

Hochwasserrückhalt im Einzugsgebiet der Innerste

Hochwasserrückhaltebecken bei Grasdorf

Informationsveranstaltung

Hochwasserschutzverband Innerste

Landkreis Hildesheim

Stadt Hildesheim

Landkreis Goslar

Stadt Salzgitter

Landkreis Wolfenbüttel



Starke Hochwässer an den
Gewässern **Innerste, Nette und
Lamme**

Rekordpegelwert Pegel Heinde:
7,11 m
(höchster Wert bisher: 6,75 m aus
2007)

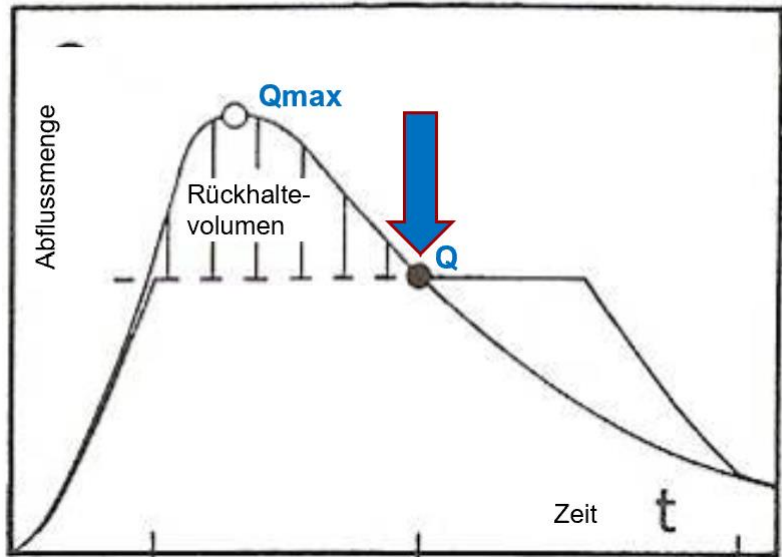
Rückhalt durch die
Innerstetalsperre:
ca. 10 Mio m³ zwischen 25.07.-
29.07.

schwere Überflutungen in:
**Bockenem
Bad Salzdetfurth
Holle
Groß Dungen, Klein
Dungen**

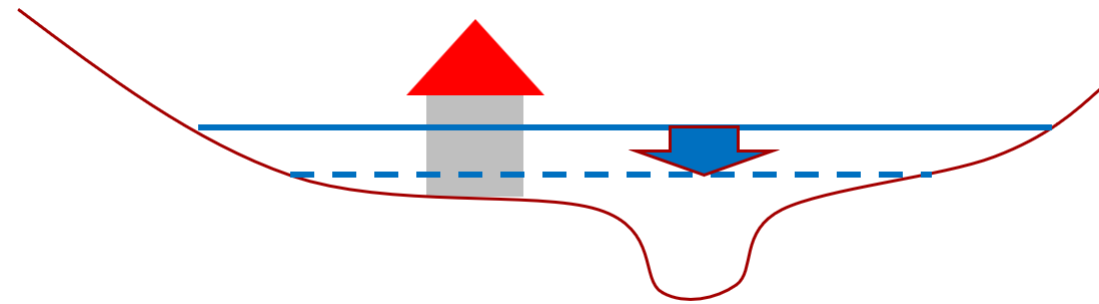
Projektziele:

- Extremhochwässer werden beherrschbarer.
- Dämpfung der Abflusswelle durch weitere Rückhalteräume entlang der Innerste und der Nebengewässer

Abflussganglinie HRB gesteuert



Quelle: HÖFER (2010)





Gewässer	Teilkonzept Nr.	Name	Volumen	Lage	Gebietskörperschaft
			[m ³]	[]	[]
Priorität 1					
Schildau	1	Born	810 000	oberh. Bornhausen	Lk Goslar
Nette	2	Net_Ausb	-	oberhalb Rhüden	Lk Goslar
Innerste	3	Inn 5, Inn. 6	241 000	Grasdorf	Lk Hildesheim
Innerste	4	Inn 10	3 710 000	Hohenrode	St. Salzgitter /Lk Goslar
Innerste	5	Inn 2	940 000	Itzum	Stadt Hildesheim
Nette	6	Net 1	160 000	Henneckenrode	Lk Hildesheim
Nette	7	Net 7	200 000	Bornhausen	Lk Goslar
Innerste	8	Inn 11	400 000	Othfresen	Lk Goslar
Nette	9	Net 4	220 000	Bockenem	Lk Hildesheim
Nette	10	Net 8	100 000	Seesen-Bilderlahe	Lk Goslar
Teilsumme			6 601 000		
Priorität 2					
Innerste		Inn 1	750 000	Ochtersum	Stadt Hildesheim
Innerste		Inn 4	150 000	Heersum	Lk Hildesheim
Innerste		Inn 9	5 620 000	Ringelheim	St. Salzgitter /Lk Goslar
Innerste		Inn 12	650 000	Othfresen	Lk Goslar
Nette		Net 2	17 700	Werder	Lk Hildesheim
Nette		Net 3	100 000	Werder	Lk Hildesheim
Nette		Net 5	120 000	Bockenem	Lk Hildesheim
Nette		Net 6	560 000	Rhüden	Lk Hildesheim
Nette		Net 9	150 000	Seesen-Engelade	Lk Goslar
Nette		Net 10	160 000	Ildehausen	Lk Goslar
Teilsumme			8 277 700		
Priorität 3					
Innerste		Inn 3	460 000	Klein Dungen	Lk Hildesheim
Innerste		Inn 13	270 000	Kunigunde	Lk Goslar
Innerste		Inn 14	880 000	Palandsmühle	Lk Goslar
Teilsumme			1 610 000		

Hochwasserschutzverband Innerste

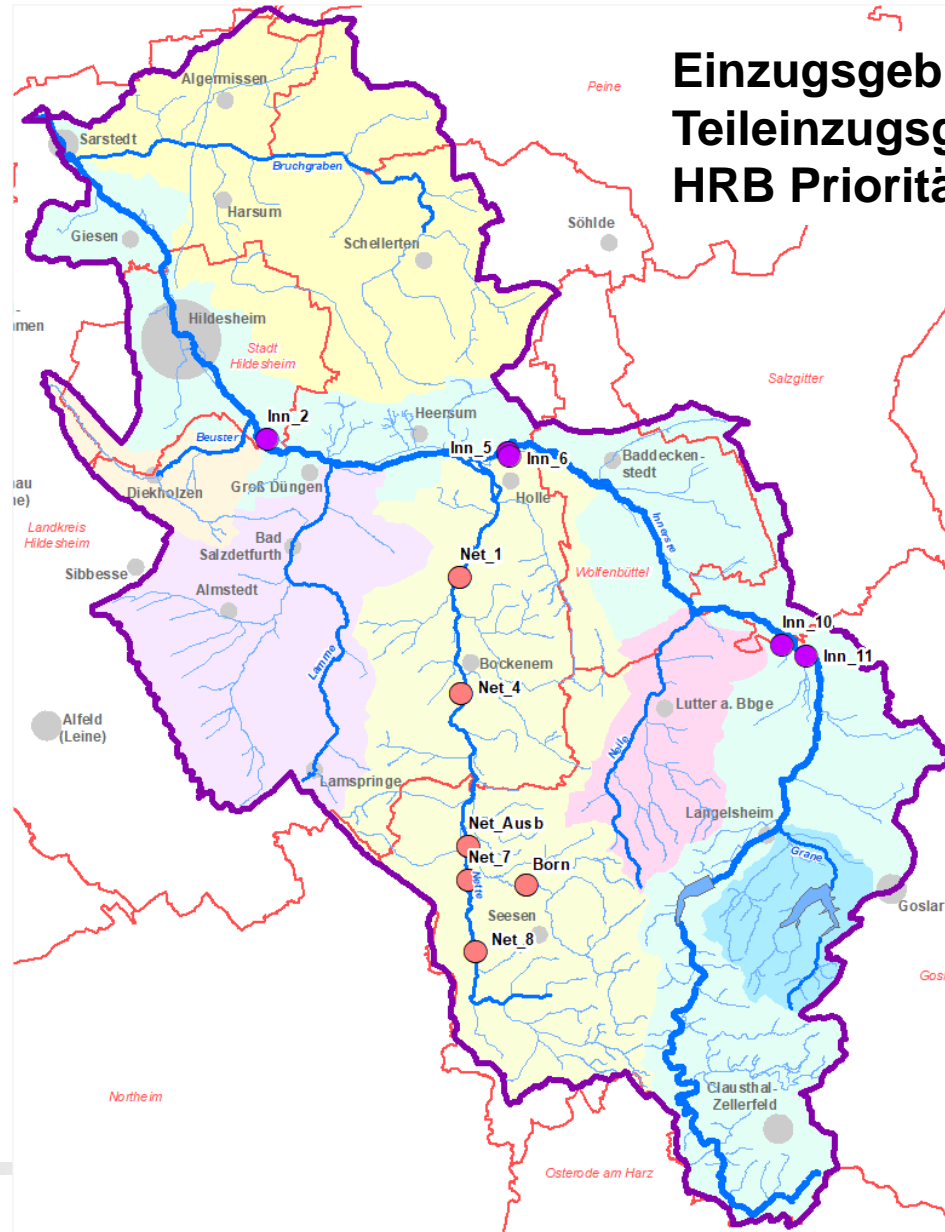
Gesamtkonzept zum Hochwasserrückhalt im EZG der Innerste (2019)

