

Analiza wydarzeń – powódź 2010 – sposób postępowania i wyniki w Saksonii



Warsztaty:

Ochrona przeciwpowodziowa w dorzeczu Odry

Wrocław, 11-12 grudzień 2013

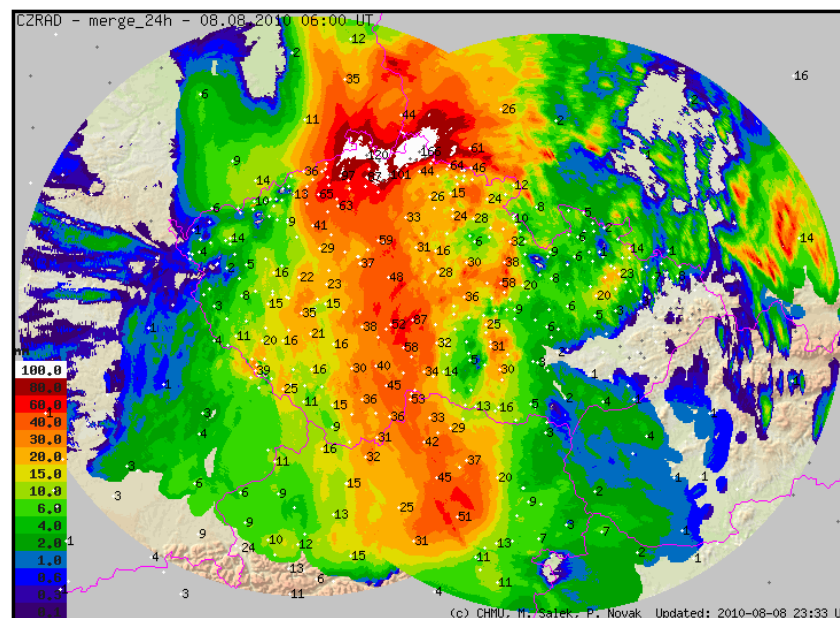
Podział prezentacji

- Powódź 2010: dorzecze, przebieg powodzi, następstwa
- Analiza wydarzeń: powód, zawartość, sposób postępowania
- Wyniki i wnioski na przykładach

Powódź 2010

- Sierpień / wrzesień 2010
trzy zjawiska opadowe wraz z powodzią
- Początek sierpnia – najwyższa intensywność

STAATSMINISTERIUM
FÜR UMWELT UND
LANDWIRTSCHAFT



Stacja

Suma opadów

Olivetská Hora

310,3 mm

VD Fojtka
(zbiornik zaporowy)

288,5 mm

Henice

252,4 mm

Mlýnice

250,2 mm

Powódź 2010

Następstwa



STAATSMINISTERIUM
FÜR UMWELT UND
LANDWIRTSCHAFT

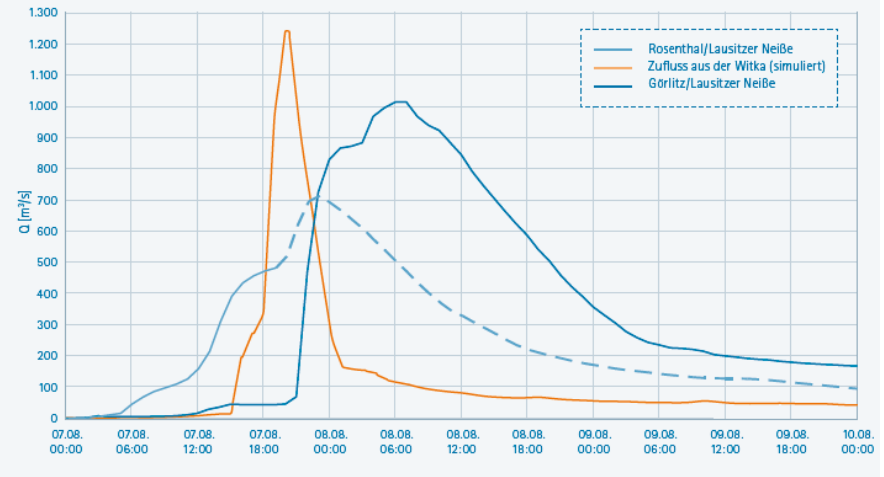


Abbildung 4-11: Abflussganglinie an den Pegeln Rosenthal (--- rekonstruierte Ganglinie) und Görlitz/Lausitzer Neiße und der simulierte Zufluss aus der Witka mit dem Bruch des Dammes des Speichers Niedöw für den Zeitraum 07.08.-10.08.2010 (entnommen aus IMGW-PIB 2011)

