



Planfeststellung

Unterlage 13.8

für den
Neubau der B 64/83 Brakel/Hembsen bis Höxter
Teilabschnitt 1b
Neubau der B 64 Höxter/Ottbergen bis Höxter/Godelheim
von Bau-km 5,600 bis Bau-km 8,000 und
Neubau der B 83 Beverungen/Wehrden bis Höxter/Godelheim
Von Bau-km -0,060 bis Bau-km 2,480

Regierungsbezirk : Detmold
Kreis : Höxter
Stadt/Gemeinde : Höxter und Beverungen
Gemarkung : Ottbergen und Godelheim sowie Amelunxen und Wehrden

Nachweis für den schadlosen Hochwasserabfluss der Nethe gemäß §113 LWG Erläuterungsbericht

Aufgestellt:
Paderborn, 03.09.2013
Der Leiter der
Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift
I. A.

gez. Dipl.-Ing. Sven Koerner

Satzungsgemäß ausgelegen

Festgestellt gemäß Beschluss vom heutigen Tage

in der Zeit vom _____

Detmold , _____

bis _____ (einschließlich)

in der Stadt/Gemeinde

Bezirksregierung Detmold
- Planfeststellungsbehörde -

Im Auftrage

Zeit und Ort der Auslegung sind mindestens eine Woche vor
Auslegung ortsüblich bekannt gemacht worden.

Stadt/Gemeinde _____

(Unterschrift)

(Unterschrift)

(Dienstsiegel)

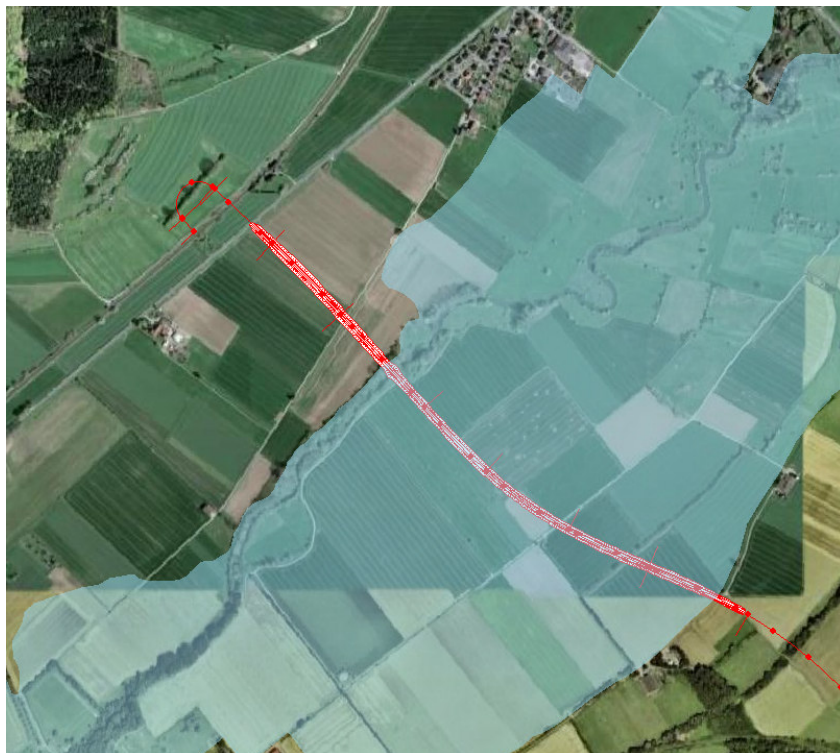
(Dienstsiegel)



Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

Neubau der B64/83 Höxter/Ottbergen – Höxter/Godelheim einschließlich der Verlegung der B83 bis Beverungen/Wehrden

-Nachweis für den schadlosen Hochwasserabfluss der Nethe gemäß §113 LWG-



Erläuterungsbericht

Neubau der B64/83 Höxter/Ottbergen - Höxter/ Godelheim einschließlich der Verlegung der B83 bis Beverungen/Wehrden

-Nachweis für den schadlosen Hochwasserabfluss der Nethe gemäß §113
LWG-

Mitwirkende:

Norbert Weinert

Patrick Köhn

Kristina Werner

© Eine Vervielfältigung oder Verwendung des Inhaltes in elektronischen oder gedruckten Publikationen aller Bestandteile dieses Berichts (inkl. Unterlagen, digitalen Unterlagen, etc.) ist ohne ausdrückliche vorherige Zustimmung des Auftraggebers nicht gestattet.

Inhalt

1	Veranlassung	5
2	Grundlagen.....	6
2.1	örtliche Überprüfungen	6
2.2	Datengrundlagen	6
2.3	Software	6
3	Kurzbeschreibung der Örtlichkeit.....	6
3.1	Hydrologie	7
3.2	Hydraulik	8
4	Modellaufbau	8
4.1	Ausgangswerte.....	8
4.2	Netzaufbau	9
4.3	Rauheiten	11
4.4	Bemessungshochwasser	12
4.5	Zufluss im Modell.....	12
4.6	Abfluss aus dem Modell.....	13
4.7	Kalibrierung und Plausibilitätskontrolle	14
5	Planung	15
5.1	Ermittlung einer angepassten Planungsvariante	15
5.2	Planungsvariante.....	17
5.3	Nutzungsbeschränkung im Bereich der Flutbrücke.....	23
5.4	Sicherung der Widerlager	23
6	Zusammenfassung	23
7	Quellenangabe	25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Flussschlauchgenerierung aus Querprofilen	10
Abbildung 2:	Verknüpfung Gewässer mit Gelände.....	11
Abbildung 3:	Ergebnis Auswirkung der Auslaufrandbedingung	14
Abbildung 4:	Querprofil mit HW ₁₀₀ in Höhe Amelunxen/Stormstrasse	18
Abbildung 5:	Lage abwassertechnische Einrichtung	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beschreibung der Bearbeitungsstrecke	7
Tabelle 2:	Übersicht Einzugsgebietsdaten	7
Tabelle 3:	Bemessungsabflüsse [BR Detmold, Juni 2008]	8
Tabelle 4:	wesentliche Rauheiten im 2D-Modell.....	12
Tabelle 5:	Übersicht Varianten	15

Anhang

Anhang A	Vermerk vom Termin am 24.07.2008
Anhang B	Vermerk vom Termin am 18.09.2008
Anhang C	Längsschnitt Flutmulde HW ₁₀₀ , HW ₅₀ , HW ₂₀ , HW ₁₀
Anhang D	Längsschnitt Vergleich HW ₁₀₀ Bestand 1D/2D
Anhang E	Längsschnitt „Ermittlung einer angepassten Planungsvariante“
Anhang F	Lageplan „Ermittlung einer angepassten Planungsvariante“

Unterlage

Unterlage 1	Übersichtskarte	1 : 25.000
Unterlage 2	Lageplan Bestand	1 : 5.000
Unterlage 3	Lageplan Planung	1 : 2.500
Unterlage 4.1	Lageplan Planung Flutmulde	1 : 5.000
Unterlage 4.2-4.6		
	Lageplan Vergleich HQ _x	1 : 5.000
Unterlage 5	Retentionsraumausgleich	1 : 5.000
Unterlage 6	Längsschnitt	1 : 5.000 / 1 : 100

1 Veranlassung

Der Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift, Außenstelle Paderborn plant den Neubau der B64/B83 Brakel/Hembsen bis Höxter einschließlich Verlegung der B83 bis Beverungen/Wehrden. Die Gesamtmaßnahme ist in drei Entwurfsabschnitte aufgeteilt worden.

Bei dem hier vorliegenden Entwurf handelt es sich um den „Neubau der B64/B83 Höxter/Ottbergen bis Höxter/Godelheim einschließlich Verlegung der B83 bis Beverungen/Wehrden“.

Die Trasse der B83n kreuzt das Nethetal zwischen den Ortslagen Amelunxen und Godelheim und liegt somit im gesetzlichen Überschwemmungsgebiet der Nethe. Daher muss nach § 113 LWG NRW ein Nachweis für den schadlosen Hochwasserabfluss geführt werden.

Für die oberwasserseitig liegende Ortslage Amelunxen dürfen sich die Hochwasserverhältnisse durch die geplante Trasse nicht verschlechtern. Die Straße dient dem weiträumigen überörtlichen Verkehr. Eine Überflutung bei einem hundertjährlichen Bemessungsereignis kann daher nicht in Kauf genommen werden.

Die wasserwirtschaftliche Genehmigung erfolgt im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens nach Straßenrecht. Bei dem hier vorliegenden Nachweis für den schadlosen Hochwasserabfluss werden im Einzelnen betrachtet:

- Bemessung der Brückenöffnungen für den schadlosen Hochwasserabfluss
- Ermittlung des verloren gehenden Retentionsraumes der Aufstandsfläche des Straßendamms

2 Grundlagen

2.1 örtliche Überprüfungen

1. nivellietische Aufnahme von Gewässerquerprofilen (Straßen.NRW, Mai 2008)

2.2 Datengrundlagen

1. Straßenplanung (Straßen.NRW)
2. Gewässerquerprofile 1D-Hydraulikmodell Nethe (HWAP Nethe, BR Detmold, 2002)
3. Hochwasserabfluss HQ_{100} (BR Detmold, 2008)
4. Digitales Geländemodell Planungsbereich (Straßen.NRW, 2008)
5. Digitales Geländemodell (BR Detmold, 2002/2004)
6. Hochwasser-Aktionsplan Nethe (BR Detmold, 2002)
7. Realnutzung (Kuhlmann&Stucht, 2008)

2.3 Software

8. AutoCad LT, Autodesk
9. ArcView 3.2, Esri
10. HYDRO_AS-2D (Rechenkern 2007), Nujic, Rosenheim
11. SMS 9.2 (Surface-Water Modelling System)

3 Kurzbeschreibung der Örtlichkeit

Die geplante Trasse kreuzt das Nethetal zwischen den Ortsteilen Beverungen-Amelunxen und Höxter-Godelheim (GSK Nr. 4222, Gebietskennzahl 45297). Sie liegt in einer Entfernung von ca. 800 m unterhalb der Ortslage Amelunxen.

Die Nethe hat hier ein Niederschlagsgebiet von rund 460 km² und weist in einem für sie typischen Sohlental ein sehr ausgedehntes Überschwemmungsgebiet auf.

Im Bereich der Kreuzung Gewässer/Straße ist die Nethe zur Wasserkraftnutzung in Godelheim an den linken Talrand verlegt worden. Der Hochwasserdurchfluss wird daher durch das Gewässerquerprofil und das Taltiefst (im rechten Vorland) abgeführt.

Tabelle 1: Beschreibung der Bearbeitungsstrecke

	Bearbeitungsstrecke Nethe	
	von	bis
Ortsbeschreibung	Amelunxen	Godelheim
Ortslage	Amelunxen	Godelheim
Stadt / Gemeinde	Beverungen	Höxter
Kreis	Höxter	Höxter
Gewässerstationierungskarte [2. Auflage] Blatt- Nr.	4222	4222
Gebietskennzahl	45297	45297
Stationierung (km) [GSK 3. Auflage] (Modellbereich)	~1,4	~4,6

3.1 Hydrologie

Die Abflüsse der Teilgebiete wurden von der BR Detmold mit dem NASIM-Programm „LWANAS“ des Landes NRW berechnet und zur Verfügung gestellt (s. Tabelle 3).

