

Amt Schönberger Land

Beschlussvorlage Stadt Schönberg	Vorlage-Nr:	VO/4/0681/2018 - Fachbereich IV						
	Status:	öffentlich						
	Sachbearbeiter:	S.Koch						
	Datum:	24.10.2018						
	Telefon:	038828/330-1412						
	E-Mail:	s.koch@schoenberger-land.de						
Renaturierung der Maurine von der Mündung in die Stepenitz bis Groß Siemz								
Beratungsfolge		Abstimmung:						
Hauptausschuss der Stadt Schönberg Stadtvertretung Schönberg		<table border="1"><thead><tr><th>Ja</th><th>Nein</th><th>Enth.</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Ja	Nein	Enth.			
Ja	Nein	Enth.						
11.12.2018	Finanzausschuss der Stadt Schönberg							
11.12.2018	Ausschuss für Stadtentwicklung, Bau und Verkehr, Umwelt und Ordnung der Stadt Schönberg							

Sachverhalt:

Der Wasser- und Bodenverband Stepenitz-Maurine hat durch biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH, einen Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEEP) gemäß der Vereinbarung 11/2016 für die Maurine von Groß Siemz bis in die Mündung der Stepenitz erstellen lassen. Das GEEP-Konzept liegt als Anlage bei. Für deren Umsetzung werden die Kosten auf 3.000.000 € geschätzt. Für die Jahre 2019/20/21 ist eine Förderung i.H.v. 2.730.000€ gemäß der WasserFöRL M-V beim StaLU beantragt, der Eigenanteil beläuft sich somit für die Stadt Schönberg auf 252.000€ und für die Gemeinde Groß Siemz auf 18.000€.

Beschlussvorschlag:

Die Stadtvertretung beschließt die Übernahme des Eigenanteils für die Umsetzung des GEPP der Maurine und unterzeichnet die Vereinbarung mit dem Wasser- und Bodenverband Stepenitz-Maurine.

Finanzielle Auswirkungen:

Für die Jahre 2019/20/21 sind insgesamt Kosten in Höhe von 252.000€ für die Stadt Schönberg und 18.000€ für die Gemeinde Groß Siemz geplant. Zusatzkosten bedürfen der Zustimmung.

Anlagen:

Vereinbarung 2018 mit Finanzierungsplan
Kostenschätzung GEEP Maurine
Übersichtskarte Maurine
Endbericht_GEPP_Maurine_Teil_I_komprimiert
Endbericht_GEPP_Maurine_Teil_II_komprimiert
Vereinbarung GEPP Maurine unterzeichnet Okt 2016
geplantesvFBMaurine_Vertragsgestaltung01112018
geplantesvFB MaurineGebietskarte

Vereinbarung Renaturierung Maurine (GEPP Maurine)

Zwischen dem

Wasser- und Bodenverband Stepenitz-Maurine, vertreten durch
den Verbandsvorsteher Herrn Schönfeld,

und der

Stadt Schönberg, vertreten durch den Bürgermeister Herrn Götze sowie der
Gemeinde Groß Siemz, vertreten durch den Bürgermeister Herrn Berger,
wird folgende Vereinbarung geschlossen:

1. Dem Wasser- und Bodenverband Stepenitz-Maurine obliegt nach § 6 des Gesetzes über die Bildung von Gewässerunterhaltungsverbänden (GUVG) vom 4. August 1992 (GVOBl. I S. 458, zuletzt geändert durch das Gesetz vom 22. November 2001) sowie den §§ 63, 73 des Wassergesetzes des Landes Mecklenburg-Vorpommern (LWaG) vom November 1992 (GVOBl. S. 669) die Unterhaltungspflicht der Maurine 7/4.
2. Die Stadt Schönberg und die Gemeinde Groß Siemz beauftragen den Verband mit der Renaturierung der Maurine auf der Grundlage des GEPP Maurine. Der Wasser- und Bodenverband stellt einen Förderantrag beim StALU WM.
3. Im Auftrag der Stadt und der Gemeinde beantragt der Wasser- und Bodenverband ein vereinfachtes Flurbereinigungsverfahren für die Maurine und schließt den Ingenieurvertrag für das Vorhaben.
4. Auf der Grundlage des GEPP werden die Kosten auf **3.000.000 €** geschätzt. Es werden für die Jahre 2019/20/21 ⇒ **2.700.000 € Fördermittel** (WasserFöRL M-V) beim Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg beantragt.
5. Die Stadt Schönberg verpflichtet sich, die Eigenmittel in Höhe von derzeit **280.000 €** für die Jahre 2019/20/21 sowie eventuelle Zusatzkosten und die Gemeinde Groß Siemz in Höhe von derzeit **20.000 €** sowie eventuelle Zusatzkosten zu tragen. Es wird vereinbart, die Gesamtsumme der Eigenmittel anteilig nach Gewässerslänge zu teilen. Zusatzkosten bedürfen der Zustimmung.
6. Die Finanzmittel werden durch Beitragsbescheid für Gewässerausbau entsprechend dem Baufortschritt abgefordert und sind bis 31.04.2019 bereitzustellen.
Die genaue Abrechnung erfolgt nach Fertigstellung entsprechend der tatsächlich entstandenen Kosten.
7. Der Verband verpflichtet sich zur laufenden Information über den aktuellen Bearbeitungsstand.
8. Die Aufwendungen des Verbandes zur Umsetzung des Ausbaus sind nicht aus Unterhaltungsbeiträgen finanzierbar. Sie sind durch den Veranlasser zu erstatten.

Finanzierungsplan

Gewässerausbaumaßnahme zur Renaturierung der Maurine

	Gesamtkosten	Eigenmittel Schönberg	Eigenmittel Groß Siemz
2019	450.000 €	42.000 €	3.000 €
2020	1.000.000 €	93.400 €	6.600 €
2021	1.550.000 €	144.600 €	10.400 €

Grevesmühlen, den

Schönberg, den

Groß Siemz, den

Wasser- und Bodenverband
Der Verbandsvorsteher

Stadt Schönberg
Der Bürgermeister

Gemeinde Groß Siemz
Der Bürgermeister

3 Kostenschätzung

In Tabelle 3-1 sind die geschätzten Kosten der beschriebenen Maßnahmen zur Pflege- und Entwicklung der Maurine angegeben. Eine detaillierte Zusammenstellung ist in Anhang V zu finden. Tabelle 3-2 rechnet die geschätzten Kosten gewichtet auf Basis der neuen Fließgewässerlängen auf die vier gebildeten Abschnitte um.

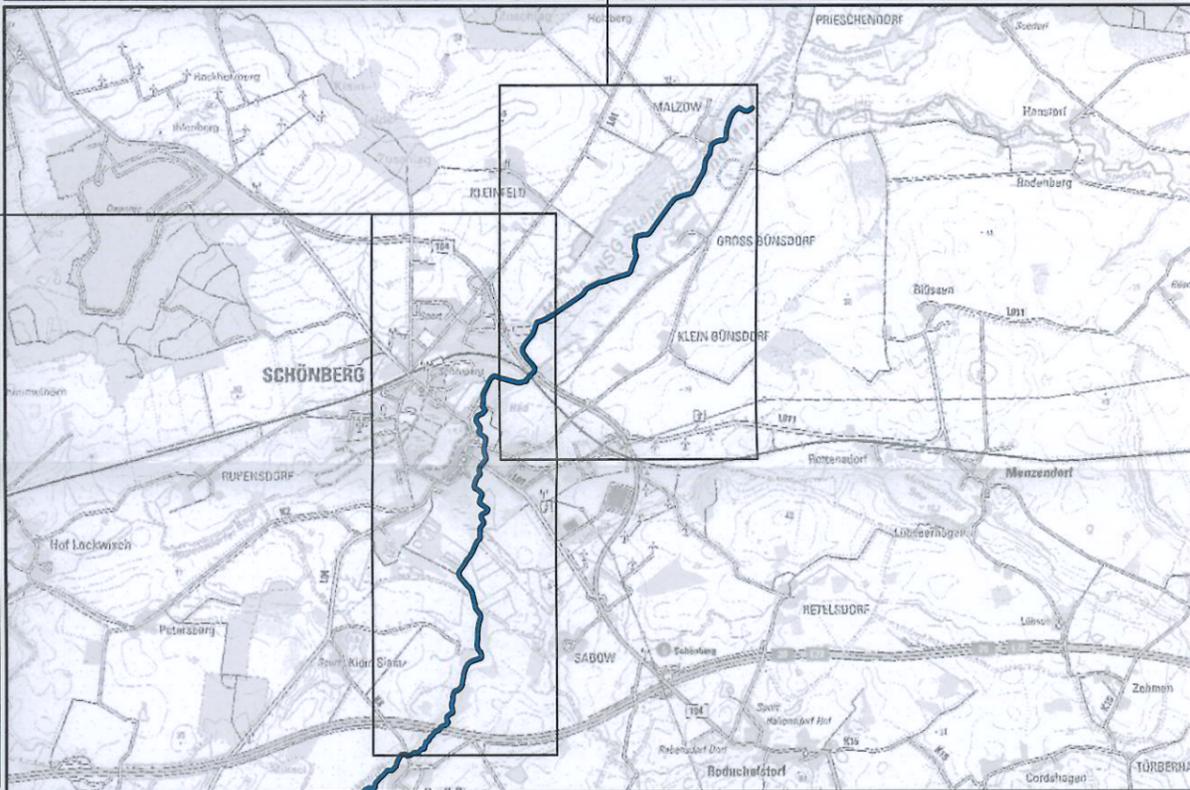
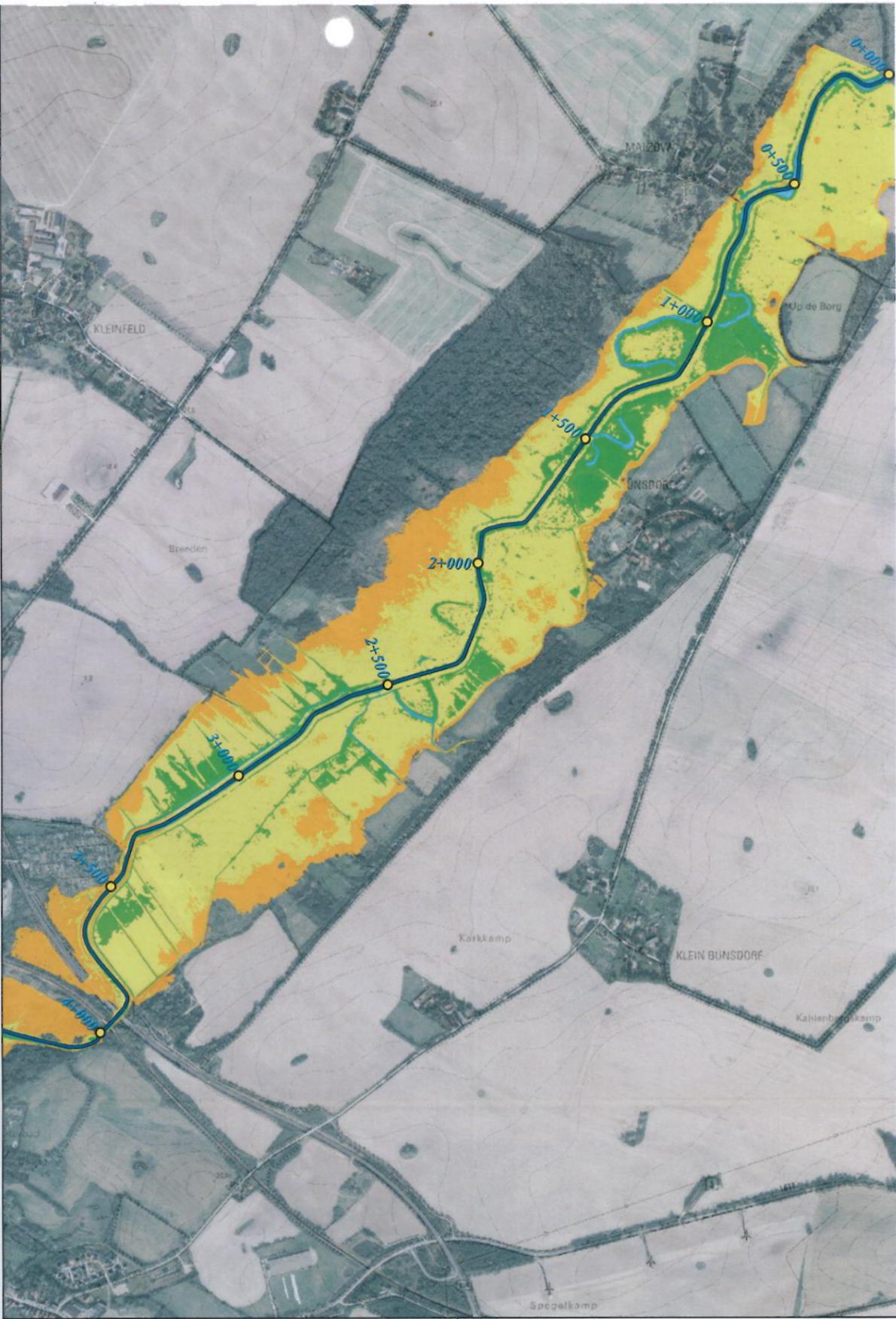
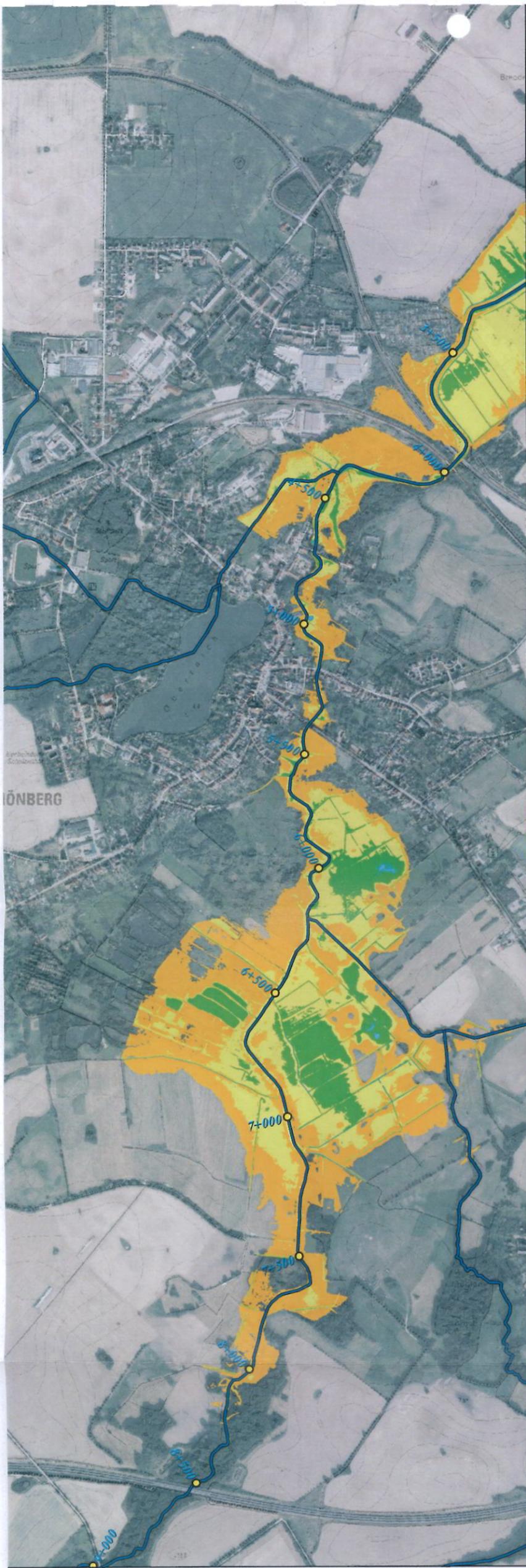
Tabelle 3-1: Übersicht der geschätzten Nettokosten für die Gewässerpflege- und Entwicklungsmaßnahmen an der Maurine

Position	Variante I [€]	Variante II [€]	Variante III [€]
Baukosten	5.294.000,00	3.792.000,00	557.000,00
Planungskosten	591.900,00	452.800,00	124.300,00
Begleituntersuchungen	22.100,00	22.100,00	13.600,00
Flächenbereitstellung	10.000,00	10.000,00	5.000,00
Summe (Netto, gerundet)	5.900.000,00	4.300.000,00	700.000,00
Summe (Brutto)	<u>7.021.000,00</u>	<u>5.117.000,00</u>	<u>833.000,00</u>

Tabelle 3-2: Übersicht der abschnittsbezogenen Kosten nach Plan-Varianten basierend auf den geschätzten Gesamtnettkosten der jeweiligen Plan-Variante

Ab-schnitt	Beschreibung	Ist-Länge [m]	Plan-Länge [m]	Variante I [€]	Variante II [€]	Variante III [€]
1	A20 – km 7+000	1.290	1.771	960.000,00	700.000,00	110.000,00
2	km 7+000 Niederung oberhalb Schönberg – Brücke Marienstraße	1.346	2.104	1.140.000,00	830.000,00	130.000,00
3	Brücke Marienstraße - FAA	600	711	40.000,00	40.000,00	40.000,00
4	FAA – Mündung Stepenitz	4.652	6.918	3.760.000,00	2.730.000,00	420.000,00

2.560.000,-
+ Bau
Brutto rd 3.000.000,-



Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP) Maurine, A20 - Stepenitz
Grundwasserflurabstand Plan-Variante II

© GeoBasis-DE/M-V 2017
 Stand: Juli 2017

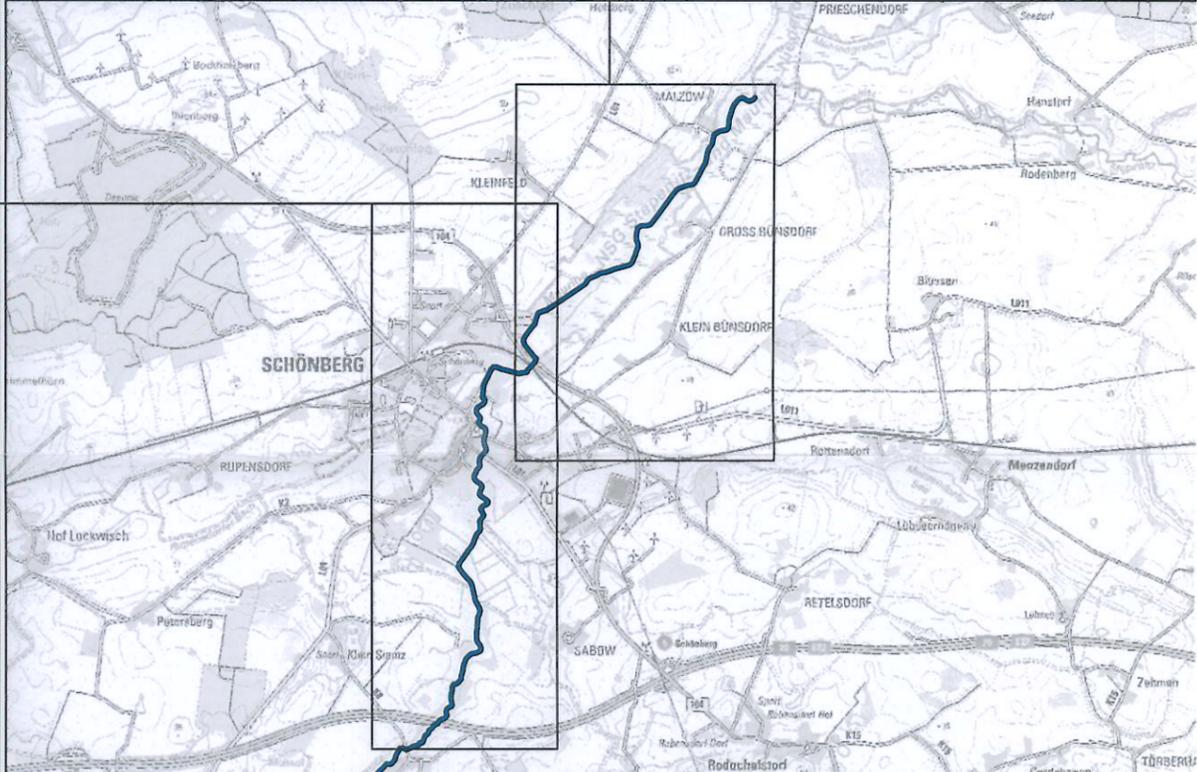
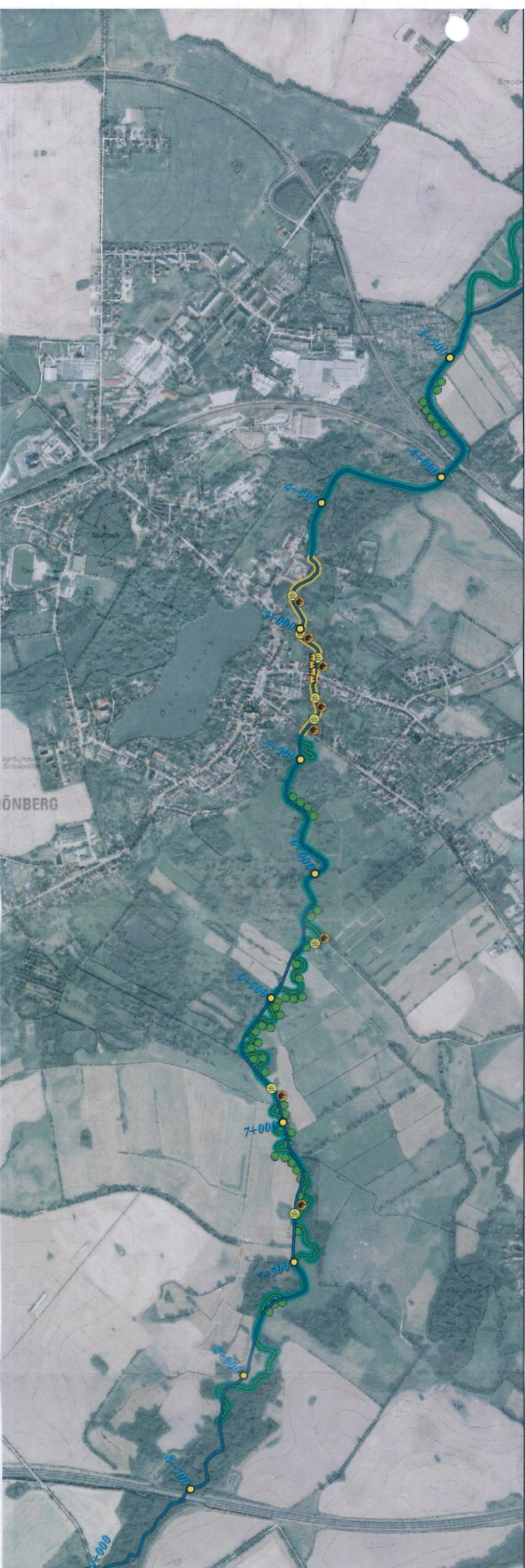


Auftraggeber
 Wasser- und Bodenverband
 Stepenitz - Maurine
 Degtower Weg 1
 23936 Grevesmühlen
 Tel.: 03881/714415
 Fax: 03881/714420

Bearbeitung
 biota - Institut für ökologische
 Forschung und Planung GmbH
 Nebelring 15
 18246 Bützow
 Tel.: 038461/9167-0
 Fax: 038461/9167-55

Grundwasserflurabstand MQ

- Gewässerachse
- Wsp. ü. Flur
- > 0,0 - 0,4
- > 0,4 - 0,7
- > 0,7 - 1,2



Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP) Maurine, Schönberg - Stepenitz
 Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen Variante I

Gewässerentwicklungsmaßnahmen

- Gewässerachse
- Laufauslenkung
- Initialbepflanzung (einseitig, gegenüberliegende Seite für Zugang Unterhaltung)
- Sukzession (beidseitig, Unterhaltung Mähboot)

- Einbringen von Kiesbänken
- Einbringen von Totholz
- Pegelkontrollsystem

Gewässerpflegemaßnahmen

- Krautung (schonende Ausführung, nur Mittelwasserprofil, Hochwasserprofil aussparen)
- Beobachtende Unterhaltung

© GeoBasis-DE/M-V 2017
 Stand: Juli 2017



Auftraggeber
 Wasser- und Bodenverband Stepenitz - Maurine
 DegtOWER Weg 1
 23936 Grevesmühlen
 Tel.: 03881/714415
 Fax: 03881/714420

Bearbeitung
 biota - Institut für ökologische
 Forschung und Planung GmbH
 Nebelring 15
 18246 Bützow
 Tel.: 038461/9167-0
 Fax: 038461/9167-55



Europäischer Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung des ländlichen Raums

Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

Förderprojekt

Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP) Maurine von der Mündung in die Stepenitz bis Groß Siemz

Teil I – Maßnahmen und Empfehlungen

im Auftrag des Wasser- und Bodenverbands Stepenitz-Maurine
(2016)



Diese Konzeption wurde im Rahmen des Entwicklungsprogramms für den ländlichen Raum Mecklenburg-Vorpommern 2014 -2020 unter Beteiligung der Europäischen Union und der Gemeinschaftsaufgabe des Bundes und der Länder "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" gefördert und in Zuständigkeit des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern umgesetzt.

biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

Geschäftsführer:

Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl
Dr. rer. nat. Volker Thiele

Sitz:

18246 Bützow, Nebelring 15

Telefon:

038461 / 9167-0

USt.-Id.-Nr. (VAT-Number):

DE 164789073

Telefax:

038461 / 9167-50 oder -55

Steuernummer (FA Güstrow):

086 / 106 / 02690

E-Mail:

postmaster@institut-biota.de

Handelsregister:

Amtsgericht Rostock HRB 5562

Internet:

www.institut-biota.de

Bankverbindungen:

Commerzbank AG

Volks- und Raiffeisenbank Güstrow e.G.

IBAN: DE79130400000114422900

IBAN: DE38140613080000779750

BIC: COBADEFFXXX

BIC: GENODEF1GUE

Auftragnehmer & Bearbeitung:

M. Sc. Matthias Knüppel
Dr. rer. nat. Tim Hoffmann
Verm. Tech. Matthias Rodd

biota – Institut für ökologische Forschung
und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Telefon: 038461/9167-0
Telefax: 038461/9167-55
E-Mail: postmaster@institut-biota.de
Internet: www.institut-biota.de

Auftraggeber:

Herr Uwe Schönfeld
(Vorsteher)

Frau Andrea Bruer
(Geschäftsführerin, Ansprechpartnerin)

Wasser- und Bodenverband
Stepenitz - Maurine
Degtower Weg 1
23936 Grevesmühlen
Telefon: 03881/2505
Telefax: 03881/714420
E-Mail: WBV-Grevesmuehlen@wbv-mv.de
Internet: <http://www.wbv-stepenitz-maurine.wbv-mv.de>

Vertragliche Grundlage: Vertrag vom 22.11.2016

Bützow, den 27.07.2017

Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl
Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	9
2	Gewässerentwicklungs- und -pflegemaßnahmen	10
2.1	Grundsätze	10
2.2	Referenzen/Entwicklungsziele.....	10
2.3	Ermittlung des ordnungsgemäßen Abflusses (§ 39 WHG) und der Handlungsspielräume	12
2.3.1	Ordnungsgemäßer Abfluss bei Hochwasser (HQ)	13
2.3.2	Ordnungsgemäßer Abfluss bei mittleren Verhältnissen (MQ).....	14
2.4	Erläuterung von Pflegemaßnahmen.....	17
2.4.1	Abschnittsbezogene Gewässerunterhaltung.....	17
2.4.2	Kontrollsystem für die bedarfsgerechte Unterhaltung naturnaher Gewässer	17
2.4.3	Stromstrichmahd	19
2.4.4	Krautung.....	19
2.4.5	Böschungsmahd.....	19
2.5	Erläuterung von Entwicklungsmaßnahmen	20
2.5.1	Laufauslenkung	20
2.5.2	Uferabflachung	20
2.5.3	Einbau von Strukturelementen (Totholz)	21
2.5.4	Einbringen von Kiesbänken.....	22
2.5.5	Deichschlitzung	22
2.5.6	Initialbepflanzung	23
2.5.7	Sukzession (Gehölzentwicklung durch Oberbodenabtrag).....	23
2.6	Übersicht Komplexmaßnahmen	24
2.7	Komplexmaßnahme Variante I.....	25
2.7.1	Maßnahmenübersicht.....	26
2.7.2	Hydraulischer Nachweis.....	27
2.8	Komplexmaßnahme Variante II.....	33
2.8.1	Maßnahmenübersicht.....	34

2.8.2	Hydraulischer Nachweis.....	35
2.9	Komplexmaßnahme Variante III.....	41
2.9.1	Maßnahmenübersicht.....	42
2.9.2	Hydraulischer Nachweis.....	43
3	Kostenschätzung.....	44
4	Abschätzung der WRRL-Zielerreichung	45
5	Empfehlungen für die weitere Planung und Umsetzung	47
6	Quellenverzeichnis	48
7	Anhangverzeichnis.....	49

1 Einführung

Der Wasser- und Bodenverband (WBV) Stepenitz/Maurine hat die Bearbeitung eines Gewässerentwicklungs- und Pflegeplans (GEPP) für die Maurine zwischen der Einmündung in die Stepenitz und der Ortschaft Groß Siemz (A20) beauftragt. Ziel des GEPP ist es, die Maurine in diesem Abschnitt unter Berücksichtigung der vorhandenen Randbedingungen in einen guten ökologischen Zustand nach der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bzw. deutscher Oberflächengewässerverordnung (OGewV) zu überführen.

„Der Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP) ist eine integrierte Fachplanung zur ökologischen Gewässerentwicklung im Rahmen der Gewässerunterhaltung. Der GEPP stellt - auf Ebene von Unterhaltungsabschnitten - getrennt nach den Kompartimenten Sohle, Ufer und Gewässerumfeld alle Maßnahmen dar, die in einen Zeitraum von 3 – 5 Jahren regelmäßig wiederkehrend oder einmalig durchgeführt werden. Dabei werden die Ziele und Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie sowie des Gebiets-, Arten- und Biotopschutzes beachtet. Die Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers (§ 39 Abs. 4 Wasserhaushaltsgesetz) erfolgt ausschließlich mit Unterhaltungsmaßnahmen. Es ist damit keine wesentliche Umgestaltung von Gewässern verbunden und Rechte Dritter werden nicht verletzt. Damit grenzt sich der GEPP von Gewässerausbauplanungen ab, für die Plangenehmigungs- bzw. Planfeststellungsverfahren durchgeführt werden müssen.“ (GEPP-Nutzerhandbuch 2015).

Sofern die Ziele der WRRL nicht ausschließlich durch Unterhaltungsmaßnahmen erreicht werden können, werden im Rahmen dieses GEPP zusätzlich Entwicklungsmaßnahmen (Gewässerumgestaltung) untersucht und ihre Machbarkeit geprüft. Für deren Umsetzung bedarf es weitere gesonderte Planungen.

2 Gewässerentwicklungs- und -pflfegemaßnahmen

2.1 Grundsätze

In dem bereits strukturell naturnahen Gewässer sind geomorphologische Veränderungen als typische natürliche Prozesse erwünscht und sollen so wenig wie möglich durch Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen gestört werden. Gleichzeitig sollten die Belange der Anlieger, wie z.B. die Gewährleistung eines bestimmten Vorflutniveaus zur Ermöglichung der bisherigen Nutzung, sichergestellt werden.

Solange die Vorflut der angrenzenden Nutzflächen gegeben ist, müssen Eingriffe in das Gewässer vermieden werden, um die Gewässerentwicklung weiter zu fördern. Auch Unterhaltungsmaßnahmen dürfen die weitere Entwicklung des Gewässers nicht beeinträchtigen.

In Abschnitt 2.6 bis 2.9 werden Maßnahmen zur Umsetzung der konkreten Pflege- und Entwicklungsziele im Untersuchungsabschnitt aufgeführt. Zunächst erfolgt eine allgemeine Beschreibung der Referenzen und Entwicklungsziele (Abschnitt 2.2) und Festlegungen zum ordnungsgemäßen Abfluss nach §39 WHG (Abschnitt 2.3).

In den Abschnitten 3 und 0 werden die Maßnahmen bezüglich WRRL-Zielerreichung, und Kosten eingeordnet. Abschließend für den Teil I des GEPP werden Empfehlungen zur weiteren Planung und Vorgehensweise weitergegeben (Abschnitt 5).

2.2 Referenzen/Entwicklungsziele

Die Maurine ist im Untersuchungsabschnitt nach Fachinformationssystem Wasser (FIS) überwiegend als LAWA-Fließgewässertyp 14 - sand- und lehmgeprägter Tieflandbach definiert (Abbildung 2-1). Unterhalb von Schönberg wechselt das Leitbild auf LAWA-Fließgewässertyp 15 (sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss). Zudem ist abschnittsweise auch der LAWA-Fließgewässertyp 11 (organisch geprägter Bach) vertreten.



Abbildung 2-1: Referenzausprägung Fließgewässer LAWA-Typ 11 (Quelle: LUNG M-V 2005)

Kurzbeschreibung LAWA-Fließgewässertyp 14/15 sand- und lehmgeprägter Tieflandbach/Tieflandfluss: „Verbreiteter Fließgewässertypus (**überwiegend Muldentäler**, mitunter unausgeprägte Täler), geprägt durch **dominante sandige Sohlsubstrate**, die residual angereichert sind und/oder als Geschiebe herbeigeführt wurden; zum Teil starke Beimengungen organischen Materials (Falllaub, teilweise kleinflächige Hangquellmoore, viel Totholz); makrozoobenthale Besiedlung über den gesamten Fließgewässerquerschnitt, **Gewässervegetation nur lokal vorhanden**, Ufervegetation bestimmend für Phytozönose, sandige und kiesige Substrattypen, lehmige und tonige Substrattypen, äolische und marine Substrattypen“ (LUNG M-V 2005).

Kurzbeschreibung LAWA-Fließgewässertyp 11 organisch geprägter Bach (hoher Detailanteil): „Verbreiteter Fließgewässertypus der Niederungen, geprägt durch **dominante, gewässerbegleitende Moore** verschiedener Genese, Breite und Tiefenmächtigkeit; im Gewässernahraum häufig Überflutungsmoore (relativ ausgedehnte amphibische Zonen); ganzjährig **grundwasserdominierte Niederung**, ausgedehnte **Überflutungen bei Hochwasser**; 2 Grundformen: organischer Typus = Fließgewässersohle und –wandung aus überwiegend organischen Substraten oder teilmineralischer Typus = Fließgewässersohle überwiegend mineralisch (flache Moore oder „Übersandung“ bei vorgelagerten Erosionsstrecken) und Fließgewässerwandung organisch; makrozoobenthale Besiedlung vorwiegend im Uferbereich, an Totholz und auf mineralischen Substraten der Sohle.“ (LUNG M-V 2005)

Aus der Defizitanalyse (vgl. GEPP-Maurine Teil II) und entsprechend der Leitziele von Wasserwirtschaft (WRRL, HWRM) und Naturschutz (Arten-, Biotopschutz, NATURA 2000) (siehe GEPP-Maurine Teil II) lassen sich für die Maurine im Betrachtungsbereich des GEPP die folgenden **konkreten Pflege- und Entwicklungsziele** ableiten:

- Verbesserung des Nährstoffrückhaltes im Einzugsgebiet und im Gewässersystem der Maurine
- Entnahme von Sedimenten zur Verbesserung des chemischen Gewässerzustandes
- Verbesserung der Gewässerstruktur im Gerinne und am Ufer durch gezielte Unterhaltungsanpassung und Einbringung von Strukturelementen, ggf. Anpassung von Gewässerquer- und -längsprofil
- Reduzierung der Unterhaltungsarbeiten durch Erhöhung der uferseitigen Beschattung
- Verbesserung des Alt- und Totholzanteils im und am Gewässer und Förderung gewässernaher Gehölzstrukturen
- Entwicklungsziel WRRL: guter ökologischer und guter chemischer Zustand
- Angestrebter Erhaltungszustand LRT 3260: B bis 2024, A (langfristig)

2.3 Ermittlung des ordnungsgemäßen Abflusses (§ 39 WHG) und der Handlungsspielräume

Als ordnungsgemäßer Durchfluss ist der größte Durchfluss zu verstehen, dessen Wasserstand gerade nicht zu Betroffenheiten der gewässerrandlichen Nutzung, bzw. Wohnbebauung durch zu häufige Überflutung oder Grundwasserhochstand führt. Maßgeblich sind:

- Häufigkeit und Ausmaß von Ausuferungen bei Hochwasserereignissen und
- Vorflutniveau und Grundwasserflurabstand in Gewässernähe bei mittleren Abflüssen (vgl. GEPP-Maurine Teil II).

Zur Bestimmung dieser Durchflüsse, wurde die Maurine in vier hydraulisch homogene Abschnitte eingeteilt (Tabelle 2-1, Abbildung 2-2). Diese bilden ebenfalls die Grundlage für die in Abschnitt 2.4.1 aufgeführten Maßnahmen zur pflegenden Gewässerunterhaltung. Maßgeblich für die Einteilung sind ähnliche Verhältnisse bei den Kriterien Gefälle, Zuläufe, Nutzungsarten, Durchflussmenge und Morphologie.

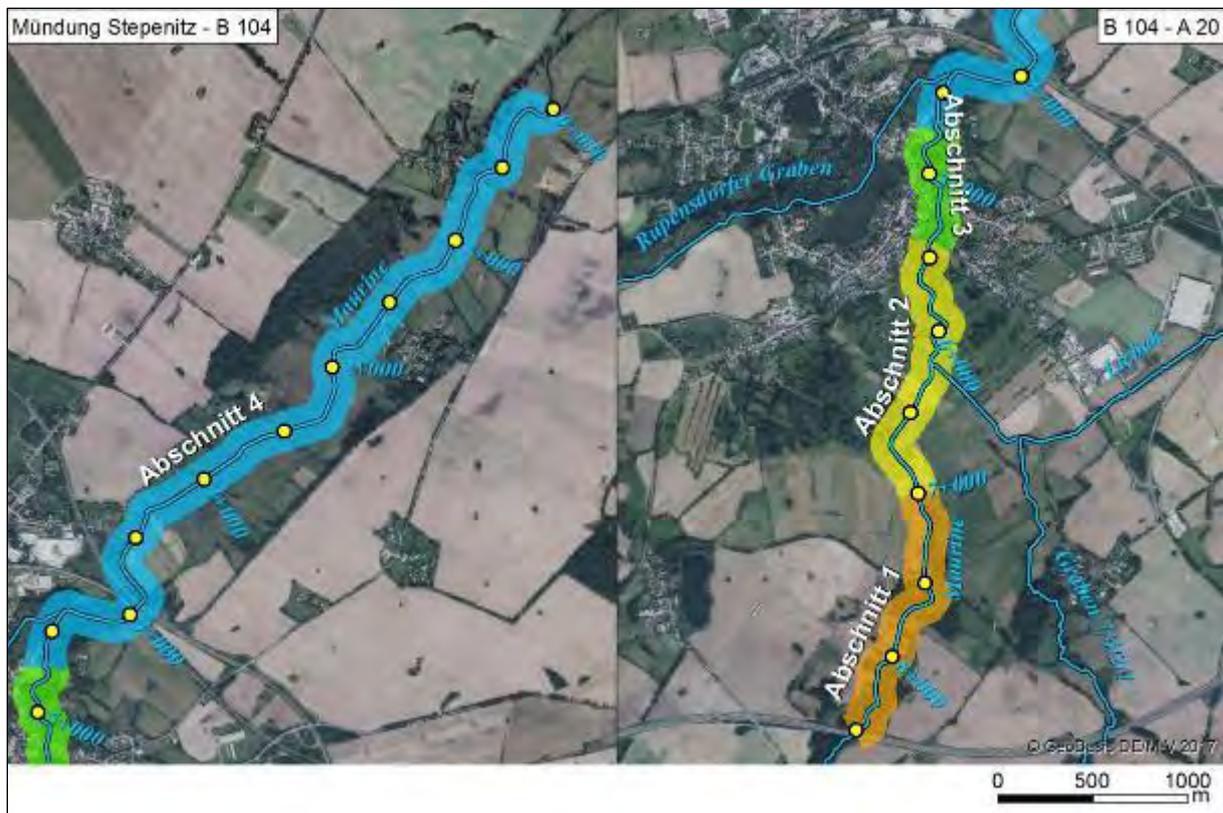


Abbildung 2-2: Darstellung der Abschnitte zur Bestimmung des ordnungsgemäßen Abflusses

Tabelle 2-1: Einteilung der Maurine in Abschnitte zur Bestimmung des ordnungsgemäßen Abflusses

Abschnitt	Beschreibung	Station von [km]	Station bis [km]	Länge [m]
1	A20 – km 7+000	8+293	7+000	1.293
2	km 7+000 Niederung oberhalb Schönberg – Brücke Marienstraße	7+000	5+403	1.597
3	Brücke Marienstraße – Fischauftiegsanlage (FAA)	5+403	4+692	711
4	FAA – Mündung Stepenitz	4+692	0+100	4.592

2.3.1 Ordnungsgemäßer Abfluss bei Hochwasser (HQ)

Der ordnungsgemäße Abfluss bei Hochwasser kann in Abhängigkeit des Schutzgutes über die empfohlenen Wiederholungszeitspannen (T) für Überflutungen aus verschiedenen Regelwerken und Normen definiert werden (z.B.: DIN 1184-1:1992-03: Schöpfwerke/Pumpwerke; Planung, Bau und Betrieb; DIN 19661-1:1998-07: Wasserbauwerke - Teil 1: Kreuzungsbauwerke; Durchleitungs- und Mündungsbauwerke; DIN 19700-12:2004-07: Stauanlagen – Teil 12: Hochwasserrückhaltebecken; DIN 19712:2013-01: Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern; TGL 24737/01 (NOWAK et al.1981)). In Anlehnung an die genannten Normen wird folgendes nutzungsabhängiges Schutzniveau für die Bewertung des Ordnungsgemäßen Abflusses festgelegt:

- für Weiden und Mähweiden **T = 2 bis 3 Jahren** (in Niederung ist von angepasster Nutzung auszugehen),
- für Äcker **T = 10 Jahre**,
- für Naturflächen **keine** Notwendigkeit eines Überflutungsschutzes **T = 0 Jahre**
- für Ortslagen und Wohnbebauung **T = 50 bis 100 Jahre**.

Die Niederung oberhalb Schönbergs ermöglicht ein frühes Ausufer bei Hochwasser. Allerdings werden hier große Flächen als Grünland auch im unmittelbaren Gewässerumfeld genutzt, sodass hier der schadlose Abfluss vorerst mit HQ2 (≈MHQ) geringer ausfällt. Tabelle 2-2 führt die durch hydraulische Modellierung ermittelten, ordnungsgemäße Abflüsse im IST-Zustand auf.

Tabelle 2-2: Abschnittsbezogene schadlose Abflüsse ($Q_{\text{-bordvoll}}$) und hydraulischer Spielraum bei Hochwasser in der Maurine

Abschnitt	maßgebliches Profil	Q in m^3/s	entspricht	Bemerkung	nutzungsbezogener Schutzbedarf* bis	hydraulischer Spielraum
1	7+000	4,99	MHQ	Ausuferung auf Grünlandnutzung rechtsseitig ab HQ10	HQ2	Nicht vorhanden
2	6+105	< 4,99	< MHQ	Ausuferung auf Grünlandnutzung rechtsseitig ab MHQ	HQ2	Nicht vorhanden
	6+105			bei Nutzungsaufgabe kein Schutzbedarf erforderlich	-	Sehr groß
3	5+000	10,3	HQ100	keine Betroffenheiten von Wohnbebauung	HQ100	Gering
4	3+893 – 2+903	8,66	MHQ/ (HQ2)	Ausuferung auf Grünlandnutzung links-/rechtsseitig	HQ2	Sehr gering
	3+893 – 2+903			bei Nutzungsaufgabe kein Schutzbedarf erforderlich	-	Sehr groß

* nach NOWAK et al.1981 bzw. DIN 19661-1:1998-07

2.3.2 Ordnungsgemäßer Abfluss bei mittleren Verhältnissen (MQ)

Die Ausbildung bestimmter Nutzpflanzengesellschaften auf Grünländern, Ertragswerte auf Äckern sowie die Befahrbarkeit und die Möglichkeit von Beweidung von Flächen hängen vom Feuchtegrad der Flächen ab. Dieser wird maßgeblich durch die räumliche und zeitliche Verteilung der Grundwasserflurabstände (GWFA) beeinflusst. Als Grenzwerte für die Bewirtschaftbarkeit können in Anlehnung an die Fachliteratur (LÖFFLER et al. 1978, SUCCOW & JOOSTEN 2001) folgende mittlere Grundwasserflurabstände (bei MQ im Vorflutgewässer) angesetzt werden:

- **Acker: GWFA $\geq 0,7$ m**
(0,6 - 0,8 m unter Flur -Richtwerte für Entwässerungstiefen)
- **Grünland: GWFA $\geq 0,4$ m**
(Jahresmediane der Wasserstände 0,35 - 0,80 m unter Flur; Wasserstufe 2+, mäßig feucht, gut nutzbare Feuchtwiesen und- weiden von guter bis mäßiger Futterqualität)

Die sich für die Maurine ergebenden hydraulischen Spielräume bezüglich MQ sind der Tabelle 2-3 zu entnehmen. Diese ergeben sich aus einer Verschneidung des DGM 1 mit den rechnerisch ermittelten Mittelwasserspiegellhöhen aus der hydraulischen Modellierung (vgl. GEPP-Maurine Teil II). Auf Grundlage dieser Spielräume kann abgeschätzt werden, in wie weit die Wasserspiegellagen ansteigen können, ohne eine Einschränkung der Nutzbarkeit der randlichen Flächen zu bewirken. Abbildung 2-3 stellt diesen Zusammenhang grafisch dar.

Tabelle 2-3: Abschnittsbezogener hydraulischer Spielraum bei MQ an der Maurine

Abschnitt	maßgebliches Profil	Bemerkung	hydraulischer Spielraum bzgl. MQ
1	7+000	keine Betroffenheiten oberhalb 7+000, keine Nutzungseinschränkungen bei höheren Wasserständen	Mäßig
2	6+105	Betroffenheiten der Grünlandnutzung rechtsseitig durch niedrige Grundwasserflurabstände bereits bei MQ	Nicht vorhanden (GWFA < 0,4 m)
	6+105	<i>Bei Aufgabe der Nutzung</i>	Sehr groß
	6+501	Betroffenheiten der Grünlandnutzung rechtsseitig durch niedrige Grundwasserflurabstände bereits bei MQ	Nicht vorhanden (GWFA < 0,4 m)
	6+501	<i>Bei Aufgabe der Nutzung</i>	Sehr groß
3	5+000	Berücksichtigung der angrenzenden Wohnbebauungen, hier GWFA > 1,0 m	Gering (GWFA > 1,0 m)
4	3+893 – 2+903	Bereichsweise niedriger GWFA bei Grünlandnutzung links-/rechtsseitig	Sehr gering (GWFA < 0,4 m)
	3+893 – 2+903	<i>Bei Aufgabe der Nutzung der gewässernahen, niedrigen Flächen</i>	Groß
	1+696 - 1+002	Betroffenheiten der Grünlandnutzung rechtsseitig durch niedrige Grundwasserflurabstände bereits bei MQ	Nicht vorhanden (GWFA < 0,4 m)
	1+696 - 1+002	<i>Bei Aufgabe der Nutzung</i>	Groß

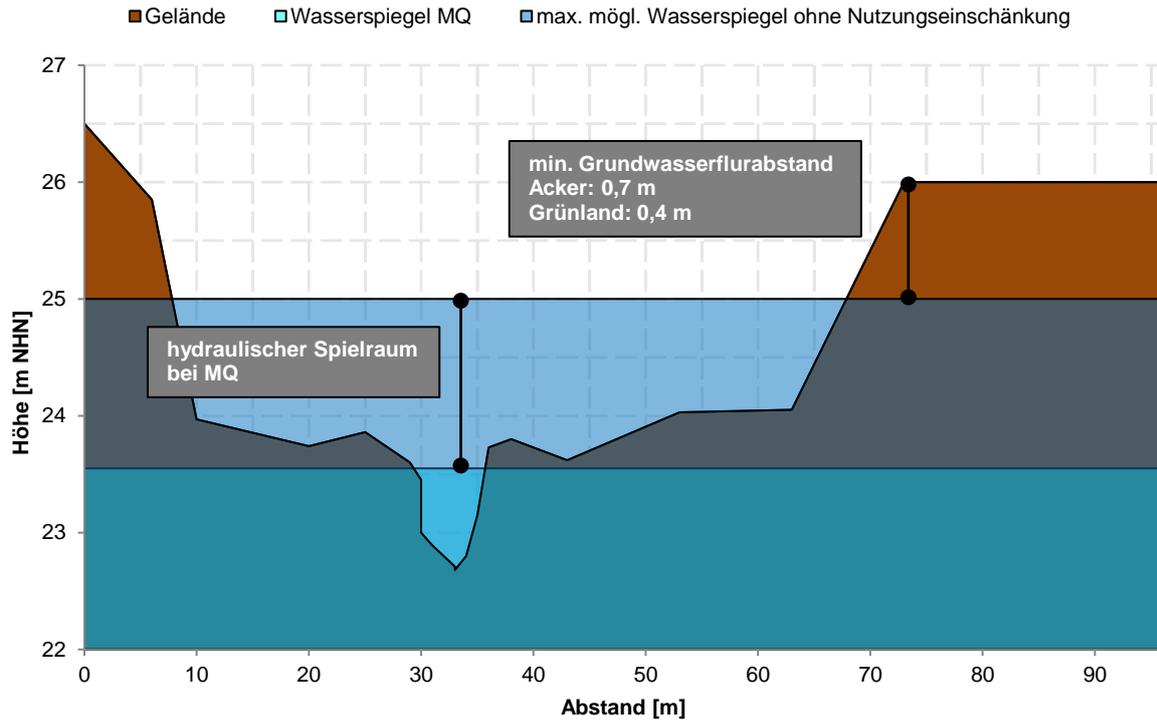


Abbildung 2-3: Prinzip hydraulischer Spielraum bei mittleren Verhältnissen (MQ)

2.4 Erläuterung von Pflegemaßnahmen

2.4.1 Abschnittsbezogene Gewässerunterhaltung

Es wird eine homogene Gewässerunterhaltung entsprechend der Spielräume bzgl. des ordnungsgemäßen Abflusses in vier Abschnitten (vgl. Abbildung 2-2) empfohlen. Tabelle 2-4 stellt die zugehörigen Abschnitte zusammen. Die Anpassung der Unterhaltung kann jedoch erst nach der Umsetzung der in Abschnitt 2.6 - 2.9 vorgeschlagenen Entwicklungsmaßnahmen erfolgen und wird dort gesondert beschrieben.

Tabelle 2-4: Übersicht der abschnittsbezogenen Gewässerunterhaltung nach Umsetzung der Entwicklungsmaßnahmen

Abschnitt	Beschreibung	Station von [km]	Station bis [km]	Länge [m]
1	A20 – Niederung oberhalb Schönberg (km 7+000)	8+293	7+000	1.293
2	Niederung oberhalb Schönberg (km 7+000) – Brücke Marienstraße	7+000	5+403	1.597
3	Brücke Marienstraße – Fischaufstiegsanlage (FAA)	5+403	4+692	711
4	FAA – Mündung Stepenitz	4+692	0+100	4.592

2.4.2 Kontrollsystem für die bedarfsgerechte Unterhaltung naturnaher Gewässer

Mit zunehmender ungestörter Entwicklung des Gewässers sind eine Erhöhung der Gerinnereauigkeiten durch Bewuchs und Profilveränderungen sowie die Entstehung von Abflusshindernissen zu erwarten. Dies führt zu einer potenziellen Wasserstandsanhhebung im Gerinne.

Um ungünstige Entwicklungen für die Nutzung rechtzeitig entgegenwirken zu können, sollten ab einem Grenzwert des Wasserstandes (schon unterhalb etwaiger Nutzungsbetroffenheiten) regulierende Eingriffe in das Gewässer vorgenommen werden. Hierzu wird ein abschnittsbezogenes Gewässerüberwachungssystem aus Wasserstandspegeln vorgeschlagen, das damit auf Messgrößen basierende Entscheidungsregeln ermöglicht (Abbildung 2-4).

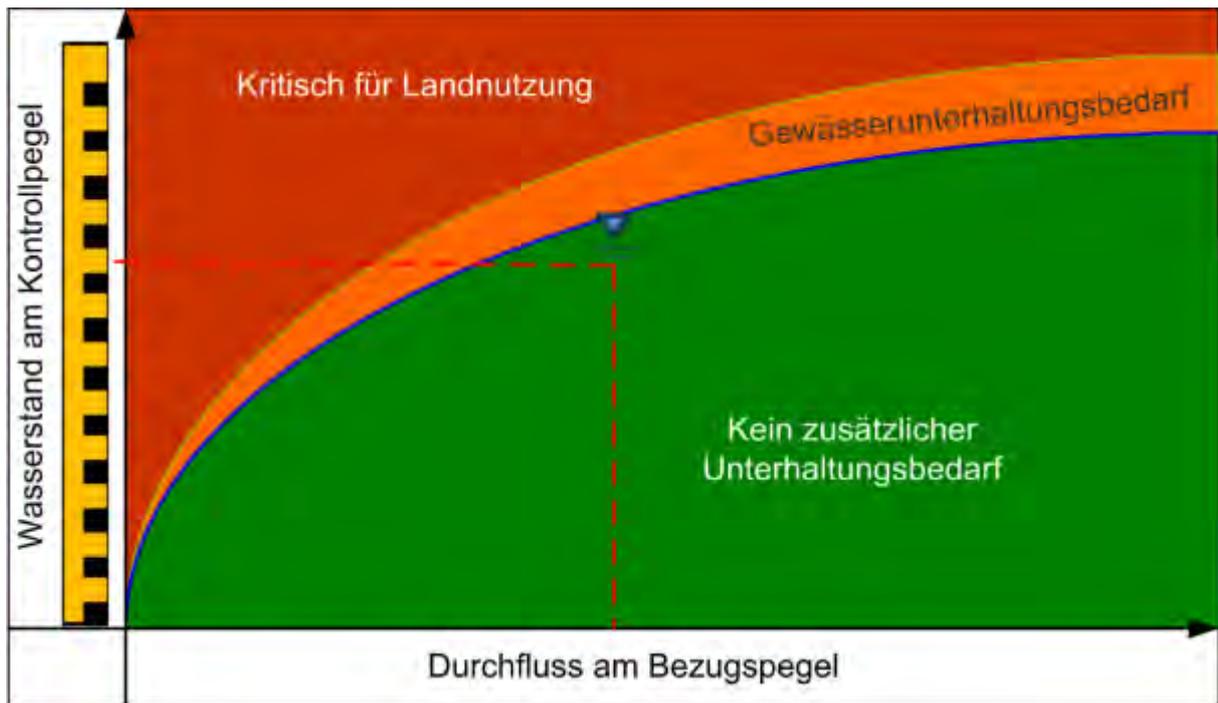


Abbildung 2-4: Prinzip W-Q-Grenzlinien in einem Unterhaltungsabschnitt

Der Lösungsansatz besteht aus folgenden Teilen:

1. **Kontrollpegeln** am oberen Rand aller Abschnitte (Lattenpegel)
 - Lattenpegel mit Höhenbezug im Gewässer oder als Höhenfestpunkt z. B. an einem Bauwerk
 - gut ablesbar während Gewässerbegehungen
 - Wasserstände repräsentieren die Wasserführung im unterliegenden Abschnitt
2. einem repräsentativen **Bezugspegel** (Pegel Törber) zur Abfrage der aktuellen Durchflüsse
 - ermöglicht die Einordnung der abgelesenen Wasserstände bezüglich der aktuellen Durchflüsse im Gewässer
3. hydraulisch ermittelten und mit festgelegten Grenzwerten versehenen **Wasserstands-Abfluss-(Grenz)Beziehungen** zur Einschätzung des Pflege- und Unterhaltungsbedarfs für jeden Kontrollpegel (Abbildung 2-4).
 - **Grüner Bereich:** sind die Wasserstände zur aktuellen Durchflusssituation so niedrig, dass auch bei Bemessungsdurchflüssen die kritischen Wasserstände für die angrenzende Nutzung erheblich unterschritten und deswegen **kein Unterhaltungsbedarf** besteht.
 - **Oranger Bereich:** sind kritische Wasserstände für die angrenzende Nutzung zwar noch nicht erreicht, zur Verhinderung eines weiteren Anstiegs dürfen jedoch Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durchgeführt werden (**Reaktionsbereich für die Unterhaltung**).