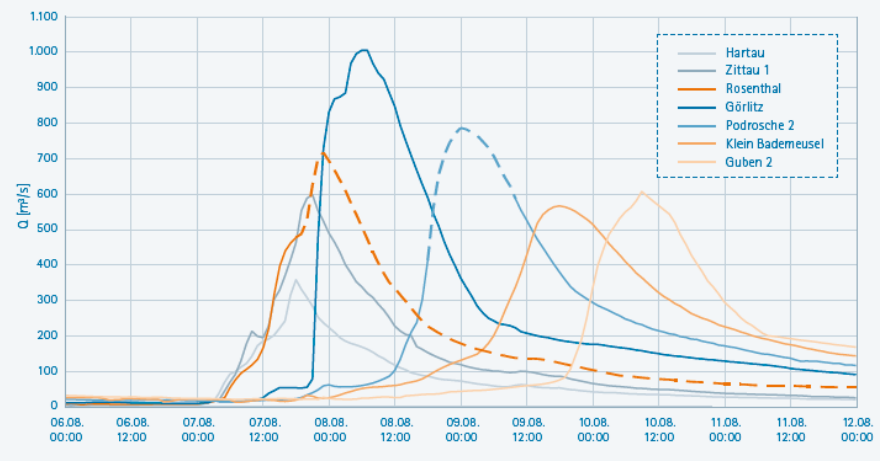
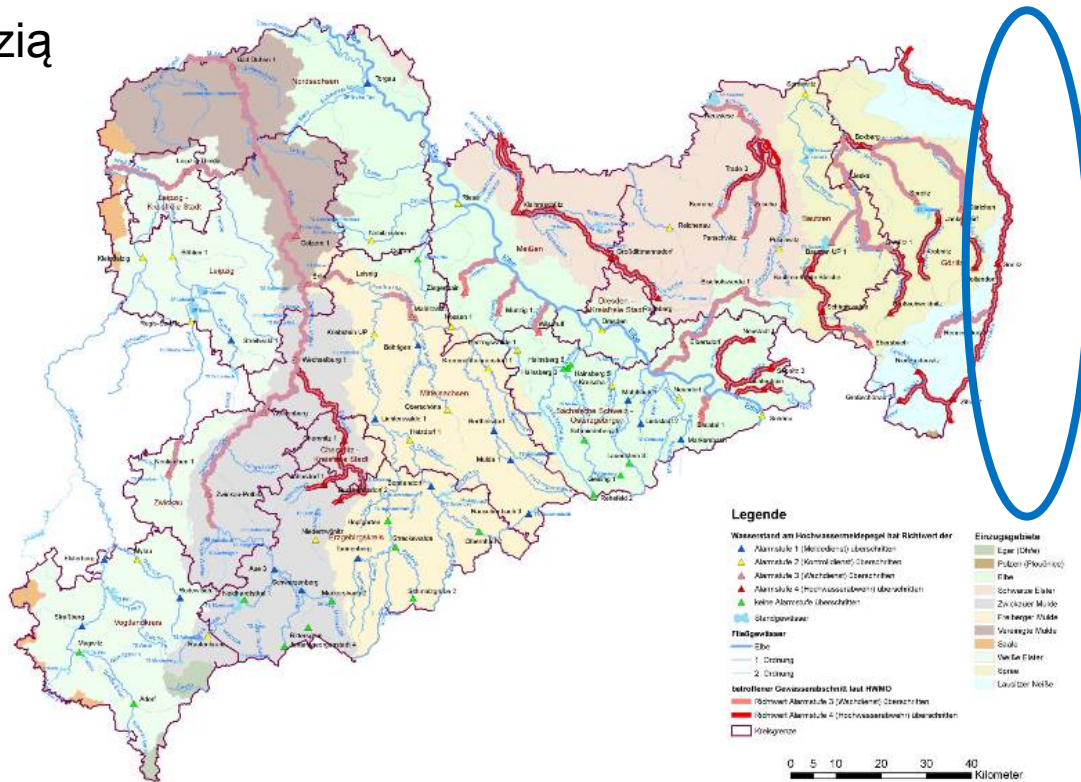


Abbildung 4-12: Abflussganglinien (--- rekonstruiert) der Lausitzer Neiße von Pegel Hartau bis Pegel Guben 2 für den Zeitraum 06.08.2010-12.08.2010

Dorzecze / region dotknięty powodzią

- Dotknięte zostały 4 powiaty oraz aglomeracja Chemnitz.
- Szkody w wysokości 800 mln €
- 2.000 ewakuowanych osób
- 4 ofiary śmiertelne w Saksonii



- ### Największe natężenie zjawiska: Nysa Łużycka

Powód

- Wydarzenia związane z powodziami w sierpniu i wrześniu 2010 oraz w styczniu 2011
- Polecenie premiera i Landtagu Saksonii
- Element składowy bieżącej oceny ryzyka powodziowego zgodnej z art. 3 Dyrektywy o Zarządzaniu Ryzykiem Powodziowym
- Zrozumienie procesów zachodzących podczas powodzi
- Kontrola istniejących podstaw i koncepcji
- Efekty przedsięwzięć z zakresu zarządzania ryzykiem powodziowym oraz zwalczania powodzi

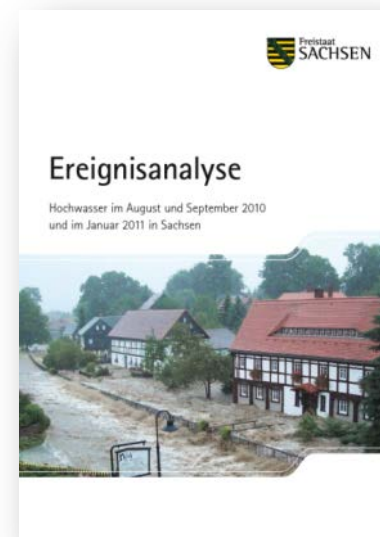
Analiza wydarzeń - podstawy

Spis treści

- I Opracowanie i udokumentowanie wydarzeń powodziowych z punktu widzenia meteorologii i hydrologii
- I Analiza zaistniałych procesów niszczenia
- I Badania hydrauliczne
- I Badanie procesu pokonywania zjawiska oraz przystosowań w służbie ostrzegania przeciwpowodziowego

