

Director of EuroAqua Master Program
Univ. Prof. Dr. habil. Frank Molkenthin

TELEMAC 2D

Case Study 2: Rhein River Polder

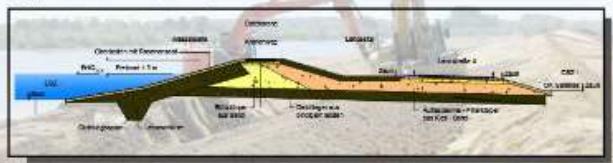
- I. Introduction
- II. Problematic
- III. Strategy
- IV. Existing Conditions
- V. TELEMAC Simulation

Introduction



Deichsanierung Mehrum 2

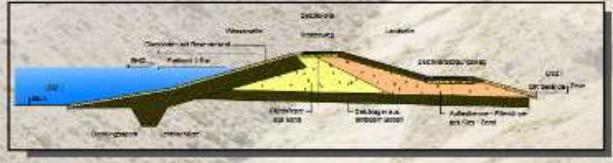
Rhein-km 801,0-805,7 r.U.



Regelquerschnitt mit Landstraße 4 (Dammstraße)



Neubau der L4 (Dammstraße)



Regelquerschnitt mit Geschwister-Scholl-Brücke



Herausstellung Stützkörper

Übersicht:

- Planung des Deichsanierungs- und Hochwasserschutzes nach Deichabsenkung
- Landesamt für Wasserbau und Umwelt Nordrhein-Westfalen
- Bauauftrag: Deichgräfler Mehrum e.V.
- Bauzeitraum: 2006 bis 2011
- Finanzierung: Projektfinanzierung der Deichgräfler Mehrum e.V. (ca. 10 Mio. €) und Förderung durch das Land Nordrhein-Westfalen (ca. 10 Mio. €)
- Geotechnik: Deichgräfler Mehrum e.V.
- Zeitraum: 2006 bis 2011
- Ausführende Firma: DEICHBAUER

Bauarbeiten am NATO-Kampfplatz



Ladekippe



Aussichtspunkt "Leichenhäuser"



Geotechnik (Basisarbeiten):

- Anheben des Rheindeiches auf eine Länge von ca. 3.250 m
- Neubau der L4 (Dammstraße) mit einer Länge von ca. 1.500 m
- Herstellung eines Deichfußes aus einer Schüttung von ungeballtenen Rotsandsteinen
- Errichten von Festpunktmarkensträngen und Anpassen der NATO-Basis
- Ladekippe
- Ladekippe an der Deichgräfler Mehrum
- Ladekippe an der L4 (Dammstraße)
- Deichabsenkung um 1,50 m
- Projektzeitraum ca. 28 Monate

Geotechnik (Festpunktmarkierung):



Festpunktmarkierung (FPM)

Deichherstellung mobiler HWS:



Deichherstellung mobiler HWS

Entfernen im Deich:



Entfernen im Deich

Saniertes Deichprofil:



Saniertes Deichprofil

Gefördert durch das Land Nordrhein-Westfalen,
genehmigt durch die Bezirksregierung Düsseldorf
am 15. Dezember 2006 - AZ: 54.20.07 - 001/05



Deichverband Mehrum
Der Deichgraf



Deichverband Mehrum
E-Mail: Deichgraf-Mehrum@gmx.de
Tel.: 0171/6443401

GEWECKE UND PARTNER
Beratende Ingenieure GmbH



© Copyright 2012 Gewecke und Partner Ingenieure GmbH, 39139 Paderborn, Germany. All rights reserved.

