



Bearbeitungsgebietsverband Bramau

Wasserwirtschaftliche Studie über das Einzugsgebiet der Bramau - Bramaukonzeptstudie -

Teil 2:
Zielführende Maßnahmen für die Bramau (br_10)



Hamburg, 27.06.2019

Abbildung 1: Titelseite Foto (Wasser und Plan)

Projekt: Wasserwirtschaftliche Studie über das Einzugsgebiet der Bramau
- Bramaukonzeptstudie –
Teil 2: Zielführende Maßnahmen für die Bramau (br_10)

Auftraggeber: **BGV Bramau**
Über: Amt Leezen
Hamburger Straße 28
23816 Leezen

Auftragnehmer: **E&N Wasser und Plan GmbH**
Wichmannstraße 4
Haus 10 Nord
22607 Hamburg
+49 (0)40 – 854 146 10
info@wasserundplan.de

BBS Greuner-Pönicke
Russeer Weg 54
2411 Kiel
+49 (0)431 – 69 88 45
bbs.greuner-poenicke@t-online.de

Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Thorsten Evertz,
Dipl.-Ing. Jessica Nordmeier,
M. Sc. Hanna Kurzbuch,
Dipl.-Biol. Dr. -Ing. S. Greuner-Pönicke
M.Sc. S. Hertel

Projektnummer: **1617**

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES	1
2	BESTAND	2
2.1	WASSERWIRTSCHAFT	2
2.2	NATURSCHUTZFACHLICHE UND GEWÄSSERÖKOLOGISCHE BEDINGUNGEN	5
2.2.1	<i>Schutzgebiete</i>	5
2.2.2	<i>Biotoptypen und Flächennutzung</i>	6
2.2.3	<i>Gewässerökologie</i>	8
2.3	FLÄCHENVERFÜGBARKEIT	15
3	ORTSBEGEHUNG UND VERMESSUNG	15
3.1	GEWÄSSERABSCHNITT	15
3.1.1	<i>Abschnitt 13</i>	15
3.1.2	<i>Abschnitt 12</i>	17
3.1.3	<i>Abschnitt 11</i>	18
3.1.4	<i>Abschnitt 10</i>	19
3.1.5	<i>Abschnitt 9</i>	20
3.1.6	<i>Abschnitt 8</i>	21
3.1.7	<i>Abschnitt 7</i>	22
3.1.8	<i>Abschnitt 6</i>	23
3.1.9	<i>Abschnitt 5</i>	24
3.1.10	<i>Abschnitt 4</i>	26
3.1.11	<i>Abschnitt 3</i>	26
3.1.12	<i>Abschnitt 2</i>	27
3.1.13	<i>Abschnitt 1</i>	28
3.2	BAUWERKE	29
3.2.1	<i>Brücken</i>	30
3.2.2	<i>Ehemalige Kulturstaubauwerke</i>	32
3.3	BEREITS UMGESetzte MAßNAHMEN	37
4	LEITBILD, ENTWICKLUNGSZIELE, BELASTUNGEN, DEFIZITE	38
4.1	LEITBILD	38
4.2	ENTWICKLUNGSZIELE	40
4.3	DEFIZITE/ HANDLUNGSBEDARF	40
5	MAßNAHMEN	41
5.1	MAßNAHMENHERLEITUNG	41
5.1.1	<i>Naturnaher Abschnitt – Referenzzustand gemäß Leitbild</i>	42
5.1.2	<i>Naturferner Zustand</i>	43
5.1.3	<i>Naturferner Zustand (siehe 5.1.2)</i>	44
5.1.4	<i>Abschnitt mit befestigtem Ufer</i>	45
5.1.5	<i>Abschnitt mit Ansätzen naturnaher Entwicklung</i>	47
5.1.6	<i>Abschnitt mit Ansätzen naturnaher Entwicklung</i>	48
5.1.7	<i>Naturnaher Abschnitt</i>	50
5.1.8	<i>Strukturmaßnahme Kiesbuhne (wie vorhandene Maßnahme - Bau 2017)</i>	51
5.1.9	<i>Abschnitt mit einseitigem Uferverbau</i>	52
5.1.10	<i>Abschnitt mit Gleit- und Prallhang</i>	53
5.1.11	<i>Abschnitt mit Ufergehölz und gegenüberliegendem Prallhang</i>	54
5.1.12	<i>Naturferner Abschnitt mit geringem Anteil von Ufergehölzen</i>	56
5.2	ZUSAMMENFASSUNG DER HERGELEITETEN MAßNAHMEN	57
5.3	MAßNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER GEWÄSSERSTRUKTUR (INSTREAM-MAßNAHMEN)	59