Tabelle 2: Übersicht Einzugsgebietsdaten

Fließlänge von Quelle bis Mündung	50,2 km
Einzugsgebietsgröße im Bereich der Planung	~ 460 km ²
gewichtetes Sohlgefälle (Modellbereich)	2,14 ‰
Boden	überwiegend bindige Böden
Flächennutzung	Acker und Grünland

Tabelle 3: Bemessungsabflüsse [BR Detmold, Juni 2008]

Teilgebiet-Nr.	A_{Eo} [km ²]	BHQ ₁₀₀ [m ³ /s]	BHQ ₅₀ [m ³ /s]	BHQ ₂₀ [m ³ /s]	BHQ ₁₀ [m ³ /s]	BHQ ₅ [m ³ /s]	BHQ ₂ [m ³ /s]
9710	453,61	264	231	187	153	120	87
9730	461,13	264	232	187	154	120	88

3.2 Hydraulik

Die zweidimensionalen Wasserspiegellagenberechnungen werden mit dem Programmsystem HYDRO_AS-2D (Version 2007; Nujic, Rosenheim) durchgeführt. Es dient der zweidimensionalen Modellierung von Gewässern und zur Erfassung komplexer Strömungsverhältnisse, bei denen eindimensionale Modelle keine zuverlässigen Aussagen mehr treffen können.

Das in HYDRO_AS-2D integrierte Verfahren basiert auf einer numerischen Lösung der tiefengemittelten (2D) Flachwassergleichungen mit der Finite-Volumen-Diskretisierung. Das ausführliche Zeitschrittverfahren ermöglicht eine zeitgenaue Simulation des Wellenablaufs. Wasserstände und Fließgeschwindigkeiten können an allen vorhandenen Netzknoten ausgegeben und Abflüsse an definierten Querschnitten ermittelt werden. Auf eine detaillierte Beschreibung wird an dieser Stelle verzichtet. Weitere Informationen finden sich in [1].

4 Modellaufbau

4.1 Ausgangswerte

Die für das Berechnungsnetz verwendeten Höhendaten stammen aus folgenden Quellen:

1. Gewässerquerprofile der Nethe GSK-km 2+350 – 3+300 (Straßen.NRW, 2008)
2. Gewässerquerprofile der Nethe 1435 – 4548 (HW-AP Nethe, BR Detmold, 2002)

3. digitales Geländemodell aus photogrammetrischer Auswertung im Umfeld der Planungstrasse (Straßen.NRW, 2008]
4. digitales Geländemodell aus Laserscanbefliegung im Rahmen des HWAP Weser, DGK5 422216 (BR Detmold, 2004)
5. digitales Geländemodell DGM5 422221, 422124, 422130 (BR Köln, Dez. 7 (ehemals Landesvermessung NRW))

Auf der Grundlage dieser vorliegenden Höheninformationen werden die im folgenden beschriebenen Netze aufgebaut.

4.2 Netzaufbau

4.2.1 Flussschlauch

Für eine hohe Genauigkeit werden die Daten der Querprofile des 1D-Hydraulikmodells georeferenziert und mit den neu aufgenommen Profilen im Bereich der geplanten Trasse (ca. 1000 m) verfeinert. Daraus wird der Nethe-Flussschlauch generiert. Zur lagemäßigen Verfeinerung werden in starken Krümmungsbereichen Profile interpoliert.



Abbildung 1: Flussschlauchgenerierung aus Querprofilen

4.2.2 Vorland

Das Vorlandnetz wird in einem ersten Schritt aus den zur Verfügung stehenden Höhendaten (s. Kapitel 4.1) erstellt. In Bereichen mit doppelt vorhandenen Daten werden die jeweils aktuelleren Daten verwendet. In einem weiteren Schritt werden auf Grundlage der DGK5 Bruchkanten des Geländes gezeichnet (Straßen, Böschungen, u.ä.) und dort, wo vorhanden, mit Höhen verfeinert. Anhand dieser Daten werden abflusshindernde Geländekanten (wie z.B. Straßen, Feldwege) nachgebildet.

4.2.3 Planungsbereich

Im Bereich der Trasse wird ein feinmaschiges Netz aus dem geplanten Trassenverlauf generiert. Die Höhe wird zunächst aus den vorliegenden Befliegungsdaten übernommen. In den Berechnungen der einzelnen Planungszustände werden hier der Straßenkörper mit den Planungshöhen sowie die Durchlässe integriert.

4.2.4 Berechnungsnetz

Alle Einzelnetze werden zu einem Gesamtnetz zusammengefasst. Das Berechnungsnetz besteht im Bestandszustand aus ca. 176.000 Elementen (96.390 Knoten) und deckt eine Fläche von ca. 4,65 km² ab.

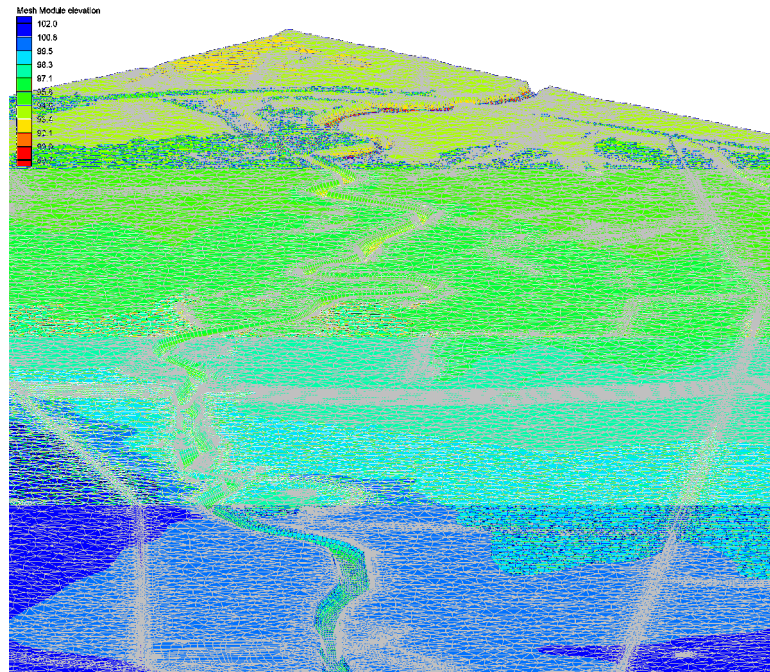


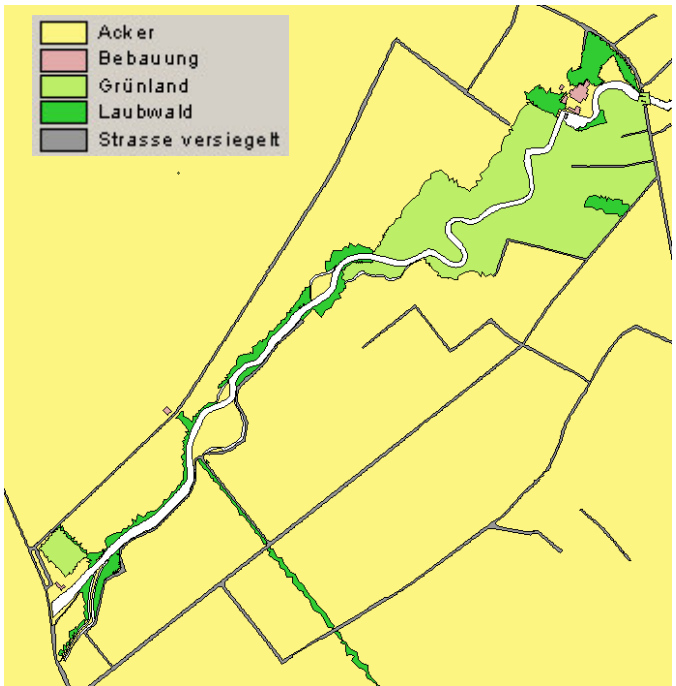
Abbildung 2: Verknüpfung Gewässer mit Gelände

4.3 Rauheiten

Die Rauheiten des zweidimensionalen Modells werden durch den "Strickler-Parameter" k_{St} abgebildet. Sie werden in einem Vergleich mit den Aufnahmen der Realnutzung für den Landschaftspflegerischen Begleitplan (Kuhlmann&Stucht, s. Unterlage 5) sowie aus Luftbildern den einzelnen Elementen zugeordnet.

Die Rauheitswerte sind in Tabelle 4 dargestellt. Sie sind den Rauheiten der 1D-Hydraulik entlehnt und basieren auf Erfahrungswerten mit zweidimensionalen Modellen.

Tabelle 4: wesentliche Rauheiten im 2D-Modell

Bewuchs	k_{st} - Rauheit [m ^{1/3} /s]	Modell mit belegten Rauheiten
Sohle	30	
Böschung	23	
Kultur / Acker	10	
Grünland, be- wachsen	15	
Straßen	40	

4.4 Bemessungshochwasser

Für den wassertechnischen Nachweis wird als Bemessungsgrundlage das hundertjährige Hochwasser (HQ₁₀₀) zugrunde gelegt. Dies entspricht den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Das hundertjährige Hochwasser bildet den Schutzgrad. Die Dimensionierung erforderlicher Hochwasserschutzmaßnahmen oder eine hochwassersichere Bauweise (wie im vorliegenden Fall) richtet sich nach dem Sicherheitsgrad. Dieser beinhaltet ein sog. Freibord, welches einen Sicherheitszuschlag darstellt.

4.5 Zufluss im Modell

Der Zulauftrand wird in Höhe der Brücke „Neuer Weg“ in Amelunxen definiert. Es wird ein stationärer (konstanter) Zufluss (HQ₁₀₀=264 m³/s) zugeführt.

Natürliche Abflusswellen haben einen instationären Charakter. Dies bedeutet, die rechnerischen Abflussspitzen treten nur über eine bestimmte Zeitspanne auf. Somit liegen stationäre gegenüber instationären Zuflusswellen auf der

sicheren Seite, da sie einen ungünstigeren Zustand darstellen. Dies ist insbesondere bei Fragen der Auswirkungen auf Hochwasserzustände sinnvoll. Daher wird bei wassertechnischen Nachweisen aus Sicherheitsgründen dieser Ansatz gewählt.

Bezogen auf die Überschwemmungsfläche gilt, dass je seltener das Abflussereignis ist, desto geringer ist auch die Abweichung der Überschwemmungsfläche zwischen instationärem und stationärem Zustand.

Im Fall der Nethe liegen bei einem hundertjährlichen Hochwasserabfluss Abflüsse über $200 \text{ m}^3/\text{s}$ über einen Zeitraum von 10 h vor, so dass sich annähernd stationäre Zustände einstellen, wodurch der gewählte Ansatz gerechtfertigt ist. Eine durchgeführte Vergleichsrechnung stationär/instationär führt somit erwartungsgemäß zu identischen Überschwemmungsflächen.