- **Roter Bereich:** sind mittelfristig Betroffenheiten der Nutzung z.B. aufgrund geringer Grundwasserflurabstände oder häufigerer Überschwemmung zu erwarten. Es besteht dringender Unterhaltungsbedarf (**kritisch für Landnutzung**).

2.4.3 Stromstrichmahd

Die Stromstrichmahd dient als naturnahe Gewässerunterhaltung verglichen mit einer vollständigen Mahd von Sohle und Böschungen. Sie wird im geschwungenen Niedrigwasserbett durchgeführt auf etwa der halben Sohlbreite in den Bereichen der größten Fließgeschwindigkeiten. Eine Böschungsmahd sollte ohne Nachweis des hydraulischen Bedarfes nur einseitig (wechselseitig) erfolgen. Rückzugsräume wie z.B. Gleitufer, Wasserwechselzonen, Baumgruppen sind von der Gewässerunterhaltung auszunehmen. Durch die Profilierung des Niedrigwasserbereiches im Zuge der Maßnahmenumsetzung (Uferabflachung, Totholzeinbau), sollen die hydraulischen Beeinträchtigungen durch die Entwicklungsräume vermieden werden.

2.4.4 Krautung

Auch starker Krautwuchs führt zu Wasserspiegelanhebungen. Werden insbesondere im Sommer am Kontrollpegel Grenzwasserstände (Überschreitung der grünen Linie) erreicht, muss das Gewässer auf Verkrautungsstrecken untersucht werden. Sind Krautungsmaßnahmen unumgänglich, sind folgende Punkte zu beachten:

- Krautungen nur in der Mittelwasserrinne
- es ist eine schonende technische Ausführungsvariante zu realisieren
- Messerschneidwerke sind denen der Schlegel bzw. Häckslern vorzuziehen
- Schnitthöhen beachten, möglichst 10 cm – 30 cm über der Sohle
- Krautung gegen die Fließrichtung
- bei Mähkorbeinsatz möglichst kleine Mähkorbbreiten verwenden

2.4.5 Böschungsmahd

Auch starker Krautwuchs auf den Böschungen kann zu Wasserspiegelanhebungen führen. Werden insbesondere im Sommer am Kontrollpegel Grenzwasserstände (Überschreitung der grünen Linie) erreicht, muss das Gewässer auf Verkrautungsstrecken untersucht werden. Sind auch durch Krautungsmaßnahmen die Wasserstände nicht signifikant zu reduzieren, kann eine Böschungsmahd in Betracht gezogen werden. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Aussparung der Mahd in geeigneten Bereichen, ggf. Beachtung des Bestandsschutzes
- Zulassen von Gehölzentwicklung (mindestens einseitig) und dadurch perspektivische Lichtlimitation für submerse Vegetation
- Mahd nur einer Uferseite, ggf. mit Etablierung einseitigen Gehölzaufwuchses (Südseite der Gewässer)
- extensive Mahd mit Mähgutentsorgung nach 5 Tagen kann artenreiche Pflanzenbestände generieren, die für Insekten, Vögel und Kleinsäuger einen Lebensraum darstellen

2.5 Erläuterung von Entwicklungsmaßnahmen

2.5.1 Laufauslenkung

Innerhalb des Vorhabens erfolgt als grundlegende Voraussetzung einer Verbesserung der Gewässerstruktur die Neuprofilierung von ausgewählten Gewässerabschnitten. Die Anpassung der Lauform orientiert sich dabei an den historischen, kartographisch noch erkennbaren Laufstrukturen. Der nach einer Laufverlegung verbleibende Altlauf (ausgebauter Gewässerabschnitt) ist mit dem anfallenden Bodenaushub vollständig zu verfüllen.

Bei der Profilierung des neuen Laufes ist darauf zu achten, dass unregelmäßige, eher muldenförmige Querprofile entstehen. Das Profil wird grundsätzlich so gestaltet, dass das Niedrigwasserprofil deutlich verkleinert und das Hochwasserprofil deutlich vergrößert (Anlage einer Wasserwechselzone - WWZ) wird.

Die Querprofilgestaltung ist mit unterschiedlichen Böschungsneigungen vorzunehmen. Eine grob strukturierte Oberfläche und anderen Maßnahmen zur Erzeugung einer „naturnahen“, grundsätzlich inhomogenen Rohbodenoberfläche (strukturiertes Mikrorelief) sind vorzunehmen. Die Böschungsneigungen hängen ab von der konkreten Lage, der Höhe des Böschungsanschnitts und insbesondere auch vom Kurvenradius. Bereits einer anfänglichen Ausbildung von Prall- und Gleituferstrukturen ist hohe Aufmerksamkeit zu widmen.

2.5.2 Uferabflachung



Abbildung 2-5: Prinzip einer Uferabflachung zur Schaffung amphibischer Bereiche

Uferabflachungen und Wasserwechselzonen sind im Untersuchungsabschnitt punktuell vorgesehen. Die Breite der Wasserwechselzone soll etwa die Hälfte der Gewässerbreite betragen. Die Länge entspricht etwa der doppelten Gewässerbreite. Durch die teilweise Abflachung der Uferzone auf Höhe des Niedrigwasser-Mittelwasser-Schwankungsbereiches wird eine wechsellässige Uferregion geschaffen (Abbildung 2-5). Vorteile sind:

- Die amphibische Zone bildet die für verschiedene Fließgewässertypen charakteristisch enge Verzahnung von Gewässer und Niederung (insbesondere gefällearme Fließgewässer der Moorniederungen).
- Für **Wasserwirbellose** sind die meist strömungsberuhigten amphibischen Zonen für die erfolgreiche stromaufwärts gerichteten Migrationen von großer Bedeutung (u.a. HALLE 1993, QUAST et al. 1997)
- Reproduktionshabitats für verschiedene **Fisch-** und **Amphibienarten** (strömungsberuhigte und sich zeitig im Jahr aufwärmende Flachwasserbereiche mit vermindertem Prädatorendruck)
- Gleichzeitig wird bei einer durchgängigen Gestaltung der Wasserwechselzone im Trassenverlauf das Profil für den Hochwasserabfluss vergrößert.
- Der Stoffrückhalt und damit das Selbstreinigungsvermögen des Fließgewässers werden erhöht.
- Durch Vergrößerung der Infiltrationsfläche sind positive Effekte für den Wasseraustausch zwischen Boden- und Oberflächenwasserkörper zu erzielen.

2.5.3 Einbau von Strukturelementen (Totholz)

Bei der naturnahen baulichen Gestaltung des Gewässers spielt insbesondere Totholz eine bedeutende Rolle. Da dieses aufgrund von Unterhaltungsmaßnahmen und streckenweise mangels Nachschubmöglichkeiten nicht in ausreichendem Maße vorhanden ist, sind zusätzlich in mehreren Bereichen Wurzelstubben (Abbildung 2-6) oder gekürzte Baumstämme einzubauen und fest zu verankern. Der Einbau erfolgt in unregelmäßigen Abständen querschnittsneutral. Durch gezieltes Einsetzen der Totholzelemente können auch von der Unterhaltung ausgeschlossene absolute Ruhezone abgegrenzt werden.

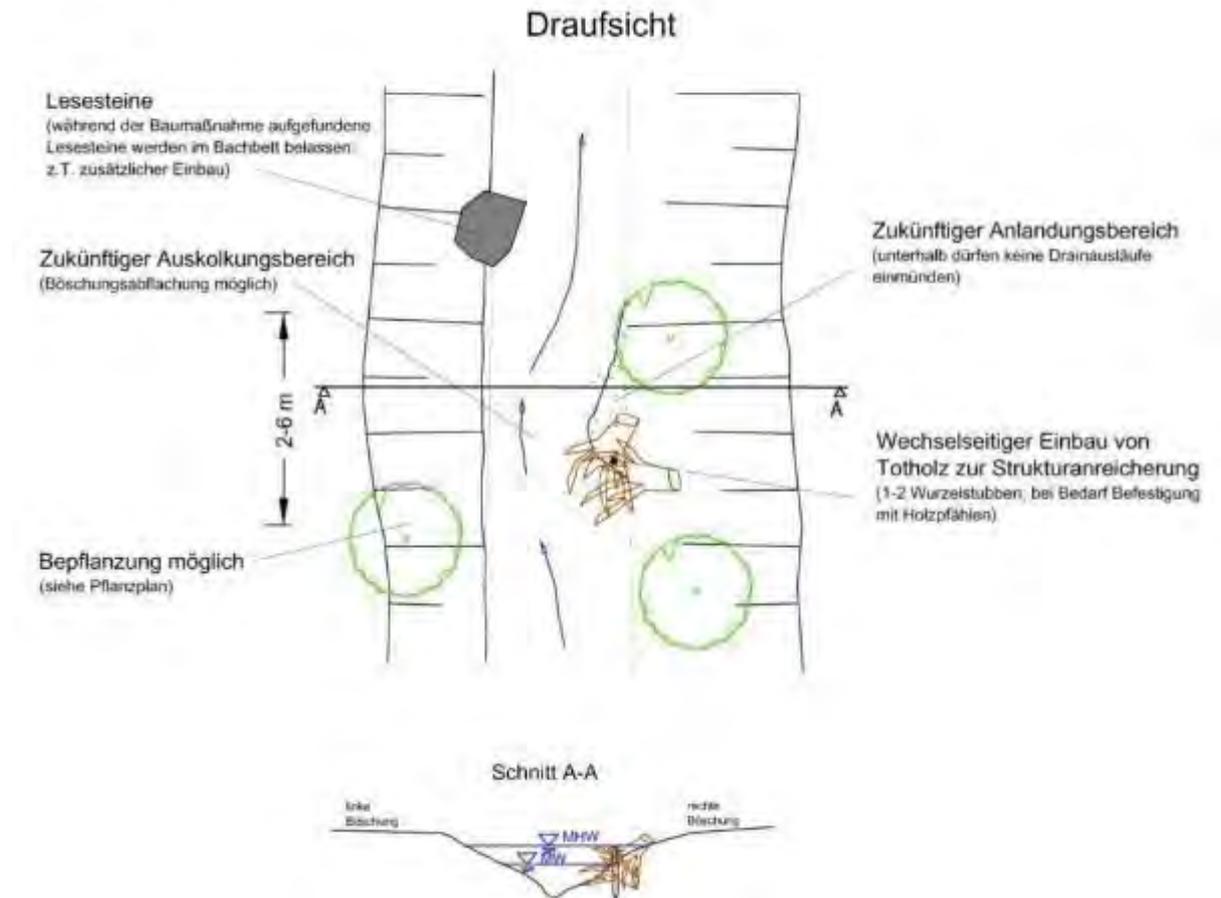


Abbildung 2-6: Prinzipdarstellung Einbau eines Wurzelementes

2.5.4 Einbringen von Kiesbänken

Entsprechend des Leitbildes soll die Gewässersohle zu bestimmten Anteilen aus kiesigen Substraten bestehen. Diese eingestreuten Kiesbänke stellen eine wichtige Voraussetzung für die Besiedlung von Fischarten wie z.B. Gründling, Steinbeißer, Bachneunauge und Bach- bzw. Meerforelle dar. Auch die makrozoobenthale Besiedlung profitiert von diesem Substrat-typ. Charakteristische Arten sind hier z.B. die Köcher- und Steinfliege.

Aus hydraulischer Sicht ist beim Einbringen von Kiesbänken insbesondere darauf zu achten, dass die Fließgeschwindigkeiten einen Weitertransport von sandigem Substrat ermöglichen, damit eine Versandung der Kiesbänke vermieden wird. Dies kann ohne Querprofilanpassungen sehr gut durch den kombinierten Einbau von Kiesbank und Totholzelementen erreicht werden. Diese bewirken eine lokale Verengung des Fließquerschnitts, steigern Fließgeschwindigkeiten und bewirken Kolkausbildungen an der Gewässersohle.

2.5.5 Deichschlitzung

Weite Flächenareale links- und rechtsseitig der Maurine im unteren Abschnitt unterhalb der Ortsumgehung Schönbergs sind ehemalige Schöpfwerksflächen. Diese wurden im Rahmen des Gewässerausbaus zu früheren Zeiten durch Deiche und Verwallungen vom eigentlichen Gewässerumfeld hydraulisch entkoppelt und durch künstliche Entwässerung landwirtschaftlich bewirtschaftbar gemacht. Der Schöpfwerksbetrieb ist mittlerweile eingestellt. Es existieren jedoch nur noch sporadische hydraulische Verbindungen zur Maurine, die eine gute ökologisch-

hydraulische Verzahnung von Aue und Fließgewässer verhindern. Um diesen Zustand zu verbessern ist eine zumindest teilweise Öffnung der Deiche/Verwallungen sinnvoll. Dadurch können die Regeneration der ursprünglich entwässerten Moorflächen forciert werden. Ein vollständiger Rückbau ist hier weniger zielführend, da damit ein enormer Eingriff mit entsprechenden Auswirkungen auf die Tier- und pflanzenwelt im FFH-Gebiet verbunden ist.

2.5.6 Initialbepflanzung

Ufergehölze bzw. gewässernahe naturraumtypische Wälder sind ein leitbildgerechtes Element der amphibisch/terrestrischen Gewässerbiozönosen und erfüllen wichtige ökologische Funktionen:

- Überspülte Wurzelsysteme, Totholz oder Falllaub sind wichtige Klein- und/oder Nahrungshabitate, insbesondere für Fische und Makrozoobenthos.
- Die Beschattung von Gewässerabschnitten hat Auswirkungen auf das Mikroklima, die Entwicklungsintensität der Gewässervegetation und gewässerphysikalisch/chemische Parameter (Temperaturregime, Sauerstoffsättigung etc.).
- Sie sind Wanderungskorridore/Entwicklungsräume für amphibische Arten und Lebens- und Entwicklungsräume insbesondere für Insekten (Nahrungsgrundlage, Mikroklima etc.).

Um eine Beschattung zu erzielen, muss das Ufer entlang des Gewässers ausreichend bepflanzt werden bzw. einer natürlichen Sukzession überlassen werden. Auch nach der Bepflanzung sollte die eigendynamische Entwicklung des Gewässers möglich sein. Bei dieser Maßnahme sind naturraumtypische Arten zu verwenden.

Eine Bepflanzung ist aus hydraulischen Gründen nur stufenweise möglich, da der Beschattungseffekt erst nach ca. 10 - 20 Jahren richtig greift. Im initialen Schritt sind daher Anpflanzungen am Gewässer ca. alle 100 - 200 m vorgesehen (Abbildung 2-7). Auf Grund der nördlich bis nordwestlichen Fließrichtung konzentriert sich die Bepflanzungsmaßnahme hauptsächlich auf die südlich exponierten Mäanderbereiche. Zudem ist vorgesehen, die Initialbepflanzungen je nach Variante nur einseitig vorzunehmen, um den Zugang zur Gewässerunterhaltung zu erhalten.

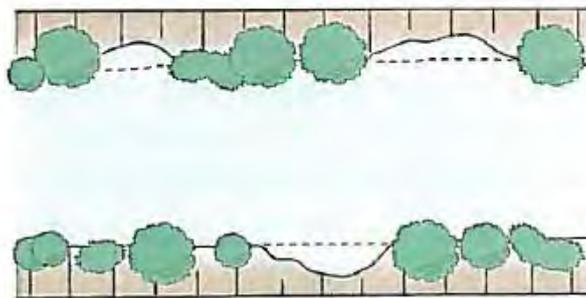


Abbildung 2-7: Beispiel einer stufenweisen Initialbepflanzung mit Raum zur Gewässerentwicklung

2.5.7 Sukzession (Gehölzentwicklung durch Oberbodenabtrag)

Alternativ zur Bepflanzung kann eine Ansiedlung von standorttypischen Pioniergehölzen (z.B. Erlen) und weiteren Pflanzen durch die Freilegung von Rohboden im Uferbereich gefördert werden. Der Rohboden entsteht durch den Abtrag des humosen Oberbodens an der Böschung

(sog. wunde Böschungen) sowie den Abtrag von Bodenmaterial im Bereich von Uferabflachungen.

Anschließend findet eine Gehölzansiedlung infolge der Ausbreitung vorhandener Gehölze statt. Die Ansiedlung nimmt mit der Vielfalt und Anzahl der im Nahbereich vorhandenen Gehölze zu. In Bereichen ohne vorhandenen Gehölzbewuchs bzw. mit geringem Samenpotential kann eine Ansiedlung durch die Pflanzung punktueller Einzelgehölze in die Abtragsflächen unterstützt werden. Nach der Ansiedlung erfolgt eine standortangepasste Entwicklung der Gehölze, die keine gesonderte Pflege benötigen.

2.6 Übersicht Komplexmaßnahmen

In Tabelle 2-5 sind zunächst die wesentlichen Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen entsprechend der Varianten I – III zusammengefasst. Eine detaillierte Erläuterung der einzelnen Varianten erfolgt anschließend in den Abschnitten 2.7 - 2.9.

Tabelle 2-5: Gegenüberstellung der wichtigsten Maßnahmen der Varianten I, II und III an der Maurine

Abschnitt	Variante I überwiegend Neutras- sierung mit großen Gerinneprofilen und beobachtende Unter- haltung	Variante II überwiegend Neutras- sierung mit mittleren Profilen und bedarfs- gerechte Unterhaltung	Variante III überwiegend punktu- elle Eingriffe
Abschnitt 1 A20 – Niederung ober- halb Schönberg (km 7+000)	<ul style="list-style-type: none"> • (Anschluss von eini- gen Altarmen) • Anpassung Quer- und Längsprofil (breites naturnahes Profil) 	<ul style="list-style-type: none"> • (Anschluss von eini- gen Altarmen) • Anpassung Quer- und Längsprofil (mittlere Pro- filgröße) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sand/Kiesbänke • Totholz, evtl. Stör- steine • Sukzession • Deichschlitzung
Abschnitt 2 Niederung oberhalb Schönberg (km 7+000) – Brücke Marienstraße	<ul style="list-style-type: none"> • = Wiederherstellung eines naturnahen Gewässerlaufs ent- sprechend Leitbild, WRRL und FFH- Vorgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung der Un- terhaltung • = Wiederherstellung eines naturnahen Gewässerlaufs ent- sprechend Leitbild, WRRL und FFH- Vorgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung Anpassung • = Initiierung der Ent- wicklung hin zum naturnahen Gewäs- serlauf entspre- chend Leitbild, WRRL und FFH- Vorgaben
Abschnitt 4 FAA – Mündung Stepe- nitz	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtende Un- terhaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarfsgerechte Unterhaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Beibehaltung der Unterhaltung
Abschnitt 3 Brücke Marienstraße – Fischaufstiegsanlage (FAA)	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung punktueller Maßnahmen • Unterhaltungs-re- duzierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung punktueller Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung punktueller Maßnahmen

2.7 Komplexmaßnahme Variante I

Variante I besteht aus einer Zahl an umfangreichen wasserbaulichen Anpassungen der Maurine. Diese sollen die Struktur des Fließgewässers nachhaltig verändern, indem der weitgehende monotone und gerade Charakter entsprechend des Fließgewässertyps renaturiert wird. Die Renaturierung konzentriert sich dabei jedoch nur auf die Abschnitte ober- und unterhalb Schönbergs. In Schönberg selbst sollen punktuelle Maßnahmen eine Aufwertung erzielen, dabei aber die hydraulischen Spielräume nicht verändern. Dies ist insbesondere für die mittleren Grundwasserstände bedeutsam sowie für den Hochwasserschutz.

Die Maßnahmen sind hydraulisch so bemessen, dass, mit Ausnahme des Abschnitts Schönberg, nach deren Umsetzung die regelmäßige Gewässerunterhaltung umgestellt werden kann hin zu einer beobachteten Unterhaltung. Dieser Eingriff bewirkt jedoch keine signifikanten Änderungen in der Wasserspiegellage. Dies ist insbesondere aufgrund der Leitbildvorgaben, eine möglichst breite und flache Querprofilgestaltung anzustreben, möglich. Für Schönberg selbst wird eine beobachtende Unterhaltung entsprechend Abschnitt 2.4.2 empfohlen.

2.7.1 Maßnahmenübersicht

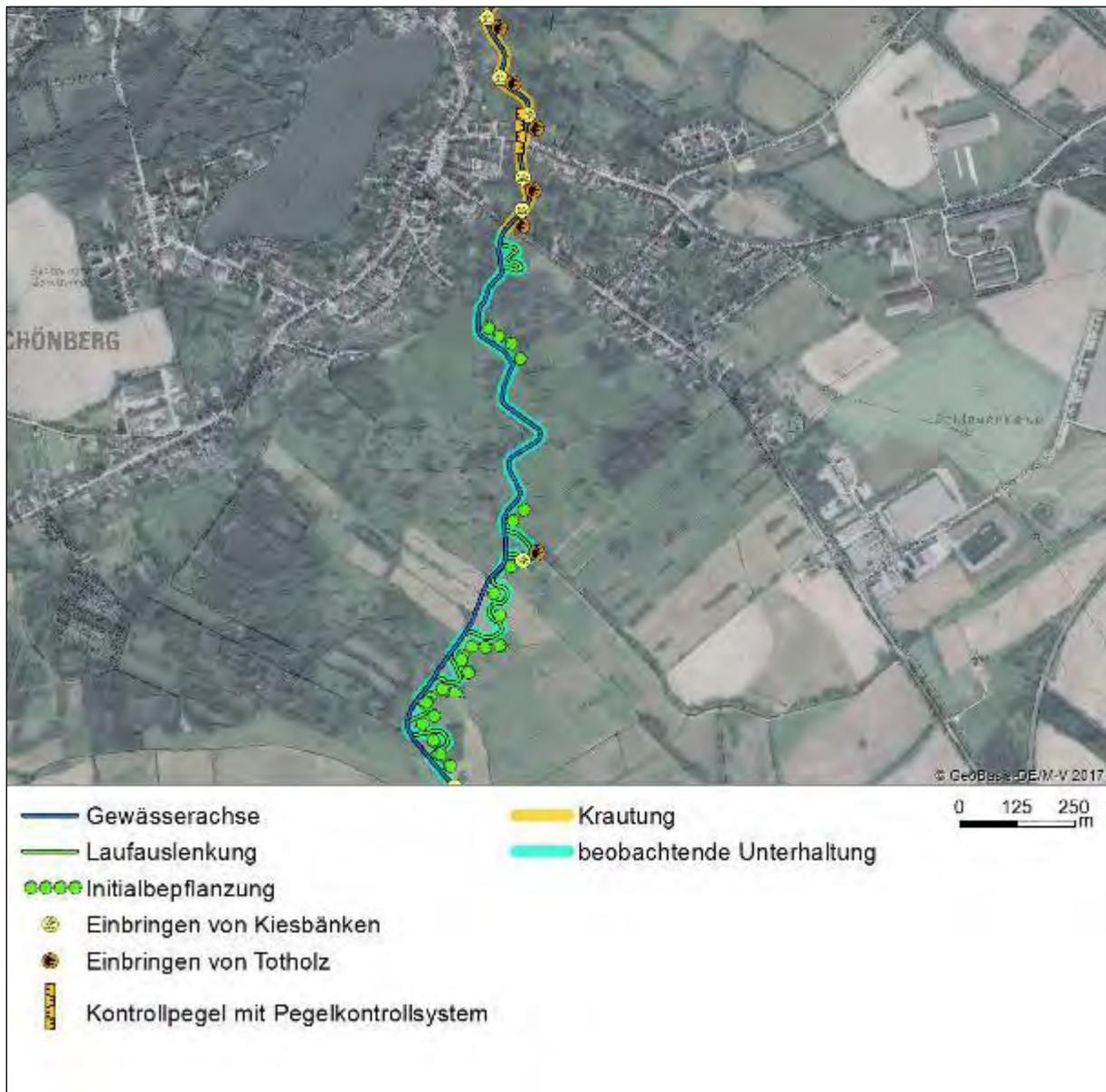


Abbildung 2-8: Darstellung der geplanten Maßnahmen Variante I an der Maurine (Auszug, vollständige Darstellung Anhang I)

Abbildung 2-8 verortet an einem Ausschnitt die Maßnahmen nach Variante I. Zur Darstellung aller Maßnahmen wird auf Anhang I verwiesen. Folgende Maßnahmen charakterisieren die Variante I.

Gewässerentwicklungsmaßnahmen

- Anpassung/Veränderung des Gewässerlaufs von km 8+174 bis 5+432 und km 3+801 bis 0+000
 - neue Gewässerquerprofile, gegliedert mit Mittel- und Hochwasserquerschnitt,
 - Laufauslenkung zur Reduzierung der monotonen, geraden Gewässerabschnitte, Gesamtverlängerung ca. 3,4 km
- Einbau von Totholz zur Erhöhung der Strukturvielfalt

- Einbau von Kiesbänken zur leitbildgerechten Entwicklung entsprechend des Fließgewässertyps
- Initialbepflanzung, vorwiegend oberhalb Schönbergs
 - bereichsweise Bepflanzungen mit standorttypischen Gehölzen zur Erhöhung des Schattendrucks
- Sukzession, vorwiegend unterhalb Schönbergs
 - Oberbodenabtrag zur Initiierung eines natürlichen Aufwuchses leitbildgerechter Ufervegetation

Gewässerpflegemaßnahmen

- Umstellung der Unterhaltung ober- und unterhalb Schönbergs zur beobachtenden Unterhaltung
- Umstellung der regelmäßigen Unterhaltung im Bereich Schönberg (Abschnitt 3) auf bedarfsgerechte Unterhaltung in Kombination mit der Einführung eines Pegelkontrollsystems (vgl. Kap. 2.4.2)

2.7.2 Hydraulischer Nachweis

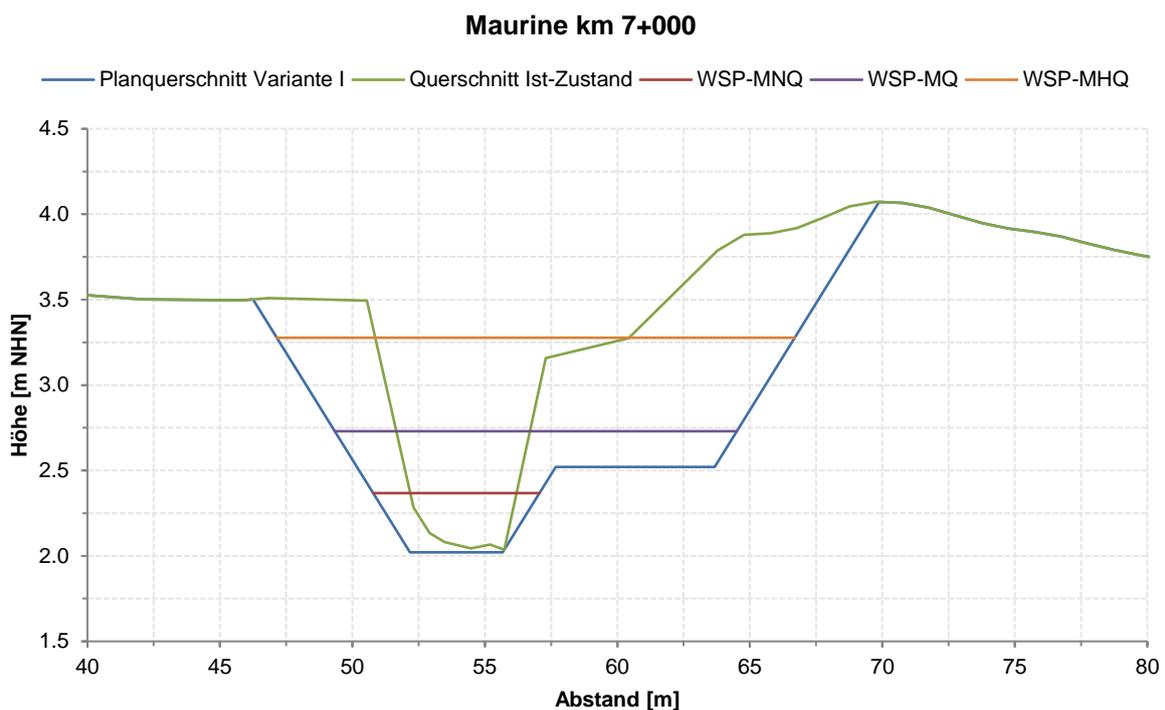


Abbildung 2-9: Planquerschnitt 1 Variante I am Beispiel Querprofil km 7+000 mit berechneten Wasserspiegeln MNQ, MQ, MHQ (überhöht)

Plan-Querschnitt 1 (Abbildung 2-9):

- Anwendung in Abschnitt 1 – 2 (vgl. Abbildung 2-2, S. 12) von km 8+174 – 6+217 (Mündung Liebek)

- Sohlbreite ca. 3,5 m und Böschungsneigungen durchgehend 1:4
- Wasserwechselzone rechtsseitig, 6,0 m breit, dient zusätzlich als Hochwasserprofil

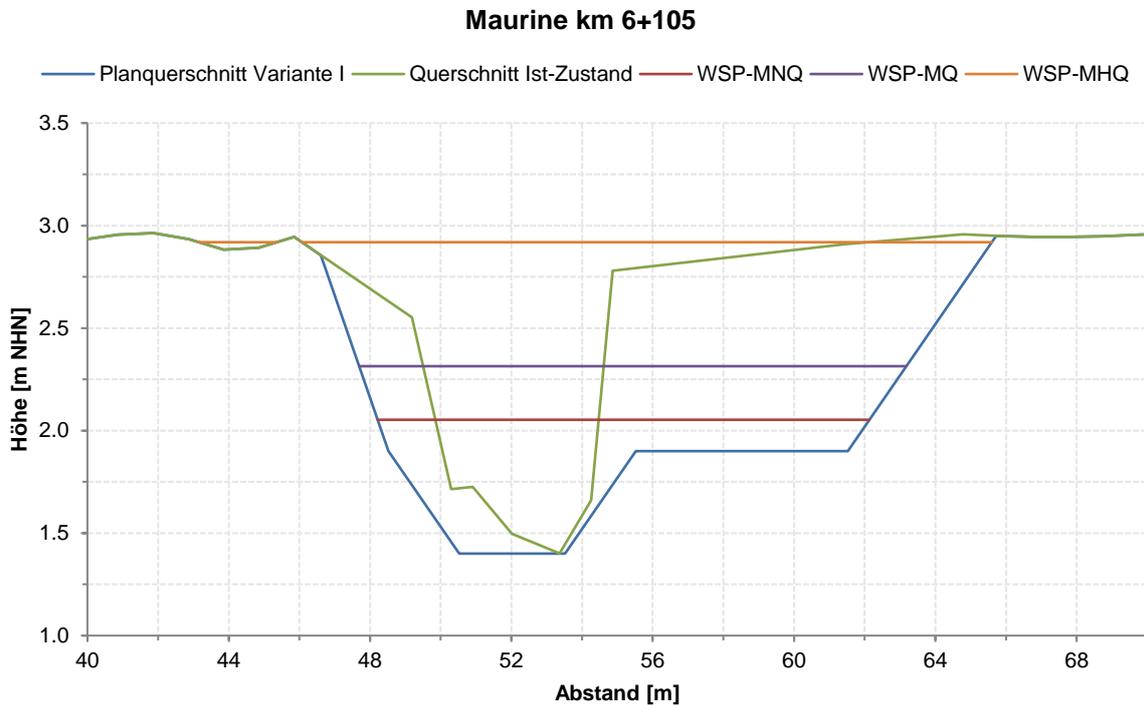


Abbildung 2-10: Planquerschnitt 2 Variante I am Beispiel Querprofil km 6+105 mit berechneten Wasserspiegelhöhen MNQ, MQ, MHQ (überhöht)

Plan-Querschnitt 2 (Abbildung 2-10):

- Anwendung in Abschnitt 2 (vgl. Abbildung 2-2, S. 12) von km 6+217 (Mündung Liebek) – km 5+432 (oberhalb Brücke Marienstraße)
- Sohlbreite ca. 3,0 m und Böschungsneigungen linksseitig 1:2, sonst durchgehend 1:4
- Wasserwechselzone rechtsseitig, 6,0 m breit, dient zusätzlich als Hochwasserprofil

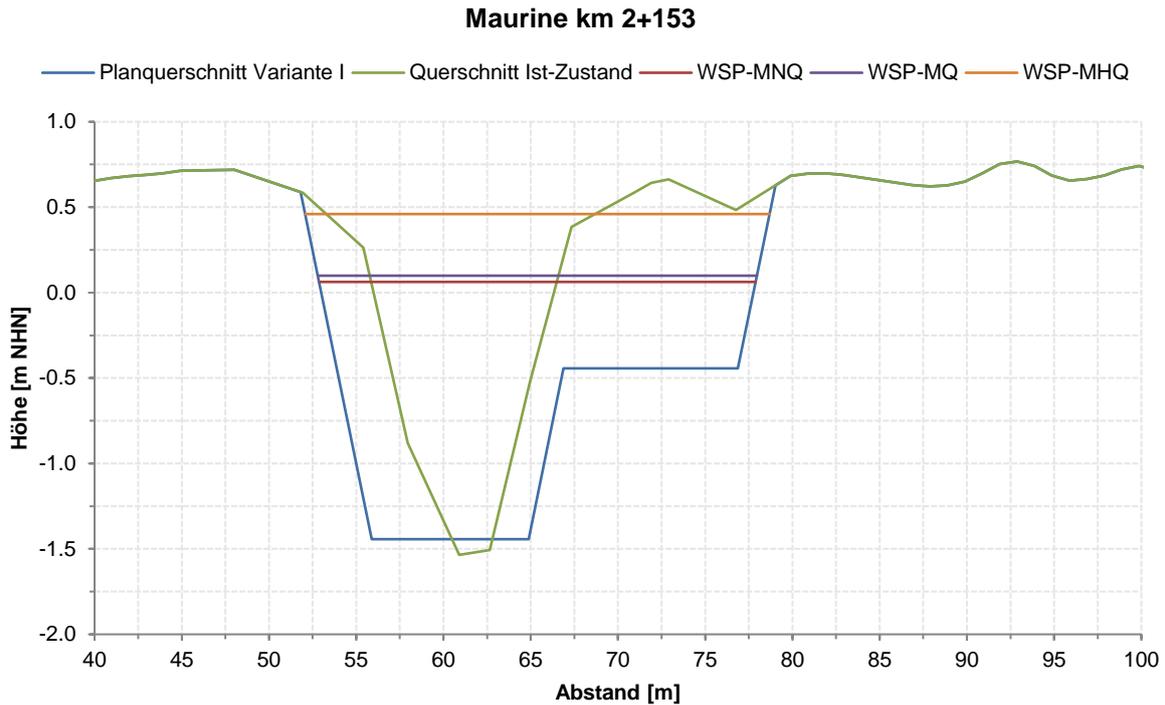


Abbildung 2-11: Planquerschnitt 3 Variante I am Beispiel Querprofil km 2+153 mit berechneten Wasserspiegelhöhen MNQ, MQ, MHQ (überhöht)

Plan-Querschnitt 3 (Abbildung 2-11):

- Anwendung in Abschnitt 4 (vgl. Abbildung 2-2, S. 12) von km 3+801 – 0+000 (Stepe-
nitz)
- Sohlbreite ca. 9,0 m und Böschungsneigungen durchgehend 1:2
- Wasserwechselzone rechtsseitig, 10,0 m breit, dient zusätzlich als Hochwasserprofil

Abbildung 2-12 stellt vergleichend Ist- und Plan-Längsschnitt mitsamt berechneten Wasserspiegellagen bei MQ dar.

Die Anpassung des Längsgefälles bewirkt nur im oberen Bereich der Maurine bis ca. km 7+200 eine Anhebung der Wasserspiegellage bei MQ. Darunter kann die Renaturierung neutral bzgl. der aktuellen hydraulischen Gegebenheiten gestaltet werden. Dadurch kann die landwirtschaftliche Nutzung der Niederung oberhalb von Schönberg weiterhin erfolgen.

Unterhalb von Schönberg etwa ab km 3+800 kann die Renaturierung ebenfalls ohne Änderung der Wasserspiegellagen bei MQ erfolgen, da auch hier einige Bereiche der landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Der Einfluss auf die Wasserspiegel der Maurine wird hier allerdings zunehmend durch den Wasserstand der Ostsee dominiert.

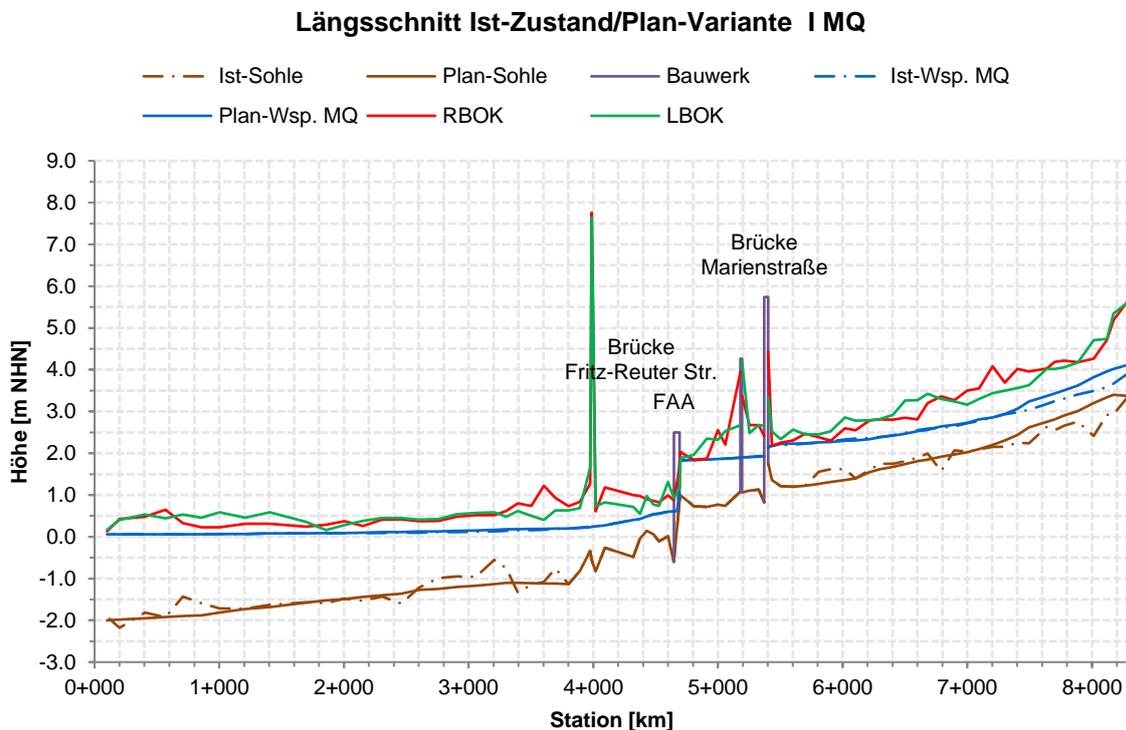


Abbildung 2-12: Vergleich Ist/Plan-Längsschnitt Variante I mit berechneten Wasserspiegellagen MQ

Abbildung 2-13 stellt vergleichend Ist- und Plan-Längsschnitt mitsamt berechneten Wasserspiegellagen MHQ dar. Daraus ist ersichtlich, dass in der Maurine, insbesondere im Abschnitt oberhalb Schönbergs, die Wasserspiegel resp. Ausuferungen bei MHQ reduziert werden können. Innerhalb Schönbergs werden die Wasserspiegel nicht beeinflusst.

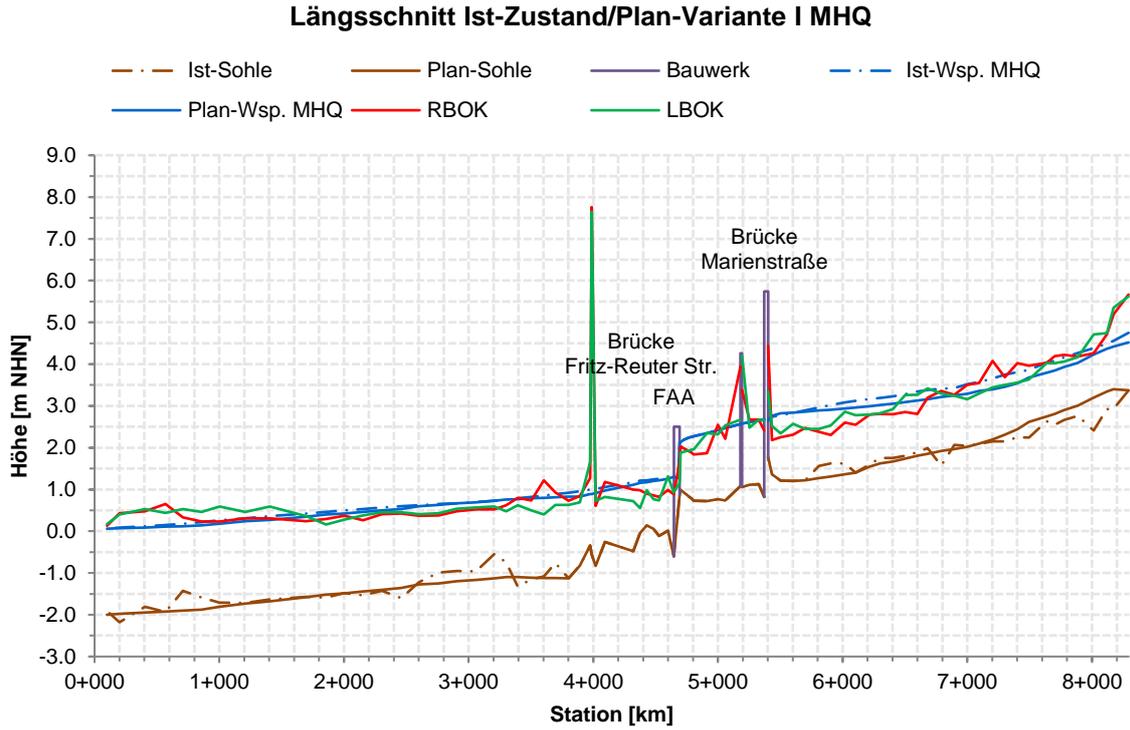


Abbildung 2-13: Vergleich Ist/Plan-Längsschnitt Variante I mit berechneten Wasserspiegelhöhen MHQ

Für die Darstellung der berechneten Wasserspiegelhöhen MNQ, HQ10 und HQ100 wird auf Anhang II verwiesen.

Abbildung 2-14 stellt vergleichend die berechneten Ausuferungen im Niederungsbereich oberhalb von Schönberg für den Ist-Zustand und Plan-Variante I dar (größere Darstellung Anhang III). Demnach ist mit geringeren Ausuferungen als im Ist-Zustand zu rechnen, da die neuen, gegliederten Querschnitte über das Hochwasserprofil mehr Wasser abführen können.

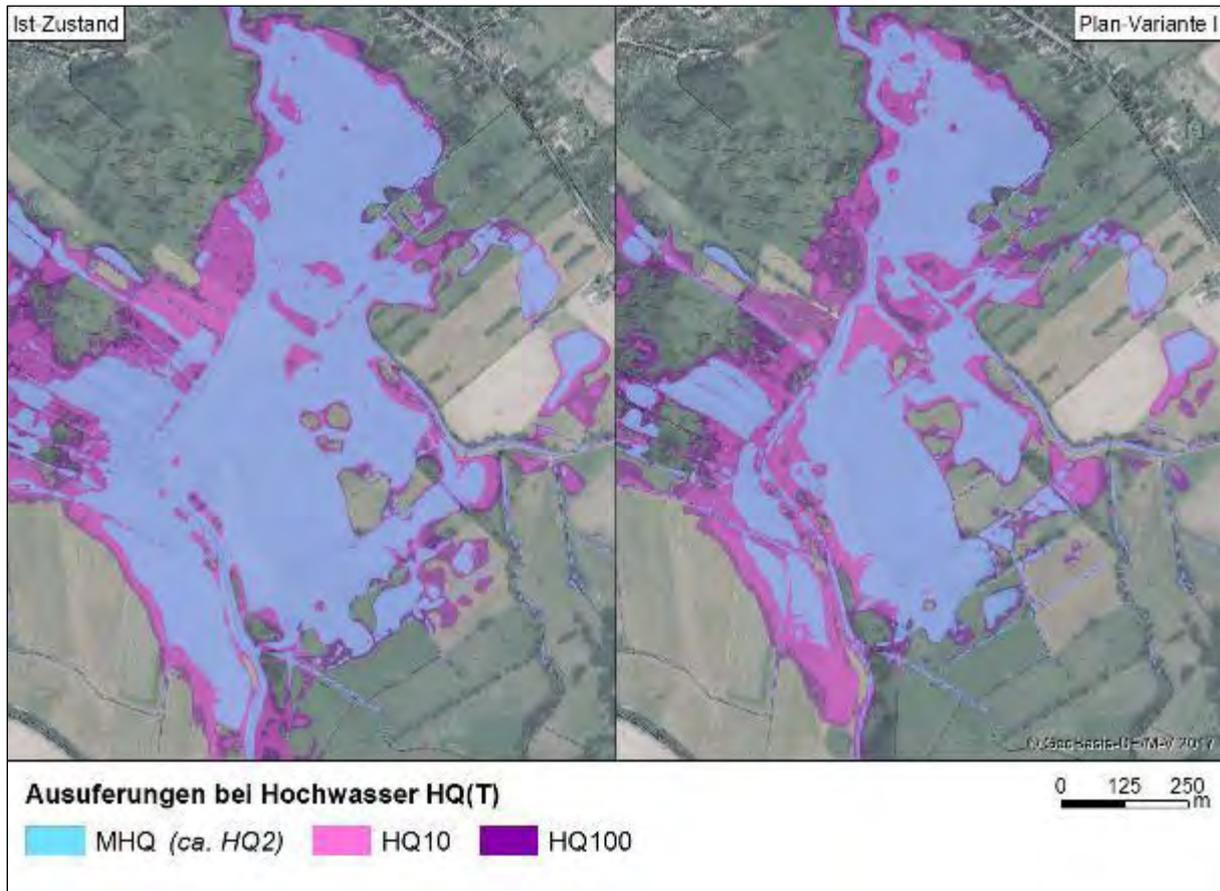


Abbildung 2-14: Vergleich Ist/Plan-Variante I mit berechneten Ausuferungen MHQ, HQ10 und HQ100 (vollständige Darstellung Anhang III)

Abbildung 2-15 stellt vergleichend die berechneten Grundwasserflurabstände im Niederungsbereich oberhalb Schönbergs für den Ist-Zustand und Plan-Variante I dar (größere Darstellung Anhang IV). Demnach bleiben die Grundwasserflurabstände nahezu unverändert. Negative Einflüsse auf die Nutzungen sind nicht zu erwarten. Die Niederung kann weiterhin landwirtschaftlich als Grünland bewirtschaftet werden. Eine Verbesserung der Situation ist durch die Renaturierung nicht möglich. Flächen, die bereits jetzt von Vernässungen betroffen sind, werden auch zukünftig schwierig zu bewirtschaften sein.

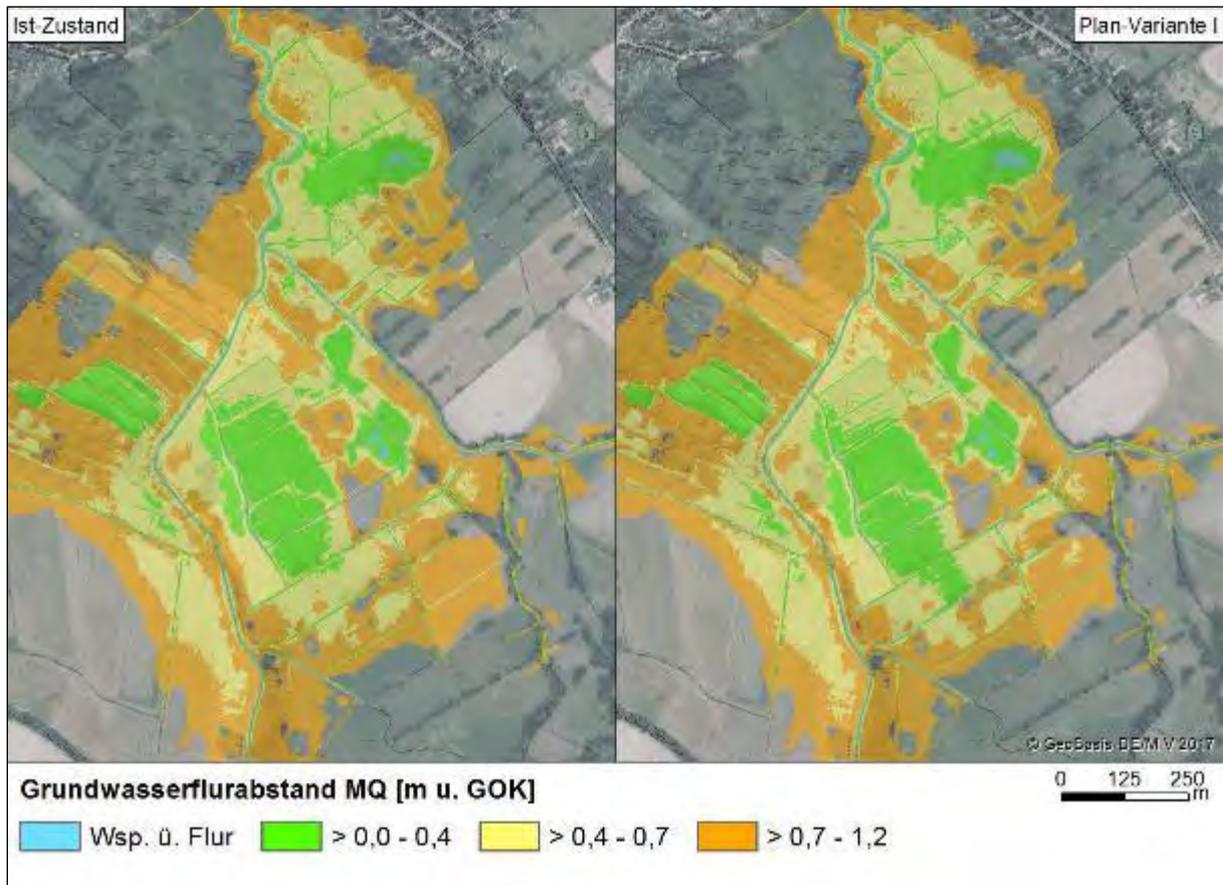


Abbildung 2-15: Vergleich Ist/Plan-Variante I mit berechneten Grundwasserflurabständen MQ (vollständige Darstellung Anhang IV)

2.8 Komplexmaßnahme Variante II

Variante II besteht aus einer Zahl an umfangreichen wasserbaulichen Anpassungen der Maurine. Diese sollen die Struktur des Fließgewässers nachhaltig verändern, indem der weitgehende monotone und gerade Charakter entsprechend des Fließgewässertyps renaturiert wird. Die Renaturierung konzentriert sich dabei jedoch nur auf die Abschnitte ober- und unterhalb Schönbergs. In Schönberg selbst sollen punktuelle Maßnahmen eine Aufwertung erzielen, dabei aber die hydraulischen Spielräume nicht verändern. Dies ist insbesondere für die mittleren Grundwasserstände bedeutsam sowie für den Hochwasserschutz.

Die Maßnahmen sind hydraulisch so bemessen, dass nach deren Umsetzung die Gewässerunterhaltung weiterhin beibehalten werden sollte. Jedoch soll mittels Kontrollpegeln die Unterhaltung bedarfsorientiert erfolgen. Somit kann sichergestellt werden, dass bei der Überschreitung von Grenzwasserständen die Gewässerunterhaltung den ordnungsgemäßen Abfluss wiederherstellt. Ferner kann dadurch die Gewässerentwicklung besser „gesteuert“ werden. Langfristig soll aber auch hier ein Gewässer entstehen, an dem die Gewässerunterhaltung auf eine beobachtende Form umgestellt werden kann.

2.8.1 Maßnahmenübersicht

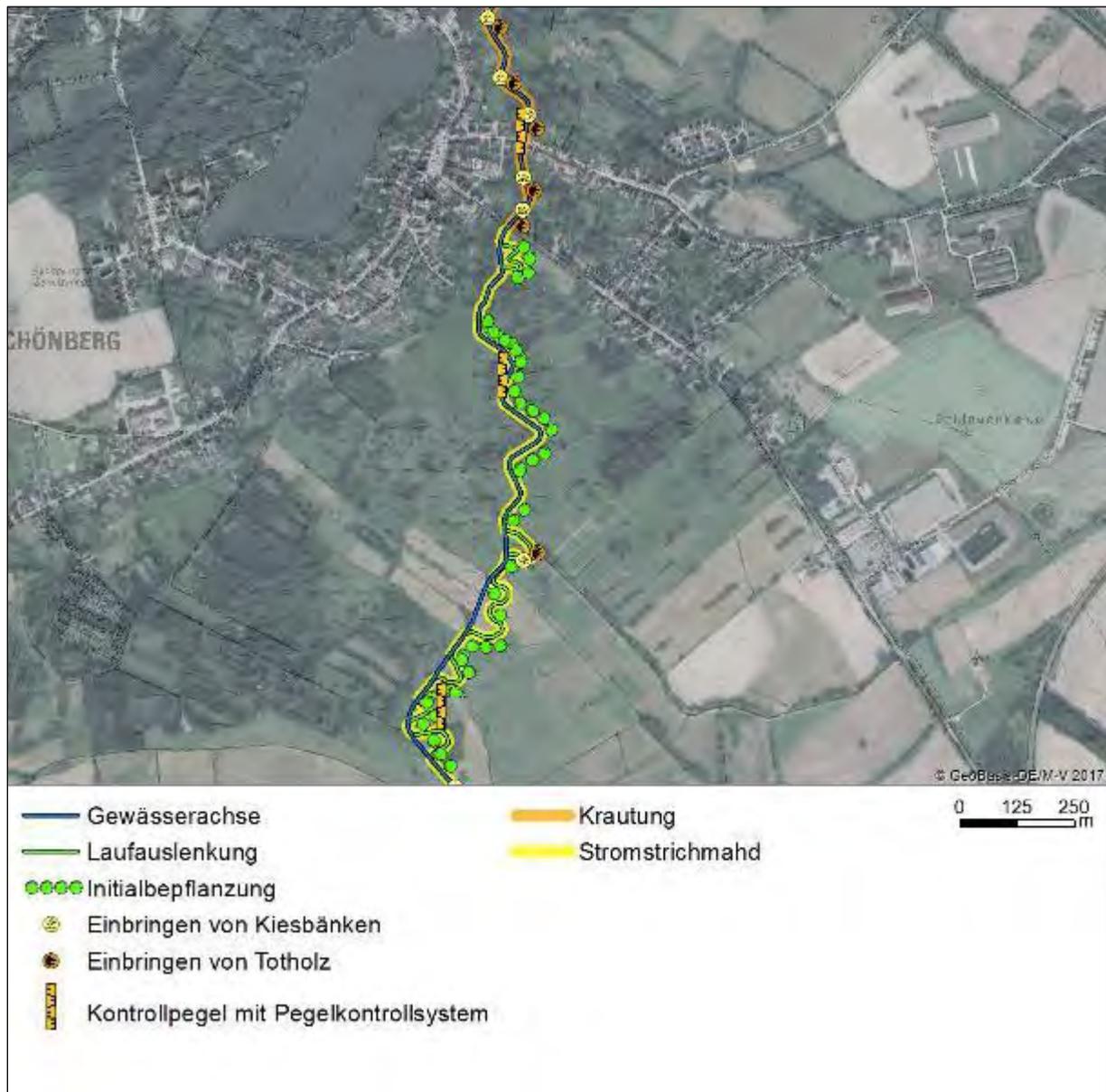


Abbildung 2-16: Darstellung der geplanten Maßnahmen Variante II an der Maurine (Auszug, vollständige Darstellung Anhang I)

Abbildung 2-8 verortet an einem Ausschnitt die Maßnahmen nach Variante II. Zur Darstellung aller Maßnahmen wird auf Anhang I verwiesen. Folgende Maßnahmen charakterisieren die Variante II.