5.3.1	Maßnahme 1: Sturzbaum/ Totholz mit Kieseinbau	60
5.3.2	Maßnahme 2: Eigendynamik durch Totholz/ Ufergehölzpflanzungen mit Kieseinbau	60
5.3.3	Maßnahme 3: Eigendynamik fördern und Sohlsubstrat mit Kieseinbau	61
5.3.4	Maßnahme 5: Strömunglenkung Stubben mit Kieseinbau	62
5.3.5	Maßnahme 6: Kiesbuhne mit Kieseinbau	63
5.3.6	Maßnahme 7: Strömungselemente und Sohlsubstrat mit Kieseinbau	64
5.3.7	Maßnahme 8: Eigendynamik und Sohlsubstrat mit Kieseinbau	65
5.3.8	Maßnahme 9: Ufergehölz und Sohlsubstrat mit Kieseinbau (Uferbefestigung entfernen)	66
5.3.9	Maßnahme 10: Strukturmaßnahme fördern.....	67
5.3.10	Maßnahme 11: Eigendynamik fördern.....	68
5.3.11	Maßnahme 12: Totholz mit Aufweitung.....	69
5.3.12	Maßnahme 13: Stubben mit Aufweitung	70
5.4	GEWÄSSERVERSCHWENKUNGEN	70
5.4.1	Maßnahme 4: Laufverlegung mit Kieseinbau.....	71
5.5	MAßNAHMENUMFANG	72
5.6	UMSETZUNG DES MAßNAHMENUMFANGES	74
5.7	EHEMALIGE KULTURSTAUBAUWERKE	77
5.8	SANDTRIEB	79
6	WASSERWIRTSCHAFTLICHE WIRKPROGNOSE	80
7	ÖKOLOGISCHE WIRKPROGNOSE/ ZIELERREICHUNG WRRL	80
7.1	ZIELERREICHUNG	80
7.2	FFH-VERTRÄGLICHKEIT	81
7.3	ARTEN- UND BIOTOPSCHUTZ.....	82
7.4	LANDSCHAFTSPFLEGE.....	83
8	KOSTEN	83
9	ZUSAMMENFASSUNG	85
10	LITERATUR	86

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: TITELSEITE FOTO (WASSER UND PLAN)	1
ABBILDUNG 2: WK BR_10 (BRAMAU), WRIST (STATION-KM 0+000) – BAD BRAMSTEDT (STATION-KM 8+700) ...	1
ABBILDUNG 3: QUERSCHNITT PEGEL FÖRDEN-BARL [1].....	3
ABBILDUNG 4: AUSZUG WASSERSPIEGELLÄNGSSCHNITT [19], VERÄNDERT.....	4
ABBILDUNG 5: BIOTOPVERBUND UND LANDSCHAFTSSCHUTZGEBIET (UMWELTATLAS SH 2019).....	6
ABBILDUNG 6: BLICK AUF DIE BRAMAU: NÖRDLICHES UFER MIT GRÜNLANDNUTZUNG, SÜDLICHES UFER MIT STRUKTURARMER GARTENNUTZUNG (FOTO: BBS)	7
ABBILDUNG 7: GRÜNLAND ZWISCHEN HITZHUSEN UND FÖRDEN-BARL (FOTO: BBS)	7
ABBILDUNG 8: DIE BRAMAU IM ORTSKERN VON WRIST (FOTO: BBS)	8
ABBILDUNG 9: BEWERTUNG DER SOHLSTRUKTUREN NACH LLUR (LLUR 2005-2008).....	9
ABBILDUNG 10: BEWERTUNG DER SOHLSTRUKTUREN NACH BEFAHRUNG (BBS 2018).....	9
ABBILDUNG 11: BEWERTUNG DER UFERSTRUKTUREN NACH LLUR (LLUR 2005-2008).....	9
ABBILDUNG 12: BEWERTUNG DER UFERSTRUKTUREN (NUR GUT UND SCHLECHT) NACH DER BEFAHRUNG BBS 2018	9
ABBILDUNG 13: BEWERTUNG DER ANGRENZENDEN LANDFLÄCHEN NACH LLUR (LLUR 2005-2008).....	10
ABBILDUNG 14: LAGE DER PROBESTELLEN FÜR DAS OPERATIVE FISCHMONITORING NACH WRRL AN DER BRAMAU (WK BR_10)	11
ABBILDUNG 15: ABSCHNITT 13, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER: 7407, 7430, 7439, 7481, 7499, 7532, 7537, 7541)	16
