

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt

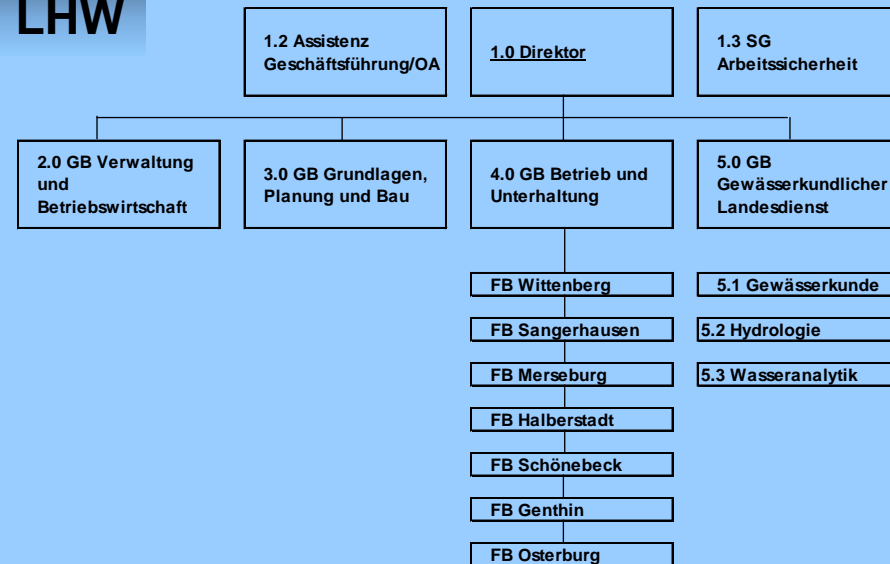
Hochwasservorhersagezentrale HVZ

www.hochwasservorhersage.sachsen-anhalt.de

- HVZ – Arbeitsweise HW Vorhersage Elbe
- HW Juni 2013 Situation HW Vorhersage Elbe
- Aktivitäten nach HW Juni 2013 HW Vorhersage Elbe

Nach HW 2002 Zentralisierung HW-Meldedienst in Sachsen-Anhalt

LHW



**HVZ
LSA**



24h-Dienst
1 MA
1 HyvD Rufbereitschaft
im HW-Fall
Aktivierung
eines
HVZ-Systems

SB Hydrologie				
SG Datengewinnung	SG Bemessungsgrundlagen			SG Fernmessnetz/HVZ
Normalbetrieb	Alarmstufe I	Alarmstufe II	Alarmstufe III	Alarmstufe IV
Aufrechterhaltung HVZ, Betrieb/Unterhaltung, 24h-Dienst, Fachadministration, Fernmessnetzbetrieb durch SG 5,2,3				
1 MA/Schicht/Meldedienst	1 MA/Schicht/Meldedienst	1 Ma/Schicht/Meldedienst	1MA/Schicht/Meldedienst	1 MA/Schicht/Meldedienst
Vormittag	Vormittag	Vormittag	Vormittag	Vormittag/24h-Dienst
	1 SB Meldedienst	1 SB Meldedienst	1 SB Meldedienst	1 SB Meldedienst
1 Hydrologe vom Dienst	1 Hydrologe vom Dienst	1 Hydrologe vom Dienst - Öffentlichkeitsplattform - Berichte	1 Hydrologe vom Dienst - Teilnahme HW-Einsatzstab - Öffentlichkeitsplattform - Berichte	1 Hydrologe vom Dienst - Teilnahme HW-Einsatzstab - Öffentlichkeitsplattform - Berichte
2 Hydrologen parallel Modelle: - Elbe - Saale	2 Hydrologen parallel Modelle: - Elbe - Saale - Bode	2 Hydrologen parallel Modelle: - Elbe - Saale - Bode	3 Hydrologen parallel Modelle: - Elbe - Saale - Bode - Quitzöbel	3 Hydrologen parallel Modelle: - Elbe - Saale - Bode - Quitzöbel
Nachmittag	Nachmittag	Nachmittag	Nachmittag	Nachmittag
1 Hydrologe vom Dienst (bis Dienstschluss)	1 Hydrologe vom Dienst (bis Dienstschluss)	1 Hydrologe (bis 19:00 Uhr)	1 Hydrologe vom Dienst 1 SB Meldedienst 1 Hydrologe - Modellrechnung - Berichte - Informationen zur hyd. Lage (bis 19:00 Uhr)	1 Hydrologe vom Dienst 1 SB Meldedienst 1 Hydrologe - Modellrechnung - Berichte - Informationen zur hyd. Lage (bis 19:00)
Nacht				
außerhalb der Dienstzeit	außerhalb der Dienstzeit	außerhalb der Dienstzeit	außerhalb der Dienstzeit	24 Stundendienst Hydrologie
1 Hydrologe vom Dienst Rufbereitschaft	1 Hydrologe vom Dienst Rufbereitschaft	1 Hydrologe vom Dienst Rufbereitschaft	1 Hydrologe vom Dienst Rufbereitschaft oder 24h-Dienst	1 Hydrologe vom Dienst - Berichte - Informationen zur hyd. Lage
mindestens 2 SB	4 SB/Vorm.1SB/Nachm.	4SB/Vorm.1SB/Nachm.	4SB/Vorm.3SB/Nachm	5SB/Vorm.3SB/Nachm. +1SB/Nachts

Informationsablauf während des Hochwassermeldedienstes
- Meldeablauf -

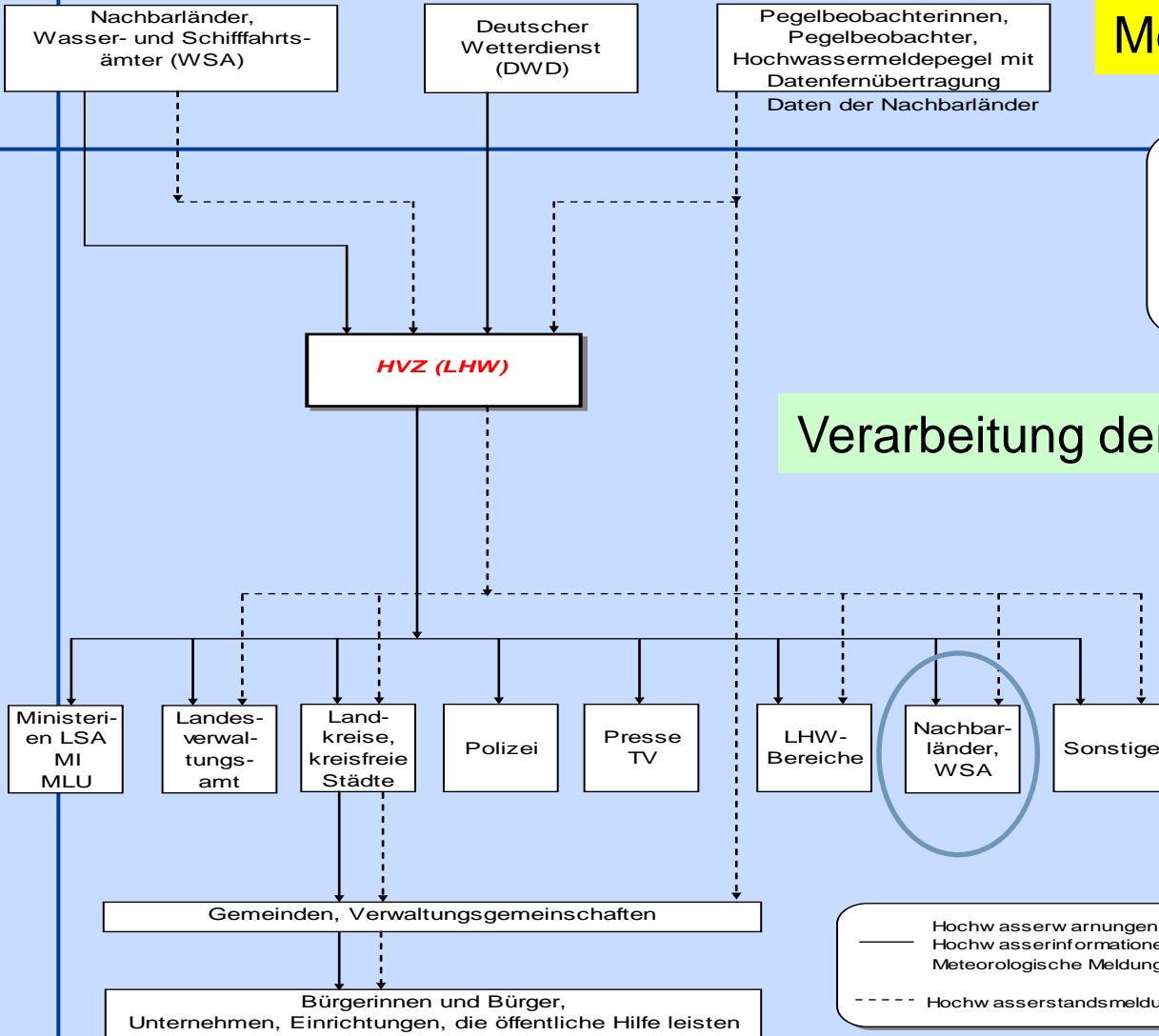
vorgeschriebene Meldewege



- Aufgaben der HVZ (LHW)**
- a) Weiterleiten der von Dritten herausgegebenen Hochwasserstandsmeldungen und Hochwasserinformationen
 - b) Herausgeben und Verteilen von Hochwasserwarnungen
 - c) Herausgeben und Verteilen von Hochwasserinformationen

Verarbeitung der Informationen in der HVZ

Meldung bis auf Landkreisebene



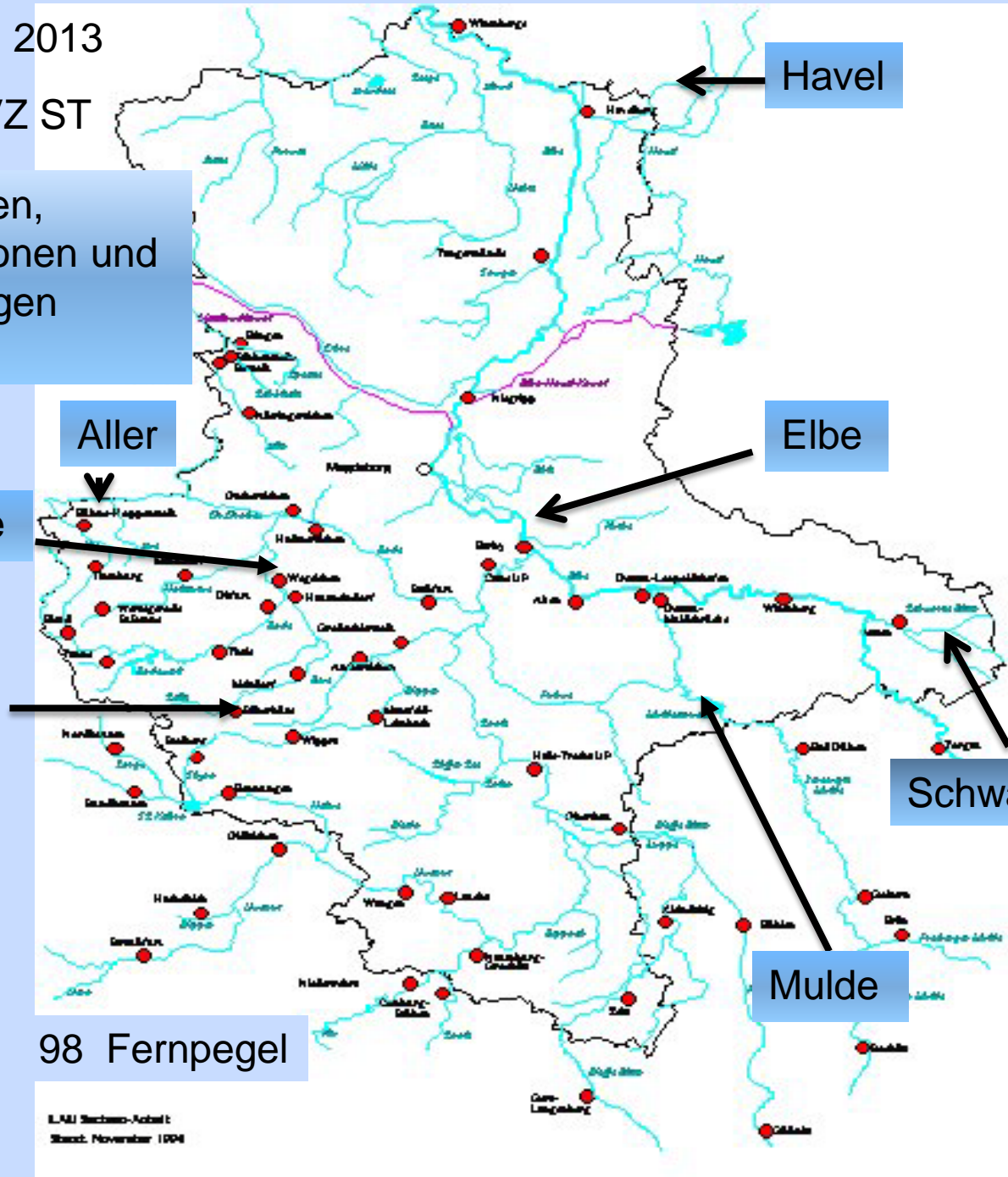
- Hochwasserwarnungen
- Hochwasserinformationen
- Meteorologische Meldungen
- - - Hochwasserstandsmeldungen

Hochwasser Juni 2013

Arbeitsweise HVZ ST

LHW

Hochwasserwarnungen,
Hochwasserinformationen und
Hochwasservorhersagen
gemäß HWMO LSA