- Innerste: 16 HRB-Standorte
- Nette: 10 HRB Standorte

Teilkonzepte mit Priorität 1

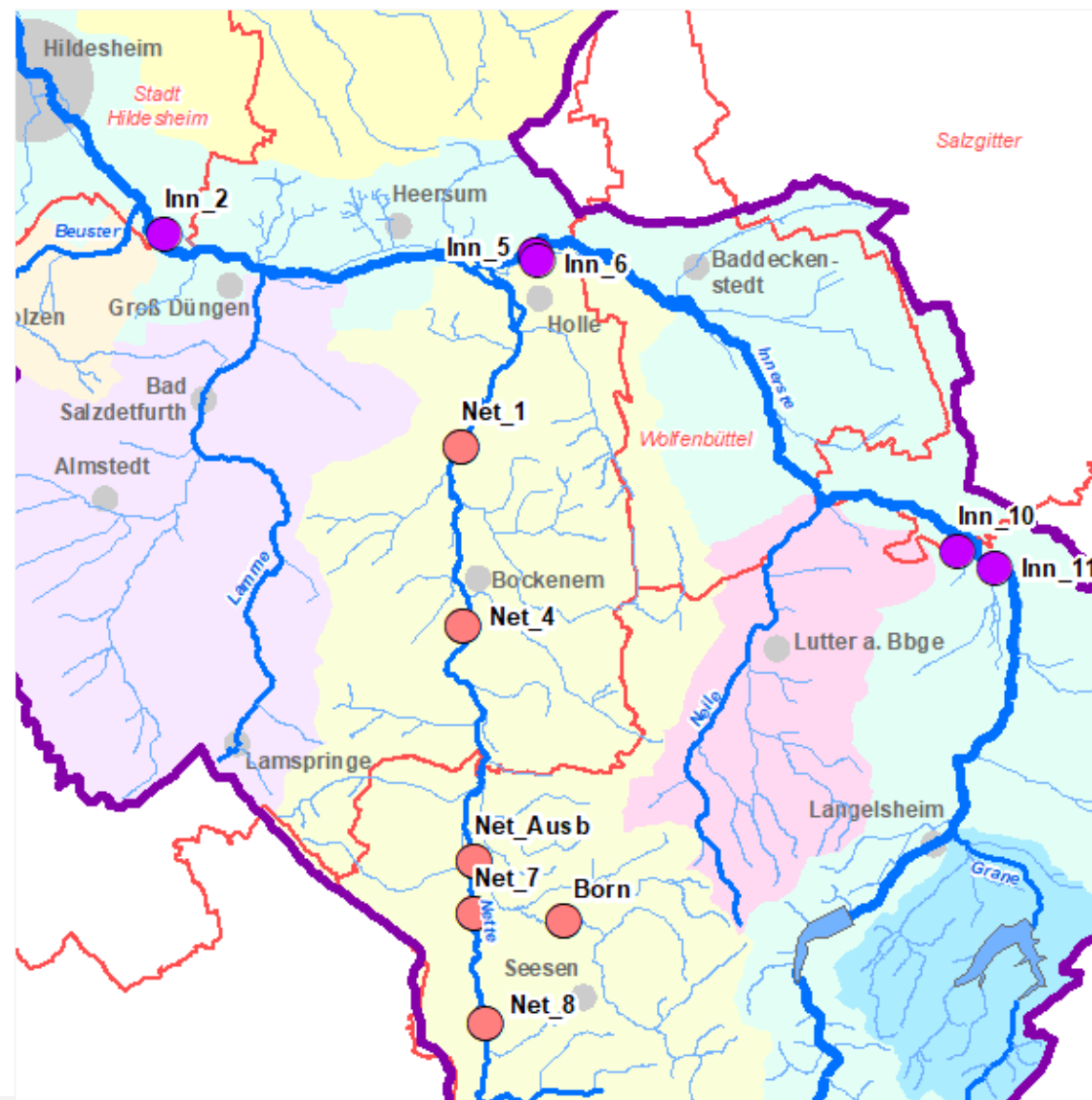
- Innerste : 4 HRB-Standorte
- Nette: 4 HRB-Standorte (+ Bornhausen)

Einzugsgebiet Innerste Teileinzugsgebiete HRB Priorität 1

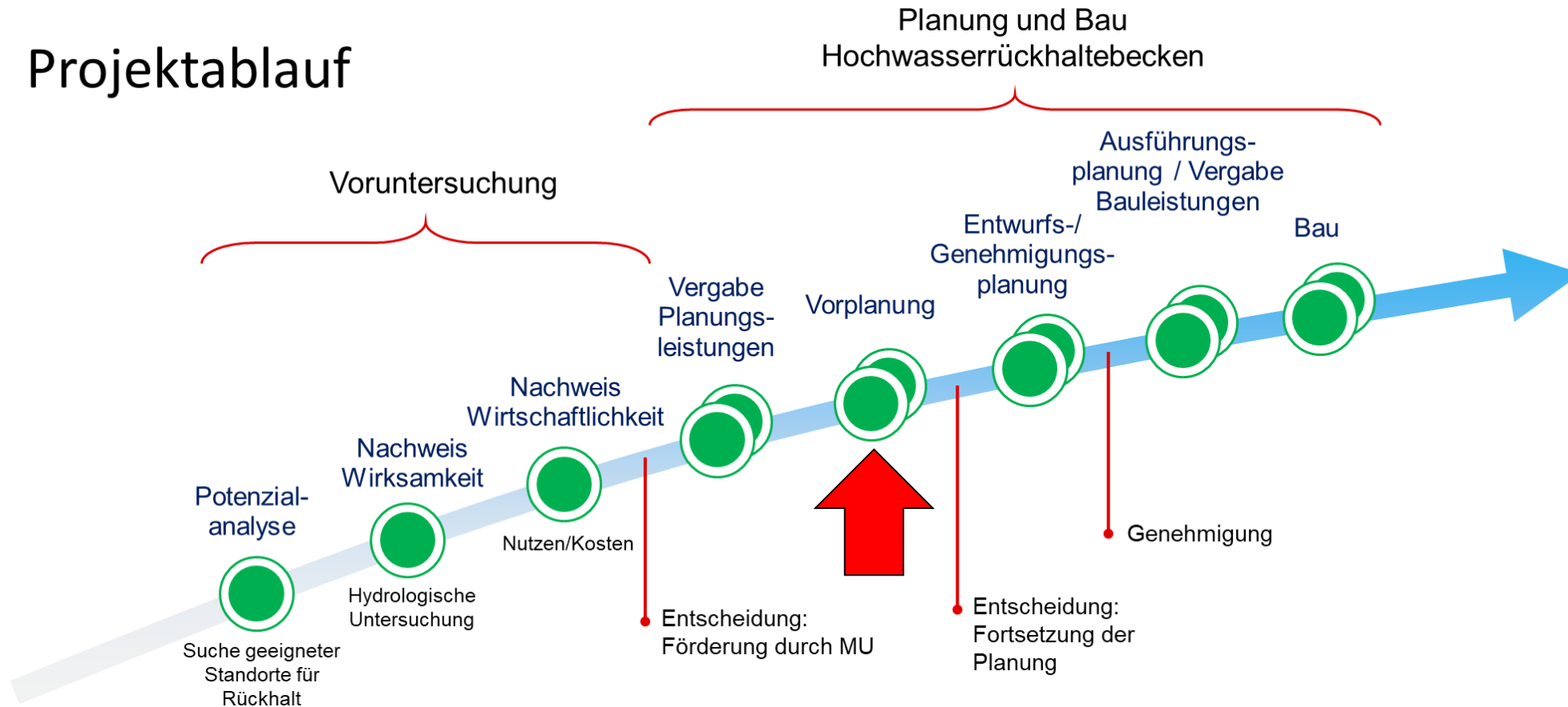


Übersicht Hochwasserrückhaltebecken Priorität 1

TK-Nr.	Name	Gewässer	Volumen [m ³]	Wallhöhe [m]	Lage	Gebietskörperschaft
Genehmigungsverfahren						
1	Born	Schildau	810 000	8,0	oberh. Bornhausen	Lk GS
2	Net_Ausb	Nette	-	-	oberhalb Rhüden	Lk GS
Bearbeitung Lph. 1-2						
3	Inn_5+6	Innerste	221 000	2,0	Grasdorf	Lk HI
4	Inn_10	Innerste	3 710 000	7,4	Hohenrode	St. SZ /Lk GS
5	Inn_2	Innerste	940 000	4,5	Itzum	Stadt HI
6	Net_1	Nette	160 000	3,0	Henneckenrode	Lk HI
7	Net_7	Nette	200 000	+2,0	Bornhausen	Lk GS
Vergabeverfahren läuft / wird vorbereitet						
9	Net_4	Nette	220 000	3,1	Bockenem	Lk HI
10	Net_8	Nette	100 000	3,7	Seesen-Bilderlahe	Lk GS
8	Inn_11	Innerste	400 000	3,8	Othfresen	Lk GS