Gewässerentwicklungsmaßnahmen

- Anpassung/Veränderung des Gewässerlaufs von km 8+174 bis 5+432 und km 3+801 bis 0+000
 - neue Gewässerquerprofile, gegliedert mit Mittel- und Hochwasserquerschnitt,
 - Laufauslenkung zur Reduzierung der monotonen, geraden Gewässerabschnitte, Gesamtverlängerung ca. 3,4 km
- Einbau von Totholz zur Erhöhung der Strukturvielfalt

- Einbau von Kiesbänken zur leitbildgerechten Entwicklung entsprechend des Fließgewässertyps
- Initialbepflanzung, vorwiegend oberhalb Schönbergs
 - bereichsweise Bepflanzungen mit standorttypischen Gehölzen zur Erhöhung des Schattendrucks
- Sukzession, vorwiegend unterhalb Schönbergs
 - Oberbodenabtrag zur Initiierung eines natürlichen Aufwuchses leitbildgerechter Ufervegetation

Gewässerpflegemaßnahmen

- oberhalb Schönbergs (Abschnitt 1, 2) Umstellung der regelmäßigen Unterhaltung auf bedarfsgerechte Unterhaltung (Krautung) in Kombination mit der Einführung eines Pegelkontrollsystems
- im Bereich Schönberg (Abschnitt 3) Umstellung der regelmäßigen Unterhaltung auf bedarfsgerechte Unterhaltung (Krautung) in Kombination mit der Einführung eines Pegelkontrollsystems
- unterhalb Schönbergs (Abschnitt 4) Umstellung der regelmäßigen Unterhaltung auf bedarfsgerechte Unterhaltung (Krautung)

2.8.2 Hydraulischer Nachweis

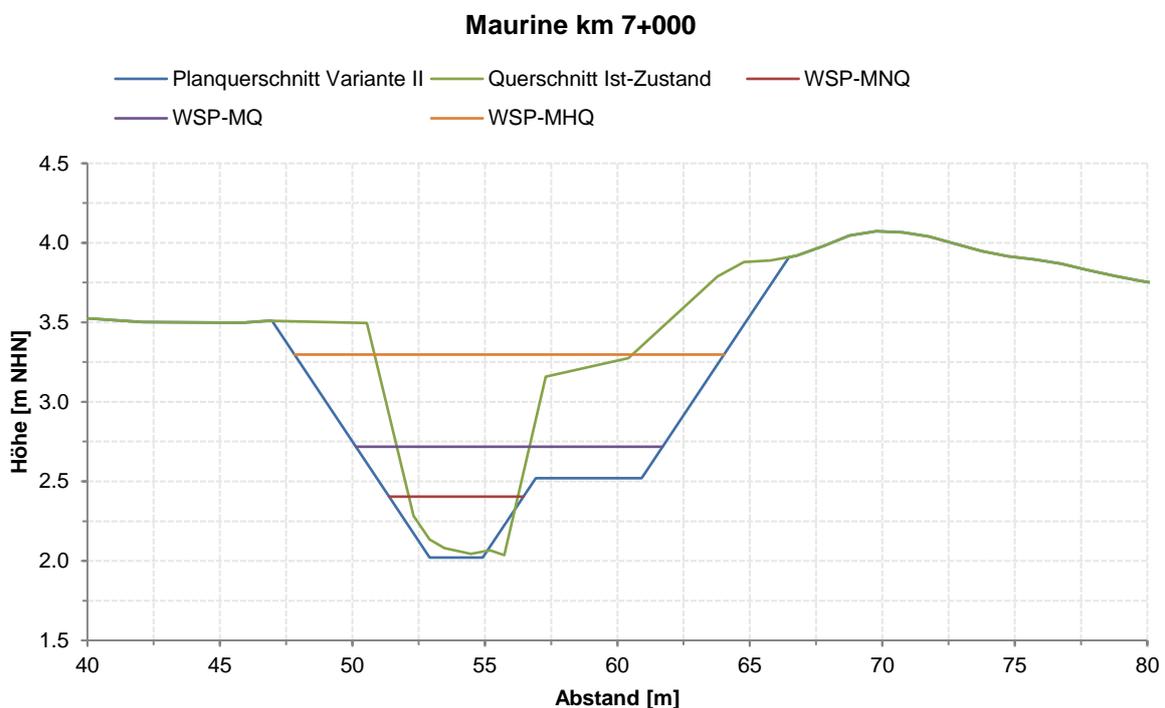


Abbildung 2-17: Planquerschnitt 1 Variante II am Beispiel Querprofil km 7+000 mit berechneten Wasserspiegeln MNQ, MQ, MHQ (überhöht)

Plan-Querschnitt 1 (Abbildung 2-17):

- Anwendung in Abschnitt 1 – 2 (vgl. Abbildung 2-2, S. 12) von km 8+174 – 6+217 (Mündung Liebek)
- Sohlbreite ca. 2,0 m und Böschungsneigungen durchgehend 1:4
- Wasserwechselzone rechtsseitig, 4,0 m breit, dient zusätzlich als Hochwasserprofil

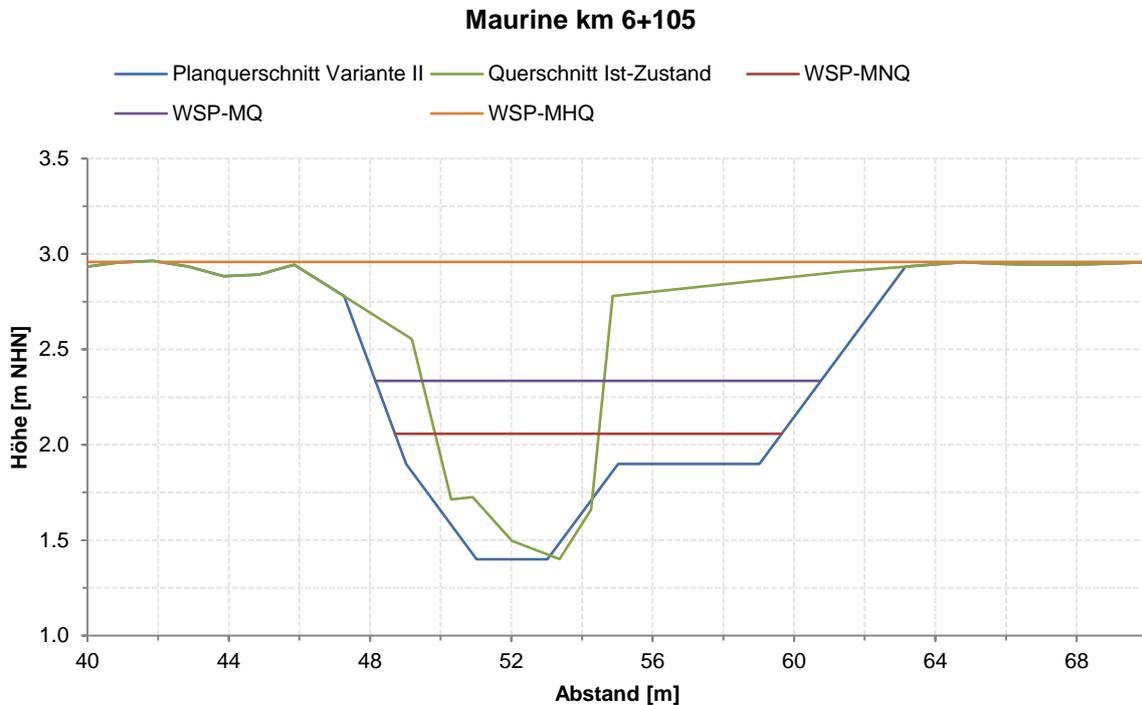


Abbildung 2-18: Planquerschnitt 2 Variante II am Beispiel Querprofil km 6+105 mit berechneten Wasserspiegelhöhen MNQ, MQ, MHQ (überhöht)

Plan-Querschnitt 2 (Abbildung 2-18):

- Anwendung in Abschnitt 2 (vgl. Abbildung 2-2, S. 12) von km 6+217 (Mündung Liebek) – km 5+432 (oberhalb Brücke Marienstraße)
- Sohlbreite ca. 2,0 m und Böschungsneigungen linksseitig 1:2, sonst durchgehend 1:4
- Wasserwechselzone rechtsseitig, 4,0 m breit, dient zusätzlich als Hochwasserprofil

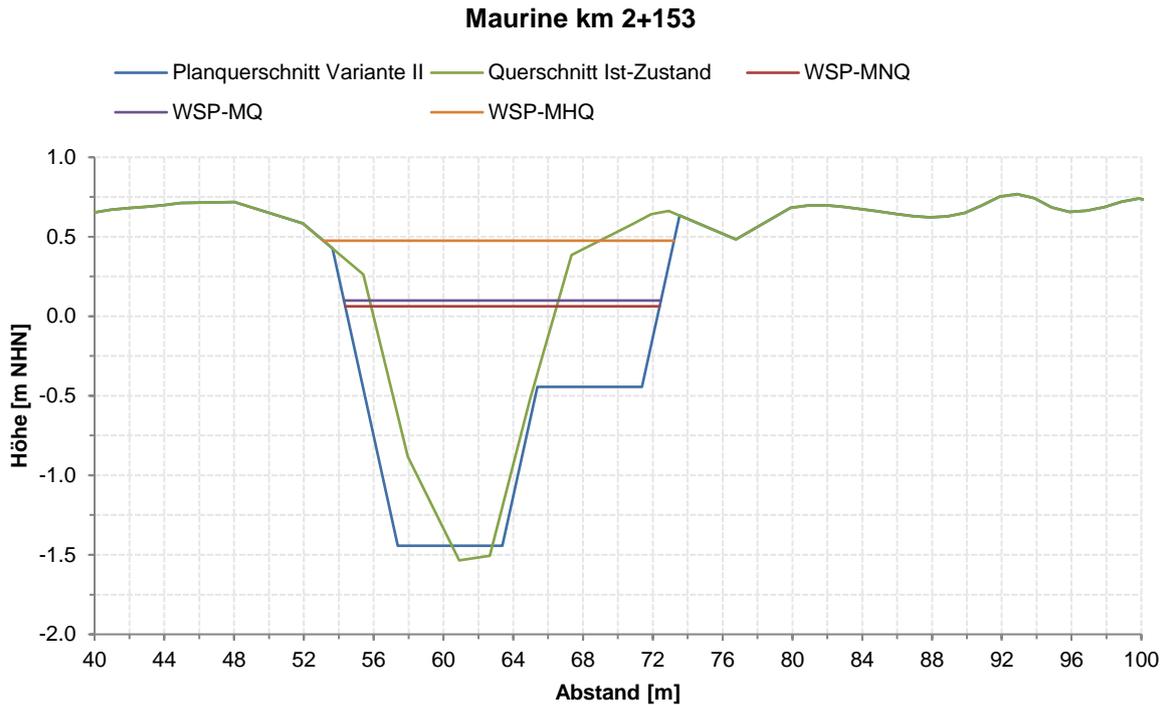


Abbildung 2-19: Planquerschnitt 3 Variante II am Beispiel Querprofil km 2+153 mit berechneten Wasserspiegelhöhen MNQ, MQ, MHQ (überhöht)

Plan-Querschnitt 3 (Abbildung 2-19):

- Anwendung in Abschnitt 4 (vgl. Abbildung 2-2, S. 12) von km 3+801 – 0+000 (Stepe- nitz)
- Sohlbreite ca. 6,0 m und Böschungsneigungen durchgehend 1:2
- Wasserwechselzone rechtsseitig, 6,0 m breit, dient zusätzlich als Hochwasserprofil

Abbildung 2-20 stellt vergleichend Ist- und Plan-Längsschnitt mitsamt berechneten Wasserspiegelhöhen MQ dar.

Die Anpassung des Längsgefälles bewirkt nur im oberen Bereich der Maurine bis ca. km 7+200 eine Anhebung der Wasserspiegellage bei MQ. Darunter kann die Renaturierung neutral bzgl. der aktuellen hydraulischen Gegebenheiten gestaltet werden. Dabei muss entsprechend bedarfsorientiert Unterhalten werden. Nur dadurch kann die landwirtschaftliche Nutzung der Niederung oberhalb von Schönberg weiterhin erfolgen.

Unterhalb von Schönberg etwa ab km 3+800 kann die Renaturierung ebenfalls ohne Änderung der Wasserspiegellagen bei MQ erfolgen, da auch hier einige Bereiche der landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Auch hier ist eine bedarfsorientierte Unterhaltung notwendig. Der Einfluss auf die Wasserspiegel der Maurine wird hier allerdings zunehmender durch den Wasserstand der Ostsee dominiert und die Unterhaltung wird mit Annäherung zur Mündung in die Stepenitz wirkungsloser.

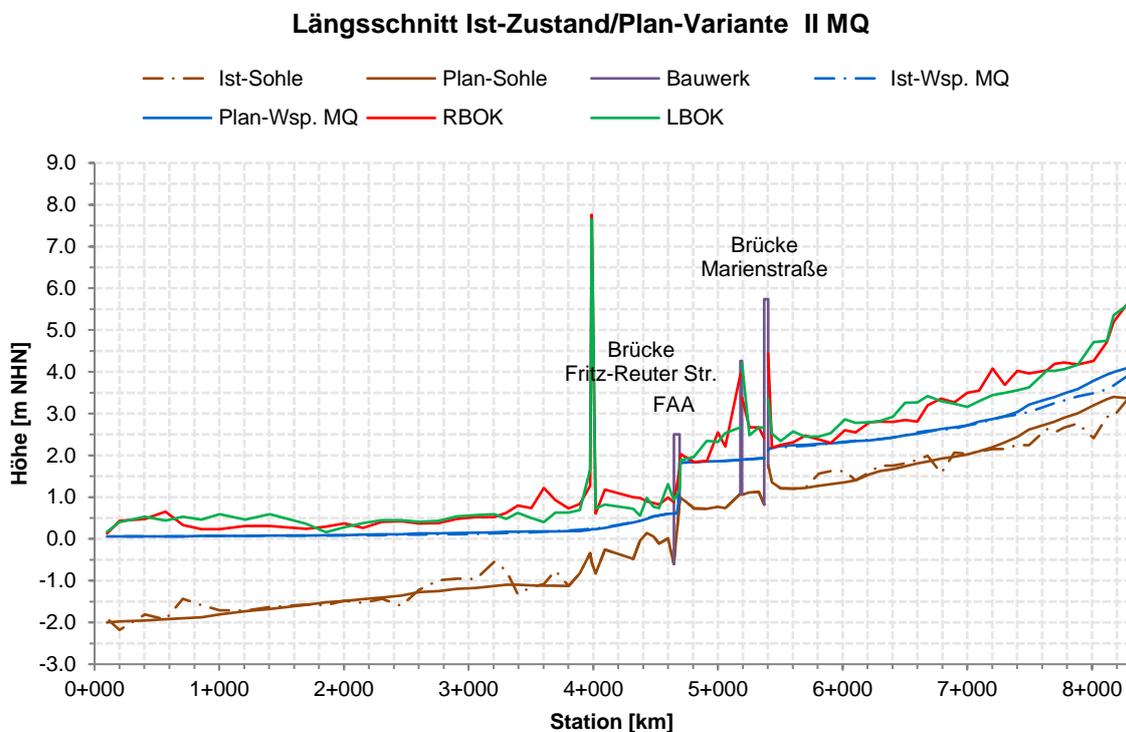


Abbildung 2-20: Vergleich Ist/Plan-Längsschnitt Variante II mit berechneten Wasserspiegelhöhen MQ

Abbildung 2-21 stellt vergleichend Ist- und Plan-Längsschnitt mitsamt berechneten Wasserspiegelhöhen MHQ dar. Daraus ist ersichtlich, dass in der Maurine insbesondere im Abschnitt oberhalb Schönbergs die Wasserspiegel resp. Ausuferungen bei MHQ reduziert werden können. Innerhalb Schönbergs werden die Wasserspiegel nicht beeinflusst.

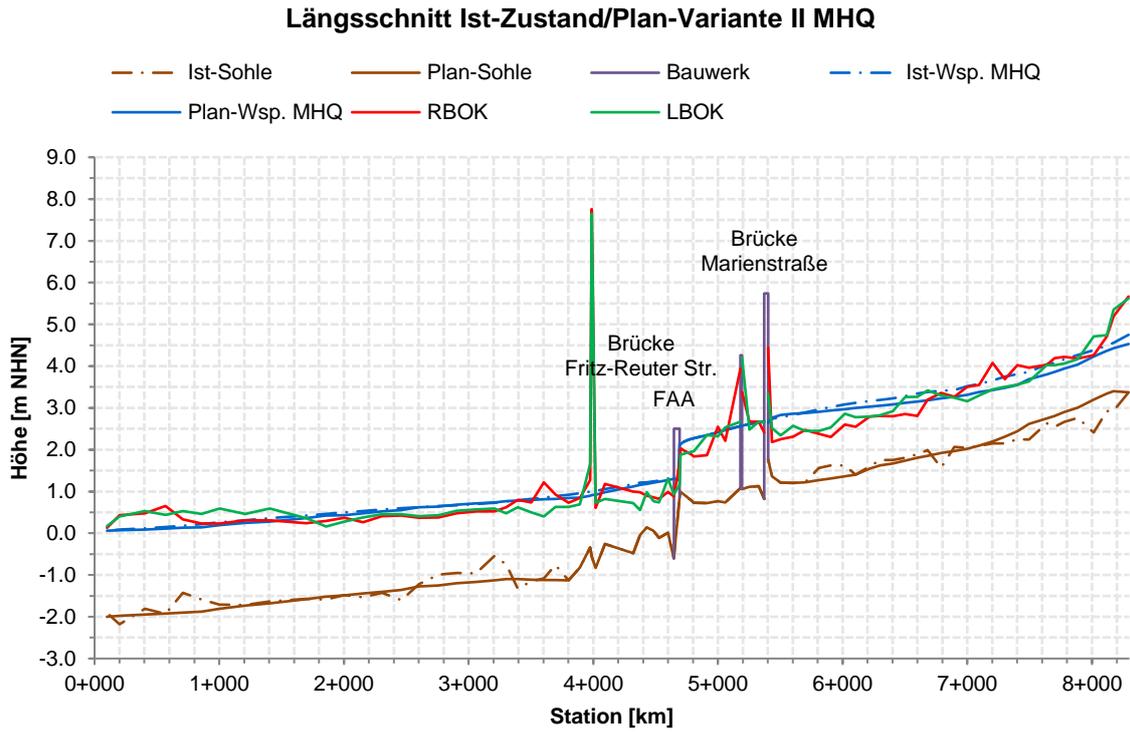


Abbildung 2-21: Vergleich Ist/Plan-Längsschnitt Variante II mit berechneten Wasserspiegelhöhen MHQ

Für die Darstellung der berechneten Wasserspiegelhöhen MNQ, HQ10 und HQ100 wird auf Anhang II verwiesen.

Abbildung 2-22 stellt vergleichend die berechneten Ausuferungen im Niederungsbereich oberhalb von Schönberg für den Ist-Zustand und Plan-Variante II dar (größere Darstellung Anhang III). Demnach ist mit geringeren Ausuferungen als im Ist-Zustand zu rechnen, da die neuen, gegliederten Querschnitte über das Hochwasserprofil mehr Wasser abführen können.

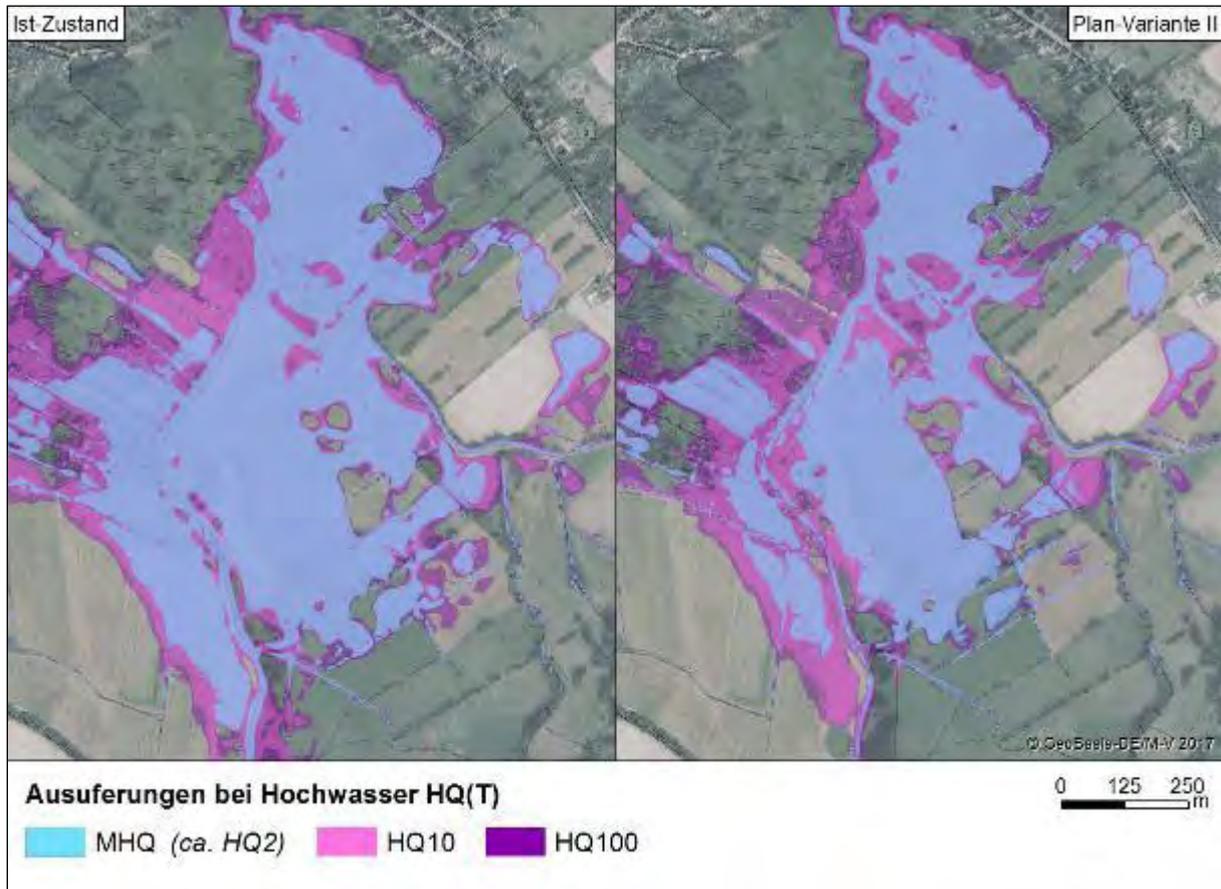


Abbildung 2-22: Vergleich Ist/Plan-Variante II mit berechneten Ausuferungen MHQ, HQ10 und HQ100 (vollständige Darstellung Anhang III)

Abbildung 2-23 stellt vergleichend die berechneten Grundwasserflurabstände im Niederungsbereich oberhalb Schönbergs für den Ist-Zustand und Plan-Variante II dar (größere Darstellung Anhang IV). Demnach bleiben die Grundwasserflurabstände nahezu unverändert. Negative Einflüsse auf die Nutzungen sind nicht zu erwarten. Die Niederung kann weiterhin landwirtschaftlich als Grünland bewirtschaftet werden. Eine Verbesserung der Situation ist durch die Renaturierung nicht möglich. Flächen, die bereits jetzt von Vernässungen betroffen sind, werden auch zukünftig schwierig zu bewirtschaften sein.

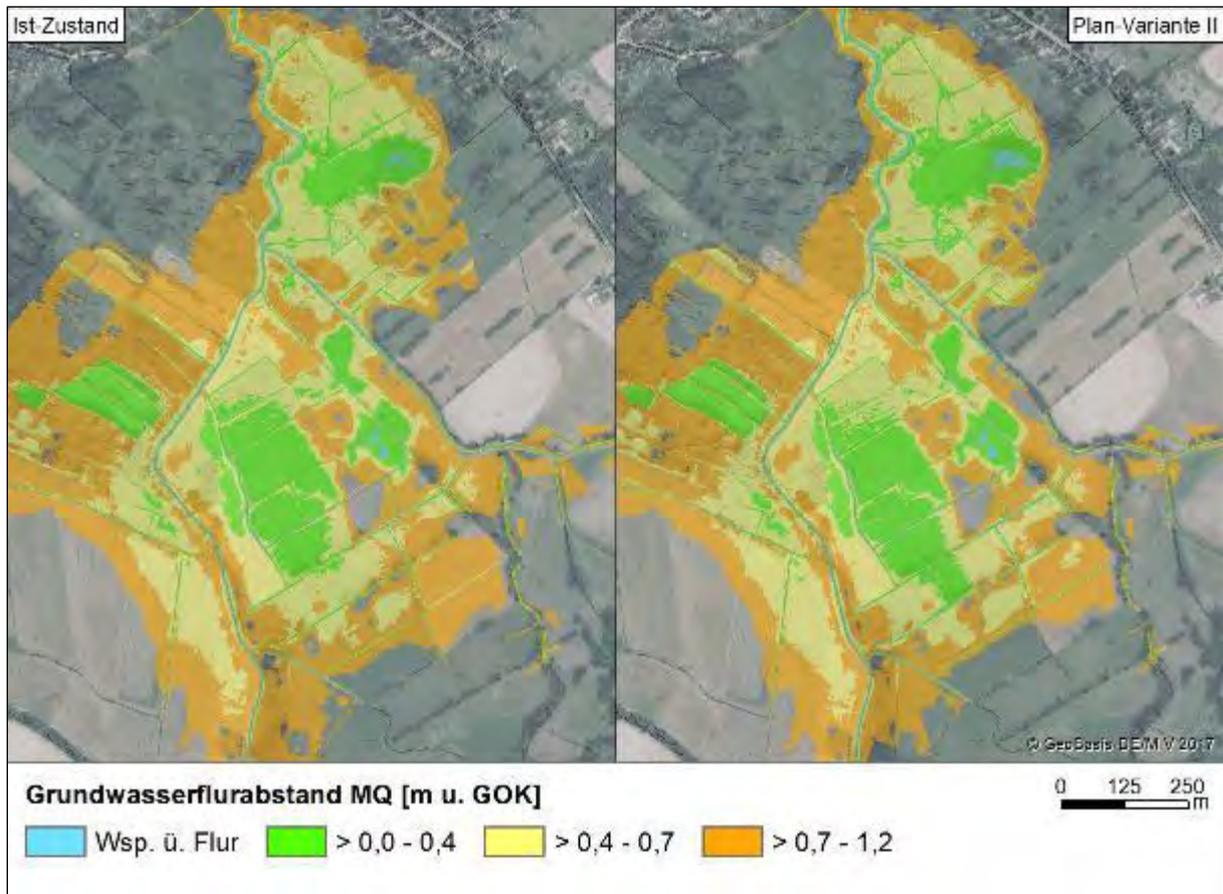


Abbildung 2-23: Vergleich Ist/Plan-Variante II mit berechneten Grundwasserflurabständen MQ (vollständige Darstellung Anhang IV)

2.9 Komplexmaßnahme Variante III

Variante III besteht aus einer Zahl an punktuellen wasserbaulichen Anpassungen der Maurine, deren Ziel die Initiierung einer selbständigen natürlichen Entwicklung ist. Im Vergleich zu Variante I und II wird hier keine umfangreiche Renaturierung angestrebt. Demnach ist davon auszugehen, dass diese Entwicklung einen sehr langfristigen Prozess darstellt. Ferner kann aus heutiger Sicht schwer beurteilt werden, ob die Entwicklung schlussendlich die WRRL-Zielstellung „guter ökologischer und guter chemischer Zustand“ erreichen wird.

Die Maßnahmen sind hydraulisch so bemessen, dass nach deren Umsetzung die Gewässerunterhaltung weiterhin beibehalten werden sollte. Jedoch soll mittels Kontrollpegeln die Unterhaltung bedarfsorientiert erfolgen. Somit kann sichergestellt werden, dass bei der Überschreitung von Grenzwasserständen die Gewässerunterhaltung den ordnungsgemäßen Abfluss wiederherstellt. Ferner kann dadurch die Gewässerentwicklung besser „gesteuert“ werden. Langfristig soll aber auch hier ein Gewässer entstehen, an dem die Gewässerunterhaltung eingestellt werden kann.

2.9.1 Maßnahmenübersicht

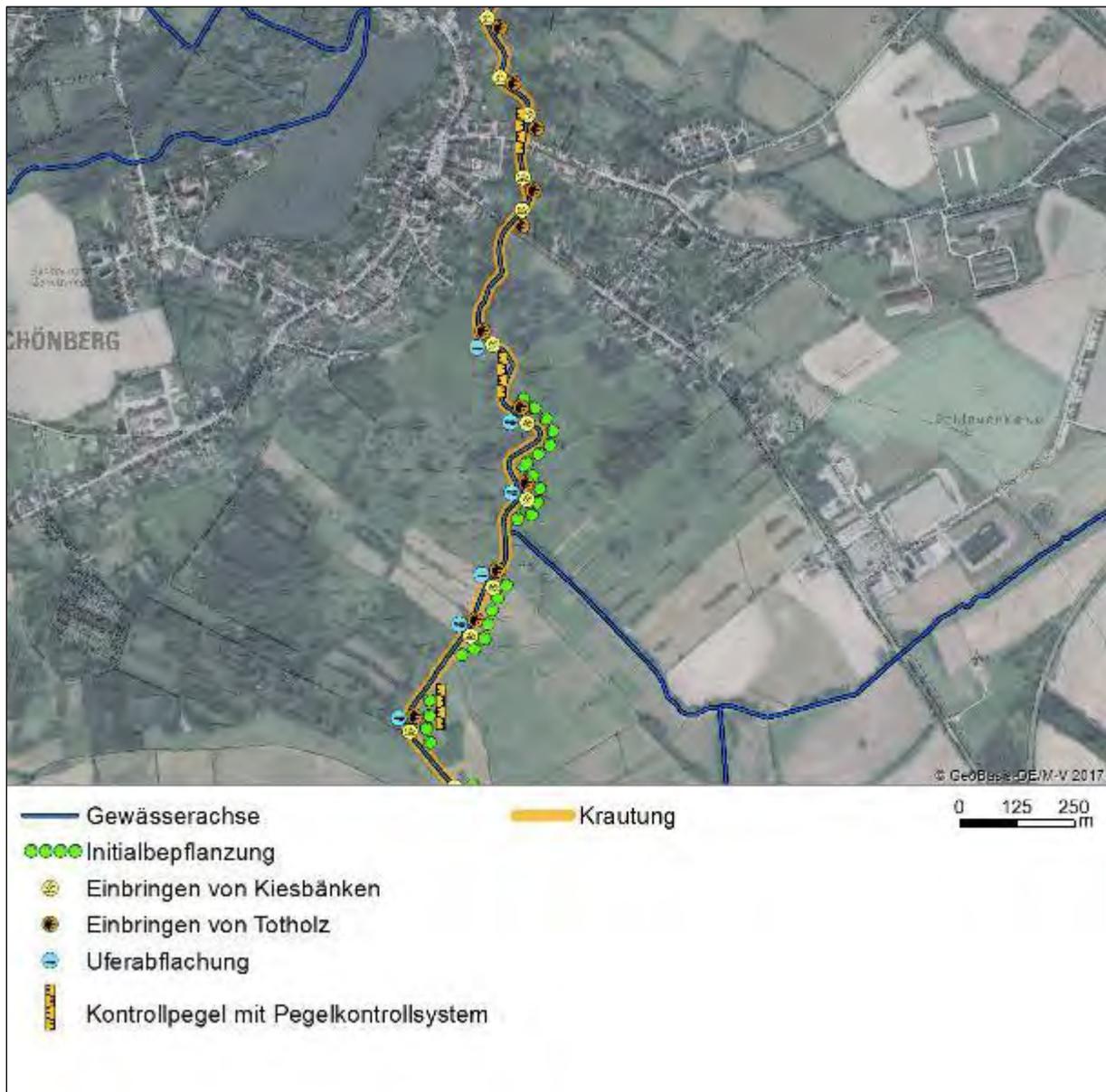


Abbildung 2-24: Darstellung der geplanten Maßnahmen Variante III an der Maurine (Auszug, vollständige Darstellung Anhang I)

Abbildung 2-8 verortet an einem Ausschnitt die Maßnahmen nach Variante III. Zur Darstellung aller Maßnahmen wird auf Anhang I verwiesen. Folgende Maßnahmen charakterisieren die Variante III.

Gewässerentwicklungsmaßnahmen

- Einbau von Totholz zur Erhöhung der Strukturvielfalt
- Einbau von Kiesbänken zur leitbildgerechten Entwicklung entsprechend des Fließgewässertyps
- Uferabflachungen an der Maurine (ausgenommen Abschnitt 3, Schönberg)
- Initialbepflanzung, vorwiegend oberhalb Schönbergs

- bereichsweise Bepflanzungen mit standorttypischen Gehölzen zur Erhöhung des Schattendrucks
- Sukzession, vorwiegend unterhalb Schönbergs
 - Oberbodenabtrag zur Initiierung eines natürlichen Aufwuchses leitbildgerechter Ufervegetation
- Deichschlitzung unterhalb Schönbergs im Bereich der ehemaligen Schöpfwerksflächen
 - bessere ökologische Vernetzung des Fließgewässers mit dem Gewässerumfeld (Aue)
 - Deichschlitzung nur im Bereich brachliegender Flächen

Gewässerpflegemaßnahmen

- oberhalb Schönbergs (Abschnitt 1, 2) Umstellung der regelmäßigen Unterhaltung auf bedarfsgerechte Unterhaltung (Krautung) in Kombination mit der Einführung eines Pegelkontrollsystems
- im Bereich Schönberg (Abschnitt 3) Umstellung der regelmäßigen Unterhaltung auf bedarfsgerechte Unterhaltung (Krautung) in Kombination mit der Einführung eines Pegelkontrollsystems
- unterhalb Schönbergs (Abschnitt 4) Umstellung der regelmäßigen Unterhaltung auf bedarfsgerechte Unterhaltung (Krautung)

2.9.2 Hydraulischer Nachweis

Ein hydraulischer Nachweis kann entfallen. Die in Abschnitt 2.9.1 dargestellten Maßnahmen stellen insbesondere aus hydraulischer Sicht überwiegend punktuelle Eingriffe dar. Diese werden mindestens querschnittsneutral angelegt. Das bedeutet, dass der punktuellen Maßnahme Uferabflachung (Querschnittsvergrößerung) der Einbau von Totholzelementen (Querschnittsverkleinerung) gegenübersteht. Dadurch wird die vorhandene hydraulische Leistungsfähigkeit des Gerinnes nicht verändert.

Die Anpassung der Gewässerunterhaltung hin zu einer beobachtenden, bedarfsorientierten Unterhaltung kann nur in Kombination mit der Erhöhung des Schattendrucks einhergehen, da dadurch die Vegetationsneigung im Gerinne reduziert und die hydraulische Leistungsfähigkeit erhöht werden. Dies ist als eine langfristige Entwicklung zu betrachten und muss sukzessive an die örtlichen Gegebenheiten ausgerichtet werden. Mittels des Pegelkontrollsystems (vgl. Abschnitt 2.4.2) kann dieser Prozess überwacht und ggf. rechtzeitig eingeschritten werden, um den ordnungsgemäßen Wasserabfluss zu sichern.

Die Veränderung der Gewässerachse in Form von einer zunehmenden Mäandrierung infolge der punktuellen, teils strömunglenkenden Maßnahmen (Totholz) kann langfristig ebenfalls durch die Erhöhung des Schattendrucks respektive der Verringerung der Vegetationsneigung im Gerinne kompensiert werden. Insofern ist es essentiell, dass insbesondere die natürliche Sukzession nicht durch die Gewässerunterhaltung zurückgehalten wird.

3 Kostenschätzung

In Tabelle 3-1 sind die geschätzten Kosten der beschriebenen Maßnahmen zur Pflege- und Entwicklung der Maurine angegeben. Eine detaillierte Zusammenstellung ist in Anhang V zu finden. Tabelle 3-2 rechnet die geschätzten Kosten gewichtet auf Basis der neuen Fließgewässerlängen auf die vier gebildeten Abschnitte um.

Tabelle 3-1: Übersicht der geschätzten Nettokosten für die Gewässerpflege- und Entwicklungsmaßnahmen an der Maurine

Position	Variante I [€]	Variante II [€]	Variante III [€]
Baukosten	5.294.000,00	3.792.000,00	557.000,00
Planungskosten	591.900,00	452.800,00	124.300,00
Begleituntersuchungen	22.100,00	22.100,00	13.600,00
Flächenbereitstellung	10.000,00	10.000,00	5.000,00
Summe (Netto, gerundet)	5.900.000,00	4.300.000,00	700.000,00
Summe (Brutto)	7.021.000,00	5.117.000,00	833.000,00

Tabelle 3-2: Übersicht der abschnittsbezogenen Kosten nach Plan-Varianten basierend auf den geschätzten Gesamtnettokosten der jeweiligen Plan-Variante

Ab-schnitt	Beschreibung	Ist-Länge [m]	Plan-Länge [m]	Variante I [€]	Variante II [€]	Variante III [€]
1	A20 – km 7+000	1.290	1.771	960.000,00	700.000,00	110.000,00
2	km 7+000 Niederung oberhalb Schönberg – Brücke Marienstraße	1.346	2.104	1.140.000,00	830.000,00	130.000,00
3	Brücke Marienstraße - FAA	600	711	40.000,00	40.000,00	40.000,00
4	FAA – Mündung Stepenitz	4.652	6.918	3.760.000,00	2.730.000,00	420.000,00

4 Abschätzung der WRRL-Zielerreichung

Nachfolgend soll eine grobe Abschätzung der WRRL-Zielerreichung anhand der verschiedenen Plan-Varianten erfolgen. Da sich alle vorangegangenen Maßnahmenvorschläge der Gewässerpflege- und -entwicklung nur auf einen Teilabschnitt des Wasserkörpers STEP-2100 und STEP-0400 beziehen, ist eine Erreichung des guten ökologischen Zustandes für den gesamten Wasserkörper ohne Umsetzung weiterer Maßnahmen in anderen Abschnitten der Maurine nicht sichergestellt (Tabelle 4-1).

Tabelle 4-1: Abschätzung der Veränderung der Teilkomponenten für den Untersuchungsabschnitt der Maurine nach ökologischen und chemischen Zustand, sowie Fließgewässerstrukturgüte

Teilkomponente	Ist	Plan-Variante I	Plan-Variante II	Plan-Variante III
Ökologischer Zustand	mäßig	gut/sehr gut	gut/mäßig	mäßig
a) Biologische Qualitätskomponente	mäßig	gut	gut/mäßig	mäßig
b) Hydromorphologische Qualitätskomponente	nicht gut	gut/sehr gut	gut	nicht gut
c) Physikalisch-chemische Qualitätskomponente (RA-KON eingehalten)	nein	ja*	ja*	nein
Chemischer Zustand	nicht gut	gut*	gut*	nicht gut
Strukturgüte	3/4	1/2	2/3	3

* Verbesserung aufgrund weitreichender Einflussfaktoren aus dem Einzugsgebiet unsicher

Plan-Variante I sieht umfangreiche Entwicklungsmaßnahmen sowie eine weitgehende Einstellung der Gewässerunterhaltung vor. Es ist davon auszugehen, dass dadurch insbesondere die biologische und hydromorphologische Qualitätskomponente der Bewertungskriterien zum ökologischen Zustand eine erhebliche Aufwertung erzielen. Auch die Fließgewässerstrukturgüte wird um zwei bis drei Stufen aufgewertet und kann damit mindestens die Güteklasse 2 erreichen. Die Verbesserung des Chemischen Zustands sowie der physikalisch-chemischen Qualitätskomponente ist mitunter sehr stark von externen Faktoren aus dem gesamten Einzugsgebiet abhängig. Daher ist zwar eine Aufwertung durch die Gewässerentwicklung gegeben, hin zu einem guten chemischen Zustand jedoch unsicher. Insgesamt wird die Erreichung des guten **ökologischen Zustands** als **sehr wahrscheinlich** eingestuft.

Plan-Variante II sieht umfangreiche Entwicklungsmaßnahmen und eine Umstellung der Gewässerunterhaltung vor. Es ist davon auszugehen, dass dadurch insbesondere die biologische und hydromorphologische Qualitätskomponente der Bewertungskriterien zum ökologischen Zustand eine Aufwertung erzielen. Auch die Fließgewässerstrukturgüte wird um ein bis zwei

Stufen aufgewertet und kann damit mindestens die Güteklasse 3 erreichen. Zugleich wirkt die Gewässerunterhaltung jedoch auch limitierend auf positivere Einstufungen der o.g. Komponenten. Die Verbesserung des chemischen Zustands sowie der physikalisch-chemischen Qualitätskomponente ist mitunter sehr stark von externen Faktoren aus dem gesamten Einzugsgebiet abhängig. Daher ist zwar eine Aufwertung durch die Gewässerentwicklung gegeben, hin zu einem guten chemischen Zustand jedoch unsicher. Insgesamt wird die Erreichung des guten **ökologischen Zustands** als **bedingt wahrscheinlich** eingestuft.

Plan-Variante III sieht nur punktuelle Entwicklungsmaßnahmen und eine Umstellung der Gewässerunterhaltung vor. Es ist davon auszugehen, dass diese Initiierung einen sehr langfristigen Prozess der Gewässerentwicklung nach sich zieht und bis zum Ende der 3. Bewirtschaftungsperiode 2027 nicht abgeschlossen sein wird. Demnach kann nur eine Verbesserung der Fließgewässerstrukturgüte um eine Stufe erreicht werden. Die Gewässerunterhaltung wirkt zusätzlich limitierend auf positivere Einstufungen der biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten. Die Verbesserung des chemischen Zustands sowie der physikalisch-chemischen Qualitätskomponente ist mitunter sehr stark von externen Faktoren aus dem gesamten Einzugsgebiet abhängig. Daher wird hiermit keine Aufwertung durch die Gewässerentwicklung hin zu einem guten chemischen Zustand erreicht werden können. Insgesamt wird die Erreichung des guten **ökologischen Zustands** als **nicht wahrscheinlich** eingestuft.

5 Empfehlungen für die weitere Planung und Umsetzung

Zur Verminderung der festgestellten Defizite im Sinne der WRRL und zur Umsetzung des Gewässerentwicklungs- und Pflegeplanes werden als weitere Arbeitsschritte empfohlen:

- Prüfung der vorgeschlagenen Gewässerpflege- und -entwicklungsmaßnahmen auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote (Artenschutzrechtliche Fachbeiträge)
- Prüfung der erforderlichen Flächenverfügbarkeit für Maßnahmen
- Abstimmung der Maßnahmen mit den Trägern der öffentlichen Belange (TÖB)

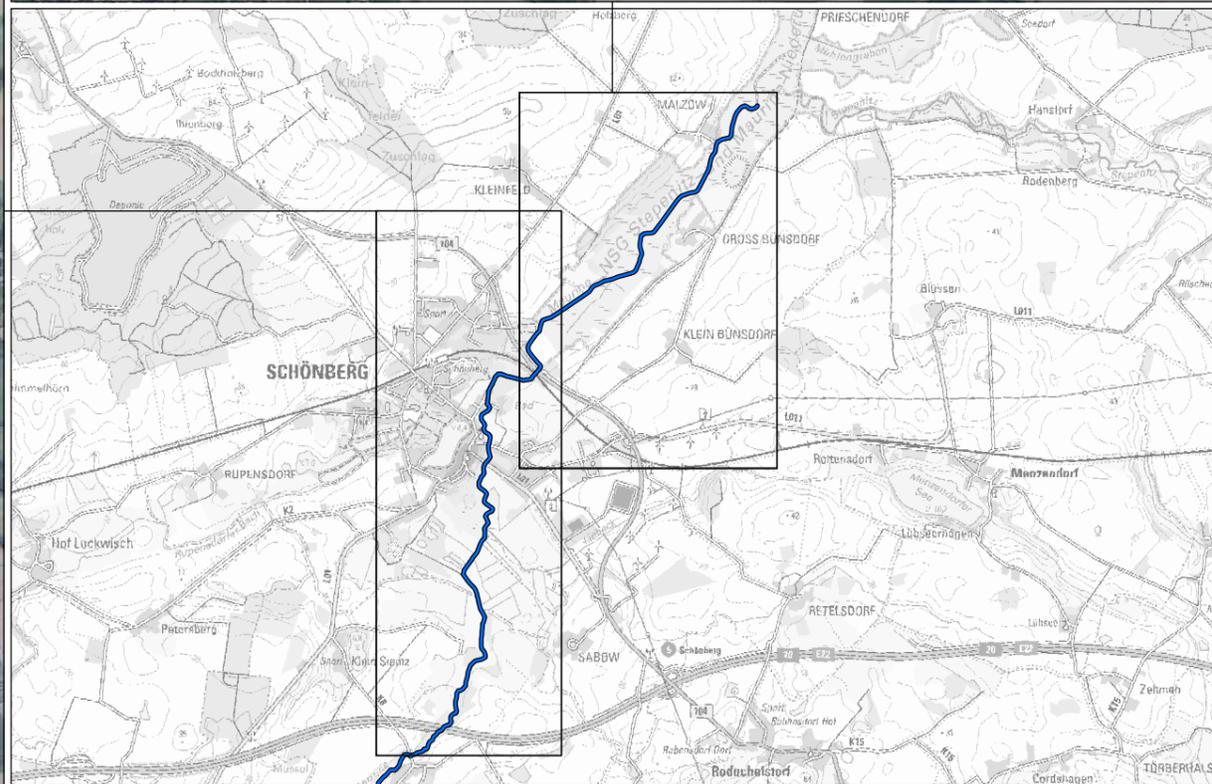
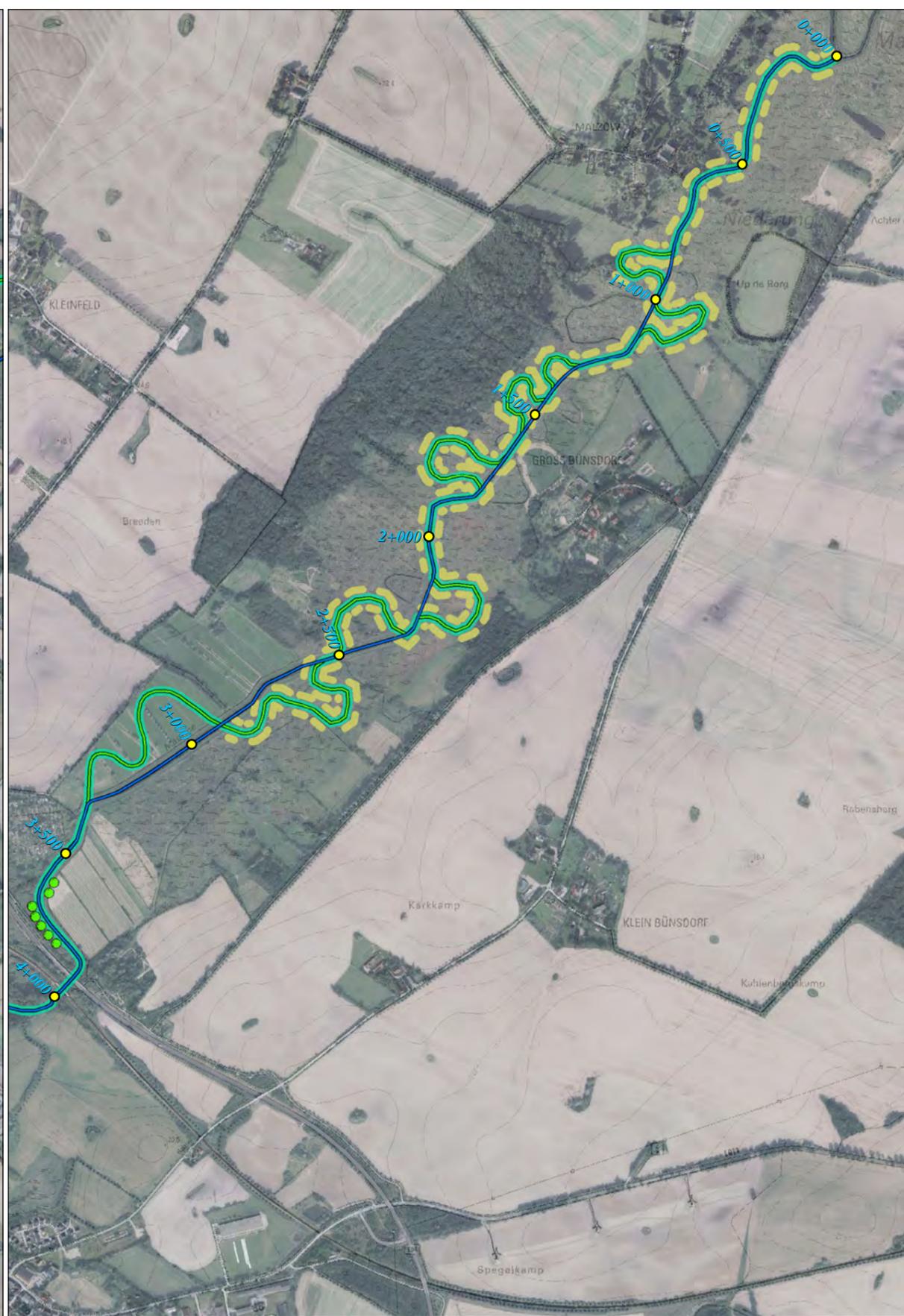
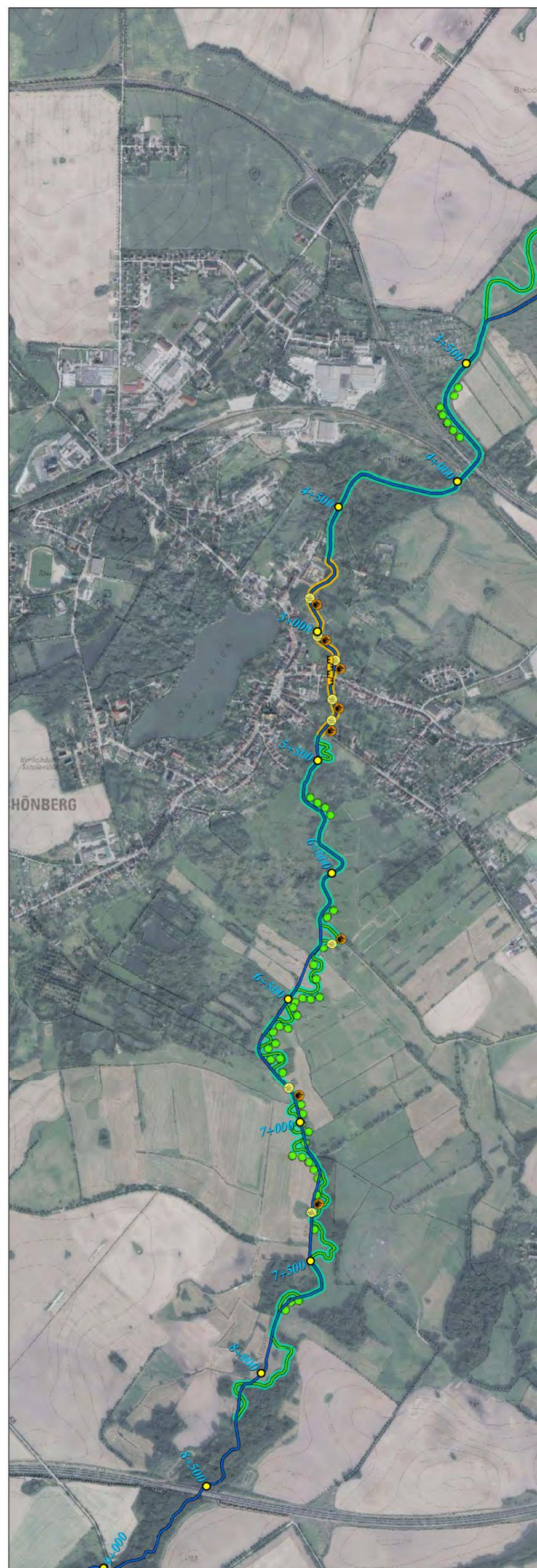
6 Quellenverzeichnis

- BIOTA (2016): Machbarkeitsstudie: Renaturierung des Gadebuscher Burgsees. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag der Stadt Gadebusch, 43 S.
- DIN 1184-1:1992-03: Schöpfwerke/Pumpwerke; Planung, Bau und Betrieb. – DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- DIN 19661-1:1998-07: Wasserbauwerke - Teil 1: Kreuzungsbauwerke; Durchleitungs- und Mündungsbauwerke. – DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- DIN 19700-12:2004-07: Stauanlagen – Teil 12: Hochwasserrückhaltebecken. – DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- DIN 19712:2013-01: Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern. – DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- DWA (2012): Reduktion der Stoffeinträge durch Maßnahmen im Drän- und Gewässersystem sowie durch Feuchtgebiete. DWA-Themenheft T2/2012, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., 86 S. + Steckbriefe.
- GEPP-Nutzerhandbuch (2015): Nutzerhandbuch für einen Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP). – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, <http://www.fis-wasser-mv.de/nutzerhandbuch/index.php/GEPP>, Abruf am 16.09.2015.
- HALLE (1993): Beeinträchtigung von Drift und Gegenstromwanderungen des Makrozoobenthos durch wasserbauliche Anlagen, Landesamt für Wasser und Abfall N/W, Studie, S. 5-44
- LÖFFLER, K. et al. (1978): Taschenbuch der Melioration. Projektierung. – Berlin (VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag), 541 S.
- LUNG M-V (2005): Fließgewässertypisierung in Mecklenburg-Vorpommern – Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Heft 3, 80 S.
- NOWAK ET AL. (1981): Baukonstruktionen für Meliorationstechniker. -Berlin (VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag).
- QUAST et al. (1997): Biologische und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für die Gestaltung nachhaltig wirksamer Fischaufstiegsanlagen
- SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. [Hrsg.] (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller) (Stuttgart), 2. völlig neu bearb. Aufl., 622 S.
- WRRL (Europäische Wasserrahmenrichtlinie): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Amtsblatt der EG Nr. L 327/1 vom 22.12.2000.

