

**Zweiter Bericht
über die Erfüllung des
„Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“
im Zeitraum 2006 bis 2008**

ENTWURF – ABBILDUNGEN
(Texte in den Abbildungen werden später übersetzt.)

Bearbeitungsstand

16.04.2009

1 Einleitung

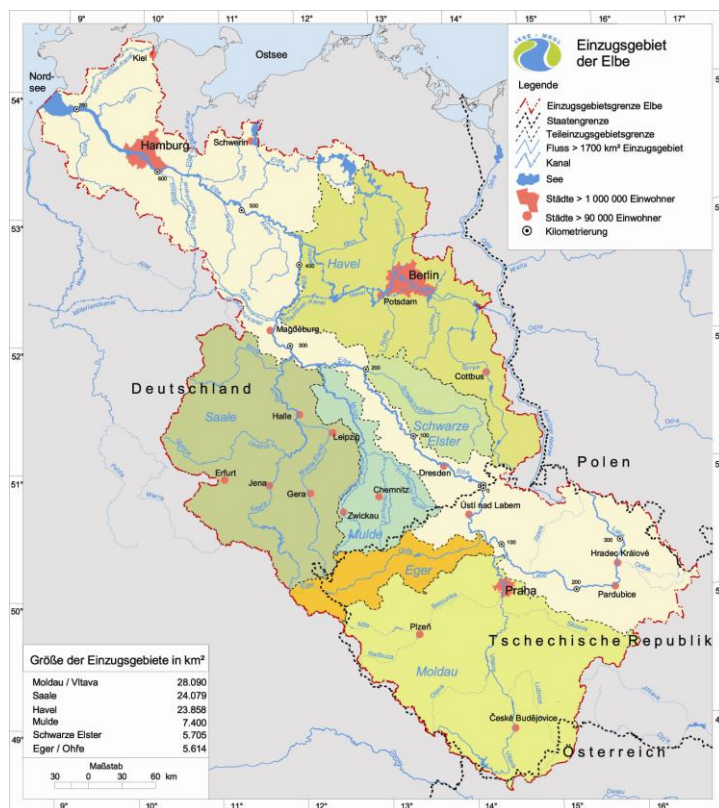


Abb. 1-1: Einzugsgebiete bedeutender Nebenflüsse der Elbe (Quelle: BfG, ČHMÚ, IKSE)

2 Maßnahmen im Einzugsgebiet der Elbe

2.1 Erfüllung der Grundsätze zur Erhöhung der Retentionswirkung der Einzugsgebietsflächen

2.1.1 Landwirtschaftliche Maßnahmen



Abb. 2.1-1: Mulchsaatverfahren (Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)



Abb. 2.1-2: Mulchsaatverfahren (Quelle: Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt)

2.1.2 Forstwirtschaftliche Maßnahmen



Abb. 2.1-3: Naturschutzgerechte Waldwirtschaft (Quelle: Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft)

2.1.3 Wasserwirtschaftliche Maßnahmen

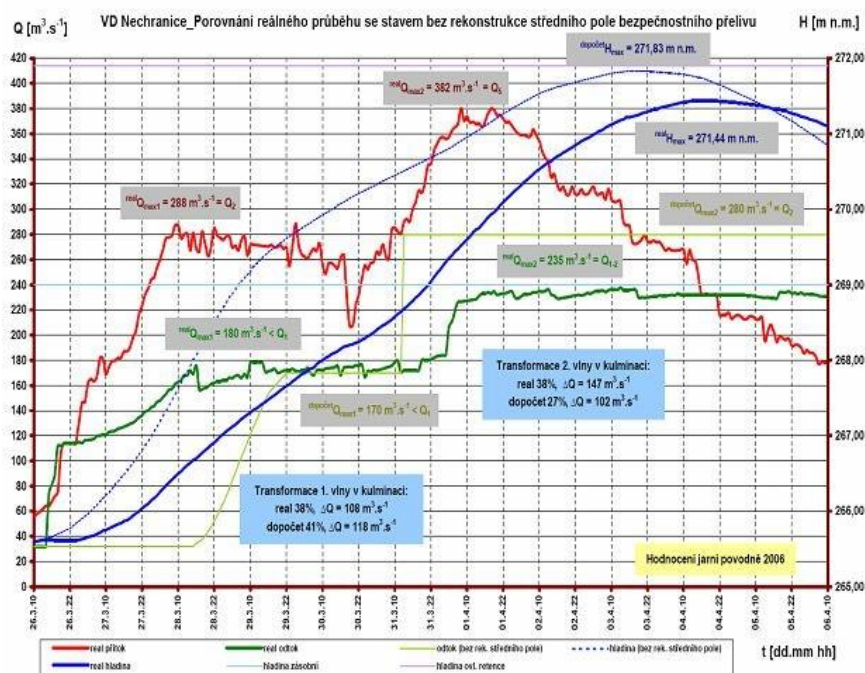


Abb. 2.1-4: Talsperre Nechanice – Vergleich des tatsächlichen Ablaufs der Hochwasserwelle mit der Situation vor der Rekonstruktion des mittleren Feldes der Hochwasserentlastungsanlage (Quelle: fehlt)



Abb. 2.1-5: Talsperre Lipno am Oberlauf der Moldau (Böhmerwald) (Quelle: fehlt)



Abb. 2.1-6: Hochwasserrückhaltebecken Lauenstein an der Müglitz (Quelle: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen)



Abb. 2.1-7: Luftbild/Animation Hochwasserrückhaltebecken Wippra (Quelle: Talsperrenbetrieb Sachsen-Anhalt)

2.2 Erfüllung der Grundsätze zur Ausweisung, Festsetzung und Nutzung von Überschwemmungsgebieten

Tschechische Republik



Abb. 2.2-1: Fortschreitende Ausweisung der Überschwemmungsgebiete im Einzugsgebiet der Elbe (Quelle: **fehlt**)

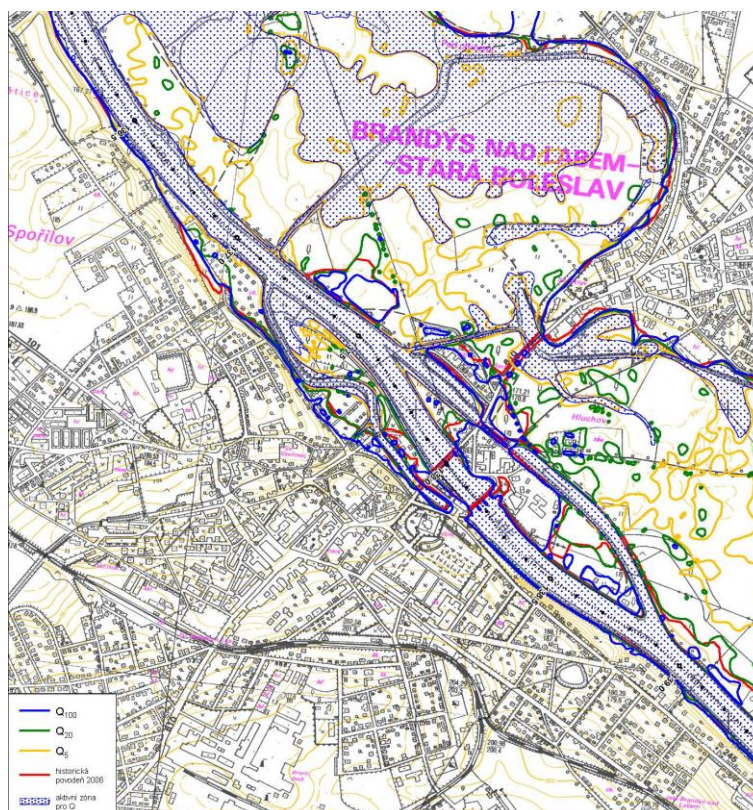


Abb. 2.2-2: Überschwemmungsgebiet im Raum Brandýs nad Labem und Stará Boleslav (Quelle: **fehlt**)

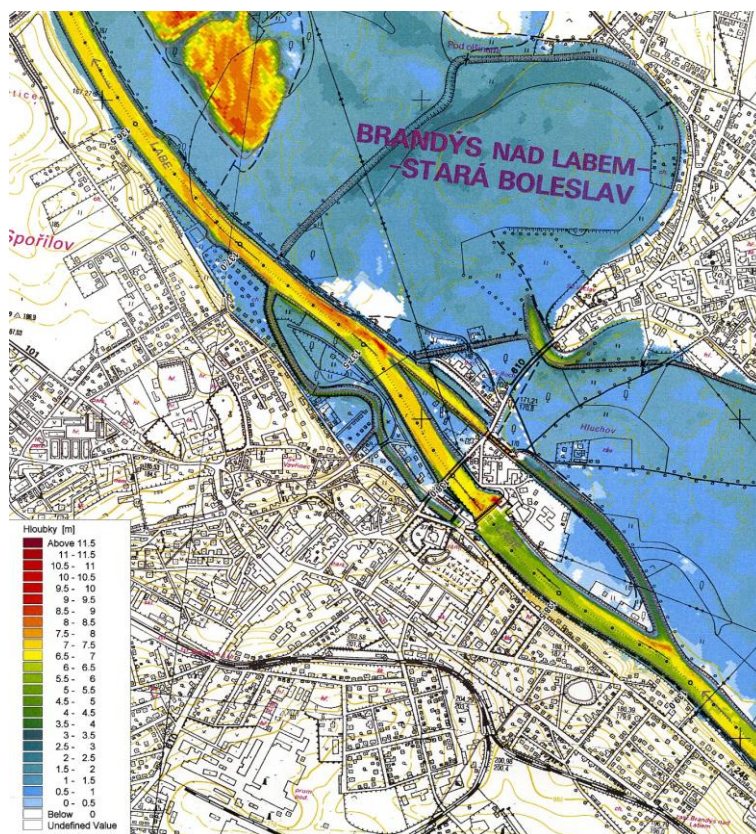


Abb. 2.2-3: Karte mit den Wassertiefen für HQ??? im Raum Brandýs nad Labem und Stará Boleslav (Quelle: fehlt)

Bundesrepublik Deutschland

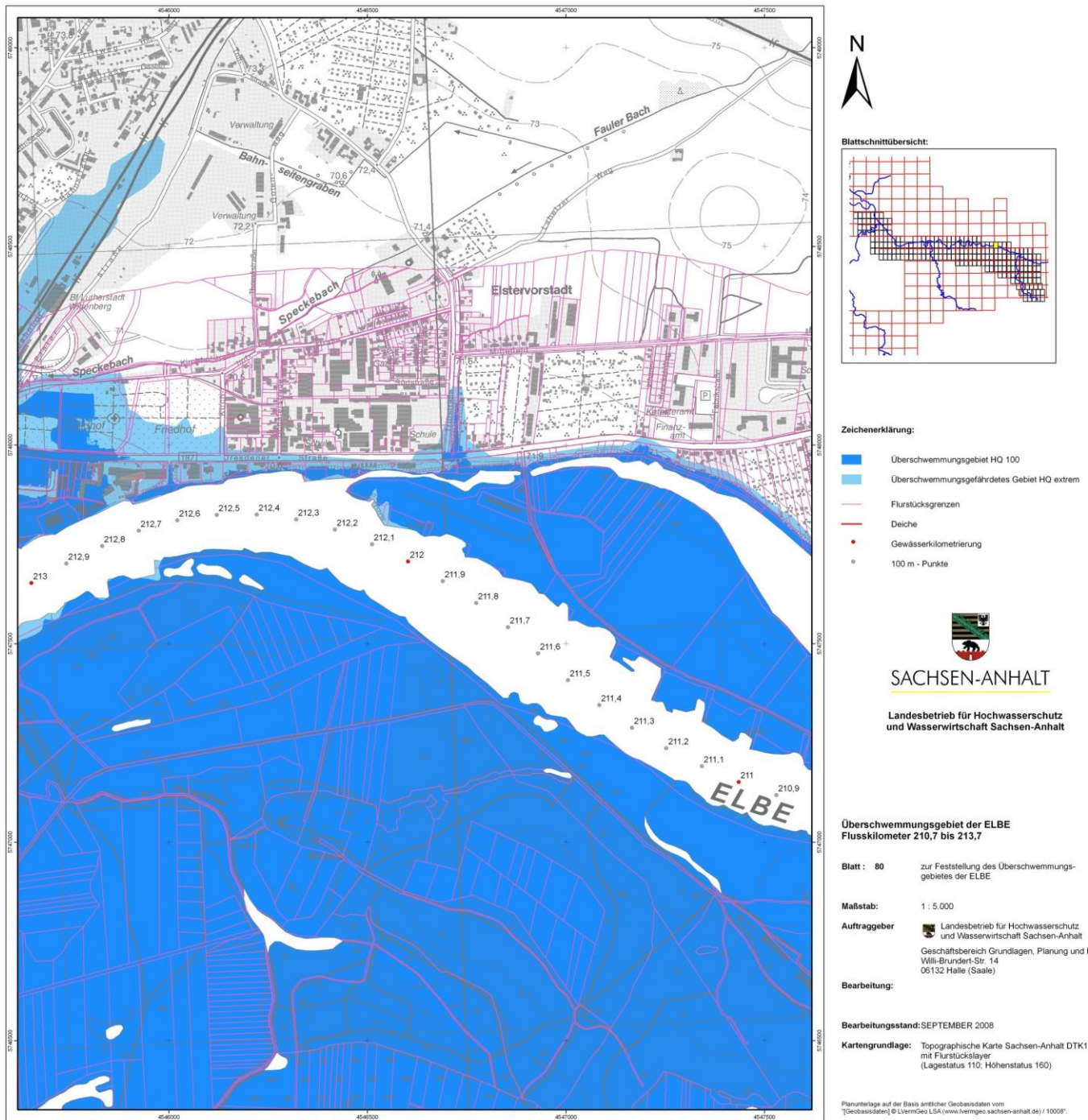


Abb. 2.2-4: Überschungsungsgebiet der Elbe-Flusskilometer 210,7 bis 213,7 (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)

2.3 Ermittlung von Hochwasserrisiken und Hochwasserschäden

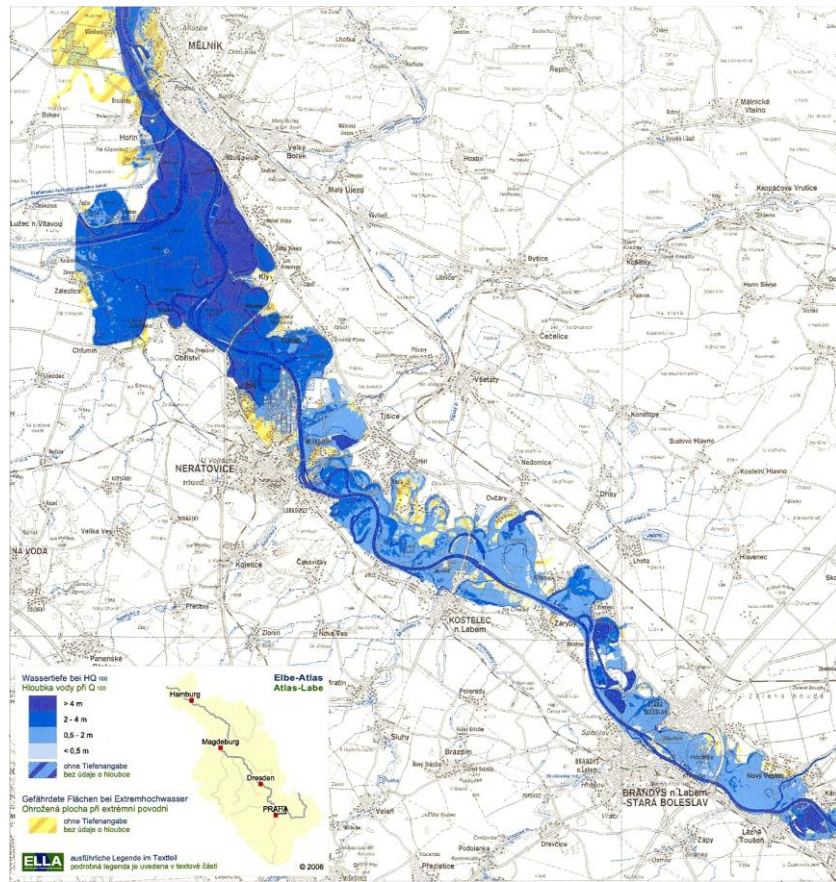


Abb. 2.3-1: **Elbe-Atlas – Überschwemmungsgebiet für HQ₁₀₀ an der Elbe zwischen Brandýs nad Labem und Mělník** (Quelle: **fehlt – ELLA?**)