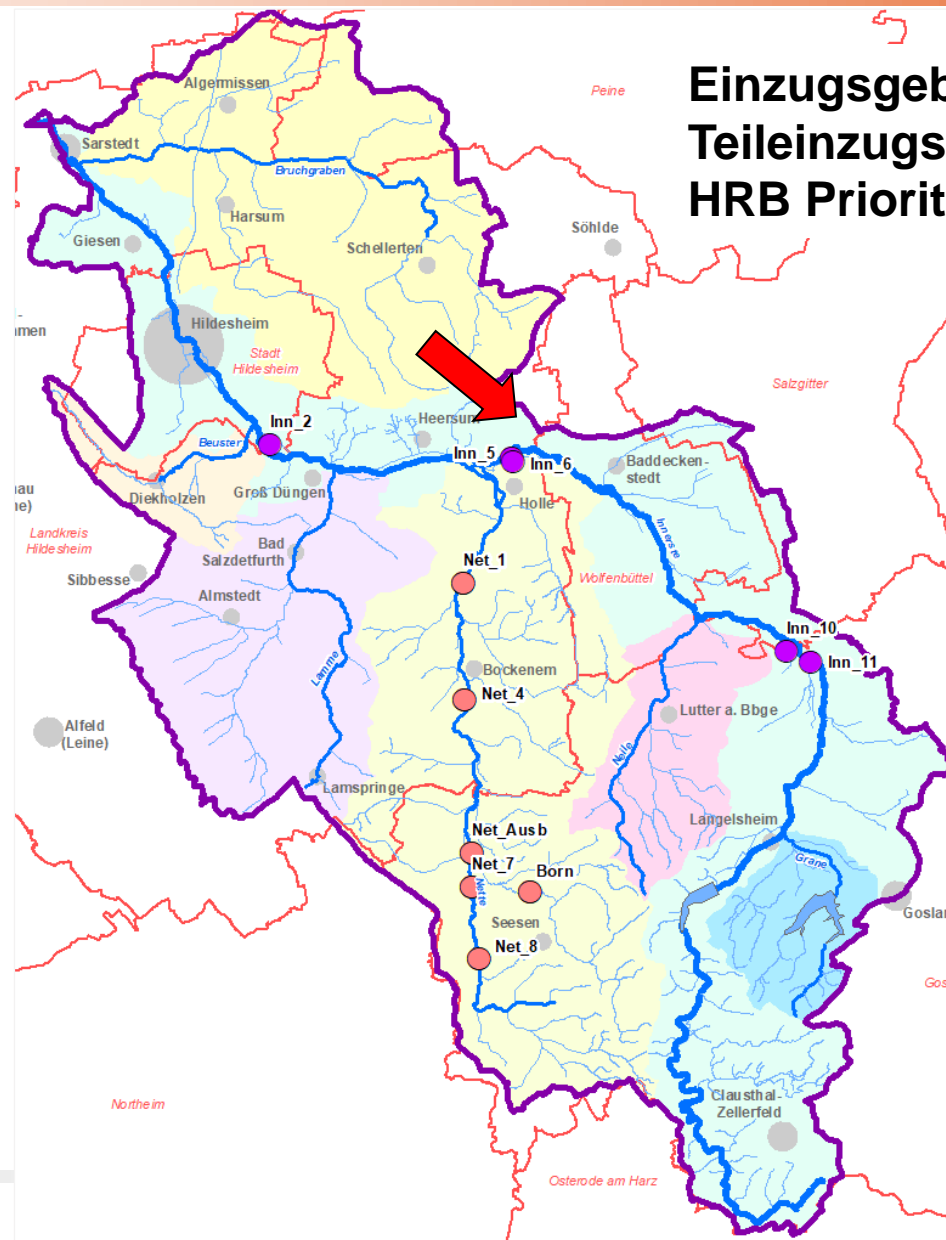
Projekttablauf



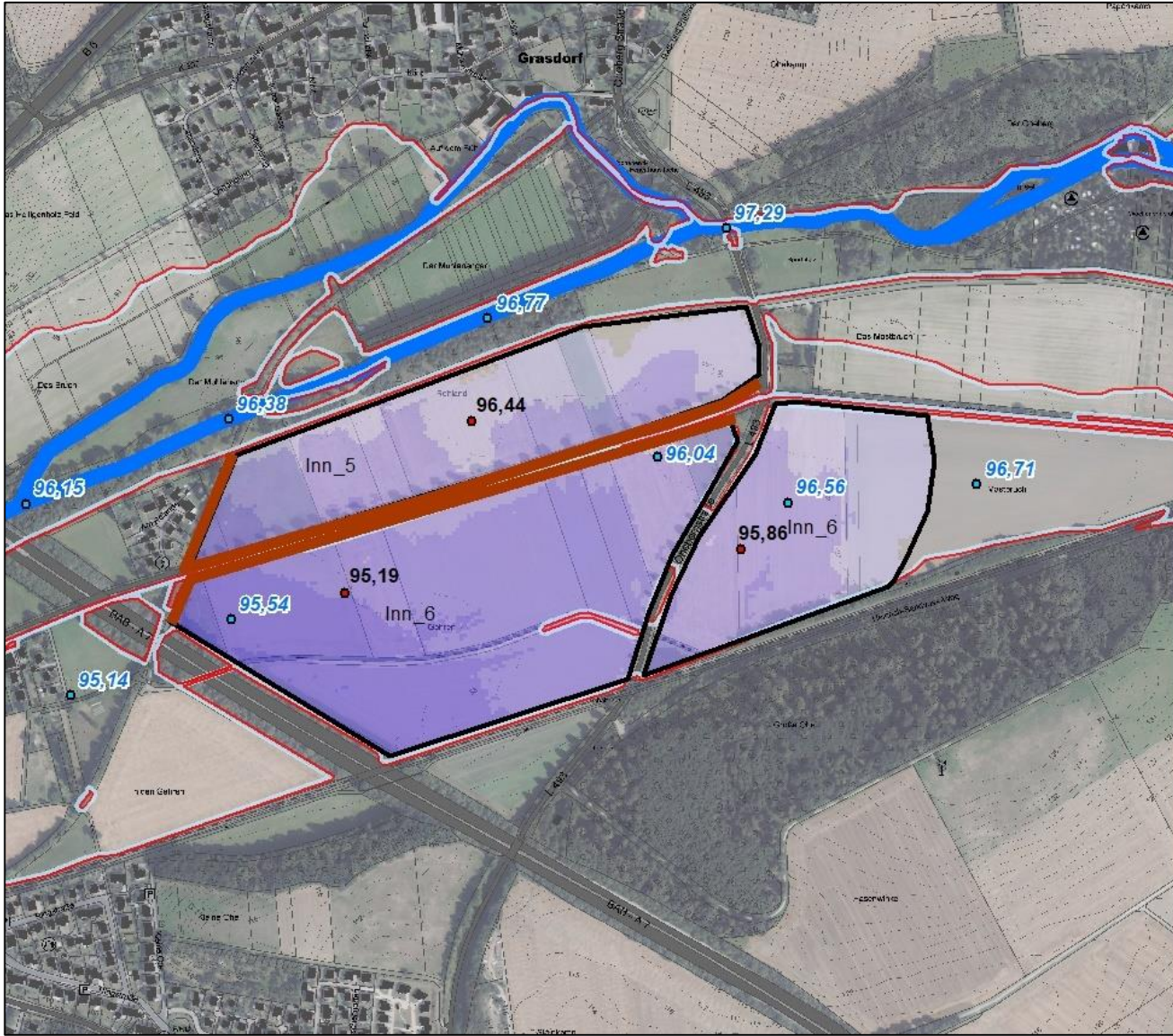
Hochwasserrückhaltebecken Grasdorf

Abfluss Grasdorf:

HQ 100: 121 m³/s

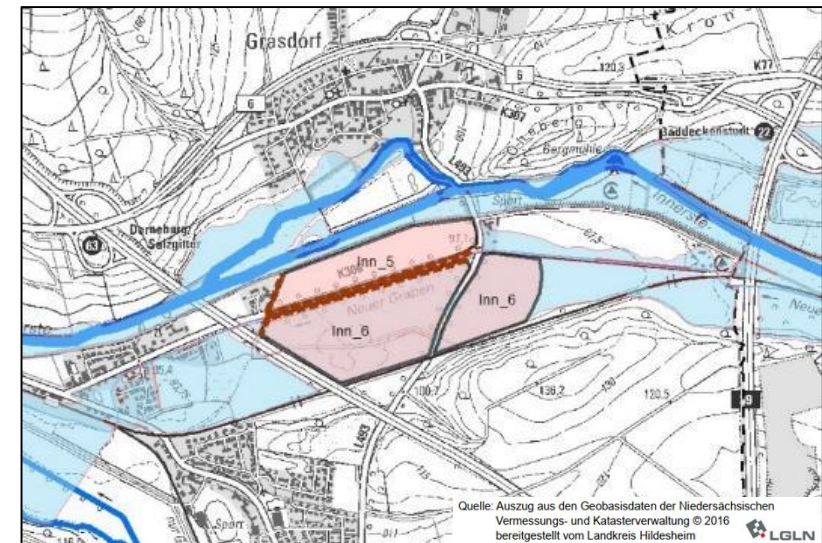


Einzugsgebiet Innerste
Teileinzugsgebiete
HRB Priorität 1

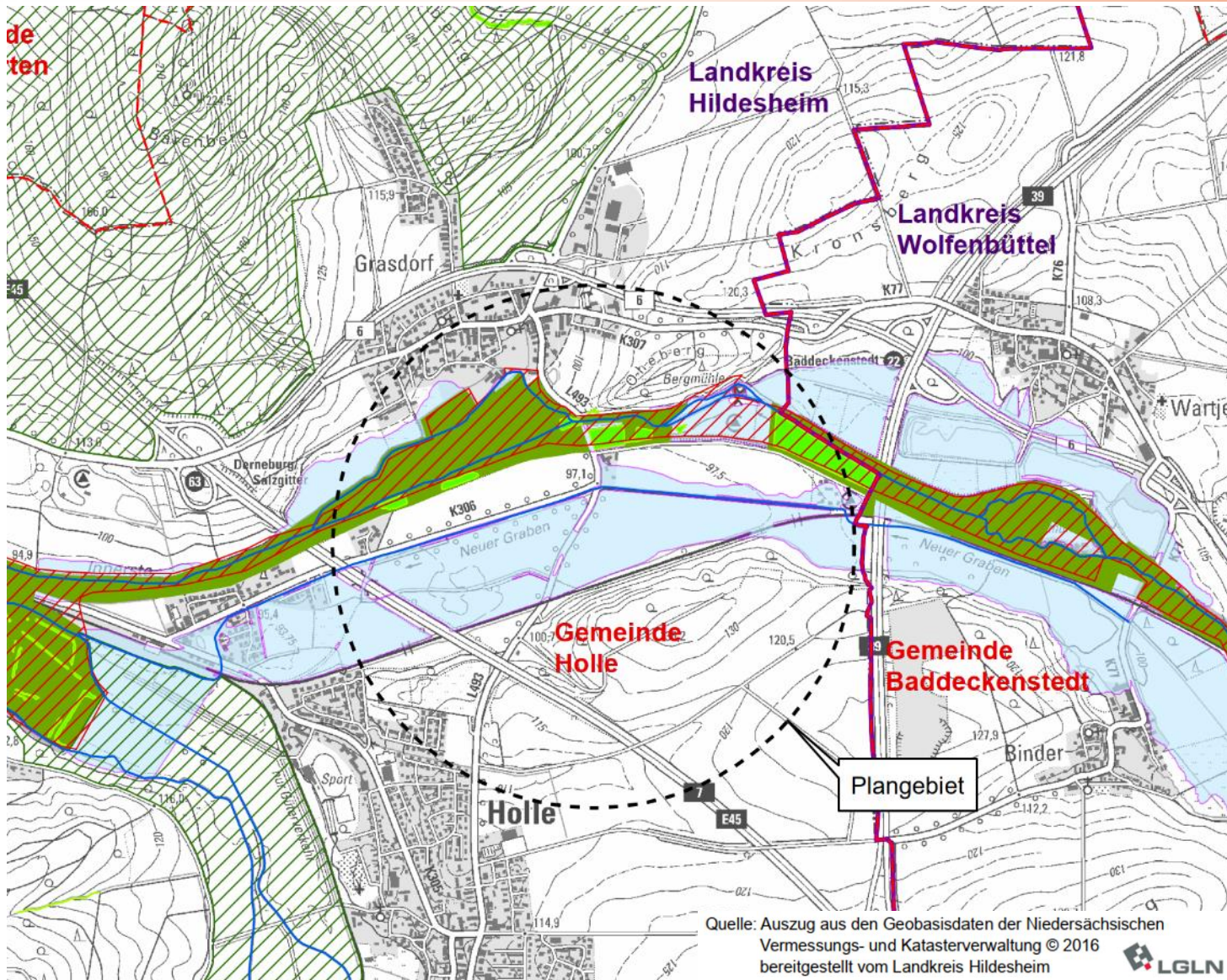


Becken Nr	Inn_5_6
Gewässer	Innerste
Art	Nebenschluss
Lage	LK Hildesheim Holle, Grasdorf
Nutzung	Landwirtschaft nördl. angrenzend: NSG, EU-
Schutzgebiete	Vogelschutzgebiet









WSP Planung	96,62 m NN
Fläche	114.000 m ²
Walllänge	1 100 m
Wallhöhe	2,0 m
Volumen	61.000 m ³