7 Anhangverzeichnis

- Anhang I: Übersicht Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen
- Anhang II: Längsschnitte/Querprofile (Anhang Digital)
- Anhang III: Ausuferungen bei Hochwasser
- Anhang IV: Grundwasserflurabstand bei MQ
- Anhang V: Kostenschätzung
- Anhang VI: Berechnungsergebnisse Hydraulik Plan-Varianten (Anhang Digital)

Anhang I: Übersicht Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen



Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP) Maurine, Schönberg - Stepenitz

Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen Variante I

© GeoBasis-DE/M-V 2017

Stand: Juli 2017

0 125 250 m

Auftraggeber

Wasser- und Bodenverband Stepenitz - Maurine Degtower Weg 1 23936 Grevesmühlen Tel.: 03881/714415 Fax: 03881/714420

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH Nebelring 15 18246 Bützow Tel.: 038461/9167-0 Fax: 038461/9167-55

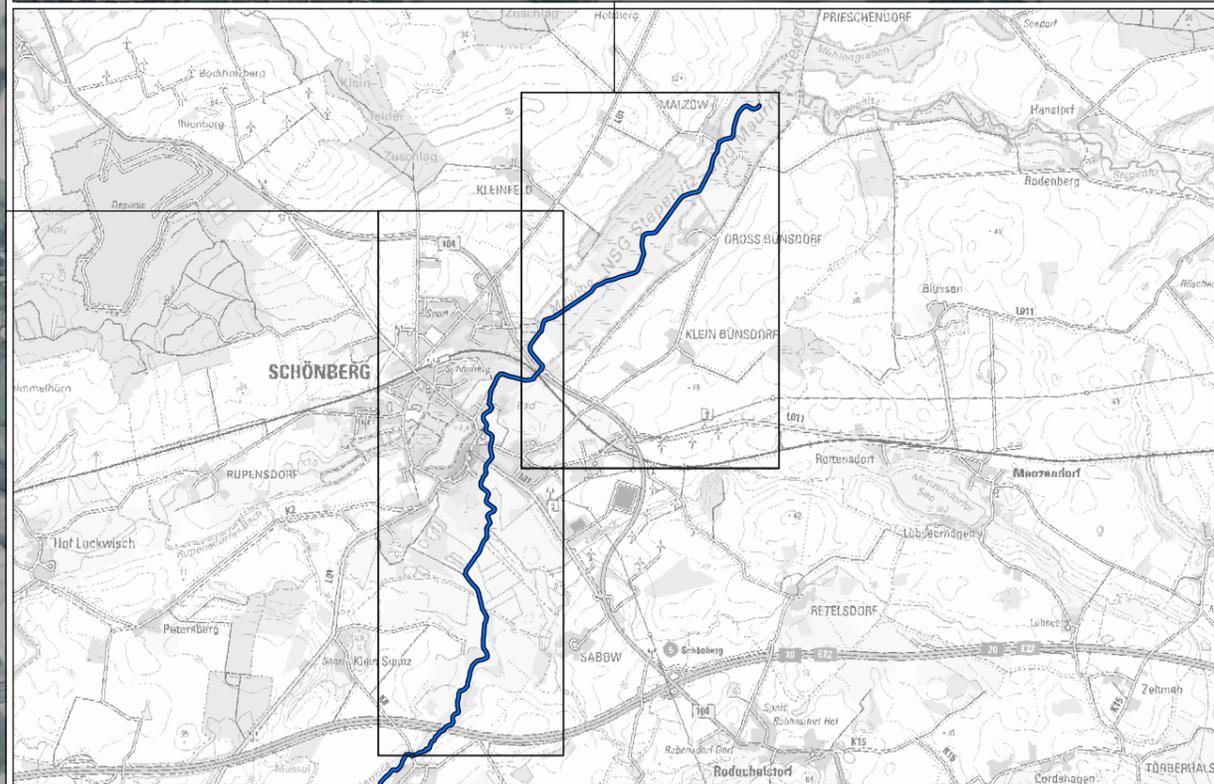
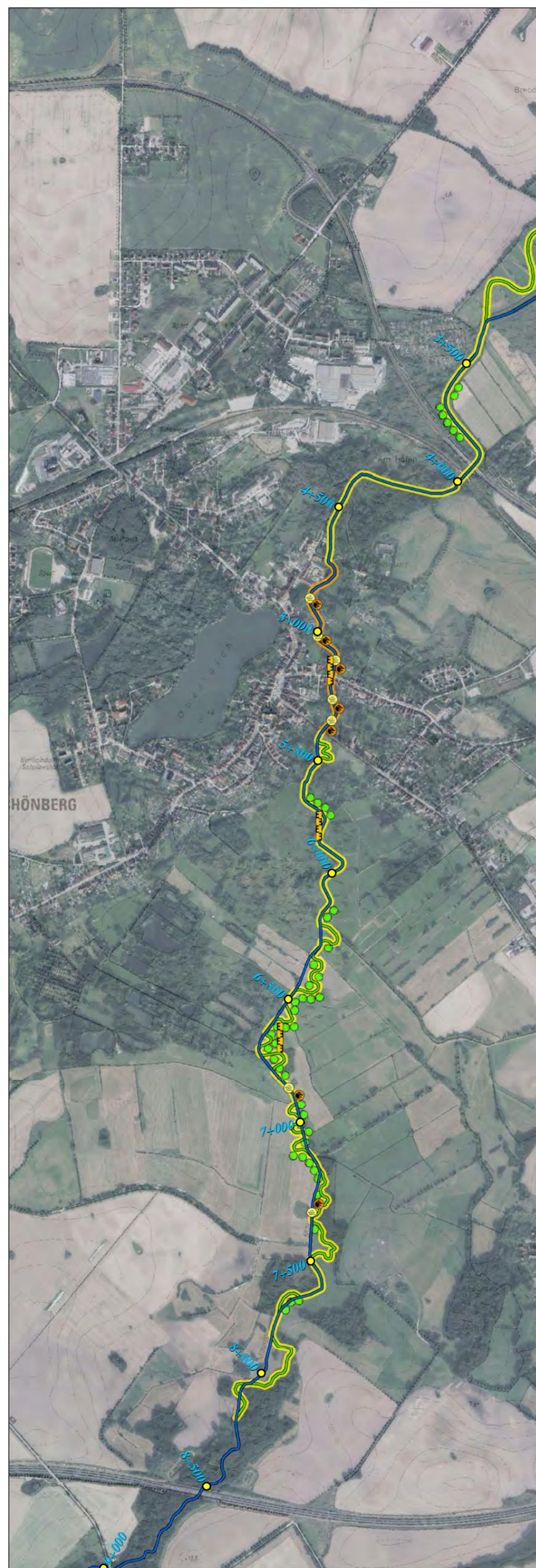
Gewässerentwicklungsmaßnahmen

- Gewässerachse
- Laufauslenkung
- Initialbepflanzung (einseitig, gegenüberliegende Seite für Zugang Unterhaltung)
- - - Sukzession (beidseitig, Unterhaltung Mähboot)

Gewässerpflegemaßnahmen

- Krautung (schonende Ausführung, nur Mittelwasserprofil, Hochwasserprofil aussparen)
- Beobachtende Unterhaltung

- Einbringen von Kiesbänken
- Einbringen von Totholz
- | Pegelkontrollsystem

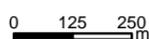


Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP) Maurine, Schönberg - Stepenitz

Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen Variante II

© GeoBasis-DE/M-V 2017

Stand: Juli 2017



Auftraggeber

Wasser- und Bodenverband
Stepenitz - Maurine
Degtower Weg 1
23936 Grevesmühlen
Tel.: 03881/714415
Fax: 03881/714420

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Gewässerentwicklungsmaßnahmen

— Gewässerachse

— Laufauslenkung

● Initialbepflanzung (einseitig, gegenüberliegende Seite für Zugang Unterhaltung)

● Sukzession (beidseitig, Unterhaltung Mähboot)

Gewässerpflegetechniken

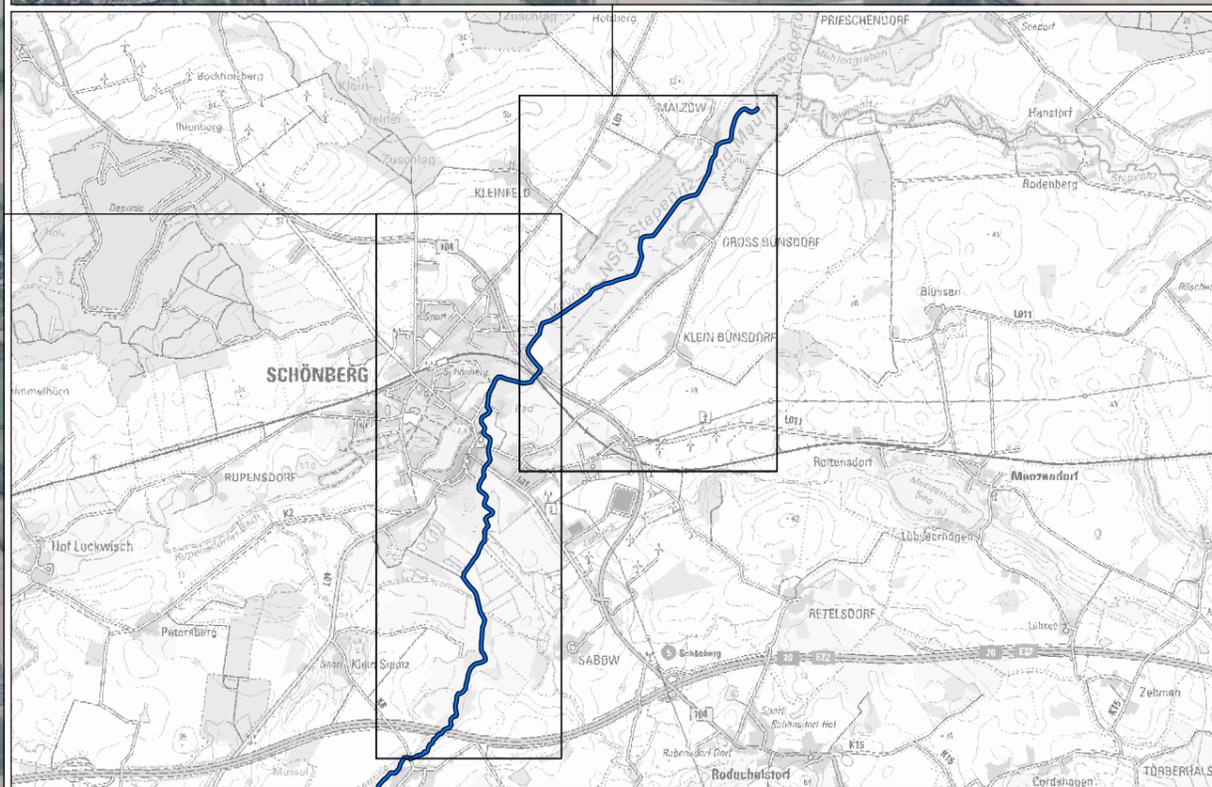
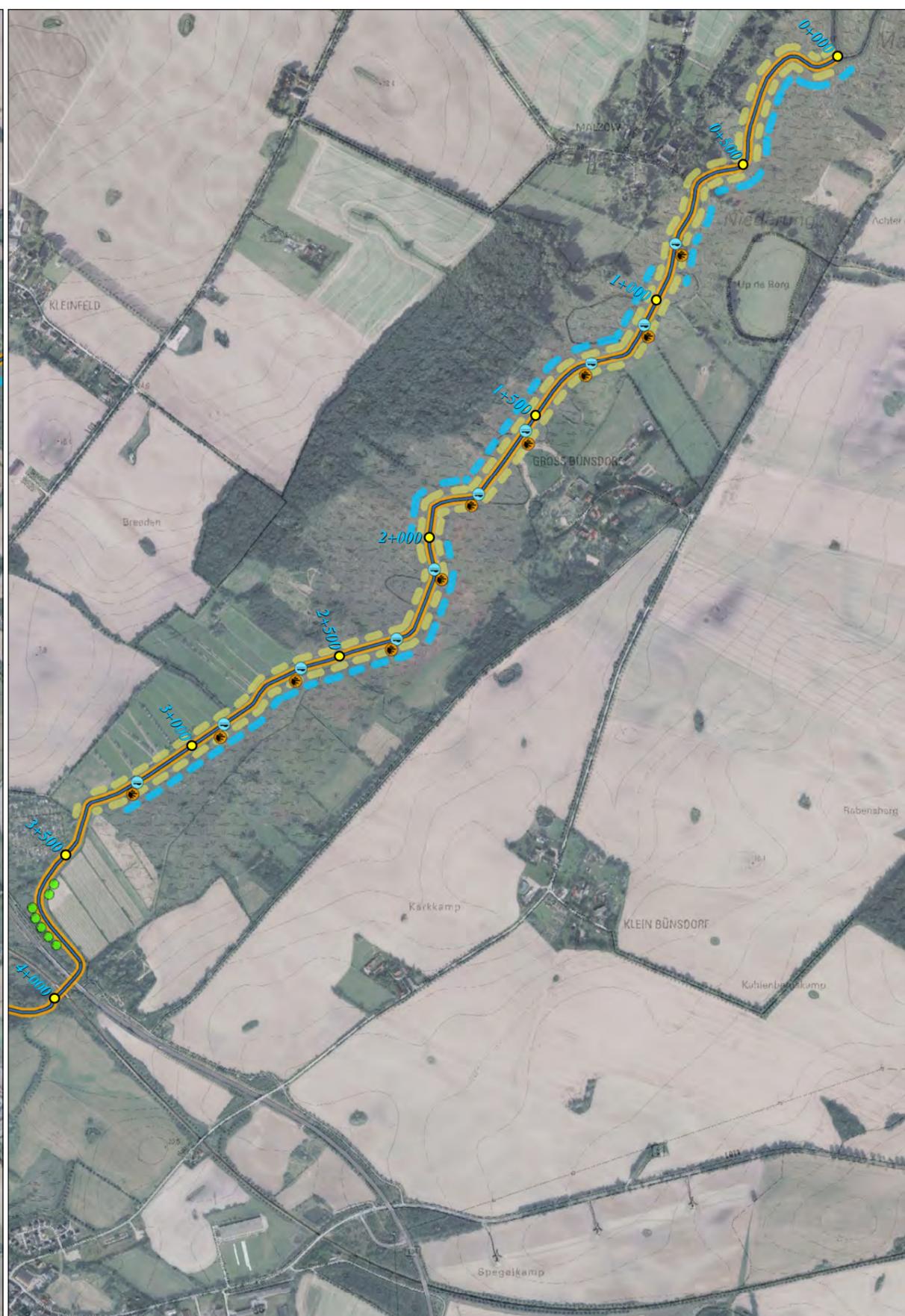
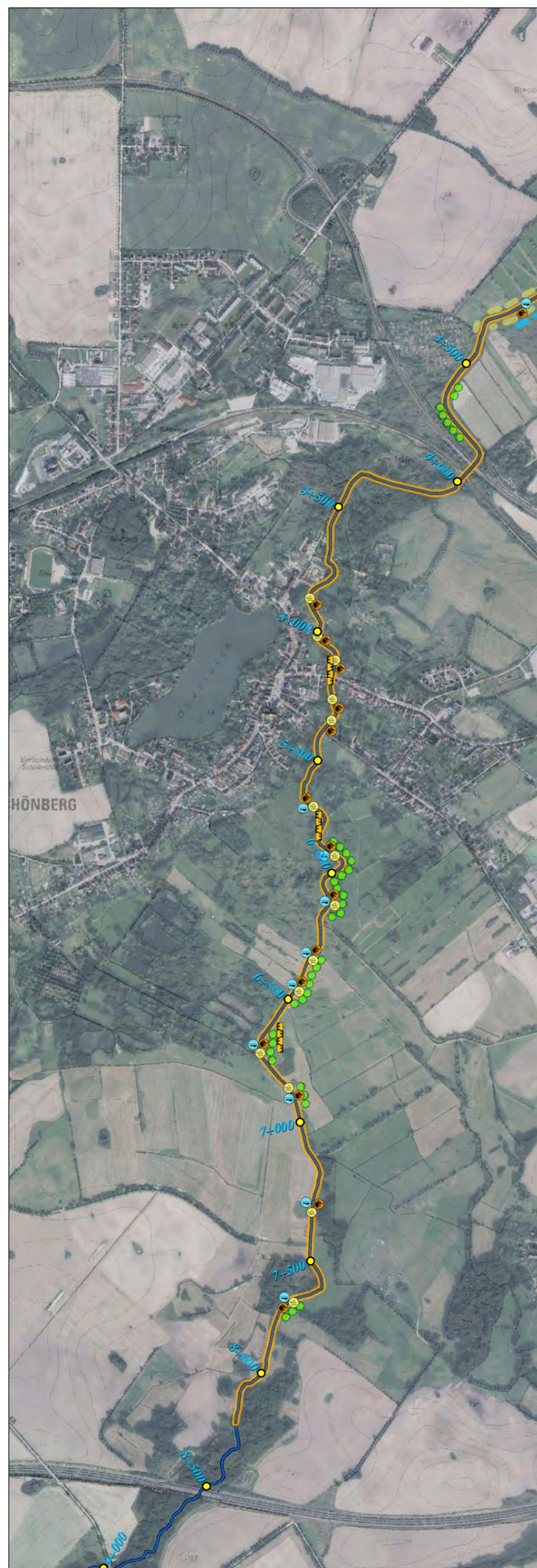
— Krautung (schonende Ausführung, nur Mittelwasserprofil, Hochwasserprofil aussparen)

— Stromstrichmäh (geschwungen oder wechelseitig auf ca. halber Sohlbreite, Hochwasserprofil aussparen)

● Einbringen von Kiesbänken

● Einbringen von Totholz

— Pegelkontrollsystem

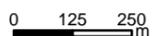


Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP) Maurine, Schönberg - Stepenitz

Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen Variante III

© GeoBasis-DE/M-V 2017

Stand: Juli 2017



Auftraggeber

Wasser- und Bodenverband
Stepenitz - Maurine
Degtower Weg 1
23936 Grevesmühlen
Tel.: 03881/714415
Fax: 03881/714420

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Gewässerentwicklungsmaßnahmen

- Gewässerachse
- Initialbepflanzung (einseitig, gegenüberliegende Seite für Zugang Unterhaltung)
- Sukzession (beidseitig, Unterhaltung Mähboot)
- Deichschlitzung

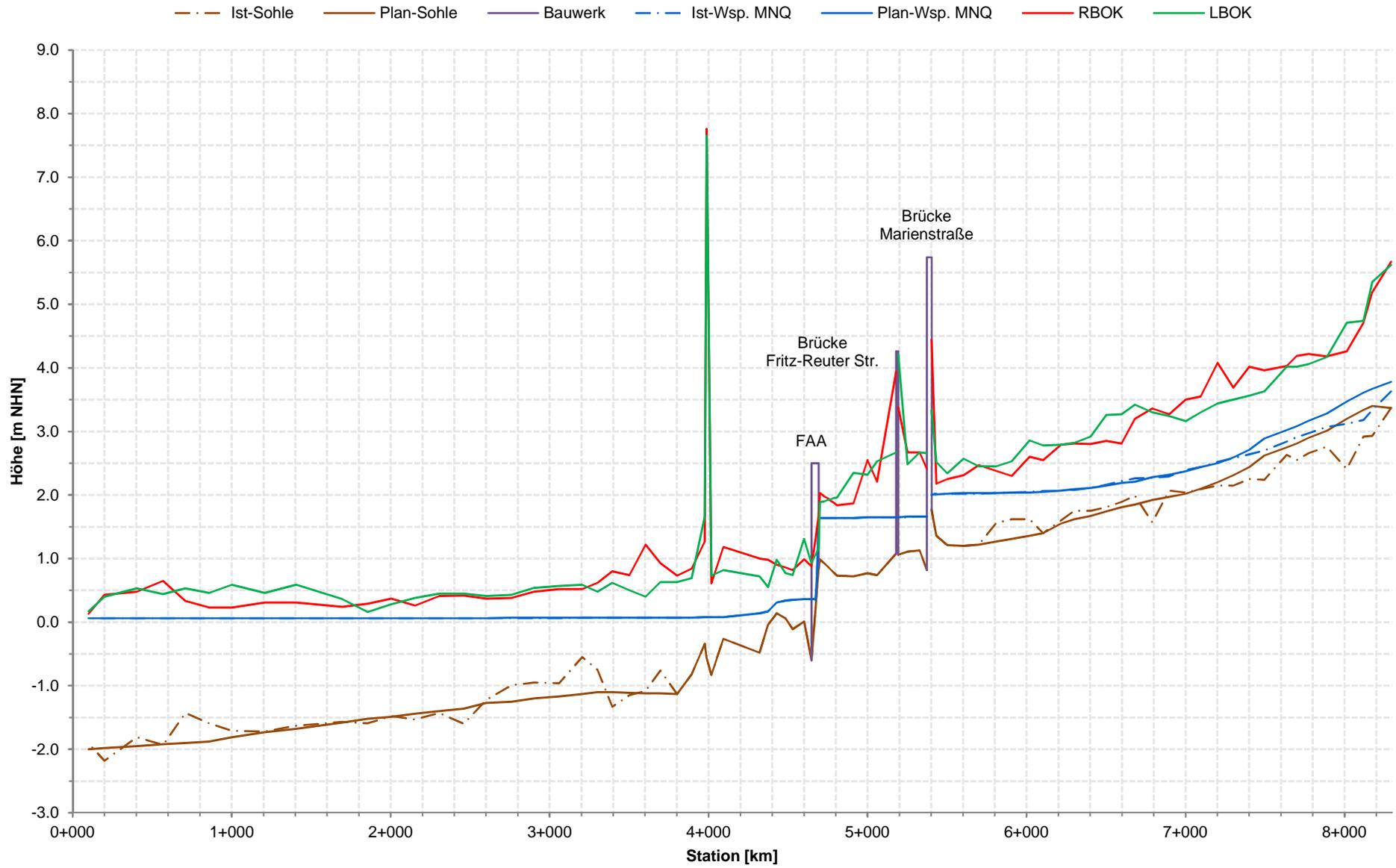
Gewässerpflegemaßnahmen

- Krautung und Böschungsmahd (schonende Ausführung, nur Mittelwasserprofil, Böschungsmahd nur einseitig)

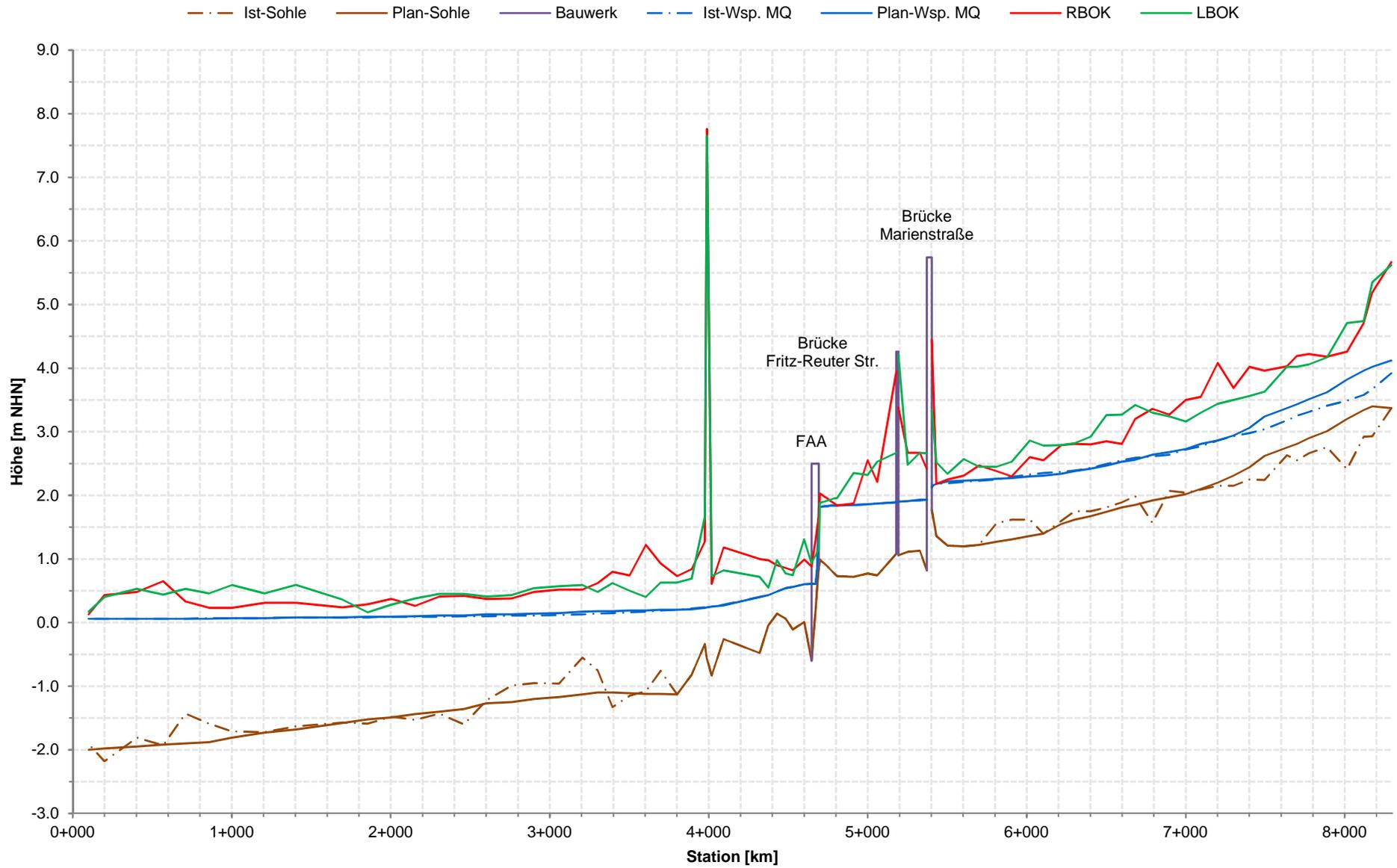
- Einbringen von Kiesbänken
- Einbringen von Totholz
- Uferabflachung
- Pegelkontrollsystem

Anhang II: Längsschnitte/Querprofile (Anhang digital)

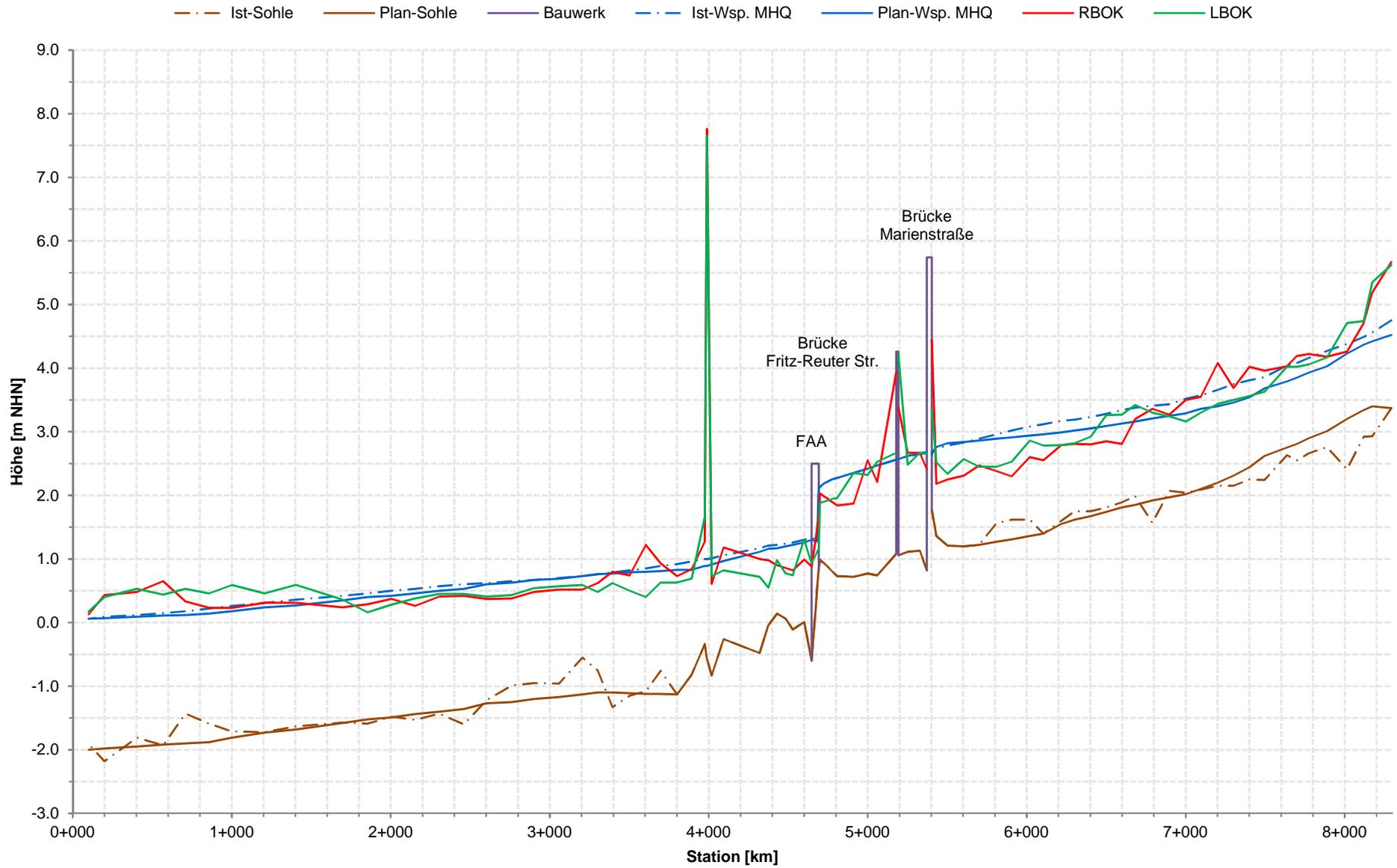
Längsschnitt Ist-Zustand/Plan-Variante I MNQ



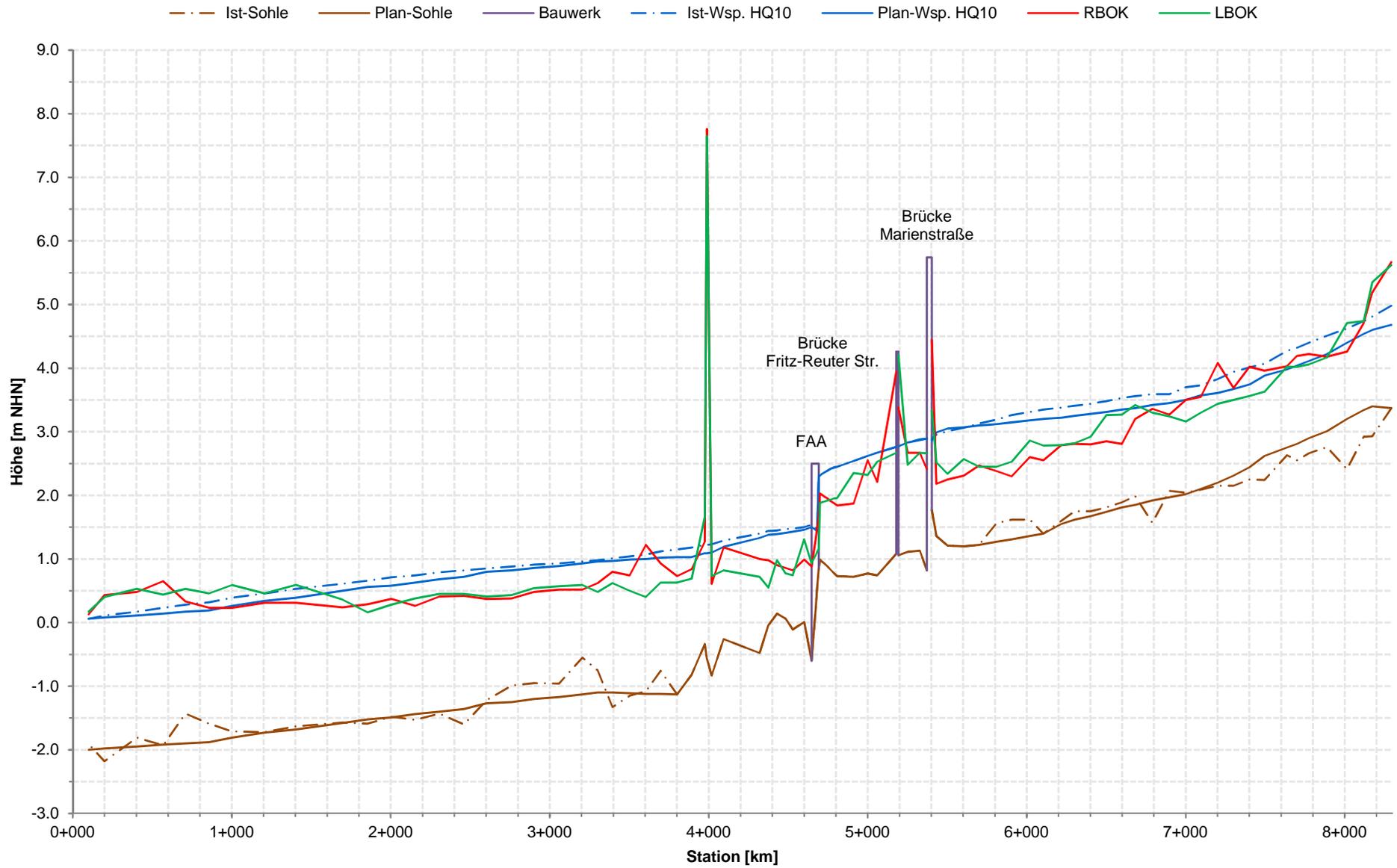
Längsschnitt Ist-Zustand/Plan-Variante I MQ



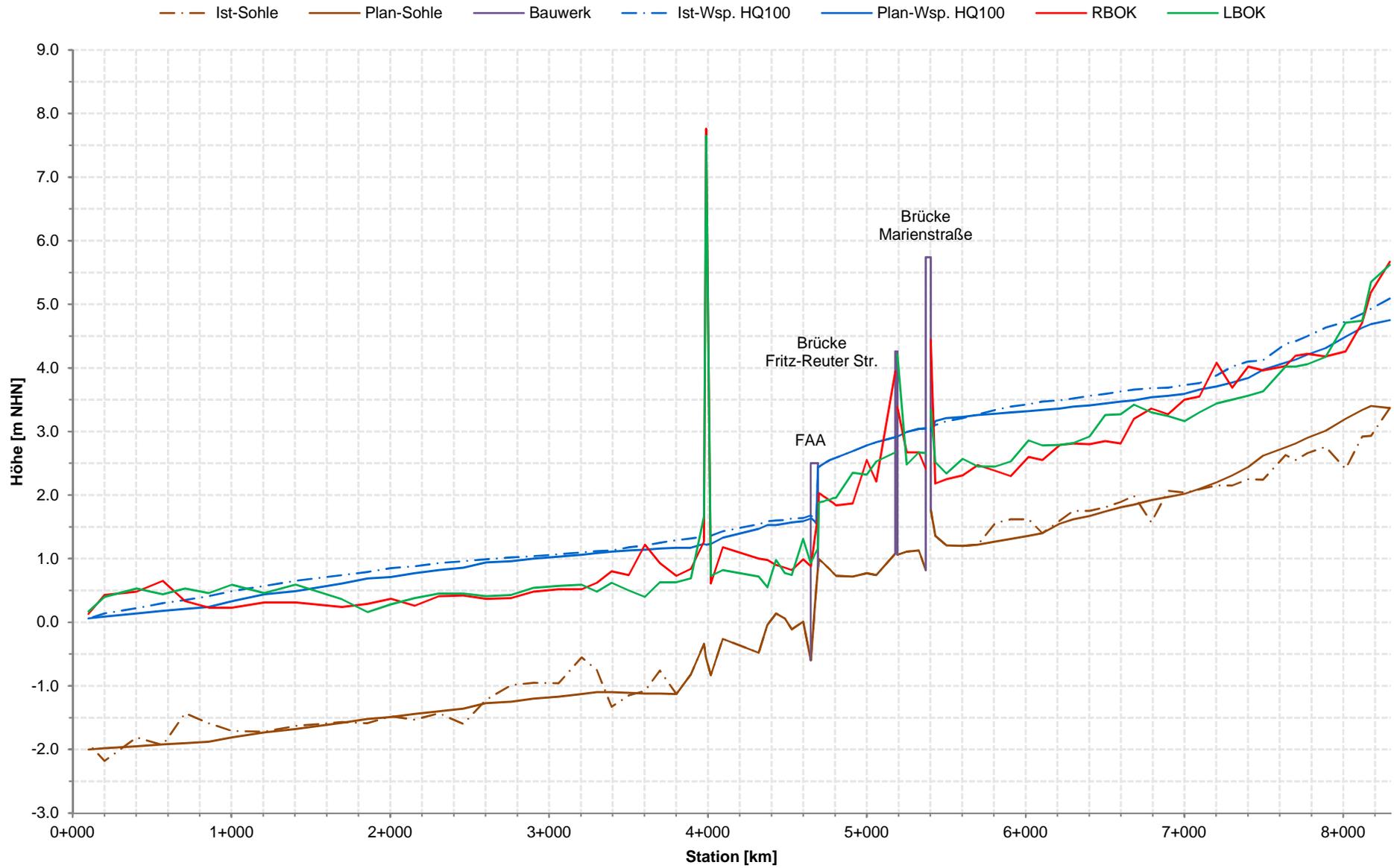
Längsschnitt Ist-Zustand/Plan-Variante I MHQ



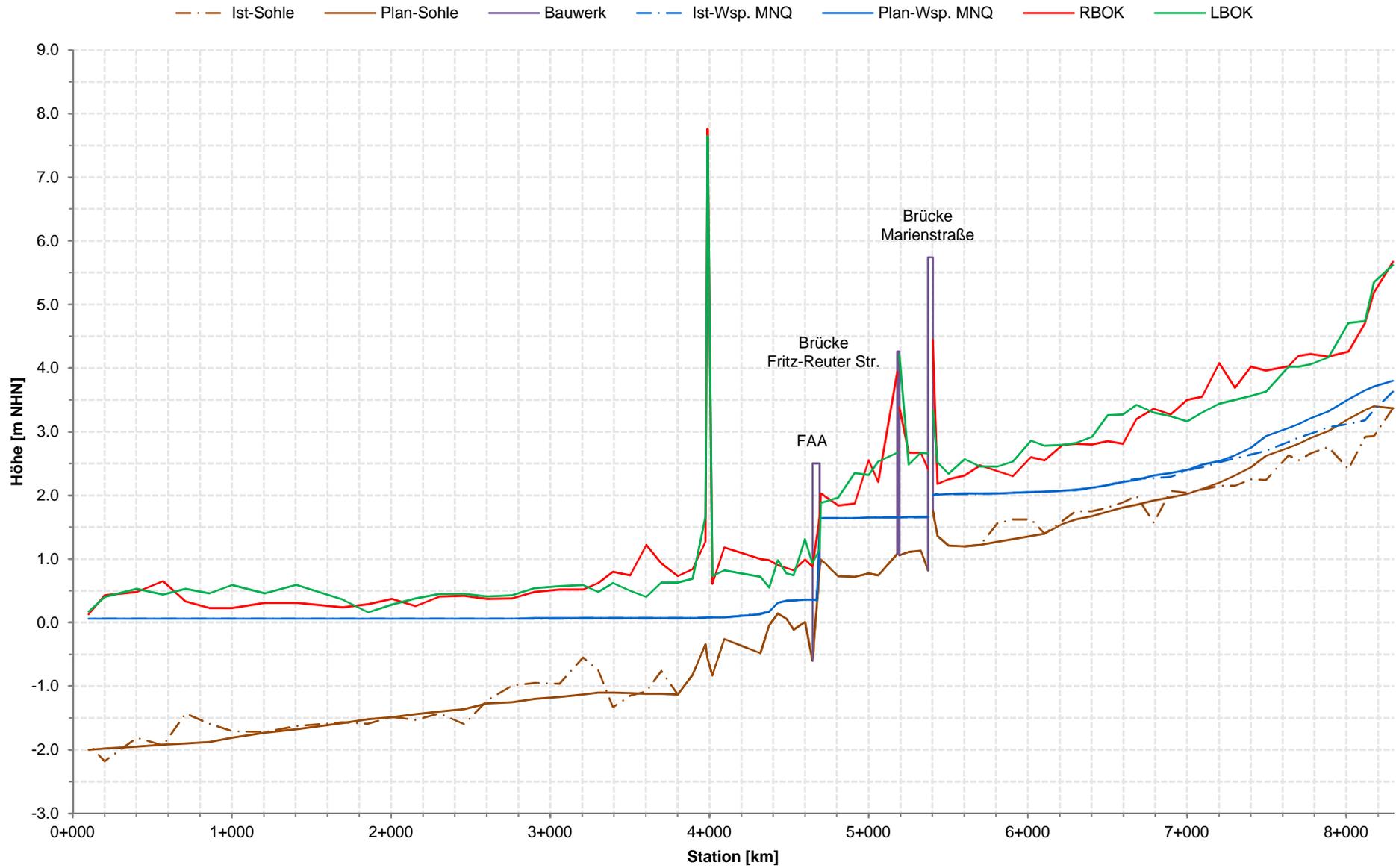
Längsschnitt Ist-Zustand/Plan-Variante I HQ10



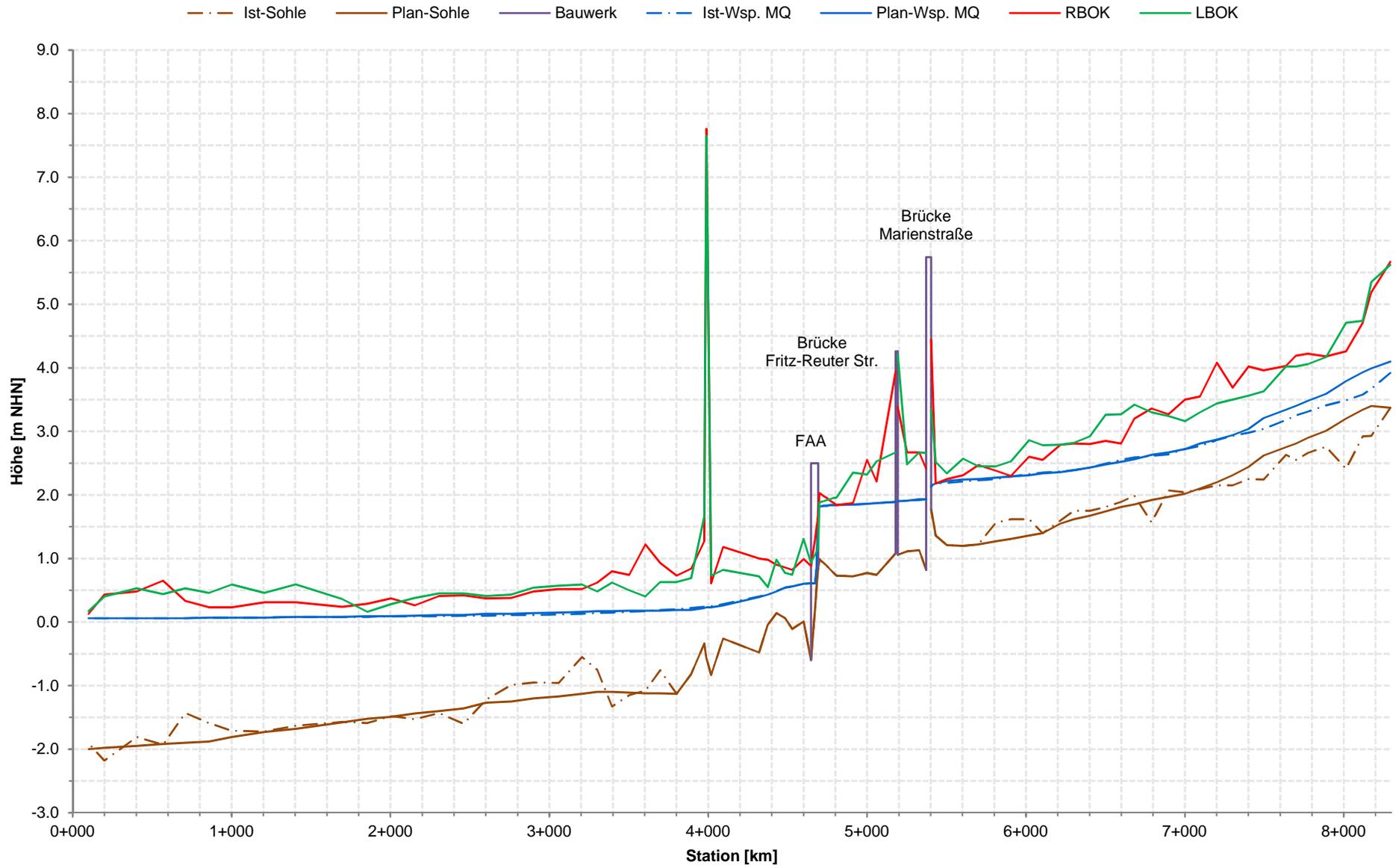
Längsschnitt Ist-Zustand/Plan-Variante I HQ100



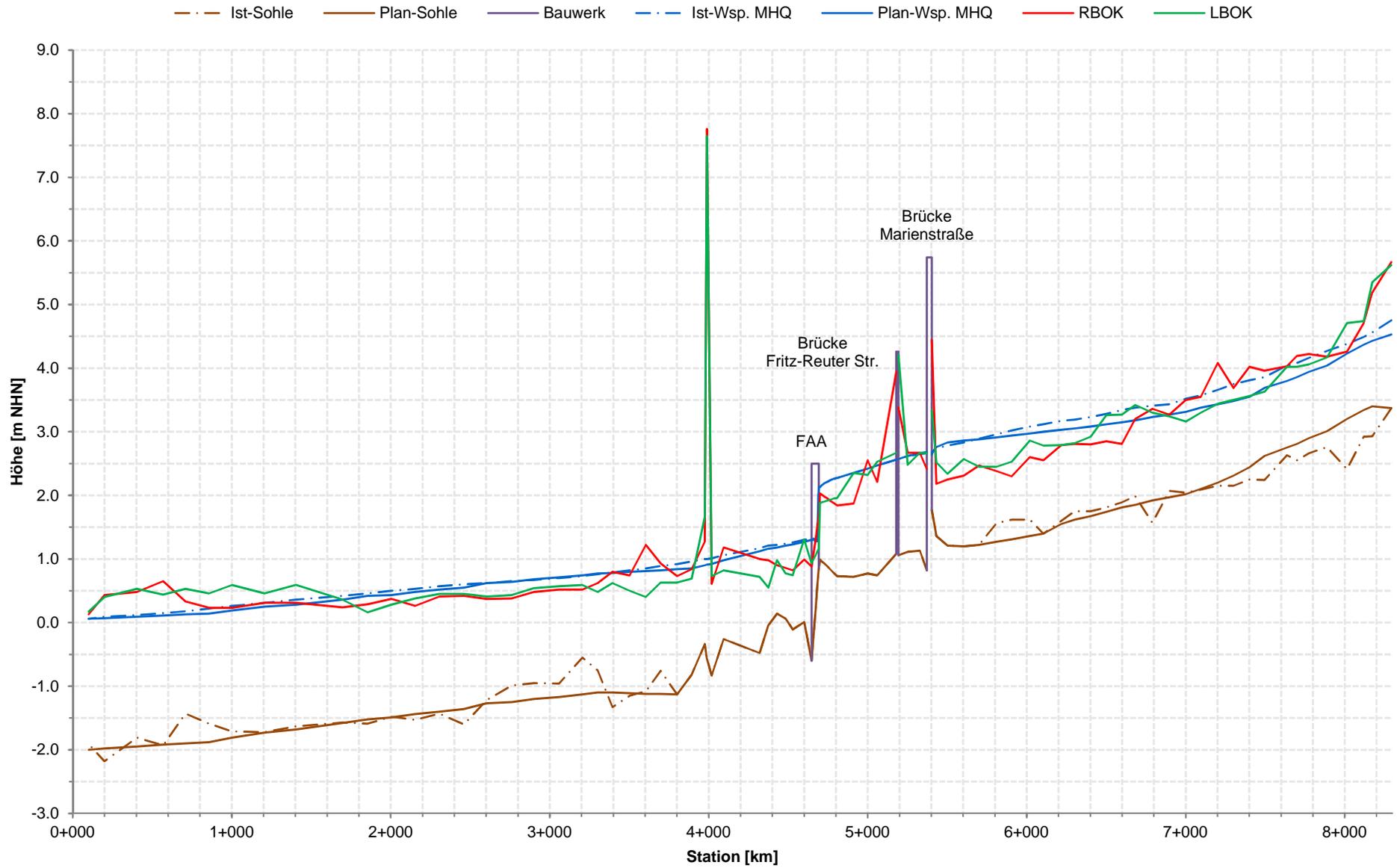
Längsschnitt Ist-Zustand/Plan-Variante II MNQ



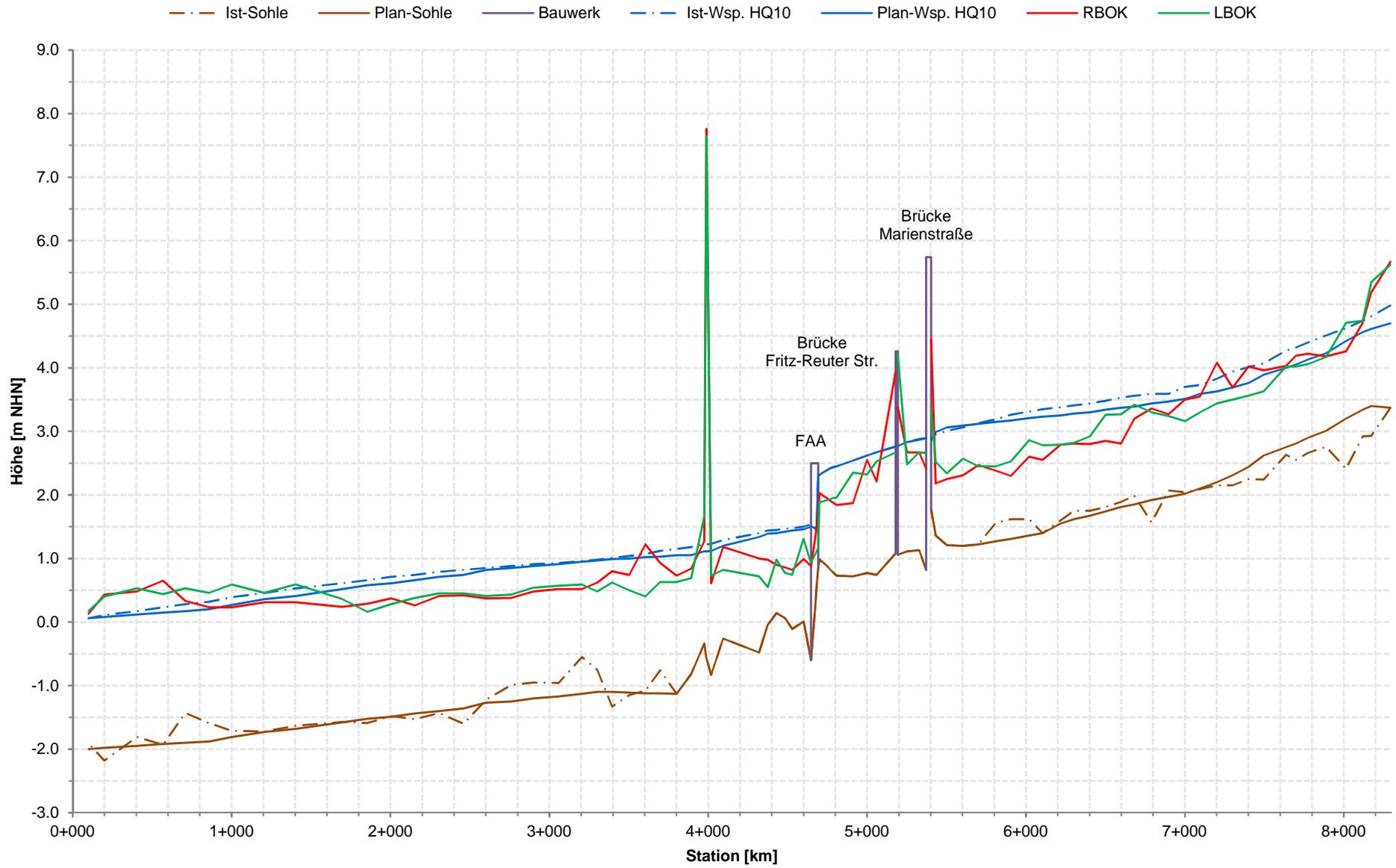
Längsschnitt Ist-Zustand/Plan-Variante II MQ



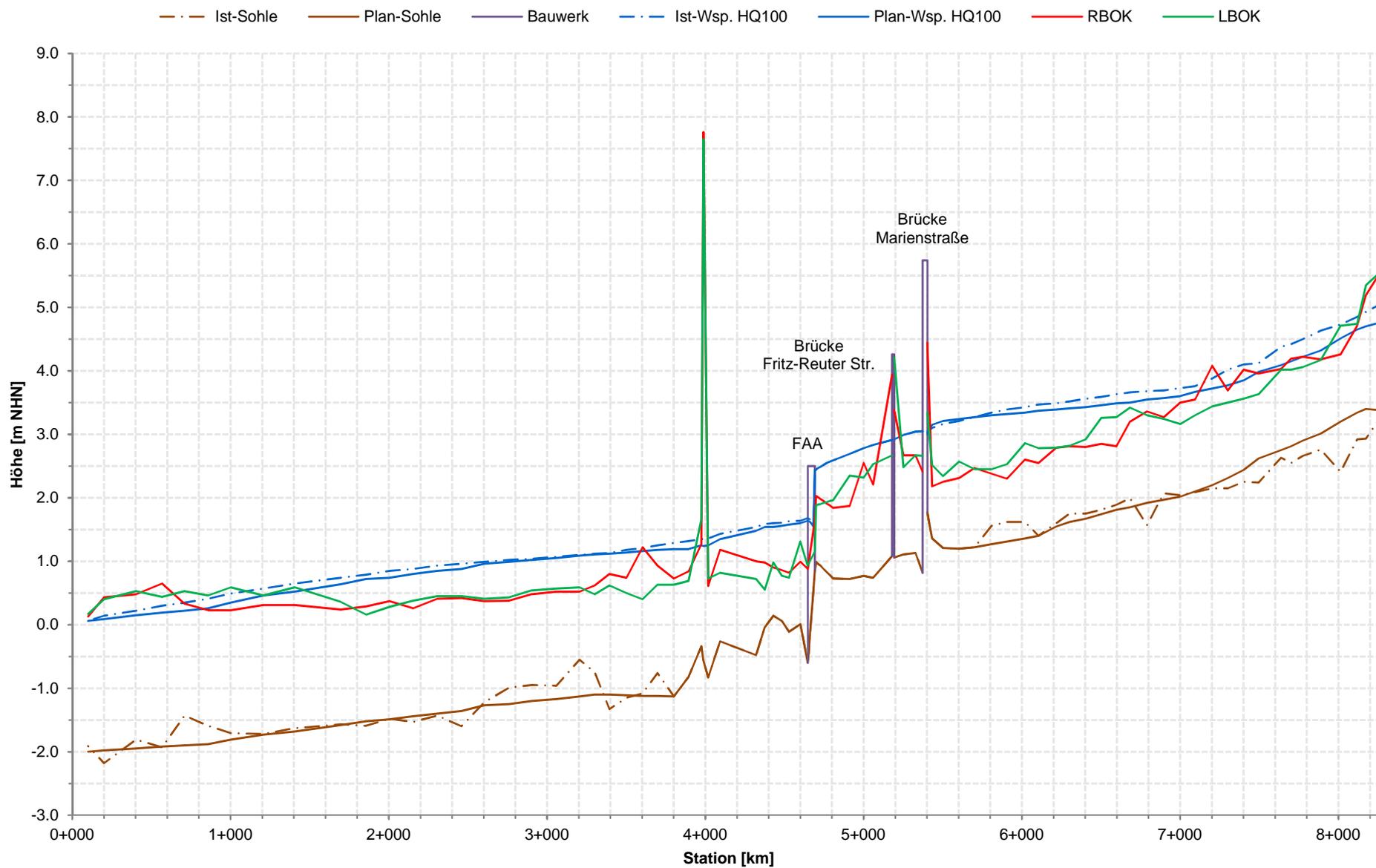
Längsschnitt Ist-Zustand/Plan-Variante II MHQ