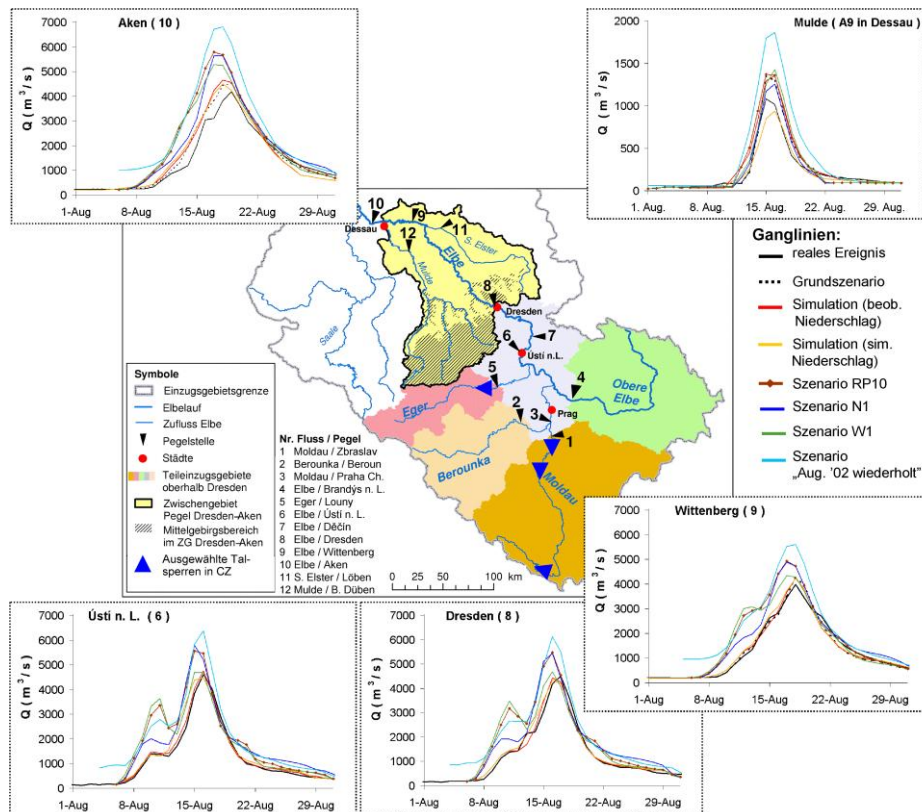


Abb. 2.3-2: **Beobachtete und simulierte Hochwasserereignisse des August 2002 für die Elbe oberhalb von Dessau. Im Vergleich zum realen Ereignis zeigen Szenarien mit realistisch modifizierten Bedingungen vielfältige mögliche Ereignischarakteristiken** (Quelle: Universität Karlsruhe; Tschechisches Hydrometeorologisches Institut, Prag; Aqualogic Consulting, Prag)

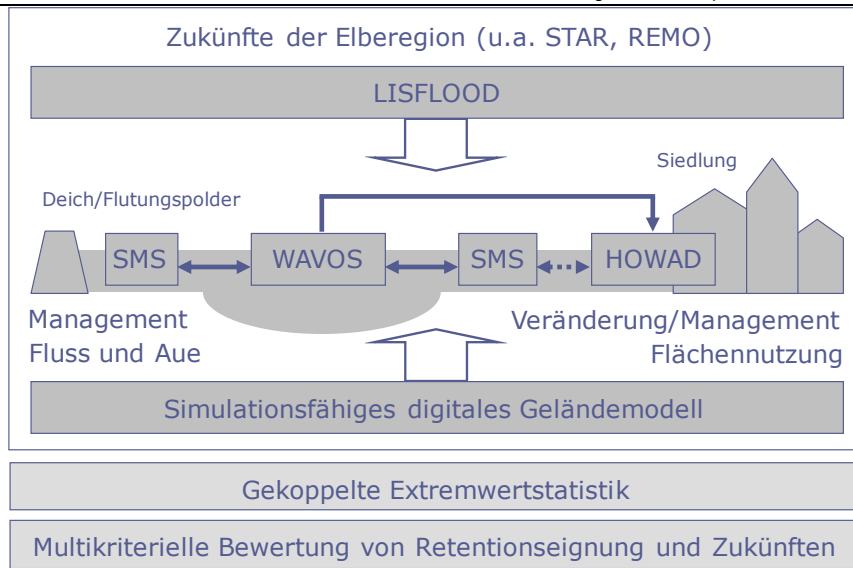


Abb. 2.3-3: Gekoppelte Modelle und Methoden für die Simulation und Bewertung des Hochwasserrisikosystems des deutschen Elbelaufs (Quelle: Schanze 2007)

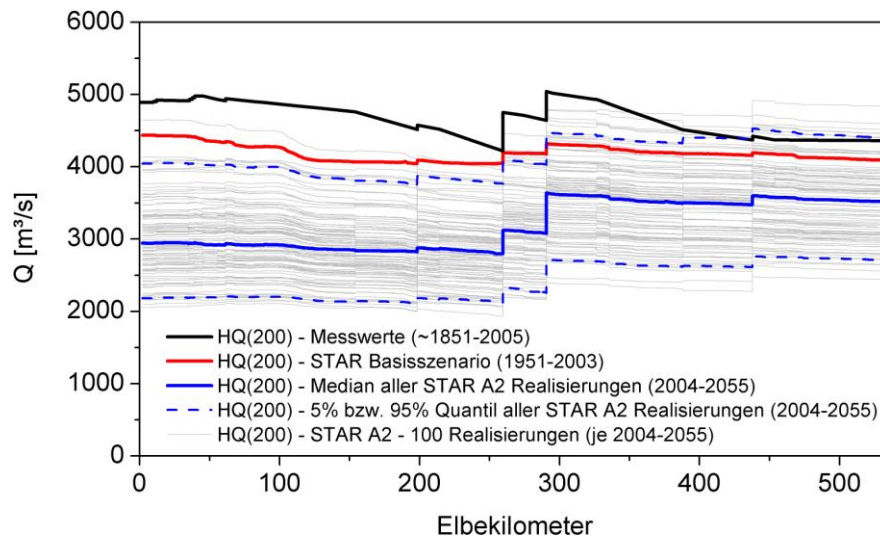


Abb. 2.3-4: Vergleich der Hochwassergefahr für den Ausgangszustand und das Klimaszenario A2 berechnet mit STAR als HQ_{200} -Längsschnitt des deutschen Elbelaufs (Quelle: Schmidt et al.)

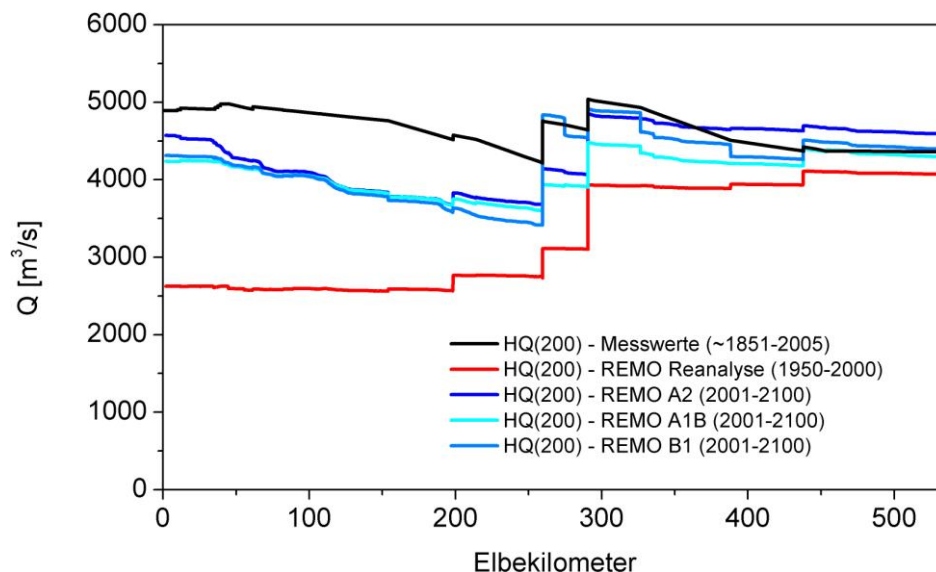


Abb. 2.3-5: Vergleich der Hochwassergefahr für den Ausgangszustand und Klimaszenarien A1B, A2 und B1 berechnet mit REMO als HQ_{200} -Längsschnitt des deutschen Elbelaufs (Quelle: Schmidt et al.)

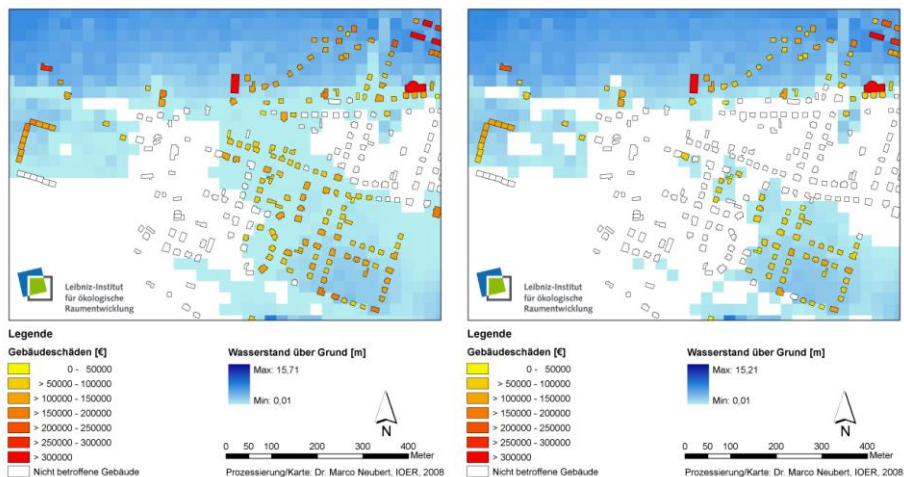


Abb. 2.3-6: Vorläufiger Vergleich des Hochwasserrisikos bei einem Ereignis mit einer Wiederkehrwahrscheinlichkeit von 200 Jahren für den Ausgangszustand und das Klimaszenario A2 (STAR) bezogen auf einen Ausschnitt des Stadtgebiets Dresden (Quelle: Neubert et al.)

Tschechische Republik

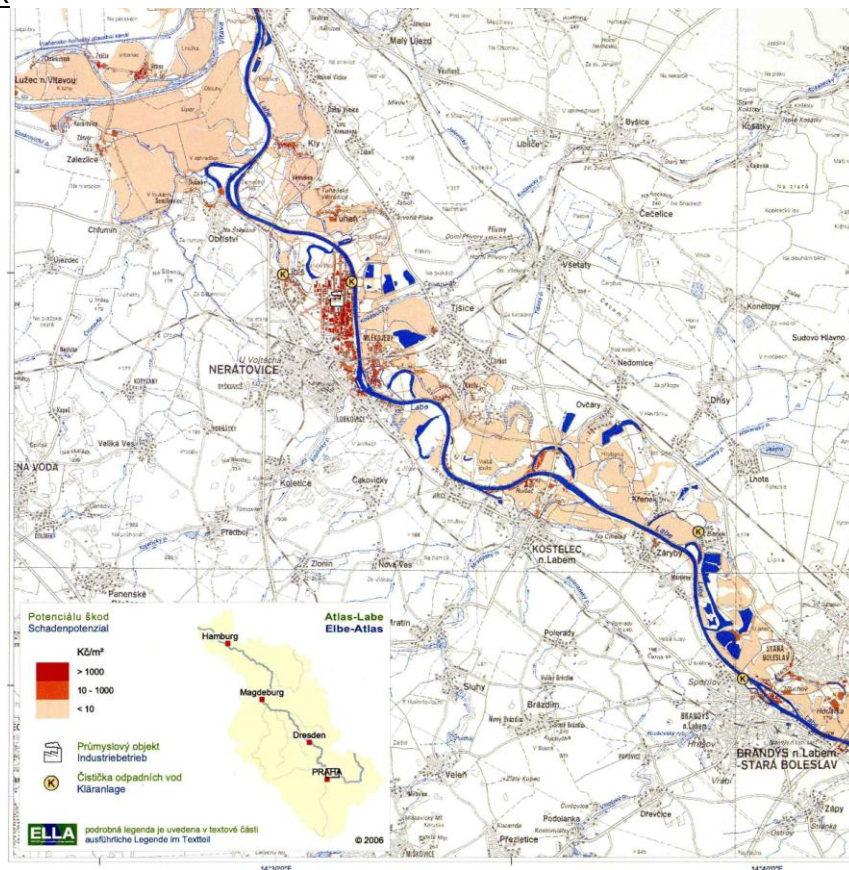


Abb. 2.3-7: Elbe-Atlas – Schadenpotenzial für HQ??? an der Elbe zwischen Brandýs nad Labem und Mělník (Quelle: fehlt ELLA?)