EUROAQUAE+

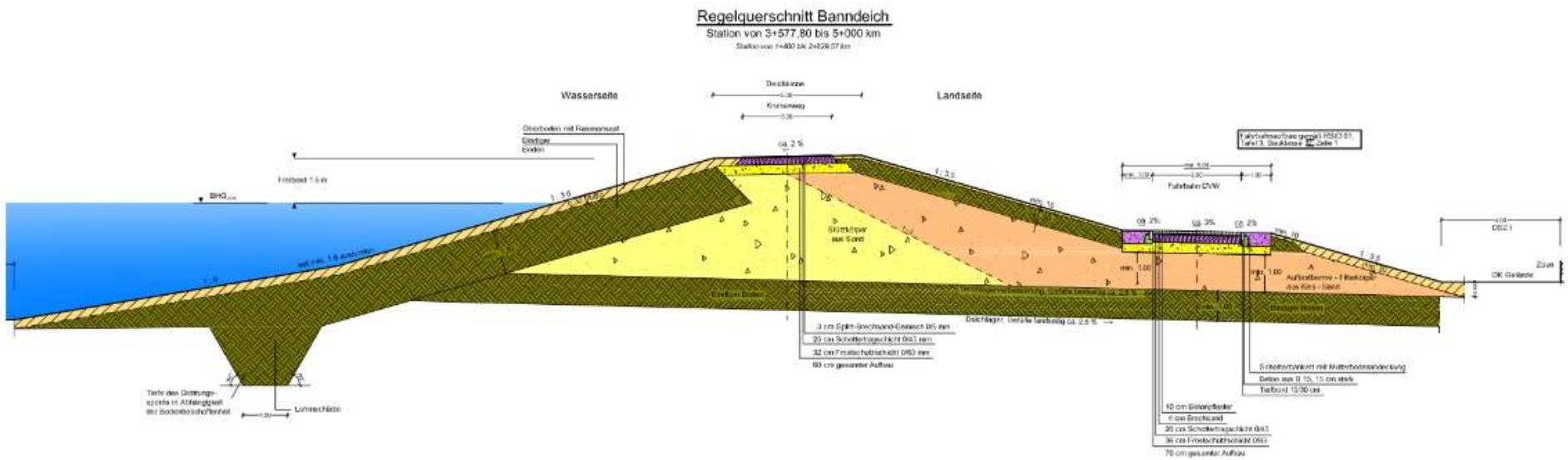
TELEMAC 2D

Univ. Prof. Dr. habil. Frank Molkenthin

3

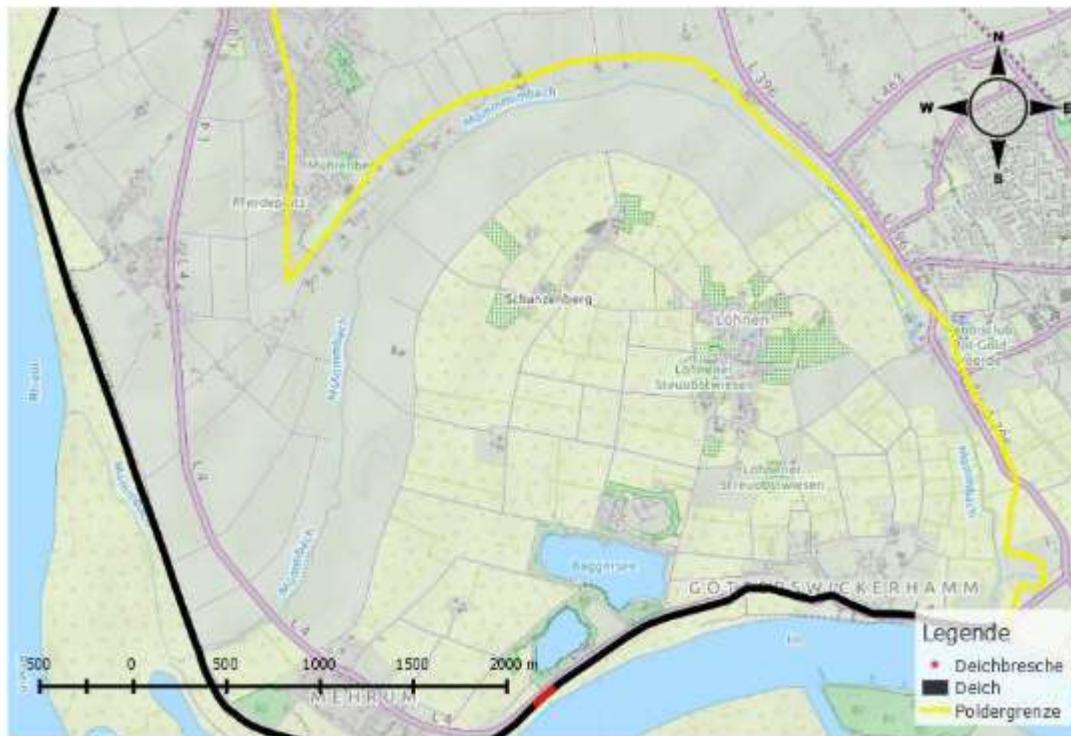
Introduction

- The area has been used in several ways throughout the years, with percentages of a land allocated for urban development and agricultural purposes.