Übersicht



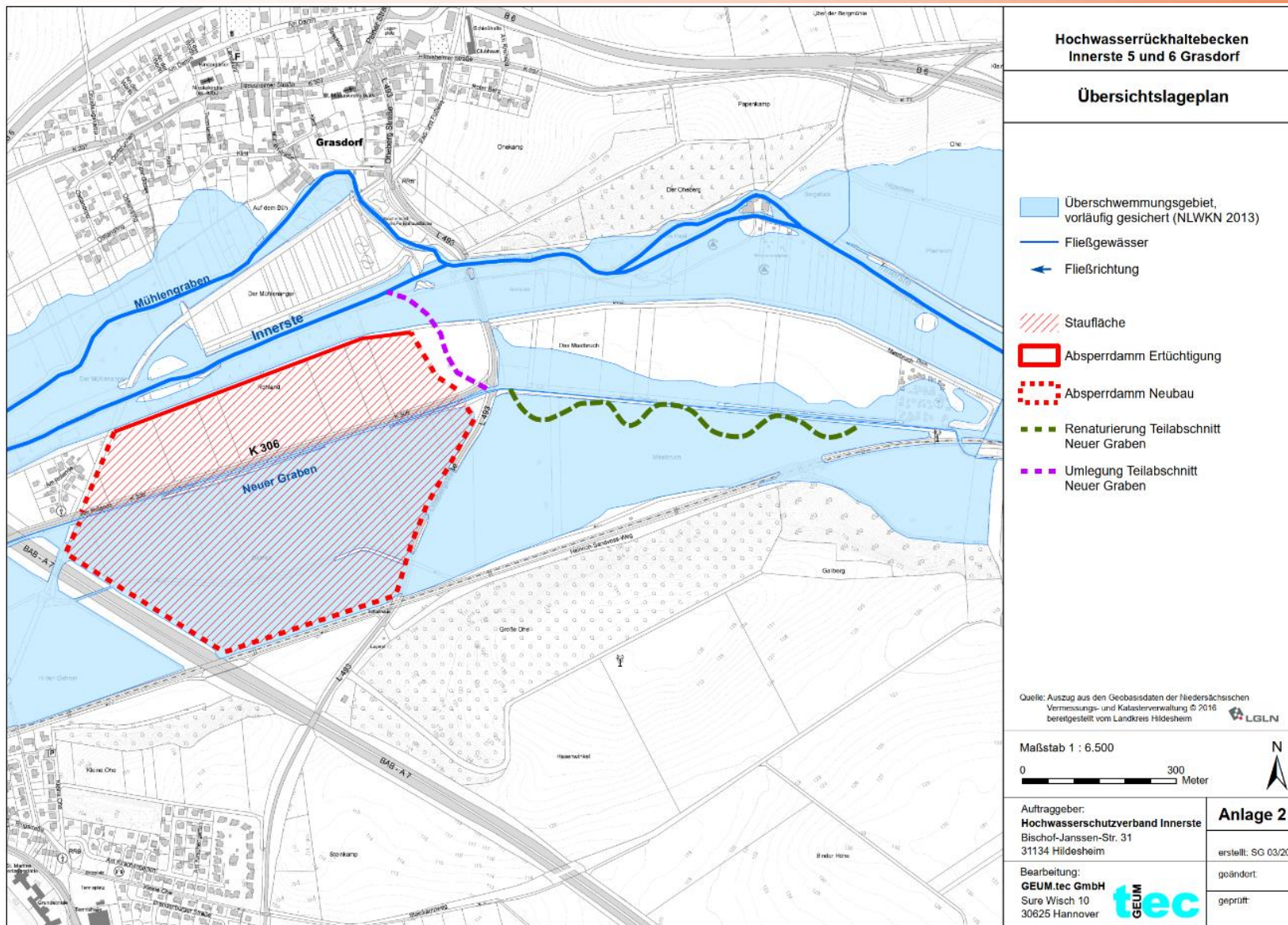
Schutzgebiete

-  besonderes Schutzgebiet (BSG) n. FFH-Richtlinie
-  Landschaftsschutzgebiet n. § 26 BNatSchG
-  Naturschutzgebiete n. § 23 BNatSchG
-  Geschützte Biotopie n. § 30 BNatSchG
-  Überschwemmungsgebiet der Innerste
-  Gemeindegrenzen
-  Landkreisgrenzen
-  Fließgewässer

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2016 bereitgestellt vom Landkreis Hildesheim



Projektskizze



Hochwasserrückhaltebecken Innerste 5 und 6 Grasdorf	
Übersichtslageplan	
	Überschwemmungsgebiet, vorläufig gesichert (NLWKN 2013)
	Fließgewässer
	Fließrichtung
	Stauffäche
	Absperrdamm Ertüchtigung
	Absperrdamm Neubau
	Renaturierung Teilabschnitt Neuer Graben
	Umlegung Teilabschnitt Neuer Graben
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2016 bereitgestellt vom Landkreis Hildesheim	
Maßstab 1 : 6.500	N
	0 300 Meter
Auftraggeber: Hochwasserschutzverband Innerste Bischof-Janssen-Str. 31 31134 Hildesheim	Anlage 2
Bearbeitung: GEUM.tec GmbH Sure Wisch 10 30625 Hannover	erstellt: SG 03/2019
	geändert:
	geprüft:



Hochwasserschutz Innerste

Hochwasserrückhalteraum Grasdorf 05/ 06

Informationsveranstaltung

09. Oktober 2023

Dipl.-Ing. Dirk Meyer

Grasdorf 05/ 06



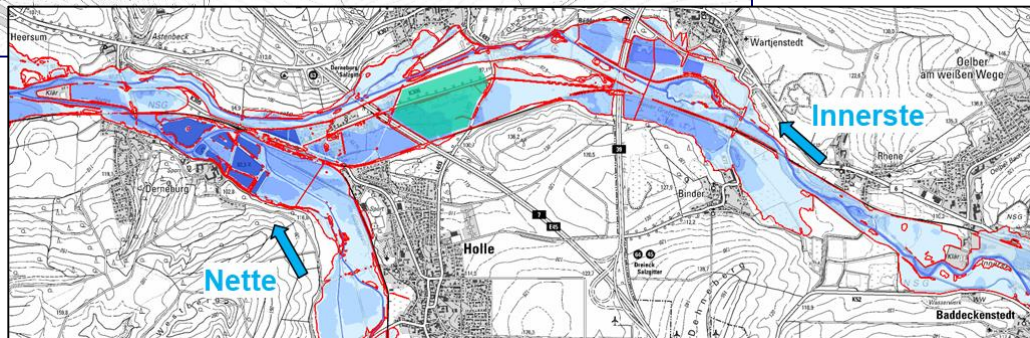
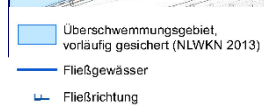
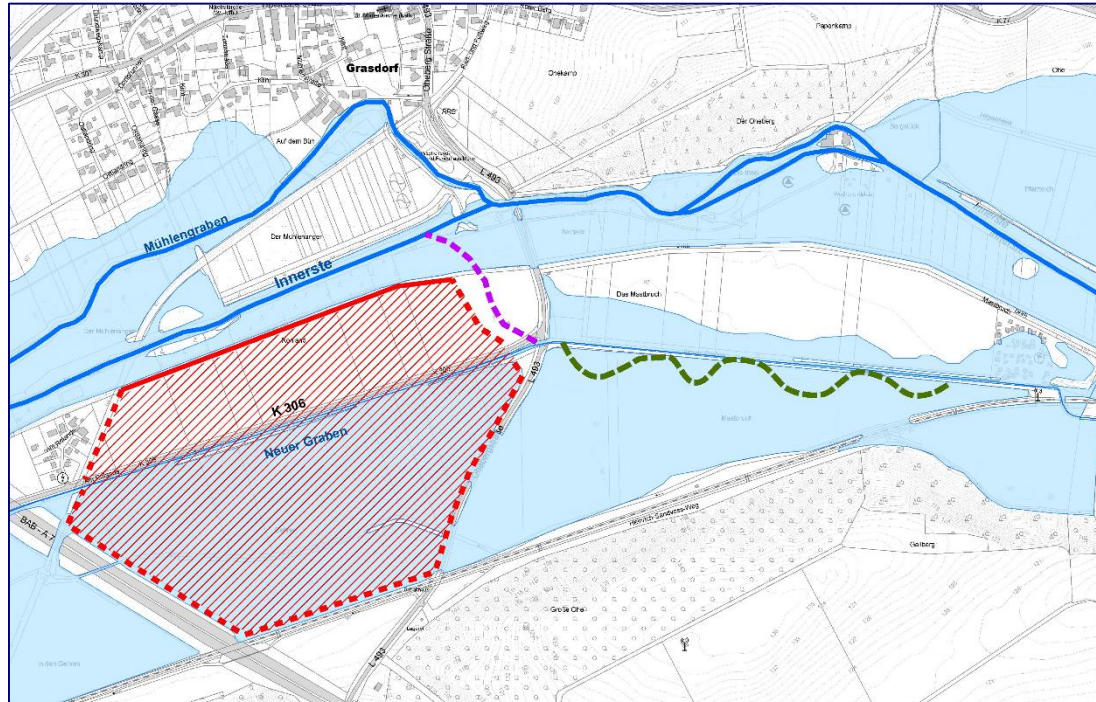
Grasdorf 05/ 06 – Örtliche Situation



Quelle: Auszug aus dem Geländemodell des Landes
amtes für Geoinformation und Landesmessung
Märkisch-Oderland
© 2020 LGLN



Grasdorf 05/ 06 - Aufgabenstellung



Technische Angaben zum Hochwasserrückhaltebecken:

Beckenbefüllung	Nebenschluss, über Vorland und Einlaufschwelle von der Innerste
Beckenraum	Trockenbecken ohne Dauerstau, ca. 20 ha
Grundablass/Gebietsentwässerung	Binnenentwässerung Rahmendurchlässe A7, Grabendurchlass A7 und/ oder Neuer Graben/Durchlass A7 Neuverlegung und naturnahe Gestaltung des Neuen Grabens auf einer Länge von 300 m naturnahe Gestaltung des Neuen Grabens auf einer Länge von 700 m
Hochwasserentlastung	Überlaufschwelle zur Innerste
Absperrbauwerk	Erddamm an der Nordseite zur Innerste (ca. 750 m Neubau/Ertüchtigung des vorhandenen Damms) Erddamm östlich der Siedlung „Am Rolande“, östlich der BAB 7 und nördlich der Bahnlinie mit einer Höhe von bis zu 3,5 m Höhe über Geländeoberkante (ca. 1000 m Neubau) hochwasserfreie Rampe auf der K 306 „Am Rolande“ östlich der BAB 7
Geplante Dammhöhe	< 3,5m
Geplantes Stauvolumen	200.000 m ³
Geplante Nutzung der Einstauflächen	Landwirtschaft

Grasdorf 05/ 06 – HRB (DIN 19700) oder Polder (DIN 19712)

Übersicht / Vergleich DIN 19700 – DIN 19712

Folgende Tabelle zeigt die Gegenüberstellung beider Regelwerke mit Bezug auf die geplante HWS-Anlage Innerste bei Grasdorf.

	Neubau HRB gemäß AST	Empfehlung
Klassifizierung:	Mittleres Becken DIN 19700 (Stauanlagen)	Retentionsraum DIN 19712 (HWS-Anlagen)
BHQ1 / BHQ2	T = 500 a / T = 5.000 a	entfällt
BHQ3 / Schutzgrad	T = 100 a	T = 100 a
Anlagentyp	un-/gesteuert im Nebenschluss -> un-/geregelte Flutung mit/ohne Teilräume	un-/gesteuert im Nebenschluss -> un-/geregelte Flutung mit/ohne Teilräume
Hauptzweck	Hochwasserschutz	Hochwasserschutz
Dauerstau	Nein	Nein
Stauziel	96,60 mNN (bei Var. Inn_06)	96,60 mNN (bei Var. Inn_06)
Gew. HW-Rückhalteraum (I _{GHR})	ca. 200.000 m ³	ca. 200.000 m ³
Außergew. HW-Rückhalteraum (I _{AHR})	Ergebnis BHQ1/BHQ2	entfällt
Freibord	Ermittlung gemäß DVWK-M 246	0,5 bis 1,0 m (Klasse I, Höhe 3-5 m)
Erforderliche Dammhöhe	höher	niedriger
Hochwasserentlastung (HWE)	notwendig	entfällt (Auslauf-BW notwendig)
Kosten	höher	niedriger
Umgesetzte Beispiele - Einordnung gemäß DIN 19712 / DIN 19700 und Nachweis der Anlagensicherheit des Gesamtsystems		
<ul style="list-style-type: none"> in Baden-Württemberg: Sanierung HRB Oberfüllbruch -> Retentionsraum Oberfüllbruch (DIN 19712) in Bayern: Hochwasserrückhaltung Öberauer Schleife -> differenzierte Betrachtung der einzelnen Bauwerke (Stauhaltung, Hochwasserschutzanlage) in Sachsen: Flutungspolder Außig -> Einordnung der Gesamtanlage in DIN 19712 		

Aus den obenstehenden Gründen empfehlen wir, die geplante HWS-Anlage an der Innerste bei Grasdorf als Flutpolder einzuordnen und die Planung und Bemessung gemäß DIN 19712 durchzuführen.