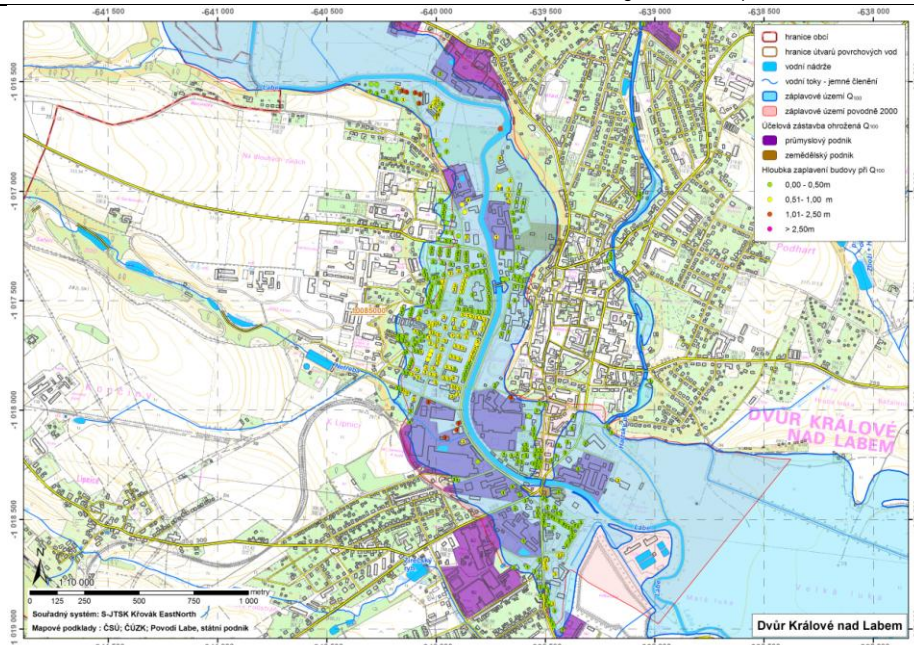
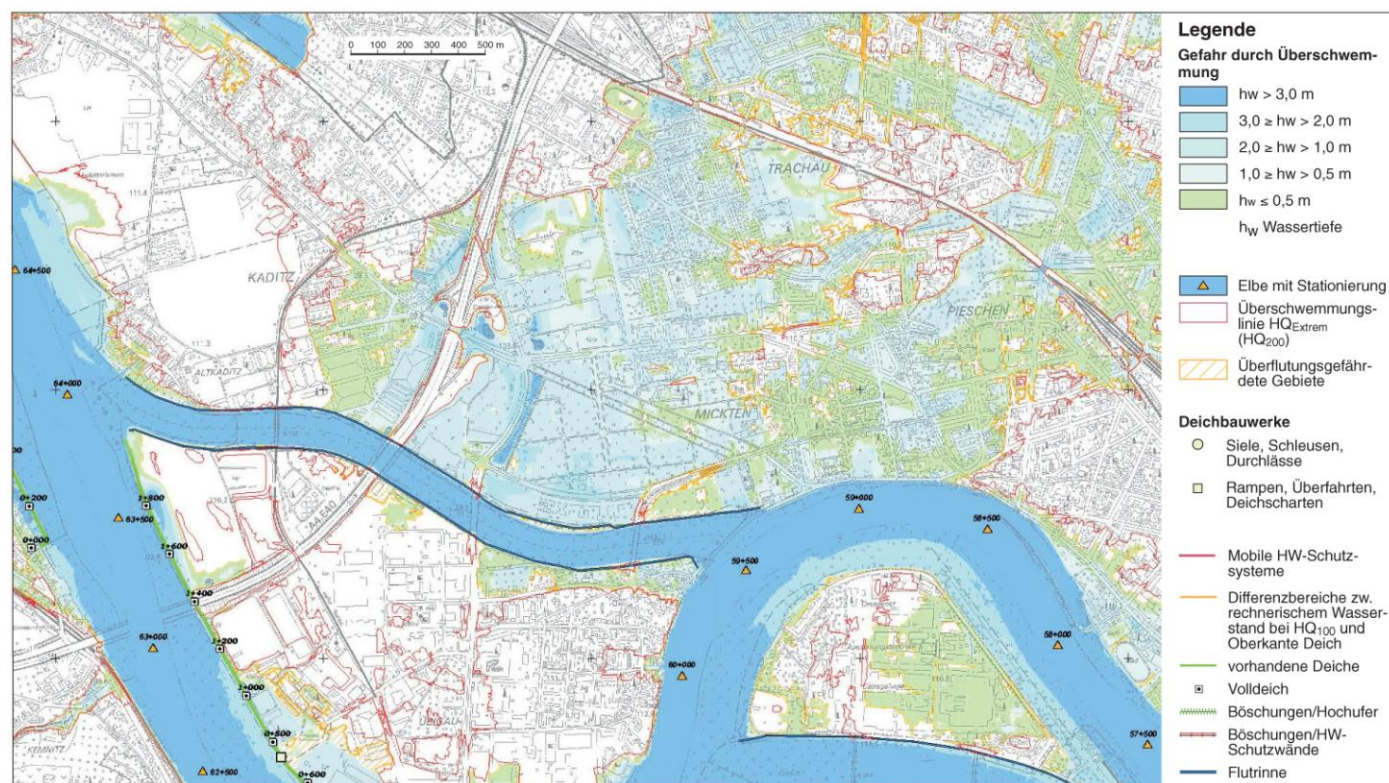


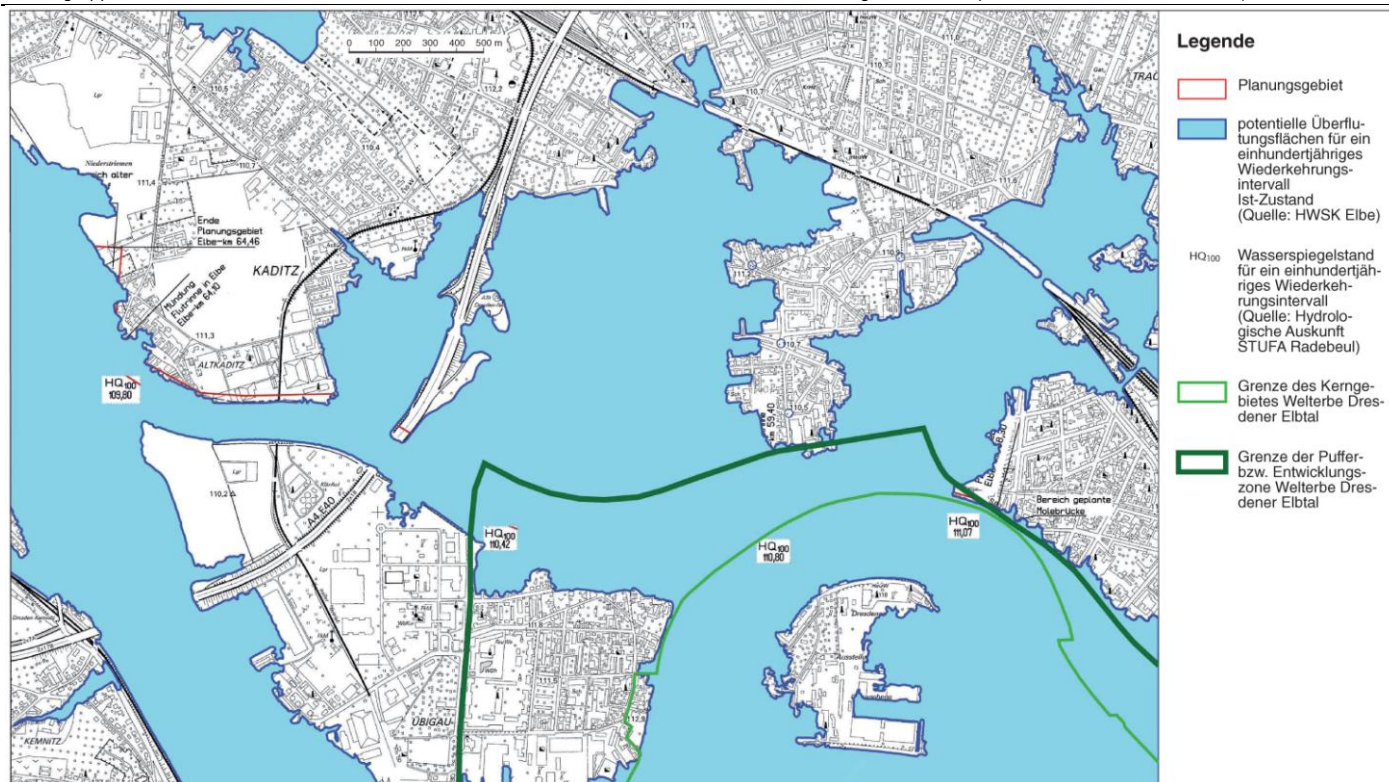
Abb. 2.3-8: Überschwemmungstiefen für Dvůr Králové (Quelle: **fehlt**)

Bundesrepublik Deutschland



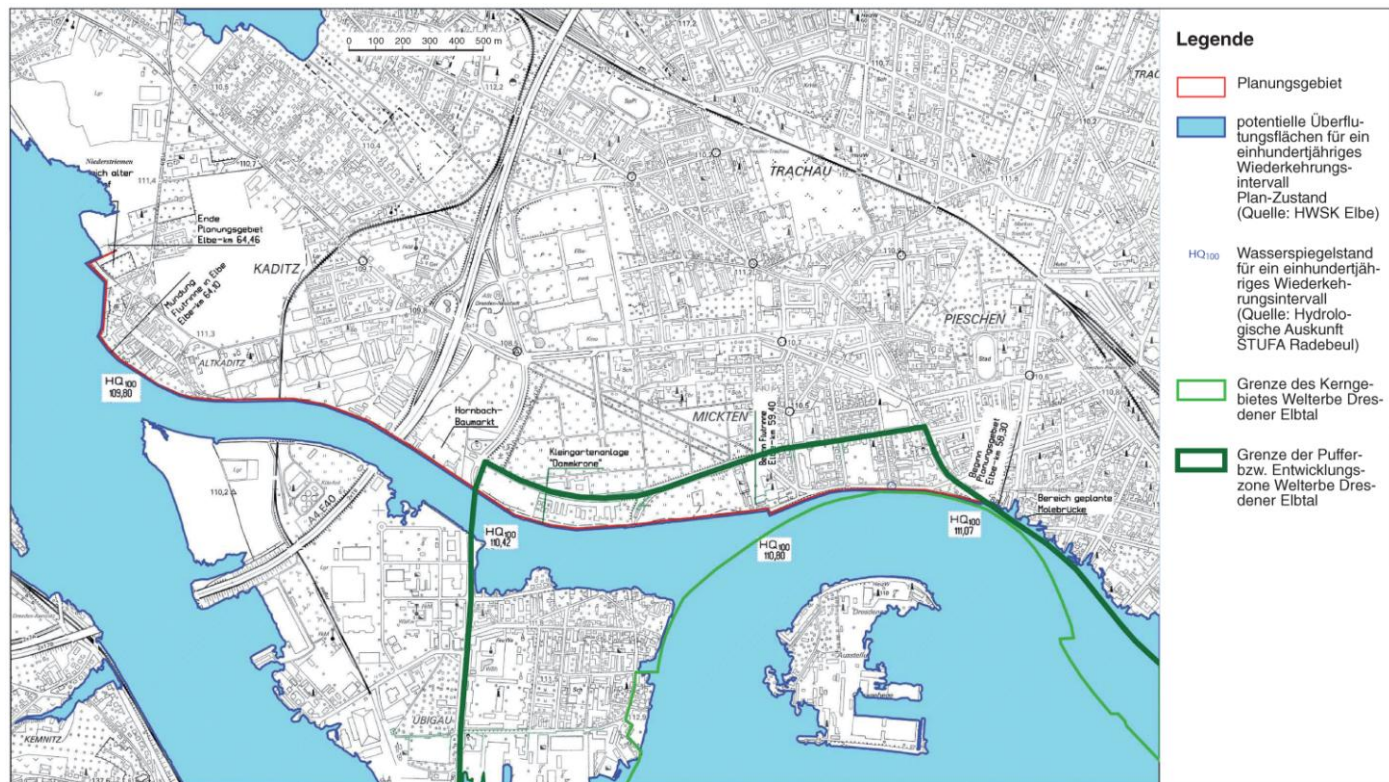
Geodatenbasis: Copyright 2009, Staatsbetrieb Geobasisdateninformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)

Abb. 2.3-9: Ausschnitt aus der Hochwassergefahrenkarte für den Bereich Dresden-Pieschen (Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)



Geodatenbasis: Copyright 2009, Staatsbetrieb Geobasisdateninformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)

Abb. 2.3-10: Potenzielle Überflutungsflächen für ein 100-jährliches Hochwasser im Bereich Dresden-Pieschen – IST-Zustand (Quelle: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen)



Geodatenbasis: Copyright 2009, Staatsbetrieb Geobasisdateninformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)

Abb. 2.3-11: Potenzielle Überflutungsflächen für ein 100-jährliches Hochwasser im Bereich Dresden-Pieschen – PLAN-Zustand (Quelle: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen)

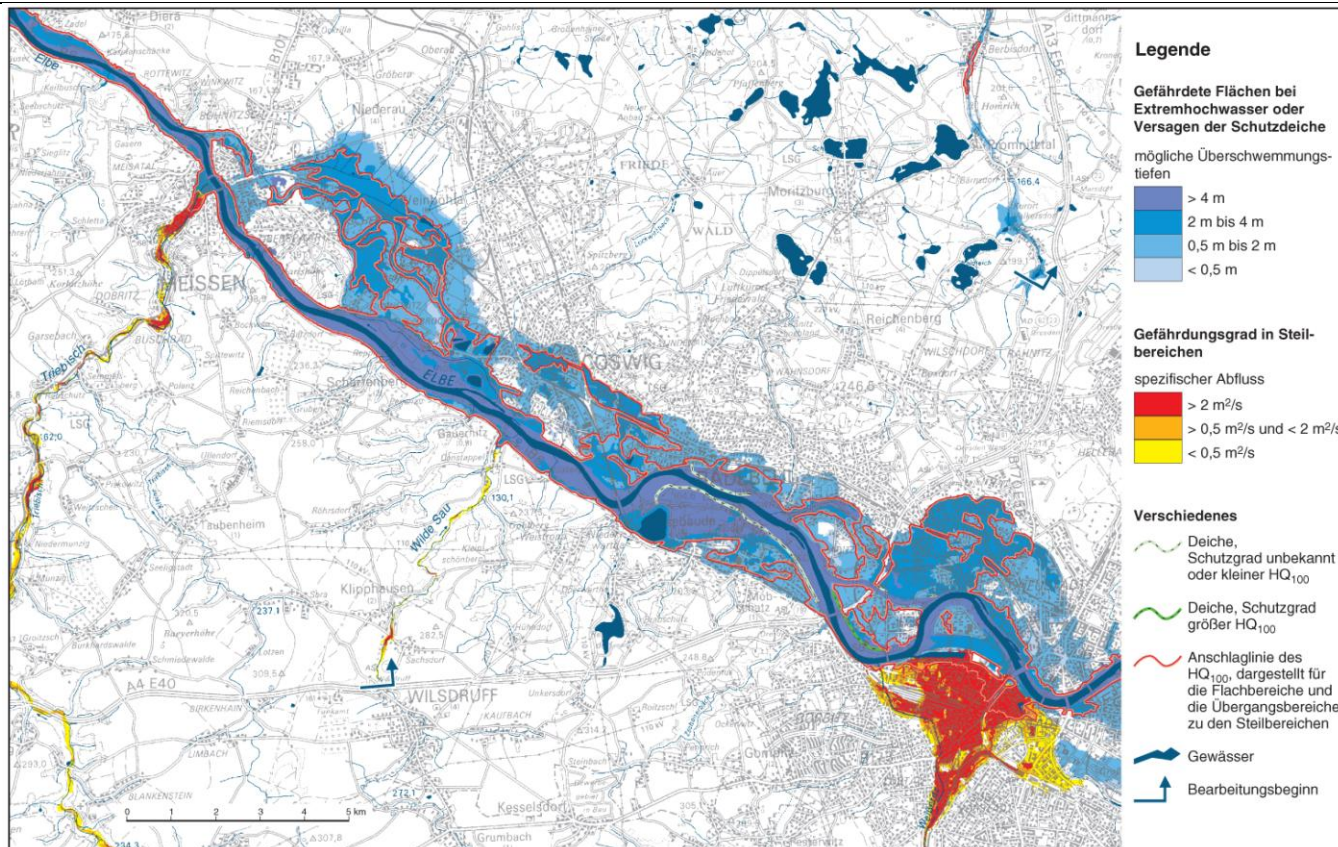


Abb. 2.3-12: Ausschnitt aus der Überschwemmungskarte für den Bereich Dresden (Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)