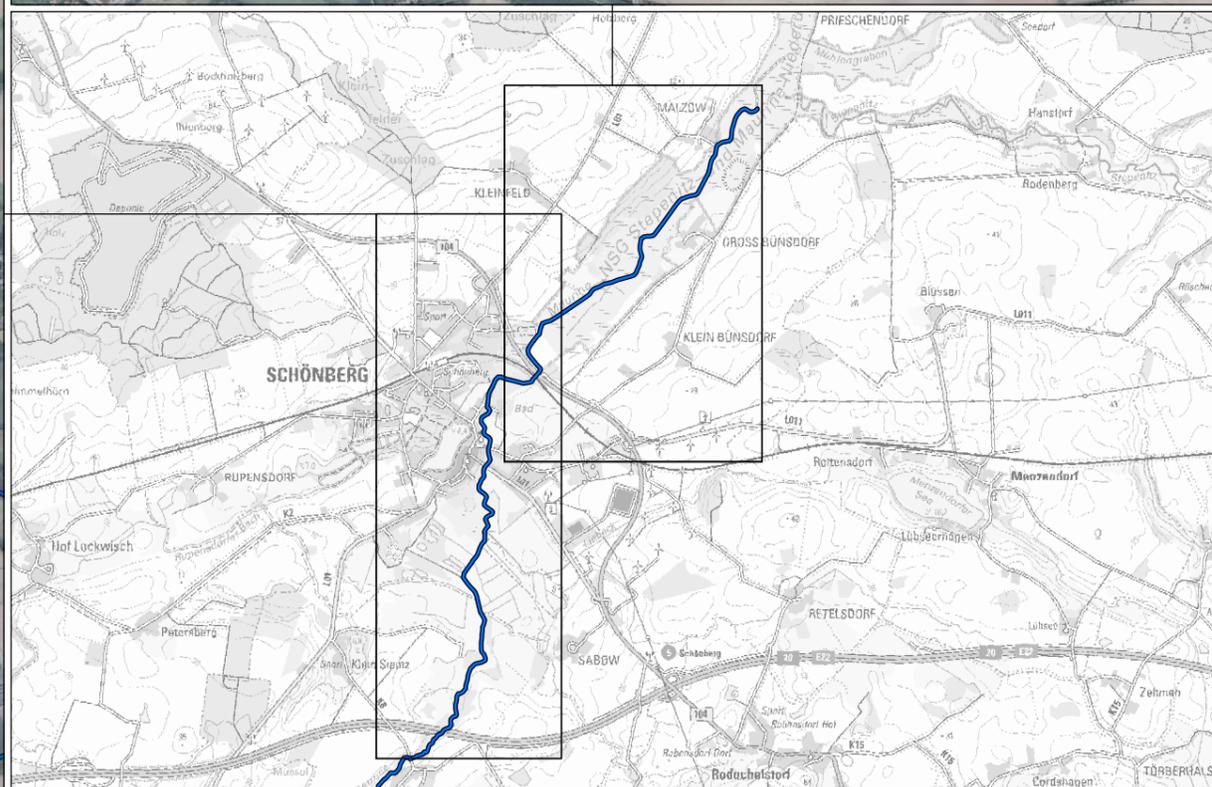
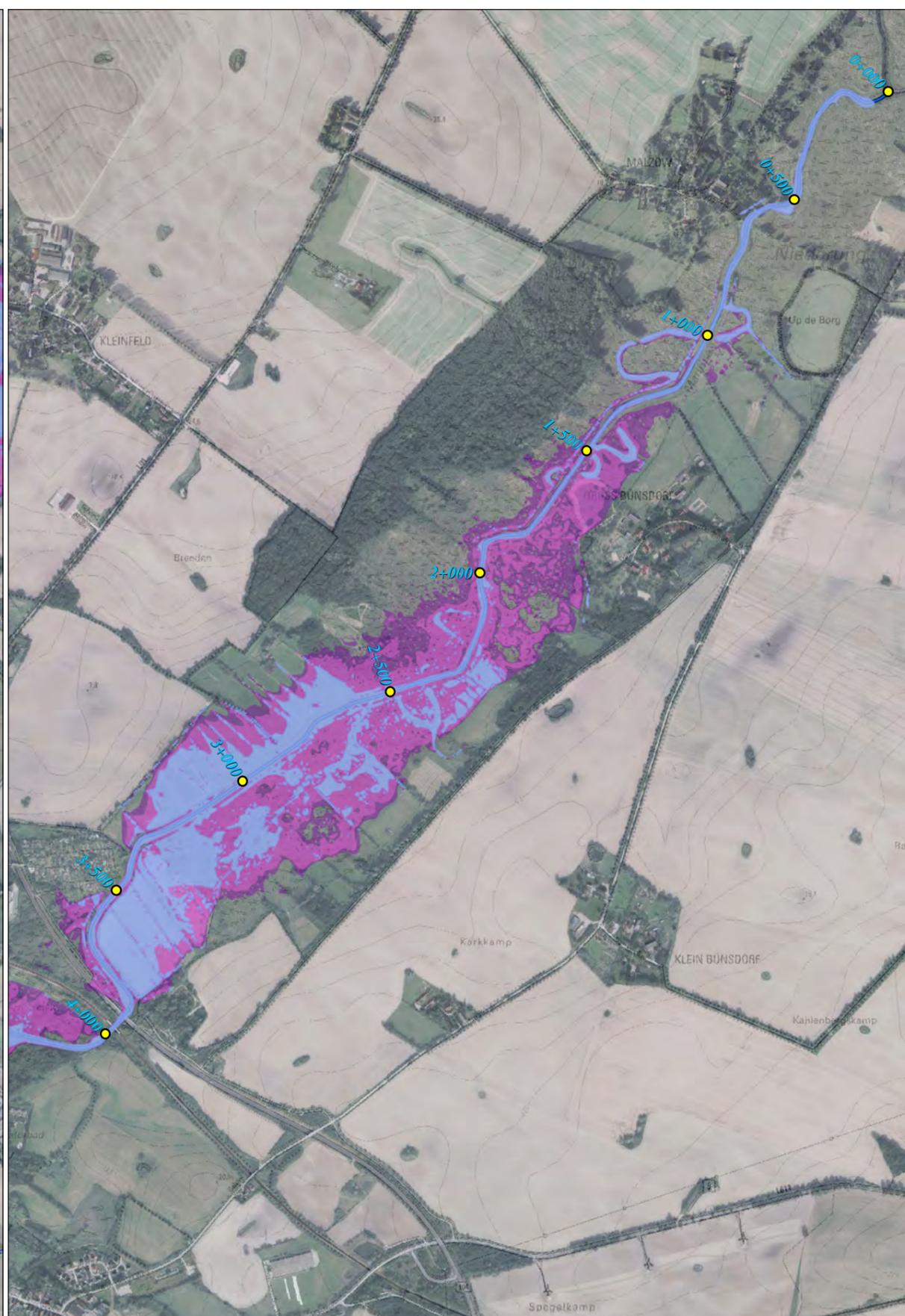
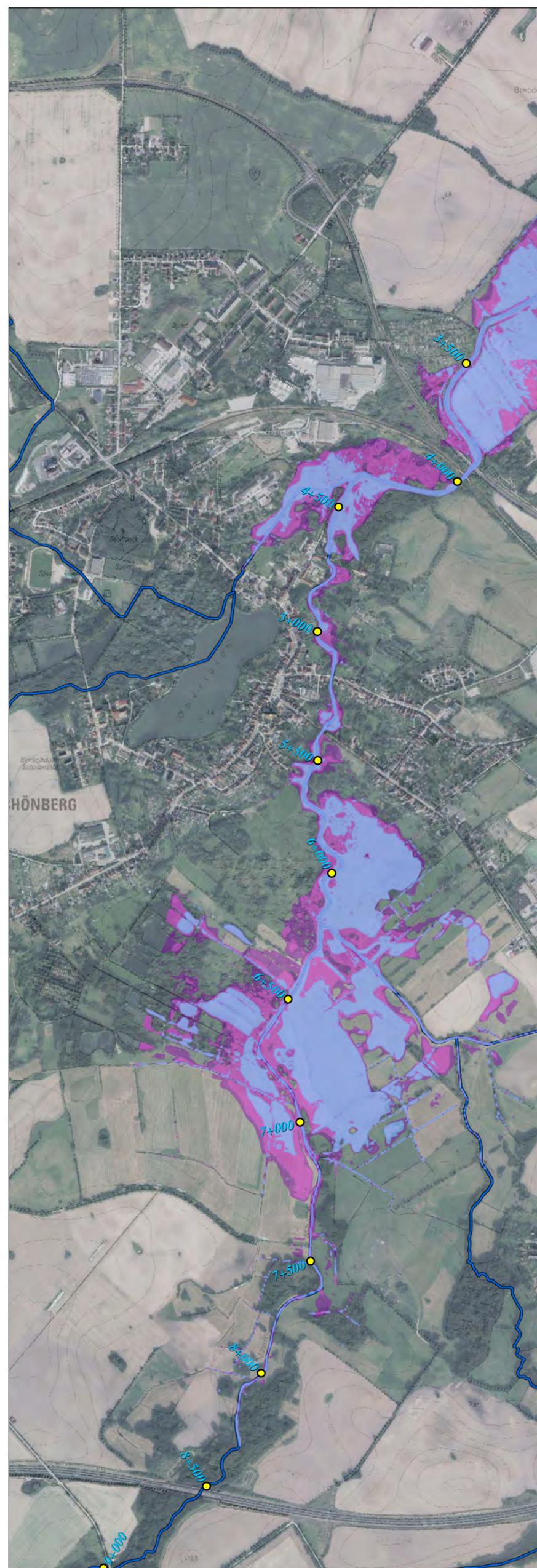
Längsschnitt Ist-Zustand/Plan-Variante II HQ10



Längsschnitt Ist-Zustand/Plan-Variante II HQ100



Anhang III: Ausuferungen bei Hochwasser



**Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan
(GEPP) Maurine, A20 - Stepenitz**

Ausuferungen Plan-Variante I

Ausuferungen HQ(T)

- Gewässerachse
- MHQ (ca. HQ2)
- HQ10
- HQ100

© GeoBasis-DE/M-V 2017

Stand: Juli 2017

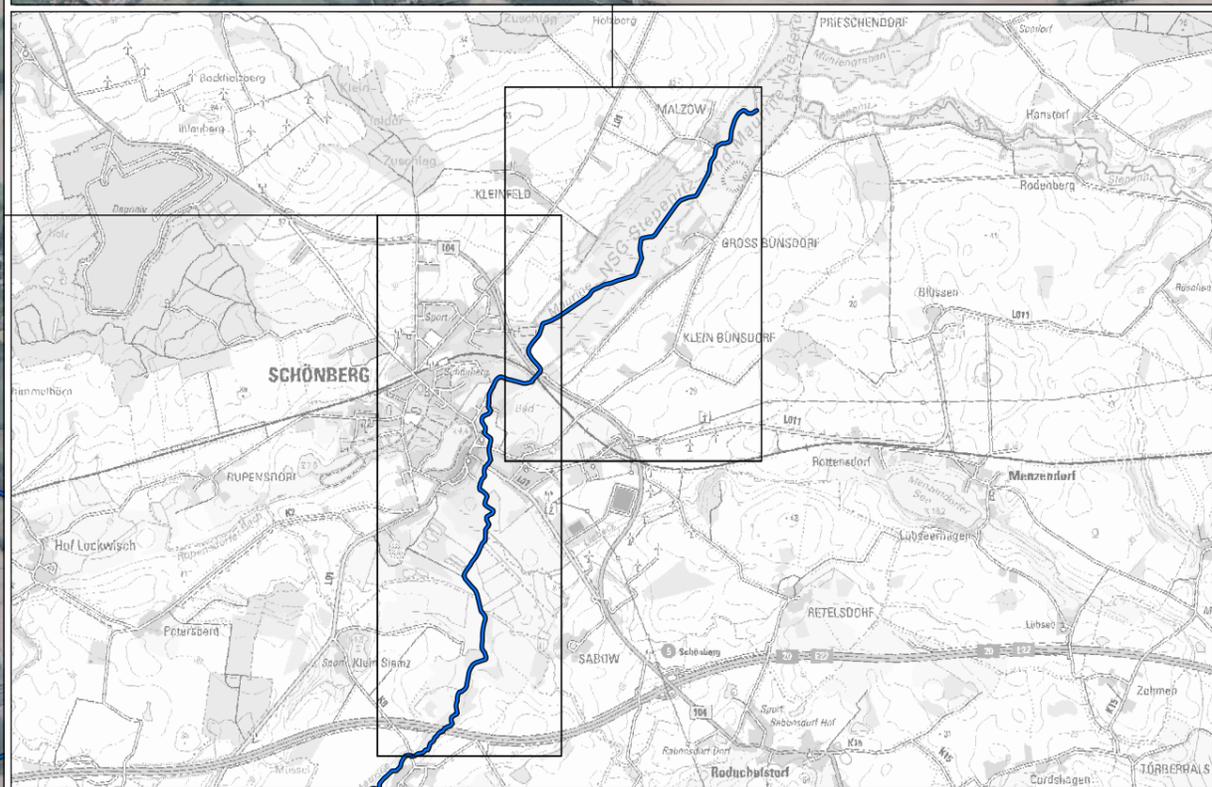
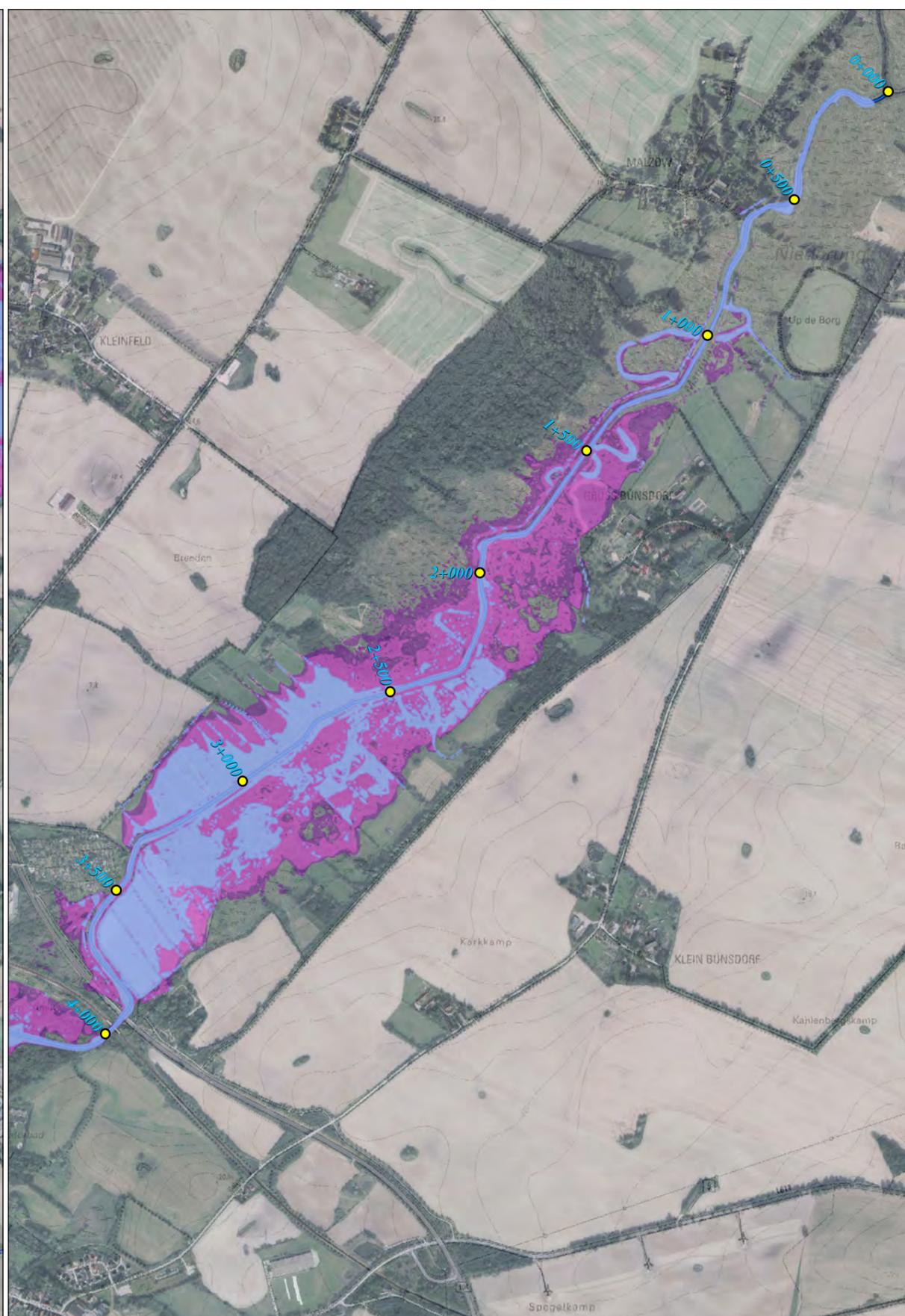
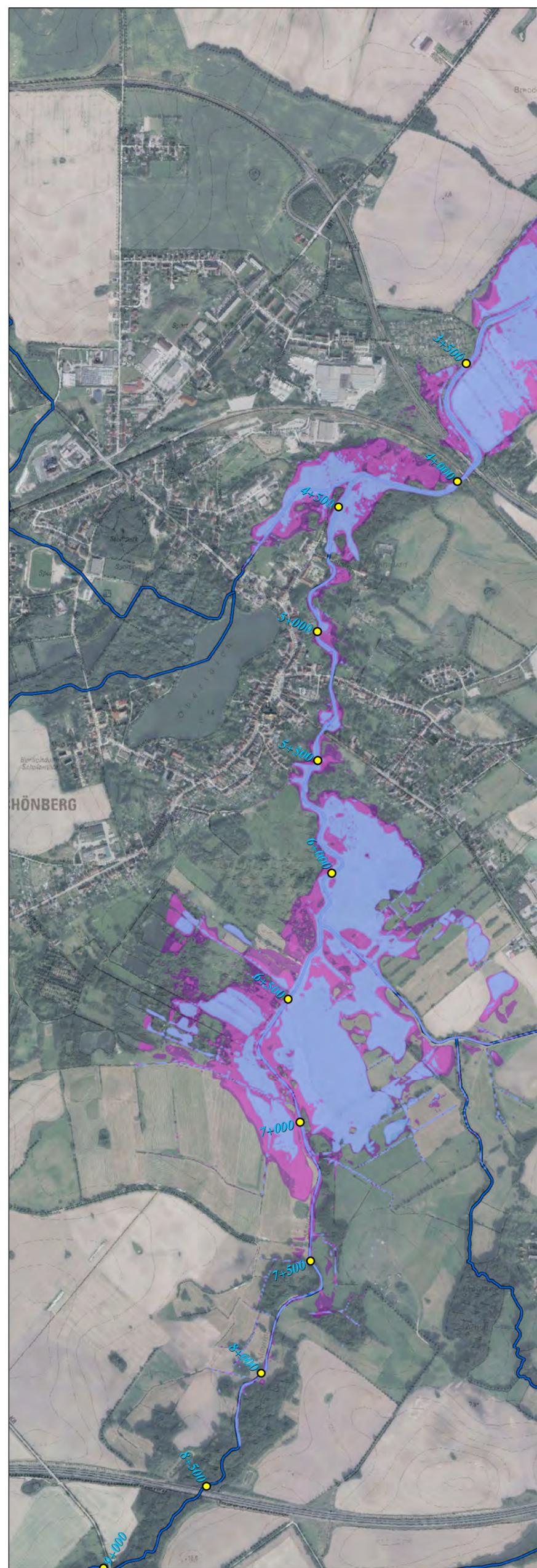
0 125 250
m

Auftraggeber

Wasser- und Bodenverband
Stepenitz - Maurine
Degtower Weg 1
23936 Grevesmühlen
Tel.: 03881/714415
Fax: 03881/714420

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55



**Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan
(GEPP) Maurine, A20 - Stepenitz**

Auferungen Plan-Variante II

Auferungen HQ(T)

- Gewässerachse
- MHQ (ca. HQ2)
- HQ10
- HQ100

© GeoBasis-DE/M-V 2017

Stand: Juli 2017

0 125 250
m

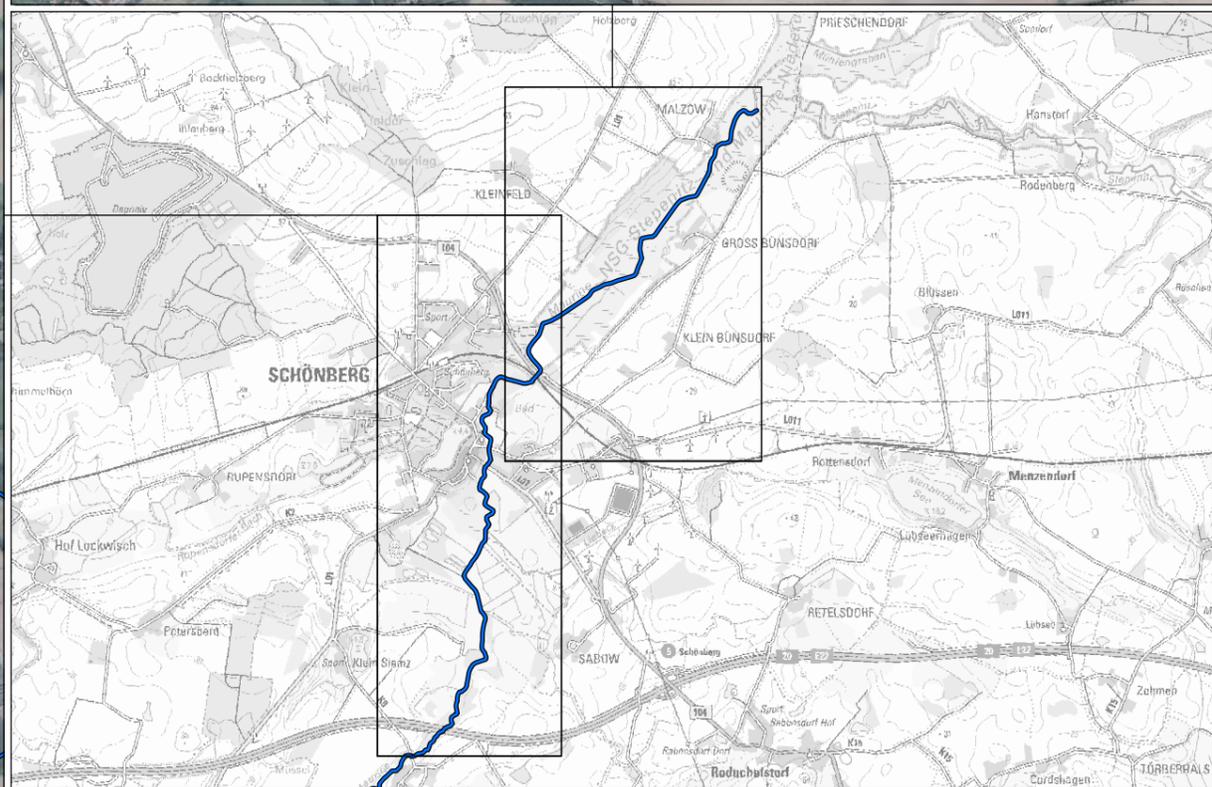
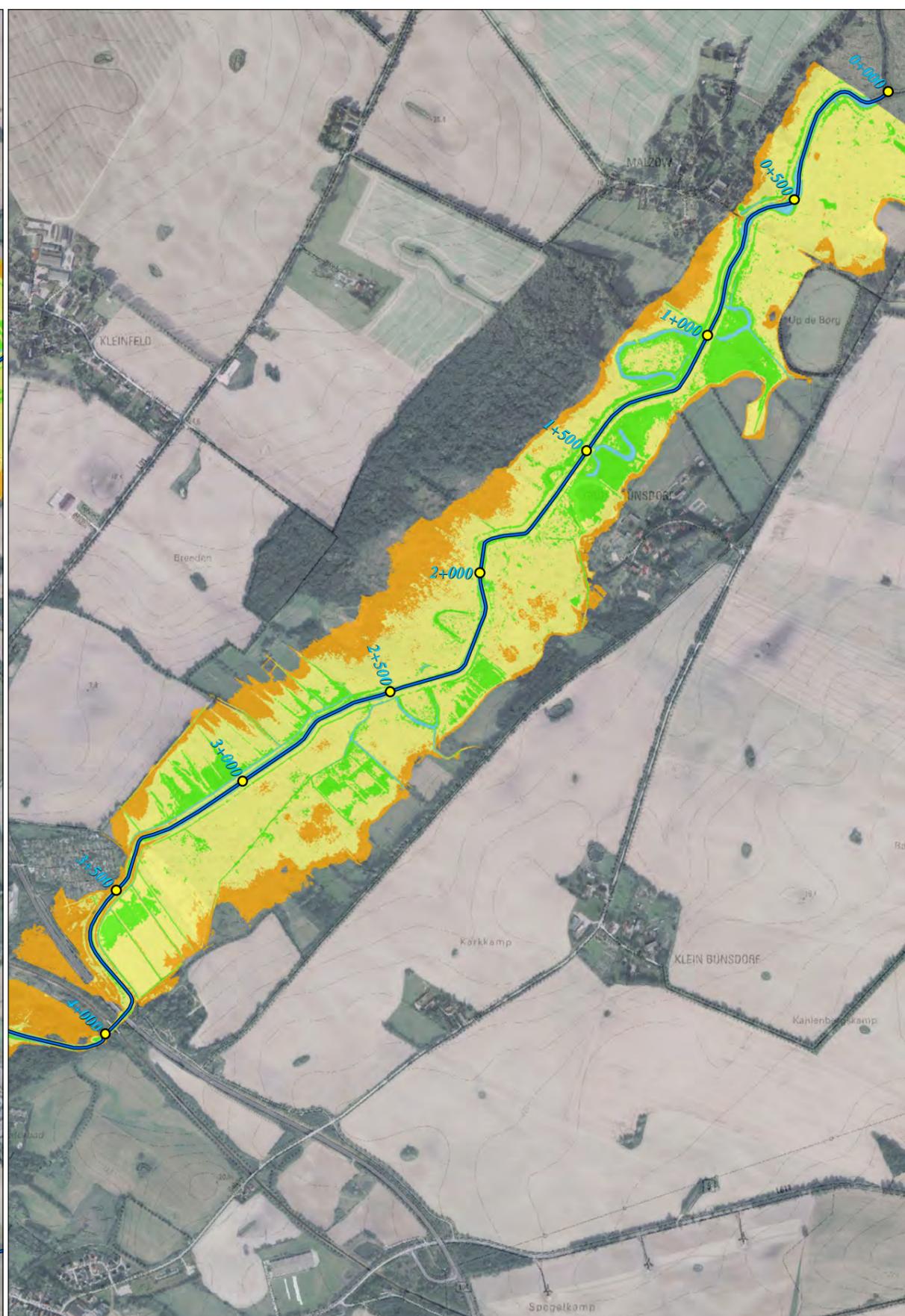
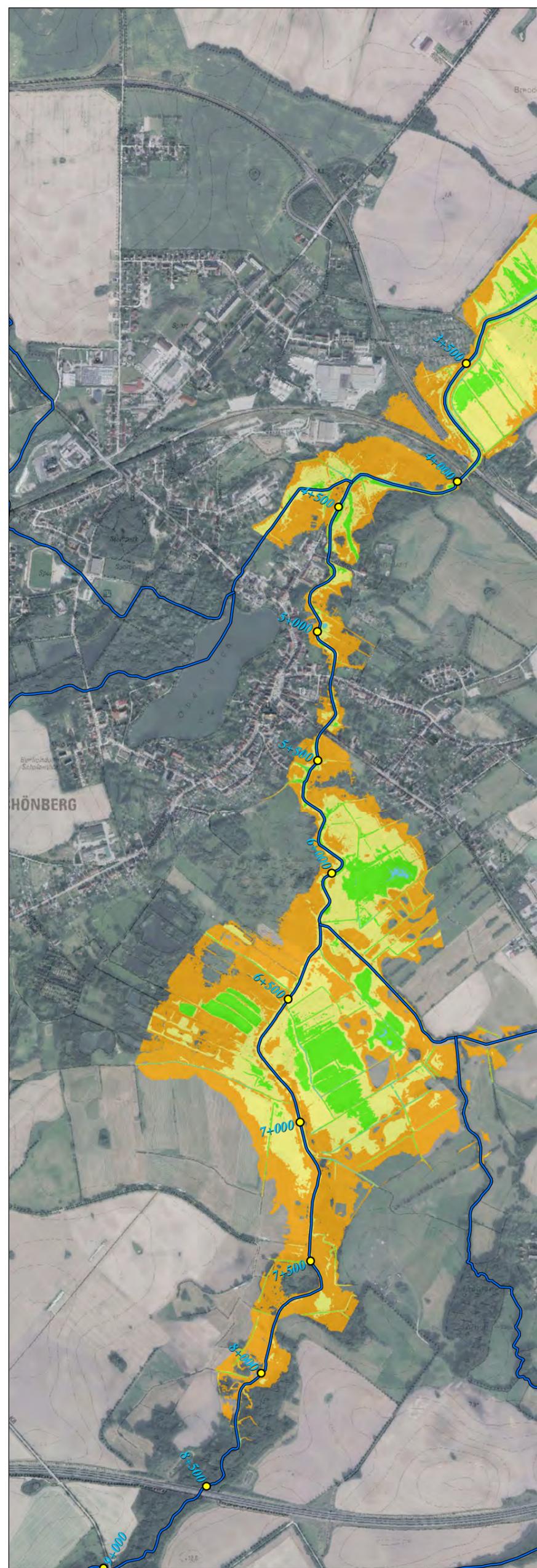
Auftraggeber

Wasser- und Bodenverband
Stepenitz - Maurine
Degtower Weg 1
23936 Grevesmühlen
Tel.: 03881/714415
Fax: 03881/714420

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Anhang IV: Grundwasserflurabstand bei MQ



**Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan
(GEPP) Maurine, A20 - Stepenitz**

Grundwasserflurabstand Plan-Variante I

© GeoBasis-DE/M-V 2017

Stand: Juli 2017

0 125 250
m

Auftraggeber

Wasser- und Bodenverband
Stepenitz - Maurine
Degtower Weg 1
23936 Grevesmühlen
Tel.: 03881/714415
Fax: 03881/714420

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Grundwasserflurabstand MQ

— Gewässerachse

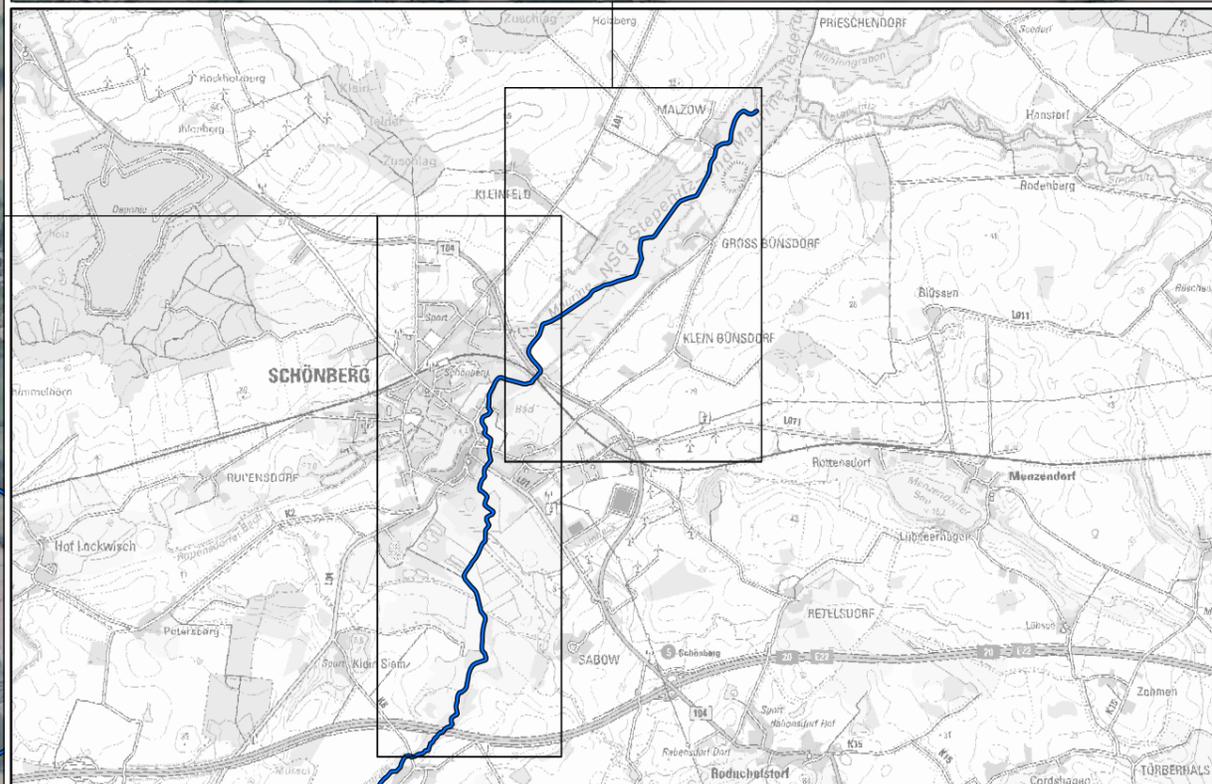
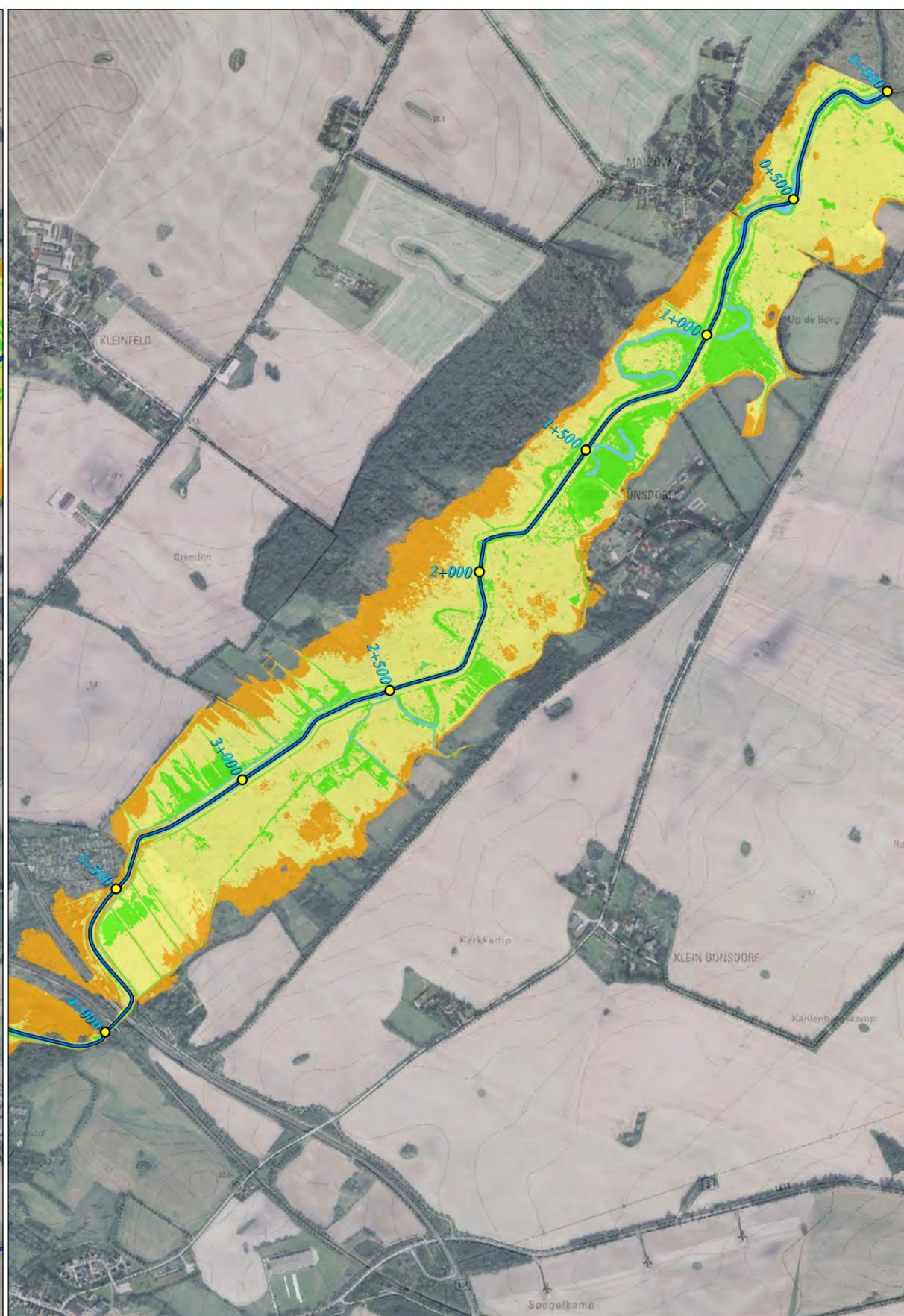
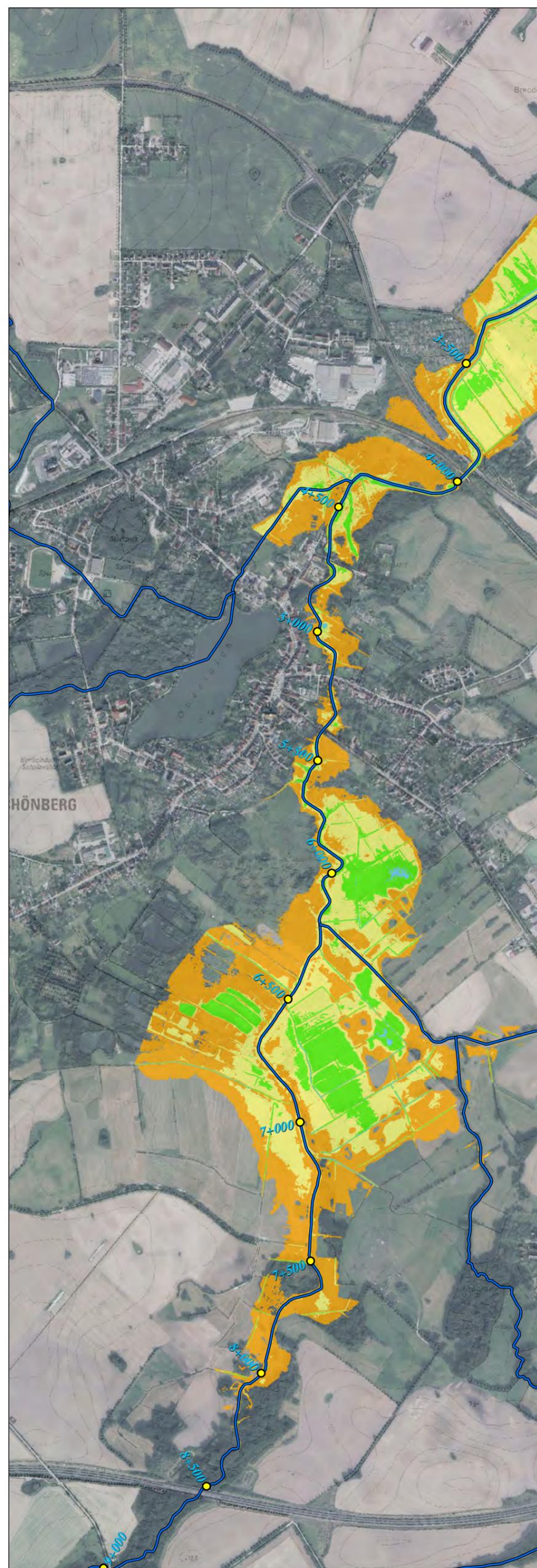
[m u. GOK]

Wsp. ü. Flur

> 0,0 - 0,4

> 0,4 - 0,7

> 0,7 - 1,2



Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP) Maurine, A20 - Stepenitz

Grundwasserflurabstand Plan-Variante II

© GeoBasis-DE/M-V 2017

Stand: Juli 2017

0 125 250 m

Auftraggeber

Wasser- und Bodenverband Stepenitz - Maurine
Degtower Weg 1
23936 Grevesmühlen
Tel.: 03881/714415
Fax: 03881/714420

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Grundwasserflurabstand MQ

— Gewässerachse

[m u. GOK]

Wsp. ü. Flur

> 0,0 - 0,4

> 0,4 - 0,7

> 0,7 - 1,2

Anhang V: Kostenschätzung

Kurztext	Men	Einh	EP [€]	GP [€]
Gewässerentwicklungsmaßnahmen Variante I				
1. Baukosten				
1.1 Baustelleneinrichtung				
Baustelle einrichten, vorhalten, betreiben		psch		20.000,00
Baustelle räumen		psch		5.000,00
Baustelle kennzeichnen		psch		2.000,00
Bauschild anfertigen und aufstellen	1	Stck	1200,00	1.200,00
Bauschild abbauen	1	Stck	200,00	200,00
Baustraße herstellen, vorhalten, rückbauen	8.000	m	30,00	240.000,00
beschädigte Flächen planieren, ansäen	160.000	m2	0,50	80.000,00
				348.400,00
1.2 Erd- und Wasserbauarbeiten				
Laufauslenkung				
neuen Gewässerlauf ausheben	335.000	m3	8,00	2.680.000,00
alten Gewässerverlauf mit Aushub füllen	215.000	m3	8,00	1.720.000,00
Oberbodenabtrag aus Initialbepflanzung transportieren und alten Gewässerverlauf füllen	11.000	m3	6,00	66.000,00
Totholz				
Liefern, Einbauen und Sichern von Wurzelstubben als Totholzelement	39	Stk	80,00	3.120,00
Initialbepflanzung				
Pflanzen von Jungbäumen, Erlen- und Weidenhochstämme, 3 Bäume auf 5 m	1.500	m	90,00	135.000,00
Sukzession				
Abtrag der vorhandenen Vegetationsdecke zur Förderung Aufwuchs standorttypischer Gehölze	11.000	m2	3,00	33.000,00
Einbau von Kiesbänken				
Fläche ca. 5 m x 5 m, Schichtdicke ca. 0,3 m, 70% Kies, 30% Geröll, inkl. Anlieferung, inkl. Auskoffnung Sohle	8	Stk	5000,00	40.000,00
				4.677.120,00
1.3 Arbeiten auf Nachweis, Sonstiges				
Arbeiten auf Nachweis, Unvorhergesehenes, 5 % der Bausumme		psch		233.900,00
BP Bodendenkmalpflege		psch		5.000,00
BP Bauzeitliche Leitungssicherung		psch		5.000,00
Ökologische Baubegleitung		psch		15.000,00
Absteckung der Maßnahmenbereiche		psch		5.000,00
Aufbau Kontrollpegel (inkl. Einmessung, Aufstellung W-Q-Beziehung)	1	Stk	5000,00	5.000,00
				268.900,00
Zwischensumme - anrechenbare Baukosten nach HOAI (Pkt. 1.1 - Pkt. 1.2) - netto				5.025.520,00
Summe Baukosten (Pkt. 1.1 - Pkt. 1.3) ohne Planung - netto				5.294.420,00
19 % Mwst				1.005.939,80
Summe Baukosten ohne Planung - brutto				6.300.359,80

Kurztext	Men	Einh	EP [€]	GP [€]
Gewässerentwicklungsmaßnahmen Variante I				
2. Planungskosten				
2.1	Objektplanung (LP 2 bis 4) inkl. 5% Nebenkosten		psch	148.302,50
2.2	Objektplanung (LP 5 bis 9) inkl. 5% Nebenkosten		psch	142.370,40
2.3	Örtliche Bauüberwachung, 3% der Bausumme		psch	150.765,60
2.4	naturenschutzfachliche Prüfungen (Einzelfallprüfung UVP, AFB o.ä.)		psch	50.000,00
2.5	Projektsteuerung Projektträger, 2% anrechenbare Baukosten			100.510,40
Summe Planungskosten netto				591.948,89
19 % Mwst				112.470,29
Summe Planungskosten brutto				704.419,18
3. Weitere Untersuchungen				
3.1	ergänzende Vermessung		psch	5.000,00
3.2	Baugrund- und Bodenuntersuchung		psch	10.000,00
3.3 BP	Bestandsvermessung		psch	7.000,00
3.4	Kosten für gebührenpflichtige Auskünfte (z.B. LVA, LA für Katastrophenschutz)		psch	100,00
Summe Vermessung, Baugrund, etc. netto				22.100,00
19 % Mwst				4.199,00
Summe Vermessung, Baugrund, etc. brutto				26.299,00
4. Flächenbereitstellung				
4.1	Entschädigung wegen bauzeitlicher Flächennutzung	160000	m2	n.a.
4.2	Gutachten zur Ermittlung von Ausgleichs- und Entschädigungszahlungen		psch	10.000,00
Summe Flächenbereitstellung netto				10.000,00
brutto = netto				
Summe Flächenbereitstellung brutto				10.000,00
Übersicht der Kosten - netto (gerundet)				
1.	Baukosten			5.294.000,00
2.	Planungskosten			591.900,00
3.	Begleituntersuchungen			22.100,00
4.	Flächenbereitstellung			10.000,00
Gesamtkosten netto (gerundet)				5.918.000,00
19 % Mwst (ausgenommen Flächenbereitstellung)				1.122.520,00
Gesamtkosten brutto				7.040.520,00

Kurztext	Men	Einh	EP [€]	GP [€]
Gewässerentwicklungsmaßnahmen Variante II				
1. Baukosten				
1.1 Baustelleneinrichtung				
Baustelle einrichten, vorhalten, betreiben		psch		20.000,00
Baustelle räumen		psch		5.000,00
Baustelle kennzeichnen		psch		2.000,00
Bauschild anfertigen und aufstellen	1	Stck	1200,00	1.200,00
Bauschild abbauen	1	Stck	200,00	200,00
Baustraße herstellen, vorhalten, rückbauen	8.000	m	30,00	240.000,00
beschädigte Flächen planieren, ansäen	160.000	m2	0,50	80.000,00
				348.400,00
1.2 Erd- und Wasserbauarbeiten				
Laufauslenkung				
neuen Gewässerlauf ausheben	250.000	m3	8,00	2.000.000,00
alten Gewässerverlauf mit Aushub füllen	120.000	m3	8,00	960.000,00
Oberbodenabtrag aus Initialbepflanzung transportieren und alten Gewässerverlauf füllen	11.000	m3	6,00	66.000,00
Totholz				
Liefern, Einbauen und Sichern von Wurzelstubben als Totholzelement	39	Stk	80,00	3.120,00
Initialbepflanzung				
Pflanzen von Jungbäumen, Erlen- und Weidenhochstämme, 3 Bäume auf 5 m	1.500	m	90,00	135.000,00
Sukzession				
Abtrag der vorhandenen Vegetationsdecke zur Förderung Aufwuchs standorttypischer Gehölze	11.000	m2	3,00	33.000,00
Einbau von Kiesbänken				
Fläche ca. 5 m x 5 m, Schichtdicke ca. 0,3 m, 70% Kies, 30% Geröll, inkl. Anlieferung, inkl. Auskoffnung Sohle	8	Stk	5000,00	40.000,00
				3.237.120,00
1.3 Arbeiten auf Nachweis, Sonstiges				
Arbeiten auf Nachweis, Unvorhergesehenes, 5 % der Bausumme		psch		161.900,00
BP Bodendenkmalpflege		psch		5.000,00
BP Bauzeitliche Leitungssicherung		psch		5.000,00
Ökologische Baubegleitung		psch		15.000,00
Absteckung der Maßnahmenbereiche		psch		5.000,00
Aufbau Kontrollpegel (inkl. Einmessung, Aufstellung W-Q-Beziehung)	3	Stk	5000,00	15.000,00
				206.900,00
Zwischensumme - anrechenbare Baukosten nach HOAI (Pkt. 1.1 - Pkt. 1.2) - netto				3.585.520,00
Summe Baukosten (Pkt. 1.1 - Pkt. 1.3) ohne Planung - netto				3.792.420,00
19 % Mwst				720.559,80
Summe Baukosten ohne Planung - brutto				4.512.979,80

Kurztext	Men	Einh	EP [€]	GP [€]
Gewässerentwicklungsmaßnahmen Variante II				
2. Planungskosten				
2.1	Objektplanung (LP 2 bis 4) inkl. 5% Nebenkosten		psch	114.038,08
2.2	Objektplanung (LP 5 bis 9) inkl. 5% Nebenkosten		psch	109.476,56
2.3	Örtliche Bauüberwachung, 3% der Bausumme		psch	107.565,60
2.4	naturenschutzfachliche Prüfungen (Einzelfallprüfung UVP, AFB o.ä.)		psch	50.000,00
2.5	Projektsteuerung Projektträger, 2% anrechenbare Baukosten			71.710,40
Summe Planungskosten netto				452.790,63
19 % Mwst				86.030,22
Summe Planungskosten brutto				538.820,85
3. Weitere Untersuchungen				
3.1	ergänzende Vermessung		psch	5.000,00
3.2	Baugrund- und Bodenuntersuchung		psch	10.000,00
3.3 BP	Bestandsvermessung		psch	7.000,00
3.4	Kosten für gebührenpflichtige Auskünfte (z.B. LVA, LA für Katastrophenschutz)		psch	100,00
Summe Vermessung, Baugrund, etc. netto				22.100,00
19 % Mwst				4.199,00
Summe Vermessung, Baugrund, etc. brutto				26.299,00
4. Flächenbereitstellung				
4.1	Entschädigung wegen bauzeitlicher Flächennutzung	160000	m2	n.a.
4.2	Gutachten zur Ermittlung von Ausgleichs- und Entschädigungszahlungen		psch	10.000,00
Summe Flächenbereitstellung netto				10.000,00
brutto = netto				
Summe Flächenbereitstellung brutto				10.000,00
Übersicht der Kosten - netto (gerundet)				
1.	Baukosten			3.792.000,00
2.	Planungskosten			452.800,00
3.	Begleituntersuchungen			22.100,00
4.	Flächenbereitstellung			10.000,00
Gesamtkosten netto (gerundet)				4.276.900,00
19 % Mwst (ausgenommen Flächenbereitstellung)				810.711,00
Gesamtkosten brutto				5.087.611,00

Kurztext	Men	Einh	EP [€]	GP [€]
Gewässerentwicklungsmaßnahmen Variante III				
1. Baukosten				
1.1 Baustelleneinrichtung				
Baustelle einrichten, vorhalten, betreiben		psch		10.000,00
Baustelle räumen		psch		3.000,00
Baustelle kennzeichnen		psch		1.000,00
Bauschild anfertigen und aufstellen	1	Stck	1200,00	1.200,00
Bauschild abbauen	1	Stck	200,00	200,00
Baustraße herstellen, vorhalten, rückbauen	5.000	m	30,00	150.000,00
beschädigte Flächen planieren, ansäen	100.000	m2	0,50	50.000,00
				215.400,00
1.2 Erd- und Wasserbauarbeiten				
Totholz				
Liefern, Einbauen und Sichern von Wurzelstubben als Totholzelement	72	Stk	80,00	5.760,00
Initialbepflanzung				
Pflanzen von Jungbäumen, Erlen- und Weidenhochstämmen, 3 Bäume auf 5 m	1.200	m	90,00	108.000,00
Sukzession				
Abtrag der vorhandenen Vegetationsdecke zur Förderung Aufwuchs standorttypischer Gehölze	6.800	m2	3,00	20.400,00
Einbau von Kiesbänken				
Fläche ca. 5 m x 5 m, Schichtdicke ca. 0,3 m, 70% Kies, 30% Geröll, inkl. Anlieferung, inkl. Auskofferung Sohle	14	Stk	5000,00	70.000,00
Uferabflachung				
Flächen räumen	4.000,00	m2	0,20 €	800,00
Aushub lösen und im Uferbereich ausbringen	8.000,00	m3	8,00 €	64.000,00
Deichschlitzung				
auf ca. 3300 m Deichlänge á 100 m, Abmessung ca. 10 m x 5 m	1.650,00	m3	8,00 €	13.200,00
				282.160,00
1.3 Arbeiten auf Nachweis, Sonstiges				
Arbeiten auf Nachweis, Unvorhergesehenes, 5 % der Bausumme		psch		14.100,00
BP Bodendenkmalpflege		psch		5.000,00
BP Bauzeitliche Leitungssicherung		psch		5.000,00
Ökologische Baubegleitung		psch		15.000,00
Absteckung der Maßnahmenbereiche		psch		5.000,00
Aufbau Kontrollpegel (inkl. Einmessung, Aufstellung W-Q-Beziehung)	3	Stk	5000,00	15.000,00
				59.100,00
Zwischensumme - anrechenbare Baukosten nach HOAI (Pkt. 1.1 - Pkt. 1.2) - netto				497.560,00
Summe Baukosten (Pkt. 1.1 - Pkt. 1.3) ohne Planung - netto				556.660,00
19 % Mwst				105.765,40
Summe Baukosten ohne Planung - brutto				662.425,40

Kurztext	Men	Einh	EP [€]	GP [€]
Gewässerentwicklungsmaßnahmen Variante III				
2. Planungskosten				
2.1	Objektplanung (LP 2 bis 4) inkl. 5% Nebenkosten		psch	25.202,05
2.2	Objektplanung (LP 5 bis 9) inkl. 5% Nebenkosten		psch	24.193,97
2.3	Örtliche Bauüberwachung, 3% der Bausumme		psch	14.926,80
2.4	naturenschutzfachliche Prüfungen (Einzelfallprüfung UVP, AFB o.ä.)		psch	20.000,00
2.5	Projektsteuerung Projektträger, 2% anrechenbare Baukosten			9.951,20
Summe Planungskosten netto				94.274,02
19 % Mwst				17.912,06
Summe Planungskosten brutto				112.186,09
3. Weitere Untersuchungen				
3.1	ergänzende Vermessung		psch	3.500,00
3.2	Baugrund- und Bodenuntersuchung		psch	5.000,00
3.3 BP	Bestandsvermessung		psch	5.000,00
3.4	Kosten für gebührenpflichtige Auskünfte (z.B. LVA, LA für Katastrophenschutz)		psch	100,00
Summe Vermessung, Baugrund, etc. netto				13.600,00
19 % Mwst				2.584,00
Summe Vermessung, Baugrund, etc. brutto				16.184,00
4. Flächenbereitstellung				
4.1	Entschädigung wegen bauzeitlicher Flächennutzung	100000	m2	n.a.
4.2	Gutachten zur Ermittlung von Ausgleichs- und Entschädigungszahlungen		psch	5.000,00
Summe Flächenbereitstellung netto				5.000,00
brutto = netto				
Summe Flächenbereitstellung brutto				5.000,00
Übersicht der Kosten - netto (gerundet)				
1.	Baukosten			557.000,00
2.	Planungskosten			94.300,00
3.	Begleituntersuchungen			13.600,00
4.	Flächenbereitstellung			5.000,00
Gesamtkosten netto (gerundet)				669.900,00
19 % Mwst (ausgenommen Flächenbereitstellung)				126.331,00
Gesamtkosten brutto				796.231,00

Anhang VI: Berechnungsergebnisse Hydraulik- Plan-Varianten (Anhang digital)



Europäischer Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung des ländlichen Raums

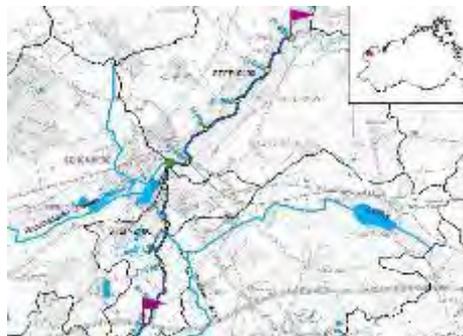
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

Förderprojekt

Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP) Maurine von der Mündung in die Stepenitz bis Groß Siemz

Teil II – Grundlagen und Analysen

im Auftrag des Wasser- und Bodenverbands Stepenitz-Maurine
(2016)



Diese Konzeption wurde im Rahmen des Entwicklungsprogramms für den ländlichen Raum Mecklenburg-Vorpommern 2014 -2020 unter Beteiligung der Europäischen Union und der Gemeinschaftsaufgabe des Bundes und der Länder "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" gefördert und in Zuständigkeit des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern umgesetzt.

biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

Geschäftsführer:

Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl
Dr. rer. nat. Volker Thiele

Sitz:

18246 Bützow, Nebelring 15

USt.-Id.-Nr. (VAT-Number):

DE 164789073

Telefon:

038461 / 9167-0

Steuernummer (FA Güstrow):

086 / 106 / 02690

Telefax:

038461 / 9167-50 oder -55

Handelsregister:

Amtsgericht Rostock HRB 5562

E-Mail:

postmaster@institut-biota.de

Bankverbindungen:

Commerzbank AG

Internet:

www.institut-biota.de

IBAN: DE79130400000114422900

Volks- und Raiffeisenbank Güstrow e.G.

