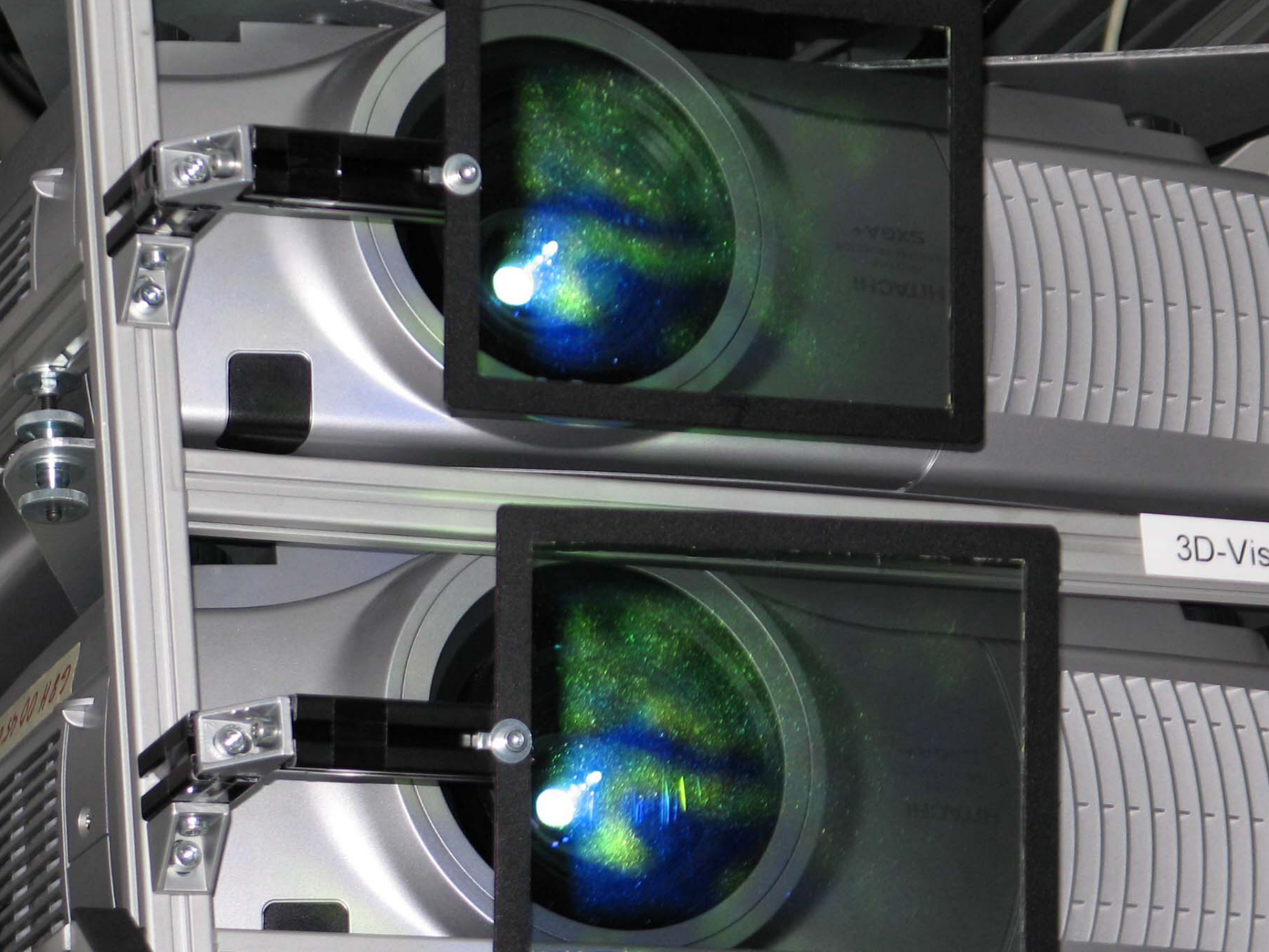
3D-LAB

- HIRLAM 3D-viewer available now
- HARMONIE 3D-viewer at the end of the year

Purpose:

To develop a learning tool for both model developers and forecasters



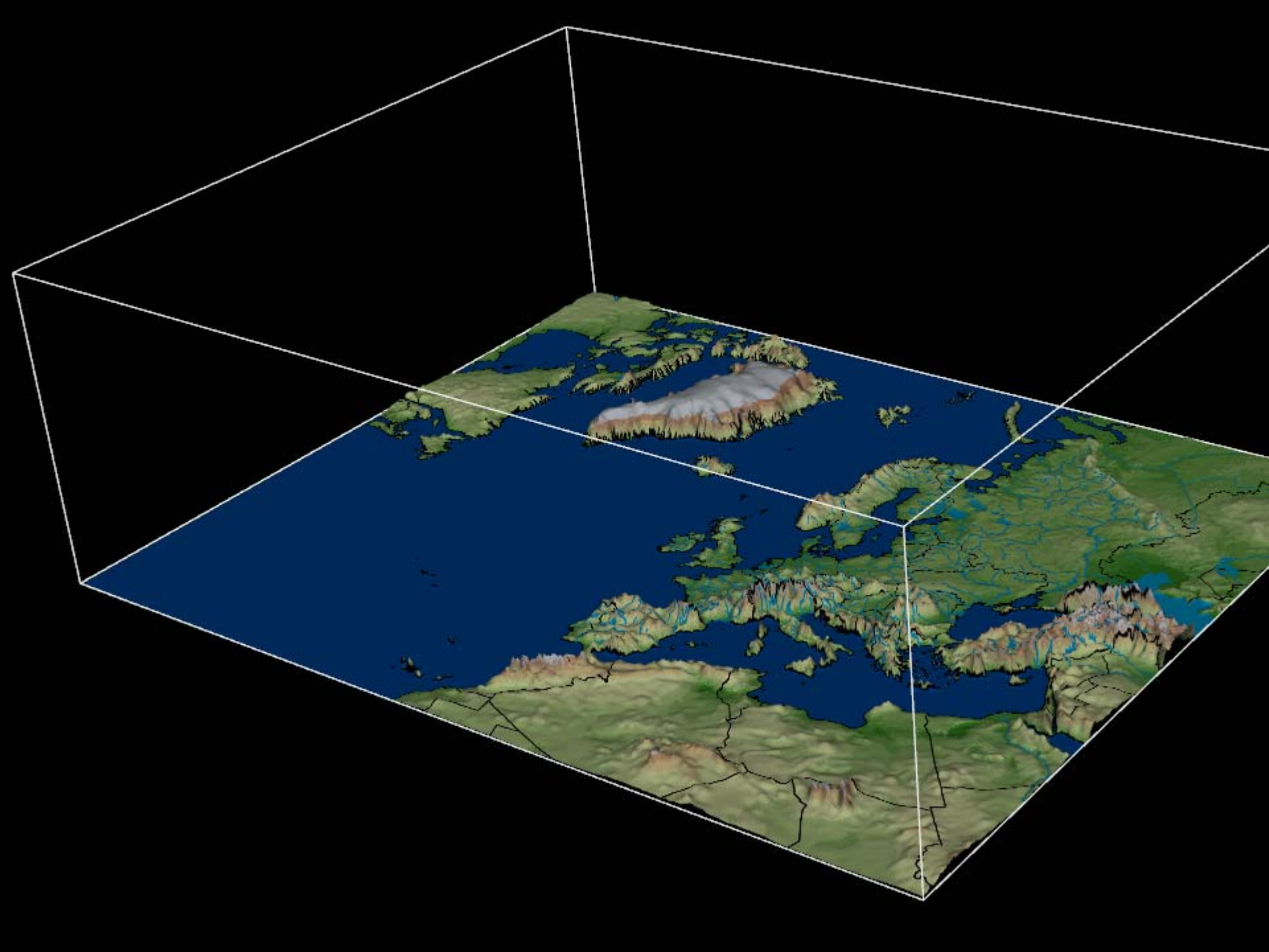


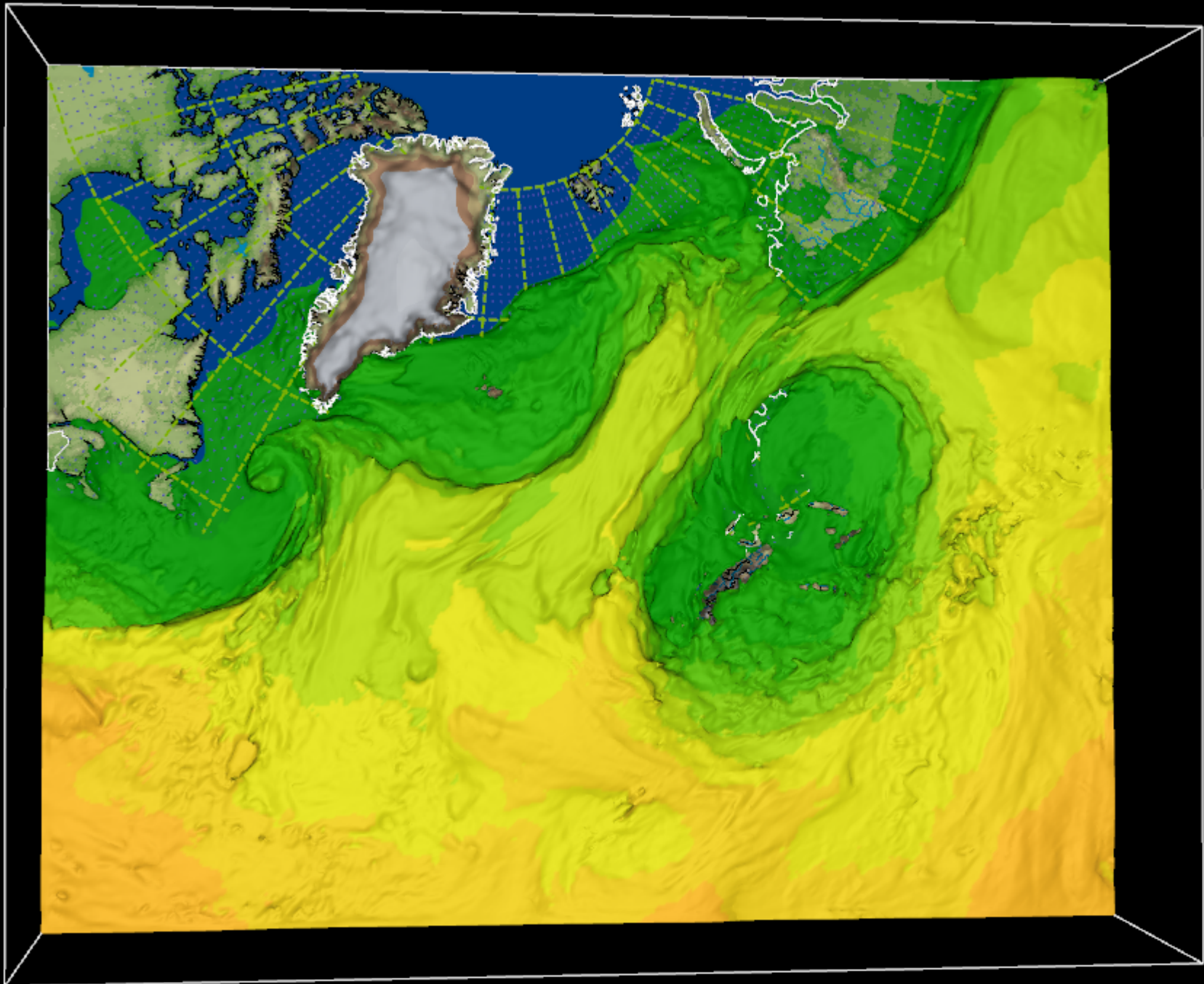