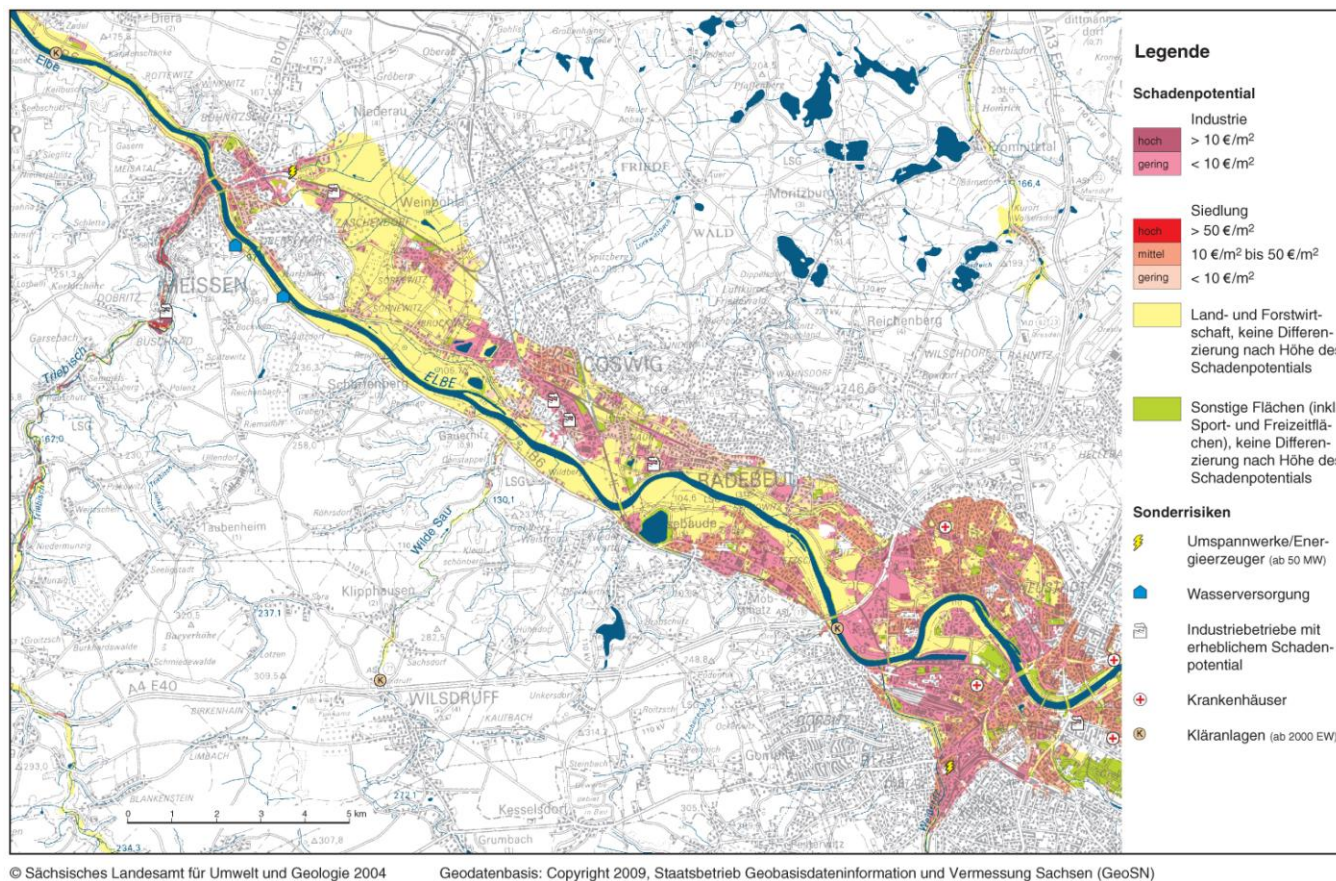


Abb. 2.3-13: Ausschnitt aus der Schadenpotenzialkarte mit Sonderrisiken für den Bereich Dresden (Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)

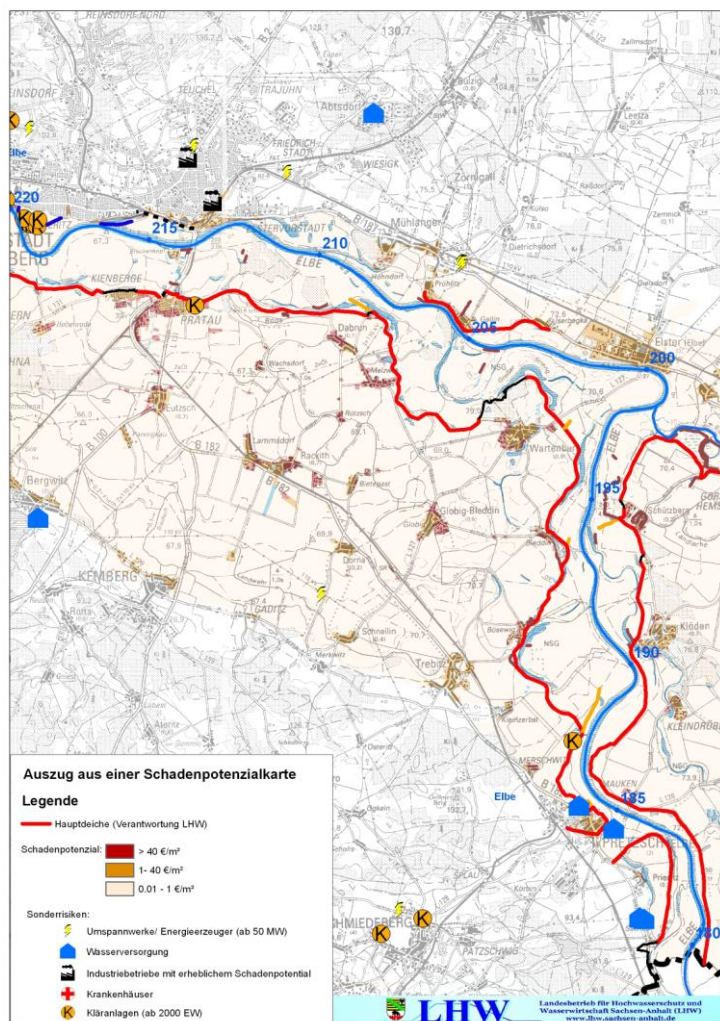


Abb. 2.3-14: Auszug aus einer Schadenpotenzialkarte (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)



Abb. 2.3-15: Pretziener Wehr (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)

2.4 Technische Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen in hochwassergefährdeten Gebieten

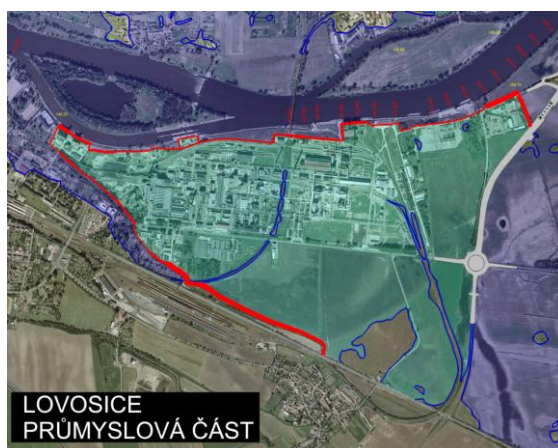


Abb. 2.4-1: Für das Industriegebiet Lovosice vorgeschlagene Hochwasserschutzmaßnahmen (Quelle: **fehlt**)

2.5 Reaktivierung ehemaliger Überschwemmungsflächen und Schaffung zusätzlicher Retentionsräume

Tschechische Republik



Abb. 2.5-1: Grünes Rückhaltebecken Černná II in der tschechischen Flussgebietseinheit „Obere und mittlere Elbe“ (Quelle: **fehlt**)

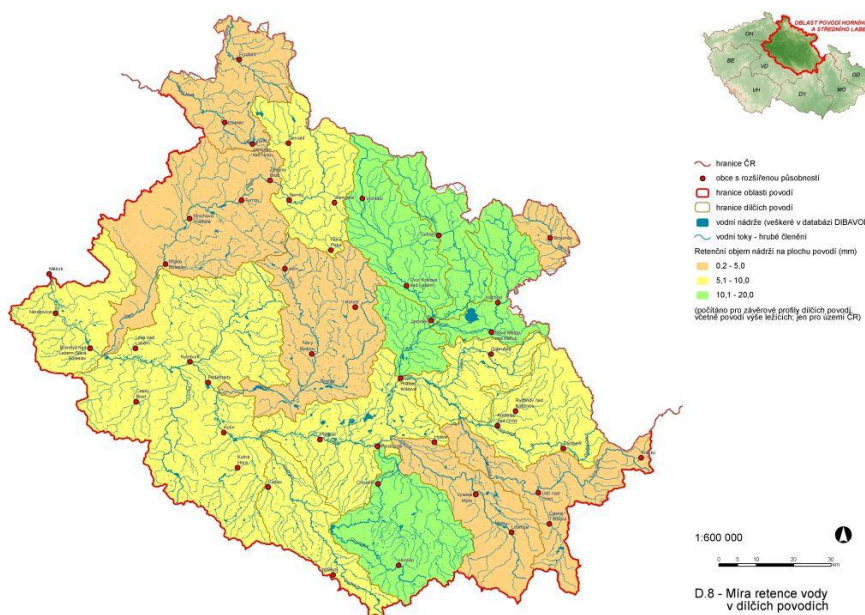


Abb. 2.5-2: Wasserrückhaltevermögen in den Teileinzugsgebieten (Quelle: **fehlt**)

Bundesrepublik Deutschland

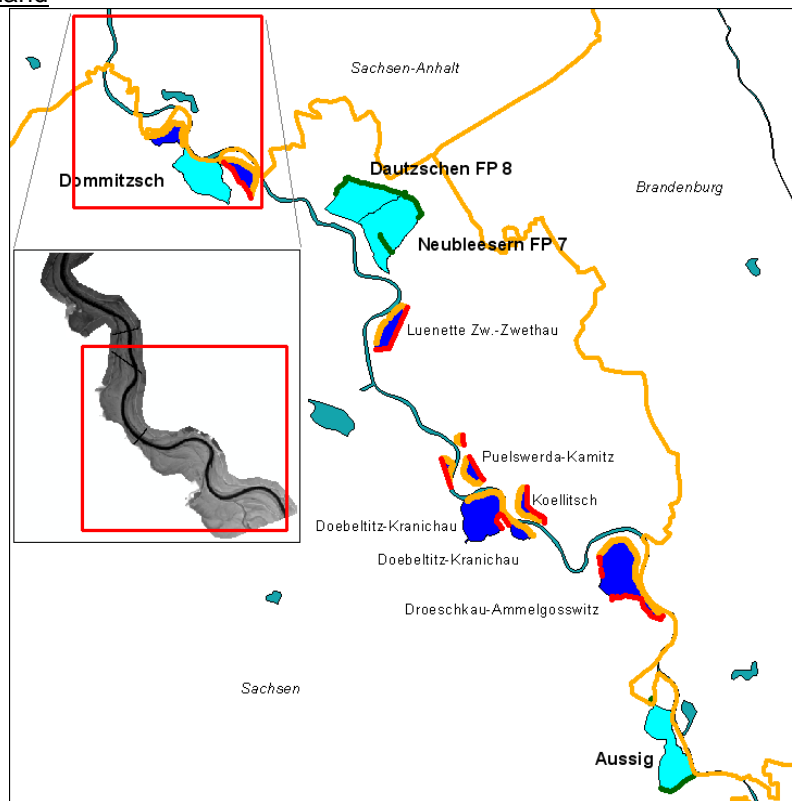


Abb. 2.5-3: Visualisierung potenzieller Polder in Sachsen (Quelle: JRC, Ispra?)

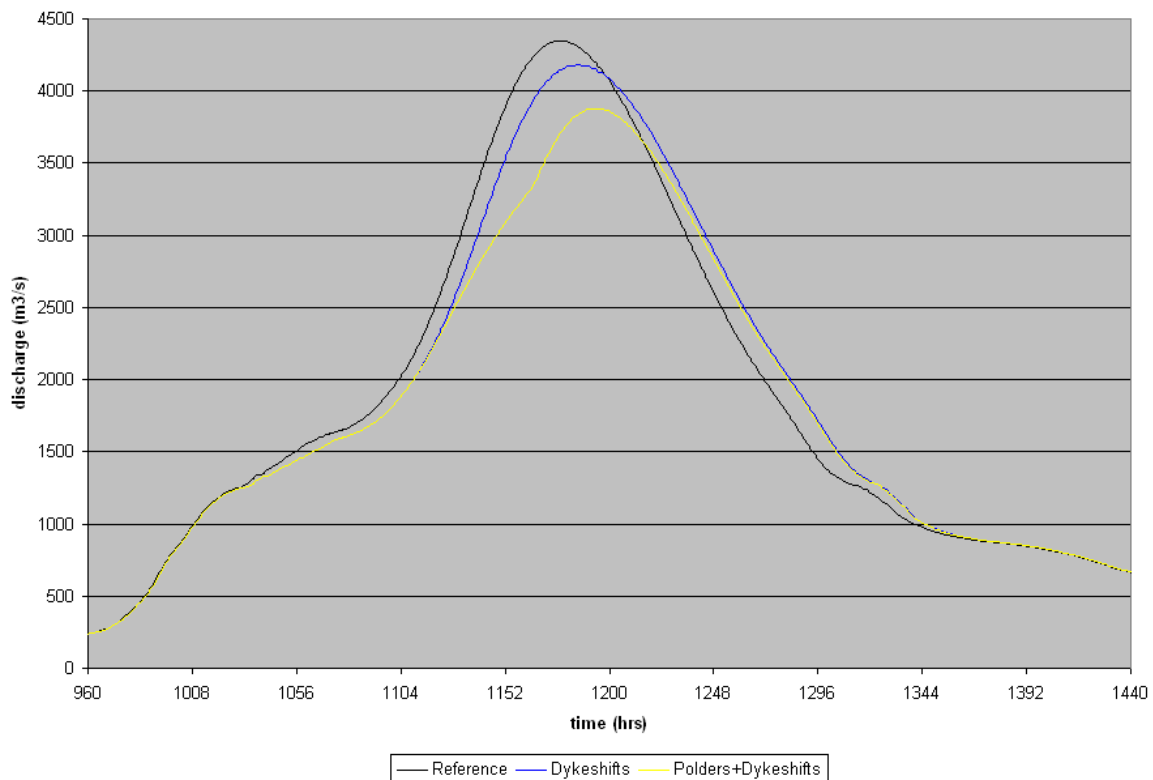


Abb. 2.5-4: Abflussganglinien der Szenarien mit Deichrückverlegungen und Überschwemmungsflächen im Vergleich mit dem Ausgangszustand (Pegel Lutherstadt-Wittenberg für das August 2002 Hochwasser). Gezeigt werden ein Szenario nur mit Deichrückverlegungen, ein Szenario mit allen Maßnahmen und der Ausgangszustand. (Quelle: JRC Ispra)

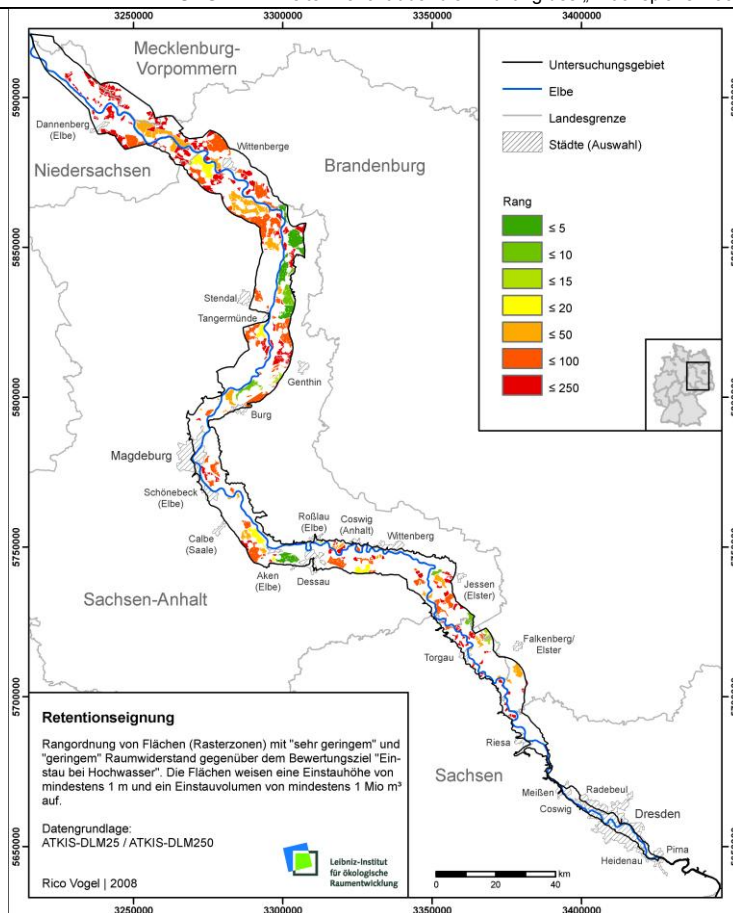


Abb. 2.5-5: Ergebnisse der multikriteriellen Bewertung der Retentionseignung der deutschen Elbaue für die Anlage von (gesteuerten) Flutpoldern (Quelle: Vogel 2009)