Gemäß DIN 19712 ist ein Flutpolder eine zum Einstau vorgesehene Fläche, die bei Hochwasser als Retentionsraum genutzt werden kann und deren maximaler Wasserstand im Gegensatz zu einem Hochwasserrückhaltebecken im Nebenschluss gemäß DIN 19700-12 nur wenig über den Wasserstand im Hauptgewässer ansteigt.

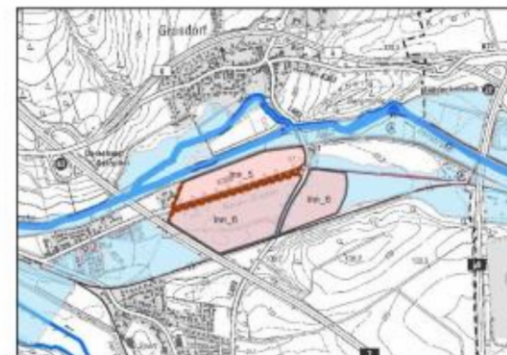
Gemäß Potenzialuntersuchung zum Hochwasserrückhalt im Einzugsgebiet der Innerste der Firma GEUM.tec GmbH [2] liegt das max. geplante Stauziel bei 96,60 m NN (Var. Inn_6). Die Wasserstände der Innerste bei HQ100 unter- und oberhalb der Anlage sind ebenfalls aus dieser Unterlage zu entnehmen (s. nachstehender Abbildung) und in folgender Tabelle zusammengefasst.

HQ(T)	Innerste oberstrom	Innerste unterstrom	Stauziel der gepl. Anlage	Diff. Stauziel/Innerste ober- und unterstrom
HQ100	97,20	96,38	96,60	+ 0,60 / - 0,22

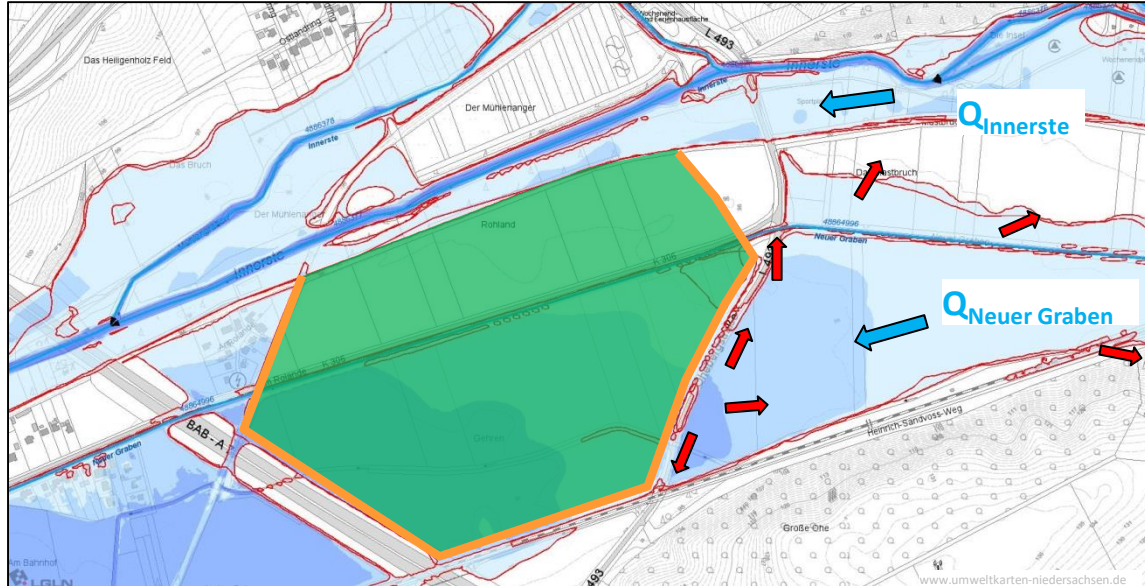
Potenzialuntersuchung zu Hochwasserrückhalt im Einzugsgebiet der Innerste

Anlage 4.1

Becken Nr	Inn_6
Gewässer	Innerste
Art	Nebenschluss
Lage	LK Hildesheim Holle, Grasdorf
Nutzung	Landwirtschaft
Schutzgebiete	keine
WSP Planung	96,60 m NN
Fläche	286.000 m ²
Walllänge	900 m
Wallhöhe	1,6 m
Volumen	160.000 m ³



Grasdorf 05/ 06 – Hydraulik



- Verdrängung des ursprünglichen ÜSG Innerste durch neues Becken und Veränderung der Fließwege
- Ermittlung effektives Retentionsraumvolumen HRB Grasdorf:

$$V_{\text{effektiv}} = V_{\text{HRB}} - V_{\text{ÜSG}}$$

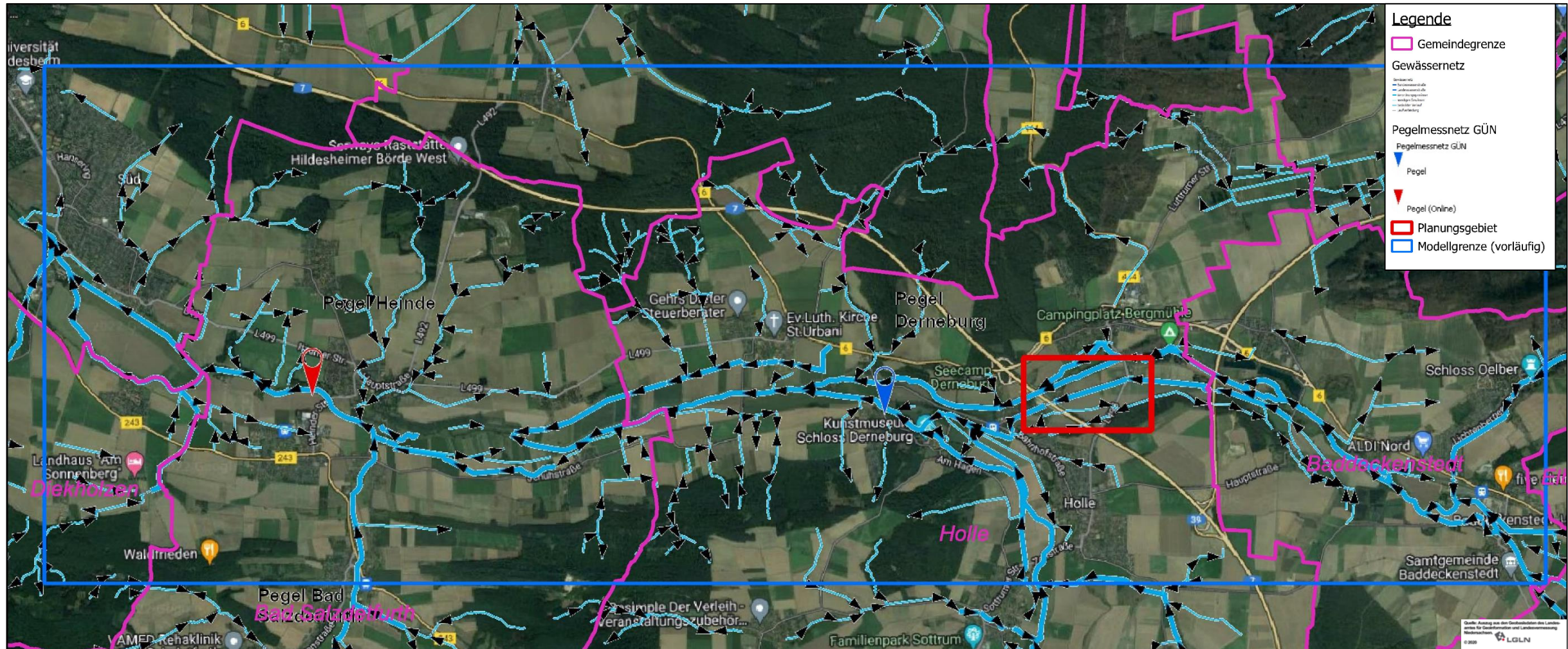
Herausforderungen

- dynamische Fließdynamik und Wellenausbreitung auf Vorland Innerste / Befüllungsvorgang in und Rückstau aus Stauraum?
- Hydr. Nachweise der Bauwerke und Unterlieger
- Rückkopplung ÜSG Nette
- Ermittlung effektiver Retentionsraum