- There is a dyke protecting the area, with an elevation of 22 meters.



Problematic

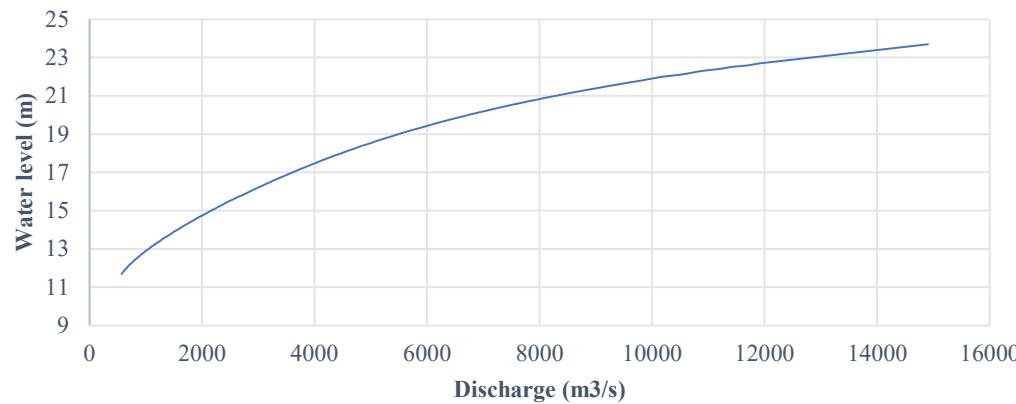
Given that there is a dyke currently existing and protecting the area of the polder, how much flooding would arise given within this region considering there would be an overflow (dam/dyke break)?