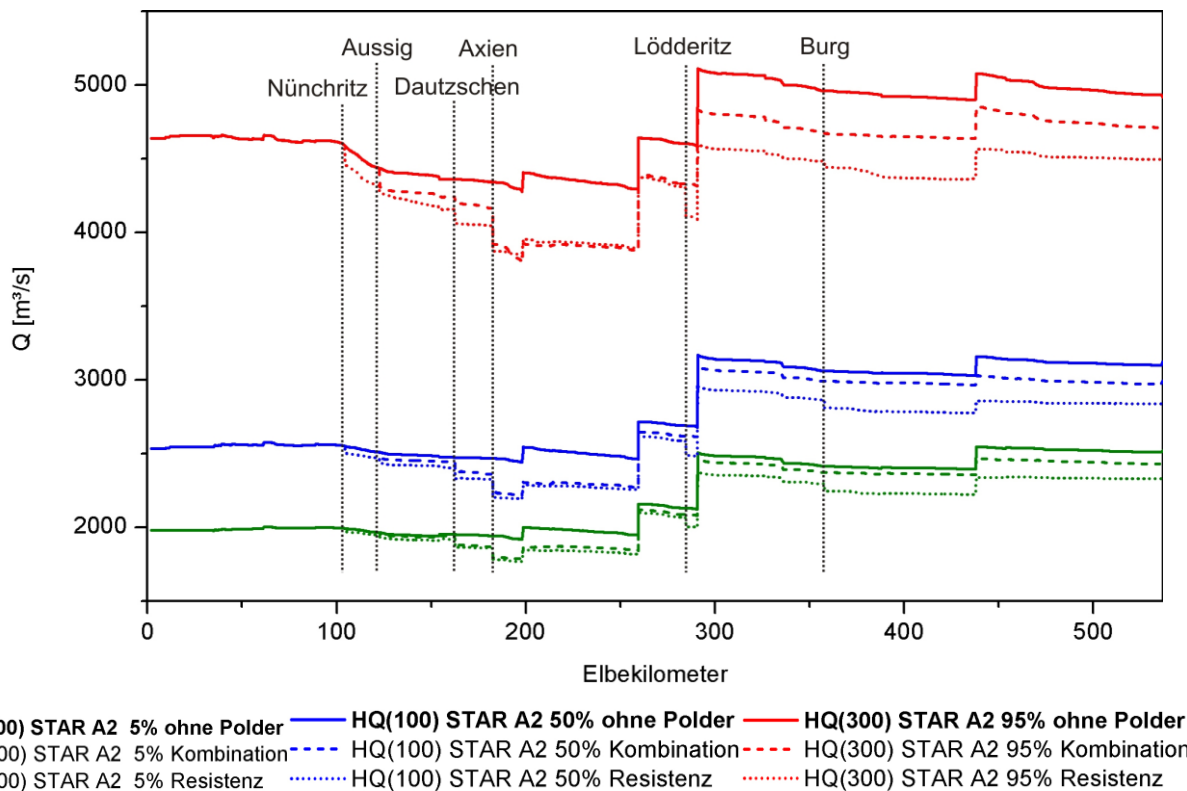


Abb. 2.5-6: Wirkung der untersuchten Flutpolder entlang des deutschen Elbelaufs für verschiedene Szenarien und Wiederkehrwahrscheinlichkeiten (Quelle: Kopp & Carstensen, Schmidt & Wagner)

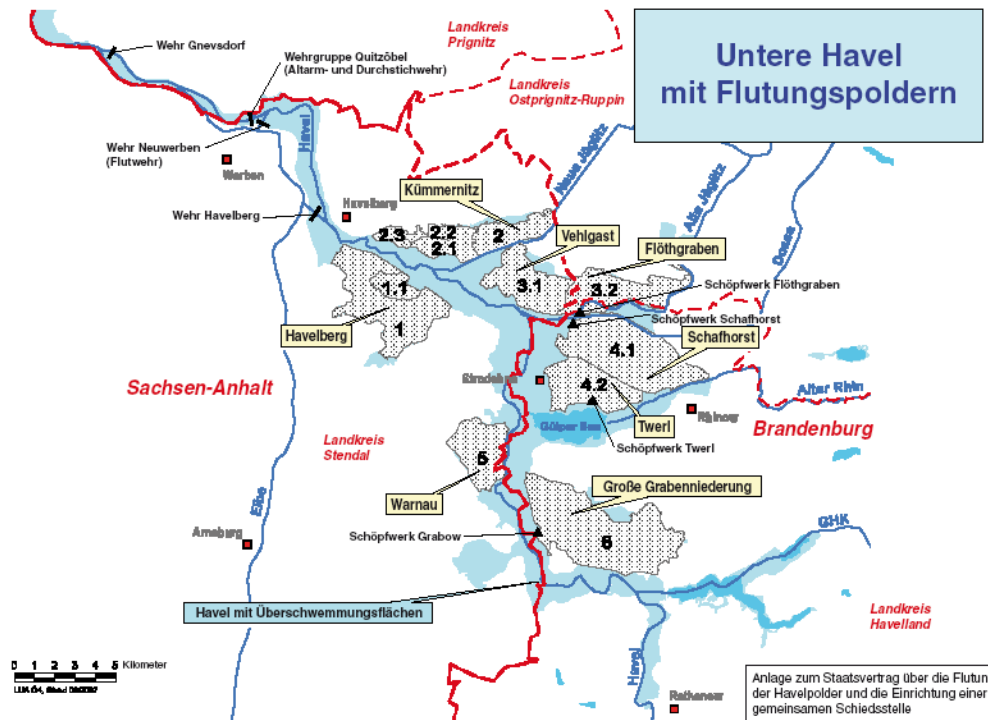


Abb. 2.5-7: Übersicht über die Havelniederung mit den Flutungspoldern (Quelle: Landesumweltamt Brandenburg)

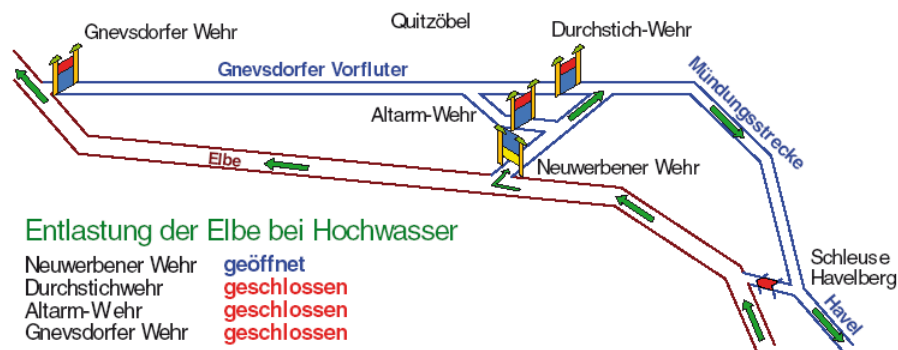
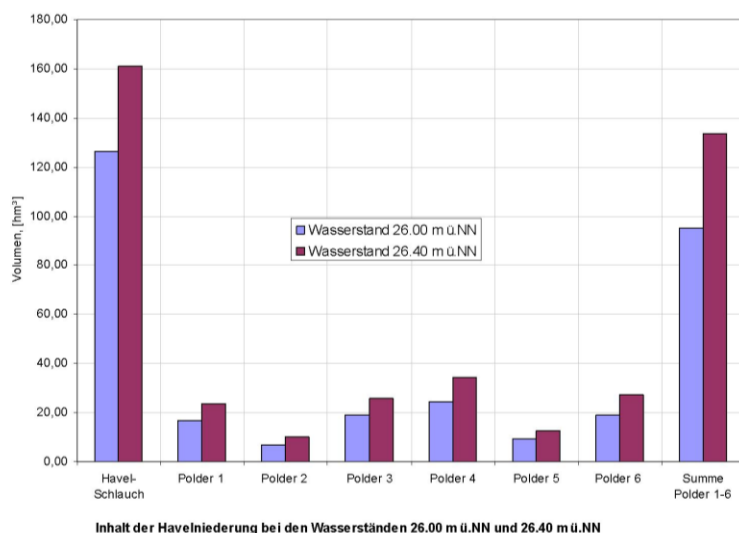


Abb. 2.5-8: Schema über die gesteuerte Entlastung der Elbe durch Flutung der Havelniederung (Quelle: Wasser- und Schifffahrtsamt Brandenburg)



Abb. 2.5-9: Wehrgruppe Quitzöbel (Quelle: Manfred Simon)



Inhalt der Havelniederung bei den Wasserständen 26,00 m ü.NN und 26,40 m ü.NN

Abb. 2.5-10: Inhalt der Havelniederung bei den Wasserständen 26,00 m ü. NN und 26,40 m ü. NN (Quelle: Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz Brandenburg)

Steuerbarer Polder an der Elbe „Axien – Mauken“

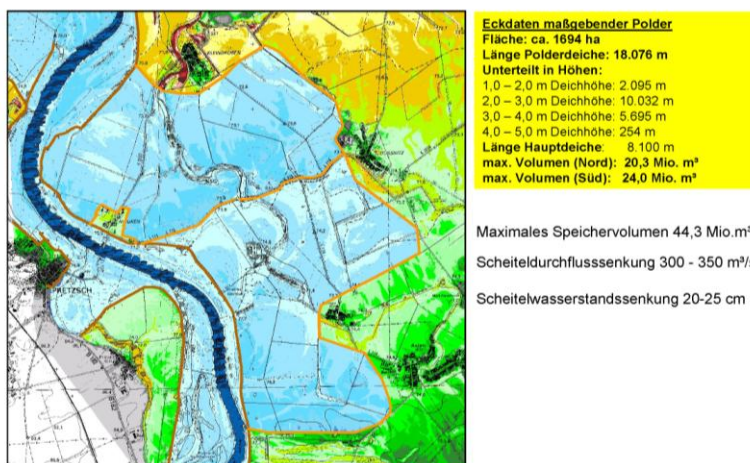


Abb. 2.5-11: Flutungspolder Axien-Mauken (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)

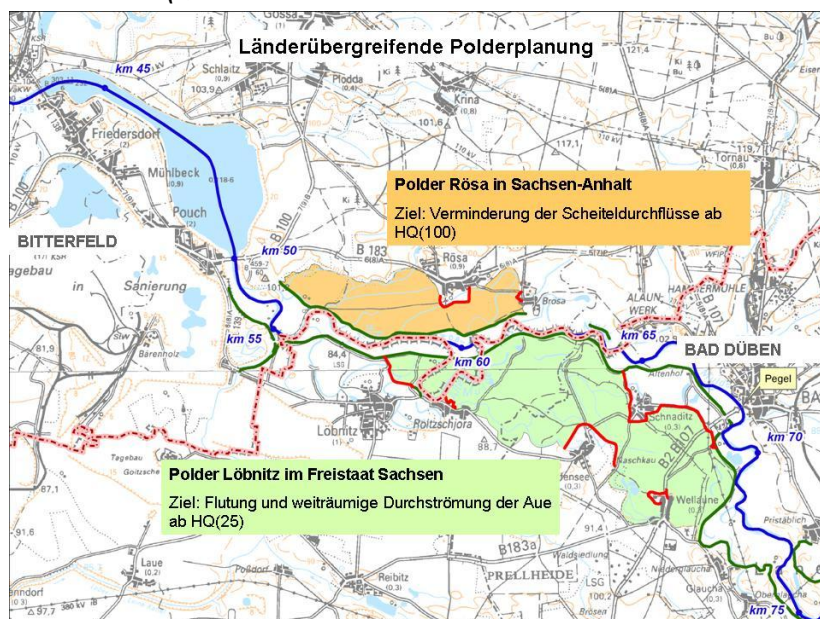


Abb. 2.5-12: Länderübergreifende Polderplanung Sachsen/Sachsen-Anhalt (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)



Abb. 2.5-13: Deichrückverlegung Lödteritzer Forst (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)



Abb. 2.5-14: Luftaufnahme Deichrückverlegung Lützen (Quelle: Jochen Purps)



Abb. 2.5-15: Deichbauphase in Nahaufnahme und Altwasser bei Lützen (Quelle: Dr. Christian Damm)

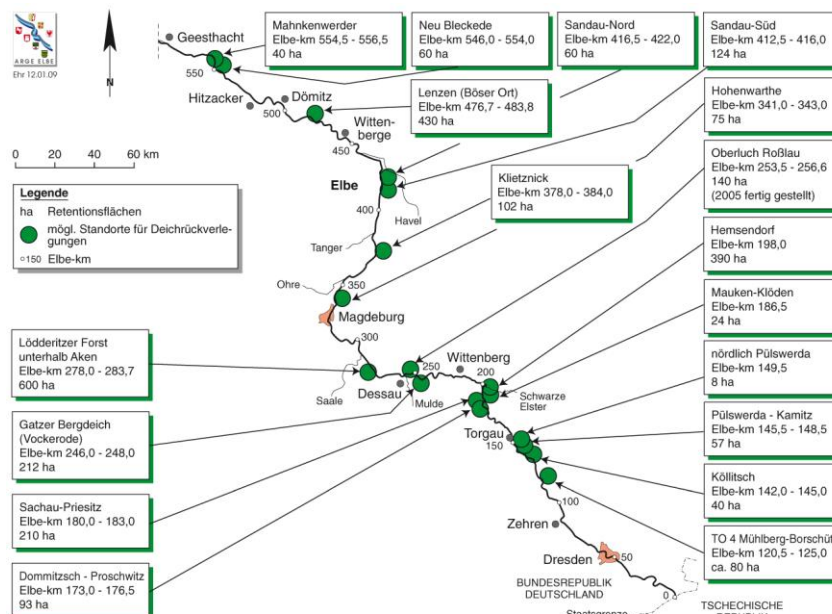


Abb. 2.5-16: Mögliche Standorte für Deichrückverlegungen an der Elbe (Quelle: Wassergütestelle Elbe)

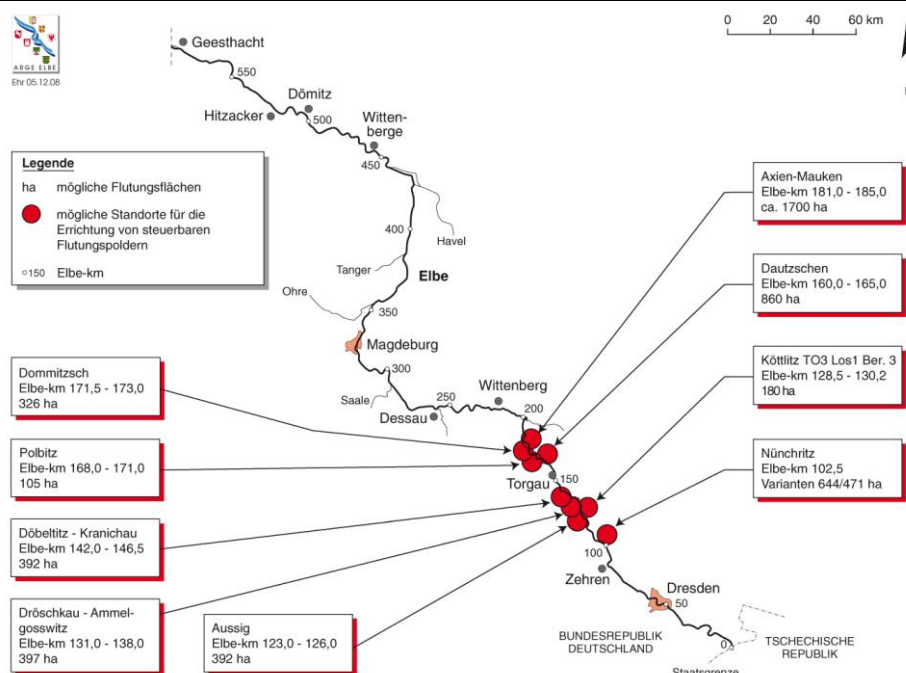


Abb. 2.5-17: Mögliche Standorte für die Errichtung von steuerbaren Flutungspoldern an der Elbe (Quelle: Wassergütestelle Elbe)

2.6 Wirkung der großen Talsperren der Moldau, Eger und Saale auf den Hochwasserverlauf in der Elbe

Tschechische Republik



Abb. 2.6-1: Talsperre Orlik an der Moldau beim Frühjahrshochwasser am 30.03.2006 (Quelle: J. Papež?)