Dalsze analizy w związku z powodzią 2010:

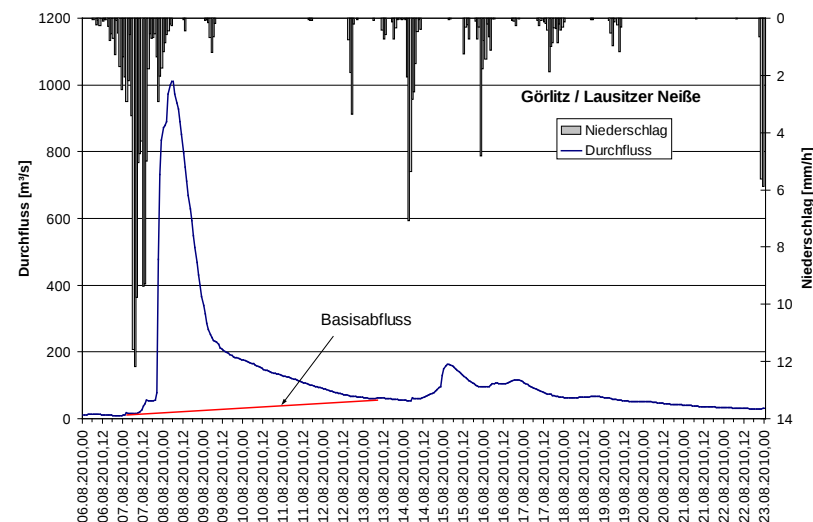
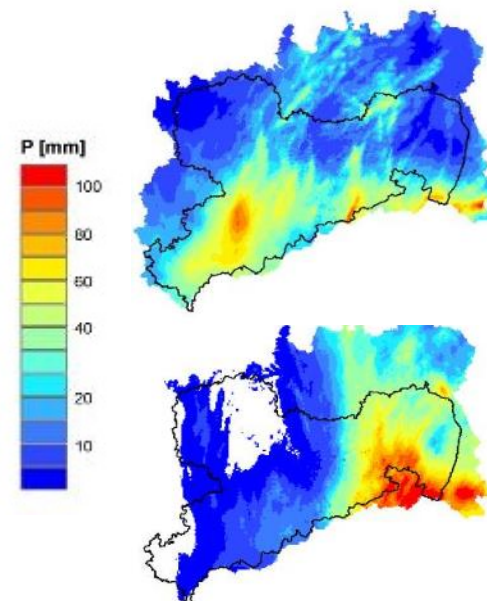
- I Analiza transgranicznej komunikacji niemiecko-polskiej
- I Analiza systemu sygnalizacji przez komisję Jeschke
- I Wspólny polsko-niemiecko-czeski raport o powodzi 2010
- I Raport końcowy sztabu powodziowego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych



Analiza wydarzeń

Meteorologia / hydrologia

- Przestrzenny / czasowy rozkład opadów wywołujących powódź
- Klasyfikacja statystyczna
- Ustalenie maksymalnych wartości spływu oraz hydrogramów
- Ocena poziomów wód oraz spływów
- Skuteczność instalacji spiętrzających
- Klasyfikacja zgodna ze statystyką powodziową



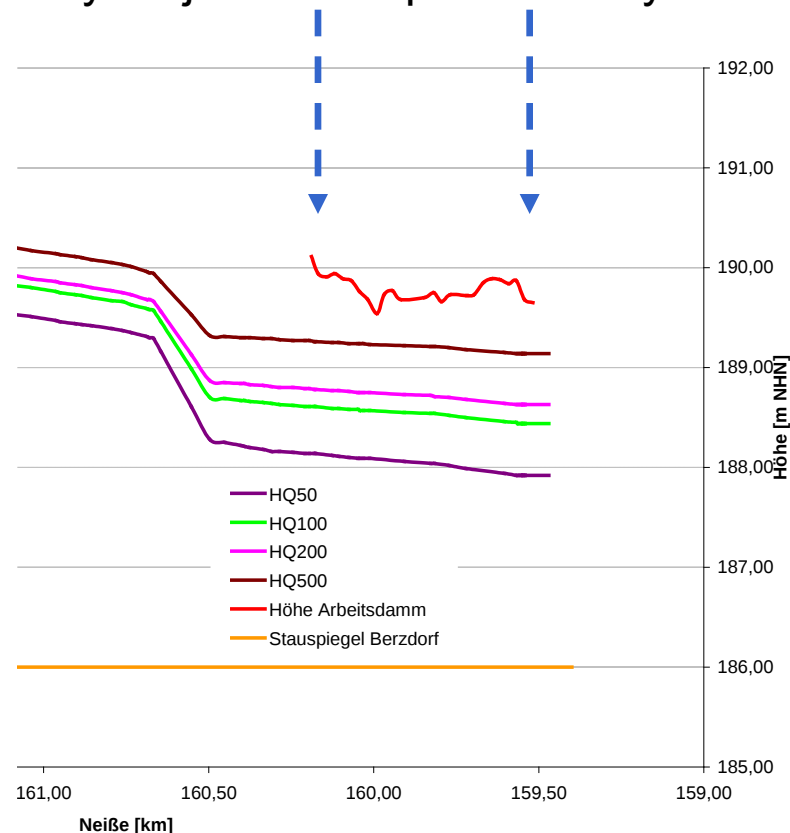
Przetworzenie modeli hydraulicznych

- Po roku 2002: nadające się do prognozowania modele przepływów dla wszystkich akwenów wodnych 1. rzędu
- Powódź w roku 2010: Sprzeczność pomiędzy prognozowanym przebiegiem spływu i rzeczywistym przebiegiem powodzi na poszczególnych odcinkach akwenów wodnych
- Dostępność nowych baz danych:
 - Cyfrowy model terenu z gęstością sieci 2m, dokładność wysokości +/- 0,2m
 - Zautomatyzowany kataster nieruchomości (ALK)
 - Kartowanie typów roślinności i użytkowania gruntów (BTLK)
 - Ekspertyzy hydrologiczne