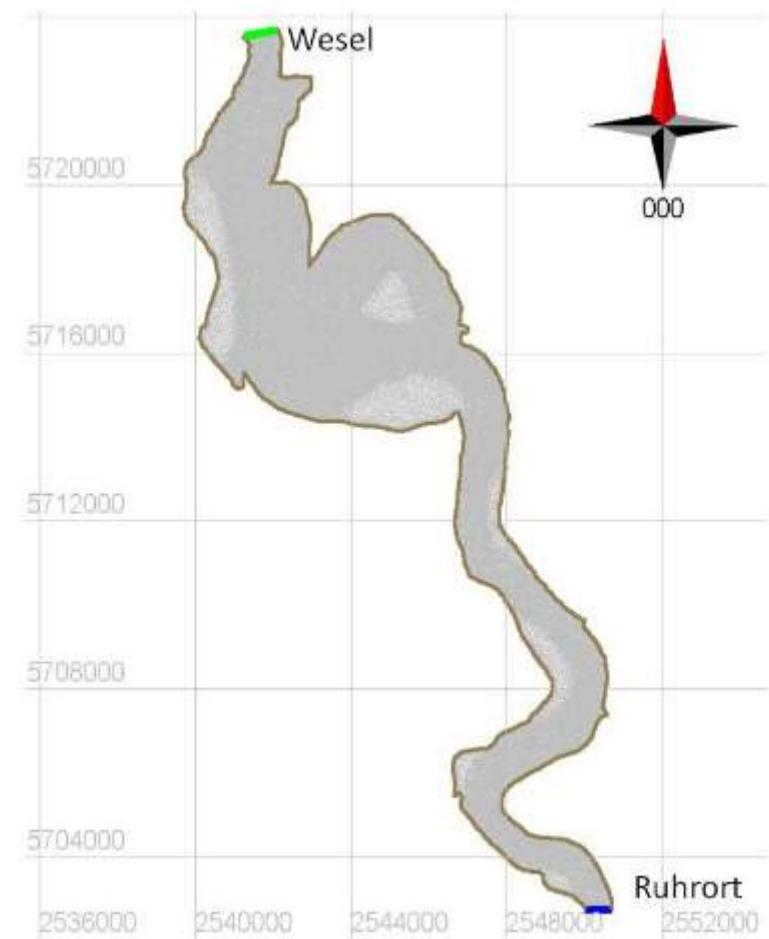
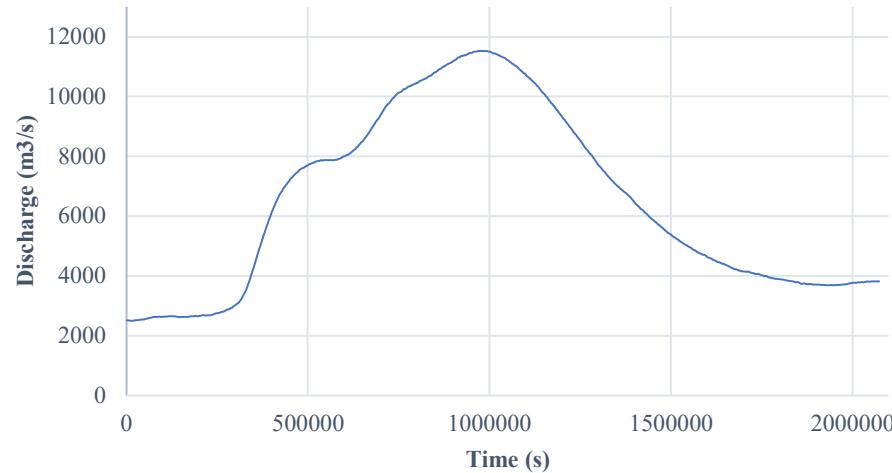
- Run a steady state simulation that relates first with constant water depth until there is convergence within the domain of the simulation
- From the steady state, create a hot start file that can be used afterwards when running the dike break scenario, including as variables the velocities in x and y (u and v).
- Run a transient (unsteady) simulation using the information obtained from the hot start file and the discharge observations from before.
- Identify water depth and velocities throughout the domain of the simulation.
- Identify the dam break and set up the model so that we are able to see when it is happening.

Existing conditions

Rating curve at Wesel (based on 1996 readings)



Discharge in Ruhrtort for 24 days



Existing conditions

#Number of breaches	#coordinates - control section file
1	6 0
# Bandwidth of the polyline defining the breach	Rhein_upstream_(Fm780900)
80	2549987.276 5702840.683 2550723.057 5702876.656
# Breach definition:	Rhein_mid0_(Fm789600)
# Option for the breaching process	2549145.204 5708199.191 2550661.331 5708039.751
3	Rhein_mid_(Fm798300)
# Duration of the breaching process (0.0 = instant opening)	2546752.413 5714824.14 2547889.285 5715186.877
0.0	Rhein_mid2_(Fm807600)
# Final bottom altitude of the breach (appr. Height of the land	2540553.64 5717736.904 2541843.789 5717896.636
behind the dike at this location)	Rhein_wesel_(Fm813800)
22.0	2541283.281 5723463.551 2542641.211 5723637.594
# Number (global mesh) of the point controlling the breaching	DYKE_BREACH802000
25145	2544280.750 5715852.500 2544362.000 5715925.500
# Water level initiating the breaching process	
22.6	
# Number of points of the polyline	
5	
# Description of the polyline	
2544280.750 5715852.500	
2544300.500 5715871.500	
2544320.000 5715890.500	
2544341.000 5715908.000	
2544362.000 5715925.500	

TELEMAC Simulation



Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus - Senftenberg