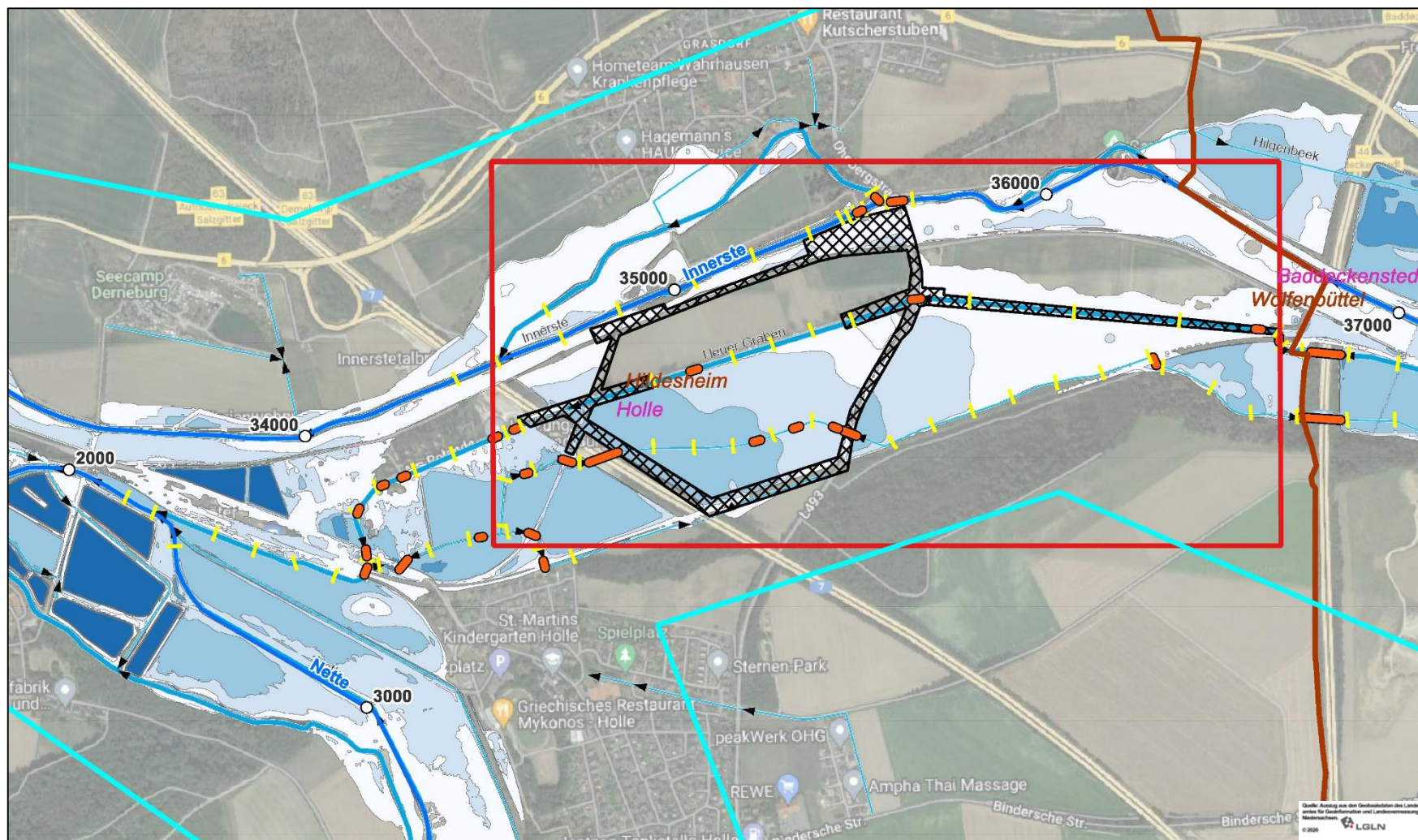
Lösungsansätze

- Betrieb eines 2D-HN-Berechnungsmodells
- Wasserspiegellagen-berechnung Innerste zur Bewertung der HW-Situation auf Ober- und Unterlieger
- Hydraulischer Nachweis Ist-/Planzustand

Grasdorf 05/ 06 – Hydraulik – 2 dimensionale Berechnung - Modellgebiet



Grasdorf 05/ 06 – Hydraulik - Vermessungsleistungen



Legende

- Landkreise
- Gemeinden
- Planungsgebiet

Wassertiefen_HQ100_Z2

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

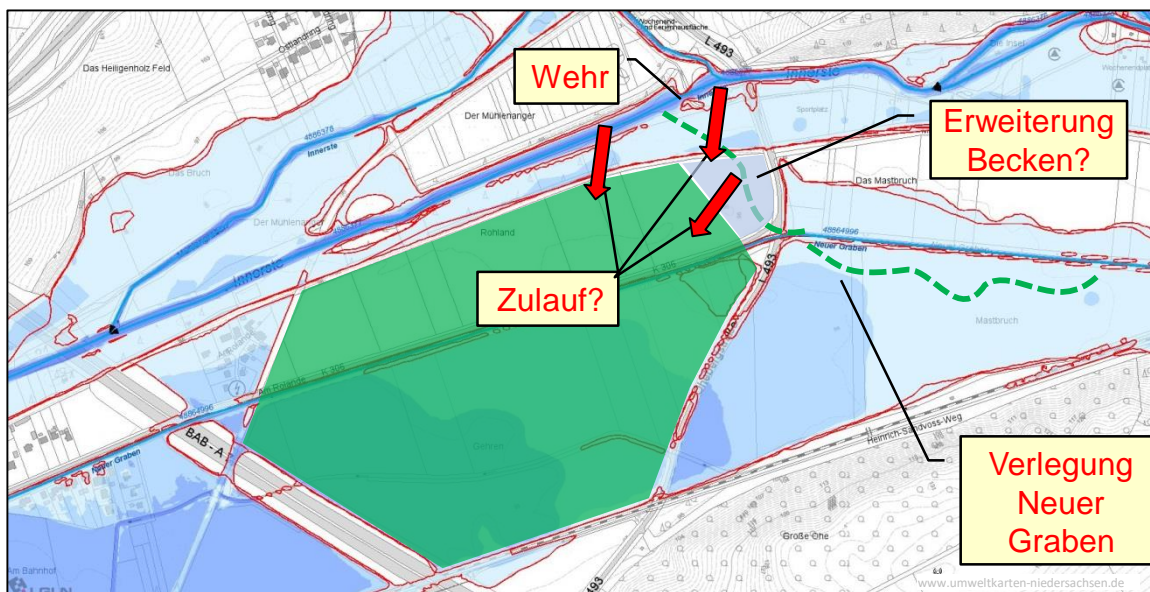
Modellgrenze 2D-Hydraulik

Planungsbegleitende Vermess. (vorläufig)

Aufgabenstellung Vermessung Hydraulik

- Gewässerprofil
- Bauwerk

Grasdorf 05/ 06 – Zulaufbereich (Oberwasser)



Herausforderungen

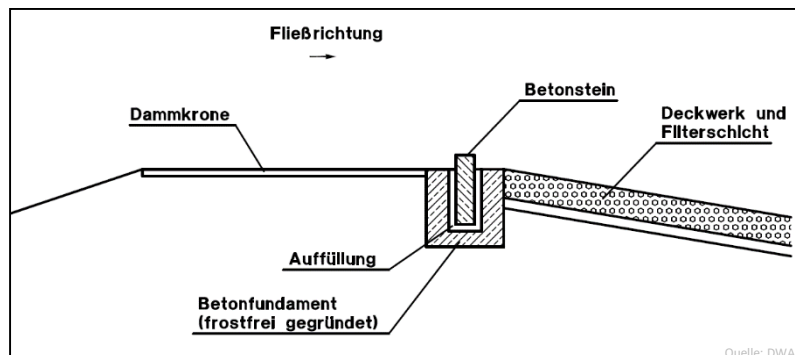
- Hydraulisch wirksame Anbindung an ÜSG Innerste/Neuer Graben
- Lage, Höhe und Leistung der Zulaufschwelle
- Kreuzung mit Neuer Graben

Lösungsansätze

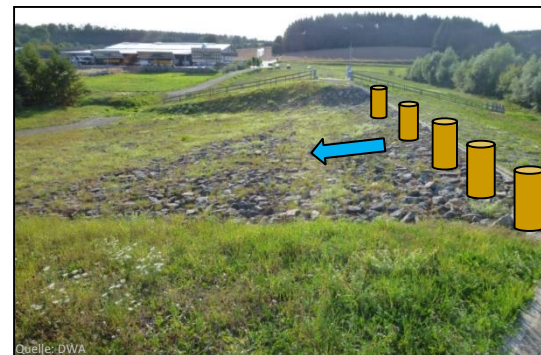
- Höhenverstellbare Schwelle oberhalb Wehranlage
- Geschwemmselrückhalt über Abweiser aus Holzstämmen



Wehr Innerste



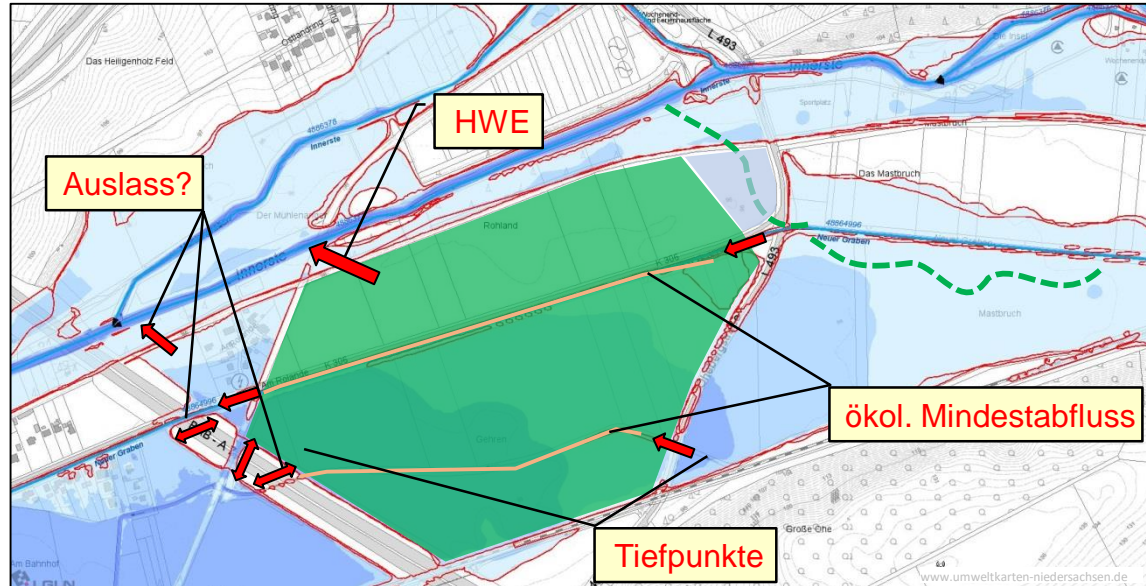
Zulaufscharte mit justierbarem Tiefbord



Beispiel Zulaufscharte

Grasdorf 05/ 06 – Auslaufbereich (Unterwasser)

Auslaufbereich (Unterwasser)



Flutrinns BAB 7



Durchlässe BAB 7



Neuer Graben

Herausforderungen

- Anordnung der HWE zur Innerste
- Sicherstellung einer hydraulischen Verbindung zum ÜSG Nette
- Entleerung von Becken und Senken ins Unterwasser
- Ökol. Durchgängigkeit durchgeleitete Gräben
- Durchführung bestehender Gräben durch Beckenraum

Lösungsansätze

- HWE zur Innerste oberhalb Wohnbebauung
- Gesteuertes Auslassbauwerk zur Innerste
- ungesteuerte Einlaufbauwerke für ökol. Mindestabfluss in Gräben
- Auslässe Gräben mit steuerbaren Drosselbauwerken über vorhandene Durchlässe

Grasdorf 05/ 06 – Bauverbotszonen

Straßen

Straße	Zustimmung der Straßenbaubehörden *) bei Entfernungen vom Straßenrand von		Bauverbot bei Entfernungen vom Straßenrand von weniger als	Gesetzliche Grundlage **)
	nicht erforderlich	erforderlich		
Bundesautobahn	> 100 m	40 bis 100 m	40 m	§ 9 FStrG
Bundesstraße	> 40 m	20 bis 40 m	20 m	
Landes- bzw. Staatsstraße	> 40 m	40 m	20 m	Art. 23 und 24 NStrg
Kreisstraße	> 30 m	40 m	20 m	
Gemeindeverbindungsstraße	---	---	10 m	Art. 23 Abs. 4 BayStrWG durch Gemein- desatzung