Przetworzenie modeli przepływów konieczne w 5 przypadkach

Numeryczne modelowanie hydrodynamiczne Nysy Łużyckiej

Sprzeczność pomiędzy modelowaniem i rzeczywistym zjawiskiem powodziowym



- HQ 500 = 915 m³/s ; przewyższenie nad zwierciadłem wody = min. 30 cm
- Zgodnie z modelem przepływu w tym miejscu **nie** mogłoby dojść do zalania.

Numeryczne modelowanie hydrodynamiczne Nysy Łużyckiej

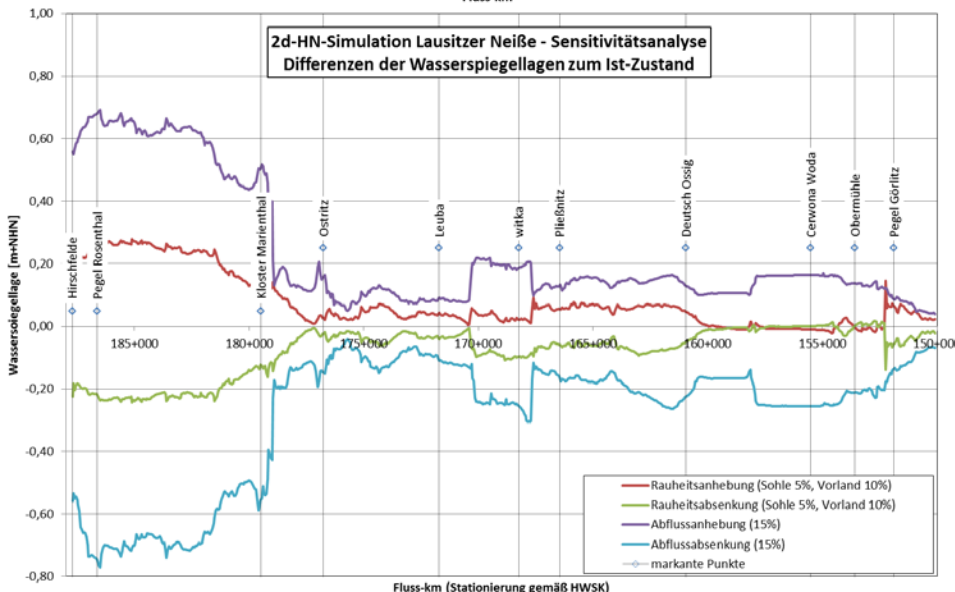
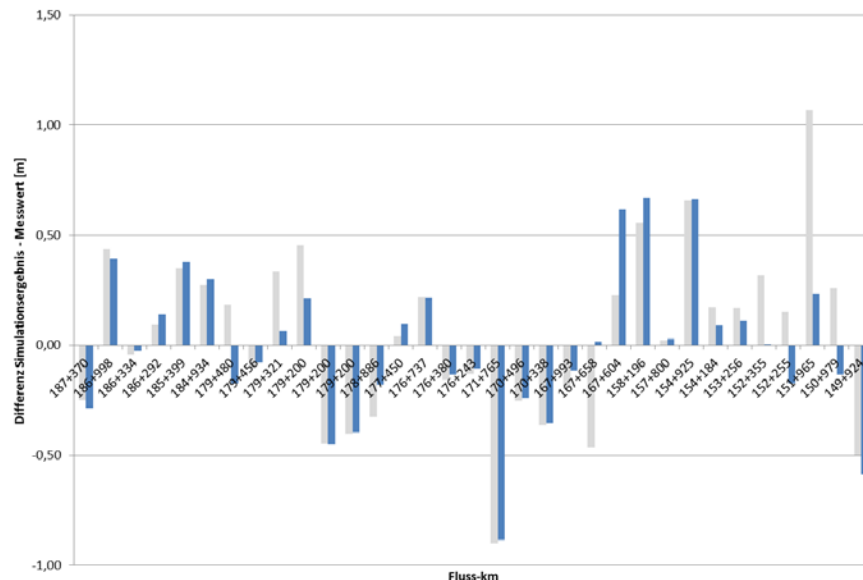
Modelowanie

Analiza wydarzeń:

- Zmodernizowana baza danych
- Istnieje nowy cyfrowy model terenu 2
- Nowe hydrologiczne wartości pomiarowe
- Sprzeczności w istniejącym numerycznym modelowaniu hydrodynamicznym 1d

Konsekwencje

- Numeryczne modelowanie hydrodynamiczne z Hydro-AS
- Kalibrowanie / kontrola wiarygodności na podstawie zjawiska powodzi 2010
- Kompensacja znaków wysokiej wody
- Analiza czułości