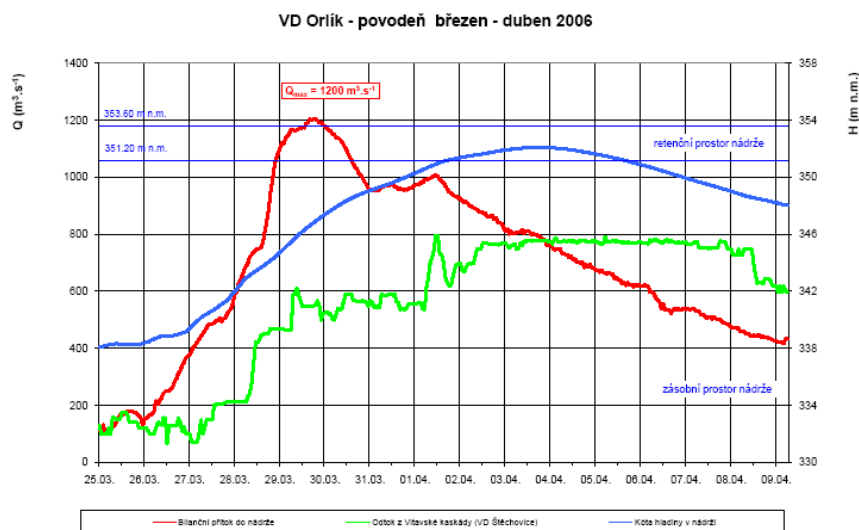


Abb. 2.6-2: Talsperre Orlik – Hochwasser März/April 2006 (Quelle: Povodí Vltavy, s. p.)

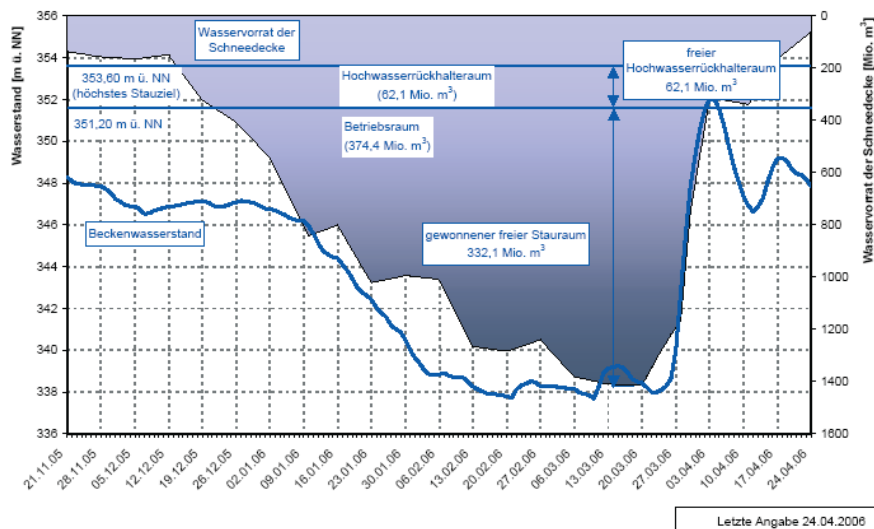


Abb. 2.6-3: Entlastung der Talsperre Orlik im Winter 2006 in Abhängigkeit von der Zunahme der Schneerücklagen (Quelle: Vltavy, s. p.)

Bundesrepublik Deutschland

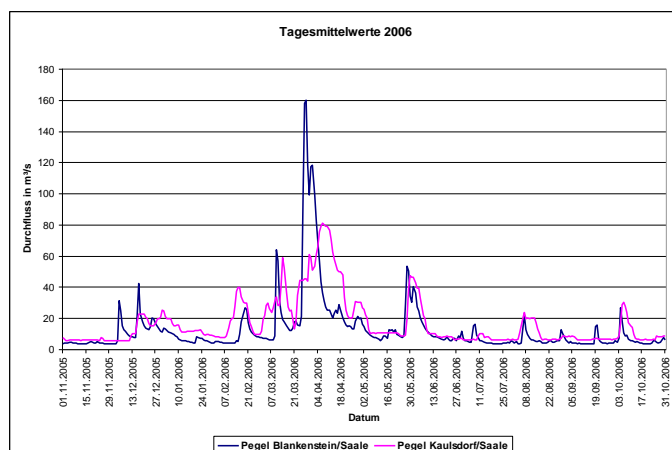


Abb. 2.6-4: Tagesmittelwerte der Durchflüsse im Jahr 2006 an den Pegeln Blankenstein/Saale und Kaulsdorf/Saale (Quelle: Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie)

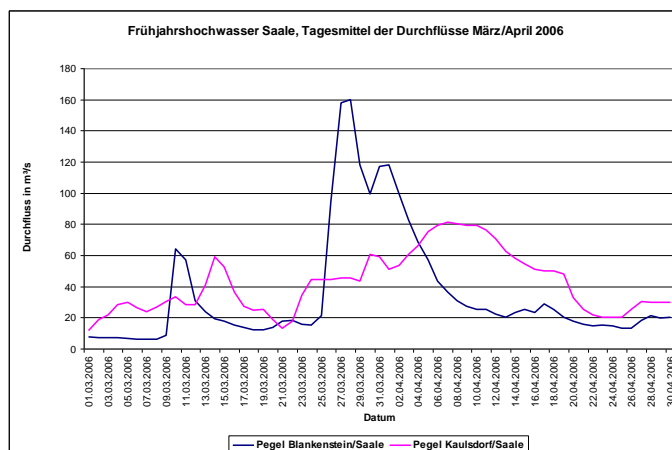


Abb. 2.6-5: Tagesmittelwerte der Durchflüsse im März/April 2006 an den Pegeln Blankenstein/Saale und Kaulsdorf/Saale (Quelle: Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie)



Abb. 2.6-6: Talsperre Wippra am 29.09.2007 (Quelle: Talsperrenbetrieb Sachsen-Anhalt)

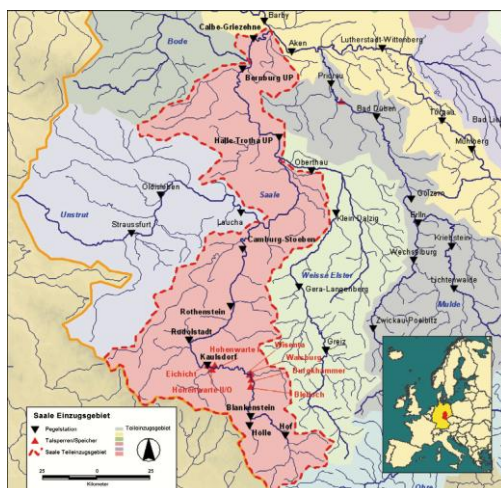


Abb. 2.6-7: Teileinzugsgebiet der Saale (Quelle: JRC Ispra)

3. Prioritäre Maßnahmen an der Elbe und an den Unterläufen der Nebenflüsse

3.1 Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes in der Tschechischen Republik

3.1.1 Erarbeitung von Studien der Abflussverhältnisse

3.1.2 Beurteilung der Auswirkungen der im Abschnitt Porta Bohemica – Staatsgrenze vorgeschlagenen Hochwasserschutzmaßnahmen

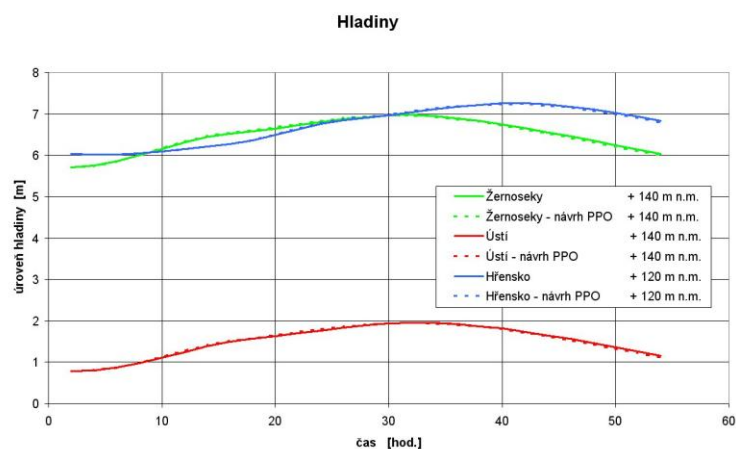


Abb. 3.1-1: Wasserstandsganglinien für HQ₁₀₀ an den untersuchten Profilen für den IST-Zustand und die vorgeschlagenen Hochwasserschutzmaßnahmen (Quelle: DHI HIF, a. s. Prag)

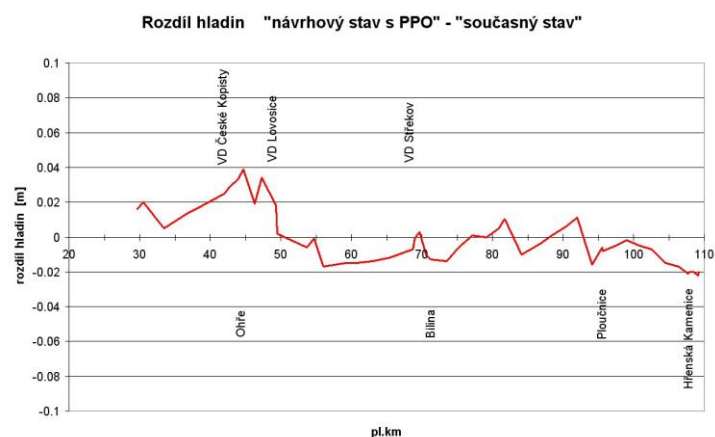


Abb. 3.1-2: Wasserstandsdifferenz für HQ_{100} an den untersuchten Profilen für den IST-Zustand und die vorgeschlagenen Hochwasserschutzmaßnahmen (Quelle: DHI HIF, a. s. Prag)

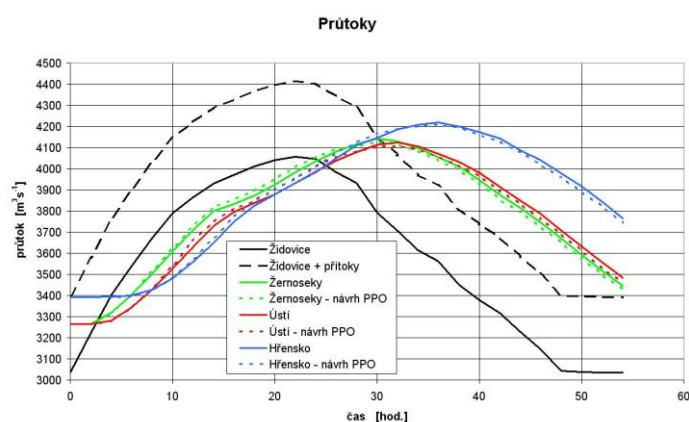


Abb. 3.1-3: Abflussganglinien für HQ_{100} an den untersuchten Profilen für den IST-Zustand und die vorgeschlagenen Hochwasserschutzmaßnahmen (Quelle: DHI HIF, a. s. Prag)

3.1.3 Schritte zur Umsetzung der geplanten Maßnahmen

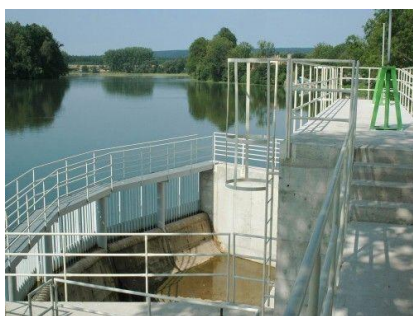


Abb. 3.1-4: Stausee Hvězda – fertig gestellte Hochwasserentlastungsanlage (Quelle: Povodí Labe, s. p.)



Abb. 3.1-5: Elbedeich auf dem linken Ufer in Hradec Králové (Quelle: Povodí Labe, s. p.)



Abb. 3.1-6: Deichlinie mit mobiler Hochwasserschutzwand in Ústí nad Labem (Quelle: Povodí Labe, s. p.)

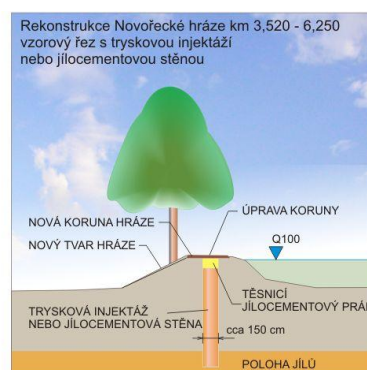
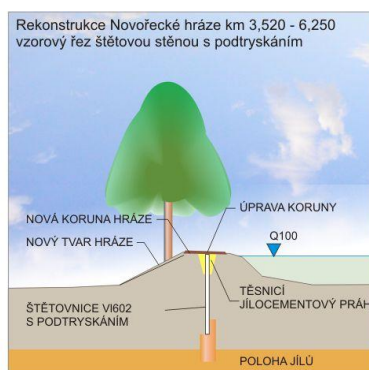
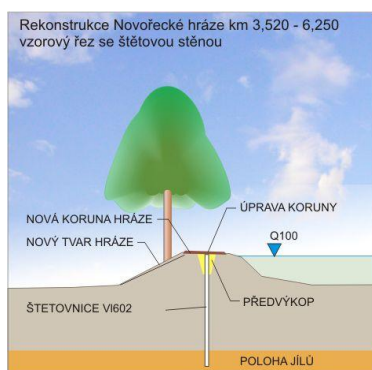


Abb. 3.1-7: Rekonstrukce Deiches Novořecká hráz (10/2007 – 6/2008) (Quelle: **tehlt**)