4.6 Abfluss aus dem Modell

Die Abfluss-Randbedingung erfolgt über eine Abflusskurve des Profils 1435 aus dem 1D-Hydraulikmodell. Damit wird der Wasserstand am Modellende festgelegt. Das Modellende des zweidimensionalen Modells ist ca. 150 m unterhalb der B83alt definiert.

In einer Vergleichsrechnung wurde eine um 20 cm nach oben versetzte und somit ungünstigere Abflusskurve angesetzt. Abbildung 3 zeigt, dass sich der Wasserstand unabhängig von der gewählten Anfangsbedingung oberhalb des Wehres Godelheim angleicht und somit die gewählte Randbedingung keinen ungewollten Einfluss auf die Ergebnisse im Planungsbereich hat.

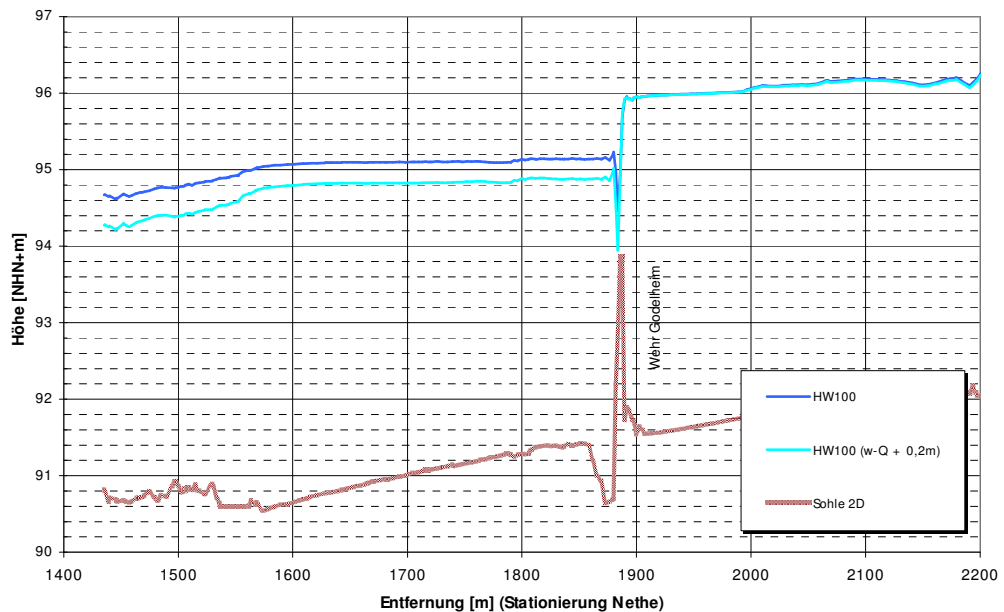


Abbildung 3: Ergebnis Auswirkung der Auslaufrandbedingung

4.7 Kalibrierung und Plausibilitätskontrolle

Im Untersuchungsgebiet liegen keine Hochwassermarken vor. Eine Kalibrierung anhand gemessener Abflüsse und zugehöriger Wasserstände (Hochwassermarken) kann demnach nicht erfolgen.

Um eine Einschätzung der Ergebnisse aus dem 2D-Modell zu gewinnen, wird ein Vergleich des Bestandszustandes mit den Ergebnissen der 1D-Modellrechnung durchgeführt. Es ist zu beachten, dass durch die grundsätzlich unterschiedlichen Berechnungsansätze ein genauer Vergleich nicht möglich ist. Mit diesem Vergleich können offensichtliche Fehler und falsche Ansätze im zweidimensionalen Modell aufgedeckt werden. Dieser Vergleich stellt keine Eichung des zweidimensionalen Modells an die Ergebnisse aus dem eindimensionalen Modell dar!

Die Berechnungsergebnisse der Modelle decken sich bei gleichen Rauheitsansätzen im Bestandszustand recht gut (s. Unterlage 2 und Anhang D). Dies rührt aus der Tatsache, dass im Bestandszustand *noch* keine mehrdimensionale Abflussaufteilung vorliegt und die vorliegende Strömungsverteilung auch vom eindimensionalen Modell noch gut abgebildet werden kann. Die Situation der Abflussaufteilung, in dem das zweidimensionale Modell die genaueren

Ergebnisse als das eindimensionale Modell liefert, kommt erst im Planungszustand zum Tragen.

5 Planung

5.1 Ermittlung einer angepassten Planungsvariante

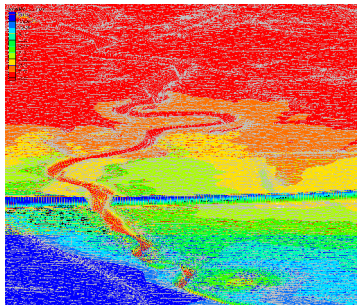
In einem ersten Schritt werden in das Hydraulikmodell verschiedene Planungszustände (s. Tabelle 5) eingebaut. Die Lage der Trasse und ihre Höhe ist durch die vorliegende Planungstrasse vorgegeben. In diese Trasse werden unterschiedliche Flutöffnungen integriert.

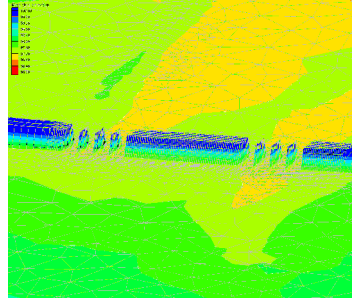
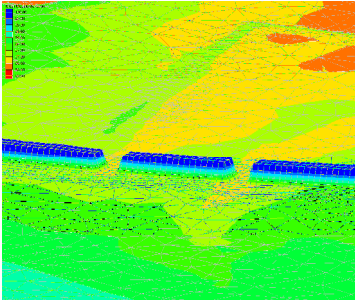
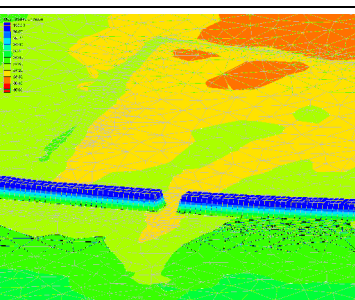
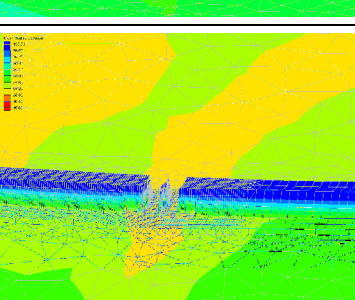
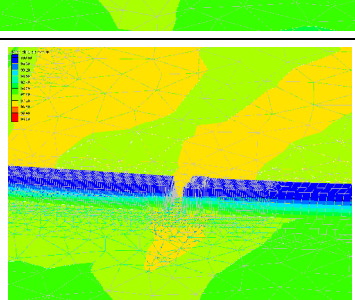
Das Modell wird jeweils mit dem Bemessungsabfluss beschickt und die Auswirkungen auf den Wasserspiegel geprüft.

Die Hauptöffnung über den Flussschlauch beträgt in allen Varianten 30 m. Diese beinhaltet beidseitig des Gewässers jeweils ca. 5 m Vorland. Für die Wöhrenstraße sowie den Gewässerdurchlass wird jeweils ein Durchlass eingebaut.

Das Tal weist in Höhe der Planungstrasse zwei Tiefpunkte auf. Die in den Varianten enthaltenen Flutöffnungen werden jeweils an diesen Stellen angeordnet, um den größtmöglichen Abflussanteil des Vorlandes abführen zu können.

Tabelle 5: Übersicht Varianten

Variante	Beschreibung	lichte Weite [m]	lichte Höhe [m]	Ausschnitt 2D-Modell
1	keine Öffnung	-	-	

Variante	Beschreibung	lichte Weite [m]	lichte Höhe [m]	Ausschnitt 2D-Modell
2	zwei Flutbrücken mit je vier Rechteckdurchlässen	je 5,25 (gesamt 42 m)	je 1,8	
3	zwei Flutbrücken mit zwei Rechteckdurchlässen	je 9 (gesamt 18 m)	je 2	
4	Flutbrücke mit einer Rechtecköffnung	9	2	
5	Flutbrücke mit zwei HAMCO-Profilen (MP200, SB04)	je 4,77 (gesamt 9,54 m)	je 1,65 (Scheitelhöhe)	
6	Flutbrücke mit einem HAMCO-Profil (MP200, SB04)	4,77	1,65 (Scheitelhöhe)	

Es zeigt sich, dass bei allen Varianten in Höhe der Ortslage Amelunxen ein Wasserspiegelunterschied im Rahmen der Rechenungenauigkeit des Modells

von maximal 2 cm besteht (vgl. Anhang E). Demzufolge hat die Planung an sich nur sehr geringe Auswirkung auf den Wasserspiegel in der Ortslage A-melunxen.

Im Abschnitt zwischen der geplanten Trasse und der Ortslage erhöht sich der Wasserspiegel um bis zu 90 cm (vgl. Anhang E). Dies führt zu größeren Überschwemmungsgebieten v.a. im direkt oberhalb der Trasse liegenden Bereich. Bei Variante 1 (Planung ohne Öffnung) und Variante 6 (ein HAMCO-Profil) führt dies zu einer Gefährdung eines Objektes an der Grubestrasse, die in diesen Fällen überströmt wird (vgl. Anhang F). Mit dieser Ausnahme werden bei den Planungsvarianten keine Wohn- oder Gewerbeobjekte von den größeren Überschwemmungsflächen beeinträchtigt.

Aufgrund der für den Landwirtschafts- und Straßenverkehr erforderlichen Durchlässe liegt die Straßenoberkante über 3 m über den errechneten Wasserspiegeln. Daher führt keine der Varianten zu einer Überströmung der Straße.

In Abstimmung mit Straßen.NRW und der unteren Wasserbehörde wird die Variante 4 – Flutbrücke mit einer Öffnung (s. Anhang A: Vermerk 25.07.2008) für die weitere Untersuchung verfolgt. Diese Variante beeinträchtigt gegenüber dem Ist-Zustand keine zusätzliche Bebauung (wie etwa bei Var. 0 oder 6), gleichzeitig sind der vorhandene und der geplante Wasserspiegel in A-melunxen identisch.

5.2 Planungsvariante

5.2.1 Randbedingungen

Die Randbedingungen der Planungsvariante werden wie folgt festgelegt (s. Unterlage 3):

- Der Hauptfließquerschnitt (Nethe-Flussschlauch) wird mit einer lichten Weite von 30 m angesetzt (inkl. jeweils 5 m Breite beidseitig des Gewässers).
- Die Flutbrücke wird mit einer lichten Weite von 9 m angesetzt.
- Der Durchlass für die Wöhrenstraße wird mit einer lichten Weite von 5,5 m und einer lichten Höhe von 4,5 m angesetzt.

- Für das Gewässer südlich der Wöhrenstraße wird ein Durchlass mit einer lichten Weite von 3 m und einer lichten Höhe von 2 m über Berme (nach [6]) angesetzt.