BIC: COBADEFFXXX

IBAN: DE38140613080000779750

BIC: GENODEF1GUE

Auftragnehmer & Bearbeitung:

M. Sc. Matthias Knüppel
Dr. rer. nat. Tim Hoffmann
Verm. Tech. Matthias Rodd

biota – Institut für ökologische Forschung
und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Telefon: 038461/9167-0
Telefax: 038461/9167-55
E-Mail: postmaster@institut-biota.de
Internet: www.institut-biota.de

Auftraggeber:

Herr Uwe Schönfeld
(Vorsteher)

Frau Andrea Bruer
(Geschäftsführerin, Ansprechpartnerin)

Wasser- und Bodenverband
Stepenitz - Maurine
Degtower Weg 1
23936 Grevesmühlen
Telefon: 03881/2505
Telefax: 03881/714420
E-Mail: WBV-Grevesmuehlen@wbv-mv.de
Internet: <http://www.wbv-stepenitz-maurine.wbv-mv.de>

Vertragliche Grundlage: Vertrag vom 22.11.2016

Bützow, den 27.07.2017

Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl

Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	9
1.1	Untersuchungsgebiet	9
1.2	Verwendete Datengrundlagen	10
2	Ausgangsbedingungen im Untersuchungsgebiet.....	11
2.1	Geologische und bodenkundliche Verhältnisse	11
2.2	Hydrologische Verhältnisse.....	13
2.3	Vorgaben der WRRL-Bewirtschaftungsplanung	15
2.4	Gewässerunterhaltungserfordernisse	16
2.5	Fließgewässerstrukturgüte	16
2.6	Chemische Gewässergüte	18
2.7	Güte des Wasserhaushalts	19
2.8	Biologische Gewässergüte	19
2.9	Naturschutzrechtliche und –fachliche Randbedingungen	20
2.9.1	FFH-, SPA- und Naturschutzgebiete.....	20
2.9.2	Gesetzlich geschützte Biotope	24
2.10	Landnutzung im Einzugsgebiet.....	25
2.11	Eigentumsverhältnisse im Untersuchungsgebiet.....	27
3	Datenerhebungen	28
3.1	Gelände- und Gefälleverhältnisse	28
3.1.1	Vermessung	28
3.1.2	Gebietsspezifisches Geländemodell	28
3.2	Durchflussermittlungen, Wasserspiegellagenfixierungen	29
4	Hydraulische Modellierung	31
4.1	Modellansatz	31

4.2	Hydrologische Eingangsdaten und Szenarien	31
4.2.1	Durchflussmessungen	32
4.2.2	Durchflussszenarien.....	32
4.2.3	Randbedingungen	33
4.3	Gewässergeometrien.....	33
4.4	Bauwerke	34
4.5	Rauigkeiten und Kalibrierung.....	35
4.6	Ergebnisse: Wasserspiegellagen im Ist-Zustand	37
4.7	Ergebnisse: Ausuferungen und Grundwasserflurabstände	39
5	Defizite im Sinne der WRRL-Zielerreichung	41
6	Quellenverzeichnis	42
7	Anhangverzeichnis	45

1 Grundlagen

1.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Gewässerstrecke der Maurine zwischen der Autobahn A 20 und der Mündung der Maurine in die Stepenitz im Landkreis Nordwestmecklenburg (Abbildung 1-1).

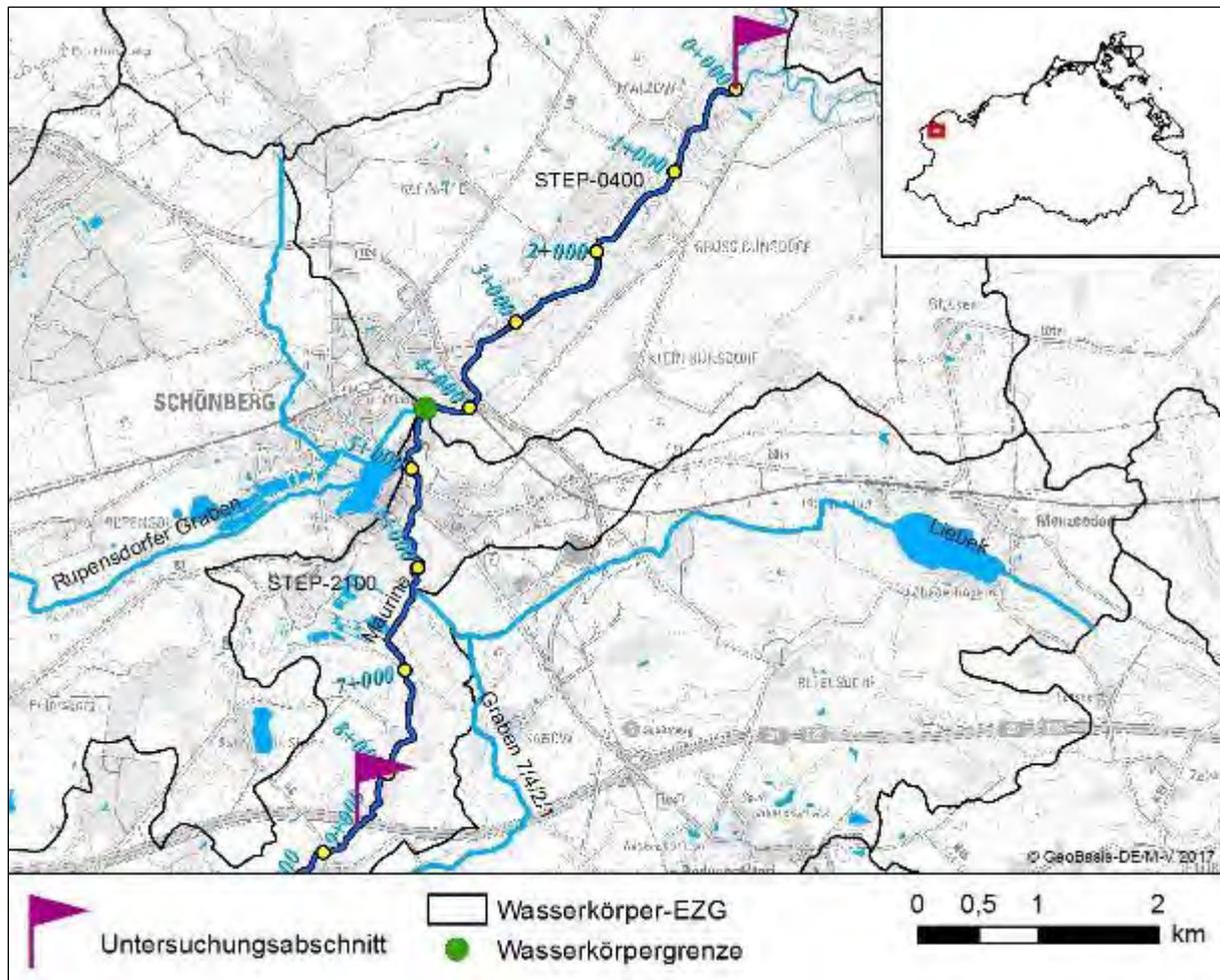


Abbildung 1-1: Untersuchungsgebiet der Maurine, Landkreis Nordwest Mecklenburg

Die Maurine (Wasserkörper DEMV_STEP-0400, DEMV_STEP-2100 und DEMV_STEP-2000) gehört zum Einzugsgebiet der Stepenitz, welches zur Flussgebietseinheit der Schlei/Trave zählt. Der im Mittelpunkt der Betrachtung stehende Gewässerabschnitt erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von ca. 8,6 km, von Kilometer 0+000 bis 3+900 (DEMV_STEP-0400) und von Kilometer 3+900 bis 8+600 (DEMV_STEP-2100).

Es handelt sich um den Unterlauf der Maurine. Das Einzugsgebiet im Rahmen des GEPP-Projektes setzt sich dabei aus 52 Teilgebieten zusammen. Diese weisen eine Gesamtfläche von 167 km² auf. Das Einzugsgebiet erstreckt sich im Norden bis Mündung in die Stepenitz und im Süden bis zum Röggliner See.

1.2 Verwendete Datengrundlagen

Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung wurden insbesondere die folgenden Datengrundlagen herangezogen:

Landschaftliche Daten sowie wasserwirtschaftliche Grundlagendaten, Datenquelle: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (MLUV M-V), Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V), Staatliches Amt für Landwirtschaft Westmecklenburg (StALU WM) und Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (MELUR S-H)

- Schutzgebiete und Schutzgebietsverordnungen (LUNG M-V 2014, GVOBl. M - V 2010, GVOBl. M - V 2014)
- Gewässertypen (LUNG M-V 2005)
- Gutachterliches Landschaftsprogramm Mecklenburg-Vorpommern von 2003 (MLUV M-V 2008)
- Gutachterlicher Landschaftsrahmenplan Westmecklenburg – Erste Fortschreibung von 2008 (LUNG M-V 2008b)
- Managementplan für das FFH-Gebiet DE 2132-303 Stepenitz-, Maurine- und Maurinetal mit Zuflüssen von 2015 (StALU WM 2015)
- Bewirtschaftungsplan der FGE Schlei/Trave für den 2. Bewirtschaftungszeitraum (MELUR S-H & MLUV M-V 2015a)
- Maßnahmenprogramm der FGE Schlei/Trave für den 2. Bewirtschaftungszeitraum (MELUR S-H & MLUV M-V 2015b)
- Umweltdaten des GeoPortal Mecklenburg-Vorpommern

Höhenmodelle

- Digitales Geländemodell DGM 1 im Raster 1 x 1 m zur Festlegung der Vermessungsbereiche sowie zur Validierung und optionalen Ergänzung der GPS-Messungen

Gewässerlage

- Digitales Landschaftsmodell Wasser (DLM 25 W) (zur Bestimmung der Stationierung der Gewässerquerprofile von der Mündung an aufsteigend)

Pegeldaten

- Durchflussdaten vom Pegel Schönberg (PNR 04346) bereitgestellt durch das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg, Hauptwerte, Extremwerte sowie einzelne Tageswerte

Daten des Automatisierten Liegenschaftskatasters (ALK)

- ALK-Daten inkl. Nutzerkennzeichen und Eigentümergruppen, bereitgestellt durch das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg

2 Ausgangsbedingungen im Untersuchungsgebiet

2.1 Geologische und bodenkundliche Verhältnisse

Das Einzugsgebiet der Maurine befindet sich im Naturraum des Mecklenburgischen Hügellandes in Grund- und Endmoränen, die insbesondere durch die letzte Eiszeit (Weichselvereisung; Pleistozän) geformt und in der anschließenden Warmzeit (Holozän) durch Prozesse z.B. der Erosion sowie der Vermoorung überprägt wurde.

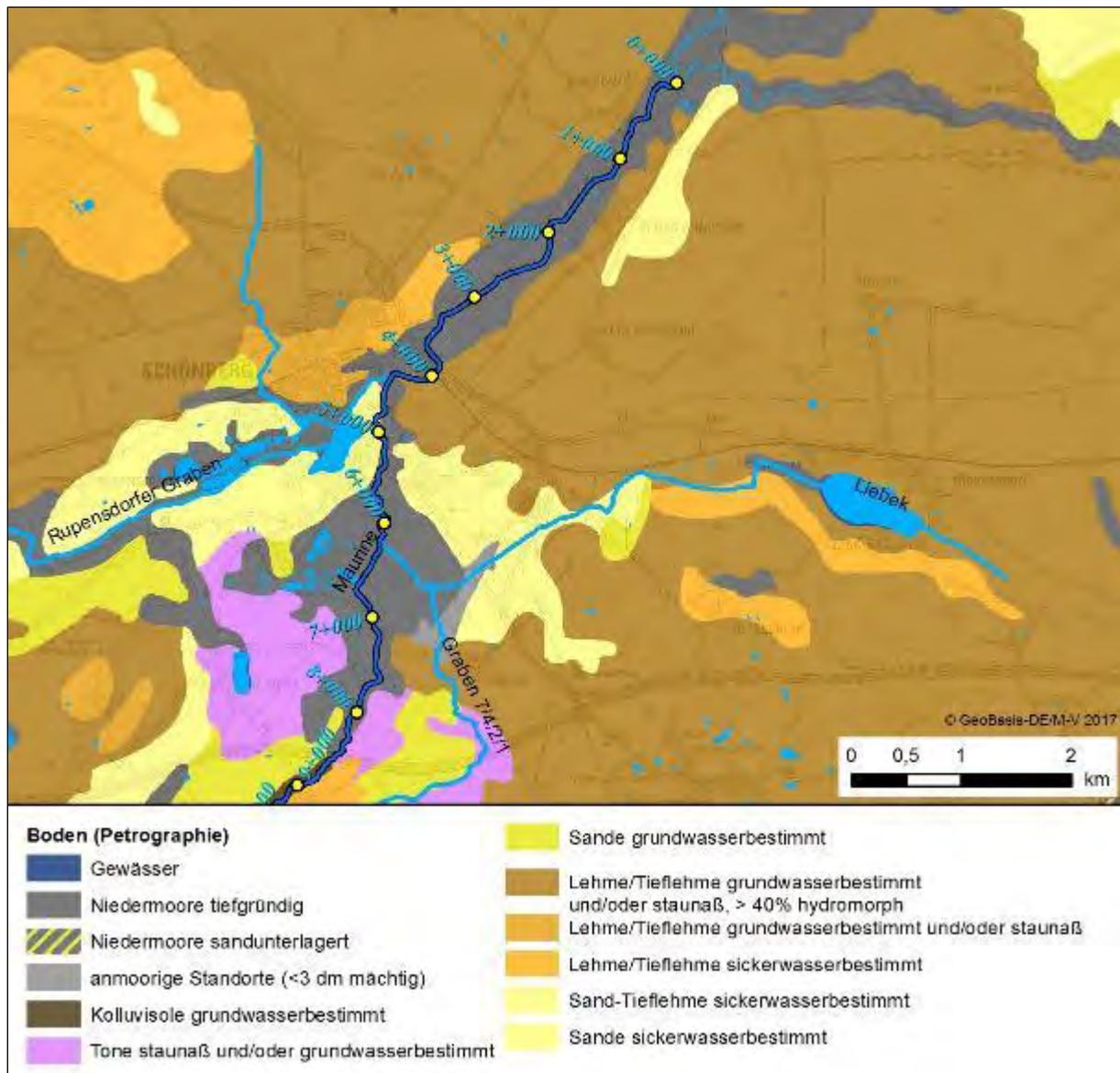


Abbildung 2-1: Bodenkundliche Ausgangssituation im Untersuchungsraum

So befinden sich überwiegend tiefgründige Niedermoore im Untersuchungsraum. Im Bereich der A20 sind zudem Torfe sowie sickerwasserbestimmte Sand-Tiefenlehme anzutreffen. Böden dieser Landschaft weisen eine recht gute Nährstoffversorgung auf. Im Hinblick auf den Zustand der Niedermoore hängt dieser vom Entwässerungsgrad ab. Niedermoore sind unter natürlichen Bedingungen nährstoffreich und weisen einen schwach sauren bis neutralen pH-

Wert auf. Mit zunehmender Entwässerung, wie z.B. bei landwirtschaftlicher Nutzung mittels Dränagen, kommt es zu einer raschen Umsetzung organischer Substanz; Prozesse der Moorsackung, Vermüllung und Vererdung sind die Konsequenz. In diesem Zusammenhang kommt es zugleich oftmals zur Freisetzung klimarelevanter Gase (CO₂, CH₄, N₂O).

2.2 Hydrologische Verhältnisse

Die Maurine entspringt östlich von Carlow und verläuft auf einer Länge von 27 Kilometern Richtung Norden bis zu ihrer Mündung in die Stepenitz bei Schönberg. Das Einzugsgebiet weist eine Flächengröße von 166 km² auf. Am Pegel Schönberg (im Untersuchungsabschnitt, Einzugsgebietsgröße 118 km²) beträgt der mittlere Durchfluss der Maurine 0,86 m³/s. Die weiteren Hauptzahlen zum Abfluss und zur Abflussspende können Tabelle 2-1 entnommen werden.

Tabelle 2-1: Hauptzahlen am Pegel Schönberg

Ereignis	Abfluss Pegel Schönberg (Maurine) EZG=118 km ²	Spende Pegel Schönberg (Maurine) EZG=118 km ²
Reihe 1993-2012	Q [m ³ /s]	q [l/(s*km ²)]
NQ	0,065	0,55
MNQ	0,17	1,40
MQ _{so}	0,46	3,90
MQ	0,86	7,30
MHQ	6,72	56,9
HQ10	10,3	82,3
HQ100	13,3	112

Die Maurine ist der Abflussregion „niederschlagsreichere Grund- und Endmoräne“ in Mecklenburg-Vorpommern (BIOTA 2012) zuzuordnen (Abbildung 2-2). Diese Abflussregion wird geprägt durch im Vergleich zum gesamten Bundesland niedrigen Waldanteil, höherem mittleren Jahresniederschlag, höherem Grundwasserflurabstand und geringem Anteil durchlässiger Böden.

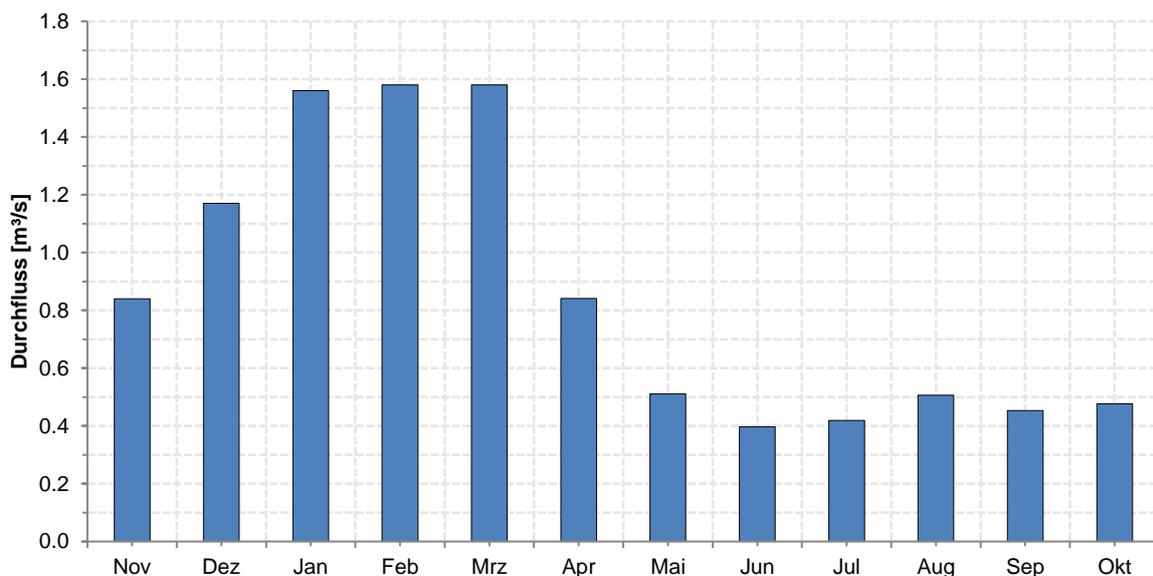


Abbildung 2-2: Mittlere monatliche Abflüsse der Maurine am Pegel Schönberg (Datengrundlage: Zeitreihe 1993 – 2012)

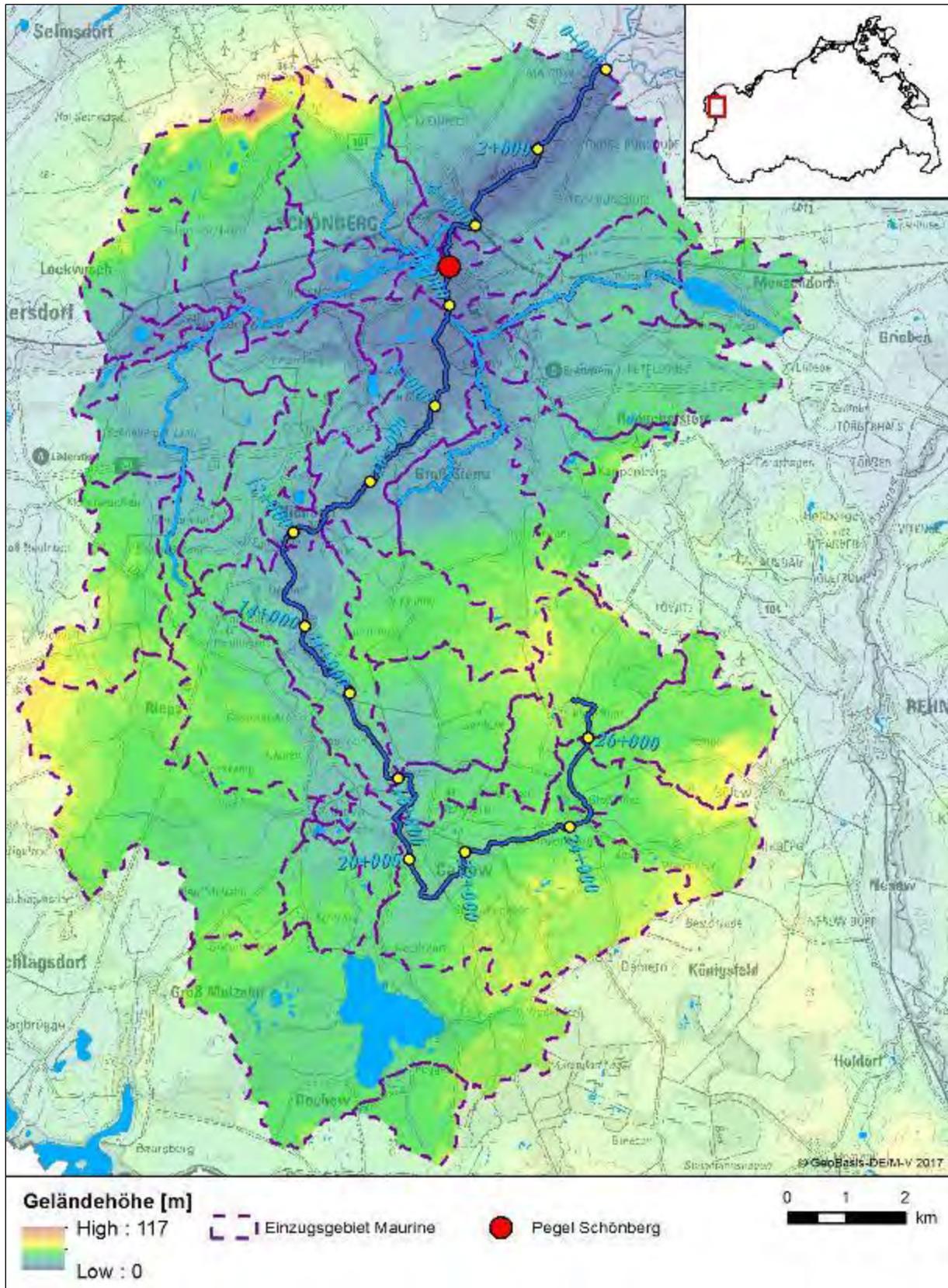


Abbildung 2-3: Teileinzugsgebiete der Maurine

2.3 Vorgaben der WRRL-Bewirtschaftungsplanung

Die Maurine (WRRL-Wasserkörper DEMV_STEP-2100) ist nach WRRL ein berichtspflichtiges Gewässer. Im Dezember 2014 wurde ein neuer Bewirtschaftungsplan für den 2. Bewirtschaftungszeitraum (2016-2021) gemäß Art. 13 der WRRL für die WRRL-Flussgebietseinheit Schlei/Trave aufgestellt.

Der relevante Wasserkörper wurde als natürlich eingestuft. Die Umweltziele bilden demnach ein guter ökologischer Zustand sowie ein guter chemischer Zustand. Anhang 3.2 des neuen Bewirtschaftungsplans stellt den Zustand und ergänzende Maßnahmen zu den einzelnen Wasserkörpern dar. Für die Maurine ist gegenwärtig ein nur befriedigender ökologischer sowie ein befriedigender chemischer Zustand ausgewiesen.

Für den Wasserkörper wurde eine Fristverlängerung angesetzt (keine Erreichung der Umweltziele bis 2015). Als Begründungen für die Fristverlängerung sind angegeben (MELUR S-H & MLUV M-V 2015a):

- (schwierige) natürliche Gegebenheiten (zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen)

Folgende prinzipielle Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen für den Wasserkörper sind festgeschrieben (MELUR S-H & MLUV M-V 2015b):

- Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts (Überflutungsflächen, Deichrückverlegung, Wiedervernässung, Moorschutzprojekte)
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung (bauliche oder sonstige Maßnahmen, wie Entfernung Sohl- oder Uferverbau, zur Ausbildung Kolke, Gleithänge etc.)
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhanden Profil (Maßnahmen zur Verbesserung Breiten-/Tiefenvarianz etc. ohne Änderung Linienführung durch Einbringen von Totholz)
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (bauliche Änderung der Linienführung, wie Neutrassierung oder Aufweitung)
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich (Anlegen/Ergänzen Gehölzsaum, Entfernung standortuntypischer Gehölze)
- Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten (Reaktivierung Primäraue, eigendynamische Entwicklung Sekundäraue, Entwicklung/Erhalt von Altstrukturen, Extensivierung Auennutzung)
- Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) (Reaktivierung von Altgewässern, Anschluss Auengewässer)
- Technische und betriebliche Maßnahmen vorrangig zum Fischschutz an wasserbaulichen Anlagen (optimierte Rechenanlagen etc.)
- Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. des Sedimentmanagements (Maßnahmen zur Erschließung Geschiebequellen und des Rückhalts von Sand- und Feinsedimenteinträgen aus Seitengewässern (Bereitstellung Kiesdepots, Anlage Sand- und Sedimentfangs etc.)
- Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen die aus Geschiebeentnahmen resultieren

- Maßnahmen zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung (Anpassung/Optimierung/Umstellung der Gewässerunterhaltung nach § 39 WHG zur Entwicklung standortgerechter Ufervegetation)
- Maßnahmen zur Reduzierung anderer hydromorphologischer Belastungen (Verminderung/Beseitigung Verschlammung im Gewässerbett infolge Oberbodeneintrag)

2.4 Gewässerunterhaltungserfordernisse

Eine bedarfsgerechte Unterhaltung erfolgt durch den Wasser- und Bodenverband „Stepenitz-Maurine“. Auf der betrachteten Fließstrecke werden 1 x jährlich Krautungsmaßnahmen der Gerinnesohle wasserseitig mit Krautboot bzw. landseitig mit Bagger durchgeführt. Abfluss- und Befahrungshindernisse werden beraumt.

2.5 Fließgewässerstrukturgüte

Die Gewässerstruktur ist ein Maß für die ökologische Funktionsfähigkeit eines Fließgewässers und zeigt an, inwieweit ein Gewässer in der Lage ist, in dynamischen Prozessen sein Bett zu verändern und einen Lebensraum für aquatische und amphibische Organismen zu bieten.

Die Erhebung der Fließgewässerstrukturgüte an der Maurine wurde nach dem Vor-Ort Kartierverfahren von Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt. Anhand eines standardisierten Erhebungsbogens wurden die verschiedenen Strukturelemente der Fließgewässer, gewässermorphologische Eigenarten und Prozesse aufgenommen, beschrieben und bewertet (THIELE et al. 2011).

Der Wasserkörper der Maurine wurde zuerst im Rahmen einer digitalen Vorkartierung in Abschnitte verschiedener Länge unterteilt, mit minimalen Längen von 50 m bis zu maximal 400 m. Anschließend erfolgte die Gewässerbegehung. Die Klasseneinteilung liegt in einer fünfstufigen Skala vor, analog der Wasserrahmenrichtlinie. Die Daten für die Maurine stammen aus dem Jahr 2014 (LUNG M-V 2013).

Die Auswertung kann nach der Gesamtstrukturgüte sowie der Strukturgüte in den einzelnen Gewässerbereichen Sohle, Ufer, Land erfolgen (Abbildung 2-4, Tabelle 2-1).

Die Ergebnisse zeigen, dass die Sohle am schlechtesten bewertet ist. Etwa 83 % der Gewässerstrecke ist hier den Klassen 4 und 5 zugewiesen. Auch die Strukturgüte der Uferbereiche zeigt deutliche Defizite an. Etwa 97 % sind mit Klassen 3 und 4 bewertet. Hingegen wird das Gewässerumfeld deutlich besser bewertet. 70 % der Fließstrecken sind hinsichtlich des Gewässerbereiches „Land“ mit den Klassen 2 oder sogar 1 bewertet.

Tabelle 2-2: Fließgewässerstrukturgüte der Maurine (Datengrundlage: LUNG M-V 2013) sowie Defizitbewertung

Strukturgüte- klasse	Gesamt		Sohle		Ufer		Land	
	Länge [m]	%*	Länge [m]	%*	Länge [m]	%*	Länge [m]	%*
Klasse 1	-	-	-	-	-	-	3981	46,7
Klasse 2	287	3,4	-	-	255	2,6	1942	22,8
Klasse 3	5773	67,7	1457	17,1	4670	54,8	1686	19,8
Klasse 4	2466	28,9	6376	74,8	3631	42,6	917	10,8
Klasse 5	-	-	693	8,1	-	-	-	-
unbewertet	-	-	-	-	-	-	-	-
dominierende Klasse bezo- gen auf die Länge	3		4		3		1	
Defizit zum gu- ten ökologi- schen Zustand	-1		-2		-1		0	

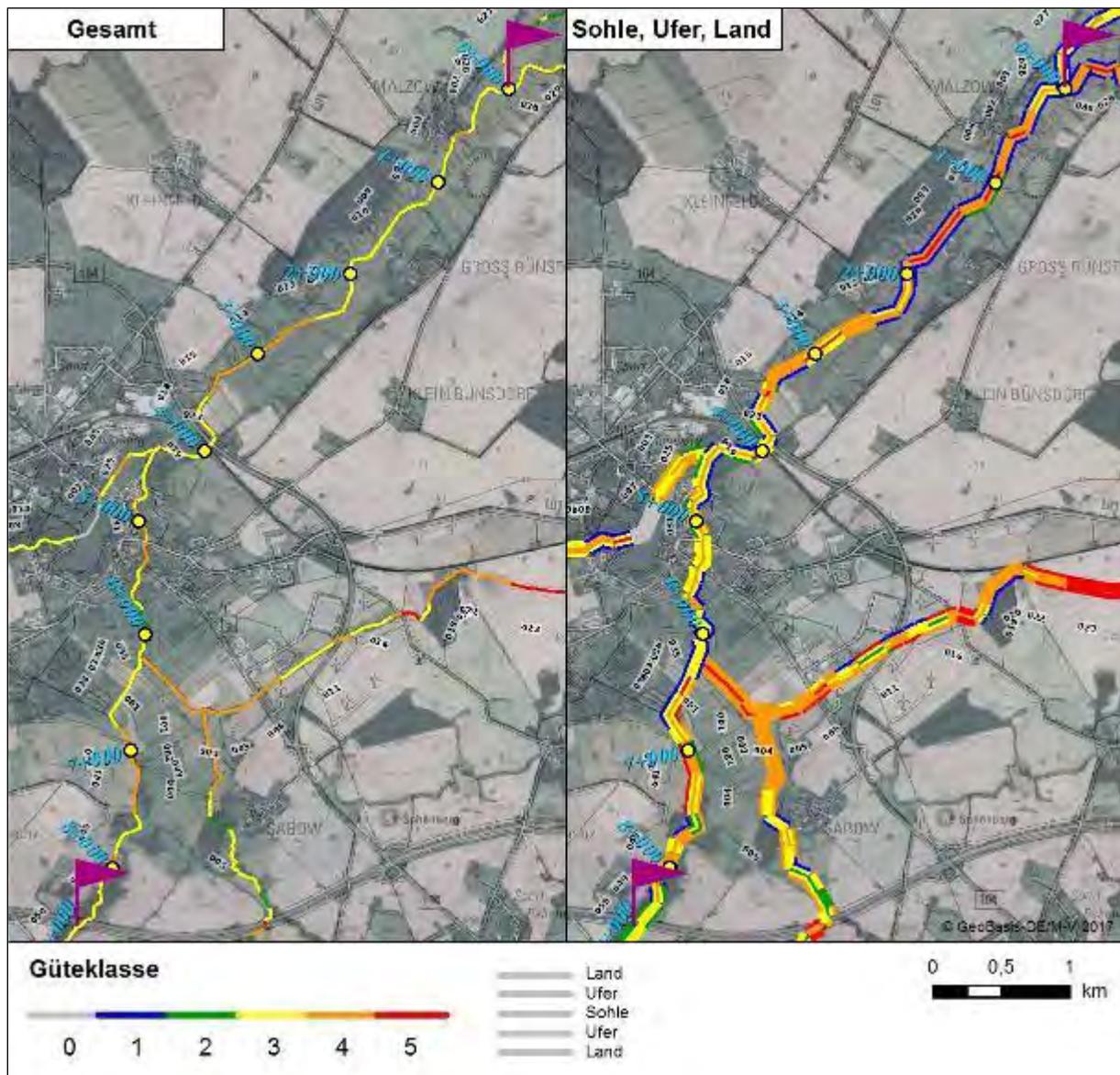


Abbildung 2-4: Ergebnisse der aktuellen Fließgewässerstrukturgütekartierung der Maurine im Untersuchungsabschnitt (LUNG M-V 2013)

2.6 Chemische Gewässergüte

Die Maurine wird insgesamt in einen „nicht guten“ chemischen Zustand eingestuft. Vor allem starke Überschreitungen der Nährstofforientierungswerte nach LAWA bzw. BLMP (Orthophosphat-Phosphor, Gesamt-Phosphor, Ammonium-Stickstoff, Gesamt-Stickstoff) an der oberhalb des Untersuchungsabschnitts liegenden Messstelle Carlow, führen zu dieser Bewertung (LUNG M-V 2008a). Weiterhin wurde an der Messstelle Carlow die Umweltqualitätsnorm bezüglich des Parameters Isoproturon überschritten. Dieser Wert wurde zur Anwendungszeit im Juni aufgenommen und daher sind Einträge aus landwirtschaftlichen Flächen als Quellen zu benennen. Außerdem zeigen sich Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm an der Messstelle Schönberg hinsichtlich des Parameters Quecksilber wahrscheinlich infolge von atmosphärischer Deposition (LUNG M-V 2012).

2.7 Güte des Wasserhaushalts

Die Wasserkörper STEP-0400, STEP-2000 und STEP-2100 sind nach (BIOTA 2014) in die hydrologische Zustandsklasse 3 („mäßig“) eingeordnet. Ausschlaggebend sind die befriedigenden Klassifizierungen der Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet durch die landwirtschaftliche Nutzung und landwirtschaftliche Flächenentwässerung in Teilen des Einzugsgebietes. Weitere Negativfaktoren sind Gewässerausbau, Auenveränderung und die Eindeichung ursprünglicher Auenabschnitte.

2.8 Biologische Gewässergüte

Im Untersuchungsabschnitt befinden sich zwei biologische Messstellen (MAURIN_f_1: Kilometer 4+177; MAURIN_f_2: Kilometer 5+437). Nach der WRRL-Bestandsaufnahme des Fließgewässers wird dort der ökologische Zustand „mäßig“ ausgewiesen (LUNG M-V 2015b) und (LUNG M-V 2017).

2.9 Naturschutzrechtliche und –fachliche Randbedingungen

2.9.1 FFH-, SPA- und Naturschutzgebiete

Im Untersuchungsabschnitt befinden sich das Naturschutzgebiet (NSG) „Stepenitz- und Maurine-Niederung“ (Tabelle 2-3), das FFH-Gebiet „Stepenitz-, Maurine und Maurinetal mit Zuflüssen“ und das Vogelschutzgebiet (SPA) „Stepenitz- Poischower Mühlenbach-Maurine-Maurine“. Sie umfassen in einem etwa 600 m breiten Streifen den Unterlauf der Maurine bis zur Mündung in die Stepenitz. Zum FFH-Gebiet zählt des Weiteren der Bereich zwischen Kilometer 5+500 und 7+200.

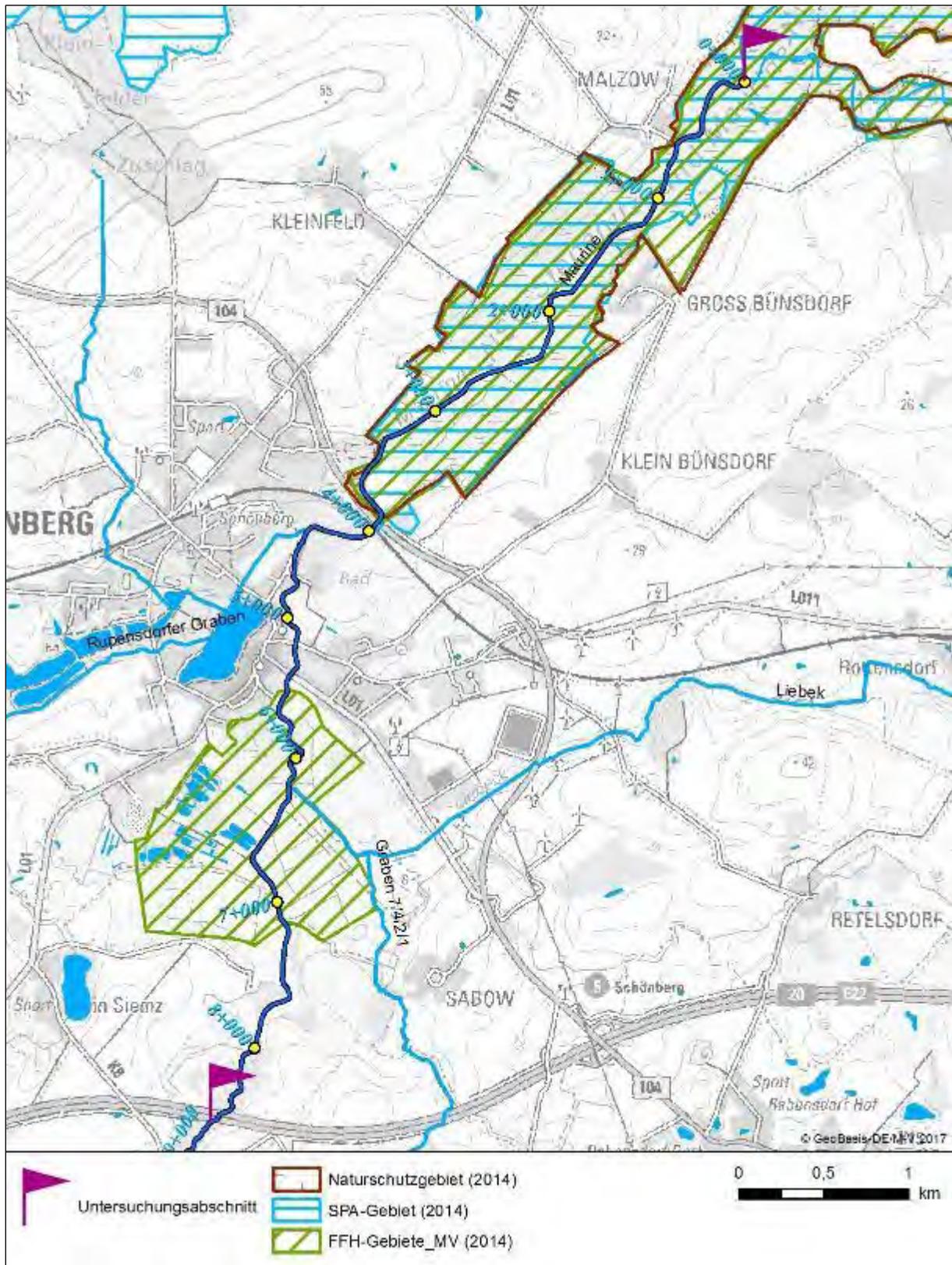


Abbildung 2-5: Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet der Maurine (LUNG M-V 2015a)

FFH-Gebiet

Die FFH-Richtlinie (92/43EWG vom 21. Mai 1992) und die Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG vom 30. November 2009 kodifizierte Fassung) gehören zum Netz „Natura 2000“. Die Schutzgebiete dieses Netzes werden nach EU-weit einheitlichen Standards ausgewählt und unter Schutz gestellt.

Ziel der FFH-Richtlinie ist es „wildlebende Arten, deren Lebensräume und die europaweite Vernetzung dieser Lebensräume zu sichern und zu schützen. Die Vernetzung dient der Bewahrung, (Wieder-)herstellung und Entwicklung ökologischer Wechselbeziehungen sowie der Förderung natürlicher Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsprozesse.“ (FFH-Richtlinie 2017)

Tabelle 2-3: Gemeldete LRT und Arten nach Anhang I und II FFH-RL

FFH-Name	EU-Nr.
Stepenitz-, Radegast- und Maurinetal mit Zuflüssen	DE 2132-303
Gemeldete LRT nach Anhang I FFH-RL	Gemeldete Arten nach Anhang II FFH-RL
<ul style="list-style-type: none"> - LRT 3150 – Naturnahe eutrophe Stillgewässer - LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe - LRT 7230 – Kalkreiche Niedermoore 	<ul style="list-style-type: none"> - Westgroppe - Bachneunauge

SPA-Gebiet

Ziel der Vogelschutzrichtlinie ist es „sämtliche im Gebiet der EU-Staaten natürlicherweise vorkommenden Vogelarten einschließlich der Zugvogelarten in ihrem Bestand dauerhaft zu erhalten, und neben dem Schutz auch die Bewirtschaftung und die Nutzung der Vögel zu regeln.“ (BFN 2017)

Tabelle 2-4: Schutzerfordernisse des Vogelschutzgebietes „Stepenitz-Poischower Mühlenbach-Maurine“ (LUNG M-V 2017)

SPA-Name	EU-Nr.	MV-Nr.
Stepenitz-Poischower Mühlenbach-Maurine	DE 2233-401	SPA 73
Schutzerfordernisse		
<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung und Entwicklung von störungsarmen Wäldern mit angemessenen Altholzanteilen, z.B. für Kranich, Mittelspecht, Rot- und Schwarzmilan, Wespenbussard und Zwergschnäpper - Erhaltung des Struktureichtums in Feuchtlebensräumen (z. B. Gebüschgruppen, Staudenfluren, Erlenbruchwälder in Niedermoorbereichen), z. B. für Kranich, Neuntöter, Blaukehlchen, Rohrweihe, Schwarzmilan, Wespenbussard - Erhaltung der Wasserröhrichte, z. B. für Tüpfelsumpfhuhn, Rohrweihe - Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines Gewässerzustandes, der nachhaltig eine für fischfressende Vogelarten optimale Fischreproduktion ermöglicht und die Verfügbarkeit der Nahrungstiere sichert, z.B. für Eisvogel, Flusseeeschwalbe, Gänsesäger, Schwarzmilan 		

- Erhaltung bzw. Wiederherstellung natürlicher und naturnaher Fließgewässerstrecken durch Erhalt und Förderung der Gewässerdynamik (Mäander- und Kolkbildung, Uferabbrüche, Steilwände etc.), z. B. für Eisvogel
- Erhalt bzw. Wiederherstellung der natürlichen Überflutungsdynamik, z. B. für Tüpfelsumpfhuhn, Kranich, Weißstorch
- Erhaltung einer offenen bis halboffenen Landschaft mit hohem Anteil an Verbuschungszonen, z. B. für Neuntöter und Sperbergrasmücke

Naturschutzgebiet

Naturschutzgebiete sind nach § 23 Abs. 1 BNatSchG „rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen“ festgelegt sind. Sie sollen zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Biotopen oder Lebensgemeinschaften beitragen. Darüber hinaus sind Seltenheit, die besonderen Eigenarten oder die hervorragende Schönheit Schutzgründe für das NSG (BFN 2015b).

Tabelle 2-5: Schutzzwecke des Naturschutzgebietes „Stepenitz- und Maurine-Niederung“ (Angaben mit Unterstrich = Schutzzwecke für Fließgewässer Maurine und somit in hohem Maße mit Projektbezug) (MLUV M-V 2017)

NSG-Name	Kennziffer	Schutzanordnung
Stepenitz- und Maurine-Niederung	791-1-115	Verordnung über das Naturschutzgebiet „Stepenitz- und Maurine-Niederung“ vom 28.08.1996
Schutzzweck		

Schutz, Erhaltung und der Entwicklung eines großflächigen Durchströmungsmoores, in das durch Rückstau aus dem Dassower See am Flussbett ein Überflutungsmoor eingelagert ist. Grundwasseraustritte führen an den Talrändern örtlich zur Quellmoorbildung. Das Gebiet ist geprägt von ausgedehnten, zum Teil salzwasserbeeinflussten Großseggen- und Röhrichtbeständen, Feuchtwiesen und Hochstaudenfluren. Eingelagert sind Gehölzbestände, insbesondere Bruchwälder und Hecken. Das Gebiet ist Lebensraum von speziell auf diese Verlandungsbereiche angewiesenen, besonders geschützten und vom Aussterben bedrohten Pflanzenarten und Vogelarten sowie gefährdeten oder stark gefährdeten Fischarten, Libellen und Spinnenarten. Durch gezielte Pflegemaßnahmen und die Durchführung extensiver Bewirtschaftungsformen soll die reiche floristische Ausstattung erhalten werden. In dem Gebiet ist ferner ein Os vorhanden, bestehend aus vier Kuppen aus Kiessanden ohne Geschiebemergeldecke, dessen Erhaltung ebenfalls Schutzziel des Naturschutzgebietes ist.

2.9.2 Gesetzlich geschützte Biotope

Nach § 30 BNatSchG und § 20 NatSchAG M-V sind geschützte Biotope vor Zerstörung oder Beeinträchtigung zu bewahren.

Hierbei handelt es sich im Untersuchungsraum um einen etwa 500 m breiten Streifen eines Feuchtbiotops im Unterlauf von Kilometer 5+000 bis zur Mündung in die Stepenitz. Ein weiteres zu beachtendes Feuchtbiotop befindet sich linksseitig der Maurine zwischen Kilometer 7+000 und 5+500. Zusätzlich liegen Gehölzbiotope (hauptsächlich lineare Flurstrukturen) sowie einige Gewässerbiotope im Untersuchungsabschnitt (Abbildung 2-5).

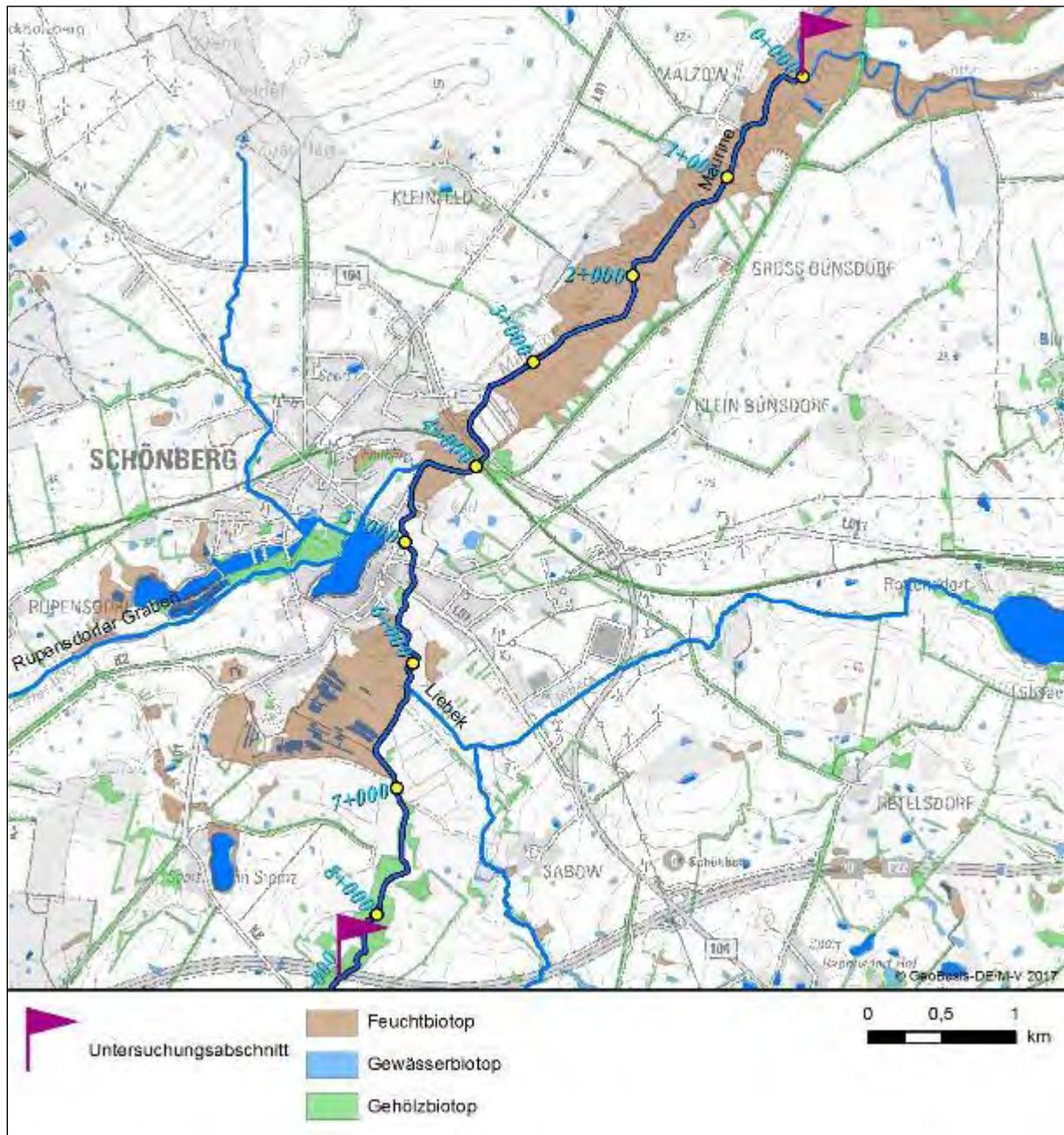


Abbildung 2-6: Gesetzlich geschützte Biotope im Untersuchungsraum (LUNG M-V 2015a)

2.10 Landnutzung im Einzugsgebiet

In Abbildung 2-6 ist die Landnutzung im Einzugsgebiet der Maurine dargestellt. Abbildung 2-7 stellt die prozentuale Verteilung der Landnutzung dar. Demnach werden 70 % als Ackerland genutzt und 17 % als Grünland, sodass lediglich 13 % der Einzugsgebietsfläche nicht landwirtschaftlich genutzt werden. Die Grünlandbewirtschaftung wird hier insbesondere im unmittelbaren Gewässerumfeld der Maurine betrieben. Oberhalb der Ortslage Carlow (Kilometer 20+000) ist das Gewässerumfeld durch ausschließlich ackerbauliche Nutzung geprägt.

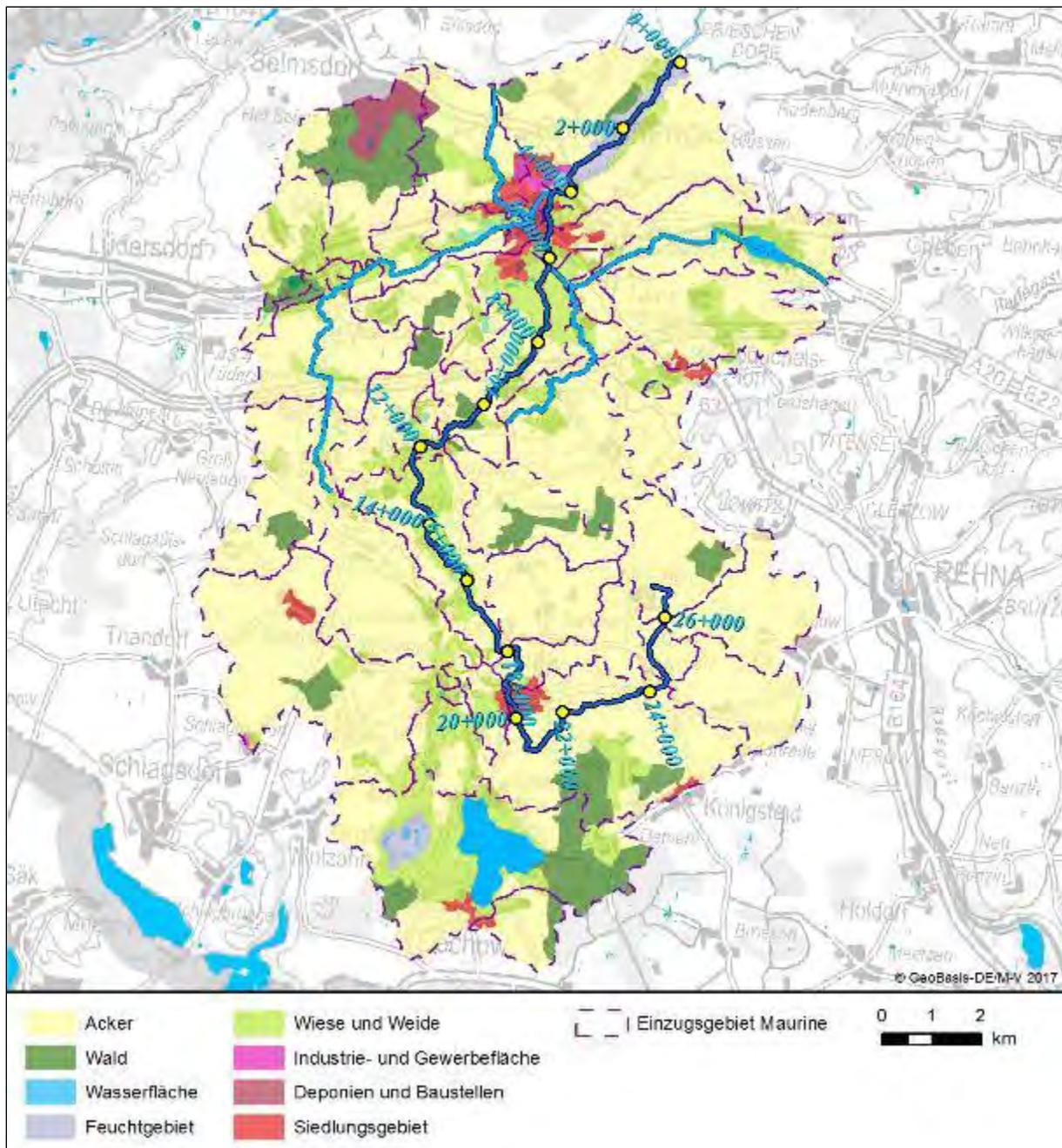


Abbildung 2-7: Landnutzung nach Corine Landcover 2012 im Einzugsgebiet der Maurine

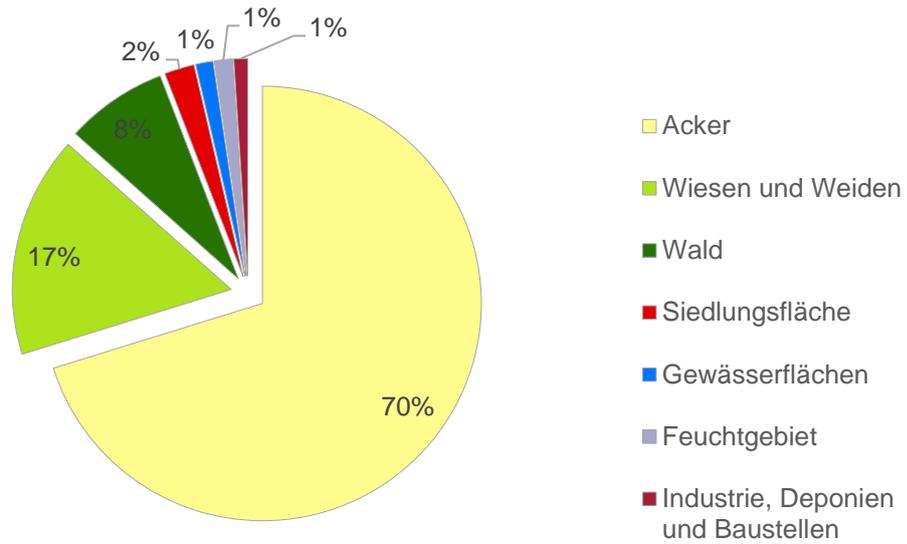


Abbildung 2-8: Auswertung der Landnutzung im Einzugsgebiet der Maurine

2.11 Eigentumsverhältnisse im Untersuchungsgebiet

Abbildung 2-8 stellt die Flurstücke nach Eigentümergruppe im Untersuchungsabschnitt dar. Demnach ist der überwiegende Anteil der Gruppe „jedweder andere“ zuzuordnen. Nur wenige Flächen, besonders im gewässernahen Umfeld, befinden sich in Kommunalen Hand. Dies ist für die Maßnahmenplanung von Bedeutung, da ein möglicher Erwerb nichtkommunaler Flurstücke mit Aufwand und Kosten verbunden ist.