Aller

Havel

Elbe

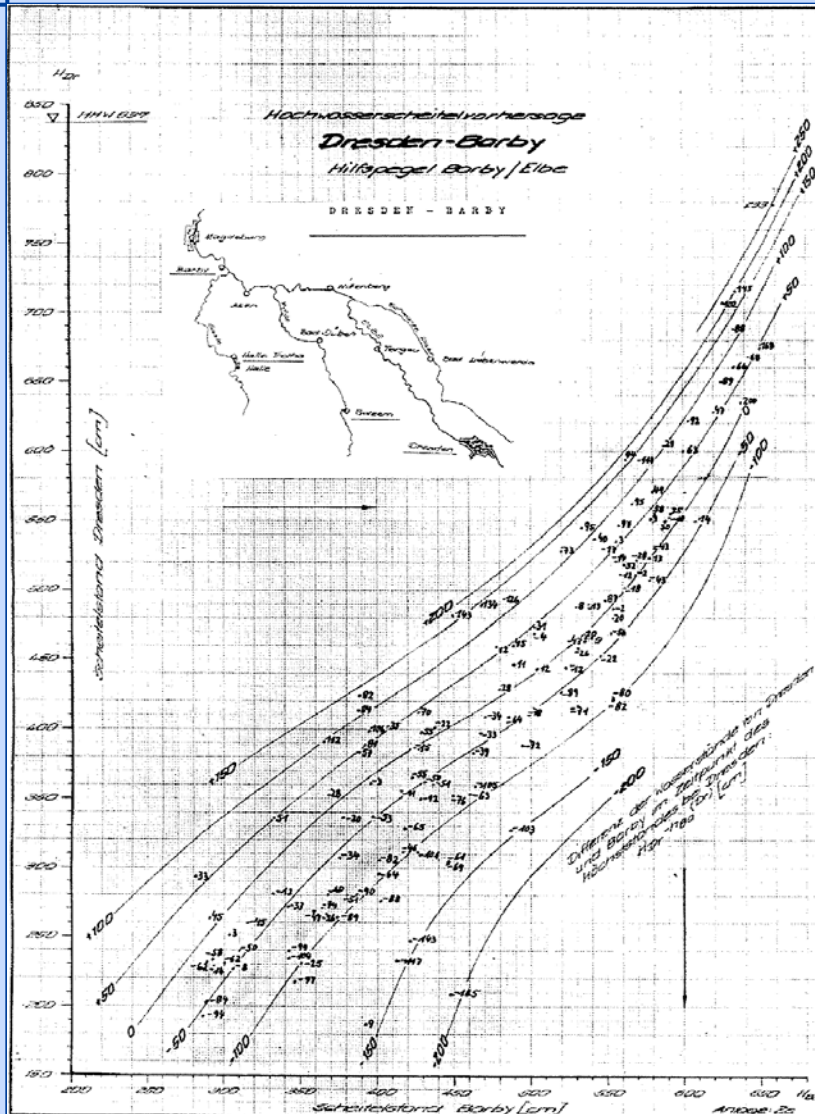
Bode

Saale
Unstrut
W. Elster

Schwarze Elster

Mulde

98 Fernpegel



ab 1992
erfolgt die Wasserstandsvorhersage
für die deutsche Elbe
durch die WSV im WSA Magdeburg

im Hw-Fall
bis 7/2013 Modellrechnung im WSA MD
Übergabe Modellrohwerte an
STAU MD/LHW ST
hier Plausibilisierung unterhalb P. Torgau und
Herausgabe gemäß VwV (1995)
2006 Verwendung WAVOS

ab 7/2013 Modellrechnung im LHW und
Plausibilisierung + Herausgabe
gemäß VwV
Schaffung der technischen Basis ab 2008
Einschließlich KALYPSO Oberfläche
Einrichtung kontinuierlicher Rechnung
Kalypso + redundante Einzelplatzversion
+ Schulung u. Weiterentw. KALYPSO



Verwaltungsvereinbarung
(Stand: 14.09.2012)

zwischen

**der Bundesrepublik Deutschland und
den Ländern**

**Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen,
Sachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein**
zur Wasserstands- / Hochwasservorhersage
für die Bundeswasserstraßen Elbe, Saale und
Untere Havel-Wasserstraße (Havelberg Stadt)



**ab 01. 07.2013
in
Kraft**

Zwischen der Bundesrepublik Deutschland,
vertreten durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, ver-
treten durch die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost und durch die Bundesanstalt
für Gewässerkunde, nachfolgend Bund genannt,
dem Land Brandenburg, vertreten durch das Ministerium für Umwelt, Gesundheit und
Verbraucherschutz,
der Freien und Hansestadt Hamburg, vertreten durch die Behörde für Stadtentwick-
lung und Umwelt
dem Land Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch das Ministerium für Stadtentwick-
schaft, Umwelt und Verbraucherschutz,
dem Land Niedersachsen, vertreten durch das Ministerium für Umwelt, Energie,
Klimaschutz
dem Freistaat Sachsen, vertreten durch das Sächsisches Ministerium für Umwelt,
Umwelt und Landwirtschaft,
dem Land Sachsen-Anhalt, vertreten durch das Ministerium für Umwelt und
Umwelt und
dem Land Schleswig-Holstein, vertreten durch das Ministerium für Energiewende,
Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume,

**Grundlage für
Wasserstands und
Hochwasser-
Vorhersage
an der
Deutschen Elbe**

**Verwendet wird das von der BfG entwickelte
und für Hochwasservorhersage zur Verfügung
gestellte Wasserstandsvorhersagesystem
WAVOS (Einsatz nach 2006)**

wird zur Durchführung der Wasserstands- und Hochwasservorhersage an den Bun-
deswasserstraßen Elbe, Saale und Untere Havel-Wasserstraße (Havelberg Stadt)
folgende Verwaltungsvereinbarung getroffen:

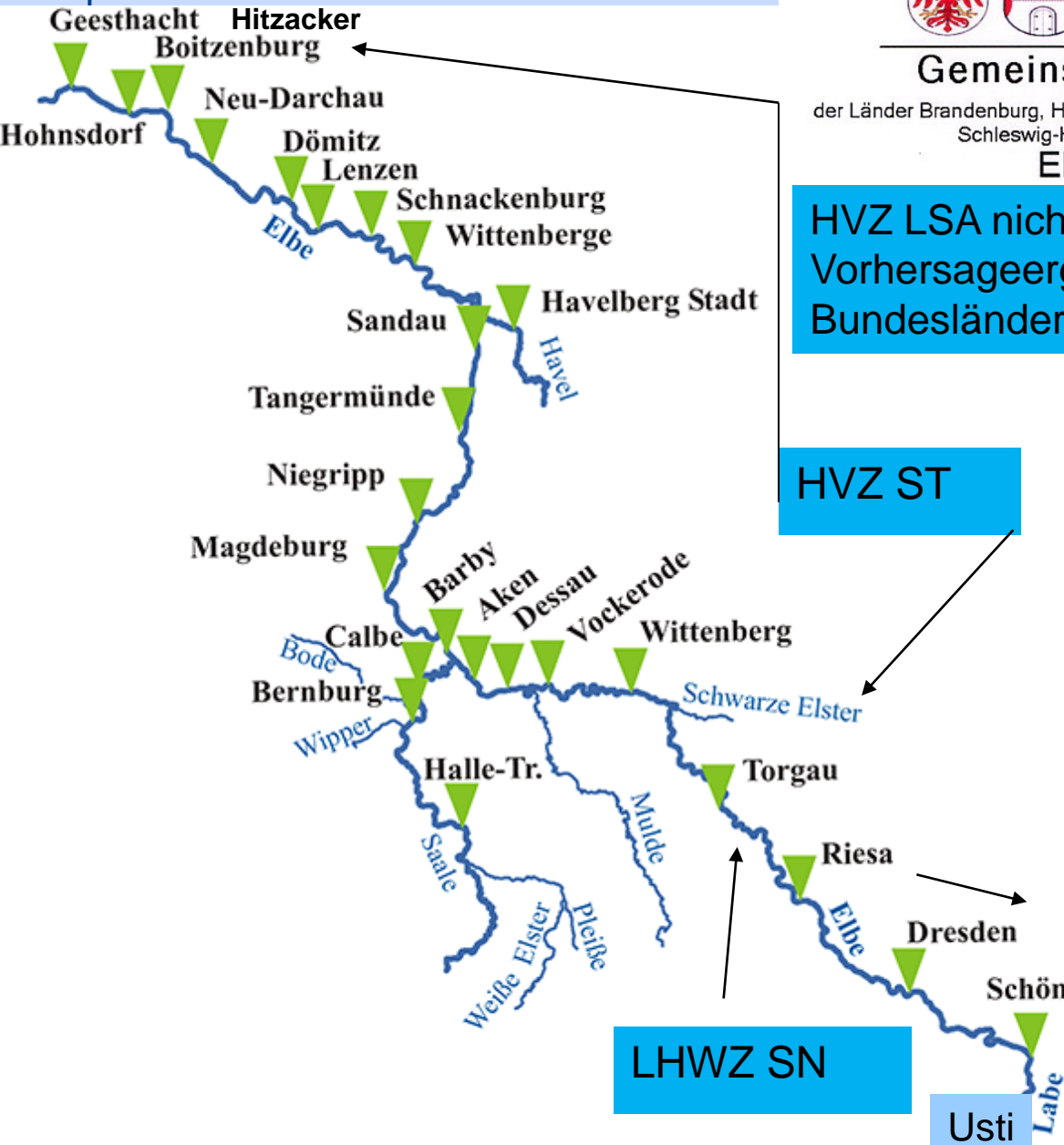
Arbeitsweise HVZ ST



Gemeinsame Hochwasservorhersage

der Länder Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und des Bundes für die Bundeswasserstraßen Elbe, Saale und Untere Havel

HVZ LSA nicht HVZ ELBE der Anliegerländer Vorhersageergebnisse werden gemäß VwV an Bundesländerverteilt



HVZ ST

LHWZ SN

Usti

Berechnung der Hochwasservorhersage erfolgt in **Dresden** im LHWZ für den Abschnitt Schöna bis Torgau für **4 Pegel** und in **Magdeburg** in der HVZ des LHW für den Abschnitt unterhalb Torgau bis Geesthacht für **23 Pegel**

WAVOS – von der Bundesanstalt für Gewässerkunde entwickelt

**Bundesanstalt für
Gewässerkunde,
Koblenz**

NW-/MW-Vorhersage
Rhein und Donau

**Hochwassermelde-
zentrum Rhein, Mainz
(WSV + RLP)**

HW-Vorhersage Rhein

**Hochwassermelde-
zentrum Saarland,
Saarbrücken (SL)**

HW- + werktägliche
Vorhersage Saar



**Hochwasser-
Vorhersagezentrale
Frankfurt (Oder)
(BB)**

HW- + werktägliche
Vorhersage Grenzoeder

**Vorhersagezentrale
Elbe, Magdeburg
(WSV + ST)**

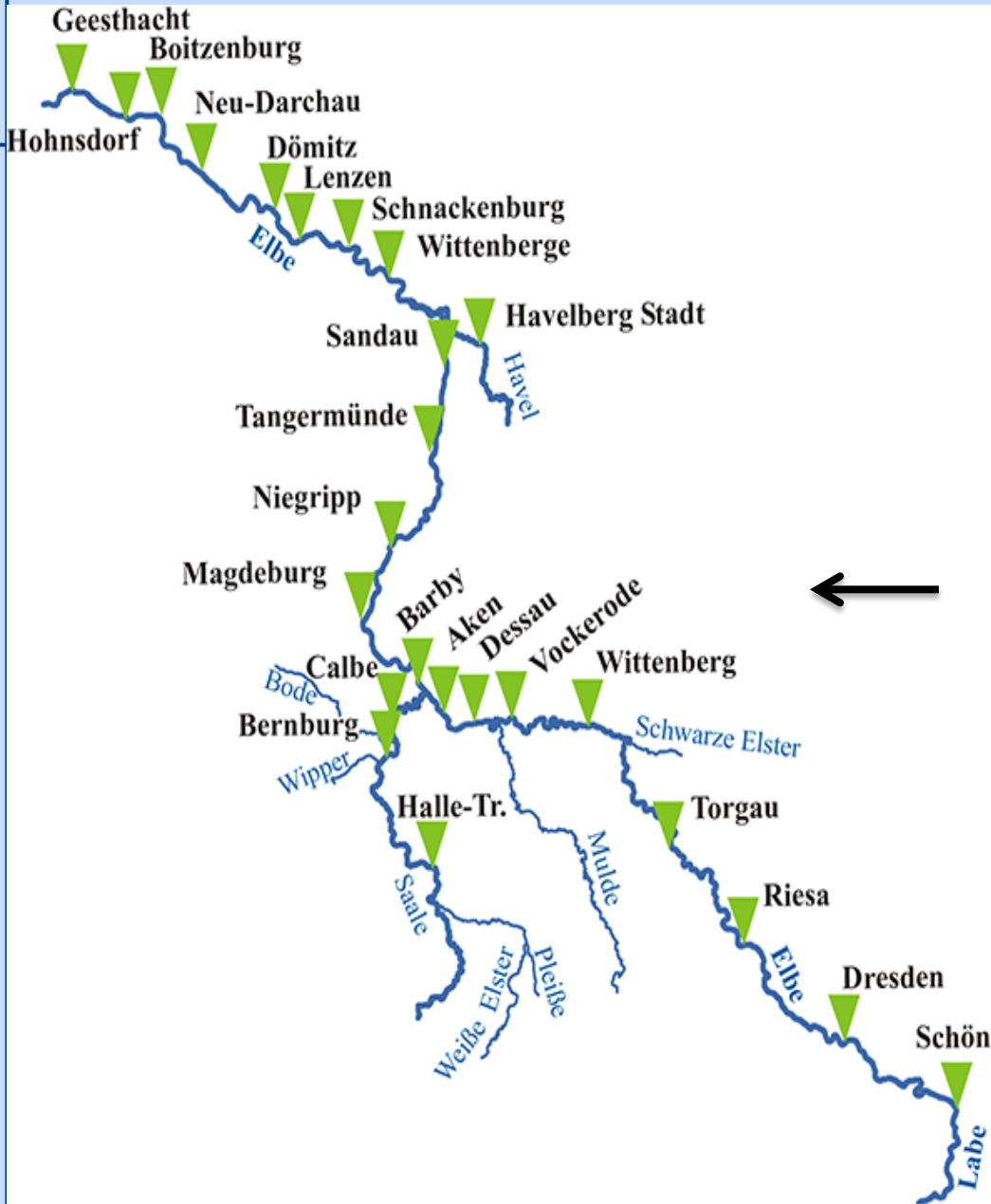
NW-/MW- und HW-
Vorhersage Elbe u. Saale