ABBILDUNG 16: ABSCHNITT 13, VERFÜGBARE FLÄCHE STATION-KM 7+210 – 7+486 (BILDER: 7487, 5463)	17
ABBILDUNG 17: ABSCHNITT 12, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER:7554, 7562, 7564, 7575)	17
ABBILDUNG 18: ABSCHNITT 12, VERFÜGBARE FLÄCHE LINKS STATION-KM 5+945 - 6+175, VERFÜGBARE FLÄCHE RECHTS STATION-KM 5+840 - 6+150 (BILDER:7560, 5500).....	18
ABBILDUNG 19: ABSCHNITT 12, ZUFLUSS MEHLBEK (BILD:7579)	18
ABBILDUNG 20: ABSCHNITT 11, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER:7581, 7590).....	18
ABBILDUNG 21: ABSCHNITT 11, VERFÜGBARE FLÄCHE (BILD:7587).....	19
ABBILDUNG 22: ABSCHNITT 10, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER:7600, 7609).....	19
ABBILDUNG 23: ABSCHNITT 10, VERFÜGBARE FLÄCHE (BILD:5522).....	20
ABBILDUNG 24: ABSCHNITT 9, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER:7614, 7616, 7618, 7619)	20
ABBILDUNG 25: ABSCHNITT 9, VERFÜGBARE FLÄCHE (BILD:5530).....	21
ABBILDUNG 26: ABSCHNITT 12, ZUFLUSS MAHLENBEK (LINKS) UND BOYBROOKGRABEN I (RECHTS) (BILDER:5529, 7621)	21
ABBILDUNG 27: ABSCHNITT 8, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER: 7623, 7633, 7635, 7638)	22
ABBILDUNG 28: ABSCHNITT 8, VERFÜGBARE FLÄCHE LINKS STATION-KM 3+880 - 4+200, VERFÜGBARE FLÄCHE RECHTS STATION-KM 3+800 - 4+295 (BILDER:7627, 2628).....	22
ABBILDUNG 29: ABSCHNITT 7, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER: 7640, 7645, 7648, 7650)	23
ABBILDUNG 30: ABSCHNITT 7, VERFÜGBARE FLÄCHE LINKS STATION-KM 3+210 - 3+480 UND 3+550 - 3+630, VERFÜGBARE FLÄCHE RECHTS STATION-KM 3+445 - 3+800 (BILDER:5559, 5557).....	23
ABBILDUNG 31: ABSCHNITT 6, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER:7651, 7653, 7655, 7657)	24
ABBILDUNG 32: ABSCHNITT 6, VERFÜGBARE FLÄCHE LINKS STATION-KM 2+820 - 3+135, VERFÜGBARE FLÄCHE RECHTS STATION-KM 3+055 - 3+150 (BILDER: 608, 5566).....	24
ABBILDUNG 33: ABSCHNITT 5, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER:7659, 7663, 7665, 7676)	25
ABBILDUNG 34: ABSCHNITT 5, VERFÜGBARE FLÄCHE LINKS STATION-KM 2+100 - 2+240, VERFÜGBARE FLÄCHE RECHTS STATION-KM 2+370 - 2+685 (BILDER:609, 5584).....	25
ABBILDUNG 35: ABSCHNITT 4, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER: 7684, 7686).....	26
ABBILDUNG 36: ABSCHNITT 4, VERFÜGBARE FLÄCHE STATION-KM 1+110 - 1+320 (BILD: 610)	26
ABBILDUNG 37: ABSCHNITT 3, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER: 7700, 7702).....	27