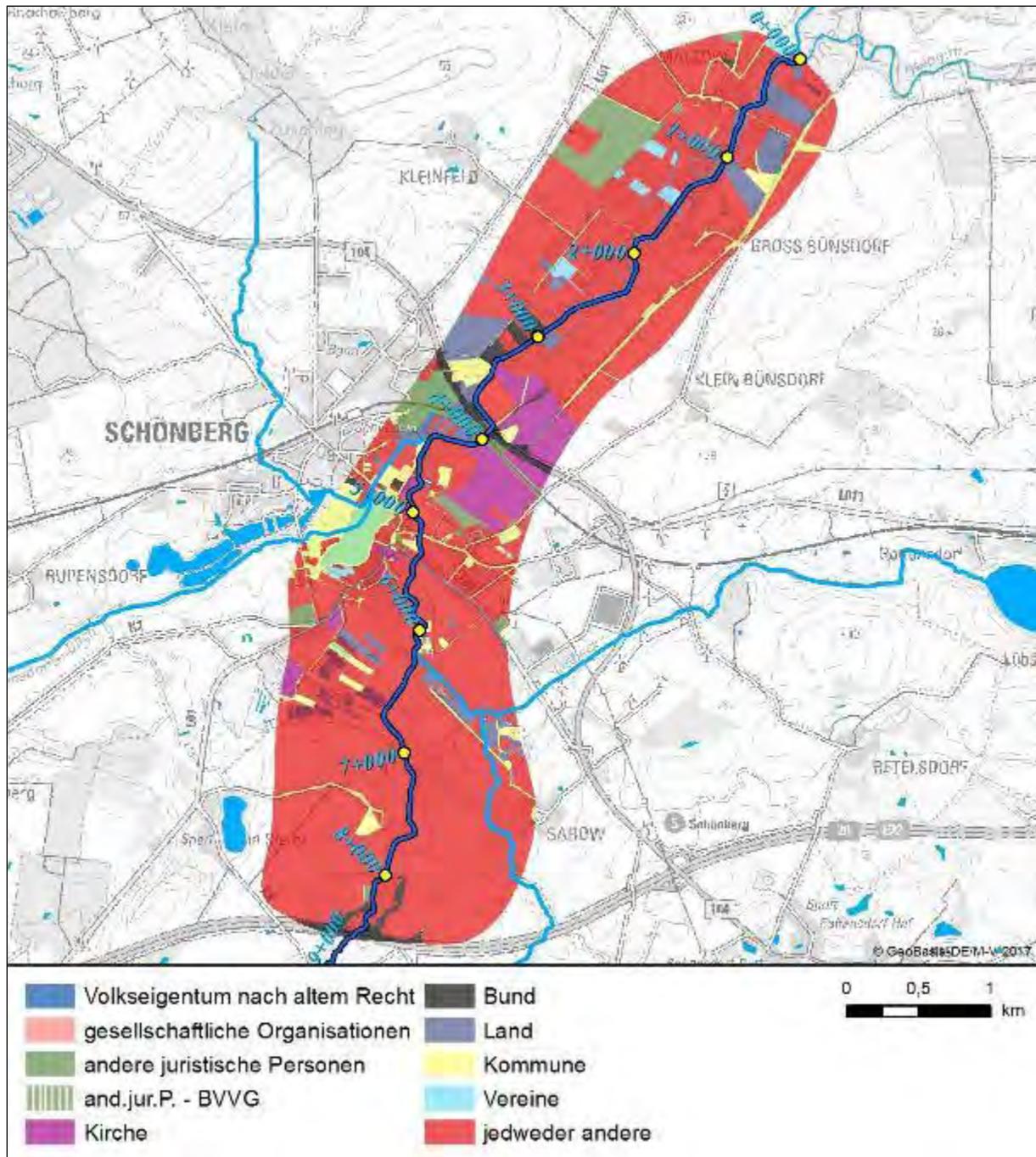


Abbildung 2-9: Darstellung der Flurstücke nach Eigentümergruppe im Untersuchungsabschnitt

3 Datenerhebungen

3.1 Gelände- und Gefälleverhältnisse

3.1.1 Vermessung

Im Januar/Februar 2017 wurde der Untersuchungsabschnitt der Maurine zwischen Mündung in die Stepenitz und der A20 messtechnisch aufgenommen.

- Geräte und Software:
 - Vermessungsgeräte Leica System 1200 mit Tachymeter TC-1205+ und GPS SmartRover GNSS1200 inkl. Zubehör und Software,
 - SAPOS Korrekturdatendienst (Hochpräziser Echtzeit-Positionierungs-Service HEPS, Lagegenauigkeit bis 1 cm, Höhengenaugigkeit bis 2 cm)

Die Vermessungsdaten dienen der hydraulischen Modellierung, sowie der Korrektur des DGMs im Vorlandbereich und liegen im amtlichen Lage- (ETRS 89, 8-stellig) und Höhenbezugssystem (DHHN92 [m NHN]) vor.

3.1.2 Gebietsspezifisches Geländemodell

Ergänzend zu den Vermessungspunkten kann ein digitales Geländemodell (DGM) herangezogen werden. Mit Hilfe eines im Geoinformationssystem (z.B. ArcGIS) erstellten DGMs, können raumbezogene Analysen der Flächenbetroffenheiten und Biotopentwicklungen bezüglich der Oberflächen- und Grundwasserstände durchgeführt werden.

Für den Planungsraum steht das DGM1 des Amtes für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen M-V in einer Auflösung von 1 m x 1 m zur Verfügung.

Die Höhengenaugigkeit des DGM1 wird mit etwa 0,20 m angegeben. Ein Vergleich des DGM5 mit den 2013 und 2015 aufgenommenen Vermessungsdaten, zeigt mittlere Abweichungen von etwa 0,30 m im Niederungsbereich (Brach- und Waldbereiche) (Abb. 3-1). Für die angrenzenden Acker- und Grünlandflächen werden Genauigkeiten um die 0,10 m erreicht.

Aufgrund der Abweichungen im Niederungsbereich ist eine Korrektur des Digitalen Geländemodells im Bereich der Brach- sowie Waldflächen erforderlich. Das DGM5 wird in diesem Bereich deshalb pauschal um 10 - 20 cm nach unten korrigiert. Auf den angrenzenden Nutz- und Siedlungsflächen wird das DGM1 aufgrund der relativ guten Genauigkeit unverändert übernommen. Das Ergebnis bildet ein im Niederungsbereich verfeinertes DGM1.

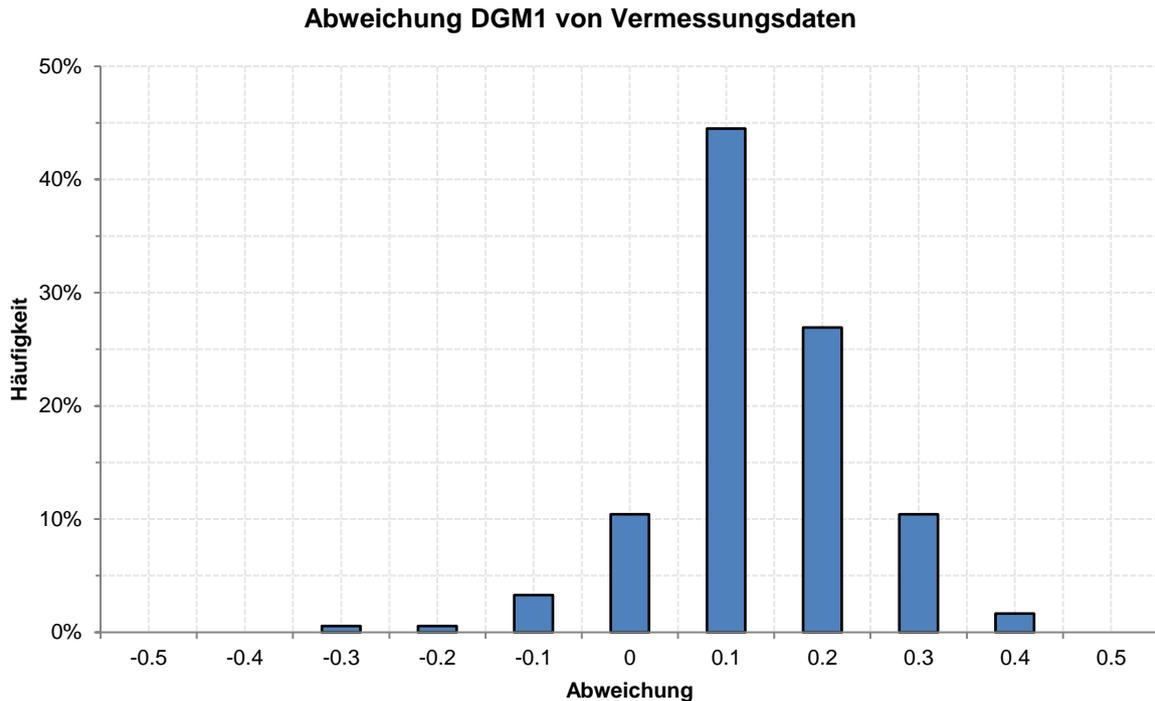


Abbildung 3-1: Höhendifferenz zwischen Geländemodell DGM1 und GPS-Vermessung

3.2 Durchflussermittlungen, Wasserspiegellagenfixierungen

Die Fließgeschwindigkeiten basieren auf dem Prinzip einer magnetisch-induktiven Strömungsmessung, die mit dem Gerät FLO-MATE™ 2000 (Fa. Marsh-McBirney) durchgeführt wurde. In einem Team á zwei Personen erfolgte eine Aufnahme des Geschwindigkeitsprofils im Messquerschnitt und eine Ermittlung der Gesamtabflussmenge. Im Zuge dessen wurden Gewässerbreite und Tiefe erfasst. Die Messungen fanden entlang einer Messlatte/Lamellenabstände im Abstand zwischen 50 und 100 cm statt.

Der Durchfluss im Querprofil (Q) ergibt sich durch die Integration der ortsabhängigen Geschwindigkeiten ($v_{b,t}$) mit den Koordinaten b und t über die Querschnittsbreite (B) und Wassertiefe (T).

$$Q = \iint_{BT} v_{b,t} dBdT$$

mit

B = Querschnittsbreite [m]

T = Tiefe [m]

$v_{b,t}$ = Fließgeschwindigkeit [m/s] an Breite b [m] und Tiefe t [m]

Die ermittelten Fließgeschwindigkeiten und Durchflüsse dienen einerseits der Kalibrierung des hydraulischen Modells sowie der Bestimmung von Frachten in Verbindung mit Wasserqualitätsmessungen.

Im Zusammenhang mit den Vermessungen erfolgten eine zeitgleiche Erfassung des Wasserspiegels und der Durchflüsse, so dass entsprechende Grundlagen für die Kalibrierung des hydraulischen Modells vorliegen (vgl. Anhang II).

4 Hydraulische Modellierung

4.1 Modellansatz

Bezüglich der Modellwahl für den naturnahen bzw. naturnah zu entwickelnden Tieflandfluss ist zu beachten, dass insbesondere die Wirkungen von naturnahen Gewässerstrukturen im gegliederten Gerinne sowie von Verkräutung und Unterhaltungsmaßnahmen erfasst werden müssen. Weiterhin müssen Gewässerverzweigungen hydraulisch sachgerecht abgebildet werden können. Grundsätzlich ist dafür ein 1-D-Wasserspiegellagenmodell geeignet. Die eindimensionale Betrachtungsweise ermöglicht auch bei der Untersuchung großer Flussabschnitte eine hohe Effektivität bezüglich Datenhandhabung, Modellerstellung, Modellkalibrierung sowie Sensitivitätsanalysen bzw. Variantenstudien (LFU 2003).

Zur Beschreibung des Widerstandverhaltens im Gewässer haben sich in der Wasserwirtschaft zwei Ansätze etabliert: Das physikalisch begründete Fließgesetz nach DARCY-WEISBACH und das empirische Fließgesetz nach Manning-Strickler:

Fließformel nach MANNING/STRICKLER

$$Q = k_{St} \cdot \sqrt{I_e} \cdot R^{2/3} \cdot A$$

mit k_{St} = STRICKLER-Beiwert (Geschwindigkeitsbeiwert) [$m^{1/3}/s$]

bzw. $n = 1/k_{St}$ = MANNING-Beiwert [$s / m^{1/3}$] (als Eingangsparameter in HEC-RAS)

Der physikalische Ansatz besitzt in großen Strömen weitgehend Gültigkeit, kann aber in kleineren unregelmäßigen Gerinnen und bei durchströmtem Bewuchs (Verkräutung) oder starken Turbulenzen die Strömungsverhältnisse nach derzeitigem Stand der Technik nicht hinreichend abbilden. Zur Bestimmung des Geschwindigkeitsbeiwerts aus der Manning-Strickler -Formel stehen hingegen umfangreiche Literatur- und Messwerte für naturnahe und verkräutete Tieflandgewässer zur Verfügung. Auch aufgrund der guten Kalibrierbarkeit und der übersichtlichen Zuordnung zu den Rauheitsverhältnissen im Gewässer wird dieser Ansatz für das Untersuchungsgebiet verwendet.

Das verwendete Programm HEC-RAS Version 4.1 wird vom Institut of Hydrologic Engineering Center des US Army Corps fortlaufend entwickelt und über das Internet weltweit angeboten (<http://www.hec.usace.army.mil>). Es ermöglicht die 1-D-Wasserspiegellagenberechnung naturnaher Gerinne auf Grundlage der Fließformel nach Manning-Strickler. Es können stationäre sowie instationäre Strömungsverhältnisse modelliert werden.

Zur Bearbeitung der eingangs beschriebenen Fragestellungen ist ein eindimensionales stationäres Modell ausreichend. Retentionsprozesse werden in diesem Fall nicht berücksichtigt. Bei ausreichend langen Hochwasserereignissen werden Speicherräume jedoch vollständig ausgeschöpft, so dass dann eine stationäre Betrachtung ausreichende Genauigkeit liefert.

4.2 Hydrologische Eingangsdaten und Szenarien

Die für die Wasserspiegellagenberechnung nötigen hydrologischen Eingangsdaten können generell anhand geeigneter Pegel bestimmt werden. Dazu muss der jeweilige Pegel möglichst nahe am bzw. besser im zu betrachtenden Untersuchungsabschnitt liegen und Wasserstände

sowie Durchflüsse aufzeichnen. Im Untersuchungsgebiet steht der Pegel Schönberg (PNR 04346) zur Verfügung.

4.2.1 Durchflussmessungen

Ferner wurden entsprechend ursprünglicher Planung Durchflussmessungen durchgeführt und die dazugehörigen Wasserspiegellagen festgestellt. Diese Daten dienen zur Kalibrierung des hydraulischen Modells.

Tabelle 4-1: Gemessene und Durchflüsse an der Maurine

	24.01.17 [m ³ /s]	07./08.02.2017 [m ³ /s]
Unterhalb Ortsumgehung Schönberg nahe KGA	0,494	-
Groß Siemz Kreisstraße 8	0,336	-
Tageswert Pegel Schönberg	0,715	≈ 0,835

4.2.2 Durchflussszenarien

Im Untersuchungsabschnitt nehmen die Durchflüsse entsprechend der steigenden Einzugsgebietsgröße zu, so dass eine Steigerung der Durchflüsse auch im Modell notwendig ist (vgl. Tabelle 4-4). Die Durchflussszenarien werden über die stationierten Querprofile in das Modell eingesteuert.

Tabelle 4-2: Übersicht hydrologischer Eingangsdaten zur Modellierung der Wasserspiegellagen, *... Werte basierend auf Hochwasserregionalisierungsverfahren HQ(T) M-V 2016 (BIOTA 2016)

Station	km	Einzugsgebiet [km ²]	MNQ [m ³ /s]	MQ [m ³ /s]	MHQ [m ³ /s]	HQ10* [m ³ /s]	HQ100* [m ³ /s]
Graben 7421 Modellrand	0+468	11,3	0,02	0,08	0,64	0,98	1,27
Liebek Modell- rand	1+000	12,9	0,02	0,09	0,73	1,12	1,45
Liebek uh Gra- ben 7421	0+595	24,8	0,04	0,18	1,41	2,16	2,79
Maurine Mo- dellrand	8+293	87,9	0,12	0,64	4,99	7,65	9,88
Maurine uh Liebek	6+105	116	0,17	0,85	6,63	10,16	13,12
Maurine oh Pegel Schön- berg	5+193	118	0,17	0,86	6,72	10,30	13,30
Maurine uh RG	4+375	154	0,22	1,11	8,66	13,27	17,37
Maurine Ein- lauf Stepenitz	0+100	166	0,24	1,20	9,42	14,44	18,65

Station	km	Einzugsgebiet [km ²]	MNQ [m ³ /s]	MQ [m ³ /s]	MHQ [m ³ /s]	HQ10* [m ³ /s]	HQ100* [m ³ /s]
Rupensdorfer Graben Mo- dellrand	0+398	35,8	0,05	0,26	2,03	3,11	4,02

4.2.3 Randbedingungen

Zur der Berechnung eines hydraulischen Modells sind an den Modellrändern Festlegungen zum Durchfluss und ggf. Wasserstand zu treffen. Sie ergeben sich wie folgt:

- Nr. 1 – Maurine KM 0+100 Einmündung Stepenitz: Modellauslauf, mittlerer Wasserstand Dassower See (Ostsee) MW = 0,06 m NHN
- Nr. 2 – Maurine KM 30+050, unterhalb A20: Modelleinlauf, stationärer Durchfluss nach Tabelle 4-4
- Nr. 3 – Liebek KM 1+000, unterhalb Landstraße L01: Modelleinlauf, stationärer Durchfluss nach Tabelle 4-4
- Nr. 4 – Rupensdorfer Graben KM 0+398, unterhalb Lübecker Straße: Modelleinlauf, stationärer Durchfluss nach Tabelle 4-4
- Nr. 5 – FAA Schönberg, berücksichtigt über spezielle W-Q-Beziehung entsprechend Bemessungsunterlagen Genehmigungsplanung (IBS 2005)

4.3 Gewässergeometrien

Die durch die Vermessung aufgenommenen Punkte sowie Ergänzungen mittels DGM1 wurden orthogonalisiert (Lagesystem) als Polygonzug (Start in Fließrichtung links) in das hydraulische Modell eingearbeitet. Ein Polygonzug ergibt je ein Gewässerquerprofil bestehend aus Gerinne und Vorlandbereichen (vgl. Abbildung 4-4).

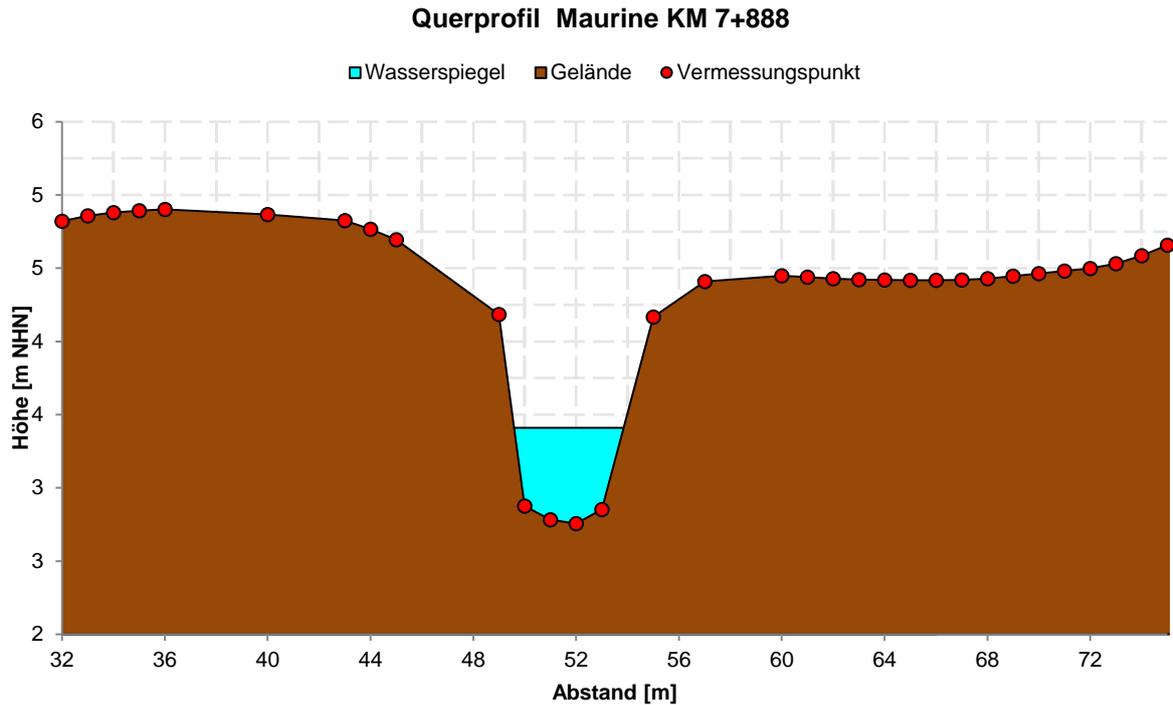


Abbildung 4-1: Beispiel Polygonzug Querprofil Maurine KM 7+888

4.4 Bauwerke

Die im Untersuchungsabschnitt hydraulisch relevanten Bauwerke sind mit ihren wichtigsten Daten in Tabelle 4-5 zusammengefasst.

Tabelle 4-3: hydraulisch relevante Querbauwerke im Untersuchungsabschnitt der Maurine

Station	Bauwerkstyp	hydraulisch relevante Daten	Foto
KM 5+387	Straßenbrücke Marienstraße	Lichte Weite ca. 12,0 m Lichte Höhe ca. 3,5 m Länge ca. 12,0 m	-
KM 5+186	Straßenbrücke Frist-Reuter-Str.	Lichte Weite ca. 14 m Lichte Höhe ca. 1,7 m Länge ca. 10,0 m	

Station	Bauwerkstyp	hydraulisch relevante Daten	Foto
KM 4+692	Fischaufstiegsanlage Schönberg	Lichte Weite - Lichte Höhe - Länge ca. 25,0 m	

4.5 Rauigkeiten und Kalibrierung

Für die Bestimmung der Rauigkeitsbeiwerte ist mitunter die Ausprägung der Vegetation maßgeblich. Mittels gemessener Durchflüsse sowie deren korrespondierenden Wasserspiegellagen ist die Kalibrierung des hydraulischen Modells möglich. Dabei werden die Gerinnerrauigkeiten so variiert, dass die errechneten Wasserspiegelhöhen etwa den gemessenen entsprechen.

Da im Gewässer aufgrund fehlender Beschattung mit starker sommerlicher Verkräutung zu rechnen ist, gilt es, diese im STRICKLER-Beiwert besonders zu berücksichtigen. In Abhängigkeit der Steifigkeit der Pflanzen, der Bewuchsdichte und der Strömung legen sich die Pflanzen im Wasser mehr oder weniger stark. Damit verändern sich die Rauigkeiten im Gerinne im Laufe der Vegetationszeit und mit zu- oder abnehmenden Durchflüssen. Die genaue Erfassung der Pflanzenparameter ist zum derzeitigen Wissensstand nicht umfassend möglich. Für die Berechnung müssen deshalb plausible Annahmen getroffen werden.

Abbildung 4-5 zeigt den Längsschnitt der Maurine mit Sohlhöhen, gemessenen Wasserspiegelhöhen und errechnetem Wasserspiegelverlauf für die gemessenen Durchflüsse vom 24.01.2017 und 07./08.02.2017. Mit STRICKLER-Beiwerten von $28 \text{ m/s}^{1/3}$ bildet das Modell die gemessenen Wasserspiegelhöhen mit guter Genauigkeit ab.

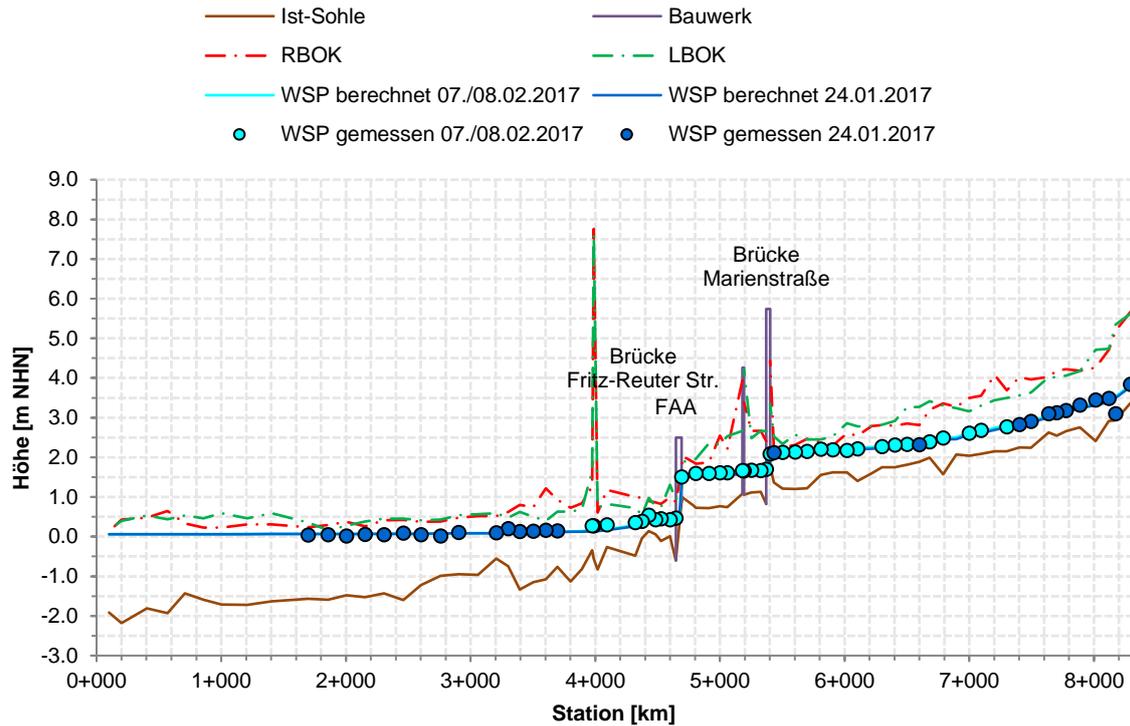


Abbildung 4-2: Längsschnitt Maurine mit gemessenen und kalibrierten Wasserspiegelhöhen

Der für die Kalibrierung herangezogene Durchfluss am Pegel Schönberg liegt etwas unter dem mittleren Durchfluss MQ. Da der Einfluss der Rauigkeit abhängig von Wasserspiegel resp. Durchfluss ist, gilt die ermittelte Rauigkeit strenggenommen nur für diesen Durchfluss. Folglich werden für die Abbildung des Gewässer-Istzustands die kalibrierten Rauigkeiten angepasst, um insbesondere die Reduzierung der hydraulischen Leistungsfähigkeit in der Vegetationszeit zu berücksichtigen (vgl. Tabelle 4-4). Diese Vorgehensweise ist sicherheitsorientiert und verhindert eine Unterschätzung der Wasserspiegelhöhen.

Tabelle 4-4: Zusammenfassung der Rauigkeiten zur hydraulischen Modellierung

Gewässer	STRICKLER-Beiwert k_{st} [m/s ^{1/3}]						
	kalibriert	MNQ	MQ	MHQ	HQ10	HQ100	Vorland
Maurine (gesamt)							
Liebek (gesamt)	28	15	20	30	32	35	10
Rupensdorf. Graben (Gesamt)							

4.6 Ergebnisse: Wasserspiegellagen im Ist-Zustand

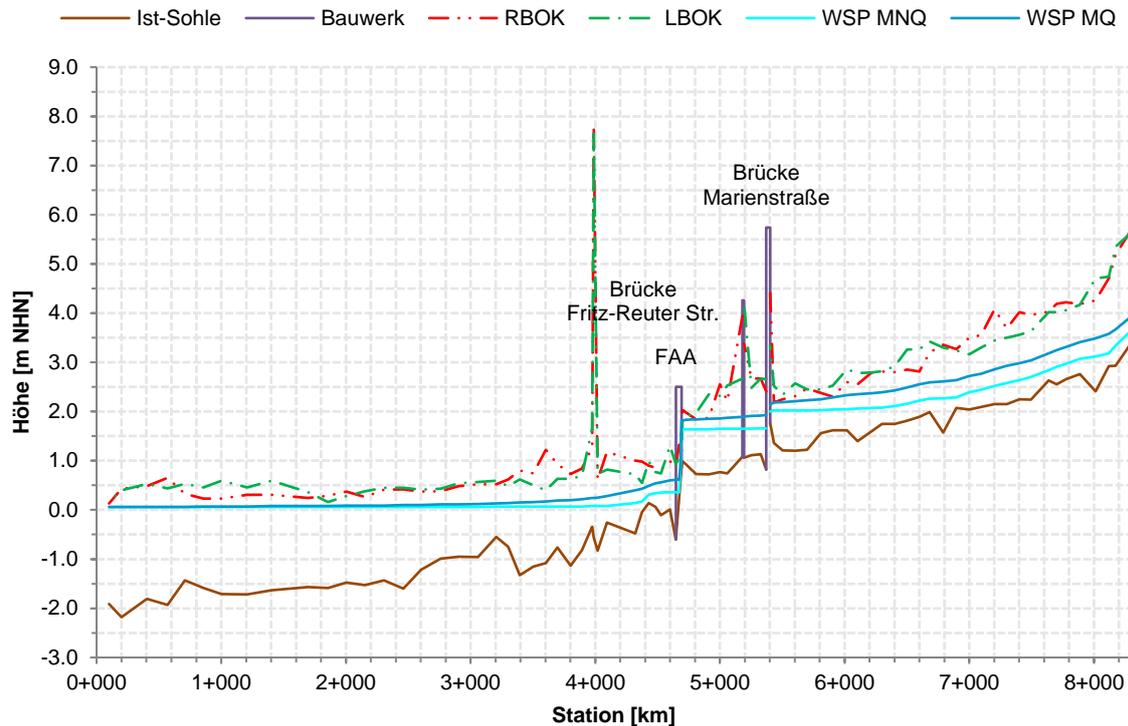


Abbildung 4-3: Längsschnitt Maurine mit berechneten Wasserspiegellagen im Ist-Zustand für MNQ, MQ

Für die Abbildung des gegenwertigen Gewässerzustands (Ist-Zustand) wurde das kalibrierte Modell mit verschiedenen Abflusszenarien gerechnet. Abbildung 4-3 zeigt die berechneten Wasserspiegellagen im Längsschnitt für die Durchflüsse MNQ, und MQ. Daraus geht hervor, dass sowohl der Fischaufstieg als auch die Brücke Marienstraße die Wasserstände hydraulisch fixieren (Rückstaueffekte). Unterhalb Schönbergs beginnt bei KM 3+000 bereits der Einfluss des Ostseewasserstands. Signifikante hydraulische Engstellen sind anhand der Ergebnisse nicht zu erkennen.

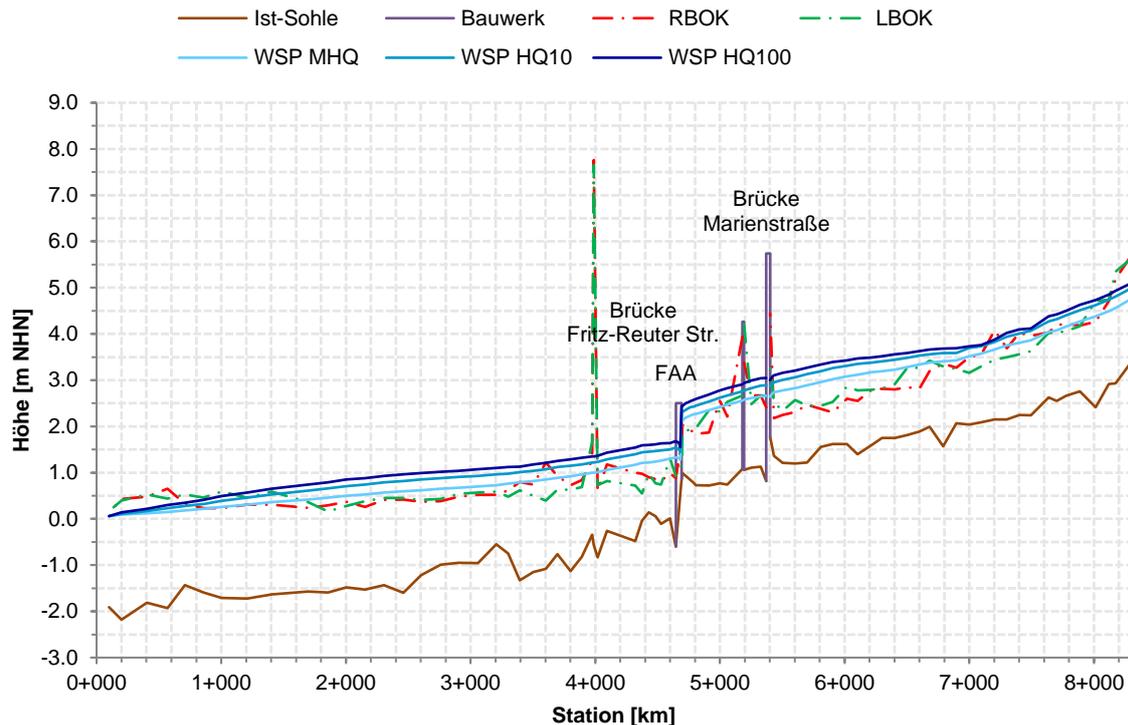


Abbildung 4-4: Längsschnitt Maurine mit berechneten Wasserspiegellagen im Ist-Zustand für MHQ, HQ10, HQ100

Abbildung 4-4 zeigt die berechneten Wasserspiegellagen im Längsschnitt für die Durchflüsse MHQ, HQ10 und HQ100. Deutlich zu erkennen sind die Ausuferungen bereits ab MHQ (Wiederkehrintervall ca. 2 Jahre). Die Bereiche erstrecken sich dabei nur auf die Niederungsbereiche ober und unterhalb Schönbergs. Dies betrifft insbesondere Landwirtschaftlich genutzte Flächen (überwiegend Grünlandnutzung). Infrastruktureinrichtungen und Wohnbebauungen in Schönberg sind nicht betroffen.

Es wird darauf hingewiesen, dass besonders vom Fischaufstieg in Schönberg eine signifikante hydraulische Wirkung auf die Wasserstände ausgeht. Dieses Bauwerk bildet somit die hydraulische Engstelle bei Hochwasserabfluss. Negative Auswirkungen für die Stadt Schönberg konnten jedoch nicht festgestellt werden (vgl. Kap. 4.7).

4.7 Ergebnisse: Ausuferungen und Grundwasserflurabstände

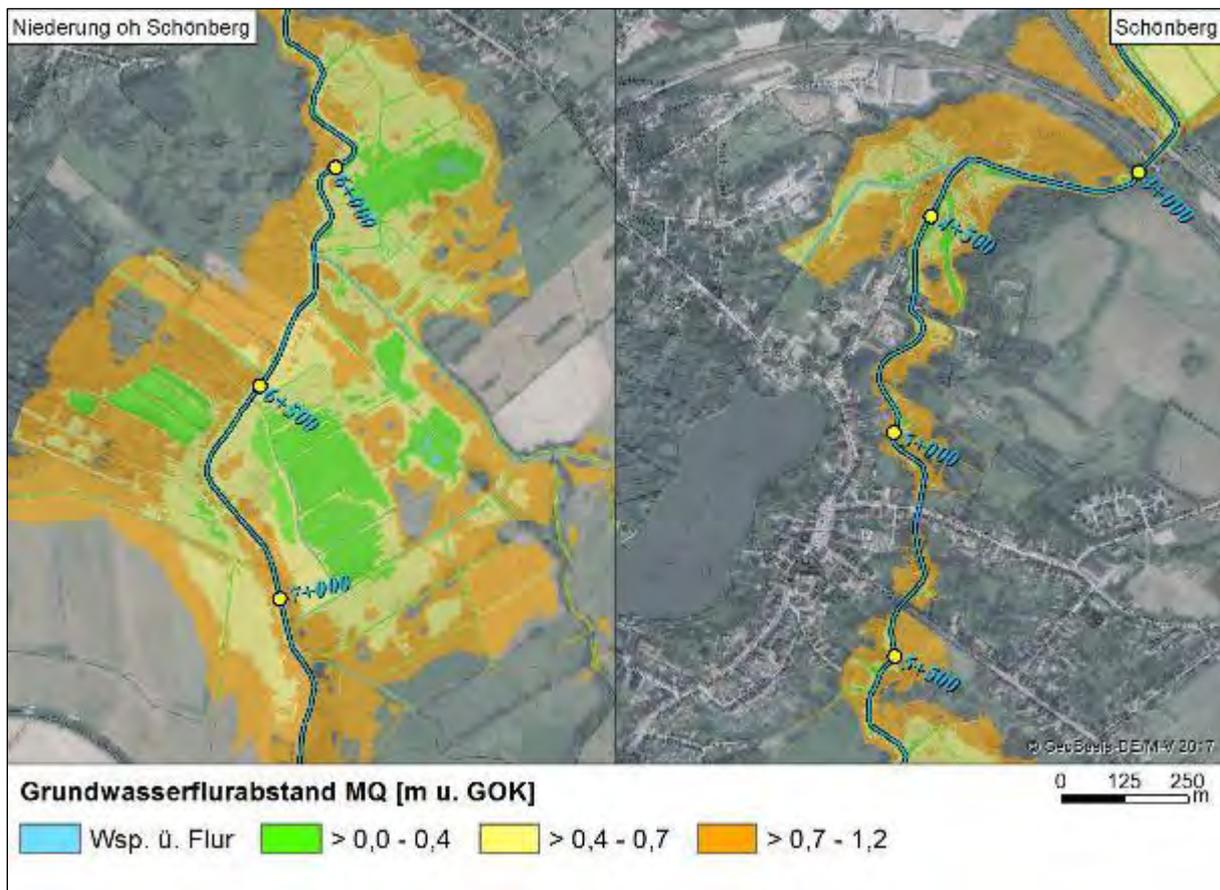


Abbildung 4-5: Grundwasserflurabstände an der Maurine auf Grundlage der berechneten Wasserspiegellagen MQ (umfangreiche Darstellung vgl. Anhang V)

In Abbildung 4-5 sind die Grundwasserflurabstände auf Basis der berechneten Wasserspiegellagen für MQ dargestellt (umfangreiche Darstellung vgl. Anhang V). Daraus ist ersichtlich, dass der nichtbebaute Niederungsbereich von niedrigen Grundwasserflurabständen gekennzeichnet ist. Bei KM 6+000 und zwischen KM 6+500 und 7+000 wirkt sich der Wasserstand auf die angrenzenden Flächen und deren Nutzbarkeit aus. Die mittleren Grundwasserflurabstände betragen hier etwa 40 cm oder weniger. Im Bereich Schönberg sind deutlich höhere Grundwasserflurabstände zu verzeichnen. Unterhalb Schönbergs im zunehmenden Wirkungsbereich der Ostseewasserstände sind ebenfalls teils sehr niedrige Grundwasserflurabstände zu verzeichnen, die die dort bereits abnehmende Landwirtschaftliche Nutzung ebenfalls beeinträchtigen können.

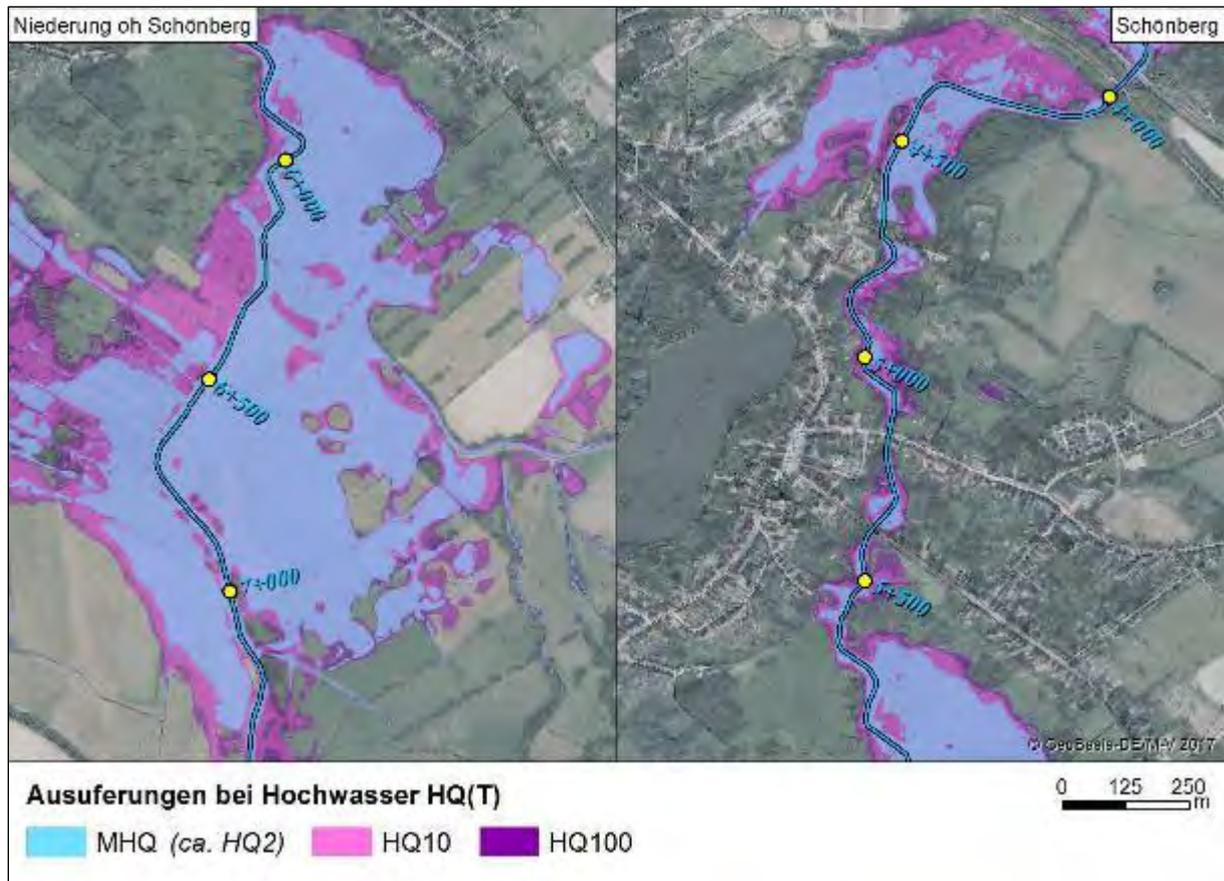


Abbildung 4-6: Ausuferungen an der Maurine auf Grundlage der berechneten Wasserspiegellagen MHQ, HQ10 und HQ100 (umfangreiche Darstellung vgl. Anhang IV)

In Abbildung 4-6 sind die Ausuferungen auf Basis der berechneten Wasserspiegellagen für MHQ, HQ10 und HQ100 dargestellt (umfangreiche Darstellung vgl. Anhang IV). Daraus ist ersichtlich, dass mit Ausuferungen bei Hochwasser nur im nichtbebauten Niederungsbereich außerhalb Schönbergs zu rechnen ist. In Schönberg direkt sind davon vereinzelt tiefliegende, gewässernahe Bereiche betroffen, ohne Einfluss jedoch auf Wohnbebauungen.

5 Defizite im Sinne der WRRL-Zielerreichung

- Das hydraulische System Maurine ist im gesamten Untersuchungsabschnitt in der Vergangenheit stark ausgebaut und begradigt worden. Die Niederungsbereiche oberhalb Schönbergs werden durch eine Vielzahl an Gräben entwässert. Unterhalb Schönbergs wurde die Maurine durch Meliorationsmaßnahmen von deren Aue entkoppelt. Die gewonnenen Flächen wurden künstlich entwässert. Diese Umstände begünstigen Prozesse, der Moordegradation und Moorsackung.
- Die Querprofile der Maurine sind besonders oberhalb Schönbergs als ökologisch ungünstiger Trapezquerschnitt ausgeführt. Dies führt zur geringen Wasserständen besonders bei niedrigen Durchflüssen.
- Aufgrund der umfangreichen landwirtschaftlichen Nutzung im Einzugsgebiet kommt es zu anthropogen bedingt erhöhten Sediment- und Nährstoffeinträgen.
- Für den Untersuchungsabschnitt wird größtenteils eine mäßige Strukturgüte, verursacht durch besonders schlechte Bewertungen in den Bereichen Sohle und Ufer (tlw. Klasse 4 – 5), ausgewiesen.
- Größere Abschnitte weisen einen geringen Alt- und Totholzanteil im und am Gewässer auf, teilweise führt geringe Beschattung zu erhöhtem Krautaufruch im Gerinne.
- Daraus ergibt sich die Notwendigkeit der regelmäßigen Gewässerunterhaltung mit den entsprechenden Folgen für die lokale Tier- und Pflanzenwelt.
- Der chemische Zustand des Wasserkörpers ist „nicht gut“.
- Der ökologische Zustand des entsprechenden Wasserkörpers wird ebenfalls mit „mäßig“ eingestuft, somit ist das Ziel des guten ökologischen Zustandes bisher nicht erreicht.
- Innerhalb des FFH-Gebiets ist die Maurine als Lebensraumtyp ausgewiesen (LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe) und teilweise mit Zustand C (durchschnittlich oder beschränkter Zustand) bewertet.

6 Quellenverzeichnis

- BFN (2015b): Naturschutzgebiete. URL: https://www.bfn.de/0308_nsg.html, aktueller Download 10.09.2015 – Bundesamt für Naturschutz.
- BFN (2017): Vogelschutzgebiete: URL: https://www.bfn.de/0302_vogelschutz.html, aktueller Download 25.07.2017
- BIOTA (2012): Überarbeitung und Aktualisierung der Karte der mittleren Abflüsse und mittleren Niedrigwasserabflüsse für Mecklenburg-Vorpommern. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 97 S.
- BIOTA (2014): Klassifizierung des Wasserhaushalts von WRRL-relevanten Wasserkörpern und deren Einzugsgebieten in Mecklenburg-Vorpommern. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie, 117 S.
- BIOTA (2016): HQ(T) M-V (2016). Überarbeitung und Aktualisierung der Regionalisierung der Hochwasserkennwerte für Mecklenburg-Vorpommern. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 104 S.
- BNatSchG (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29.Juli.2009 (BGBl. I S. 2541) zuletzt geändert durch Artikel 421 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474).
- FFH-RICHTLINIE (2017): Fauna-Flora-Habitatrichtlinie und Vogelschutzrichtlinie – Gebiete und Arten in Deutschland, URL: <http://www.fauna-flora-habitatrichtlinie.de/>, aktueller Download: 25.07.2017
- GVOBl. M-V (2010): Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (Naturschutzausführungsgesetz –NatSchAG M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Februar 2010, letzte Änderung vom 12. Juli 2010, GVOBl. M-V S. 383, 395.
- GVOBl. M-V (2014): Landesverordnung über die Europäischen Vogelschutzgebiete in Mecklenburg - Vorpommern (Vogelschutzgebietslandesverordnung -VSGLVO M-V) vom 12. Juli 2011, zuletzt geändert am 14. Oktober 2014, S. 518.
- IBS (2005): Umbau „Wehr in der Maurine“ in der Stadt Schönberg in eine Sohlgleite, Entwurfs- und Genehmigungsplanung, ibs Ingenieurbüro Schwerin für Landeskultur, Umweltschutz und Wasserwirtschaft GmbH, 08/2005, 19 S.
- LFU (2003): Numerische Modelle zur Strömungssimulation, in: Hydraulik naturnaher Fließgewässer, Teil 4. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 55 S.
- LUNG M-V (2005): Fließgewässertypisierung in Mecklenburg-Vorpommern – Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Heft 3, 80 S.
- LUNG M-V (2008a): Gewässergütebericht Mecklenburg-Vorpommern 2003/2004/2005/2006: Ergebnisse der Güteüberwachung der Fließ-, Stand- und Küstengewässer und des

- Grundwassers in Mecklenburg-Vorpommern. – Landesamt für Umwelt, Geologie und Naturschutz, URL: http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/a3_pub_ggb_2003_2006.pdf, S. 204 S.
- LUNG M-V (2008b): Gutachterlicher Landschaftsrahmenplan Westmecklenburg. Erste Fortschreibung. Internetadresse: http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/glrp_wm_09_2008.pdf, aktueller Download 08.09.2015 – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Abteilung Naturschutz und Großschutzgebiete.
- LUNG M-V (2012): Schadstoffuntersuchungen in Oberflächengewässern Mecklenburg-Vorpommerns im Zeitraum 2007-2011, Schadstoffe zur Bewertung des chemischen Zustands gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV). – Landesamt für Umwelt, Geologie und Naturschutz, URL: http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/bericht_chemische_zustandsbewertung_der_ow_mvs_2007-2011.pdf, Datum des Seitenbesuches: 31.07.2015, 125 S.
- LUNG M-V (2013): Digitale Gewässerstrukturgütedaten der Maurine (WK STEP-1300). – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Abteilung Wasser.
- LUNG M-V (2014): Standarddatenbögen FFH-Gebiet „Stepenitz-, Maurine- und Maurinetal mit Zuflüssen“ (DE2132-303) und FFH-Gebiet „Kleingewässerlandschaft südöstlich von Rhena“ (DE2232-301). DVD mit Daten zu Natura 2000-Gebieten in Mecklenburg-Vorpommern. Internetadresse: http://www.lung.mv-regierung.de/insite/cms/umwelt/natur/schutzgebiete_portal/natura2000_cd.htm, aktueller Download 08.09.2015 – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern.
- LUNG M-V (2015a): Gesetzlich geschützte Biotope. Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern. Internetadresse: https://www.umweltkarten.mv-regierung.de/script/ms_anfrage.php. aktueller Download 09.09.2015 – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern.
- LUNG M-V (2015b): Fachinformationssystem (FIS) Mecklenburg-Vorpommern. Fachschale Wasser. – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie.
- LUNG M-V (2017): Wasserkörper-Steckbrief Fließgewässer STEP-2100. – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, URL: <http://www.wrrl-mv.de/doku/wksteckbrief/STEP-2100.pdf>, Datum des Seitenbesuches: 24.07.2017, 7 S.
- MELUR S-H & MLUV M-V (2015a): Bewirtschaftungsplan für den 2. Bewirtschaftungszeitraum gemäß Art. 13 der Richtlinie 2000/60/EG (§83 WHG) für die Flussgebietseinheit Schlei/Trave. Entwurf. Internetadresse: http://www.wrrl-mv.de/doku/bekanntm2BZ/SchleiTrave/BP/20141209-Entwurf_BP_ST.pdf, aktueller Download 08.09.2015 – Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein und Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern.
- MELUR S-H & MLUV M-V (2015b): Maßnahmenprogramm (gemäß Art. 11 EG-WRRL bzw. § 82 WHG) der FGE Schlei/Tave für den 2. Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021. Entwurf. Internetadresse: http://www.wrrl-mv.de/doku/bekanntm2BZ/SchleiTrave/MP/FGE_Schlei_Trave_Ma%C3%9Fnahmenprogramm_2015.pdf, aktueller

Download 25.07.2017 – Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein und Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern.

MLUV M-V (2008): Gutachterliches Landschaftsprogramm Mecklenburg-Vorpommern von 2003 (MLUV M-V 2008) – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, URL: http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/glp_text_08_2003.pdf, Download 20.07.2017, 293 S.

MLUV M-V (2017): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Stepenitz und Maurine-Niederung vom 28.08.1996 Dienstleistungsportal Mecklenburg-Vorpommern. Internetadresse: <http://www.landesrecht-mv.de/jportal/portal/page/bsmvprod.psm1?showdoccase=1&doc.id=jlr-StepNiederNatSchVMVrahmen&doc.part=X&doc.origin=bs&st=lr>; aktueller Download 20.07.2017. – Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern.

Verordnung über das Naturschutzgebiet „Maurinetal“ vom 02.05.2006. Dienstleistungsportal Mecklenburg-Vorpommern. Internetadresse: <http://www.landesrecht-mv.de/jportal/portal/page/bsmvprod.psm1?showdoccase=1&doc.id=jlr-MaurineNatSchGVMVrahmen&doc.part=X&doc.origin=bs&st=lr>; aktueller Download 09.09.2015. – Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern.

NatSchAG M-V (2010): Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 23. Februar 2010 (GVOBl. M-V 2010, S. 66).

StALU WM (2015): Managementplan für das FFH-Gebiet DE 2132-303 „Stepenitz-, Maurine- und Maurinetal mit Zuflüssen“. Internetadresse: http://service.mvnet.de/_php/download.php?datei_id=155453, aktueller Download 08.09.2015 – Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg.

THIELE, V., DEGEN, B., KASPER, D., HOLL, S., ENGLISH, T. & WEINZIERL, I. (2011): Fließgewässerstrukturgütekartierung in Mecklenburg-Vorpommern. Handbuch zur Erfassung der Fließgewässerstrukturen und der Querbauwerke. – Materialien zur Umwelt 2/2011, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern [Hrsg.], 109 S.