3.2 Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes in Deutschland

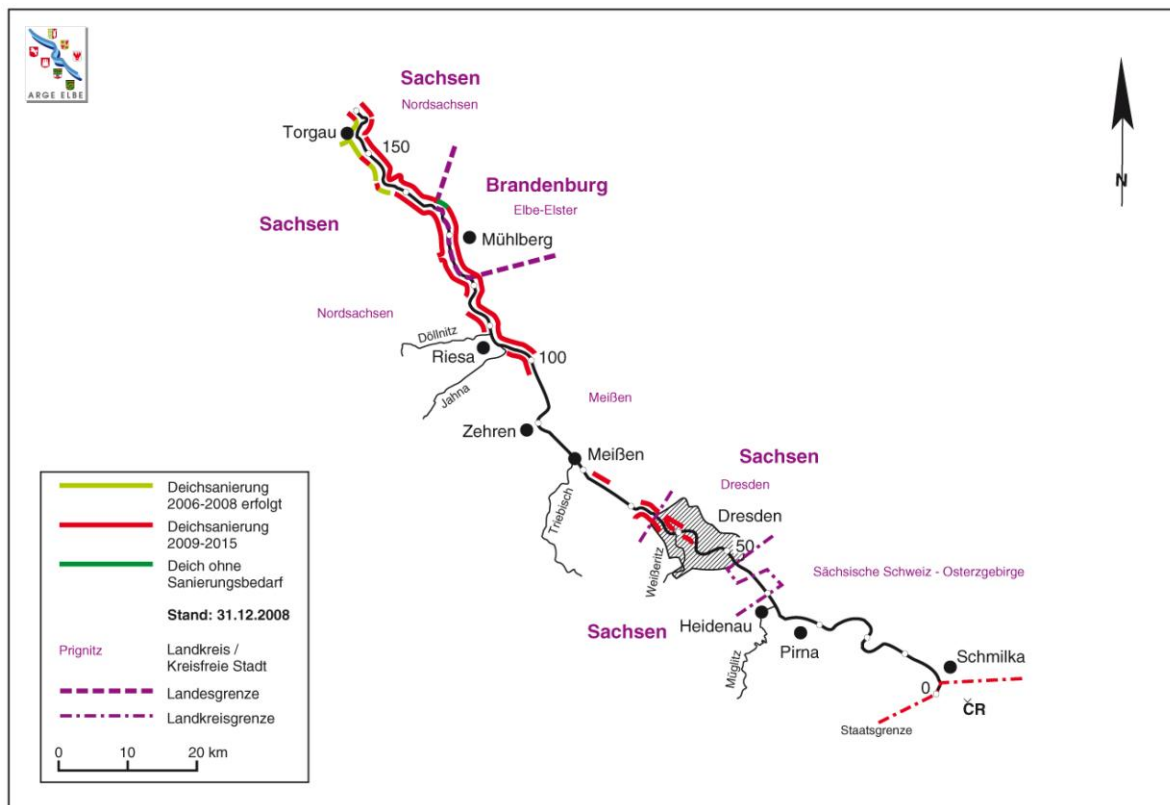


Abb. 3.2-1: Deichsanierungsprogramm für die Elbe von Elbe-km 65 bis Torgau (Quelle: Wassergütestelle Elbe)

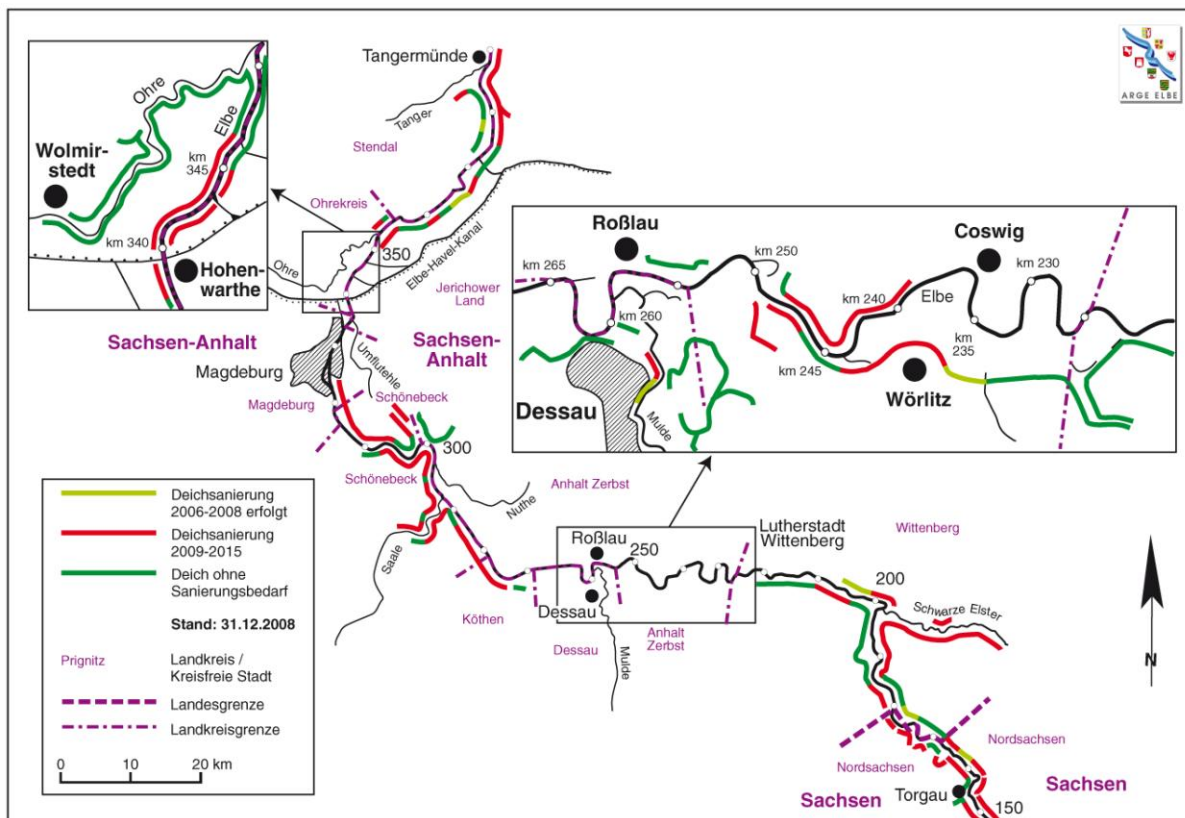


Abb. 3.2-2: Deichsanierungsprogramm für die Elbe von Torgau bis Tangermünde sowie an den Unterläufen der Nebenflüsse (Quelle: Wassergütestelle Elbe)

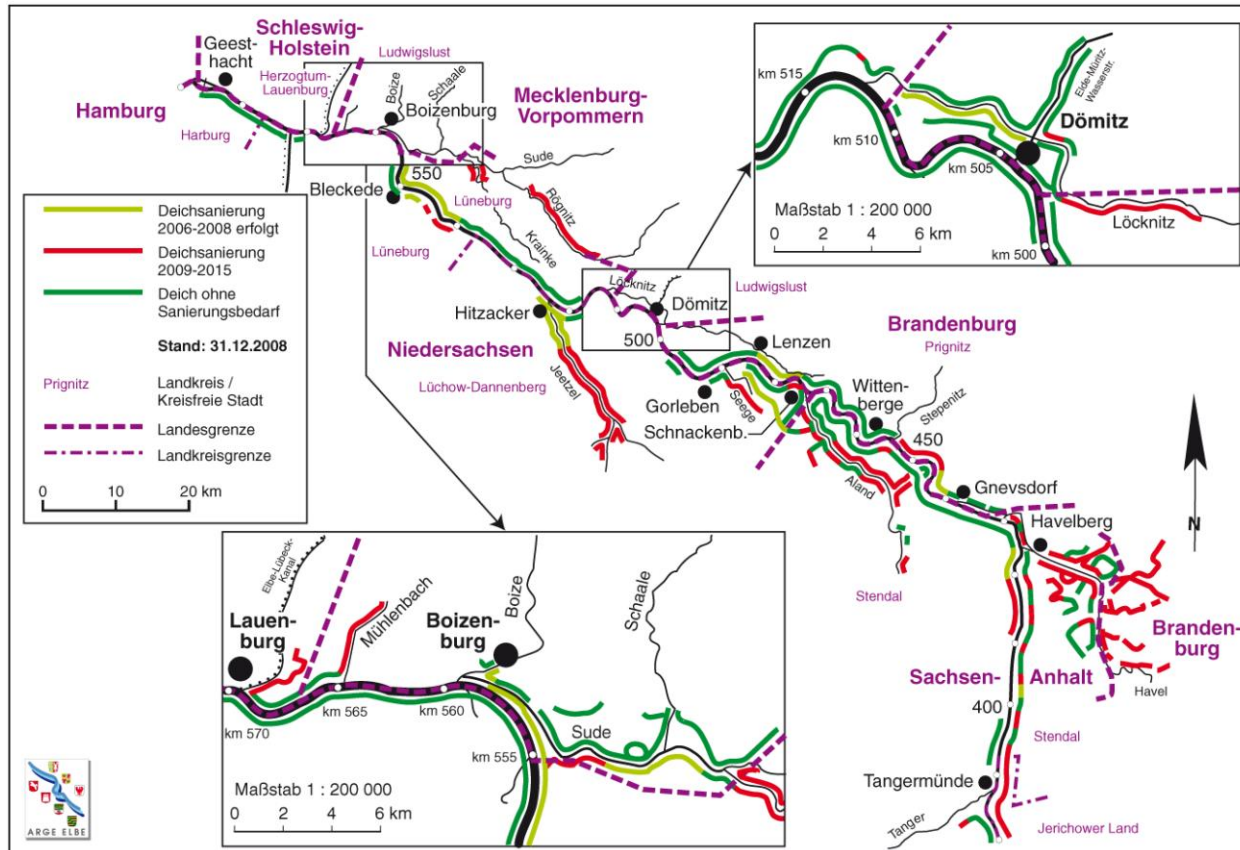
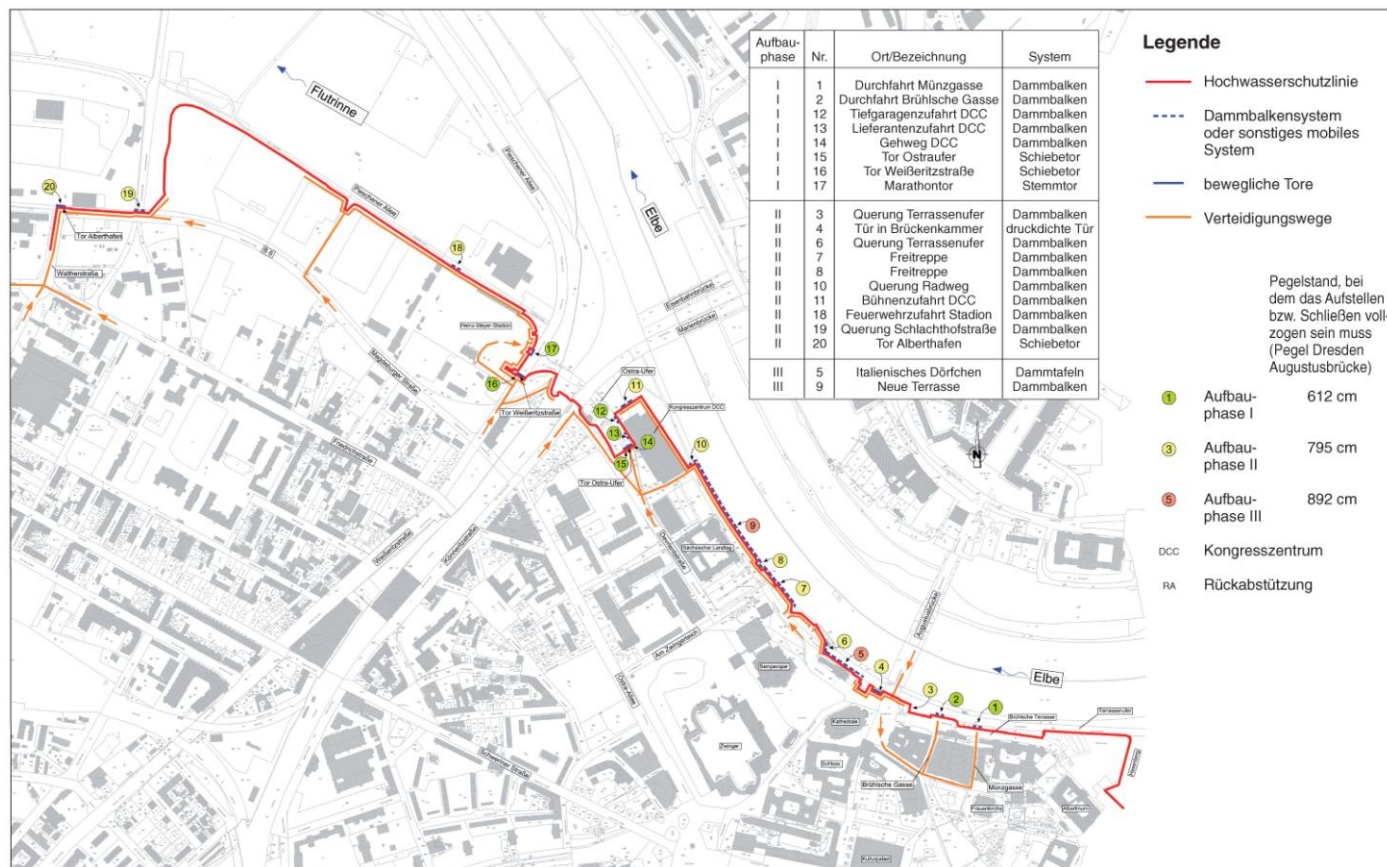


Abb. 3.2-3: Deichsanierungsprogramm für die Elbe von Tangermünde bis zum Wehr Geesthacht sowie an den Unterläufen der Nebenflüsse (Quelle: Wassergütestelle Elbe)



Geodatenbasis: Copyright 2009, Staatsbetrieb Geobasisdateninformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)

Abb. 3.2-4: Hochwasserschutz Dresden (Quelle: Landeshauptstadt Dresden, 2006)



Abb. 3.2-5: Hochwasserschutz Dresden (Quelle: Landeshauptstadt Dresden, 2008)



Abb. 3.2-6: Spatenstich Deichbaumaßnahme Prettin der Länder Sachsen und Sachsen-Anhalt am 15.08.2007 (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)



Abb. 3.2-7: Deichbruch Elbe-Umflutkanal (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)



Abb. 3.2-8: Deich Jessnitz 2006 (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)



Abb. 3.2-9: Aprilhochwasser 2006, Rühstädter Bogen (Quelle: Landesumweltamt Brandenburg)



Abb. 3.2-10: Aprilhochwasser 2006, Rühstädter Bogen – landseitiger Sandsackverbau (Quelle: R. Schmidt, Landesumweltamt Brandenburg)



Abb. 3.2-11: Hitzacker August 2002 (Quelle: O. Puffahrt)



Abb. 3.2-12: Hitzacker am 2. April 2006 (Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Lüneburg)



Abb. 3.2-13: Hitzacker 2008 (Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Lüneburg)



Abb. 3.2-14: Hitzacker 2008 (Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Lüneburg)

4. Verbesserung des Hochwasserinformationssystems

4.1 Umsetzung der Konzeption für den Aufbau eines gemeinsamen internationalen Hochwasservorhersagesystems

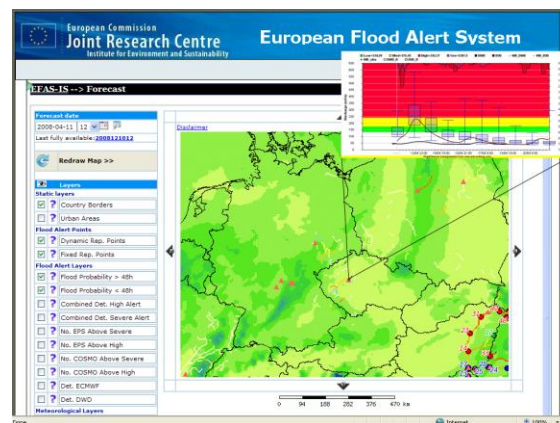


Abb. 4.1-1: Beispiel für eine EFAS-basierte Hochwasserinformation im Internet für einen Pegel im Elbe-Einzugsgebiet mit akkumulierter Niederschlagsprognose über den Vorhersagezeitraum (Quelle: JRC Ispra)

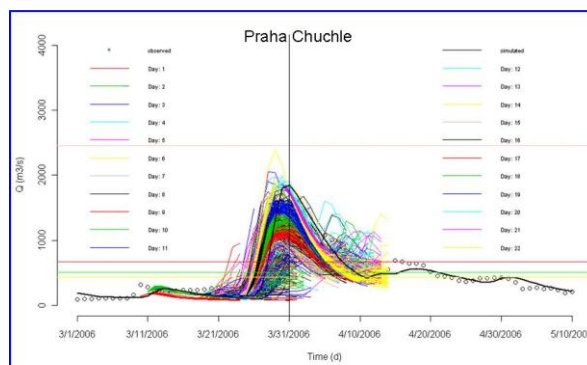


Abb. 4.1-2: EFAS-Vorhersage für Prag basiert auf VAREPS-Daten des ECMWF (Quelle: JRC Ispra)

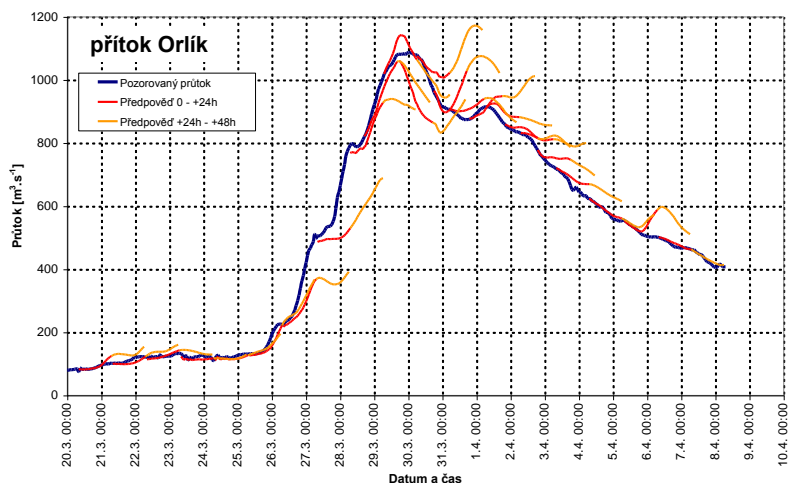


Abb. 4.1-3: Vorhersagen mit dem hydrologischen Modell des ČHMÚ für den Zufluss in die Talsperre Orlik an der Moldau für 24 und 48 Stunden beim Frühjahrshochwasser 2006 (Quelle: ČHMÚ??)