**Landeshochwasser-
zentrum, Dresden
(SN)**

HW-Vorhersage Elbe

**Hochwasser-
Vorhersagezentrale
Main, Hof (BY)**

HW- + werktägliche
Vorhersage Main

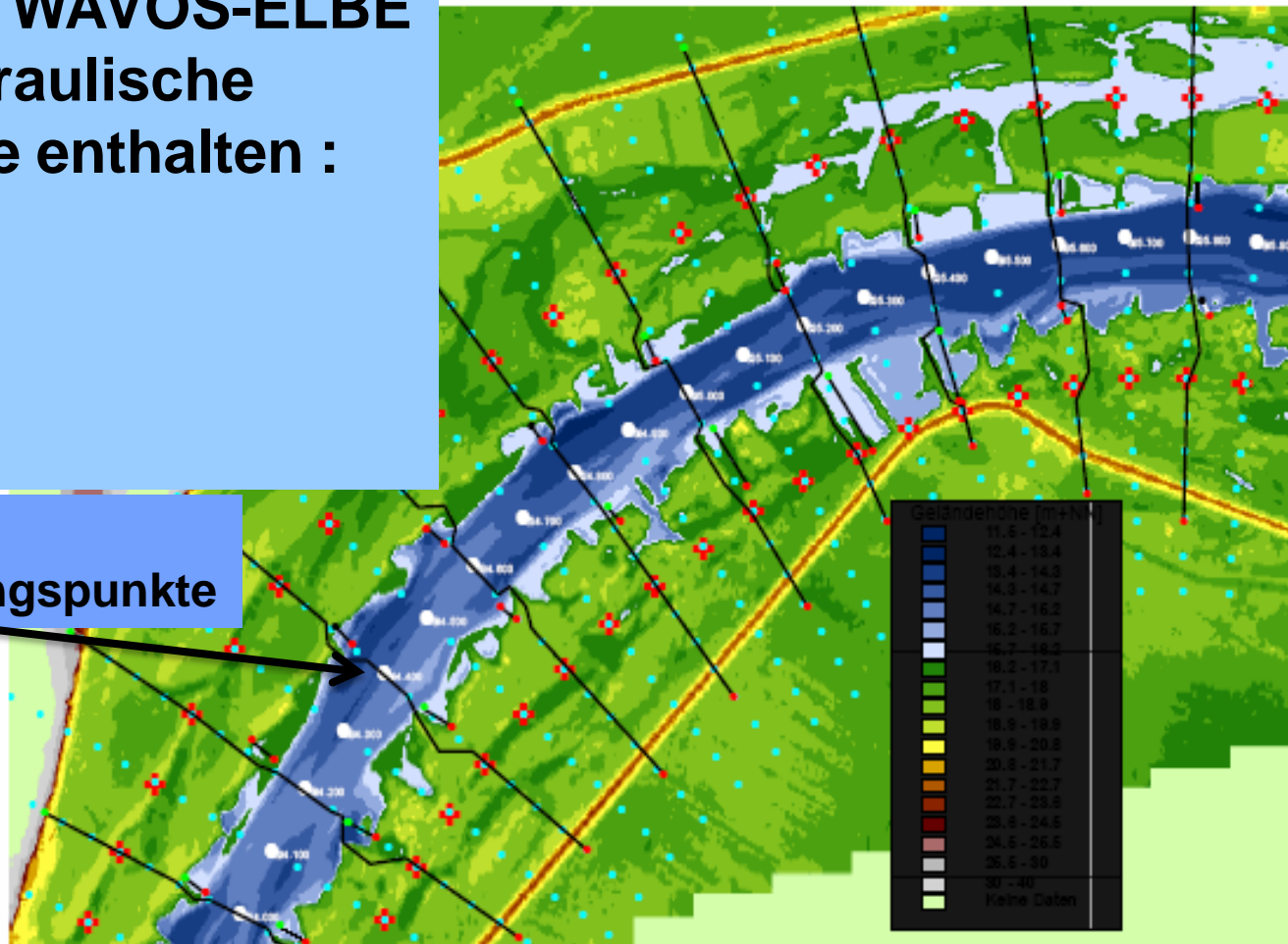


Eingang:
DWD Vorhersagen
15 Zuflussvorhersagen
zB. Pegel Usti
Havel
Saale
Mulde
Schwarze Elster
Messwerte von 67
Pegelstationen
15 000 Einzelwerte pro
Rechnung

Hydrodynamisches Modell - Geometrie

Im System **WAVOS-ELBE**
sind 4 hydraulische
Teilmodelle enthalten :
Elbe
Mulde
Saale
Havel

2208
Diskretisierungspunkte



HOCHWASSERVORHERSAGEZENTRALE ELBE

Hochwasservorhersage für die Elbe

FREITAG, 7. JUNI 2013

Der Hochwasserscheitel der Elbe passiert am Nachmittag den Raum Torgau. Wegen der außergewöhnlichen und bisher noch nicht dagewesenen hydrologischen Situation im Saale - Einzugsgebiet und der Tatsache, dass der Scheitelverlauf im oberen Einzugsgebiet der Elbe schneller erfolgte als vorhersehbar, kommt es zum Aufeinandertreffen der hohen Abflüsse von Elbe und Saale. Die momentan der Stadt Magdeburg zufließende Wassermenge liegt um über 1000 m³/s höher als im HW-Ereignis 2002 beobachtet. Daher ist die Vorhersageberechnung äußerst erschwert. Aus dieser Situation heraus ist ein Anstieg des Pegels Magdeburg auch auf 7,40 m bis 09.06.13 nicht mehr auszuschließen.

Ausgerufene Alarmstufen in Sachsen-Anhalt:

Pegel/Gewässer	Alarmstufe
Torgau/Elbe	4
Aken/Elbe	4
Barby/Elbe	4
Niegripp/Elbe	4
Tangermünde/Elbe	4
Wittenberge/Elbe	2
Halle-Trotha UP /Saale	4
Calbe UP /Saale	4
Havelberg S/Havel	1

Die nächste Berichterstattung erfolgt am **08.06.2013, 15:00 Uhr**.

Messwerte	Vorhersage und Abschätzung der Wasserstände (auf 5 cm gerundet)							
	08.06	09.06	10.06	11.06	12.06	13.06	14.06	15.06

Elbe

Ustí n.L	1017	950							
Schöna	1020	895	(855)						
Dresden	864	825	(785)						
Riesa	933	935	(880)						
Torgau	910	910	880	(845)					
Wittenberg	669	690	680	(660)	(645)				
Vockerode	741	770	765	(745)	(720)				
Dessau	709	745	755	(725)	(690)				
Aken	743	770	765	(740)	(710)				
Barby	730	745	740	720	(700)	(680)			
Magdeburg S.	700	730	740	725	(700)	(680)			
Rothensee	853	880	885	870	(845)	(820)			
Niegripp AP	928	965	970	955	(935)	(910)			
Tangermünde	703	760	805	820	800	(775)	(750)		
Sandau	708	780	825	840	825	(800)	(775)		
Wittenberge	582	660	730	780	810	(790)	(750)	(710)	
Schnackeb.	560	645	710	750	765	(765)	(745)	(725)	
Lenzen	553	620	670	700	710	(705)	(690)	(670)	
Dömitz	472	555	625	670	685	(685)	(675)	(655)	
Hitzacker	520	600	685	735	765	(770)	(760)	(740)	(720)
Neu Darchau	519	590	670	725	760	(765)	(760)	(740)	(720)
Boizenburg	394	455	550	630	680	(695)	(690)	(675)	(650)
Hohnstorf	635	695	785	865	910	925	(920)	(905)	(885)
Geesthacht	430	450	520	585	620	635	(630)	(620)	(600)

WAVOS - ELBE



Welche Informationen geben Vorhersagen und Prognosen ?



-Geben den Erkenntnisstand bezogen auf den Erstellungszeitpunkt wider!

Saale

Halle-Trotha	746	695						
Bernburg UP	643	630						
Calbe UP	963	950	(940)					

Havel

Havelberg S.	333	390	440	470	485	(485)	(480)		
--------------	------------	-----	-----	-----	-----	-------	-------	--	--

Wasserstände auf 6 Uhr im Sommer auf **MESZ** im Winter auf **MEZ** des jeweiligen Tages bezogen. Werte in Klammern sind Abschätzungen.

Alle Angaben ohne Gewähr.

WAVOS - ELBE

HOCHWASSERVORHERSAGEZENTRALE ELBE

Hochwasservorhersage für die Elbe

FREITAG, 7. JUNI 2013

Der Hochwasserscheitel der Elbe passiert am Nachmittag den Raum Torgau.

Wegen der außergewöhnlichen und bisher noch nicht dagewesenen Situation im Saale - Einzugsgebiet und der Tatsache, dass das Einzugsgebiet der Elbe schneller erfolgte als vorhersehbar, ist das Aufeinandertreffen der hohen Abflüsse von Elbe und Saale.

Vorhersage – Info-Text zur hydrologischen Situation

Die momentan der Stadt Magdeburg zufließende Wassermenge liegt um über 1000 m³/s höher als im HW-Ereignis 2002 beobachtet. Daher ist die Vorhersageberechnung äußerst erschwert.

Aus dieser Situation heraus ist ein Anstieg des Pegels Magdeburg auch auf 7,40 m bis 09.06.13 nicht mehr auszuschließen.

Ausgerufene Alarmstufen in Sachsen-Anhalt:

Pegel/Gewässer	Alarmstufe
Torgau/Elbe	4
Aken/Elbe	4
Barby/Elbe	4
Niegripp/Elbe	4
Tangermünde/Elbe	4
Wittenberge/Elbe	2
Halle-Trotha UP /Saale	4
Calbe UP /Saale	4
Havelberg S/Havel	1

Die nächste Berichterstattung erfolgt am **08.06.2013, 15:00 Uhr**.

WAVOS - ELBE

Mess- werte	Vorhersage und Abschätzung der Wasserstände (auf 5 cm gerundet)							
	08.06	09.06	10.06	11.06	12.06	13.06	14.06	15.06

Elbe

Ústí n.L	1017	950							
Schöna	1020	895	(855)						
Dresden	864	825	(785)						
Riesa	933	935	(880)						
Torgau	910	910	880	(845)					
Wittenberg	669	690	680	(660)	(645)				
Vockerode	741	770	765	(745)	(720)				
Dessau	709	745	755	(725)	(690)				
Aken	743	770	765	(740)	(710)				
Barby	730	745	740	720	(700)	(680)			
Magdeburg S.	700	730	740	725	(700)	(680)			
Rothensee	853	880	885	870	(845)	(820)			
Niegripp AP	928	965	970	955	(935)	(910)			
Tangermünde	703	760	805	820	800	(775)	(750)		
Sandau	708	780	825	840	825	(800)	(775)		
Wittenberge	582	660	730	780	810	(790)	(750)	(710)	
Schnackenb.	560	645	710	750	765	(765)	(745)	(725)	
Lenzen	553	620	670	700	710	(705)	(690)	(670)	
Dömitz	472	555	625	670	685	(685)	(675)	(655)	
Hitzacker	520	600	685	735	765	(770)	(760)	(740)	(720)
Neu Darchau	519	590	670	725	760	(765)	(760)	(740)	(720)
Boizenburg	394	455	550	630	680	(695)	(690)	(675)	(650)
Hohnstorf	635	695	785	865	910	925	(920)	(905)	(885)
Geesthacht	430	450	520	585	620	635	(630)	(620)	(600)

07:00 Uhr Werte

Es werden für max. vier Tage
Vorhersagen
 und für weitere
 vier Tage
Abschätzungen/Prognosen
dh. Klammerwerte
 herausgegeben

Es werden für max. vier Tage **Vorhersagen** und für weitere vier Tage **Abschätzungen** herausgegeben



WAVOS - ELBE

Tabelle 1.6: Vorhersage- und Abschätzungszeiträume für Vorhersagepegel im Hochwasserfall

	Nr.	Vorhersagepegel	Vorhersage und Abschätzung in Tagen																			
			1	2	3	4	5	6	7	8												
Usti 3 d ↓ MD		Ústí n.L.(ČHMÚ Prag) ¹																				
	1	Schöna ²																				
	2	Dresden ²																				
	3	Riesa ²																				
	4	Torgau ²																				
	5	Wittenberg																				
	6	Vockerode																				
	7	Dessau																				
	8	Aken																				
	9	Barby																				
	10	Magdeburg Strombrücke																				
	11	Niegripp AP																				
	12	Tangermünde																				
	13	Sandau																				
	14	Wittenberge																				
	15	Schnackenburg																				
	16	Lenzen																				
	17	Dömitz																				
	18	Hitzacker																				
	19	Neu Darchau																				
	20	Boizenburg																				
	21	Hohnstorf																				
22	Geesthacht																					
Saale	23	Halle-Trotha UP																				
	24	Bernburg UP																				
	25	Calbe UP																				
Havel	26	Havelberg Stadt																				

¹) Die Vorhersagewerte für den Pegel Ústí n.L. (Tschechien) des Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) in Prag werden in die Veröffentlichung der Vorhersagewerte übernommen.

²) Vorhersage von Schöna bis Torgau vom Landeshochwasserzentrum (LHWZ) Sachsen. Werte liegen in den vom LHWZ ausgegebenen Spannweiten

³) Bedingt durch das bei Hochwasser gelegte Wehr Geesthacht kann sich Tideeinfluss auch oberhalb von Geesthacht auswirken, so dass der Vorhersagezeitraum eingeschränkt ist.

Vorhersagen

Betreffen den Zeitabschnitt in dem der Wellenablauf, in Abhängigkeit von der Fließzeit, genauer betrachtet werden kann.

Besonders bei der Vorhersage von Höchstständen, müssen die Scheitelhöhen der großen Zuflüsse

- Obere Elbe Pegel Usti
- Mulde
- Saale

Ausgebildet d.h. also bekannt sein!

Für den Zeitraum der ersten zwei Vorhersagetage wird eine Genauigkeit von +/- 10 cm angestrebt

Tabelle 1.6: Vorhersage- und Abschätzungszeiträume für Vorhersagepegel im Hochwasserfall

Gewässer	Nr.	Vorhersagepegel	Vorhersage und Abschätzung in Tagen							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Elbe		Ústí n.L.(ČHMÚ Prag) ¹	█	█						
	1	Schöna ²	█	█	█					
	2	Dresden ²	█	█	█	█				
	3	Riesa ²	█	█	█	█	█			
	4	Torgau ²	█	█	█	█	█	█		
	5	Wittenberg	█	█	█	█	█	█	█	
	6	Vockerode	█	█	█	█	█	█	█	█
	7	Dessau	█	█	█	█	█	█	█	█
	8	Aken	█	█	█	█	█	█	█	█
	9	Barby	█	█	█	█	█	█	█	█
	10	Magdeburg Strombrücke	█	█	█	█	█	█	█	█
	11	Niegripp AP	█	█	█	█	█	█	█	█
	12	Tangermünde	█	█	█	█	█	█	█	█
	13	Sandau	█	█	█	█	█	█	█	█
	14	Wittenberge	█	█	█	█	█	█	█	█
	15	Schnackenburg	█	█	█	█	█	█	█	█
	16	Lenzen	█	█	█	█	█	█	█	█
	17	Dömitz	█	█	█	█	█	█	█	█
	18	Hitzacker	█	█	█	█	█	█	█	█
	19	Neu Darchau	█	█	█	█	█	█	█	█
	20	Boizenburg	█	█	█	█	█	█	█	█
	21	Hohnstorf	█	█	█	█	█	█	█	█
	22	Geesthacht	█	█	█	█	█	█	█	█
Saale	23	Halle-Trotha UP	█	█	█	█	█	█	█	█
	24	Bernburg UP	█	█	█	█	█	█	█	█

Abschätzungen/ungesicherte Prognosen

für max. weitere 4 Tage

Der max. Betrachtungszeitraum beträgt 8 Tage.