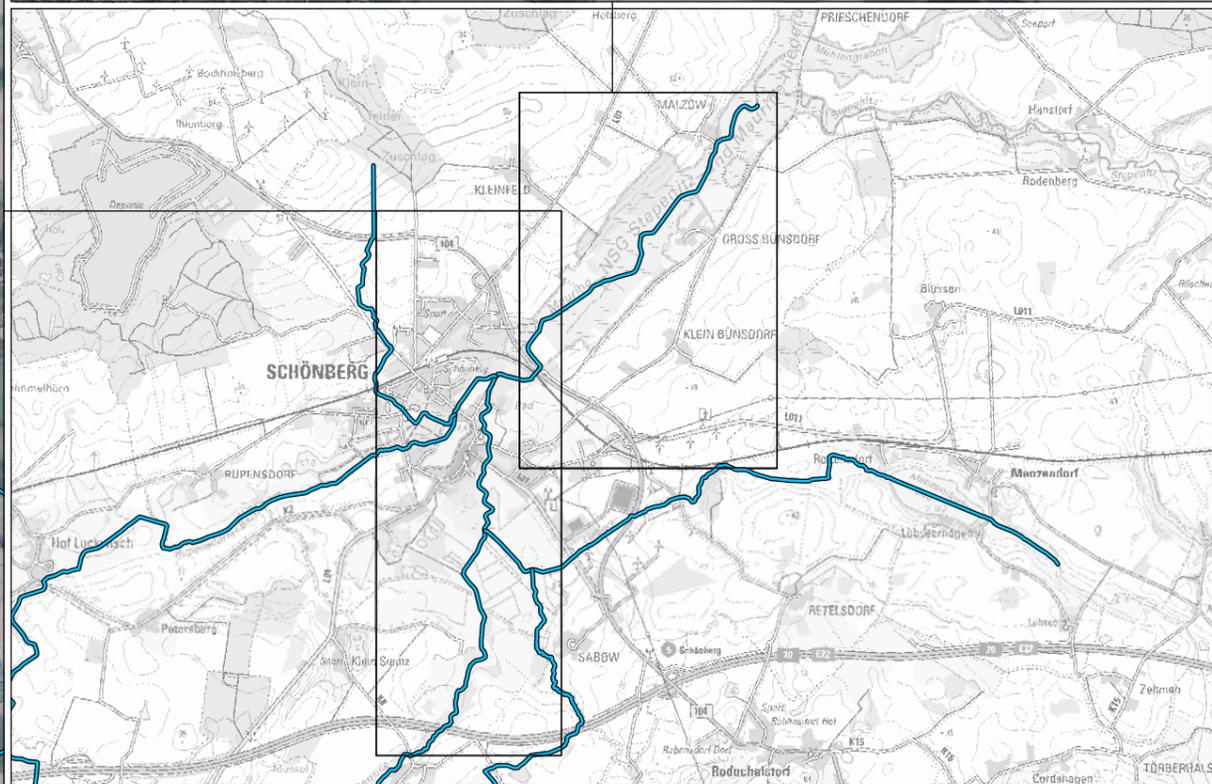
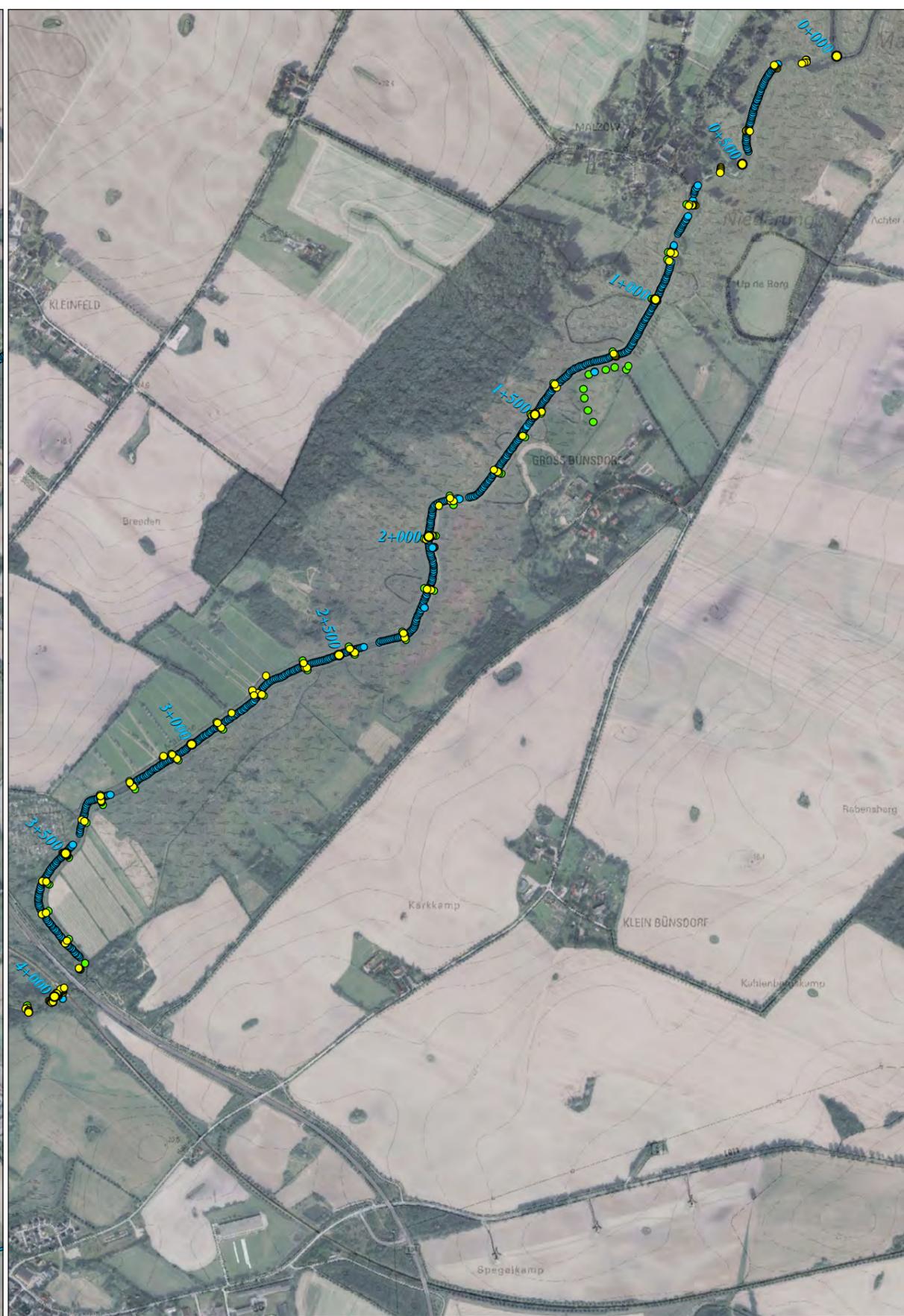
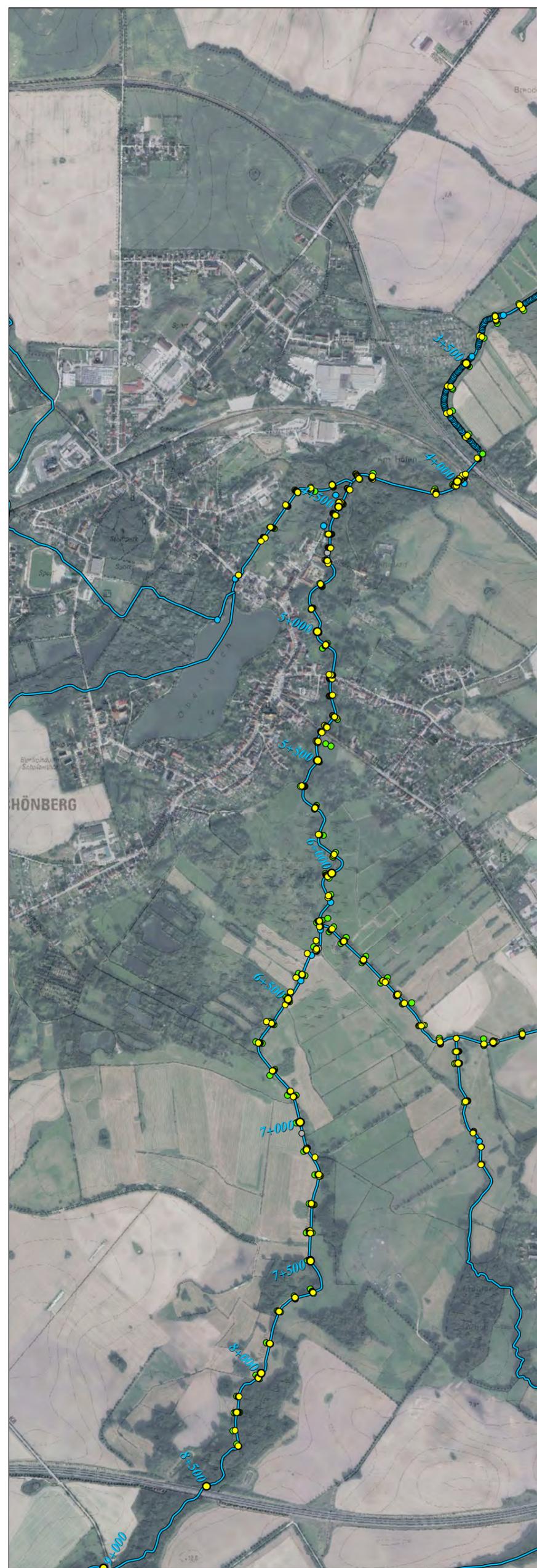
GVOBl WHG: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 15. November 2014 (BGBl. I S. 1724) geändert worden ist.

WRRL (Europäische Wasserrahmenrichtlinie): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Amtsblatt der EG Nr. L 327/1 vom 22.12.2000.

7 Anhangverzeichnis

Anhang I	Vermessungsergebnisse
Anhang II	Durchflussmessung
Anhang III	Fotodokumentation (Anhang digital)
Anhang IV	Ausuferungen bei Hochwasser
Anhang V	Grundwasserflurabstand bei MQ
Anhang VI	Berechnungsergebnisse Hydraulik Ist-Zustand (Anhang digital)
Anhang VII	Querprofile Ist-Zustand (Anhang digital)

Anhang I: Vermessungsergebnisse



Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP) Maurine, Schönberg - Stepenitz

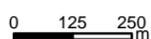
Vermessung im Untersuchungsgebiet

Vermessungspunkt

- Gelände
- Gerinne
- Wasserspiegel
- Bauwerk

© GeoBasis-DE/M-V 2017

Stand: Juli 2017



Auftraggeber

Wasser- und Bodenverband
Stepenitz - Maurine
Degtower Weg 1
23936 Grevesmühlen
Tel.: 03881/714415
Fax: 03881/714420

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Anhang II: Durchflussmessung

Fließgeschwindigkeitsmessung GEPP Maurine

Auftraggeber:

Ort: Maurine Groß Siemz, oh A20

Datum: 24.01.2017

Bearbeiter: M. Knüppel, M. Rodd

Wasserstand :

WSP:

Bemerkung: bedeckt, kaum Wind

Beschreibungen: Durchflussmessung mit Flowmate Nr. 2

7 Lamellen à 0,6 m Breite

Foto: -

biota

Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH



Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl
Dr. rer. nat. Volker Thiele
USt.-Id.-Nr. (VAT-Number): DE 164789073
Steuernummer (FA Güstrow): J86 / 106 / 02690
Handelsregister: Amtsgericht Rostock HRB 5562
Bankverbindungen: Commerzbank AG
IBAN: DE79130400000114422900

Sitz: 18246 Bützow, Nebelring 15
Telefon: 038461 / 9167-0
Telefax: 038461 / 9167-50 oder -55
E-Mail: postmaster@institut-biota.de
Internet: www.institut-biota.de
Volks- und Raiffeisenbank Güstrow e.G.
IBAN: DE38140613080000779750

Messergebnisse																						
Bez.	T0	V0	T1	V1	T2	V2	T3	V3	T4	V4	T5	V5	T6	V6	T7	V7	T8	V8	T9	V9		
Lamelle Nr.	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9			
Abstand linkes Ufer [m]		0,20		0,50		1,10		1,70		2,30		2,90		3,50		3,80						
Tiefe (T _i) / Geschwindigkeit (V _i)	1	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,49	0,00	0,42	0,00	0,38	0,00	0,37	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00				
	2			0,10	0,51	0,10	0,59	0,10	0,45	0,10	0,44	0,10	0,43	0,10	0,49							
	3			0,20	0,42	0,18	0,58	0,20	0,34	0,20	0,39	0,20	0,40	0,20	0,16							
	4			0,26	0,00	0,20	0,00	0,27	0,17	0,30	0,00	0,24	0,00	0,30	0,29							
	5							0,29	0,00	0,32	0,00			0,34	0,00							
	6																					
	7																					
	8																					
	9																					

Zwischenergebnisse											
Lamelle Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Lamellendurchfluss	Q _i [m³/s]	0,0000	0,0160	0,0640	0,0627	0,0614	0,0575	0,0589	0,0160		
Lamellenbreite	B _i [m]	0,20	0,30	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,30		
Lamellenfläche	A _i [m²]	0,00	0,04	0,14	0,15	0,18	0,17	0,17	0,05		
Lamellentiefe	T _{i,max} [m]	0,00	0,26	0,20	0,29	0,32	0,24	0,34	0,00		
Lamellenumfang	U _i [m]	0,20	0,40	0,60	0,61	0,60	0,61	0,61	0,45		

Endergebnisse		
Durchfluss gesamt	Q [m³/s]	0,336
Wasserspiegelbreite gesamt	B _{wsp} [m]	3,80
durchflossener Querschnitt	A [m²]	0,90
mittlere Geschwindigkeit	v _m [m/s]	0,37
tiefster Sohlpunkt	T _{max} [m]	0,34
Umfang	U [m]	4,07
hydraulischer Radius	R [m]	0,22

Fließgeschwindigkeitsmessung GEPP Maurine

Auftraggeber:

Ort: Maurine uh B104, Gartenanlagen

Datum: 24.01.2017

Bearbeiter: M. Knüppel, M. Rodd

Wasserstand :

WSP:

Bemerkung: bedeckt, kaum Wind

Beschreibungen: Durchflussmessung mit Flowmate Nr. 2

9 Lamellen à 0,6 m Breite

Foto: -

biota

Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH



Geschäftsführer:

Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl

Sitz: 18246 Bützow, Nebelring 15

USt.-Id.-Nr. (VAT-Number):

Dr. rer. nat. Volker Thiele

Telefon: 038461 / 9167-0

Steuernummer (FA Güstrow):

DE 164789073

Telefax: 038461 / 9167-50 oder -55

Handelsregister:

J86 / 106 / 02690

E-Mail: postmaster@institut-biota.de

Bankverbindungen:

Amtsgericht Rostock HRB 5562

Internet: www.institut-biota.de

Commerzbank AG

Internet:

IBAN: DE79130400000114422900

Volks- und Raiffeisenbank Güstrow e.G.

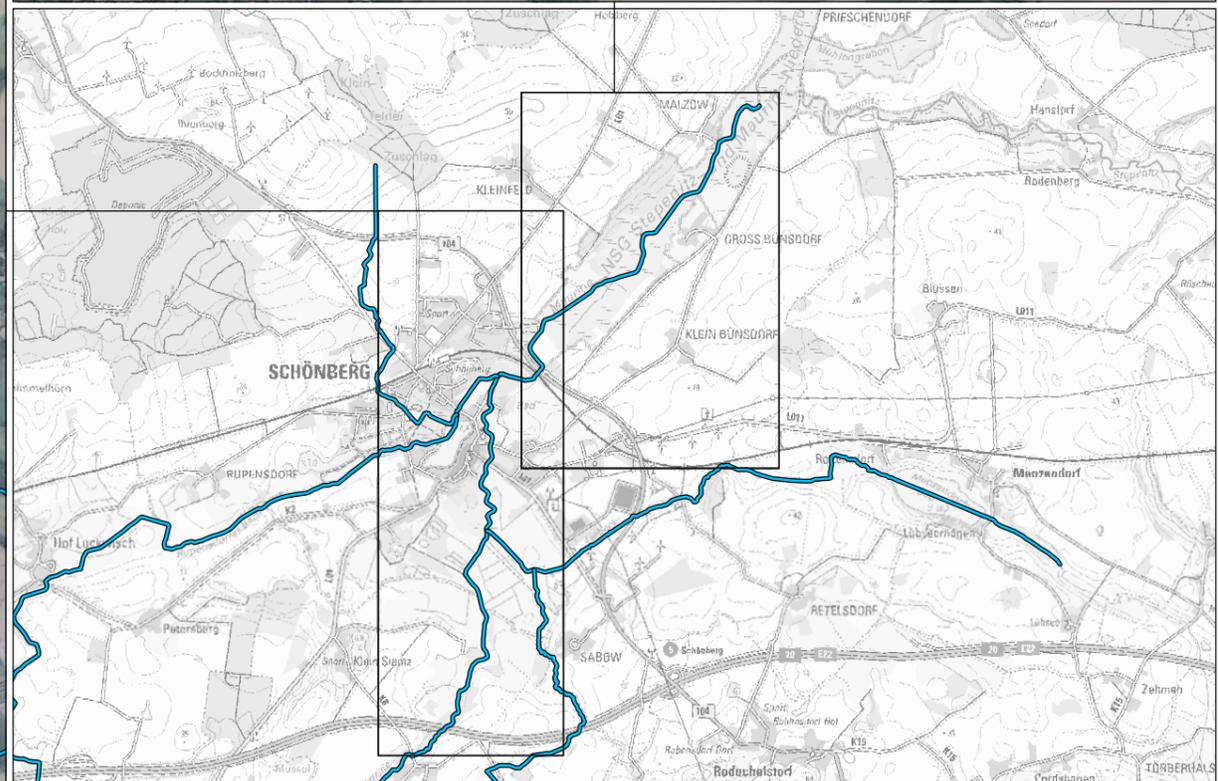
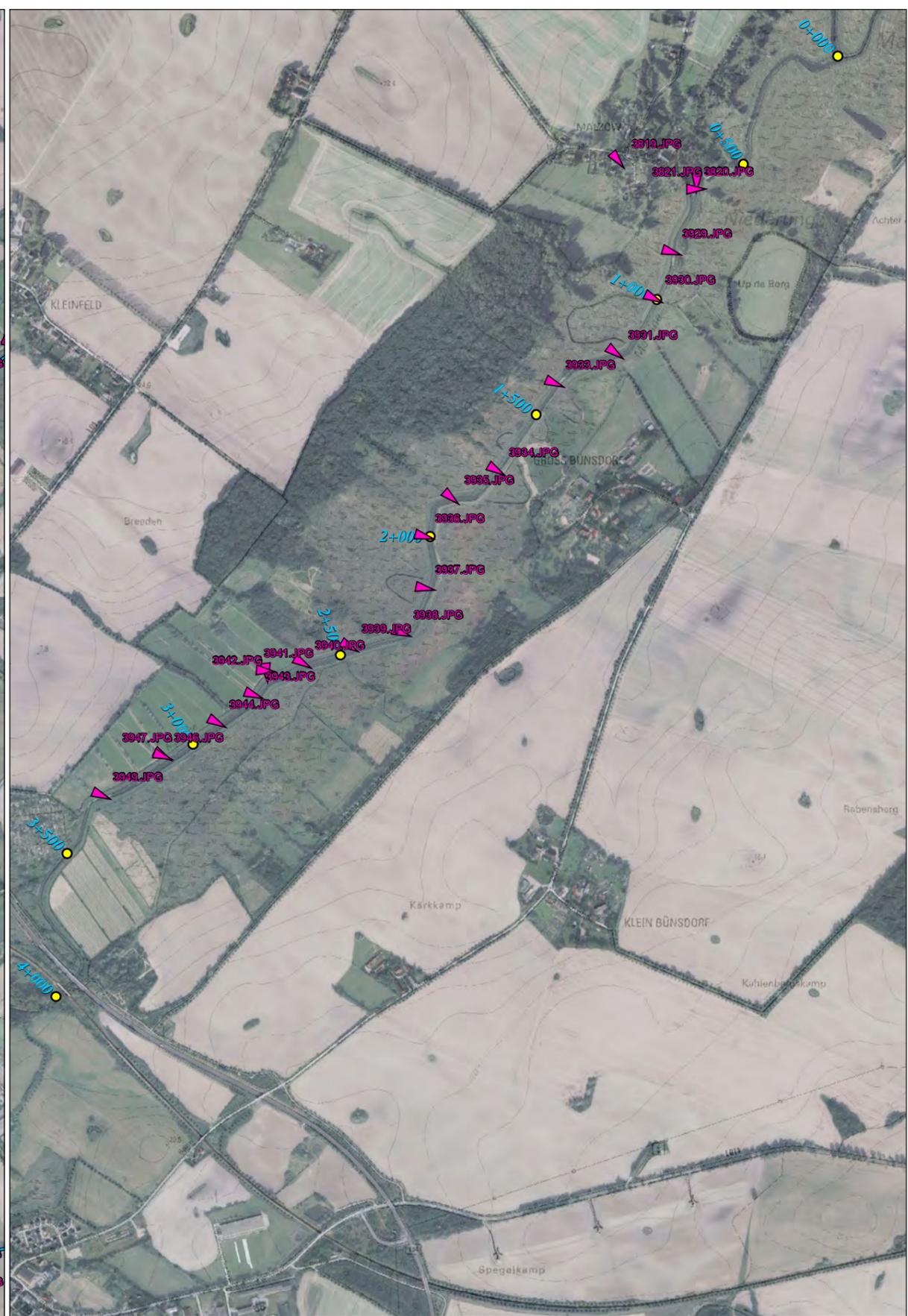
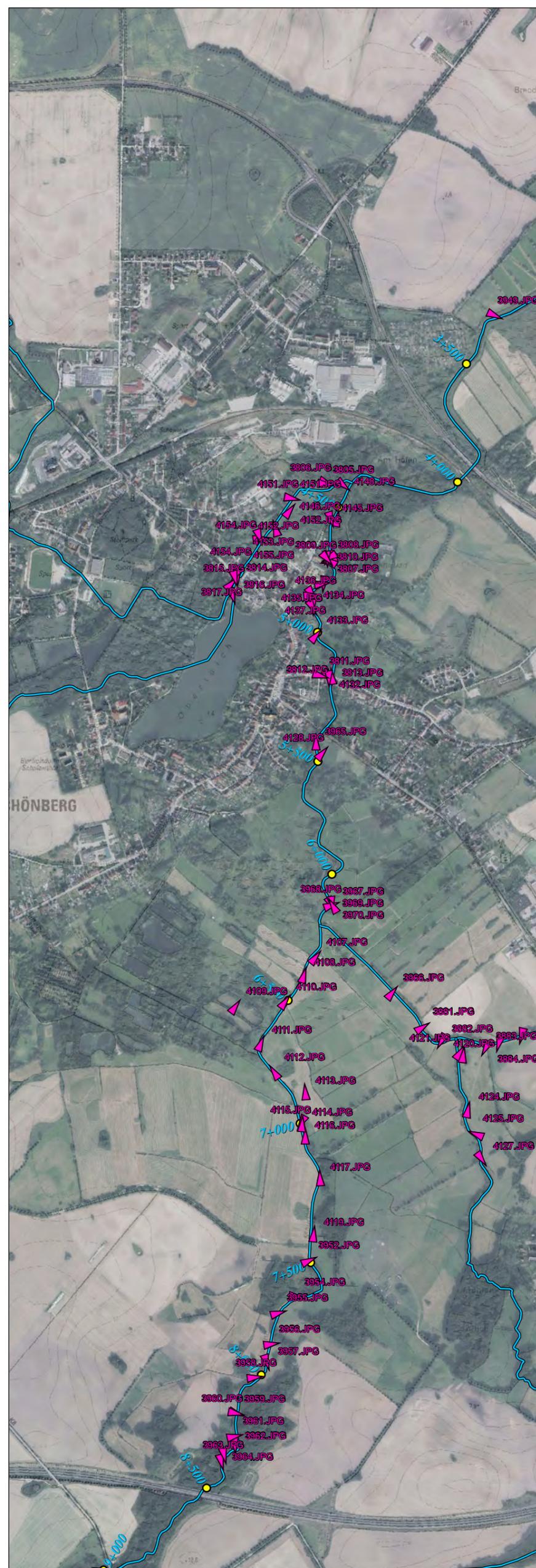
IBAN: DE38140613080000779750

Messergebnisse																								
Bez.	T0	V0	T1	V1	T2	V2	T3	V3	T4	V4	T5	V5	T6	V6	T7	V7	T8	V8	T9	V9	T10	V10		
Lamelle	Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
Abstand linkes Ufer [m]		0,00	0,50	1,00	1,60	2,20	2,80	3,40	4,00	4,60	5,20	5,80	6,40	7,00	7,60	8,20	8,80	9,40	10,00	10,60	11,20	11,80		
Tiefe (T _i) / Geschwindigkeit (V _i)	1	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,29	0,00	0,42	0,00	0,42	0,00	0,47	0,00	0,49	0,00	0,45	0,00	0,41	0,00	0,41	0,00		
	2			0,10	0,24	0,10	0,23	0,10	0,35	0,10	0,40	0,10	0,49	0,10	0,50	0,10	0,46	0,10	0,50	0,10	0,41	0,00		
	3			0,18	0,21	0,19	0,04	0,20	0,26	0,19	0,35	0,20	0,40	0,20	0,41	0,20	0,42	0,20	0,50	0,20	0,31			
	4			0,20	0,00	0,21	0,00	0,25	0,00	0,21	0,00	0,26	0,00	0,30	0,15	0,30	0,25	0,28	0,30	0,24				
	5													0,35	0,00	0,33	0,00	0,30	0,00					
	6																							
	7																							
	8																							
	9																							

Zwischenergebnisse												
Lamelle	Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lamellendurchfluss	Q _i [m³/s]	0,0000	0,0117	0,0255	0,0342	0,0461	0,0548	0,0694	0,0764	0,0781	0,0647	0,0333
Lamellenbreite	B _i [m]	0,50	0,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,80
Lamellenfläche	A _i [m²]	0,00	0,05	0,12	0,14	0,14	0,14	0,18	0,20	0,19	0,16	0,10
Lamellentiefe	T _{i,max} [m]	0,00	0,20	0,21	0,25	0,21	0,26	0,35	0,33	0,30	0,24	0,00
Lamellenumfang	U _i [m]	0,50	0,54	0,60	0,60	0,60	0,60	0,61	0,60	0,60	0,60	0,84

Endergebnisse		
Durchfluss gesamt	Q [m³/s]	0,494
Wasserspiegelbreite gesamt	B _{wsp} [m]	6,60
durchflossener Querschnitt	A [m²]	1,42
mittlere Geschwindigkeit	v _m [m/s]	0,35
tiefster Sohlpunkt	T _{max} [m]	0,35
Umfang	U [m]	6,69
hydraulischer Radius	R [m]	0,21

Anhang III: Fotodokumentation



Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP) Maurine, Schönberg - Stepenitz

Fotodokumentation

▲ Fotoposition, -nummer, -richtung [DSCN####.JPG]

© GeoBasis-DE/M-V 2017

Stand: Juli 2017

0 125 250 m

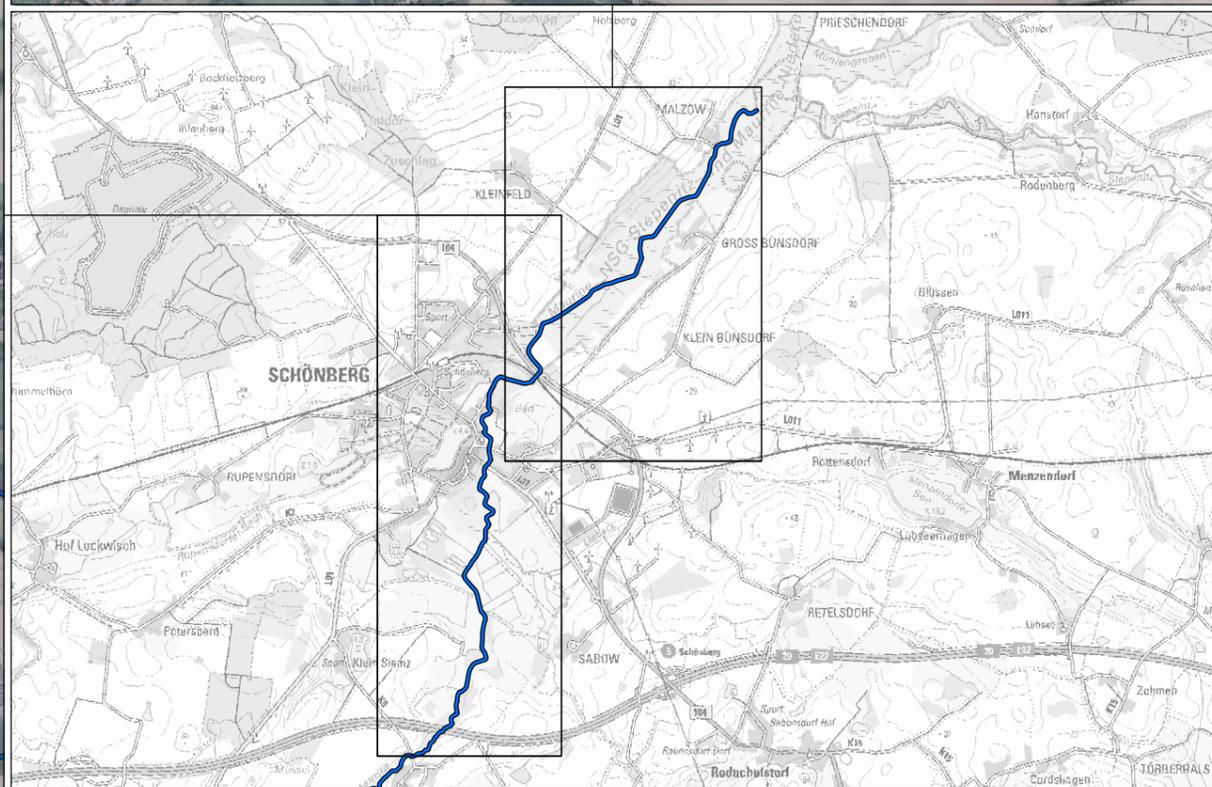
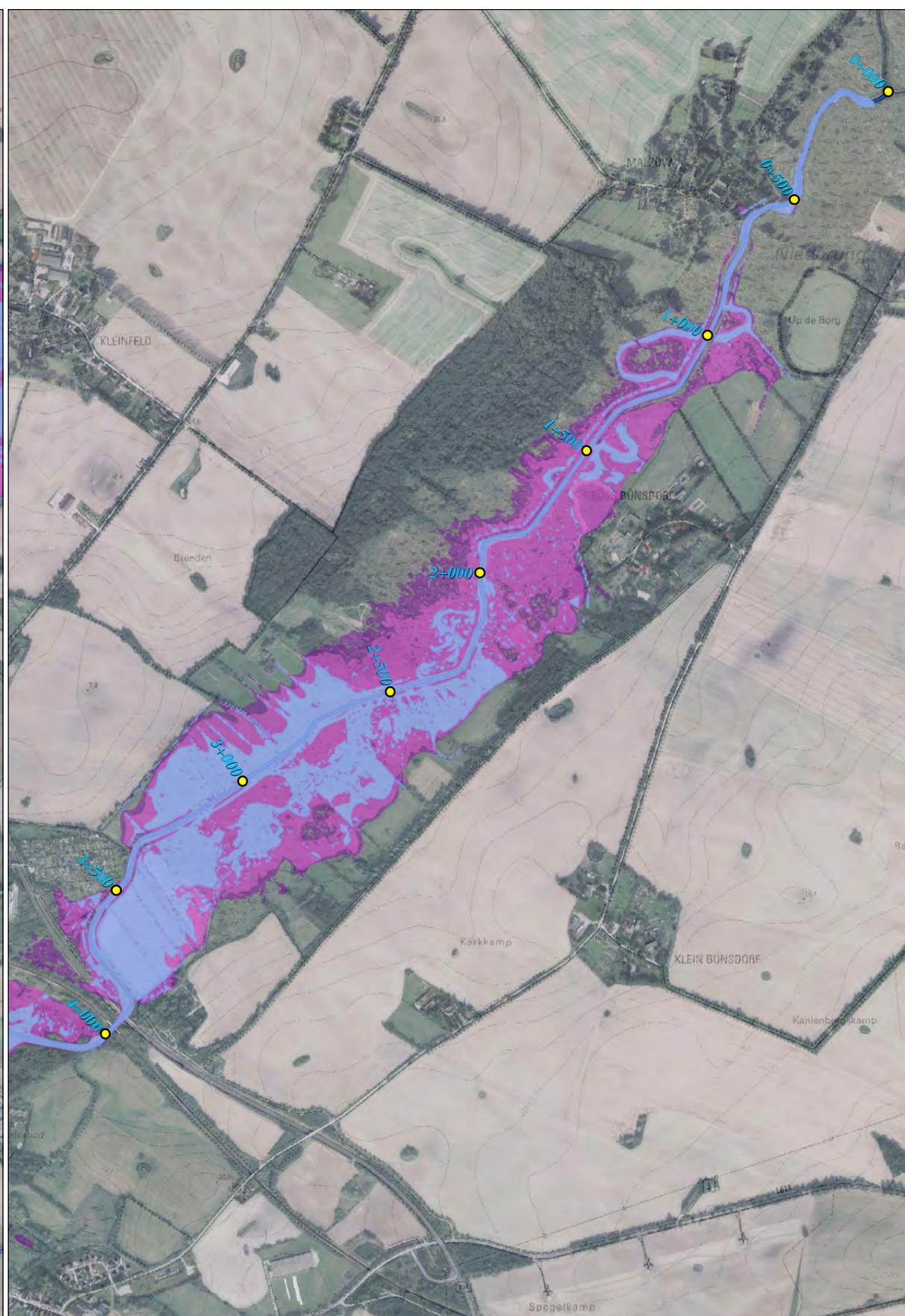
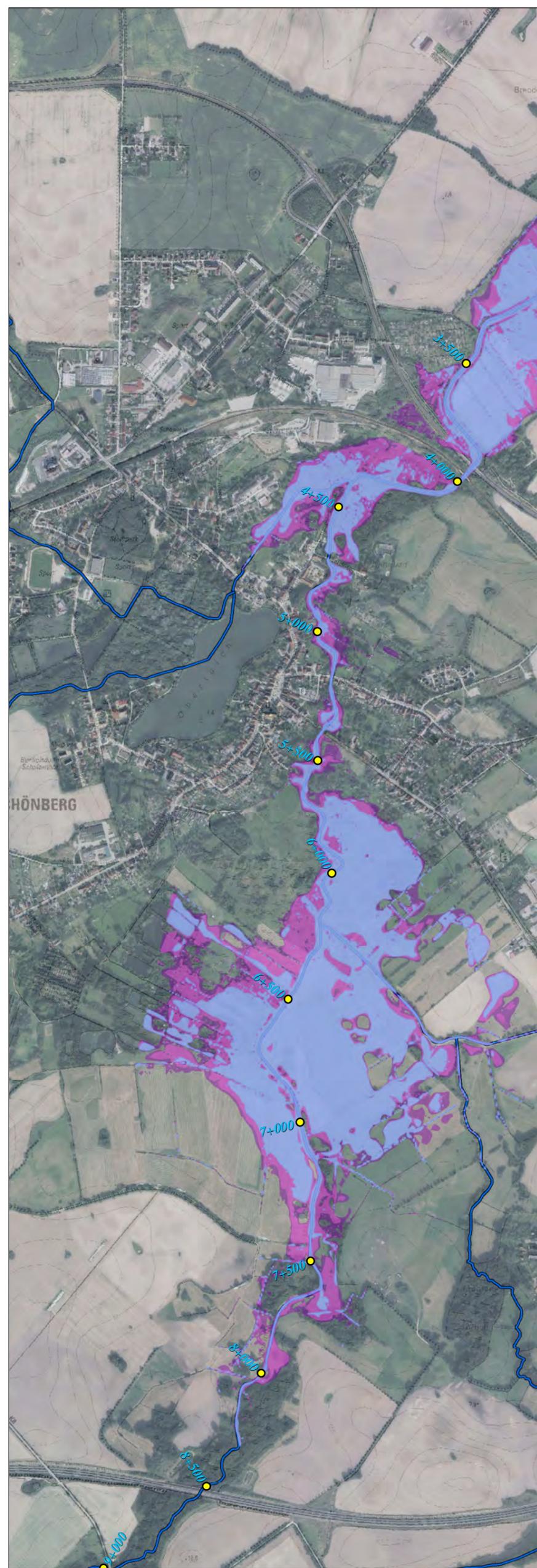
Auftraggeber

Wasser- und Bodenverband Stepenitz - Maurine
DegtOWER Weg 1
23936 Grevesmühlen
Tel.: 03881/714415
Fax: 03881/714420

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Anhang IV: Ausuferungen bei Hochwasser



**Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan
(GEPP) Maurine, A20 - Stepenitz**

Auferungen Ist-Zustand

Auferungen HQ(T)

- Gewässerachse
- MHQ (ca. HQ2)
- HQ10
- HQ100

© GeoBasis-DE/M-V 2017

Stand: Juli 2017

0 125 250
m

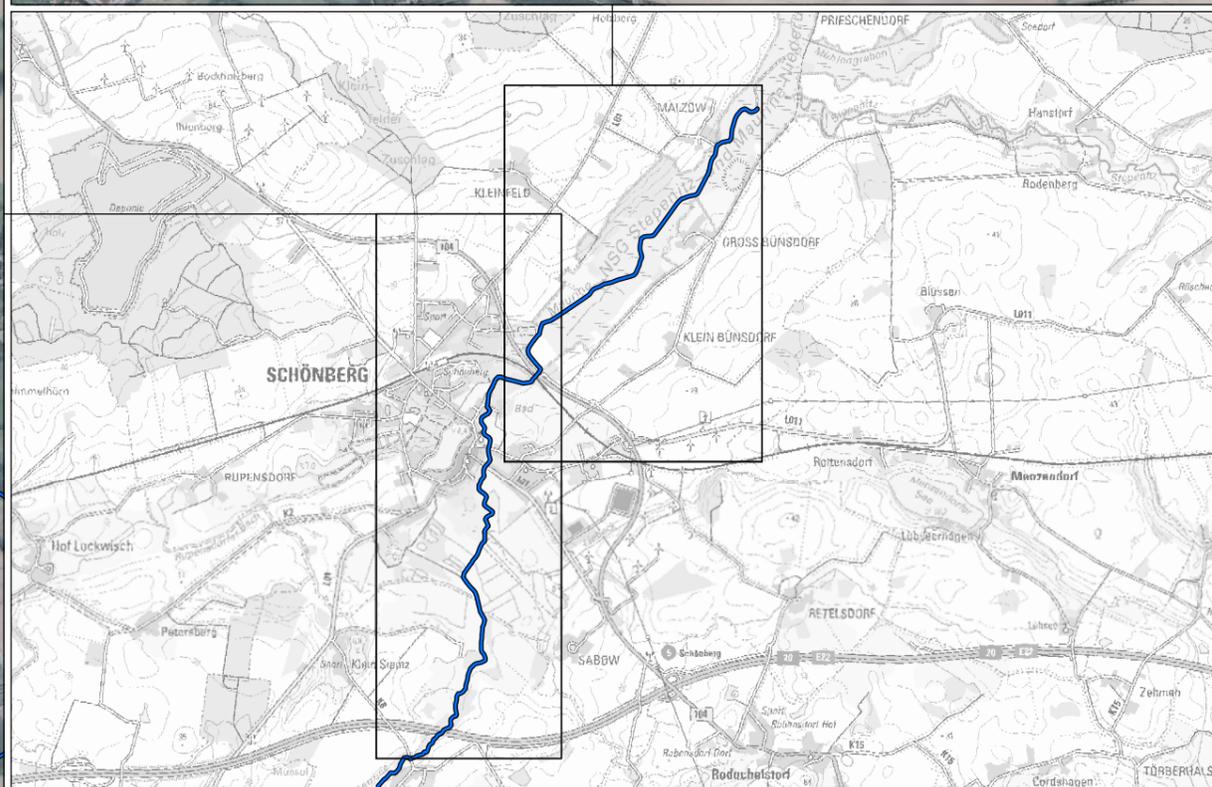
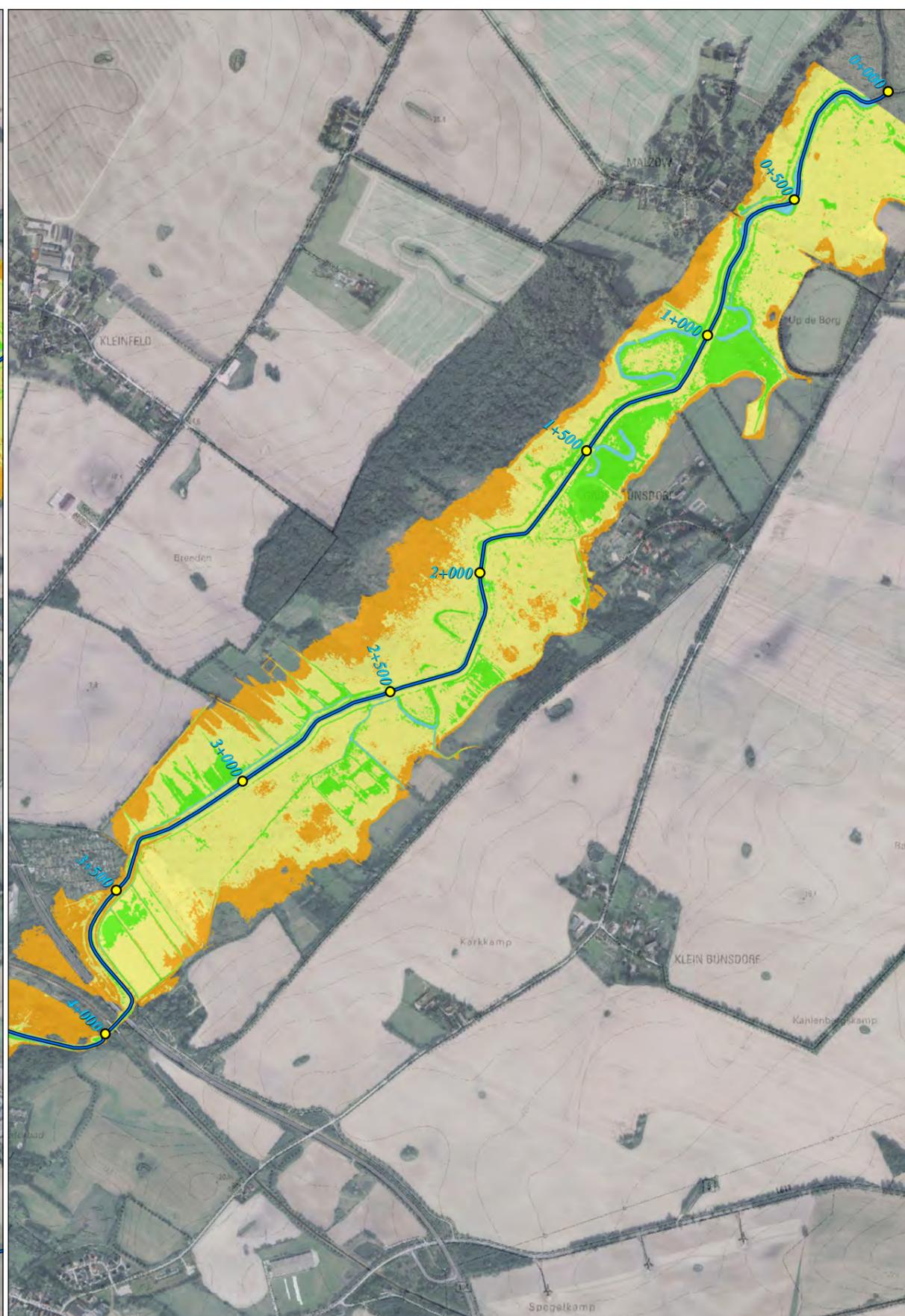
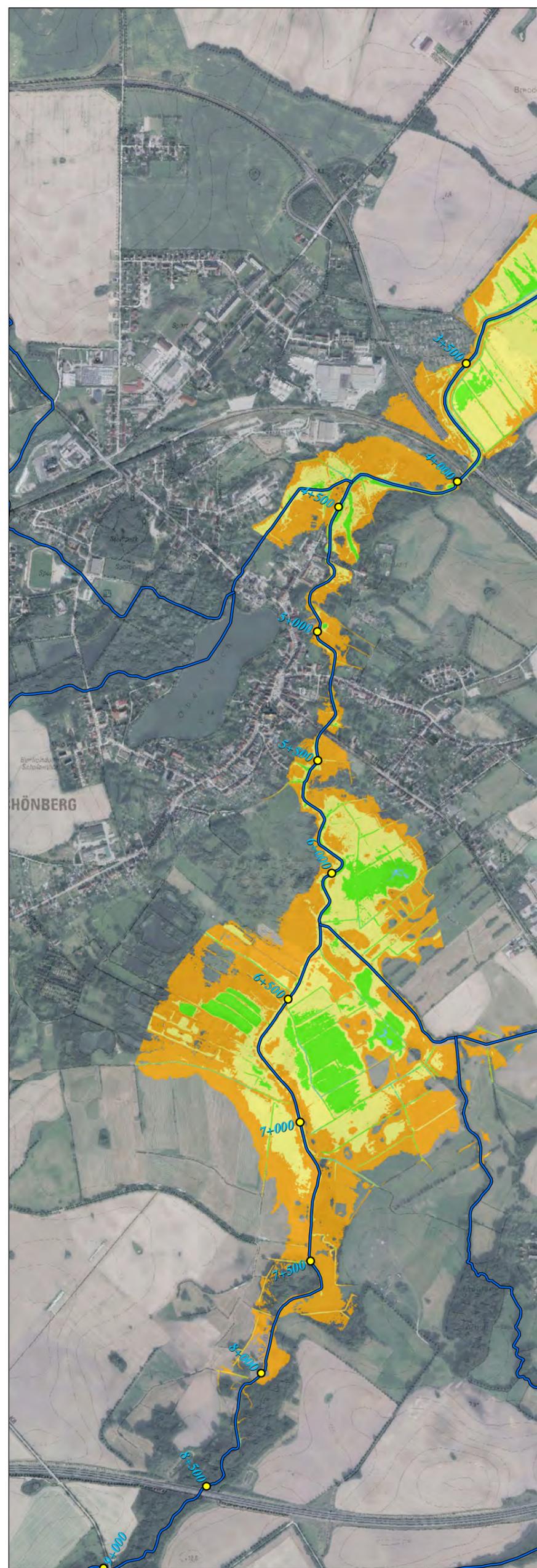
Auftraggeber

Wasser- und Bodenverband
Stepenitz - Maurine
Degtower Weg 1
23936 Grevesmühlen
Tel.: 03881/714415
Fax: 03881/714420

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Anhang V: Grundwasserflurabstand bei MQ



**Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan
(GEPP) Maurine, A20 - Stepenitz**

Grundwasserflurabstand Ist-Zustand

Grundwasserflurabstand MQ

— Gewässerachse

[m u. GOK]

Wsp. ü. Flur

> 0,0 - 0,4

> 0,4 - 0,7

> 0,7 - 1,2

© GeoBasis-DE/M-V 2017

Stand: Juli 2017

0 125 250
m

Auftraggeber

Wasser- und Bodenverband
Stepenitz - Maurine
Degtower Weg 1
23936 Grevesmühlen
Tel.: 03881/714415
Fax: 03881/714420

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Anhang VI: Berechnungsergebnisse Hydraulik Ist-Zustand (Anhang digital)

Anhang VII: Querprofile Ist-Zustand (Anhang digital)

Vereinbarung GEPP Maurine

Zwischen dem

Wasser- und Bodenverband Stepenitz-Maurine, vertreten durch
den Verbandsvorsteher, Herrn Schönfeld,

und der

Stadt Schönberg, vertreten durch den Bürgermeister, Herrn Götze und
der Gemeinde Groß Siemz, vertreten durch den Bürgermeister Herrn Berger,
wird folgende Vereinbarung geschlossen:

1. Dem Wasser- und Bodenverband Stepenitz-Maurine obliegt nach § 6 des Gesetzes über die Bildung von Gewässerunterhaltungsverbänden (GUVG) vom 4. August 1992 (GVOBl. I S. 458, zuletzt geändert durch das Gesetz vom 22. November 2001) sowie den §§ 63, 73 des Wassergesetzes des Landes Mecklenburg-Vorpommern (LWaG) vom November 1992 (GVOBl. S. 669) die Unterhaltungspflicht der Maurine 7/4.
2. Die Stadt Schönberg und die Gemeinde Groß Siemz beauftragen den Verband mit der Erstellung eines Gewässerpflege- und Entwicklungsplanes für die Maurine auf der Grundlage des Antrages vom 18.08.2016.
3. Im Auftrag der Stadt und der Gemeinde schließt der Wasser- und Bodenverband den Ingenieurvertrag für das Vorhaben.
4. Auf der Grundlage der Kostenschätzung in Höhe von 60.000 € sind für das Jahr 2017 ⇒ 54.000 € Fördermittel (WasserFöRL M-V) beim Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg beantragt.
5. Die Stadt Schönberg verpflichtet sich, die Eigenmittel in Höhe von derzeit 5.600 € sowie eventuelle Zusatzkosten, die Gemeinde Groß Siemz in Höhe von derzeit 400 € sowie eventuelle Zusatzkosten zu tragen. Es wird vereinbart, die Gesamtsumme der Eigenmittel anteilig nach Gewässerlänge zu teilen. Zusatzkosten bedürfen der Zustimmung. Für die Gemeinde Groß Siemz liegt eine Machbarkeitsstudie vor, die in den GEEP eingearbeitet wird. Die Länge bleibt unberücksichtigt.
6. Die Finanzmittel werden durch Beitragsbescheid für Gewässerausbau entsprechend dem Baufortschritt abgefordert und sind bis 31.10.2017 bereitzustellen.
Die genaue Abrechnung erfolgt nach Fertigstellung des Gewässerpflege und Entwicklungsplanes entsprechend der tatsächlich entstandenen Kosten.
7. Der Verband verpflichtet sich zur laufenden Information über den aktuellen Bearbeitungsstand.
8. Die Aufwendungen des Verbandes zur Umsetzung des Ausbaus sind nicht aus Unterhaltungsbeiträgen finanzierbar. Sie sind durch den Veranlasser zu erstatten.

Grevesmühlen, den

Schönberg, den

Groß Siemz, den

.....
Wasser- und Bodenverband
Der Verbandsvorsteher

.....
Stadt Schönberg
Der Bürgermeister

.....
Gemeinde Groß Siemz
Der Bürgermeister

Flurbereinungsverfahren "Maurine"

Auftraggeber: WBV Stepenitz-Maurine (Verbandsvorsteher: Uwe Schönfeld, Geschäftsführerin: Andrea Bruer) / Amt Schönberg

Auftragnehmer: Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern

Leistungssteile und Zeitplan

Werkverträge werden durch StALU WM, AL3 erstellt

I. Erstellung der Unterlagen des alten Bestandes

Nr.	GVA [%]	VLA [%]	Leistungsbeschreibung	Nachweis zur Rechnungslegung	Durchführungsjahr	Vergütung Netto	Vergütung Brutto
I. 1	5		Zuarbeit zur Ermittlung der Beteiligten (Legitimation) sowie Erstellung der Teilnehmersachverhalte des alten Bestandes	Naveda Nachweis (spez. Bericht 1)	2019	7.790,90 €	9.271,17 €
I. 2	3		allgemeines Flächenmanagement (Vorgespräche, Abschluss von Vereinbarungen)	Vorlage Protokolle, Vereinbarungen nach § 52 FlurbG	2019	4.674,54 €	5.562,70 €
	3	2020			4.674,54 €	5.562,70 €	
I. 3	3		Erarbeitung der Bewertungsgrundlagen	Vorlage Wertermittlungsrahmen mit Vorstandsbeschluss	2020	4.674,54 €	5.562,70 €
						21.814,52 €	25.959,27 €

II. Vorbereitung für die neue Feldeinteilung

Nr.	GVA [%]	VLA [%]	Leistungsbeschreibung	Nachweis zur Rechnungslegung	Durchführungsjahr	Vergütung Netto	Vergütung Brutto
II. 1	4		Erstellung der Wertermittlungskarte sowie Erstellung des Wertnachweises	Naveda Nachweis (spez. Bericht 2)	2020	6.232,72 €	7.416,94 €
II. 2	4		Auslegung der Wertermittlungsergebnisse Durchführung der Anhörung Feststellung der Ergebnisse der Wertermittlung	Vorlage Wertermittlungskarte öffentliche Bekanntmachung	2020	6.232,72 €	7.416,94 €
II. 3	2		Anspruchsberechnung	Naveda Nachweis (spez. Bericht 3)	2020	3.116,36 €	3.708,47 €
						15.581,80 €	18.542,35 €

III. Planung der neuen Feldeinteilung

Nr.	GVA [%]	VLA [%]	Leistungsbeschreibung	Nachweis zur Rechnungslegung	Durchführungsjahr	Vergütung Netto	Vergütung Brutto
III. 1	5		Durchführung der Hofraumverhandlungen und Abschluss von Planvereinbarungen	Vorlage der Verhandlungsprotokolle	2021	7.790,90 €	9.271,17 €
III. 2	5		Durchführung der Planwunschverhandlungen und Abschluss von Planvereinbarungen	Vorlage der Verhandlungsprotokolle	2021	7.790,90 €	9.271,17 €
III. 3	5		Planung der neuen Feldeinteilung und Ermittlung der Zuteilungswerte	Naveda Nachweis (Blockverzeichnis)	2021	7.790,90 €	9.271,17 €
III. 4	5		Zuteilung, mit Erarbeitung der Zuteilungskarte und Erstellung des Abfindungsnachweises	Naveda Nachweis (Blockverzeichnis) Naveda Nachweis (spez. Bericht 4)	2021	7.790,90 €	9.271,17 €
						31.163,60 €	37.084,68 €

IV. Bodenordnungsplan

Nr.	GVA [%]	VLA [%]	Leistungsbeschreibung	Nachweis zur Rechnungslegung	Durchführungsjahr	Vergütung Netto	Vergütung Brutto
IV. 1	5		Ausstellung des Flurbereinigungsplanes, - Pläne, Karten und Nachweise/ Verzeichnisse - und Vorlage des Planes bei der Flurneuerungsbehörde zur Weiterleitung an die oFNB zwecks Prüfung und Genehmigung	Vorlage des Flurbereinigungsplanes zur Vorprüfung bei der Flurbereinigungsbehörde	2021	7.790,90 €	9.271,17 €
IV. 2	8		Berichtigung des Planes entsprechend den Aussagen der Genehmigungsbehörde Bekanntgabe des Bodenordnungsplanes Durchführung des Anhörungstermins und Erläuterung der neuen Feldeinteilung an Ort und Stelle	Sachbericht zur durchgeführten Berichtigung Sachbericht zur vorläufigen Besitzregelung (wenn durchgeführt) Vorlage von Ladungen zum Erläuterungstermin Protokoll des Anhörungstermins	2022	12.465,44 €	14.833,87 €
IV. 3	4		Planänderungen von Änderungen aus Rechtsbehelfsverfahren in den Bodenordnungsplan und ggf. notwendige Bekanntgaben infolge von Planänderungen Fertigung und Abgabe der Unterlagen zur Ausführungsanordnung einschließlich des Entwurfs der Ausführungsanordnung	Vorlage der aufgeführten Unterlagen	2022	6.232,72 €	7.416,94 €
						26.489,06 €	31.521,98 €

V. Sonstige Arbeiten

Nr.	GVA [%]	VLA [%]	Leistungsbeschreibung	Nachweis zur Rechnungslegung	Durchführungsjahr	Vergütung Netto	Vergütung Brutto
V.1	2		Bearbeitung von Widersprüchen mit Vorlage verbliebener Widersprüche an die oFNB über die zuständige Flurneuerungsbehörde sowie Teilnahme an Verhandlungen in Rechtsbehelfsverfahren einschließlich Erarbeitung aller Unterlagen	Verhandlungsprotokolle und Bestandskraftvermerke der jeweiligen Verwaltungsakte Abschlagszahlungen sind möglich bei vollständig abgeschlossener Widerspruchsbearbeitung zu folgenden Verwaltungsakten: - Feststellung der Ergebnisse der Wertermittlung (2% - 2019) - Flurbereinigungsplan (3% - 2020)	2020	3.116,36 €	3.708,47 €
	3	2022			4.674,54 €	5.562,70 €	
V.2	3		Berichtigung der öffentlichen Bücher Abgabe der Berichtigungsunterlagen der öffentlichen Bücher (Grundbuch, Kataster, Finanzamt, Gutachterausschuss) an die Flurneuerungsbehörde	Vorlage nebenstehender Unterlagen	2023	4.674,54 €	5.562,70 €
						12.465,44 €	14.833,87 €

Gesamtvergütung zum 30.10.2018 (Schätzung)

107.514,42 € 127.942,15 €

150 TN (geschätzt)
311 Fläche (grafisch ermittelt)

461		
338	Faktor	
155.818,00 €	Grundvergütung (gesamt)-Netto	
29.605,42 €	Mehrwertsteuer	
185.423,42 €	Grundvergütung (gesamt)-Brutto	
69%	Anteilige Grundvergütung	
107.514,42 €	anteilige Grundvergütung (gesamt)-Netto	
20.427,74 €	Mehrwertsteuer	
127.942,16 €	anteilige Grundvergütung (gesamt)-Brutto	
311,00	Vermessungsleistungen	
13,5	Verfahrensfläche in ha	
31.725,00 €	Länge der Verfahrensgebietsgrenze (VFG) in km	
12.000,00 €	Herstellung VFG (2.350,00€/km)	
12.440,00 €	Pauschale für Zerlegung u. Feststellung der VFG (600 €/Zerlegung)	
4.354,00 €	TOP-Aufnahme zur Neuzuteilung (40,00 €/ha)	
60.519,00 €	Erstellung Kat.-Berichtigungsunterl. (14,00 €/ha)	

8 % Helferleistungen
18 % Helferleistungen
25 % Helferleistungen
15 % Helferleistungen
3 % Helferleistungen

	Helferleistungen		Vermessungsleistungen		Gesamtbrutto
	Netto	Brutto	Netto	Brutto	
2019	12.465,44 €	14.833,87 €		0,00 €	14.833,87 €
2020	28.047,24 €	33.376,22 €	12.440,00 €	14.803,60 €	48.179,82 €
2021	38.954,50 €	46.355,86 €	43.725,00 €	52.032,75 €	98.388,61 €
2022	23.372,70 €	27.813,51 €		- €	27.813,51 €
2023	4.674,54 €	5.562,70 €	4.354,00 €	5.181,26 €	10.743,96 €
2024	0	0			
	107.514,42 €	127.942,16 €	60.519,00 €	72.017,61 €	199.959,77 €

Abrechnung	Helferleistungen		Vermessungsleistungen		Gesamtbrutto
	Netto	Brutto	Netto	Brutto	
2019		0,00 €		0,00 €	0,00 €
2020		0,00 €		0,00 €	0,00 €
2021		0,00 €		0,00 €	0,00 €
2022		0,00 €		0,00 €	0,00 €
2023					
2024					
	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	

Zusammenfassung

Grundvergütungsanteil	StALU WM	LG	Gesamt
Vorbereitung	4	0	4
I.	1	14	15
II.	10	10	20
III.	0	20	20
IV.	6	17	23
V.	10	8	18
Summe	31	69	100

geplantes vFB Maurine (WBV Stepenitz-Maurine/Amt Schönberger Land)
Verfahrensfläche ca. 311 ha, 150 TN, Länge der verfahrensgebietsgrenze ca. 13,5 km