5.2.2 Nachweis des schadlosen Hochwasserabflusses

Für das Vorhaben ist der schadlose Hochwasserabfluss nachzuweisen. Maßgebend ist die Ortslage Amelunxen mit ihrem hohen Schadenspotenzial. Hier darf es keinen Anstieg des Wasserspiegels geben.

Der Gewässerlängsschnitt der Nethe (Unterlage 6) sowie das nachfolgende Querprofil (s. Abbildung 4) zeigen, dass es keine Verschlechterung im Wasserspiegel gibt. Die Wasserspiegel Bestand und Planung liegen übereinander.

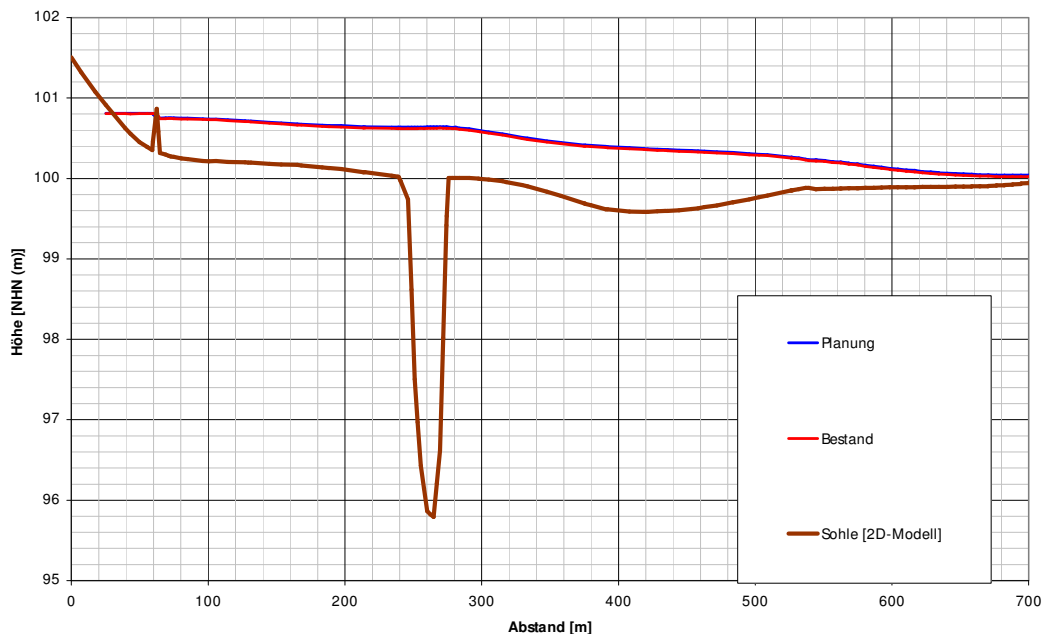


Abbildung 4: Querprofil mit HW_{100} in Höhe Amelunxen/Stormstrasse

Die Auswirkungen auf das Überschwemmungsgebiet bei HQ_{100} sind in Unterlage 3 dargestellt. Hier sind für den Planungszustand zusätzlich auch die sich ergebenden Fließgeschwindigkeiten dargestellt. Im Vorland treten vornehmlich geringe Fließgeschwindigkeiten auf, wodurch sich zeigt, dass ein Großteil des Abflusses durch den Flussschlauch abgeführt wird. Die Abflussanteile verteilen sich bei einem HQ_{100} auf Flussschlauch (ca. $200 \text{ m}^3/\text{s}$), Flutbrücke (ca. $43 \text{ m}^3/\text{s}$) und die verbleibenden Öffnungen (ca. $21 \text{ m}^3/\text{s}$).

5.2.3 Retentionsraumverlust

Die geplante Trasse hat einen Verlust an Retentionsraum zur Folge. Dieser ist gemäß § 31 b Abs. 4 WHG auszugleichen.

Der verlorengelassene Retentionsraum entspricht dem durch die geplante Maßnahme (Straßenkörper) verdrängten Wasservolumen des Bemessungsereignisses im Bestandszustand. Er wird auf der Grundlage des hochauflösenden digitalen Geländemodells und der instationären 2D-Berechnung mittels digitaler Verschneidung ermittelt.

Für die gewählte Planungsvariante ergibt sich ein Retentionsraumverlust von 10.100 m³. Das verdrängte Volumen ist im Verhältnis zum Baukörper gering, da der Wasserspiegel im Bestandszustand im Vorland gering ist (im Mittel ca. 30-40 cm, s. wassertiefenabhängige Darstellung in Unterlage 2).

5.2.4 Vorschlag zum Ausgleich des Retentionsraumverlustes

Der Retentionsraum kann durch Abgrabung des entsprechenden Volumens innerhalb des sich durch die Maßnahme neu ergebenden Überschwemmungsgebietes ausgeglichen werden.

In Abstimmung mit Straßen.NRW und unterer Wasserbehörde (s. Anhang A: Vermerk 25.07.2008) wurde zunächst eine Flutmulde innerhalb der an den Straßenkörper angrenzenden Flurstücksgrenzen angeordnet, die das Volumen ortsnah ausgleichen sollte. Die Flutmulde wurde oberhalb und unterhalb trichterförmig ausgebildet. Im Unterwasser der Brücke band sie an das tiefer liegende Gelände an, damit eine natürliche Entwässerung gegeben war. Dafür wurde die tiefste Modellierung etwas verschwenkt (siehe Unterlage 4.1).

Es zeigte sich, dass diese Maßnahme nur im direkt an die Flutmulde angrenzenden Bereich Auswirkung auf den Wasserstand hat (s. Längsschnitte in Anhang B und Lagepläne Unterlage 4.x). Im Nethe-Flussschlauch ergaben sich identische Wasserstände wie bei der Planung ohne Flutmulde (s. Unterlage 6). Der Grund hierfür lag darin, dass das geschaffene Volumen (10.000 m³) im Vergleich zum Volumen der Überschwemmungsfläche (ca. 1,6 Mio. m³ im Untersuchungsbereich) sehr gering war. Aus diesem Grund wirkte

sich auch die Anordnung einer Abgrabung an anderer Stelle nur kleinräumig aus.

Ein alternativer Vorschlag zum Ausgleich des Retentionsvolumens wäre die Festsetzung einer finanziellen Entschädigung durch die Genehmigungsbehörde. An die Entschädigung müsste eine Zweckbindung verknüpft werden, deren Ziel die zeitnahe Schaffung von Retentionsraum im Einzugsgebiet der Nethe ist. Wirkungsvoll wären gewässerökologische Verbesserungen in Freilandstrecken (Uferstreifen einrichten, Mäanderschlaufen anlegen, Kleingewässer im Randbereich des Überschwemmungsgebietes schaffen, Umwandlung von Ackerflächen in Grünland, Auwald).

Art und Weise sowie Kosten blieben einer gesonderten Vereinbarung vorbehalten, in der die Schaffung von zusätzlichem Retentionsraum in der Höhe des Verlustes verbindlich geregelt würde. Die Höhe der Entschädigung könnte an die spezifischen Kosten für technische Hochwasserrückhaltung (Hochwasserrückhaltebecken) angelehnt werden (6 - 8 €/m³ Rückhalteraum).

In Unterlage 5 ist hierfür ein Bereich gekennzeichnet, der für eine gewässerverbessernde Maßnahme geeignet ist. Es handelt sich hierbei um eine alte Flutmulde der Nethe. Diese Fläche wurde bereits in [5] für eine Verbesserung der Gewässerentwicklung vorgesehen. Wird diese Fläche abgesenkt, kann gleichzeitig der erforderliche Volumenausgleich hergestellt werden. Er wird daher der weiteren Planung zu Grunde gelegt. Ein finanzieller Ausgleich ist dann nicht erforderlich.

Der in Unterlage 5 dargestellte Bereich wurde mit der höheren und unteren Landschaftsbehörde und der unteren Wasserbehörde abgestimmt und als Ausgleichsfläche für den Retentionsraumverlust für geeignet befunden (siehe Anhang B: Vermerk vom 18.09.2008).

Die vorzunehmende Abgrabung sollte nicht flächig ausgeführt werden, sondern sich an alten Gewässerstrukturen und an der natürlichen Gewässermorphologie anlehnen, so dass eine abgestufte, abwechslungsreiche Auensituation entstehen kann, die nur zeitweilig benetzt ist. Hierdurch kann neuer Lebensraum für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten in der Aue geschaffen werden. Bei der Anlage ist darauf zu achten, dass vorhanden wertvolle Vegetationsbestände geschont werden. Die vorgesehene Fläche eignet sich für die

Schaffung natürlicher Strukturen besonders gut, da das Gewässer im Gegensatz zu anderen Abschnitten in diesem Abschnitt nicht tief eingeschnitten ist und keine großvolumigen Änderungen erforderlich sind.

Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss extremer Ereignisse sind durch eine solche Maßnahme wie weiter oben beschrieben gering. Eine Beeinträchtigung durch die unterhalb liegende Stauanlage Godelheim hinsichtlich einer zu geringen Fließgeschwindigkeit und einer damit einhergehenden Verlandung der neu geschaffenen Stillbereiche ist nicht zu erwarten, da diese vom Mittelwasserabfluss entkoppelt sind und nur bei Hochwasser beschickt werden.

5.2.5 Auswirkung der Planung auf landwirtschaftliche Flächen

Die Maßnahme bewirkt durch den „Riegel“ im Überschwemmungsgebiet einen Aufstau oberhalb des geplanten Straßenkörpers. Hierdurch resultieren hier höhere Wasserspiegel als im Bestandszustand. In den Unterlagen 4.x sind jeweils die Umrisslinien der sich ergebenden Überschwemmungsflächen dargestellt. Es werden jeweils die Zustände Bestand, Planung und Planung mit Flutmulde dargestellt.

Es zeigt sich, dass die Auswirkungen sehr gering sind. Unterhalb der Planungstrasse sind die Überschwemmungsflächen i.d.R. geringfügig kleiner, oberhalb etwas größer.

Ein Einfluss auf die Bewirtschaftung der vorhandenen landwirtschaftlichen Flächen ist somit durch die Planung nicht zu erwarten.

5.2.6 Auswirkungen auf zukünftige Zustände

Eine allgemein angestrebte ökologische Verbesserung der derzeitigen Gewässerzustände verlangt Uferbewuchs und Bewuchs in der Aue. Dieser Zustand kann aber nicht nur durch gezielte Maßnahmen, sondern auch durch Änderung der Unterhaltung und Pflege der Gewässer eintreten.

Aus einem solchen Zustand resultiert eine Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit und damit bei gegebenem Abfluss eine Erhöhung des Wasserstandes. Ein naturnaher Zustand der Gewässer führt somit zu einer Erhöhung der Auenretention und einer Dämpfung der Hochwasserabflüsse.

Ein solcher Zustand kann bei großflächiger Umsetzung in der Nettheau negative Auswirkungen für die Ortslage Amelunxen haben. Dies ist unabhängig von der Umsetzung der vorgesehenen Planung. Um eine Verschlechterung zu vermeiden sind die Hauptfließquerschnitte (Nethe und Flutmulde) ständig von querschnittseinengendem Bewuchs freizuhalten. Geplante Anpflanzungen sind so vorzunehmen, dass damit keine negativen Auswirkungen in der Ortslage einhergehen.