ABBILDUNG 38: ABSCHNITT 3, VERFÜGBARE FLÄCHE STATION-KM 0+560 - 0+636 (BILD: 611)	27
ABBILDUNG 39: ABSCHNITT 2, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER: 7712, 7714).....	28
ABBILDUNG 40: ABSCHNITT 2, VERFÜGBARE FLÄCHE STATION-KM 7+210 – 7+486 (BILD: 612).....	28
ABBILDUNG 41: ABSCHNITT 1, BLICKRICHTUNG STROMAB (BILDER: 7717, 7722).....	29
ABBILDUNG 42: ABSCHNITT 1, VERFÜGBARE FLÄCHE STATION-KM -0+334 - -0+060 (BILD: 613)	29
ABBILDUNG 43: ÜBERSICHT VERMESSUNG (SIEHE ANLAGE D.3 - ÜBERSICHTSPLAN).....	29
ABBILDUNG 44: FUßGÄNGERBRÜCKE SCHÜLERSTIEG, STATION-KM 8+449 (BAD BRAMSTEDT) (BILDER: 7417, 5428, 7415)	30
ABBILDUNG 45: FUßGÄNGERBRÜCKE WIESENSTIEG, STATION-KM 8+127(BAD BRAMSTEDT) (BILDER: 710GNN, 7434).....	30
ABBILDUNG 46: STRAßENBRÜCKE WEDDELBROOKER DAMM, STATION-KM 6+305 (HITZHUSEN) (BILDER: 7547, 7548).....	31
ABBILDUNG 47: STRAßENBRÜCKE DORFSTRAßE, STATION-KM 2+032 (FÖHRDEN-BARL) (BILDER: 7670, 7671, 7672).....	31
ABBILDUNG 48: STRAßENBRÜCKE NEUER DAMM (K59), STATION-KM 1+848 (FÖHRDEN-BARL) (BILDER: 7677, 7679, 7680).....	32
ABBILDUNG 49: AUSZUG WASSERSPIEGELLÄNGSSCHNITT IM BEREICH DER EHEM. KULTURSTAUBAUWERKE [19], VERÄNDERT.....	33
ABBILDUNG 50: EHEMALIGES KULTURSTAUBAUWERK STATION-KM 6+650 (BLICKRICHTUNG STROMABWÄRTS) .	33
ABBILDUNG 51: SKIZZE LÄNGSSCHNITT DES EHEMALIGES KULTURSTAUBAUWERK STATION-KM 6+650.....	34
ABBILDUNG 52: EHEMALIGES KULTURSTAUBAUWERK STATION- KM 6+650.....	34
ABBILDUNG 53: DRAUFSICHTSKIZZE DES EHEMALIGEN KULTURSTAUBAUWERKES AN DER BRAMAU STATION-KM 6+650	35
ABBILDUNG 54: EHEMALIGES KULTURSTAUBAUWERK STATION-KM 5+235 (BLICKRICHTUNG STROMABWÄRTS) .	36
ABBILDUNG 55: SKIZZE LÄNGSSCHNITT DES EHEMALIGEN KULTURSTAUBAUWERKES STATION-KM 5+235	36
ABBILDUNG 56: EHEMALIGES KULTURSTAUBAUWERK STATION- KM 5+235.....	36
ABBILDUNG 57: DRAUFSICHTSKIZZE DES EHEMALIGEN KULTURSTAUBAUWERKES AN DER BRAMAU STATION-KM 5+235	37
ABBILDUNG 58: VORHANDENE GERÖLLBUHNE MIT ABBRUCHKANTE AM GEGENÜBERLIEGENDEN UFER (CA. STATION-KM 2+700, BILDER 7659, 7660)	38
ABBILDUNG 59: VORHANDENE STRUKTURMAßNAHME, TOTHOLZ QUER (CA. STATION-KM 0+100, BILDER 7710, 7713).....	38
ABBILDUNG 60: HABITATSKIZZE FÜR DEN KERNLEBENSRAUM [10].....	39
ABBILDUNG 61: STURZBAUM/ TOTHOLZ MIT KIESEINBAU	60
ABBILDUNG 62: EIGENDYNAMIK DURCH TOTHOLZ/ UFERGEHÖLZPFLANZUNGEN MIT KIESEINBAU	60
ABBILDUNG 63: EIGENDYNAMIK FÖRDERN UND SOHLSUBSTRAT MIT KIESEINBAU (LINKS: VARIANTE FLACHE BÖSCHUNG, RECHTS: VARIANTE STEILE BÖSCHUNG)	61
ABBILDUNG 64: STRÖMUNGSELENKUNG STUBBEN MIT KIESEINBAU (LINKS: VARIANTE STEILE BÖSCHUNG, RECHTS: VARIANTE FLACHE BÖSCHUNG).....	62
ABBILDUNG 65: KIESBUHNE MIT KIESEINBAU	63
ABBILDUNG 66: STRÖMUNGSELEMENTE UND SOHLSUBSTRAT MIT KIESEINBAU.....	64
ABBILDUNG 67: EIGENDYNAMIK UND SOHLSUBSTRAT MIT KIESEINBAU.....	65
ABBILDUNG 68: UFERGEHÖLZ UND SOHLSUBSTRAT MIT KIESEINBAU	66
ABBILDUNG 69: STRUKTURMAßNAHME FÖRDERN.....	67
ABBILDUNG 70: EIGENDYNAMIK FÖRDERN.....	68
ABBILDUNG 71: TOTHOLZ MIT AUFWEITUNG	69
ABBILDUNG 72: STUBBEN MIT AUFWEITUNG.....	70
ABBILDUNG 73: LAUFVERLEGUNG MIT KIESEINBAU	71
ABBILDUNG 74: BEISPIELHAFTER VERLAUF ABSCHNITTWEISE MÄANDRIEREN DES GEWÄSSERVERLAUFS DER BRAMAU.....	72