Numeryczne modelowanie hydrodynamiczne Nysy Łużyckiej

Wyniki

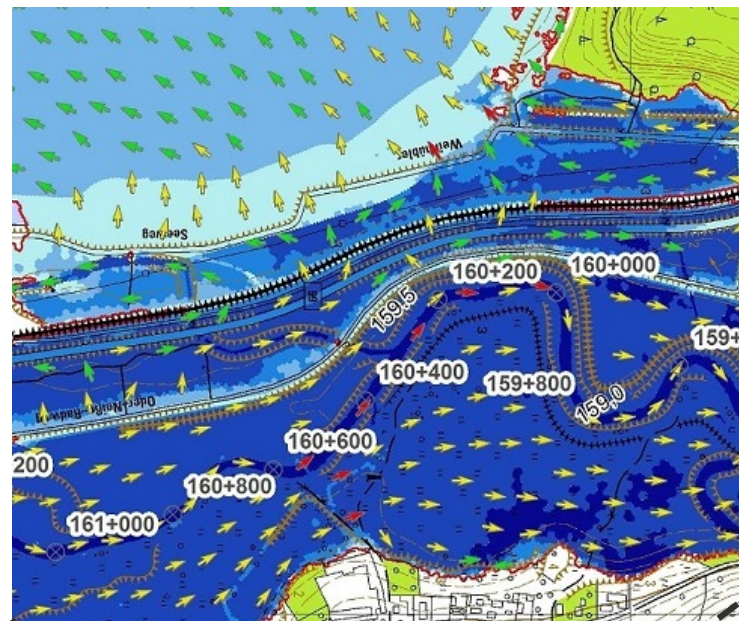
Dla HQ10, HQ20, HQ50, HQ100 i HW2010

■ Powierzchnie zalewowe

■ Tabele / wykazy wyników

■ Plan sytuacyjny z przedstawieniem linii zwierciadła wody

STAATSMINISTERIUM
FÜR UMWELT UND
LANDWIRTSCHAFT



tiefengemittelte Fließgeschwindigkeit (maximaler Betrag der Simulation mit dazu gehörender Richtung)

[m/s]

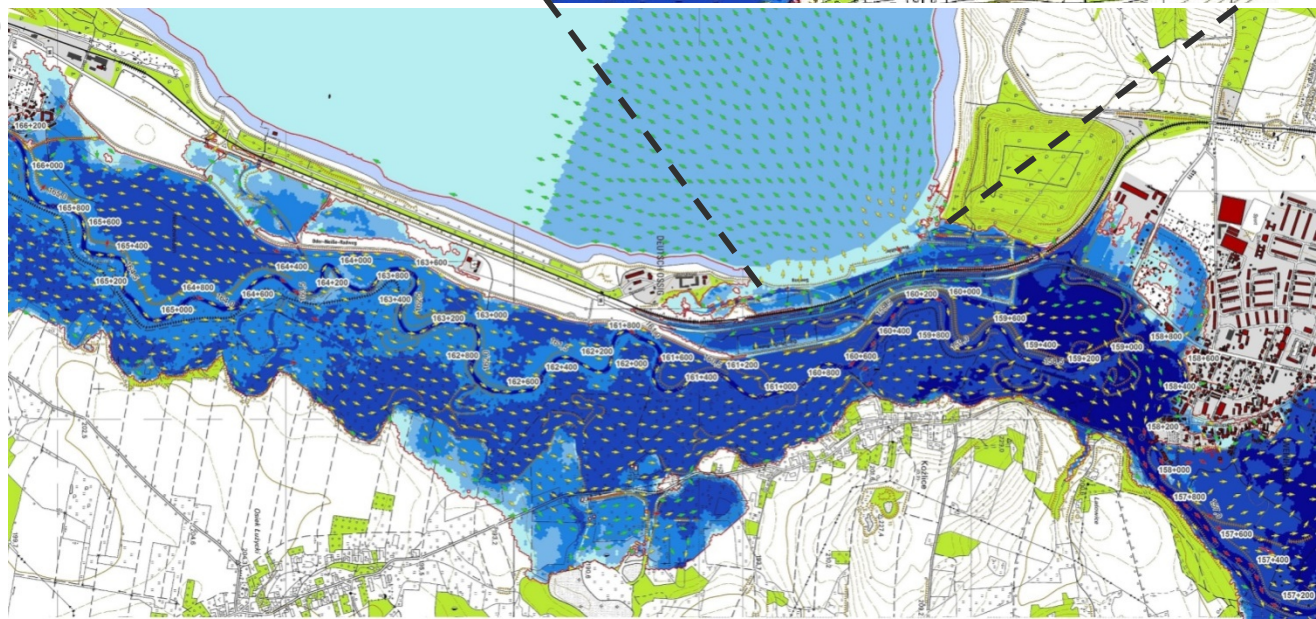
- 0,20 - 0,50
- 0,50 - 2,00
- > 2,00

Überflutungsflächen 2d-HH-Modell

Wassertiefen (maximaler Betrag der Simulation)

[m]

- 0 - 0,5
- > 0,5 - 1
- > 1 - 2
- > 2 - 4
- > 4



Analiza procesu – jezioro Berzdorfer See

Analiza wydarzeń:

■ Włączenie w ochronę przeciwpowodziową lub w likwidację szkód dopasowaną do konkretnego zjawiska powodziowego

Konsekwencje:

■ Krótkie kulminacje wezbrania wymagają dużych ilości wody odprowadzanej ($170 \text{ m}^3/\text{s}$ do $240 \text{ m}^3/\text{s}$)

■ Przelewanie przez zaporę roboczą, drogę federalną i skarpę oraz przeprawę linii kolejowej

■ Odprowadzanie wysokiej wody z jeziora Berzdorfer See możliwe tylko z niewielką wydajnością.