5.2.7 Auswirkung auf abwassertechnische Einrichtungen

An der Wöhrenstraße liegt zwischen der Ortslage Amelunxen und der geplanten Trasse ein RÜB der Stadt Beverungen (in der DGK5 als Kläranlage gekennzeichnet, s. Abbildung 5).

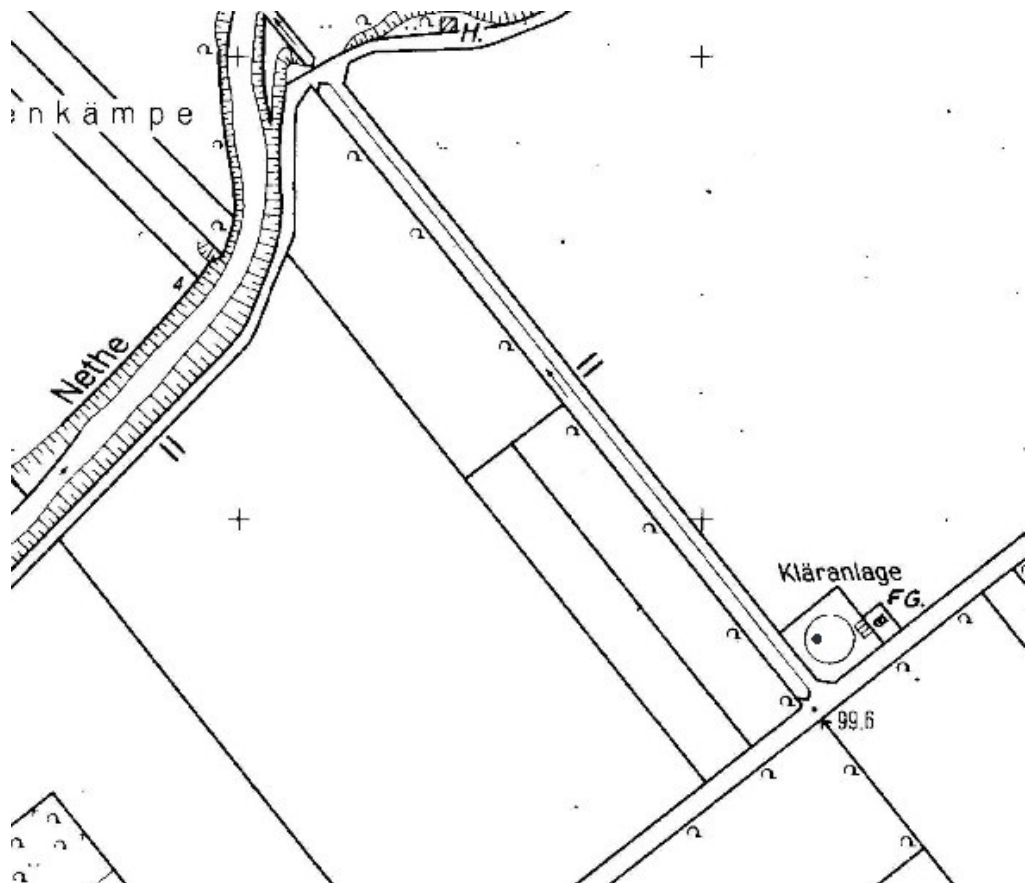


Abbildung 5: Lage abwassertechnische Einrichtung

Die Einrichtung liegt sowohl im Bestand als auch in der Planung ab einem HQ_{10} im Überschwemmungsbereich. Die rechnerischen Unterschiede des Wasserspiegels in unmittelbarer Umgebung des RÜB (Kläranlage) liegen zwi-

schen Bestand und Planung jeweils unter 5 cm. Eine Beeinflussung auf den Betrieb kann somit ausgeschlossen werden.

5.3 Nutzungsbeschränkung im Bereich der Flutbrücke

Um eine einwandfreie Nutzung der Flutbrücke als Hochwasserabflussquerschnitt zu gewährleisten ist der Bereich ober- und unterhalb der Flutbrücke trichterförmig (Abstand ca. 50 m) ständig von querschnittseinengendem Bewuchs freizuhalten (die Fläche ist in Unterlage 5 dargestellt). Dies bedeutet gleichzeitig, dass diese Bereiche zukünftig nur noch als Grünland genutzt werden dürfen. Eine entsprechende Nutzungsbeschränkung ist mit den Eigentümern zu vereinbaren.

5.4 Sicherung der Widerlager

Die Sicherung aller Brückenbauwerke ist im Falle einer Flachgründung mit (übererdeten) Wasserbausteinen vorzusehen. Die erforderliche Größenordnung der Steine liegt bei auftretenden Fließgeschwindigkeiten von bis zu 4 m/s (im Bemessungslastfall HQ_{100}) nach DIN EN 13383 in der Gewichtsklassen bis $LMB_{60/300}$. Erfolgt eine Spundwandgründung übernimmt diese die Aufgabe der Sicherung, auf Wasserbausteine kann dann verzichtet werden.

Nach Belastungen durch seltene Hochwasserereignisse (>20-jährlich) sind die Widerlager auf Schäden zu überprüfen und ggf. instandzusetzen. Die Ein- und Auslaufbereiche der Brücken sind auf Auskolkungen zu überprüfen, ggf. ist Bodenmaterial einzubringen und zu verfestigen.

6 Zusammenfassung

Der Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift, Außenstelle Paderborn plant den Neubau der B64/B83 Brakel/Hembsen bis Höxter einschließlich Verlegung der B83 bis Beverungen/Wehrden.

Teil dieser Maßnahme ist die Neutrassierung der B83n, die das Nethetal zwischen den Ortslagen Amelunxen und Godelheim kreuzt. Unter der Maßgabe

der Durchführung nachfolgend genannter Maßnahmen wird der schadlose Hochwasserabfluss Nachweis nach § 113 LWG NRW hiermit vorgelegt:

- Errichtung der Nethebrücke mit einer lichten Weite von 30 m
- Einbau einer Flutbrücke bei Baukilometer 1+765.20 mit einer lichten Weite von 9 m
- Errichtung der Brücke Wöhrenstraße mit einer lichten Weite von 5,50 m und einer lichten Höhe von 4,50 m
- Errichtung einer Brücke für das namenlose Gewässer südlich der Wöhrenstraße mit einer lichten Weite von 3 m und einer lichten Höhe von 2 m über Berme (nach [6])

Es ergeben sich keine nachteiligen Änderungen auf den Wasserspiegel für die Ortslage Amelunxen. Die Änderungen der Überschwemmungsflächen unterschiedlicher Jährlichkeiten und somit negative Auswirkungen auf die Bewirtschaftung der vorhandenen landwirtschaftlichen Flächen sind gering.

Für die geplante Umsetzung wird Retentionsraum in Höhe von ca. 10.100 m³ in Anspruch genommen. Der Volumenausgleich hierfür erfolgt im Bereich einer alten Flutmulde der Nethe von Flusskilometer 2,5 bis 2,9 durch Absenkungen im Vorland. Hierdurch werden gleichzeitig gewässerökologische Verbesserungen entlang der Nethe erzielt. Die vorzunehmenden Modellierungen werden an die alten Fließstrukturen angelehnt. Die konkrete Gestaltung erfolgt in der Ausführungsplanung zum landschaftspflegerischen Begleitplan bzw. wird durch eine geeignete Baubegleitung festgelegt.

Aufgestellt:

Bearbeitet:

Paderborn, 01. Dezember 2008

Minden, 01. Dezember 2008

i.A.

gez. Koerner

gez. Weinert

(Der Leiter der Regionalnieder-
lassung Sauerland-Hochstift)

(Weinert)

7 Quellenangabe

- [1] MARINKO NUJIC, 2007: HYDRO-AS_2D - EIN ZWEIDIMENSIONALES STRÖMUNGSMODELL FÜR DIE WASSERWIRTSCHAFTLICHE PRAXIS, ROSENHEIM
- [2] DWA, 2005: MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN DER 2D MODELLE, BEITRAG VON MARINKO NUJIC, ROSENHEIM
- [3] DVWK, 2003: ANWENDUNGSBEREICH 2D- MODELLE , KAPITEL 7
- [4] STUA MINDEN, 2002: HOCHWASSER-AKTIONSPLAN NETHE
- [5] STADT HÖXTER, STADT BEVERUNGEN, 2001: KONZEPT ZUR NATURNAHEN ENTWICKLUNG DER NETHEAUEEN IN HÖXTER UND BEVERUNGEN
- [6] BMVBW, ABTEILUNG STRAßENBAU/STRAßENVERKEHR, AUSGABE 2000 : MERKBLATT ZUM AMPHIBIENSCHUTZ AN STRAßEN (MAMS)

Anhang

Anhang A

Vermerk vom Termin am 24.07.2008

Anhang B

Vermerk vom Termin am 18.09.2008

Anhang C

Längsschnitt Flutmulde HW₁₀₀, HW₅₀, HW₂₀, HW₁₀

Anhang D

Längsschnitt Vergleich HW₁₀₀ Bestand 1D/2D

Anhang E

Längsschnitt „Ermittlung einer angepassten Planungsvariante“

Anhang F

Lageplan „Ermittlung einer angepassten Planungsvariante“

Anhang A

Vermerk



Hydrologie - Hydraulik - Hochwasserschutz
Überschwemmungsgebiete - Rückhaltebecken
Stadtentwässerung - Gewässergestaltung
Konzepte naturnaher Entwicklung - Genehmigungsplanung
UWS - Ausführungsplanung - Bauleitung - Vermessung - GS

Ihr Zeichen
Z:\Aufg_05\A-22_05\Biete\Vermerk_2008-07-25.doc
25.07.2008
Unser Zeichen
Datum

Betreff: **Neubau der B64/83 Höxter/Ottbergen - Höxter/Godelheim**
hier: wassertechnischer Nachweis für die Verlegung der B83 bis
Beverungen/Wehrden

Ort: **Straßen.NRW, Außenstelle Paderborn**

Teilnehmer: siehe Teilnehmerliste

Gestern fand in Paderborn eine Besprechung zum o. g. Betreff statt. Der Unterzeichner stellte die Ergebnisse der zweidimensionalen Berechnungen für den wassertechnischen Nachweis vor. Es wurde auf Grundlage der Ergebnisse und der Erkenntnisse der untersuchten Varianten vereinbart, das Hydraulikmodell mit den nachfolgend beschriebenen Randbedingungen zu ändern und für diesen Zustand die Abstimmungsunterlagen zu erstellen:

1. Der Hauptfließquerschnitt (Nethe-Flussschlauch) wird mit einer Breite von 30 m (wie bisher) angesetzt (inkl. jeweils 5 m Breite beidseitig des Gewässers).
2. Es wird eine 9 m breite Flutbrücke im Taltiefst angeordnet. Als Ausgleich für den verlorengehenden Retentionsraum wird im Ober- und Unterwasser der Flutbrücke eine Flutmulde ausgebildet. Die Ausmaße der Flutmulde sollten sich hierbei nach Möglichkeit an den vorhandenen Eigentumsgrenzen orientieren.
3. Für das Gewässer südlich der Wöhrenstraße ist ein Durchlass mit einer lichten Breite von 2,5 m und einer lichten Höhe von 2 m (gemessen ab Berme) vorzusehen.
4. Der Durchlass für die Wöhrenstraße ist mit einer lichten Breite von 5,5 m und einer lichten Höhe von 4,5 m vorzusehen.