ABBILDUNG 75: BEISPIEL MAßNAHMENANORDNUNG	72
ABBILDUNG 76: STÖR 2005 (QUELLE: GOOGLE EARTH)	73
ABBILDUNG 77: STÖR 2010 (QUELLE: GOOGLE EARTH)	73
ABBILDUNG 78: STÖR 2019 (QUELLE: GOOGLE EARTH)	74
ABBILDUNG 79: DRAUFSICHTSKIZZE EINER SOHLENGLEITE MIT BECKENSTRUKTUR IN VERSETZTER ANORDNUNG	78
ABBILDUNG 80: QUERSCHNITTSKIZZE EINER SOHLENGLEITE MIT BECKENSTRUKTUR IN VERSETZTER ANORDNUNG UND NIEDRIGWASSERRINNE	78
ABBILDUNG 81: LÄNGSSCHNITTSKIZZE GEFÄLLEABBAU (BBS)	79

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: WASSERSTÄNDE UND ABFLÜSSE AM PEGEL FÖHRDEN-BARL/ BRAMAU [1]	2
TABELLE 2: REGIONALISIERTE ABFLÜSSE FÜR DAS EINZUGSGEBIET 5976688900000 (BRAMAU BIS FÖHRDEN-BARL) [M ³ /s] [1]	3
TABELLE 3: MAKROPHYTENBEPROBUNG (B.I.A 2014).....	10
TABELLE 4: ERGEBNIS DER FIBS-BEWERTUNG 2008 IN DER BRAMAU (WK BR_10).....	11
TABELLE 5: ERGEBNIS DER FIBS-BEWERTUNG 2011 IN DER BRAMAU (WK BR_10) AN DER MESSSTELLE 121456 (MIT DEN DUMMIES MEERFORELLE, MEERNEUNAUGE UND FLUSSNEUNAUGE).....	12
TABELLE 6: ERGEBNIS DER FIBS-BEWERTUNG 2011 IN DER BRAMAU (WK BR_10) AN DER MESSSTELLE 120571 (MIT DEN DUMMIES MEERFORELLE UND MEERNEUNAUGE)	12
TABELLE 7: ERGEBNIS DER FIBS-BEWERTUNG 2014 FÜR DIE BRAMAU (WK BR_10) AN DER MESSSTELLE 121456	12
TABELLE 8: ERGEBNIS DER FIBS-BEWERTUNG 2014 FÜR DIE BRAMAU (WK BR_10) AN DER MESSSTELLE 120571 (MIT DEN DUMMIES MEERFORELLE UND MEERNEUNAUGE)	13
TABELLE 9: ERGEBNIS DER FIBS-BEWERTUNG 2017 FÜR DIE BRAMAU (WK BR_10) AN DER MESSSTELLE 121456	13
TABELLE 10: ERGEBNIS DER FIBS-BEWERTUNG 2017 FÜR DIE BRAMAU (WK BR_10) AN DER MESSSTELLE 120571	13
TABELLE 11: MAKROZOOBENTHOS ÜBERWACHUNG.....	14
TABELLE 12: MESSUNG DER FLIEßGESCHWINDIGKEIT UND TIEFE MÖGLICHER WANDERKORRIDORE AM ABSTURZ (BAUWERK 6+650)	35
TABELLE 13: MESSUNG DER FLIEßGESCHWINDIGKEIT UND TIEFE MÖGLICHER WANDERKORRIDORE AM ABSTURZ (BAUWERK 5+235)	37
TABELLE 14: MAßNAHMENÜBERSICHT	59
TABELLE 15: UMSETZUNG DES MAßNAHMENUMFANGES.....	76
TABELLE 16: KOSTENZUSAMMENSTELLUNG	84

Anlagenverzeichnis

- Anlage C Grundlagen Maßnahmenplanung br_10
 - Anlage C.1 Übersichtskarte M 1: 50.000
 - Anlage C.2 Wasserwirtschaftlicher Bestand WK br_10 (Bramau) M 1: 25.000
 - Anlage C.3 Höhenverhältnisse WK br_10 (Bramau) M 1: 25.000
 - Anlage C.4 Eigentumsverhältnisse Talaue Bramau M 1:5.000
 - Anlage C.5 Preussische Landesaufnahme WK br_10 (Bramau) M 1: 25.000
 - Anlage C.6 Schutzgebiete WK br_10 (Bramau) M 1: 25.000
- Anlage D Ortsbegehung br_10
 - Anlage D.1 Bestandsbeschreibung
 - Anlage D.2 Bestandskarten M 1: 5.000
 - Anlage D.3 Vermessung Bauwerke (digital)
- Anlage E Maßnahmenplanung br_10
 - Anlage E.1 Bewertung der Auen-, Ufer- und Sohlstruktur M 1: 5.000
 - Anlage E.2 Maßnahmenskizzen M 1:200
 - Anlage E.3 Verfügbare und nutzbare Flächen M 1: 5.000
 - Anlage E.4 Lageplan Maßnahmen M 1: 5.000
 - Anlage E.5 Kosten



1 Allgemeines

Der Bearbeitungsgebietsverband (BGV) Bramau plant an der Bramau zwischen Bad Bramstedt und Wrist Maßnahmen nach dem Maßnahmenprogramm der WRRL.

In einem ersten Schritt werden daher auf dem Niveau der Vorplanung Maßnahmen erarbeitet, welche zur Zielerreichung der WRRL führen.

Gemäß der letzten Einstufung nach WRRL Stand 2015 ist der Wasserkörper br_10 (Bramau) dem Typ 15 „Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ zugeordnet. Gemäß des Wasserkörper-Steckbriefes (Datenstand 22.12.2015) erfolgte die letzte Einstufung nach WRRL als natürliches Gewässer, das Ziel der WRRL ist die Erreichung des guten ökologischen Zustandes (göZ). Die Bewertung des Gewässerzustandes für den 2. Bewirtschaftungszeitraum WRRL (2016 - 2021) ist wie folgt:

- Ökologischer Zustand mäßig (3)
- Chemischer Zustand schlecht (3).

Es sind zielführende Maßnahmen für den 8,7 km langen Abschnitt der Bramau innerhalb des GPV Bramau von Wrist (Station-km 0+000) bis Bad Bramstedt (ca. Station-km 8+700) zu entwickeln. Das Gewässer ist in diesem Bereich ein Gewässer 2. Ordnung.