Przelewanie w wypadku powodzi nie jest obecnie śledzone.

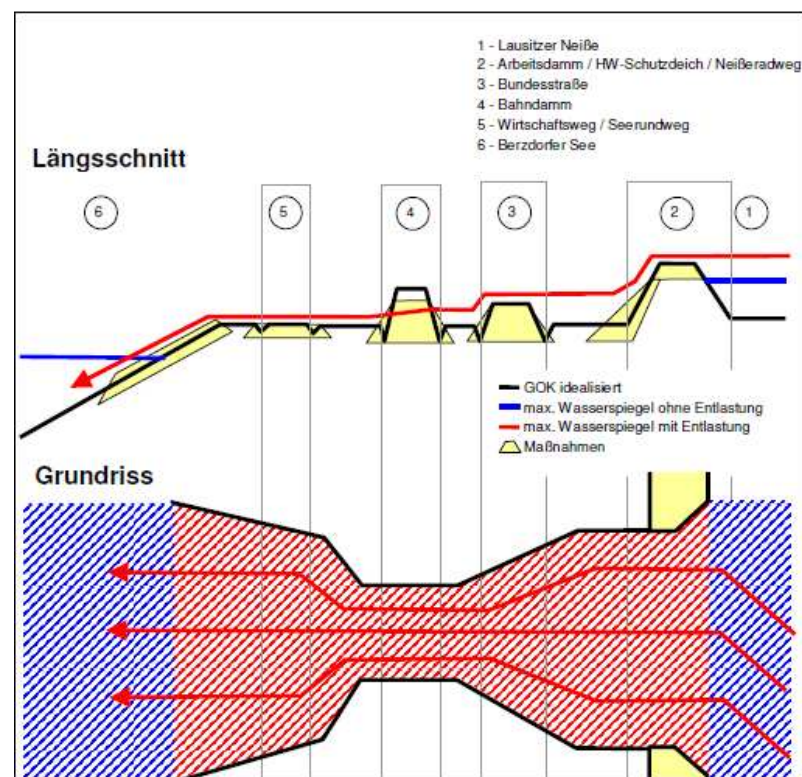


Abb. 31: Schematische Darstellung der Zuleiter- Elemente

Analiza proces - wodowskazy

Wybudowanie nowego wodowskazu Hagenwerder

Analiza wydarzeń:

■ Ujście Witki do Nysy Łużyckiej nie było rejestrowane.

■ Wodowskaz Reczyn = wodowskaz dolny, zapora Niedów/Witka, dotychczas tylko poziom wody, bez objętości odpływu.

■ Brak miarodajnych orzeczeń odnośnie danych dotyczących zagrożenia powodziowego dla obszarów Görlitz/Weinhübel i Hagenwerder.

Konsekwencje:

■ Wybudowanie nowego wodowskazu na Nysie Łużyckiej.



Analiza procesu - wodowskazy

Wybudowanie nowego wodowskazu Rosenthal

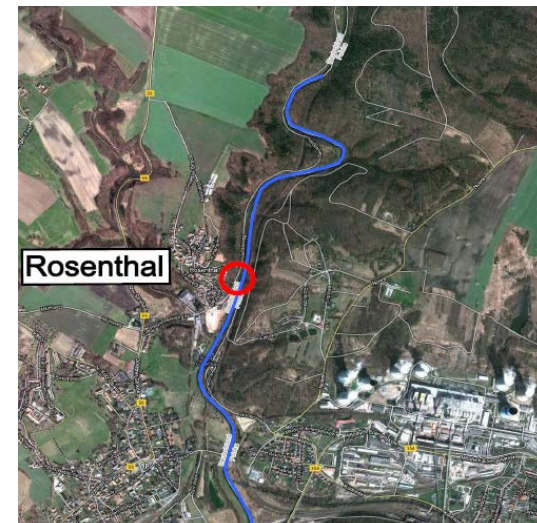
Analiza wydarzeń:

- Awaria wodowskazu wskutek zalania

Konsekwencje:

- Wybudowanie zastępczego nowego wodowskazu w miejscu bezpiecznym podczas powodzi