Am Erstellungstag sind aber die relevanten Einflüsse/Änderungen zB.: Zuflussvorhersagen werden nur für 1 bis 2 Tage bereitgestellt – Pegel Usti – Polderflutung, Deichbrüche usw. für 8 Tage im Voraus nicht bekannt!

Deshalb kann der Teil der Abschätzung zwangsläufig nur Tendenzen und Orientierungswerte abbilden!

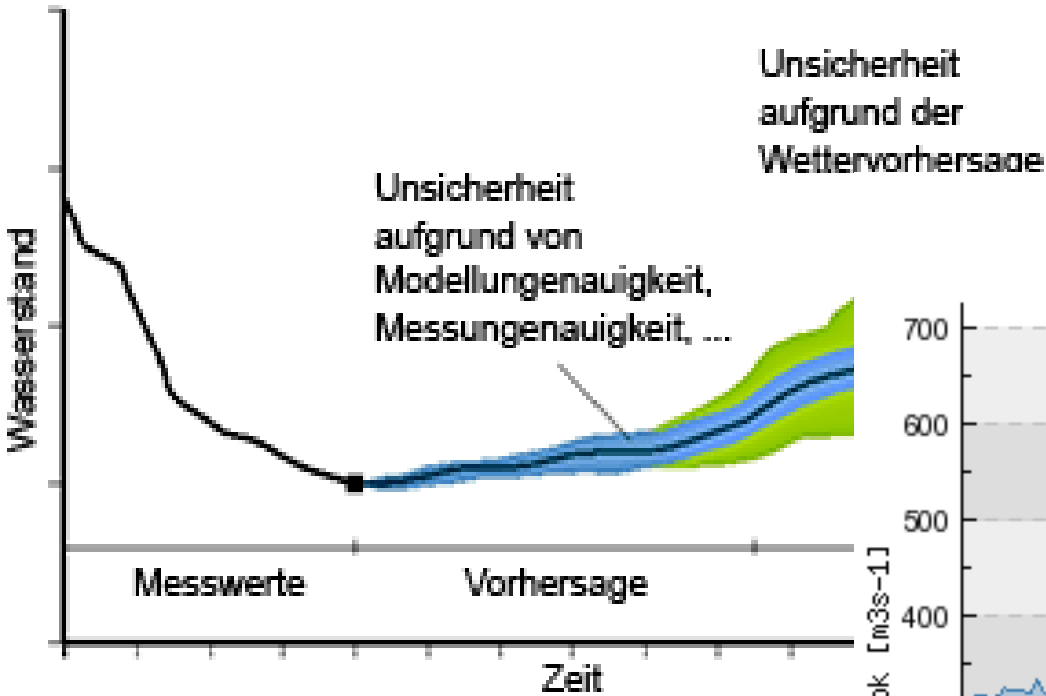
Saale		746	695				
Halle-Trotha	643	630					
Bernburg UP	963	950	(940)				
Calbe UP							

Havel		333	390	440	470	485	(485)	(480)
Havelberg S.								

Wasserstände auf 6 Uhr im Sommer auf MESZ im Winter auf MEZ des jeweiligen Tages bezogen. Werte in Klammern sind Abschätzungen.

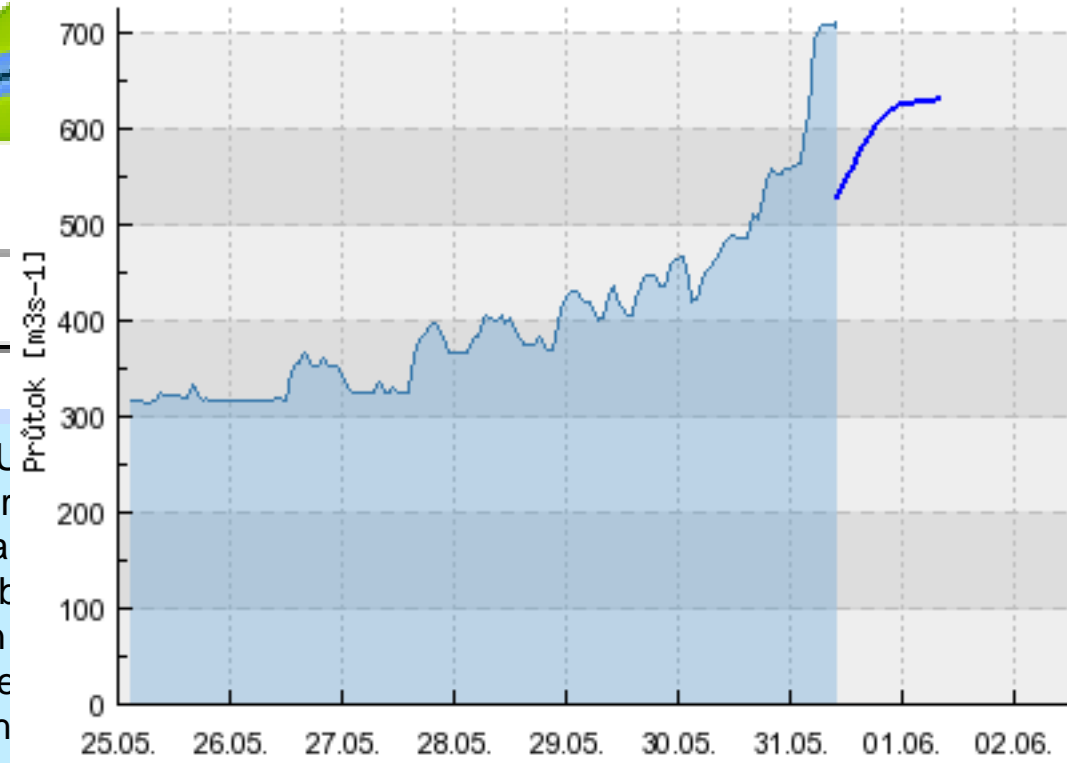
Alle Angaben ohne Gewähr.

Genauigkeit der Wasserstandsvorhersagen



Vor Herausgabe der Hochwasservorhersage ist grundsätzlich eine Kontrolle also eine Stabilisierung der

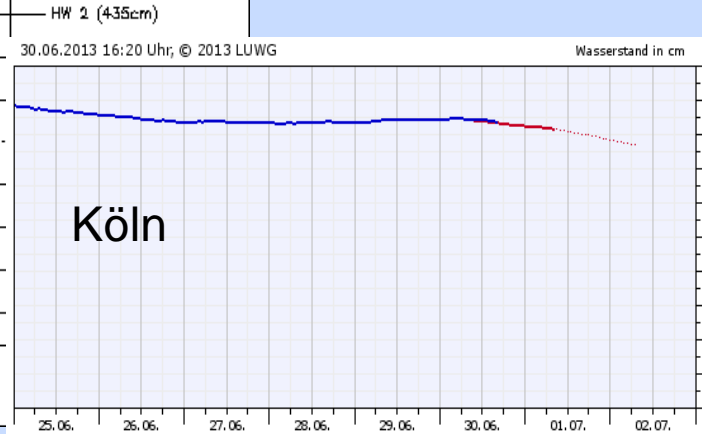
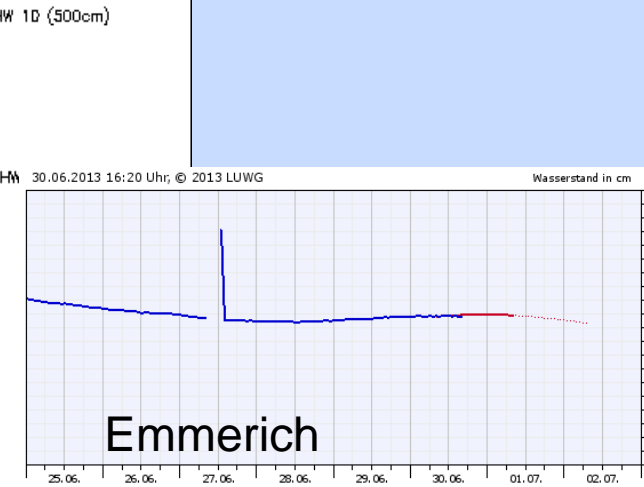
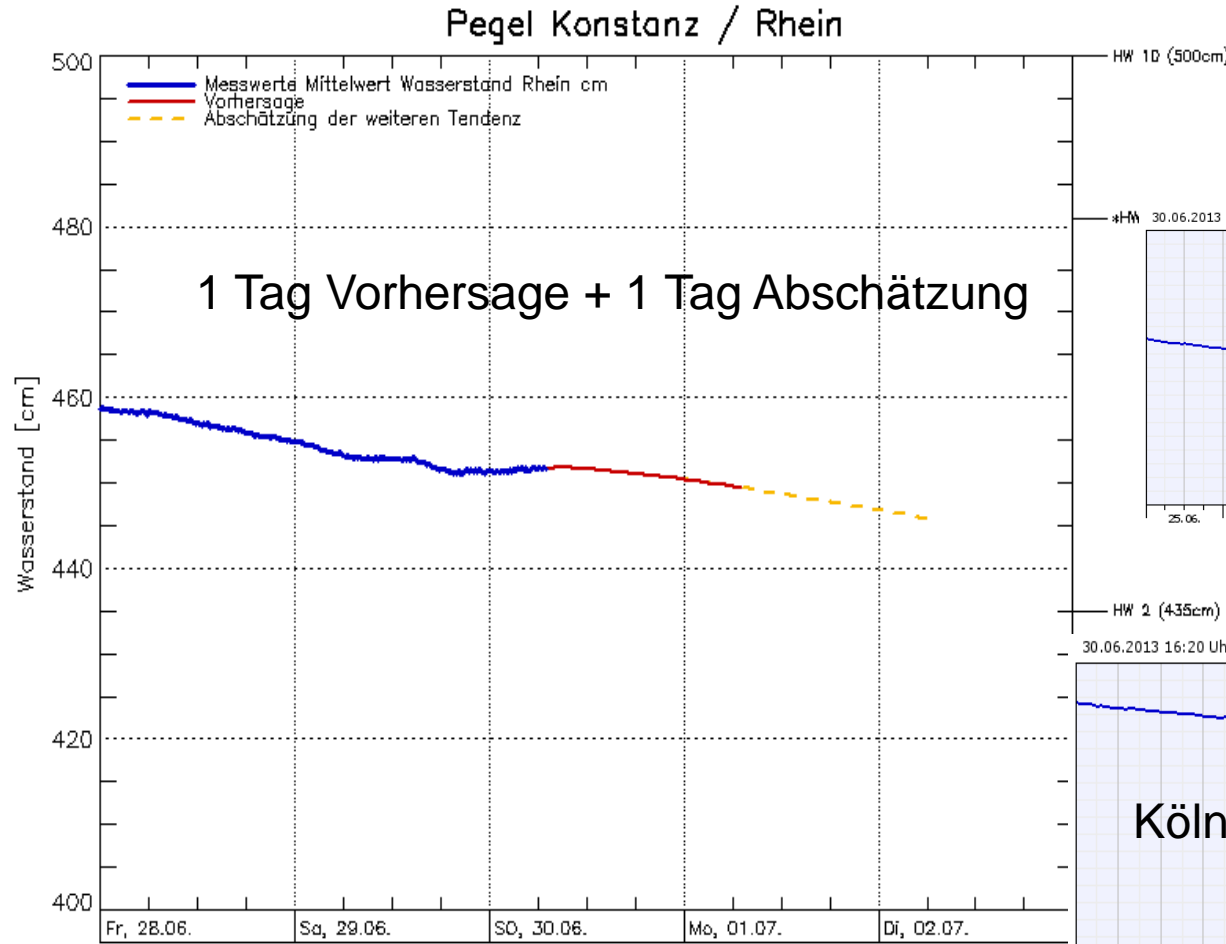
Průtok
Ústí nad Labem (Labe)



Průtok [m³s⁻¹] Předpověď průtoku

Wasserstandsvorhersagen sind grundsätzlich mit Unsicherheiten behaftet, die sich durch Verbesserung von Datengrößen, Modellen zwar reduzieren, jedoch nie vollständig abdecken. Eine Unsicherheitsquelle bilden bereits die Messwerte der Eingangdaten, die ihrerseits mit Ungenauigkeiten behaftet sind. Hinzu kommt, dass die mathematischen Modelle, eine wesentliche Komponente der Vorhersagesysteme, die natürlich nicht in vereinfachter Form nachbilden können. Dies gilt für hydrodynamische Berechnung der Strömung im Gewässer, aber auch für großräumige Niederschlag-Abfluss-Modelle (Einzugsgebiet). Des weiteren hängt die Genauigkeit der Vorhersagesysteme sehr von der Qualität der einzelnen Zuflussvorhersagen ab.