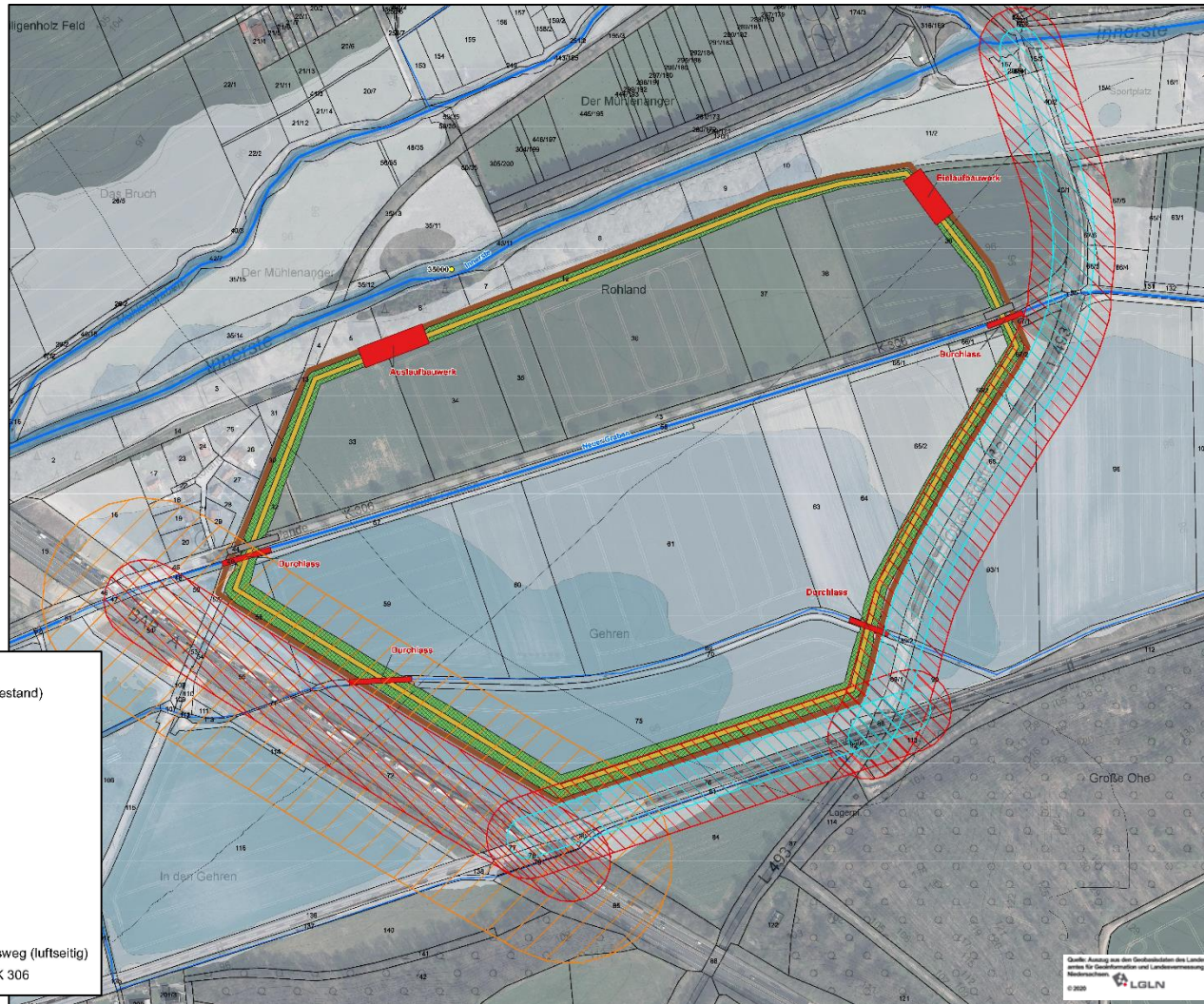
*) Bei Bundesfernstraßen Zustimmung der obersten Landesstraßenbaubehörde, bei Staats- und Kreisstraßen der zuständigen Straßenbaubehörde; die Zustimmung darf nur versagt oder mit Bedingungen und Auflagen erteilt werden, soweit dies wegen der Sicherheit oder Leichtigkeit des Verkehrs, der Ausbauabsichten oder der Straßenbaugestaltung nötig ist.

**) FStrG = Bundesfernstraßengesetz; BayStrWG = Bayerisches Straßen- und Wegegesetz

Abstand Bahngleise:

- mind. **3 m** Abstand zur Flurstücksgrenze
- spezifische Vorgaben je nach Zuggeschwindigkeit, Kurvenradius, Lichtraumprofil etc.

Grasdorf 05/ 06 – Planungsskizze Variante 1



Legende	
Wassertiefen HQ100 (Bestand)	
0 - 0,5 m	[hellblauer Balken]
> 0,5 - 1 m	[hellblauer Balken]
> 1 - 2 m	[hellblauer Balken]
> 2 - 4 m	[hellblauer Balken]
> 4 m	[hellblauer Balken]
20m-Zone	[blauer Balken]
40m-Zone	[rot gestrichelter Balken]
100m-Zone	[orange gestrichelter Balken]
Dammfläche	[grüner Balken]
Dammkronenweg	[gelber Balken]
Bauwerke	[roter Balken]
Deichverteidigungsweg (luftseitig)	[brauner Balken]
Fahrbahnrampen K 306	[grauer Balken]

Kennwerte Hochwasserrückhalteraum

Stauziel: 96,60 mNHN

Stauvolumen (brutto): 261.725 m³

verdrängtes Retentionsvolumen HQ100: 49.780 m³

Stauvolumen (netto): 211.945 m³

Staufläche: 26,1 ha

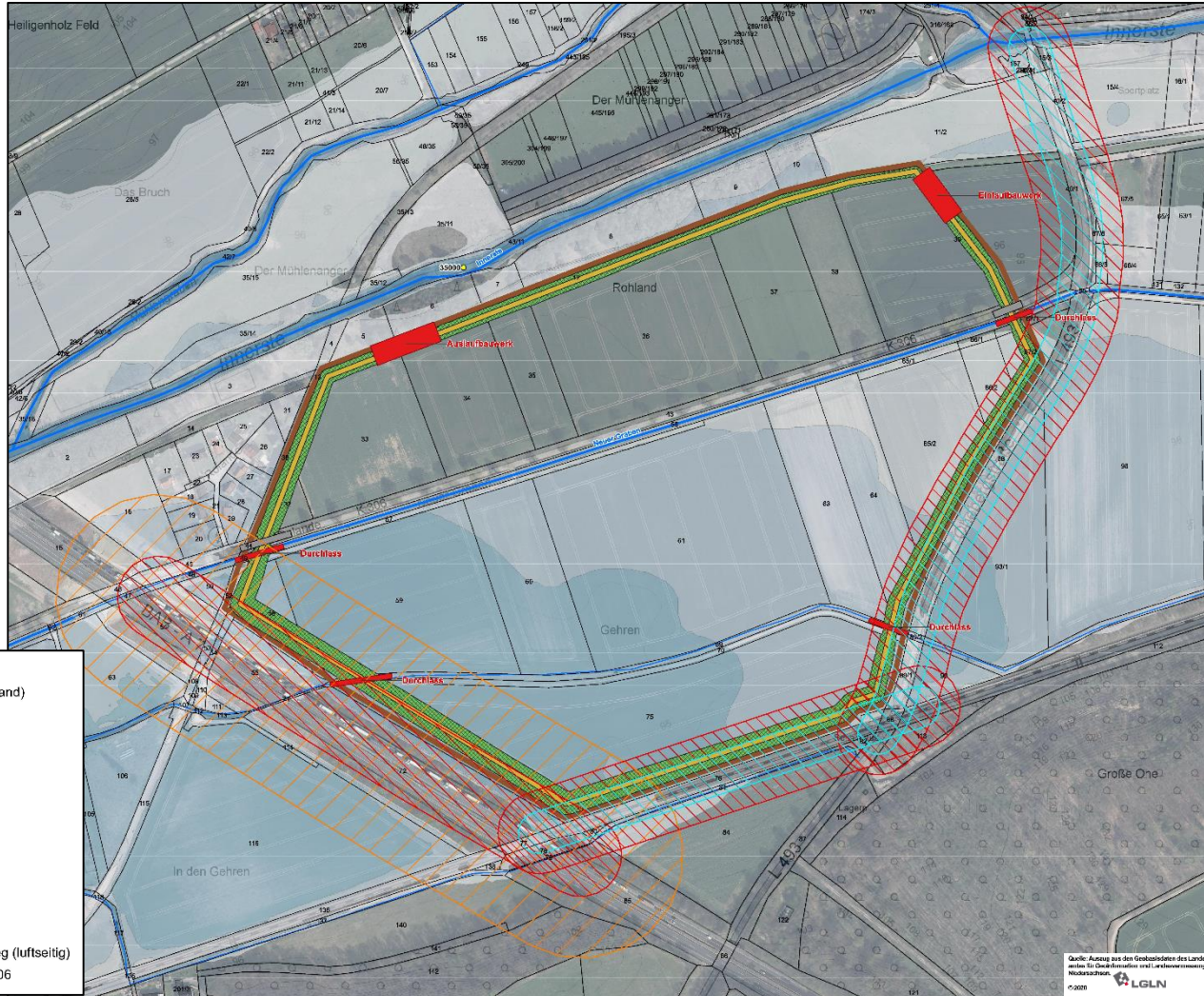
mittlere Stautiefe: 0,89 m

max. Dammkronenhöhe: 3,0 m

HINWEIS:

Lage und Ausdehnung der Dam-, Wege und Bauwerksflächen vorbehaltlich den endgültigen Berechnungsergebnissen aus Hydrologie und Hydraulik. Darstellung basiert auf Grundlagenermittlung und dient nur der Veranschaulichung.

Grasdorf 05/ 06 – Planungsskizze Variante 2



Legende

Wassertiefen HQ100 (Bestand)

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

20m-Zone

40m-Zone

100m-Zone

Dammfläche

Dammkronenweg

Bauwerke

Deichverteidigungsweg (luftseitig)