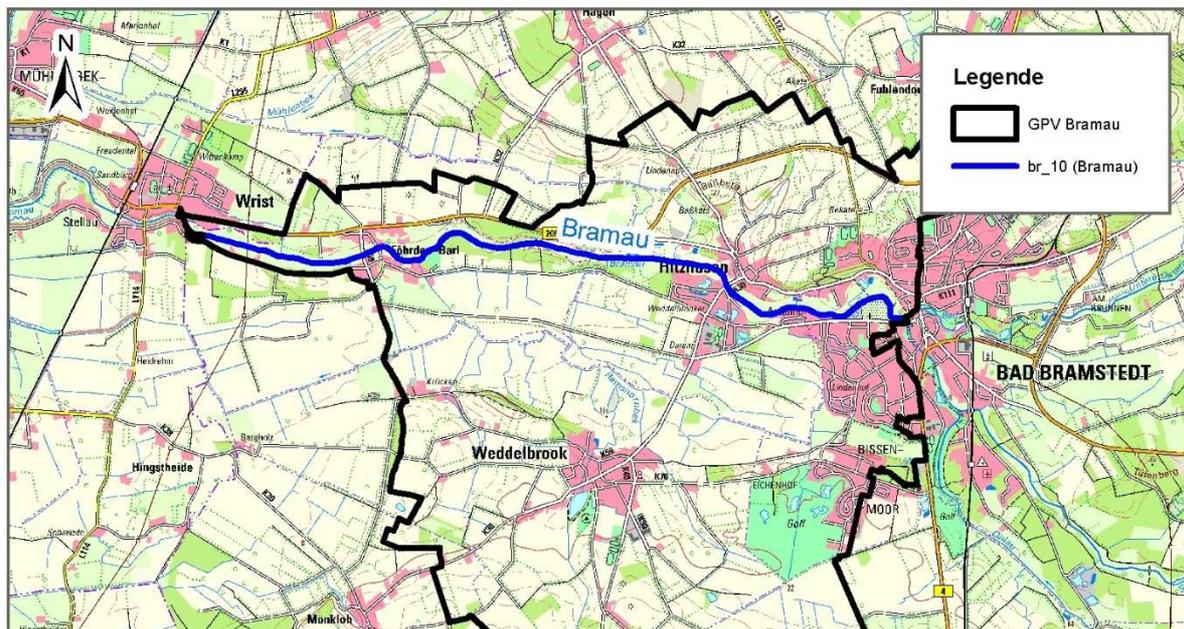


Abbildung 2: WK br_10 (Bramau), Wrist (Station-km 0+000) – Bad Bramstedt (Station-km 8+700)

2 Bestand

2.1 Wasserwirtschaft

Der wasserwirtschaftliche Bestand ist in Bezug auf das EZG Bramau im Teil 1 Bramaukonzeptstudie (Kapitel 2) beschrieben. Bezogen auf den Untersuchungsraum ist der wasserwirtschaftliche Bestand in Anlage C.2 dargestellt und wird im Folgenden beschrieben.

Die Bramau (WK br_10) entsteht durch den Zusammenfluss von Hudau und Osterau in Bad Bramstedt (Station-km 8+676). Auf dem Fließweg durchquert die Bramau die Ortschaften Hitzhusen, Föhrden-Barl und Wrist und passiert folgende Einzelbauwerke:

- Fußgängerbrücke Schülerstieg, Station-km 8+449 (Bad Bramstedt)
- Fußgängerbrücke Wiesenstieg, Station-km 8+127 (Bad Bramstedt)
- Ehemaliges Kulturstaubauwerk, Station-km 6+650 (Hitzhusen)
- Straßenbrücke Weddelbrooker Damm, Station-km 6+305 (Hitzhusen)
- Ehemaliges Kulturstaubauwerk, Station-km 5+235 (Hitzhusen)
- Straßenbrücke Dorfstraße, Station-km 2+032 (Föhrden-Barl)
- Straßenbrücke Neuer Damm (K59), Station-km 1+848 (Föhrden-Barl)

Weiterhin fließen laut DAV zahlreiche kleinere und größere Gewässer der Bramau zu. Zu nennen sind hier die Gewässer 107, 33,31, 29, 28, 27, 95, 24, 23, 94, GUB-2, Rodenbek-Rdhm, Bek von Weddelbrook, Mehlbek, Torfmoorgraben, Mühlenbek, Boybrookgraben I, Gewässer 5, 4, 39, 36 und 2.

An der Bramau ist der Pegel Föhrden-Barl als hydrologischer Pegel an der K59 vorhanden. Die wasserwirtschaftlichen Daten sind in folgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 1: Wasserstände und Abflüsse am Pegel Föhrden-Barl/ Bramau [1]

Föhrden-Barl - 114333 - Bramau							
Parameter	Einheit	Zeitraum	N	MN	M	MH	H
Q	m ³ /s	WWJ:1992 - 2017	0,96 (06.08.1994)	1,75	5,14	24,4	42,8 (24.12.2014)

Der Pegelnullpunkt entspricht + 1,144 mNHN. Ein Profil des Pegelquerschnittes ist in Abbildung 3 dargestellt.