3D-Vis

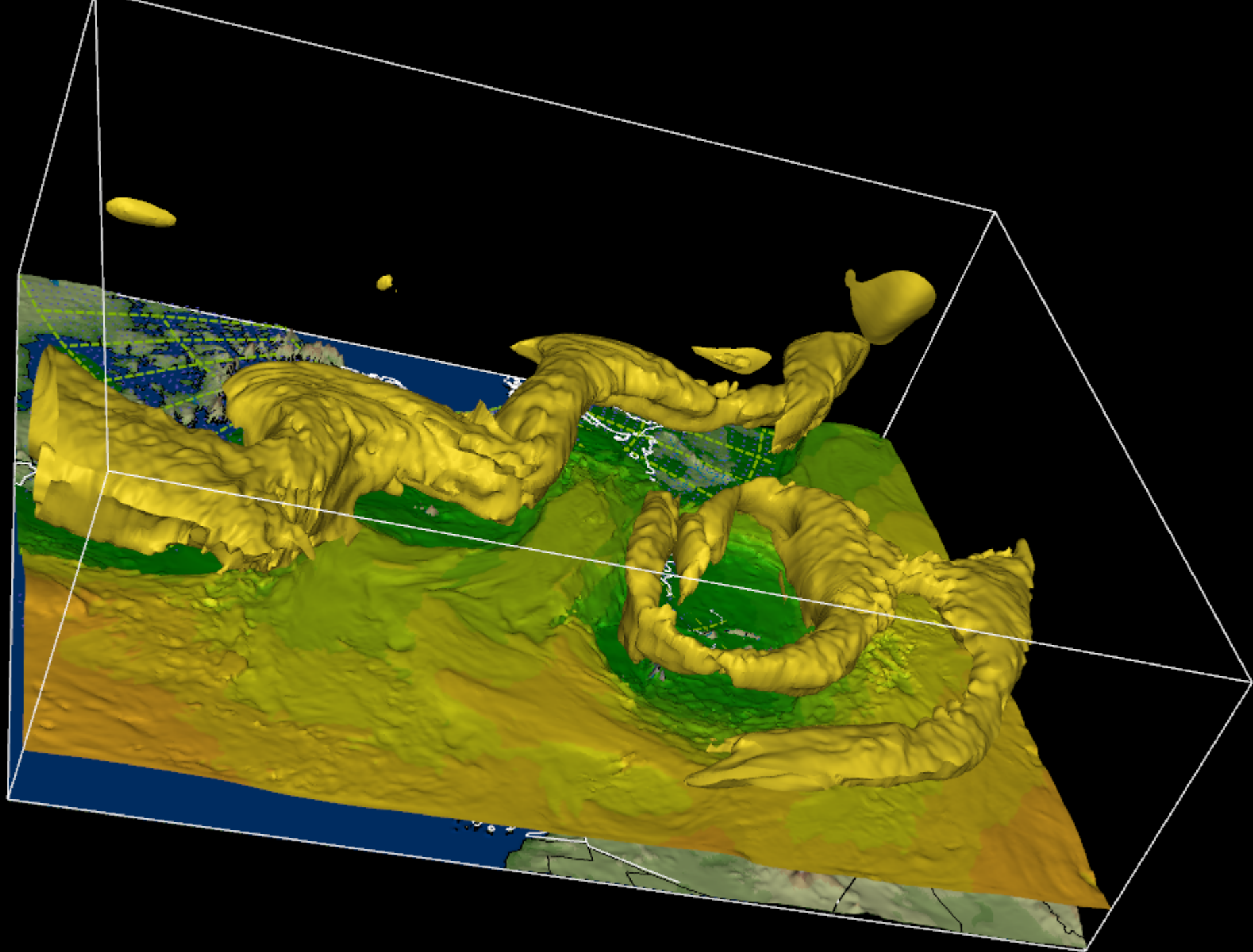
HITACHI
5KGA+

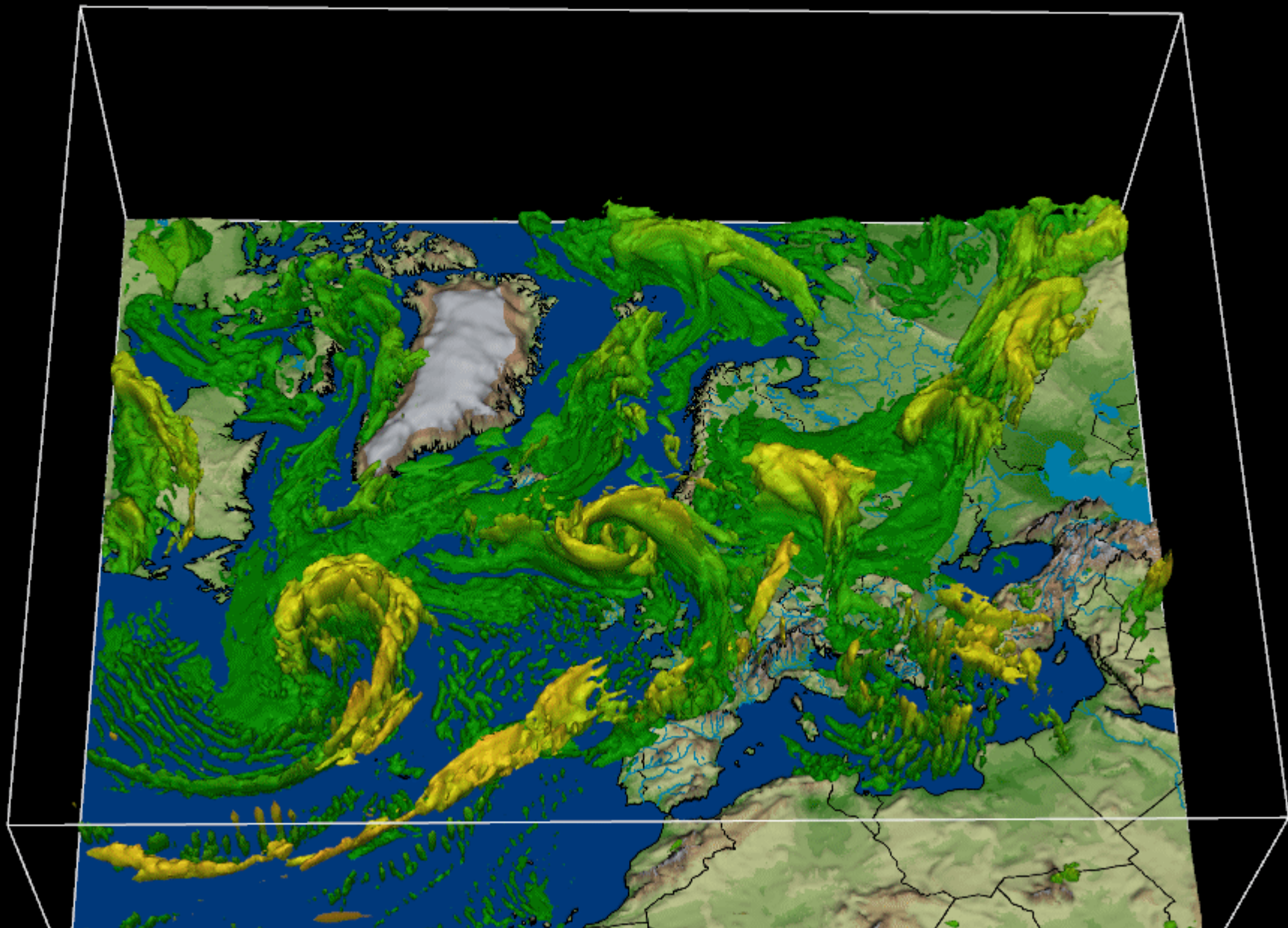
65400452





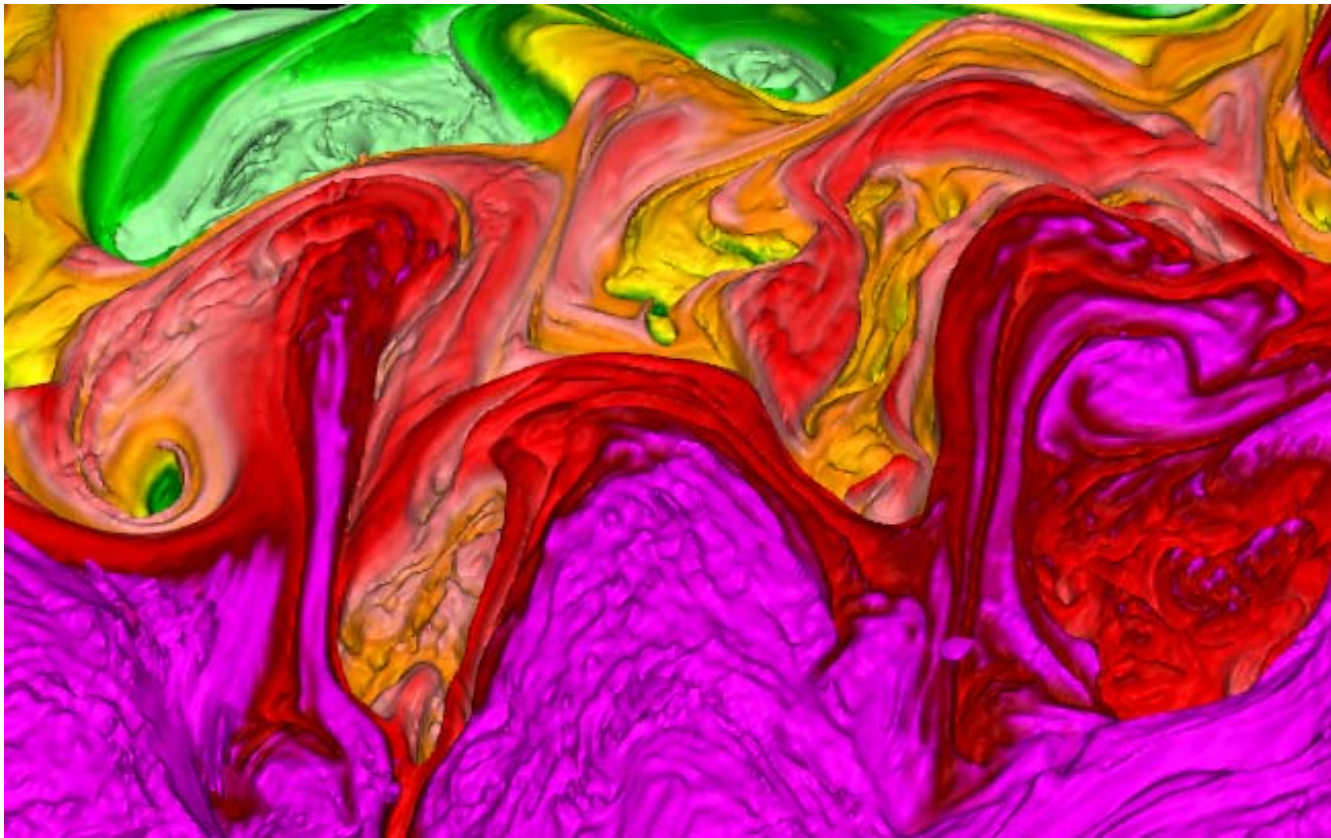








Potential Vorticity colored with Theta-w





Conclusions

- Most tools for the forecaster will be webbased in the future
- Automatic forecast when wheather permits, manual adaption when necessary
- Forecaster more and more consultant

- 3D-stereographic presentation of numerical models is exiting



Royal Netherlands
Meteorological Institute
*Ministry of Transport, Public Works
and Water Management*

You are
invited to visit
KNMI for a
demo!

lemcke@knmi.nl