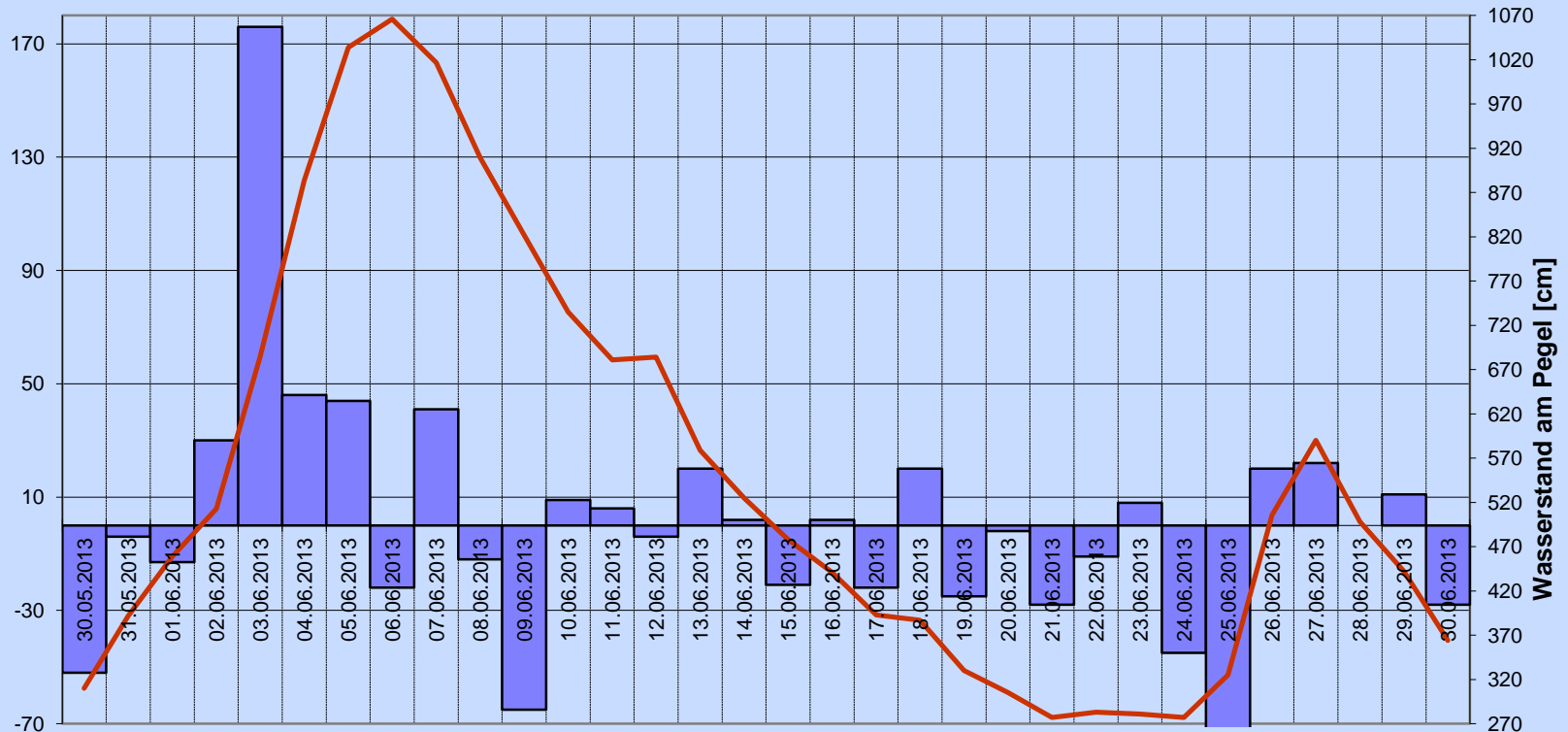
Vorhersage an vergleichbaren Flüssen
Sachsen gibt **Spannen** an
Rhein, Donau, Oder **2 Tage**



Betreiber der Messstelle Konstanz : RP Freiburg
 Zeitbereich vom 28.06.2013 bis 02.07.2013 MEZ R O H D A T E N ohne Gewähr
 erstellt von LUBW, AVL, BAFU, Sonntag, 30. Juni 2013 08:21:19 MEZ

Pegel Usti

Vorhersageabweichungen vom eingetretenen Wasserstand [cm]

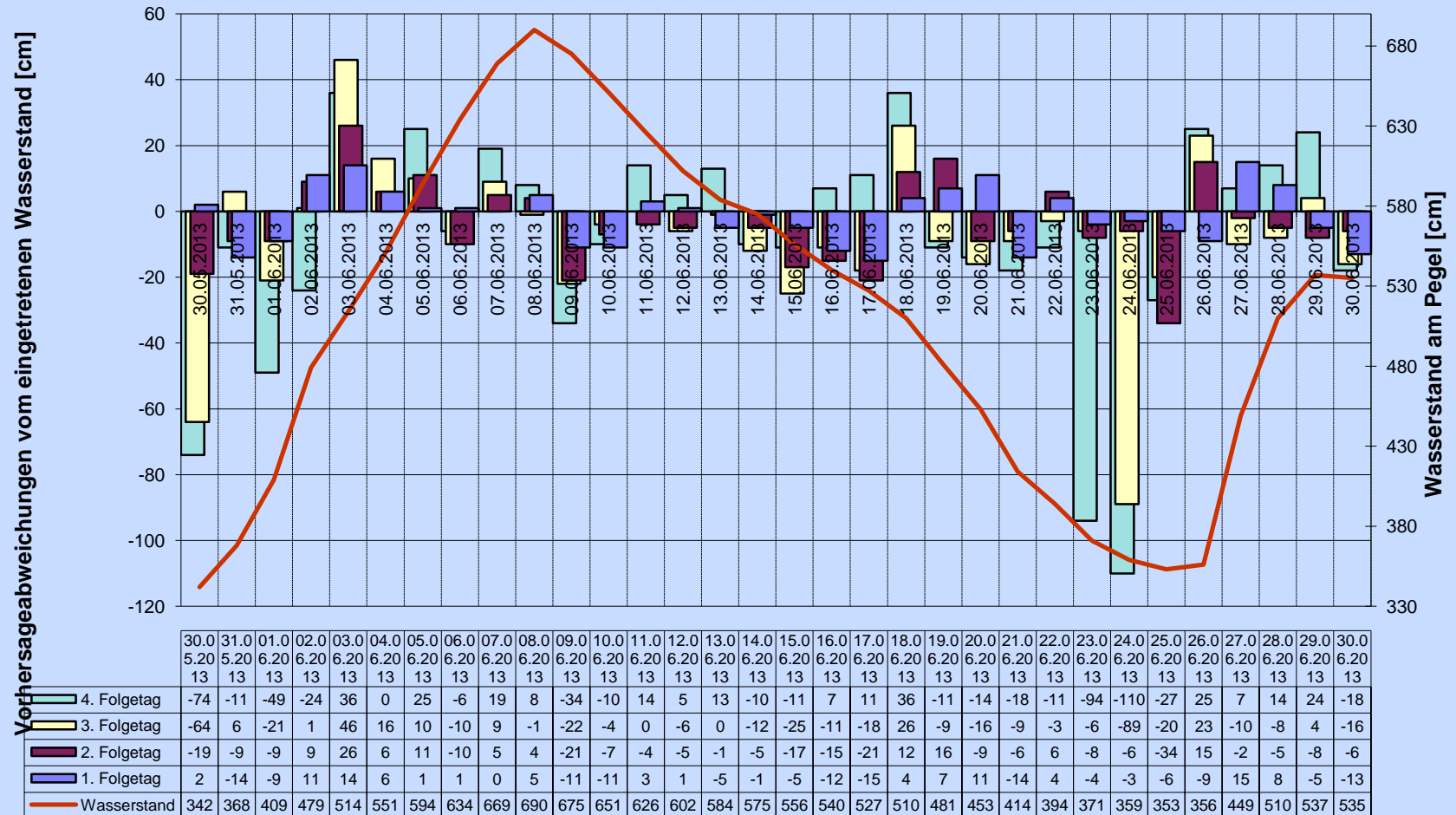


30.05.2013 31.05.2013 01.06.2013 02.06.2013 03.06.2013 04.06.2013 05.06.2013 06.06.2013 07.06.2013 08.06.2013 09.06.2013 10.06.2013 11.06.2013 12.06.2013 13.06.2013 14.06.2013 15.06.2013 16.06.2013 17.06.2013 18.06.2013 19.06.2013 20.06.2013 21.06.2013 22.06.2013 23.06.2013 24.06.2013 25.06.2013 26.06.2013 27.06.2013 28.06.2013 29.06.2013 30.06.2013

1. Folgetag	-52	-4	-13	30	176	46	44	-22	41	-12	-65	9	6	-4	20	2	-21	2	-22	20	-25	-2	-28	-11	8	-45	-76	20	22	0	11	-28
Wasserstand	310	392	459	513	685	884	1034	1066	1017	909	822	735	681	684	579	525	478	441	393	387	330	305	277	283	281	277	325	506	590	498	442	364

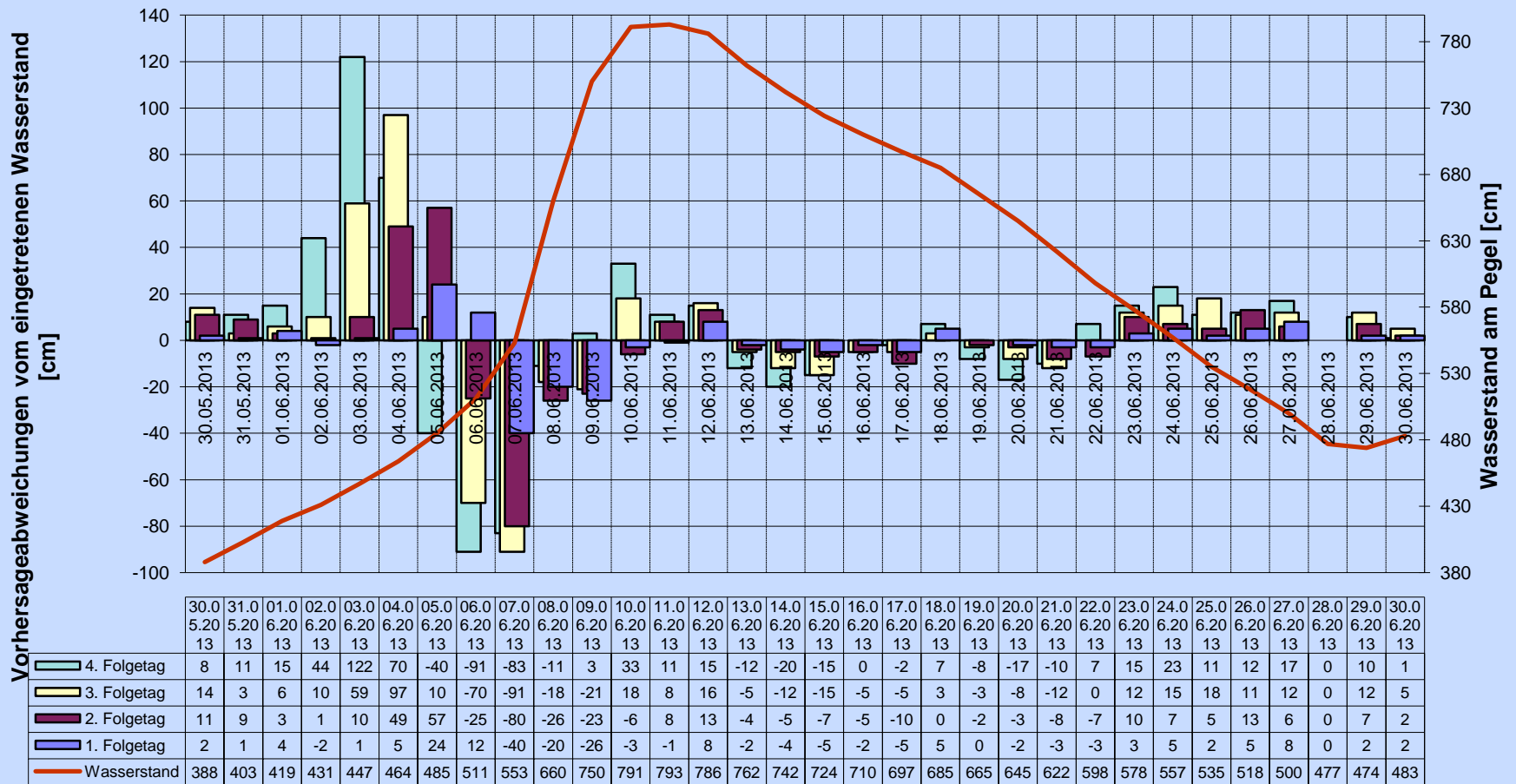
Modellrohwerte WAVOS

Pegel Wittenberg



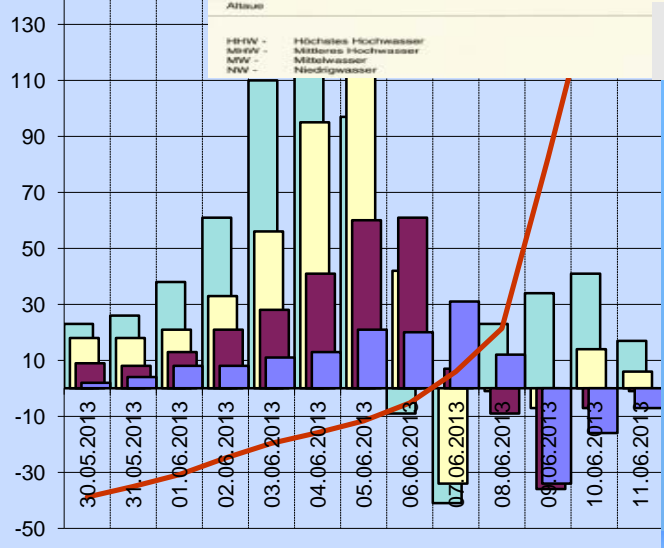
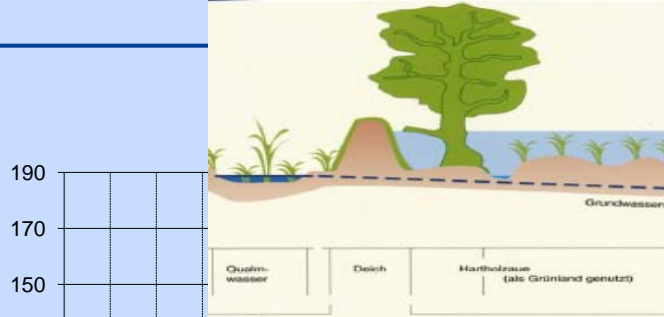
Modellrohwerte WAVOS

Pegel Lenzen



Modellrohwerte WAVOS

Vorhersageabweichungen vom eingetretenen Wasserstand [cm]



	30.05.2013	31.05.2013	01.06.2013	02.06.2013	03.06.2013	04.06.2013	05.06.2013	06.06.2013	07.06.2013	08.06.2013	09.06.2013	10.06.2013	11.06.2013
4. Folgetag	23	26	38	61	110	186	97	-9	-41	23	34	41	17
3. Folgetag	18	18	21	33	56	95	121	42	-34	-1	-7	14	6
2. Folgetag	9	8	13	21	28	41	60	61	7	-9	-36	-7	-1
1. Folgetag	2	4	8	8	11	13	21	20	31	12	-34	-16	-7
Wasserstand	551	558	566	577	587	594	602	614	635	664	778	899	951

Buhnenbereiche , Gewässersohle, Vorländer

Aktuelle Rauheitsverhältnisse (auch unter Berücksichtigung von Strecken mit starker Gewässeraufweitung) werden im Modell gegenwärtig nicht ausreichend gut abgebildet

Geobasis-/ Geofachdaten stand 2003

Modellintegrierte Rauheiten : „zu glatt“ ?