5. Der Unterzeichner liefert nach den endgültigen Berechnungen die Lage und Höhenlage der Flutmulde an das Büro Schröter und Ristein.
6. Für die Lastfälle $BHQ_x < BHQ_{100}$ sollen ebenfalls Rechenläufe durchgeführt und die Umrisslinien der resultierenden Überschwemmungsflächen im Plan dargestellt und mit der Ist-Situation verglichen und bewertet werden.
7. Im Erläuterungsbericht ist verbal-argumentativ auf den Prognose-Zustand (Umsetzung von HW-Schutzmaßnahmen, Änderungen im Bewuchs, etc.) einzugehen. Weitergehende redaktionelle Änderungen wurden zwischen Frau Rochel, Herrn Thiele und dem Unterzeichner im Anschluss an den Termin besprochen. Dem Unterzeichner wurden hierfür Planunterlagen und der Erläuterungsbericht mit Anmerkungen übergeben.

Paderborn/Minden, 25.07.2008

Norbert Weinert

Verteiler: Straßen.NRW, Schröter und Ristein, Kreis Höxter

Teilnehmerliste



Besprechung am: 24.07.2008

Betreff: wasserbauische Nachweis § 113

Ort: Straßm. NRW, PS

Name	Dienststelle	Telefon/E-mail
K. Hollweg	Kreis Hx	☎ @
K. Holling	ZWL S-H, Alpenstraße PB	☎ @
F-J. Jänitz	"	☎ 05251/692-152 @
H. Scheideler, Barmstedt	"	☎ 01251/692-208 @
M. Rede Gies	S+R	☎ 05231 9225-14 @
F. Michael	S&R GbR	☎ 05231/9225-11 f.michael@SR-GbR.de
K. THIELE	RNL SH, AS PB	☎ 05251 692-180 @
B. Rochel	" " " "	☎ 05251/692-144 @
		☎ @
		☎ @
		☎ @
		☎ @
		☎ @

Partnerschaftsgesellschaft Sönnichsen & Partner
 Schwarzer Weg 8 • 32423 Minden • Tel (0571) 4 52 26 • Fax (0571) 4 15 32 • post@soe-ing.de • www.soe-ing.de
 Bankverbindung: Volksbank eG Minden-Hille-Porta • BLZ 480 601 27 • Kto. Nr. 521 301 300
 Steuer-Nr. 335/5225/1180 • USt-IdNr. DE 236 202 668 • Amtsgericht Essen PR 1312

Anhang B

Vermerk

Hydrologie • Hydraulik • Hochwasserschutz
 Überschwemmungsgebiete • Rückhaltebecken
 Stochastikbewertung • Gewässergestaltung
 Konzepte naturnaher Entwicklung • Genehmigungsplanung
 UVS • Ausführungsplanung • Bauleitung • Vermessung • GIS

Ihr Zeichen

Z:\Aufg_08VA-22_08\Briete\Vermerk_2008-09-26.doc

Unser Zeichen

25.09.2008

Datum

Betreff: **Neubau der B64/83 Höxter/Ottbergen - Höxter/Godelheim**
 hier: wasser technischer Nachweis für die Verlegung der B83 bis
 Beverungen/Wehrden

Ort: **Straßen.NRW, Außenstelle Paderborn**

Teilnehmer: **siehe Teilnehmerliste**

Am 18.09.2008 fand in Paderborn eine weitere Besprechung zum o. g. Betreff statt. Der Unterzeichner stellte den letzten Stand der Ergebnisse der zweidimensionalen Berechnungen für den wasser technischen Nachweis vor.

Schwerpunkt der Diskussion war der vorzusehende Standort für den Ausgleich des verlorengehenden Retentionsraums. Vom Unterzeichnenden sind zwei Alternativen erarbeitet worden. Hierbei handelt es sich zum einen um die Abgrabung im Bereich der Flutbrücke und zum anderen um eine Abgrabung innerhalb einer vorhandenen Gewässerschleife linksseitig unterhalb der Planungstrasse, die gleichzeitig der gewässerökologischen Verbesserung dienen soll.

Es gab folgende Ergebnisse:

1. Über die beiden alternativen Standorte hinaus sind für den Ersatzretentionsraum keine anderen Flächen im Raum vorhanden bzw. geeignet.
2. Die Anwesenden waren sich nach eingehender räumlicher und konzeptioneller Alternativendiskussion über den gewählten Standort der Retentions-Ausgleichsfläche einig. Im Text ist auf die Wahl des Standortes einzugehen. Es ist insbesondere darauf hinzuweisen, dass die vorzunehmenden Modellierungen sich an alten Fließstrukturen anlehnen sollen. Das

Partnerschaftsgesellschaft Sönnichsen & Partner

Schwarzer Weg 8 • 32423 Minden • Tel (0571) 4 52 26 • Fax (0571) 4 15 32 • post@ssoe-ing.de • www.ssoe-ing.de

Bankverbindung: Volksbank eG Minden-Hille-Porte • BIC 490 631 27 • Kto. Nr. 521 301 300

Steuer-Nr. 335/5225/1180 • USt-IdNr. DE 236 262 660 • Amtsgericht Essen PR 1312

vorhandene Grünland im FFH-Gebiet kann generell auch weiterhin als Grünland genutzt werden. Entwicklungsziel für den Abgrabungsbereich ist jedoch Sukzession mit Endstadium Auwald.

3. Der geplante Retentionsraum liegt im FFH-Gebiet „Nethe“ und ist daher in der vorgesehenen FFH-Verträglichkeitsprüfung zu berücksichtigen. Da jedoch keine ffh-relevanten Lebensraumtypen betroffen sind und die Schaffung von naturnahen Strukturen am Gewässer eine ökologische Verbesserung darstellt, handelt es sich nicht um eine Beeinträchtigung.
4. Der Bereich bzw. die Art der Nutzungseinschränkung ober- und unterhalb der Flutbrücke sind zeichnerisch darzustellen und im Text zu vermerken. Die konkrete Gestaltung erfolgt in der Ausführungsplanung bzw. wird durch geeignete Baubegleitung festgelegt.
5. Die Schaffung des Retentionsraumes an der Nethe und die Anlage der Flutmulde sind in erster Linie hydraulisch notwendige Maßnahmen. Nach Auffassung der Höheren Landschaftsbehörde stellen sie keine Kompensation für Eingriffe in den Naturhaushalt dar, zumal es sich bei den betroffenen Flächen an der Nethe um landeseigene Flächen handelt, die ohnehin schon für Naturschutzzwecke vorgesehen sind.
6. Lage und Konstruktion der Flutbrücke und des Bauwerkes über die Nethe wurden einvernehmlich abgestimmt. Der Unterzeichner liefert die Kilometerlage der Flutbrücke an das Büro Schröter und Ristein.
7. Das Gutachten zur Hochwasseruntersuchung wird in ca. 2 Wochen abgeschlossen sein. Herr Michael stellt eine Fertigstellung des straßentechnischen Entwurfes für Ende Oktober in Aussicht. Anschließend wird der LBP mit Fachbeiträgen bearbeitet, sodass er nach Aussage von Herrn Stucht Anfang 2009 vorliegen wird.
8. Weitergehende redaktionelle Änderungen wurden zwischen Frau Rochel, Herrn Thiele und dem Unterzeichner besprochen (Nutzung Kläranlage, Modellgenauigkeit, Abstimmung). In den Planunterlagen sind folgende Änderungen vorzunehmen:
 - Anlage 1: Topographie dunkler
 - Anlage 2: ohne Trasse, ergänzender Hinweis 1 D
 - Anlage 3: Anpassung der Darstellung der Vektoren und der Wassertiefen.

Paderborn/Minden, 25.09.2008

Norbert Weinert

Verteiler: Straßen.NRW, Schröter und Ristein, Kreis Höxter, BR Detmold, Bioplan Höxter, Kuhlmann&Stucht, Sönnichsen&Partner