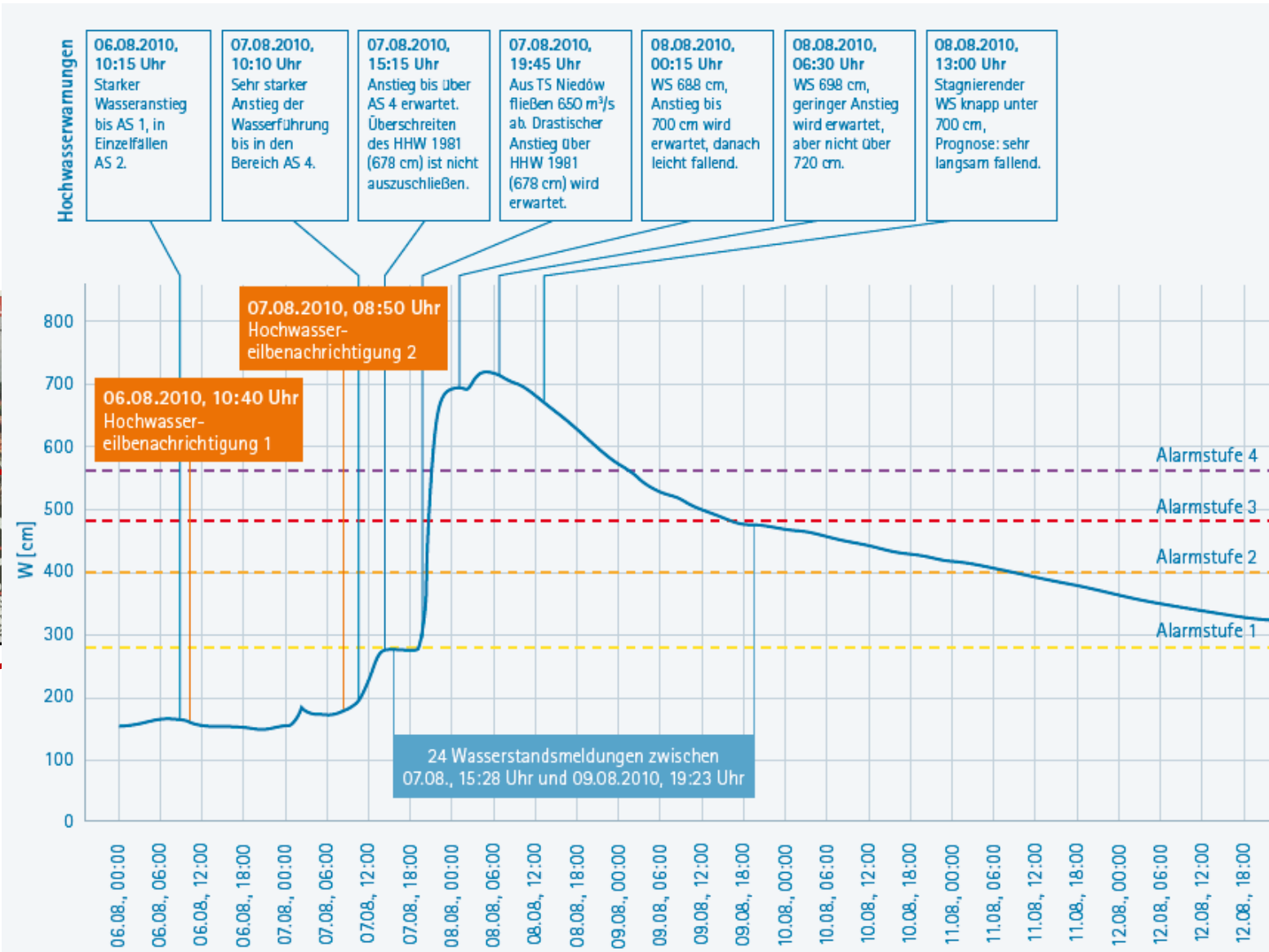
- Urządzenia pomiarowe i transmisja danych z zabezpieczeniem przed uszkodzeniami