Interaktion Fluss-Grundwasser - Anstiegsverzögerung

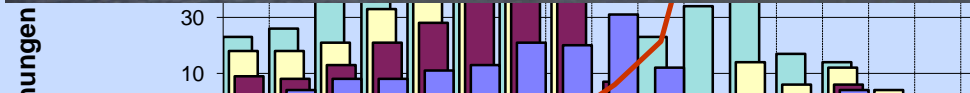
wasserstand am regel for



Wellenverformung

Infolge Deichbruch Fischbeck
und gesteuerte Havelflutung
Einfluss auf Scheitelvorhersage
ab Pegel Tangermünde

- Erarbeitung der Vorhersagen in Zusammenarbeit mit BfG
- Herausgabe in Abstimmung mit den beteiligten Bundesländern



	17.06.2013	18.06.2013	19.06.2013	20.06.2013	21.06.2013	22.06.2013	23.06.2013	24.06.2013	25.06.2013	26.06.2013	27.06.2013	28.06.2013	29.06.2013	30.06.2013
Was	630	625	620	615	610	605	600	595	590	585	580	575	570	565
7.06.2013														
18.06.2013														
19.06.2013														
20.06.2013														
21.06.2013														
22.06.2013														
23.06.2013														
24.06.2013														
25.06.2013														
26.06.2013														
27.06.2013														
28.06.2013														
29.06.2013														
30.06.2013														
7.06.2013	874	860	849	831	812	788	762	739	717	698	680	658	646	634
18.06.2013	-22	-13	-17	-24	-32	2	10	17	14	16	22	0	42	39
19.06.2013	-21	-12	-13	-17	-19	-2	7	5	12	9	11	0	31	37
20.06.2013	-14	-6	-7	-8	-12	1	3	7	5	7	4	0	17	21
21.06.2013	-5	-4	-1	-7	-3	3	1	3	2	0	7	0	6	12

Hochwasser Juni 2013 Scheitelvorhersage



Herausgegebene Hochwasservorhersage Elbe Juni 2013

vorhergesagte Hochwasserscheitel

<u>Pegel</u>	<u>06. Jun</u>	<u>07. Jun</u>	<u>08. Jun</u>	<u>09. Jun</u>	<u>10. Jun</u>	<u>11. Jun</u>	<u>12. Jun</u>	<u>eingetr. HW-Scheitel</u>	<u>Datum/ Zeit</u>
Wittenberg	690	690						691	08.06.13, 02:57
Vockerode	770	770						792	08.06.13, 14:18
Dessau	750	755						746	08.06.13, 21:58
Aken	755	770						791	09.06.13, 03:02
Barby	740	745	760					762	09.06.13, 04:48
Magdeb. Str.	720	740	740					747	09.06.13, 07:18
Rothensee	870	885	890					901	09.06.13, 09:59
Niegripp AP	935	970	970					984	09.06.13, 10:08
Tangermünde	780	820	820	830				838	09.06.13, 22:58
Sandau	810	840	840	840				825+	09.06.13, 23:22
Wittenberge	745	810	810	820				785	09.06.13, 14:43
Schnackenberg.	765	765	835	840				781	10.06.13, 04:12
Lenzen	705	710	795	800				793+	10.06.13, 10:09
Dömitz	685	685	760	765				721	10.06.13, 20:30
Hitzacker	765	770	845	850				818	11.06.13, 07:45
Neu Darchau	760	765	840	850	780	795		792	11.06.13, 14:00
Boizenburg	690	695	780	790	705	730		732	12.06.13, 01:00
Hohnstorf	920	925	1010	1015	930	955		955	12.06.13, 03:45
Geesthacht	630	635	705	710	650	690	695	695	12.06.13, 08:45

Beeinflussung
Deichbruch
Fischbeck
Und
Havelflutung

Scheitellauf
„gefühl“
ca 1d kürzer

W-Senkung
ca 40 cm
am Pegel
Wittenberge

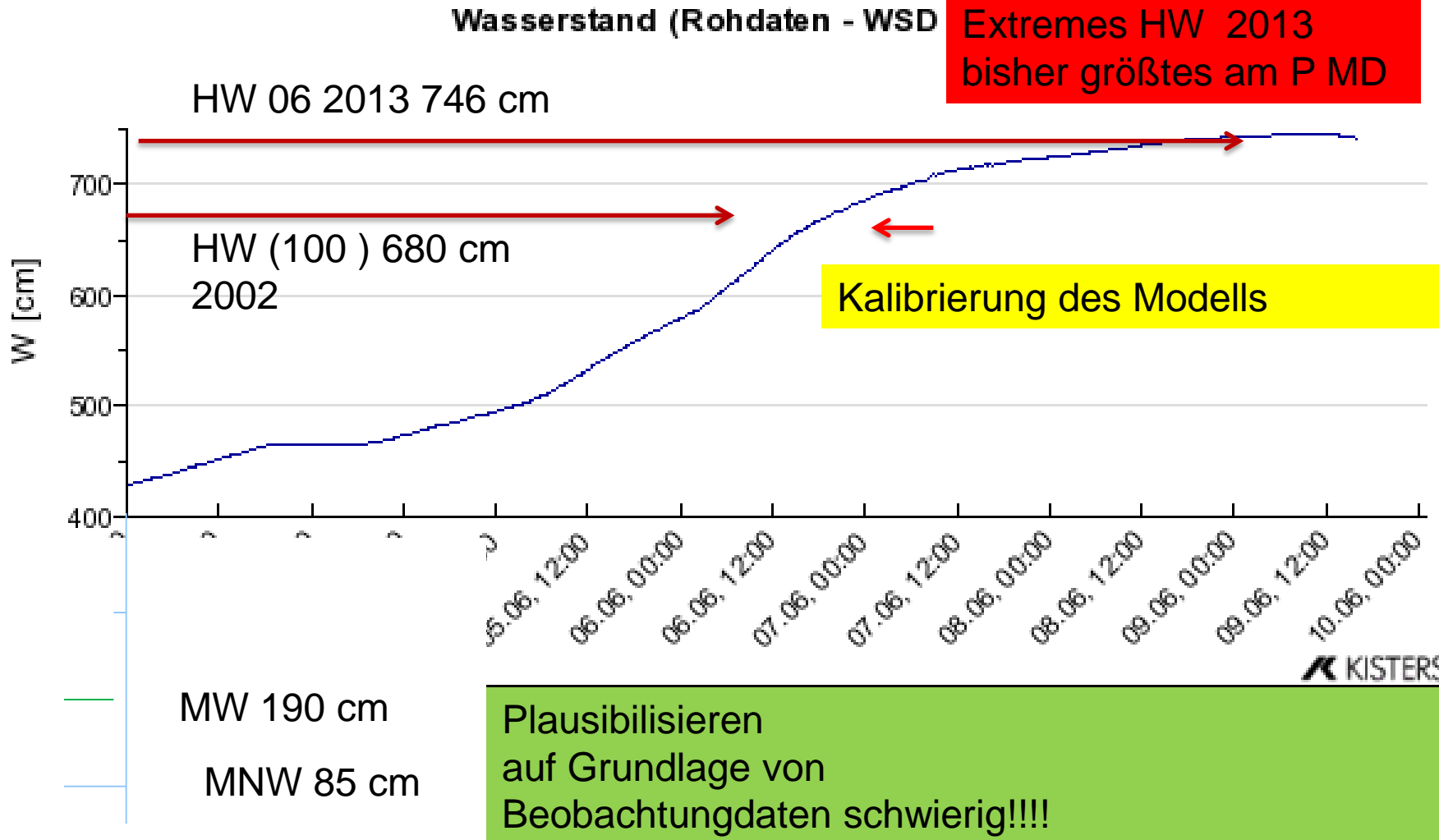
ab 7.06 bis 09.06.: "Gnevsdorf zu" und ab 10.06 : "Gnevsdorf auf" berücksichtigt ab 11.06.

Projektion Torgau/Wittenberge berücksichtigt ab 08.06.

Havelflutung ab 09.06. berücksichtigt

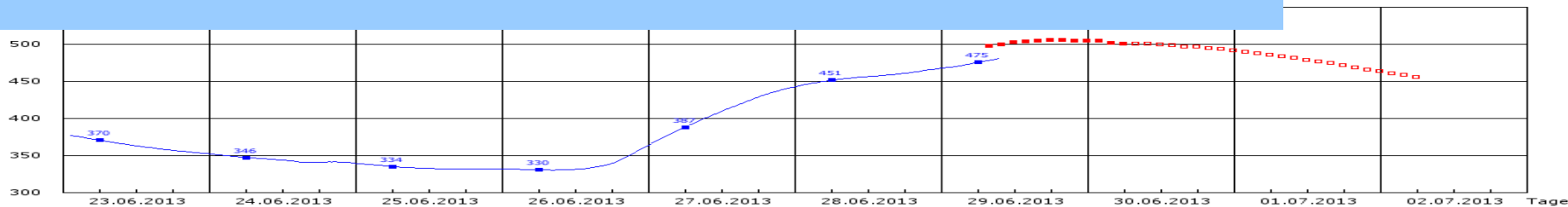
Deichbruch Saale und Fischbeck ab 10.06. berücksichtigt

06.06.: Scheiteleintritt Usti n.L.



Plausibilisierung der Modellwerte

- 23 Vorhersagepegel nach Vorlage Modellergebnis aus WSA steht 1h für Kontrolle zur Verfügung danach Herausgabe erforderlich ca 2,5 min pro Pegel
- Änderung modellintegrierter Parameter im operativen Einsatz nicht Möglich
- Ganglinienanpassung
Durchflussbilanz im Längsschnitt unter Berücksichtigung von W/Q-Beziehungen der Pegel
- W/Q-Beziehungen treffen 2013 im oberen Bereich nicht mehr zu
- **W/Q-Beziehungen existieren unterhalb Wittenberge nur am Pegel Neu Darchau**
- Auswertung aktueller Q- Messungen



WAVOS - ELBE

Juni – Hochwasser 2013

Hochwasservorhersagen

Auf der Basis aktueller Durchflussmessungen konnte eine gute Qualität der Vorhersagen erreicht werden

Pegel Magdeburg Strombrücke



Die Vorhersagen vom 07. und 08. für den Pegel Magdeburg decken sich mit dem eingetretenen Scheitelwert vom 09.06.! D.h. zwei Tage vor Scheiteleintritt wurde der 07:Uhr Wert 740cm genau vorhergesagt. Eingetretener Scheitelwasserstand : 747 cm

HOCHWASSERVORHERSAGEZENTRALE ELBE

Hochwasservorhersage für die Elbe

Freitag, 7. Juni 2013

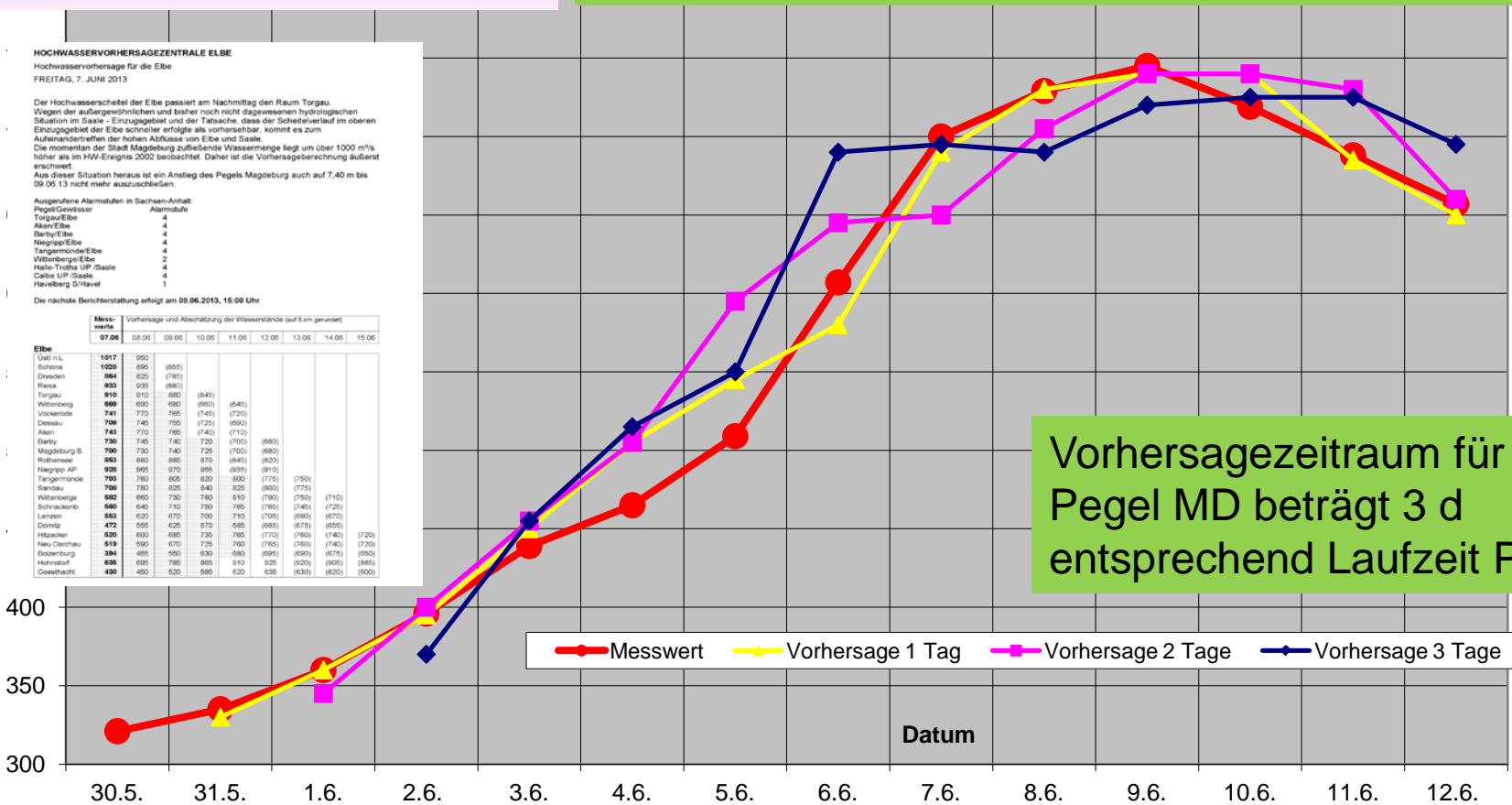
Der Hochwasserscheitel der Elbe passiert am Nachmittag den Raum Torgau. Wegen der außergewöhnlichen und bisher noch nicht dagewesenen hydrologischen Situation im Saale- Einzugsgebiet und der Tatsache, dass der Scheitelverlauf im oberen Aufhinderstreifen der hohen Abflüsse von Elbe und Saale. Die momentan der Stadt Magdeburg zufließende Wassermenge liegt um über 1000 m³/s höher als im HW-Ereignis 2002 beobachtet. Daher ist die Vorhersageberechnung äußerst anspruchsvoll. Aus dieser Situation heraus ist ein Anstieg des Pegels Magdeburg auch auf 7,40 m bis 09.06.13 nicht mehr auszuschließen.