- 2 -

Teilnehmerliste

Besprechung am: 18.09.2008

Betreff: B63 - Mülke

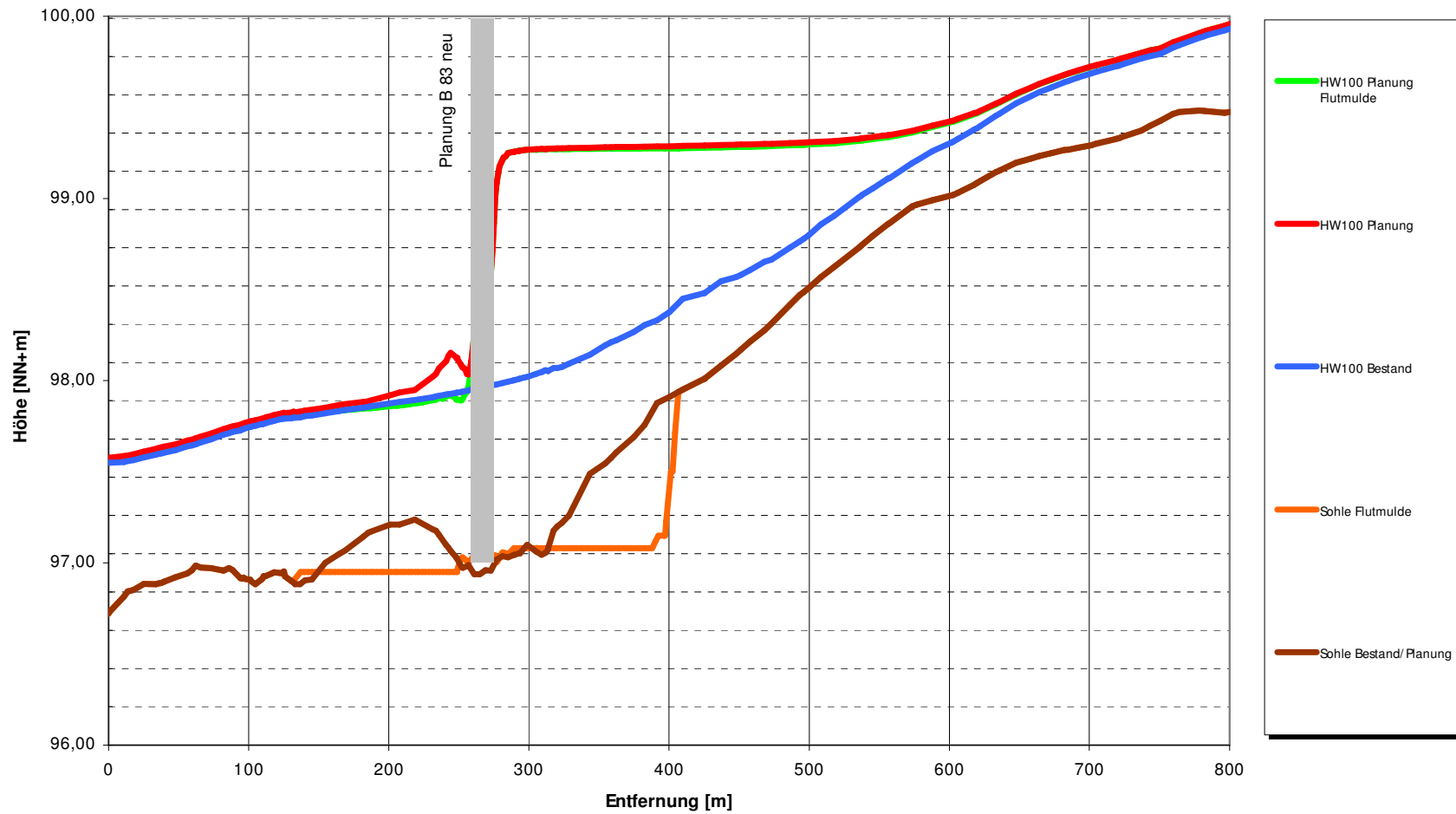
Ort: Straßen-REU

Name	Dienststelle	Telefon/E-mail
STUCHT, Volker	Multimedia + Studi Umweltplanung	☎ 02327/228022 volker.stucht@kgmwuett.de
Goltstoban, Peter	Bez. Reg. Dehmedel - Dienstort SA-	☎ 05231/715141 peter.goltstoban@bezreg.de.nrw.de
Michael, Frank	SR-GWR	☎ 05231/9225-11 f-michael@sr-gwr.de
Hollweg, Uwe	Kreis HX	☎ 05271/965-4400 u.hollweg@kreis-hoexter.de
Aulich, Steffen	"	☎ 05271/965-4469 m.aulich@kreis-hoexter.de
WEDER, CHRISTOPH	"	☎ 05271/965-4244 c.weder@kreis-hoexter.de
Beinlich, Burkhard	Bioplan Hoster	☎ 05271-180 916 1917 bioplan.hx@t-online.de
Schwidder, Bodo	Strassen-REU, ENL SH, AS-PB	☎ 05251/692-208 @
THIELE, KONRAD	Strassen-REU, ENL SH AS-PB	☎ 05251/692-180 @
Rochel, Beatrix	"	☎ 05251-692-144 @
		☎ @
		☎ @