Fahrbahnrampen K 306

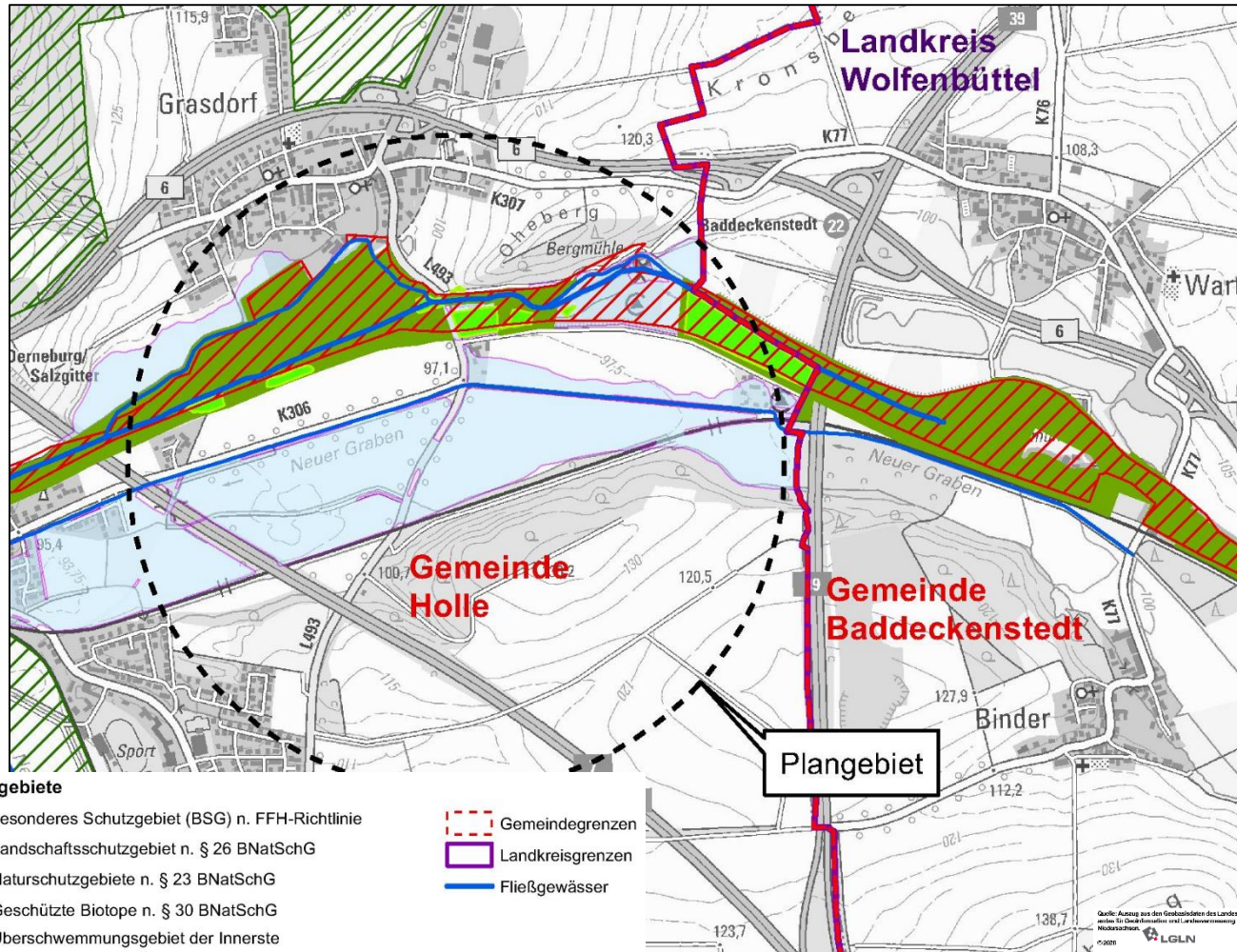
Kennwerte Hochwasserrückhalteraum

Stauziel: 96,60 mNHN
 Stauvolumen (brutto): 288.440 m³
 verdrängtes Retentionsvolumen HQ100: 59.254 m³
 Stauvolumen (netto): 229.146 m³
 Stauffläche: 27,9 ha
 mittlere Stautiefe: 0,92 m
 max. Dammkronenhöhe: 3,0 m

HINWEIS:

Lage und Ausdehnung der Damm-, Wege und Bauwerksflächen vorbehaltlich den endgültigen Berechnungsergebnissen aus Hydrologie und Hydraulik. Darstellung basiert auf Grundlagenermittlung und dient nur der Veranschaulichung.

Grasdorf 05/ 06 – Landschaftspflegerische Leistungen

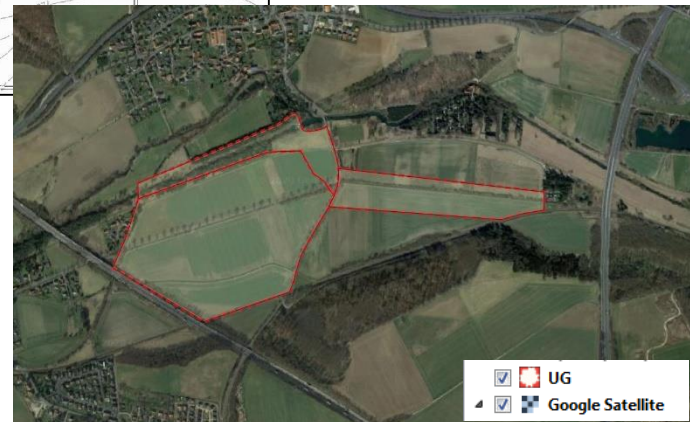
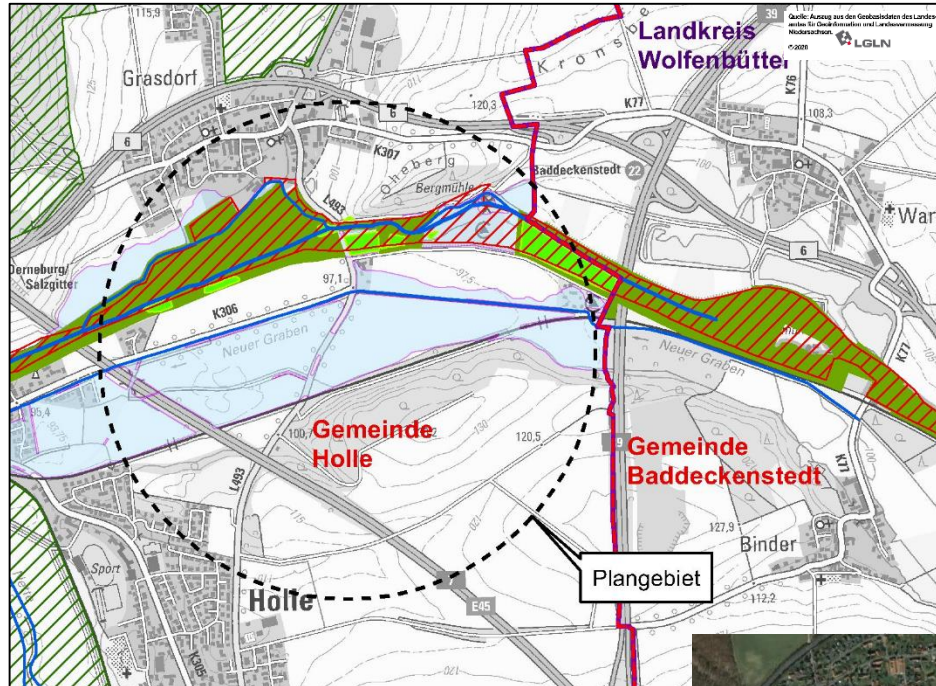


Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

- Schwerpunkte des LBP:
 - Vorhabenbeschreibung die Charakterisierung und Bewertung von Natur und Landschaft
 - artenschutzrechtliche Bewertung
 - eine integrierte Natura 2000-Verträglichkeitsvoruntersuchung
 - die Eingriffsermittlung mit
 - schutzgutbezogener Darstellung der Auswirkungen
 - Darstellung von Maßnahmen zur Vermeidung und Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität

- die Eingriffsbilanzierung (analog Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung, Hrsg. Niedersächsischer Städtetag)

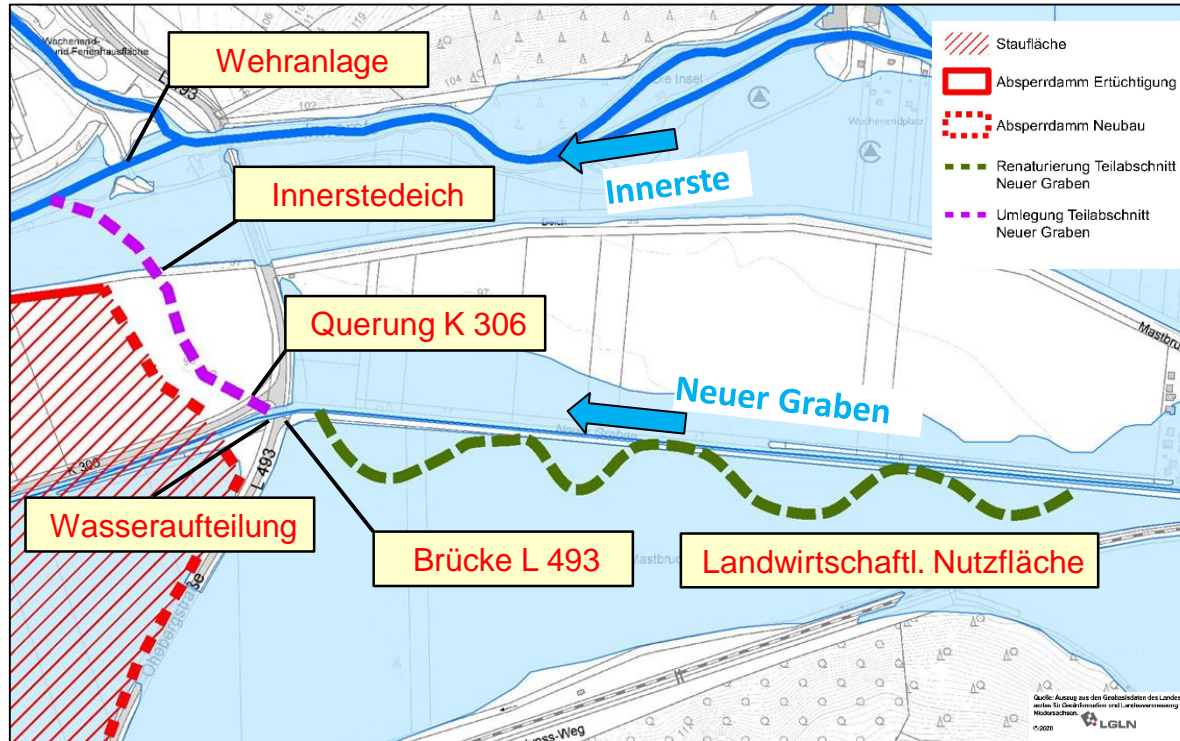
Projektanalyse Grasdorf 05/ 06 – Landschaftspflegerische Leistungen



Biotoptypenkartierung

- Biotopkartierung auf ca. 50 ha unter Einbezug von:
 - HRB und Neuer Graben
 - Innerste parallel zur Stauffläche, Schwerpunkt Anbindungsbereich des Neuen Graben
- Biotopkartierung nach ‚Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen‘ (O. v. Drachenfels) mit Dokumentation über Kartendarstellung und Bericht
 - z.B. Ausprägung, Zustand & Auftreten im UG von Biotoptypen
 - Schutzstatus nach § 30 BNatSchG & FFH-Lebensraumtypen
 - besonders geschützten Arten (BArtSchV)
 - gefährdeten Arten nach Roter Liste Nds.
 - auffälligen Neophytenvorkommen mit Gefahr zur Ausbreitung

Grasdorf 05/ 06 – Renaturierung Neuer Graben (Beispiel)



Aufgabe

- Naturnahe Gestaltung auf einer Länge von ca. 700 m
- Neuerlegung und naturnahe Gestaltung auf einer Länge von ca. 300 m

Herausforderungen

- Landwirtschaftl. Nutzflächen
- Brücke L 493
- Querung K 306
- Wasseraufteilung zw. neuem Gewässerlauf und Neuer Graben
- Innerstedeich
- Anschluss des Gewässerlaufs an die Innerste



Panorama: Plangebiet oberhalb L 493



Panorama: Plangebiet Deich bis Innerste



Hochwasserschutz Innerste

Hochwasserrückhalteraum Grasdorf 05/ 06

Wir danken für Ihre Aufmerksamkeit

Informationsveranstaltung

- 09. Oktober 2023

Dipl.-Ing. Dirk Meyer