Bundesrepublik Deutschland



Abb. 4.1-4: Melde- und Informationswege des Hochwassernachrichten- und Alarmdienstes im Freistaat Sachsen (Quelle: Landeshochwasserzentrum Sachsen)

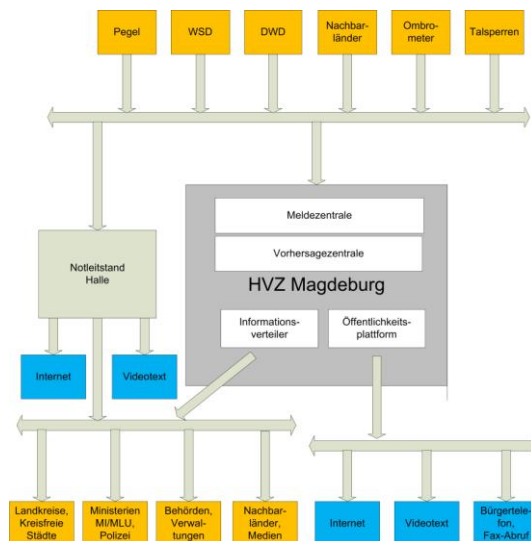


Abb. 4.1-5: Funktionsschema der Hochwasservorhersagezentrale (Quelle: Hochwasservorhersagezentrale Sachsen-Anhalt)

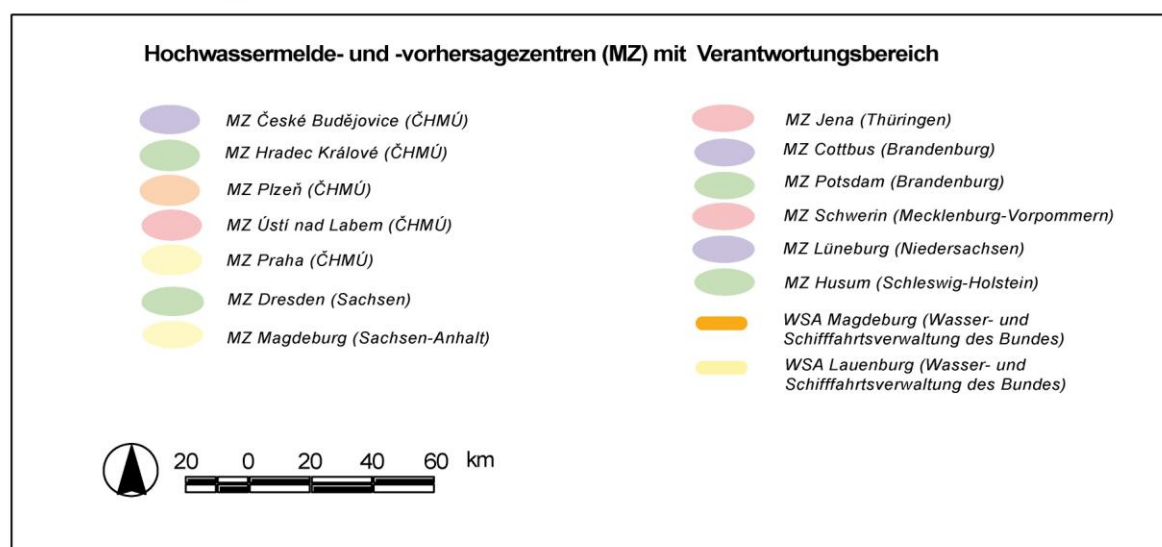
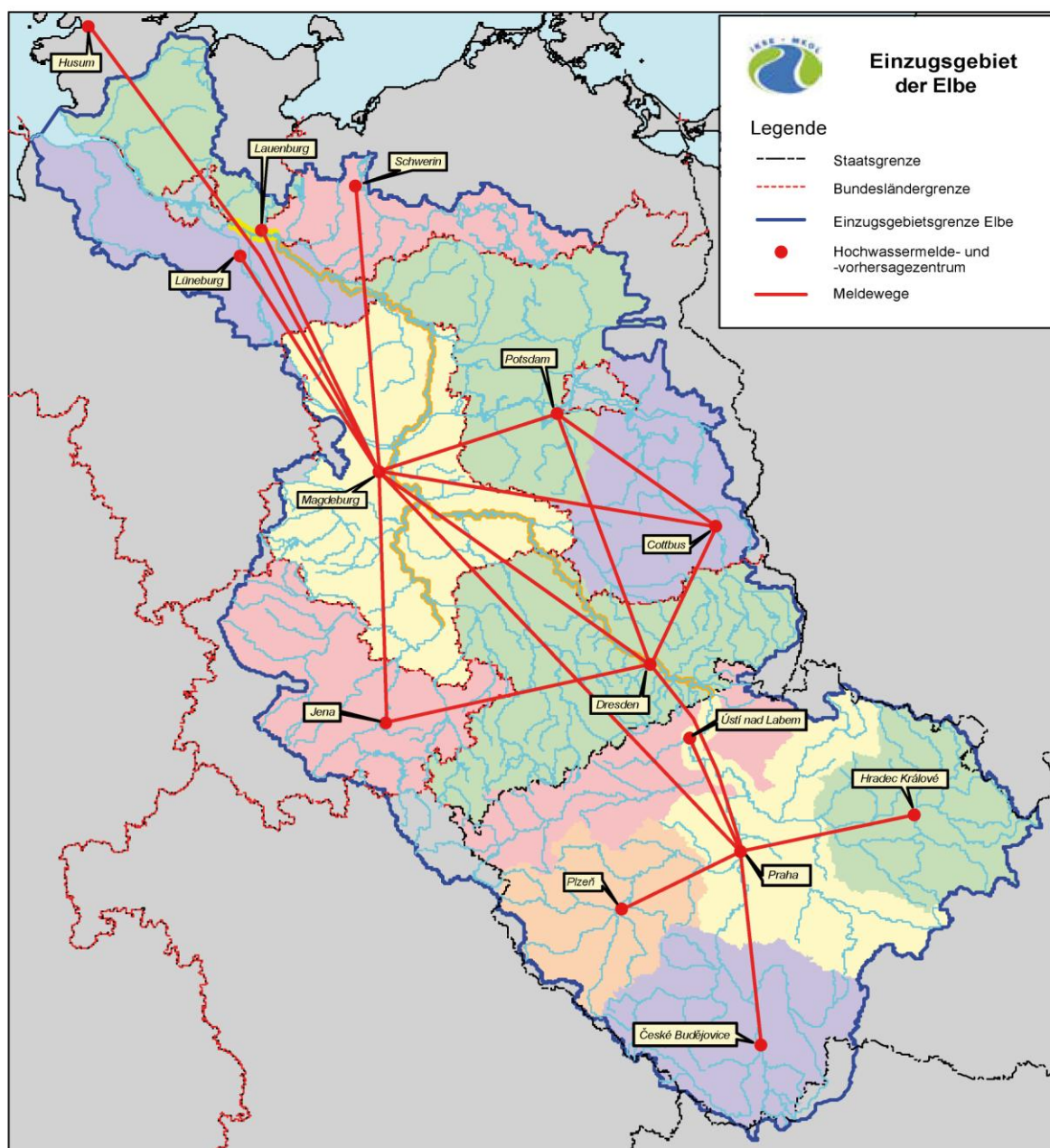


Abb. 4.1-6: Zusammenarbeit und Datenaustausch zwischen den Hochwassermelde- und -vorhersagezentren im Einzugsbiet der Elbe (Quelle: BfG, ČHMÚ)

4.2 Umsetzung der Konzeption für die Modernisierung der technischen Ausrüstung der Messnetze und der Übertragungswege

Tschechische Republik



Abb. 4.2-1: Automatische Schneeniederschlagsmessstation Svatouch (Quelle: ČHMÚ??)



Abb. 4.2-2: ADCP-Durchflussmessungen an der Elbe in Děčín – Hochwasser 2006 (Quelle: ČHMÚ??)

Bundesrepublik Deutschland



Abb. 4.2-3: Redundante Ausrüstung des Pegels Pegel Aue 3 an der Zwickauer Mulde (Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)



Abb. 4.2-4: Pegel Thale, Bode (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)

4.3 Umsetzung der Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Hochwasserabwehr und zur Eigenvorsorge von gefährdeten Bürgern und Unternehmen

Tschechische Republik

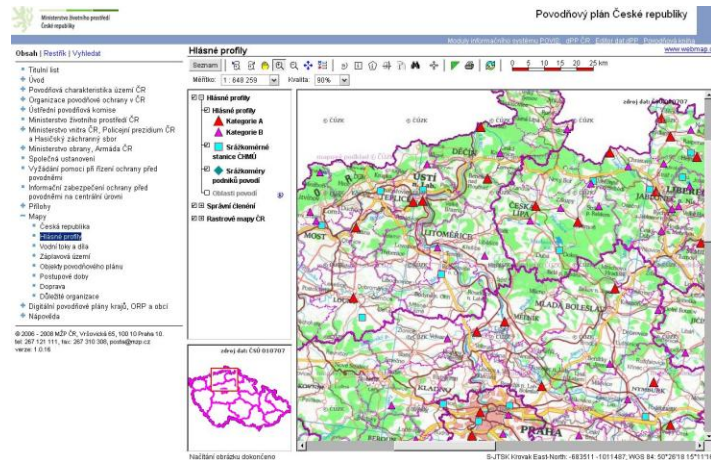


Abb. 4.3-1: Beispiel aus dem digitalen Hochwasserabwehrplan der Tschechischen Republik – Meldepegel (Quelle: tschechisches Umweltministerium)

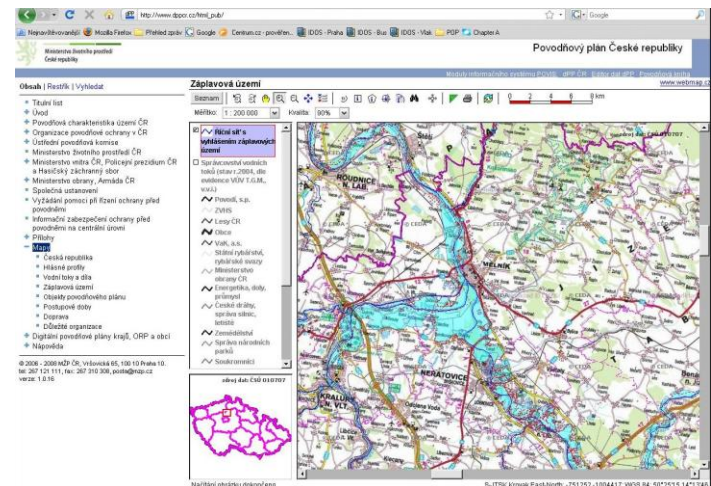


Abb. 4.3-2: Beispiel aus dem digitalen Hochwasserabwehrplan der Tschechischen Republik – Überschwemmungsgebiete (Quelle: tschechisches Umweltministerium)

Bundesrepublik Deutschland



Abb. 4.3-3: Titelblatt der Hochwasserbroschüre der KAG (Quelle: Landkreis Stendal)



Abb. 4.3-4: Titelblatt der Broschüre „Anleitung für den operativen Hochwasserschutz-Verteidigung von Flussdeichen“ (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)



Abb. 4.3-5: Verteidigung Deich Wörlitz beim Hochwasser 2006 (Dessau-Wörlitzer Gartenreich, Welterbe der UNESCO) (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)



Abb. 4.3-6: Deichsicherung durch Sandsackverbau am Deich Prettin beim Hochwasser 2006 (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)



Abb. 4.3-7: Deich Prettin 2008 (Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)

4.4 Umsetzung der Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Information der Öffentlichkeit und zur Verstärkung des Hochwasserbewusstseins

Tschechische Republik

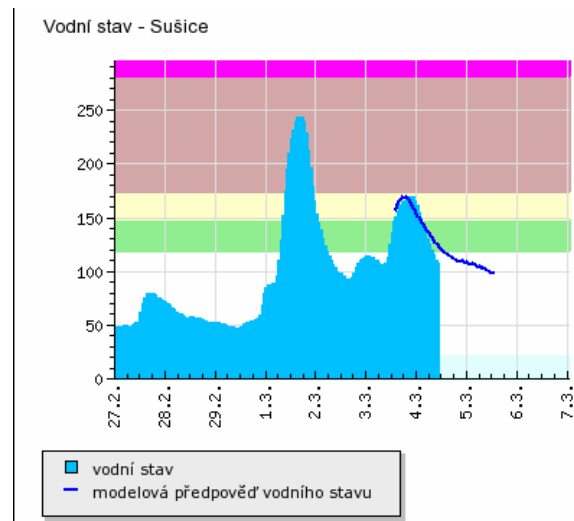


Abb. 4.4-1: Beispiel für die Internetpräsentation der Wasserstandsganglinie und -vorhersage (blaue Linie) für die Otava in Sušice während des Hochwassers im März 2008 (Quelle: ČHMÚ)

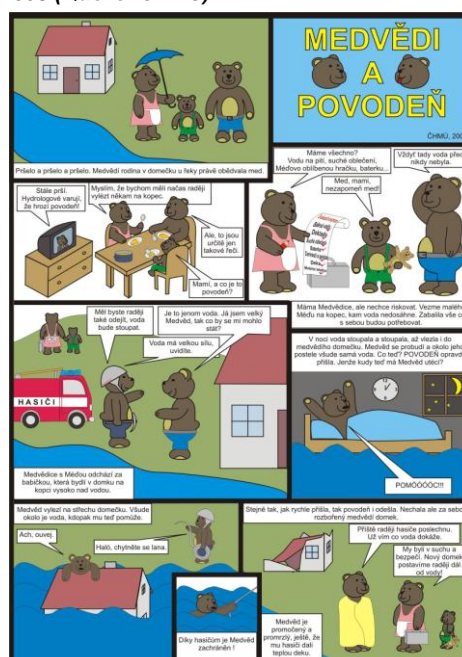


Abb. 4.4-2: Beispiel für ein Lehrmittel für Vorschulkinder (Quelle: ČHMÚ)



Abb. 4.4-3: *Praktische Vorführung von Hochwasserschutzmaßnahmen bei der Messe ENVI Brno 2008 (Quelle: fehlt)*

Anlage 2



Abb. A2-1: *Internationale Hochwasserschutzübung ALBIS Litoměřice (Quelle: fehlt)*