Ausgewählte Alarmstufen in Sachsen-Anhalt:

Pegel/Ortsname	Alarmstufe
Torgau/Elbe	4
Alten/Elbe	4
Barby/Elbe	4
Niegrapp/Elbe	4
Tangermünde/Elbe	4
Wittberg/Elbe	2
Malle-Trotz/UP/Saale	4
Calbe/UP/Saale	4
Havelberg/S/Havel	1

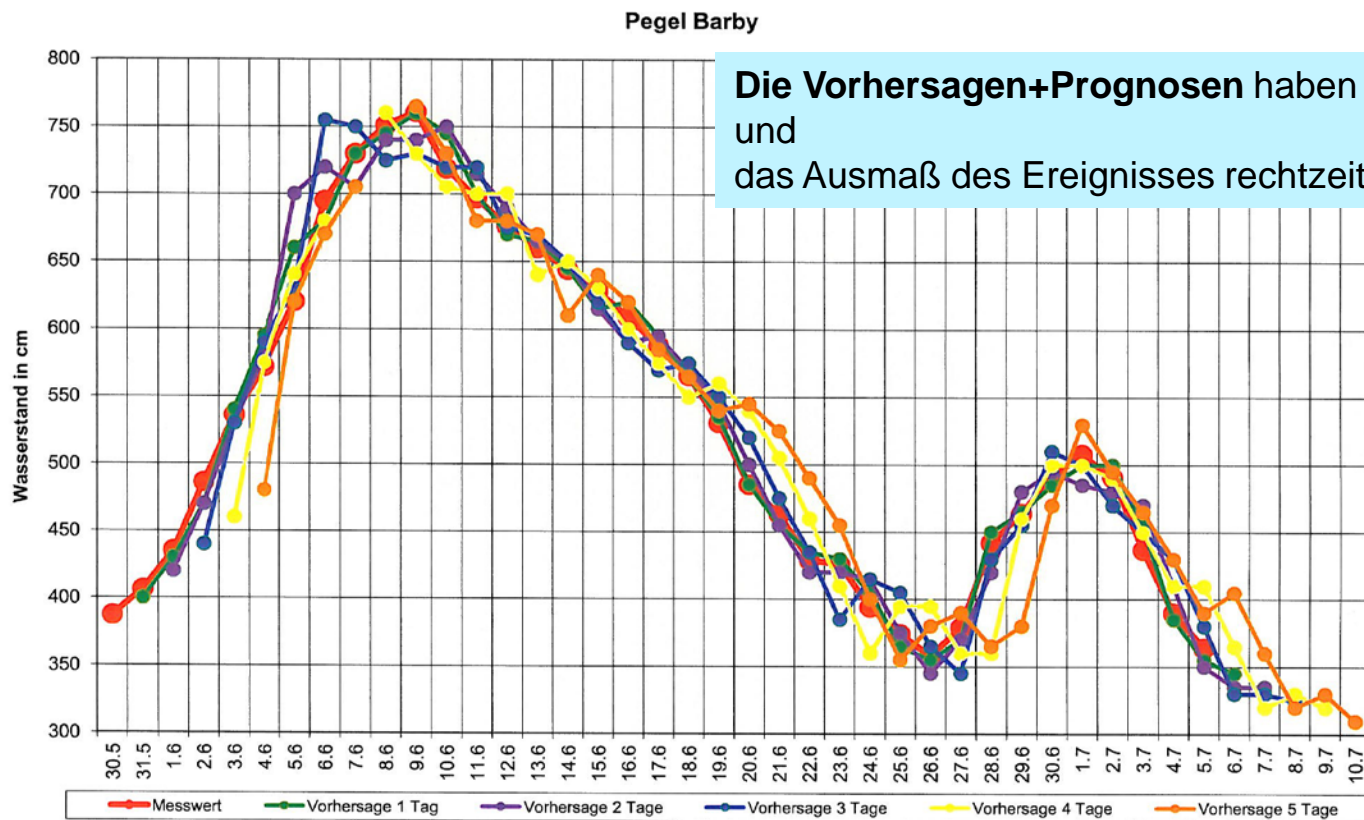
Die nächste Berichterstattung erfolgt am 08.06.2013, 15:00 Uhr.

Mess- stelle	Vorhersage und Abschätzung der Wasserstände (auf 5 cm gerundet)									
	07.06	08.06	09.06	10.06	11.06	12.06	13.06	14.06	15.06	
Elbe										
Ost-NL	1017	990								
Schöna	1020	895	(880)							
Dresden	864	825	(780)							
Riesa	853	800	(800)							
Torgau	910	910	880	(845)						
Wittberg	890	690	690	(660)	(645)					
Vockenau	741	770	760	(745)	(720)					
Deesau	709	745	755	(725)	(690)					
Alten	743	770	765	(740)	(710)					
Barby	730	745	740	(720)	(700)	(680)				
Magdeburg S.	700	730	740	725	(700)	(680)				
Hofweisse	663	680	685	670	(645)	(620)				
Niegrapp AP	628	665	670	655	(635)	(610)				
Tangermünde	700	760	805	820	800	(775)	(750)			
Gandau	700	780	825	840	825	(800)	(775)			
Wittberge	682	660	730	780	810	(790)	(760)	(710)		
Schraden	660	645	710	750	795	(780)	(745)	(720)		
Lützen	663	630	670	700	740	(730)	(690)	(670)		
Dornitz	472	555	625	670	695	(685)	(675)	(655)		
Hitzacker	630	600	685	725	785	(770)	(760)	(740)	(720)	
Neu-Dorchnau	619	590	670	725	760	(745)	(730)	(710)	(700)	
Boizenburg	394	495	590	630	680	(665)	(650)	(630)	(610)	
Hornstedt	646	690	760	805	810	825	(800)	(780)	(760)	
Oestrich	430	490	530	565	620	635	(630)	(620)	(600)	



Vorhersagezeitraum für den Pegel MD beträgt 3 d entsprechend Laufzeit P. Usti

Plausibilisierte Vorhersagen/Prognosen





Gemeinsame Hochwasservorhersage

der Länder Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und des Bundes für die Bundeswasserstraßen

Elbe, Saale und Untere Havel

Ab 01.07.2013
Modellrechnung
Im LHW

LHW

Aktivitäten nach HW 6/2013

Datum: Donnerstag, 22. Juli 2004 11:00 Uhr

Internet: <http://www.hochwasserzentralen.de>

Elbe	Messwert	Vorhersage der Wasserstände am Pegel (in cm) in 12 Stunden Abständen																	
	22.07 6:00	22.07 18:00	23.07 6:00	23.07 18:00	24.07 6:00	24.07 18:00	25.07 6:00	25.07 18:00	26.07 6:00	26.07 18:00	27.07 6:00	27.07 18:00	28.07 6:00	28.07 18:00	29.07 6:00	29.07 18:00	30.07 6:00		
Barby	188	180	175	170	165	165	160	155	150	(110)	(135)	-	-	-	-	-	-		
Magdeburg Str.	177	175	165	160	155	155	150	145	140	(135)	(130)	-	-	-	-	-	-		
Niegripp	364	360	355	345	340	335	330	325	320	(315)	(305)	-	-	-	-	-	-		
Tangermünde	284	280	275	270	265	265	260	255	250	245	240	(235)	(230)	-	-	-	-		
Sandau	337	335	330	330	325	320	315	315	310	305	305	(300)	(295)	-	-	-	-		
Wittenberge	262	265	265	260	255	255	250	245	240	235	230	(225)	(225)	(220)	(215)	-	-		
Schnackenburg	268	275	275	270	270	265	265	260	255	255	250	(245)	(245)	(240)	(235)	-	-		
Lenzen	250	260	260	260	260	255	255	250	245	245	240	(235)	(230)	(225)	(220)	-	-		
Dömitz	185	200	210	210	205	205	200	195	190	185	185	(180)	(180)	(175)	(170)	-	-		
Hitzacker	248	270	285	290	295	290	285	280	275	270	265	(260)	(255)	(250)	(245)	-	-		
Neu Darchau	246	270	285	295	300	295	295	290	285	280	270	265	260	(255)	(250)	(245)	(240)		
Boizenburg	167	185	195	200	205	205	205	200	200	195	195	190	185	(180)	(180)	(175)	(170)		
Hohnstorf	468	480	490	490	495	495	495	490	490	485	485	480	480	(475)	(475)	(475)	(470)		
Geesthacht	417	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	(420)	(420)	(415)	(415)		

Alle Angaben ohne Gewähr! - Werte in Klammern sind Abschätzungen



Gemeinsame Hochwasservorhersage

der Länder Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und des Bundes für die Bundeswasserstraßen

Elbe, Saale

Datum: Donnerstag, 22. August 2004 11:00 Uhr

Saale	Messwert	Vorhersage der						
	22.07 6:00	22.07 12:00	22.07 18:00	22.07 24:00	23.07 6:00	23.07 12:00	23.07 18:00	23.07 24:00
H.-Trotha UP	167	165	165	165	165	-	-	-
Bernburg UP	131	130	125	125	125	-	-	-
Calbe UP	412	405	400	400	400	(395)	(395)	(395)

Untere Havel	Messwert	Vorhersage der						
	22.07 6:00	22.07 18:00	23.07 6:00	23.07 18:00	24.07 6:00	24.07 18:00	25.07 6:00	25.07 18:00
Havelberg / Stadt	150	150	150	150	150	150	150	150

Alle Angaben ohne Gewähr! - Werte in Klammern sind Abschätzungen
Vorhersagen der Gemeinsamen Hochwasservorhersage sind auf 5 cm gerundet

Im Hochwasserfall werden
jetzt Vorhersagen/Ab-
schätzungen im 6 bis 12 h
Intervall bereitgestellt

Bei entsprechender
hydrologischer Situation
werden mehrmals täglich
Vorhersagen erstellt

Bisher 24 h Werte auf
06:00 bezogen



HOCHWASSERVORHERSAGEZENTRALE ELBE

Hochwasservorhersage für die Elbe

FREITAG, 7. JUNI 2013

Der Hochwasserscheitel der Elbe passiert am Nachmittag den Raum Torgau. Wegen der außergewöhnlichen und bisher noch nicht dagewesenen hydrologischen Situation im Saale - Einzugsgebiet und der Tatsache, dass der Scheitelverlauf im oberen Einzugsgebiet der Elbe schneller erfolgte als vorhersehbar, kommt es zum Aufeinandertreffen der hohen Abflüsse von Elbe und Saale. Die momentan der Stadt Magdeburg zufließende Wassermenge liegt um über 1000 m³/s höher als im HW-Ereignis 2002 beobachtet. Daher ist die Vorhersageberechnung außerst erschwert. Aus dieser Situation heraus ist ein Anstieg des Pegels Magdeburg auch auf 7.40 m bis 09.06.13 nicht mehr auszuschließen.

Ausgerufene Alarmstufen in Sachsen-Anhalt:

Pegel/Gewässer	Alarmstufe
Torgau/Elbe	4
Aken/Elbe	4
Barby/Elbe	4
Niegripp/Elbe	4
Tangermünde/Elbe	4
Wittenberge/Elbe	2
Halle-Trotha UP /Saale	4
Calbe UP /Saale	4
Havelberg S/Havel	1

Die nächste Berichterstattung erfolgt am 08.06.2013, 15:00 Uhr.