▪Powódź 07.08.2010

▪Znaki wysokiej wody z roku 1958 i 1981

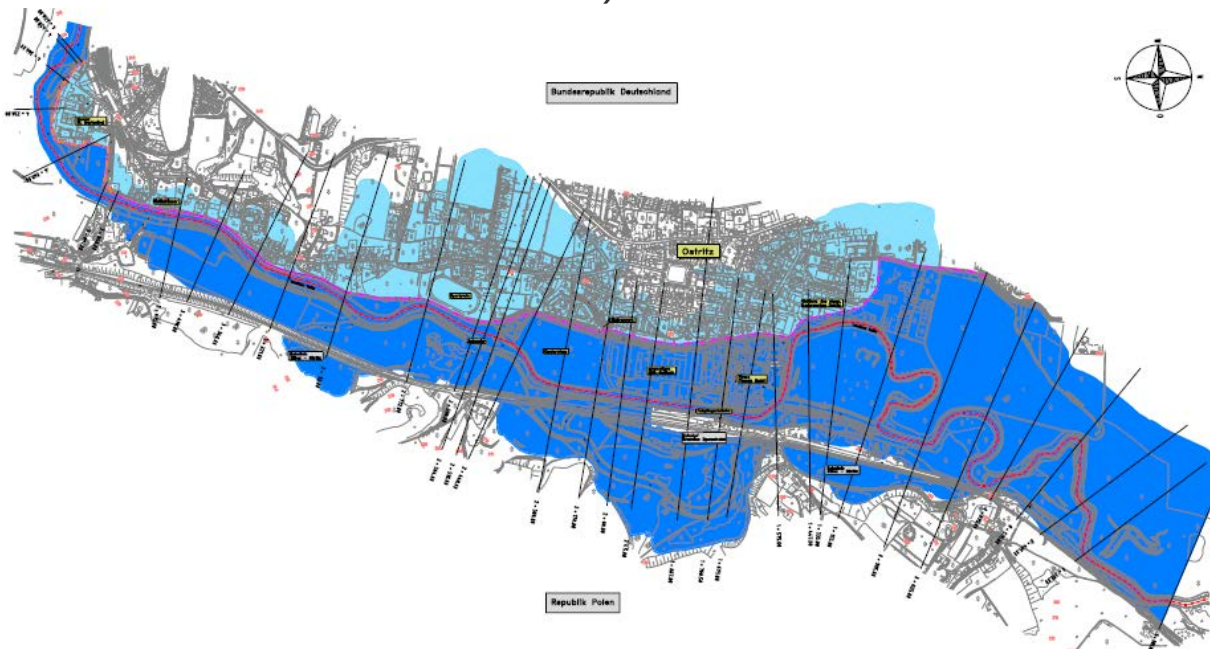
Prognozowanie powodzi



Przykład - Ostritz

Przelanie przez instalację przeciwpowodziową

- W roku 2009 wykonano na gotowo kompletną instalację przeciwpowodziową dla Ostritz.
- Tama, mury przeciwpowodziowe, szczelna ściana oraz przenośne elementy przeciwpowodziowe dla ochrony HQ 100.
- Krótki czas ostrzegania wstępnego (czas przepływu z wodowskazu Zittau: 3h)



Przykład - Ostritz

Przelanie przez instalację przeciwpowodziową

- Powódź w 2010 > powódź obliczeniowa HQ 100
- Zalanie odcinków szczelnych ścian w Ostritz oraz przenośnych instalacji w klasztorze Marienthal.
- Brak zasilania prądem doprowadził do awarii instalacji pompowych do odwadniania wewnętrznego.
- Konieczność ewakuacji.

Konsekwencje:

- Instalacja przeciwpowodziowa działała do HQ 100 + przewyższenie nad zwierciadłem wody -> zyskano czas na przedsięwzięcia zapobiegawcze.
- Dla ustawienia elementów przenośnych konieczny jest duży wysiłek logistyczny i personalny -> wymagany jest regularny trening.
- Konieczność zapewnienia zasilania prądem.
- W zarządzaniu ryzykiem powodziowym należy uwzględniać przekroczenie obliczeniowego poziomu powodzi.



Przykład – zapora Niedów

Pęknięcie budowli spiętrzającej

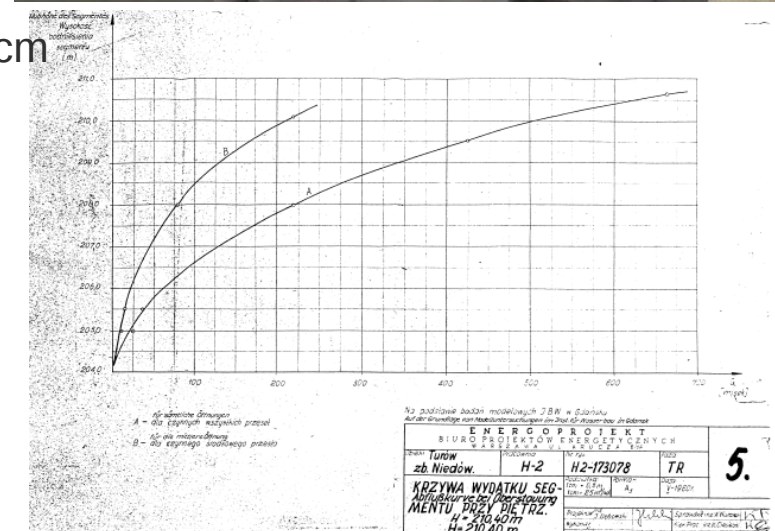
Analiza wydarzeń:

■Zalanie zapory ziemnej doprowadziło do erozji, a następnie do pęknięcia zapory.

■Maksymalny odpływ $1400 \text{ m}^3/\text{s}$ poprzez Witkę i kanał odciążający do Nysy Łużyckiej .

■Analiza przeprowadzona przez Politechnikę Wrocławską: Fala powodziowa mogła być odprowadzona przez **całkowicie** otwarte zasuw segmentowe.

■Otwarcie zasuw segmentowych zostało ograniczone przez wyłącznik krańcowy do wysokości otwarcia 250 cm (50%), potem możliwe było tylko ręczne otwarcie.



Przykład – zaporą Niedów

Pęknięcie budowli spiętrzającej

Konsekwencje:

- Wymagana jest instalacja do przelewu awaryjnego odporna na przeciążenia -> labiryntowy stopień wodny.

- Uzgodnienia pomiędzy Niemcami i Polską odnośnie gospodarowania.

- Ustalenie dróg przepływu informacji przy istotnych zmianach i w przypadku powodzi.

W Saksonii:

- Kontrola ekspertyz hydrologicznych dla instalacji spiętrzających.

- Kontrola / rejestracja deficytów bezpieczeństwa przeciwpowodziowego.

- Plan opracowania zarejestrowanych deficytów.



- Ścisła i ciągła współpraca na [wszystkich](#) płaszczyznach.
- Możliwie sformalizowane sposoby pracy i drogi komunikacji.
- Wymiana przedstawicieli władz.
- Wspólne projekty.
- Kontynuacja niemiecko-czesko-polskich szkoleń dla straży wodnej.
- Rozbudowa istniejących platform informacyjnych.
- Konieczność utrzymywania świadomości zagrożenia powodziowego (np. znaki wysokiej wody)
- Konieczność zagwarantowania funkcjonalnej infrastruktury wodnej, włącznie z potrzebnym do tego wyspecjalizowanym personelem.

Dziękujemy!