Anhang C

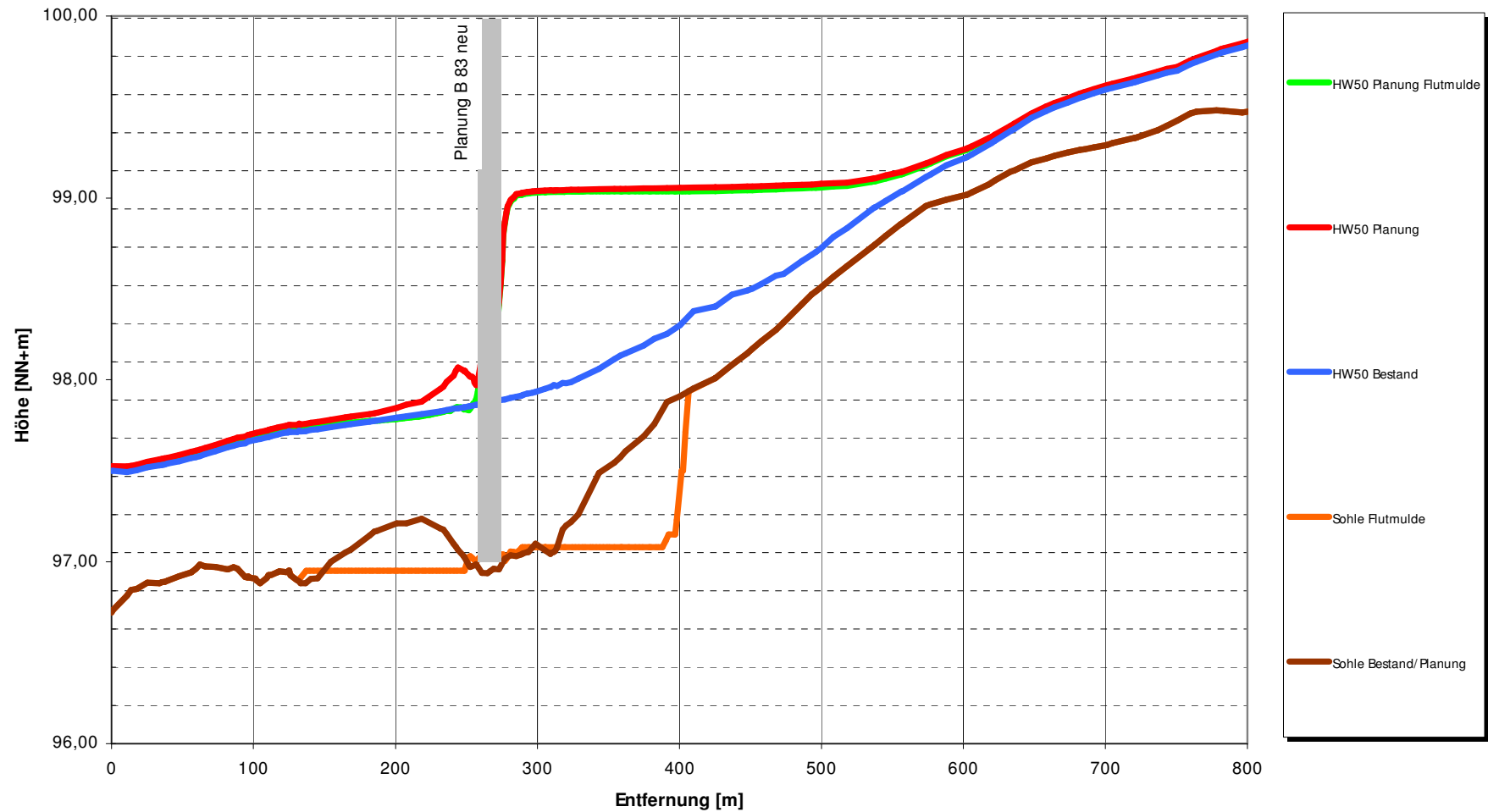
Längsschnitt Flutmulde

- Vergleich HW₁₀₀ Bestand/ Planung -



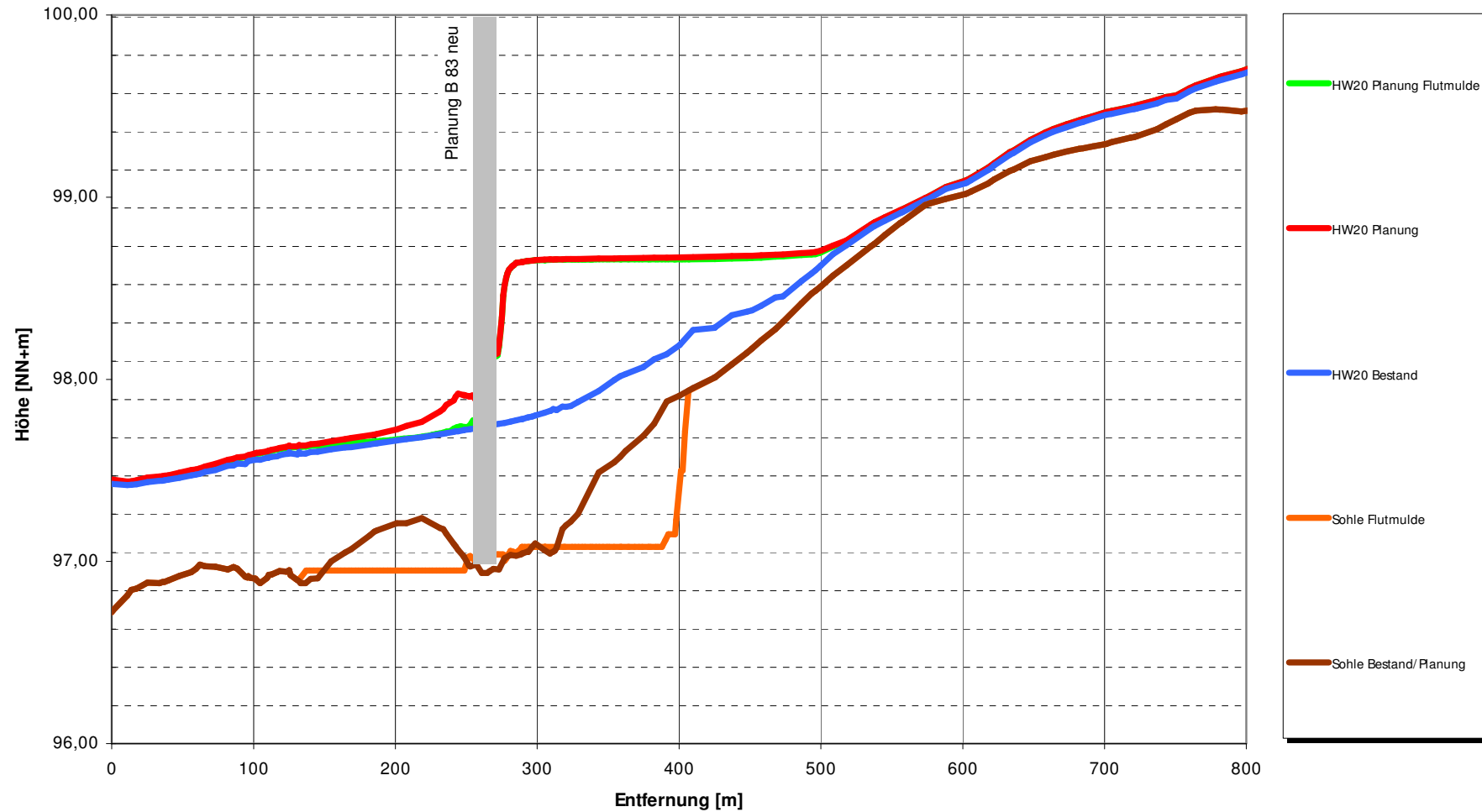
Längsschnitt Flutmulde

- Vergleich HW₅₀ Bestand/ Planung -



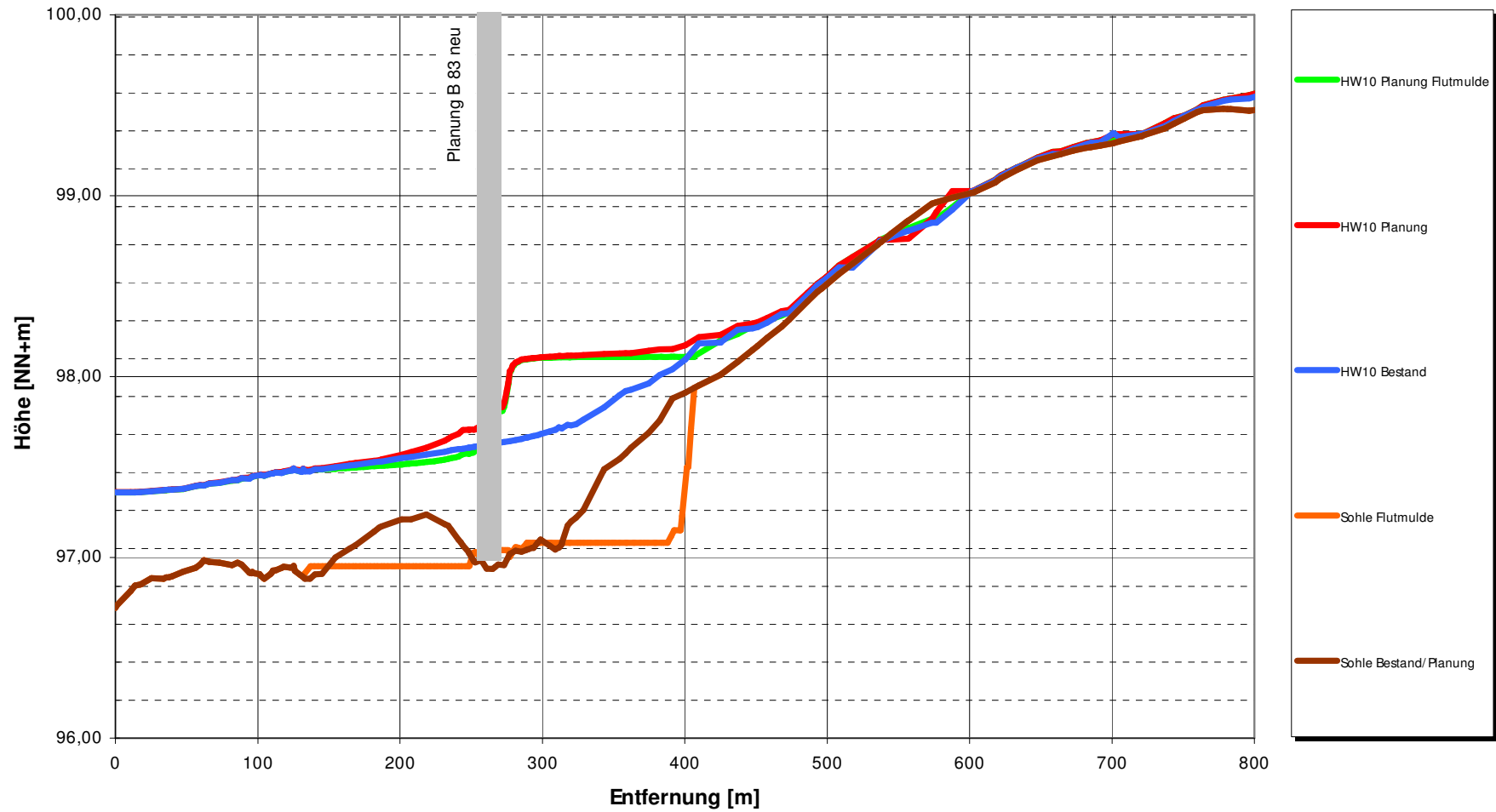
Längsschnitt Flutmulde

- Vergleich HW₂₀ Bestand/ Planung -



Längsschnitt Flutmulde

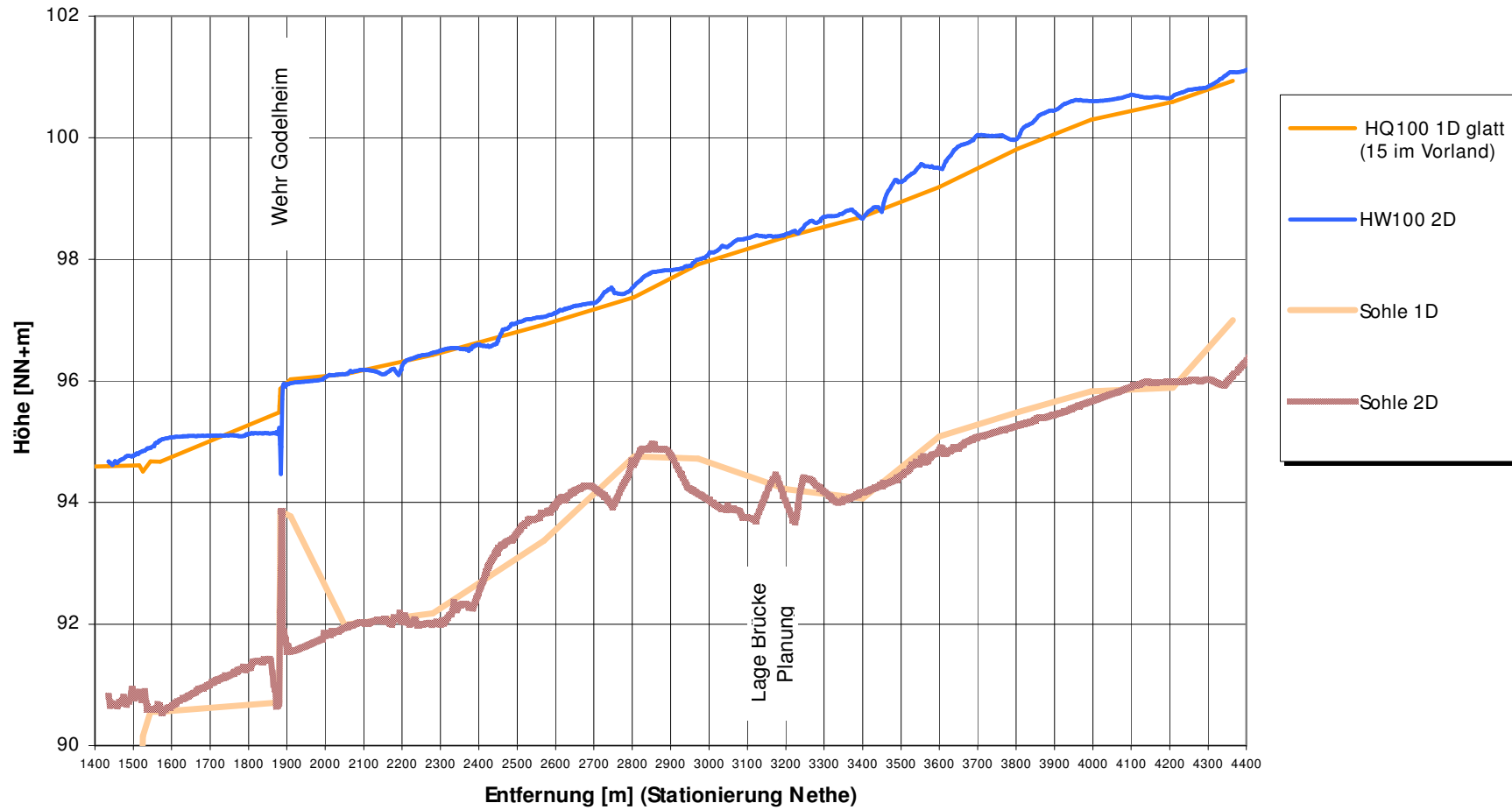
- Vergleich HW₁₀ Bestand/ Planung -



Anhang D

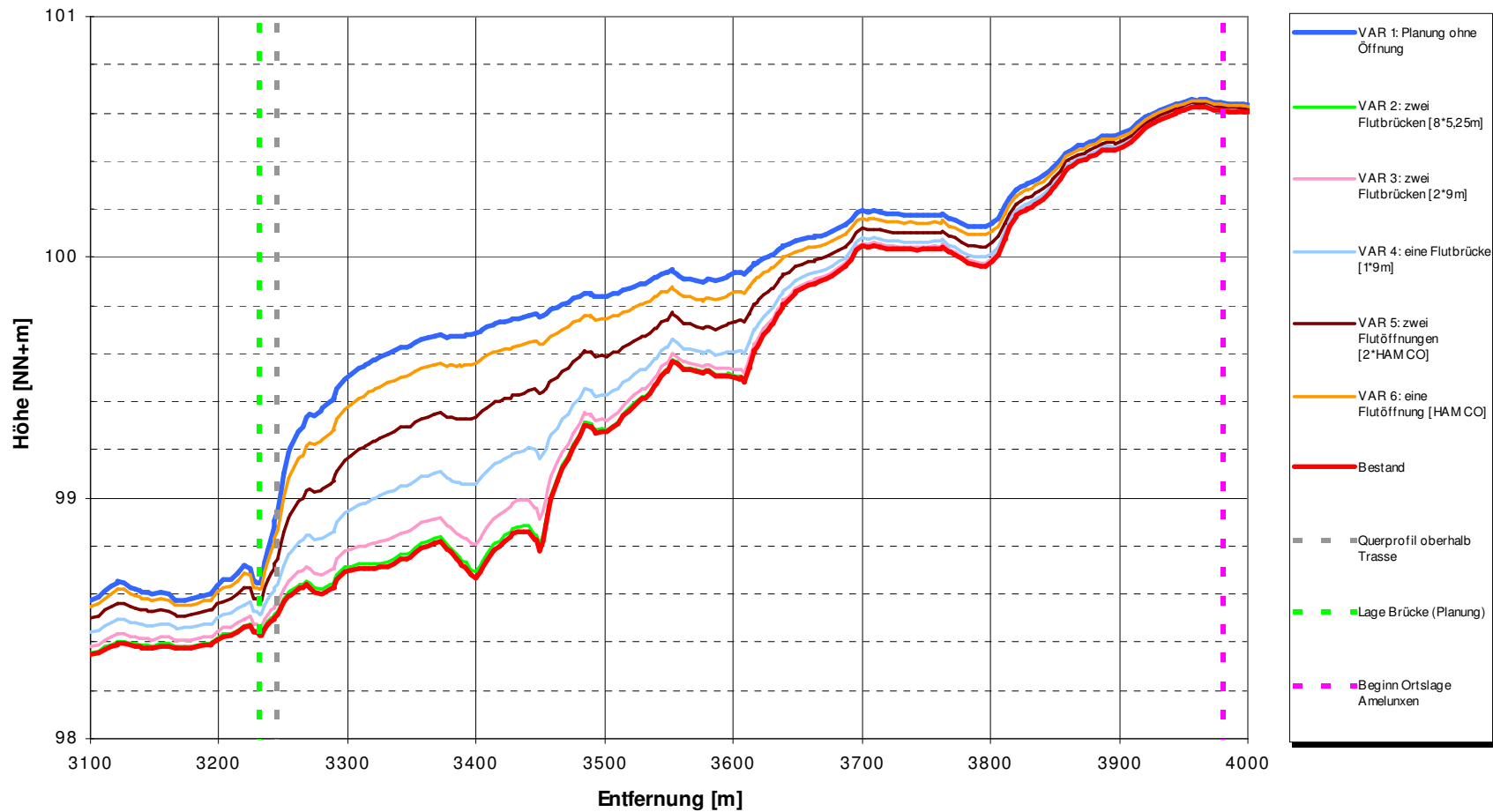
Längsschnitt Nethe - Vergleich 1D/2D

- Vergleich HW₁₀₀ Bestand 1D/2D -



Anhang E

Längsschnitt Nethes - Ermittlung einer angepassten Planungsvariante - Vergleich HW₁₀₀ Bestand/Planung -



Anhang F

Lageplan „Ermittlung einer angepassten Planungsvariante“