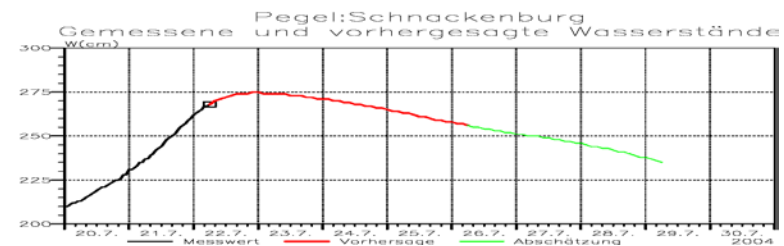
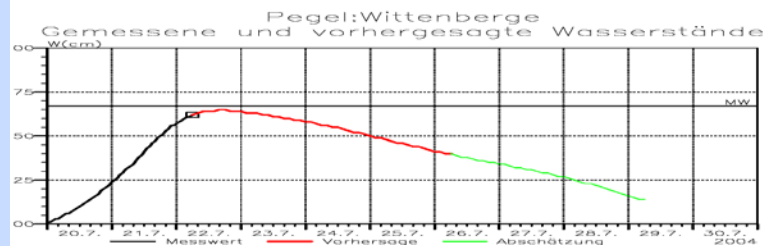
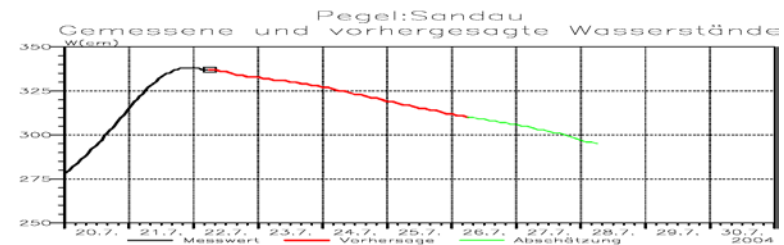
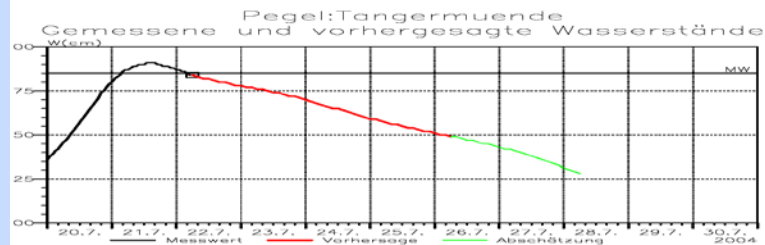
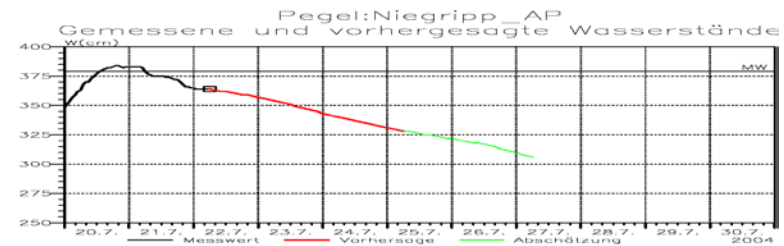
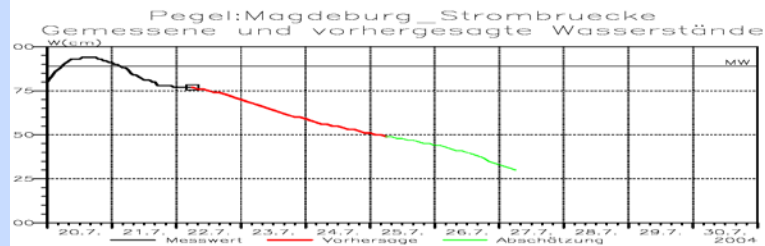
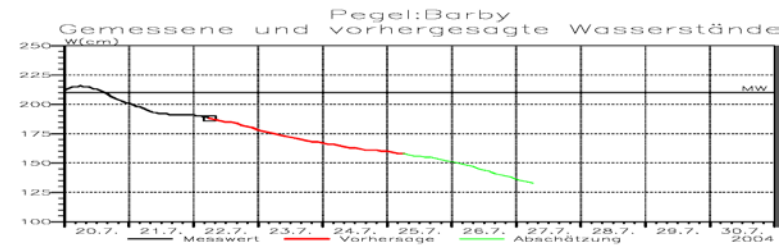
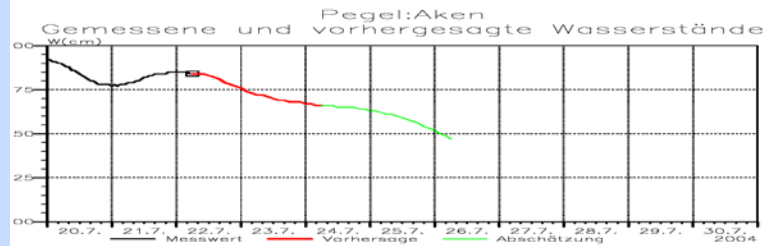
Mess- werte	Vorhersage und Abschätzung der Wasserstände (auf 5 cm gerundet)									
	07.06	08.06	09.06	10.06	11.06	12.06	13.06	14.06	15.06	
Elbe										
Ust n.L.	1017	950								
Schöna	1020	895	(855)							
Dresden	964	825	(785)							
Riesa	933	935	(880)							
Torgau	910	910	880	(845)						
Wittenberg	688	690	680	(660)	(645)					
Vockerode	741	770	765	(745)	(720)					
Dessau	706	745	755	(725)	(690)					
Aken	743	770	765	(740)	(710)					
Barby	730	745	740	720	(700)	(680)				
Magdeburg S.	700	730	740	725	(700)	(680)				
Rotthensee	853	880	885	870	(845)	(820)				
Niegripp AP	928	965	970	955	(935)	(910)				
Tangermünde	705	760	805	820	800	(775)	(750)			
Sandau	738	780	825	840	825	(800)	(775)			
Wittenberge	652	660	730	780	810	(790)	(750)	(710)		
Schnackemb.	560	645	710	750	765	(765)	(745)	(725)		
Lenzen	553	620	670	700	710	(705)	(690)	(670)		
Dömitz	472	555	625	670	685	(685)	(675)	(655)		
Hitzacker	520	600	685	735	765	(770)	(760)	(740)	(720)	
Neu Darchau	519	590	670	725	760	(765)	(760)	(740)	(720)	
Boizenburg	594	655	650	630	680	(695)	(690)	(675)	(650)	
Hohnstorf	635	695	785	865	910	925	(920)	(905)	(885)	
Geesthacht	430	450	520	585	620	635	(630)	(620)	(600)	

Aktivitäten nach dem HW 2013

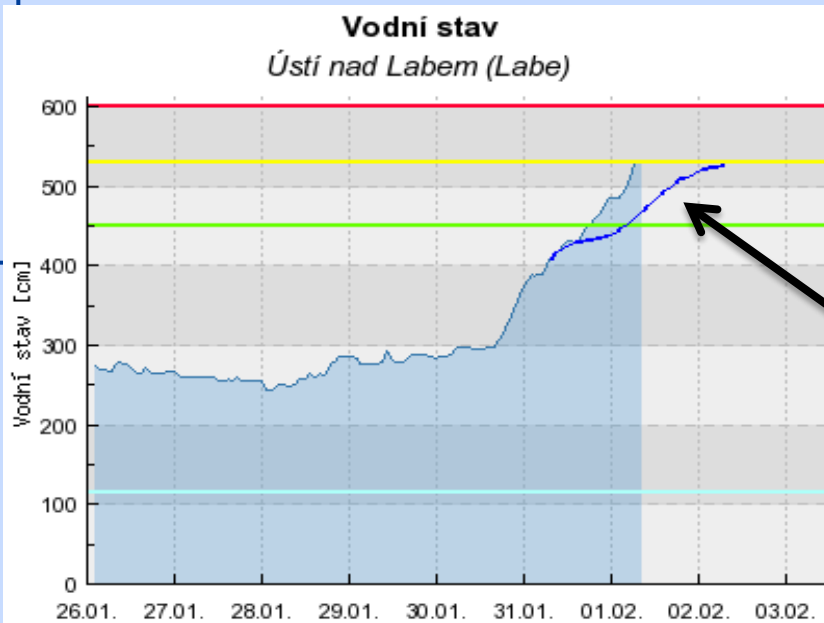


Gemeinsame Hochwasservorhersage

Vorhersage Elbe, Saale und Untere Havel 22.07.2004 von 6 Uhr



Aktivitäten nach dem HW 2013



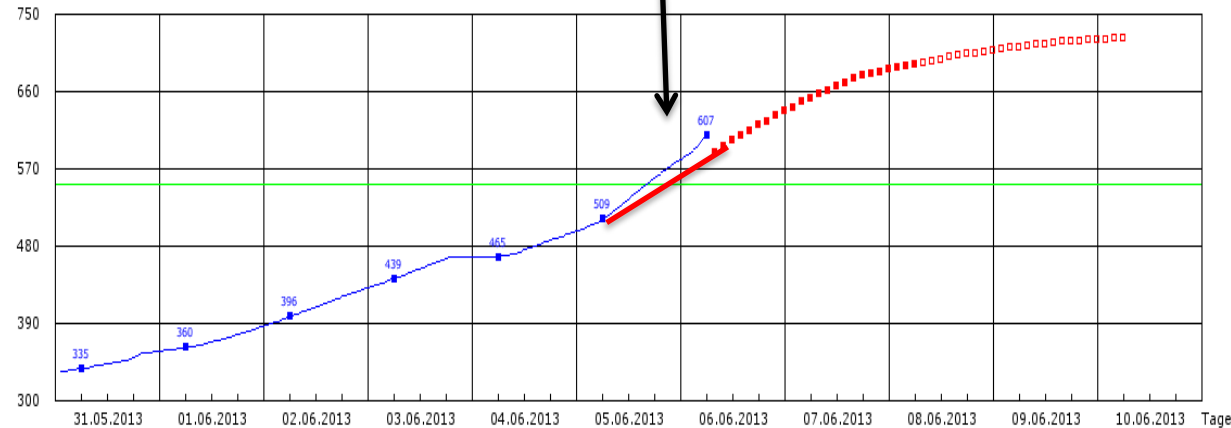
2 Vorhersagen/d



MAGDEBURG-STROMBRÜCKE

Wasserstände der vergangenen 7 Tage und Wasserstandvorhersage am 06.06.2013 08:00 Uhr

Wasserstand in cm



Angaben in MEZ Daten erhoben durch WSD Ost

Weitere Informationen zur Unterscheidung von Vorhersage und Abschätzung finden Sie auf den Seiten der Bundesanstalt für Gewässerkunde.

Aktivitäten nach dem HW 2013

Auf der Elberatssitzung vom 19.09.2013 zur Vorbereitung der Elbe-Ministerkonferenz der FGG Elbe wurde zum Thema Hochwasservorhersage u.a. folgender Beschluss gefasst:

Der Elbe-Rat bittet eine Arbeitsgruppe (Vertreter aus SN, BB, SH, MV, NI) unter Federführung Sachsen-Anhalts und unter Beteiligung der BfG um Erarbeitung eines Projektvorschlages zur Verbesserung des Elbevorhersagemodells inkl. Aufgaben Katalog und Ressourcenplanung bis zum 18.11.2013. Die Vorlage ist durch den Elbe-Rat im Umlaufverfahren zu beschließen.

Projekt

Zielstellung:

Verbesserte Qualität der Wasserstandsvorhersage für den Hochwasserfall an der deutschen Elbe.

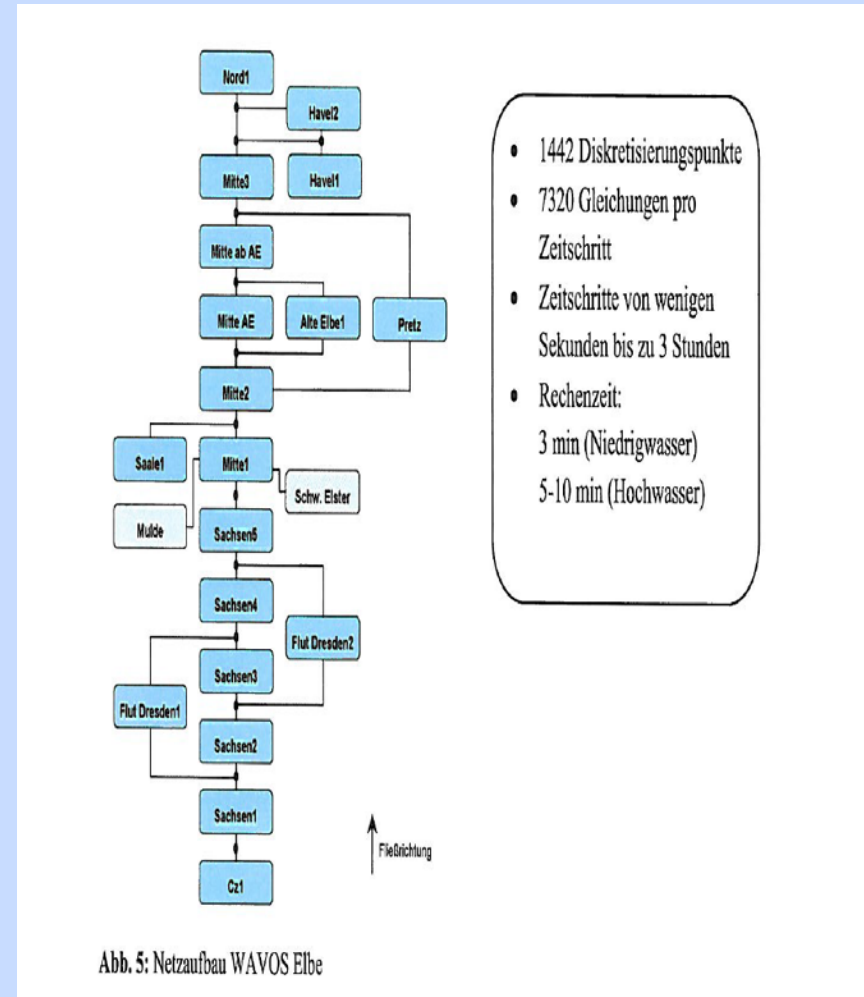
Die gemäß VwV beteiligten Bundesländer haben beschlossen, dass seitens der BfG zur Verfügung gestellte Wasserstandsvorhersagemodell WAVOS auch zukünftig zu nutzen

Modellgrundlagen

- Schwachstellenanalyse
Analyse abgelaufener HW
- Datenanalyse
Aktualisierung modellrelevanter
Geobasis- / Geofachdaten
Querprofile.....
- Verifikation

Allgemeine Anforderungen

- kurze Rechenzeit
- Abbildung der hydraulischen Verhältnisse
entspr. der aktualisierten Daten/Modellgrundlage
- Optimierung modellinterner Plausibilisierung
- Anwenderbasierte Modellsteuerung
Variantenrechnung Sommer/Winter
Korrektur Wellenlaufzeit
- Vorhersagegüte-Modell/Parameterunsicherheit



Anforderungen bezogen auf Fließabschnitte

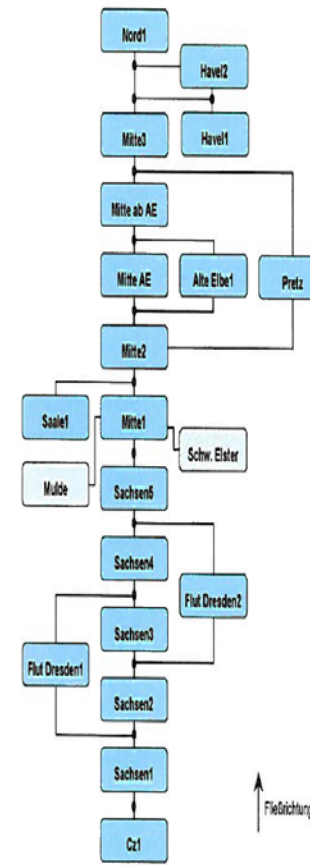
- Berücksichtigung aller aktuellen Randbedingungen – feste-bewegliche-offene
- Interaktion Fluss/Grundwasser
- Stromteilungen
- Einbindung 2-D Modell

Art der Koppelung:

Flussschlauch-Vorland

Flussschlauch – Abschnitte

Operativer Einsatz



- 1442 Diskretisierungspunkte
- 7320 Gleichungen pro Zeitschritt
- Zeitschritte von wenigen Sekunden bis zu 3 Stunden
- Rechenzeit:
3 min (Niedrigwasser)
5-10 min (Hochwasser)

Abb. 5: Netzaufbau WAVOS Elbe



DANKE

18/06/2013 15:33