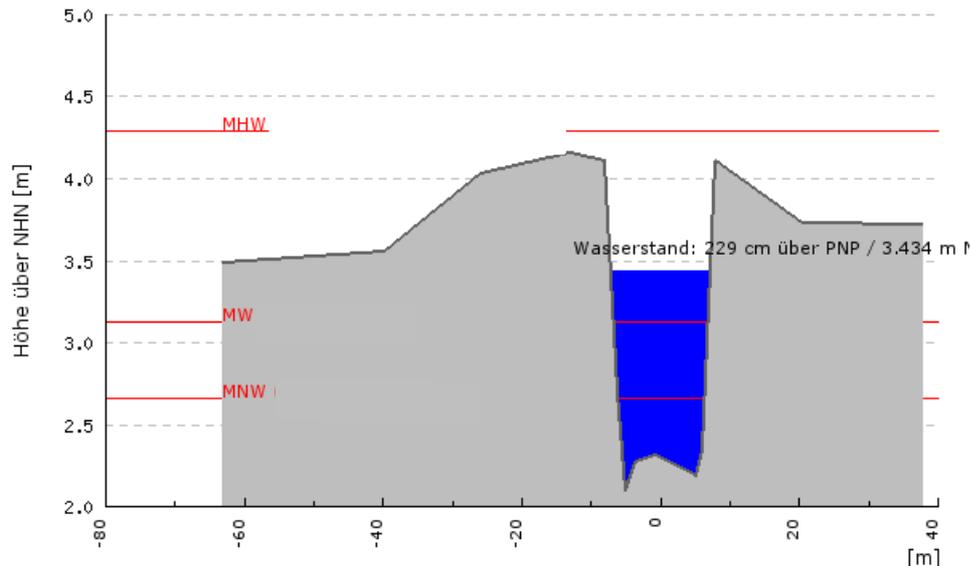


Abbildung 3: Querschnitt Pegel Föhren-Barl [1]

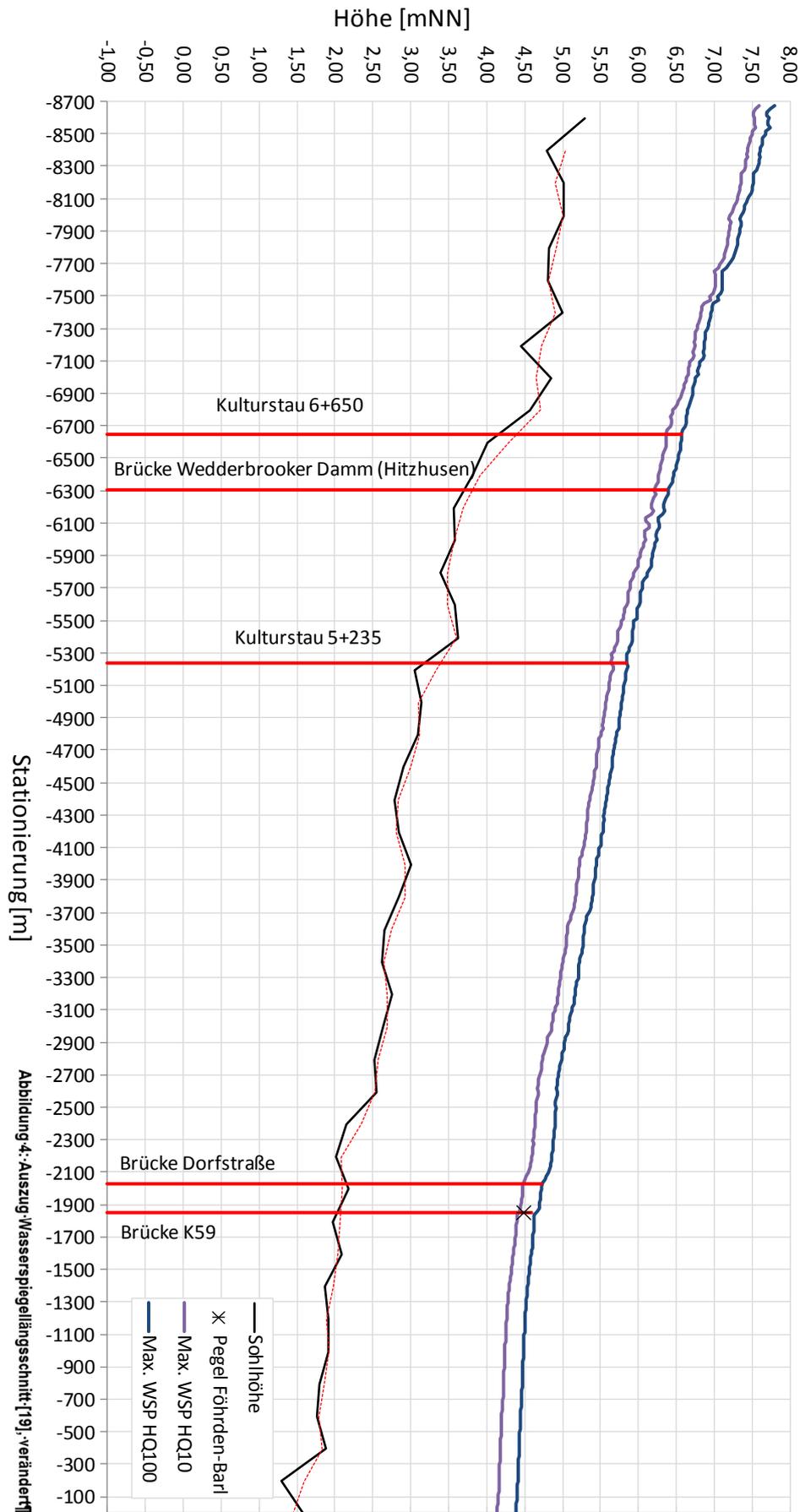
Die regionalisierten Abflüsse (Stand 2017) zeigen darüber hinaus die statistischen Abflüsse bis zu einem 100-jährlichen Ereignis wie folgt:

Tabelle 2: Regionalisierte Abflüsse für das Einzugsgebiet 5976688900000 (Bramau bis Föhren-Barl) [m³/s] [1]

MNQ	MQ	Q330	MHQ	HQ1	HQ2	HQ5	HQ10	HQ20	HQ50	HQ100
2,54	5,44	10,5	26,5	22,1	28	35,4	40,2	45,3	51,4	55,7

Im Rahmen des Hochwasserrisikomanagements besteht zum einen das per Landesverordnung [5] festgesetzte Überschwemmungsgebiet, welches westlich der K59 in Föhren-Barl beginnt und von hier weiter in Richtung Bramau Mündung die Talau der Bramau beinhaltet. Zudem ist durch die HWRL ein Hochwasserrisikogebiet von Station-km 2+523 bis zur Mündung der Bramau in die Stör vorhanden und in den Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten (Stand 2013) enthalten (Ausschnitt siehe Bramaukonzeptstudie Teil 1, Kapitel 2.3). Aktuell wurde mit der Überprüfung und Aktualisierung der Hochwasserrisikogebiete nach Artikel 5 der HWRL zum 31.12.2018 die Bramau im gesamten Betrachtungsraum als Gewässer mit potentiell signifikanten HW-Risiko festgestellt. Daraus ergibt sich in der aktuellen Bearbeitung des Artikel 6 der HWRL, hier sind die Ergebnisse bis zum 31.12.2019 zu erarbeiten und zu veröffentlichen, dass in den Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten an der Bramau die Darstellung des Hochwasserrisikogebietes bis nach Bad Bramstedt erfolgt.

Im Projekt „Überprüfung und Neufestsetzung von Überschwemmungsgebieten an der Stör und ausgesuchten Nebengewässern“ [19] wurde ein hydraulisches Modell erstellt, welches auch den Untersuchungsraum an der Bramau beinhaltet. Folgende Abbildung zeigt die Modellergebnisse (Stand 2018) des HQ10 und HQ100 im Längsschnitt (Abbildung 4).



Die Bramau im untersuchten Abschnitt wurde durch das Projektteam begangen und befahren. Die Gegebenheiten der dargestellten wasserwirtschaftlichen Bestandsdaten wurden hierbei aufgenommen und dokumentiert. Die Dokumentation der Begehung ist in Kapitel 3 enthalten.

2.2 Naturschutzfachliche und gewässerökologische Bedingungen

Die Gegebenheiten der dargestellten naturschutzfachlichen und gewässerökologischen Bedingungen wurden bei der Befahrung, Begehung und per Datenrecherche (2018) aufgenommen und dokumentiert. Die Dokumentation der Begehung ist in Kapitel 3 enthalten.

2.2.1 Schutzgebiete

Die Bramau gehört mit ihrem gesamten Lauf zum FFH-Gebiet DE 2024-391 „Mittlere Stör, Bramau und Bünzau“. Neben den Gewässerläufen sind in der Regel ein beidseitiger Gewässerrandstreifen von je 10 m Breite bzw. Teile der jeweiligen Talräume in das Gebiet eingeschlossen.

Das übergreifende Schutzziel des FFH-Gebietes ist die Erhaltung der besonderen Bedeutung des Gewässersystems als Lebensraum für Neunaugen- und Fischarten. Insbesondere ist die Erhaltung von naturnahen Fließgewässerzuständen vorgegeben.

Hierzu gehören unter anderem unverbaute Fließgewässerabschnitte mit einer natürlichen Fließgewässerdynamik und weitgehend natürlichen Sedimentations- und Strömungsverhältnissen sowie barrierefreie Wanderstrecken für Fische zwischen dem Meer und den Flussoberläufen. Des Weiteren sollen wichtige funktionale Zusammenhänge mit den Kontaktlebensräumen wie Zuflüssen, Quellen, Bruch- und Auwäldern, Röhrichten, Seggenbeständen, Hochstaudenfluren sowie Streu- und Nasswiesen erhalten werden (MELUR 2016).

Der obere Bramauabschnitt zwischen Bad Bramsted und Hitzhusen ist Teil des Landschaftsschutzgebietes „Bad Bramstedt“.

Der gesamte zu untersuchende Streckenabschnitt der Bramau ist als Hauptverbundachse im Landesweiten Biotopverbund ausgewiesen.

Weitere Schutzgebiete sind nicht vorhanden.

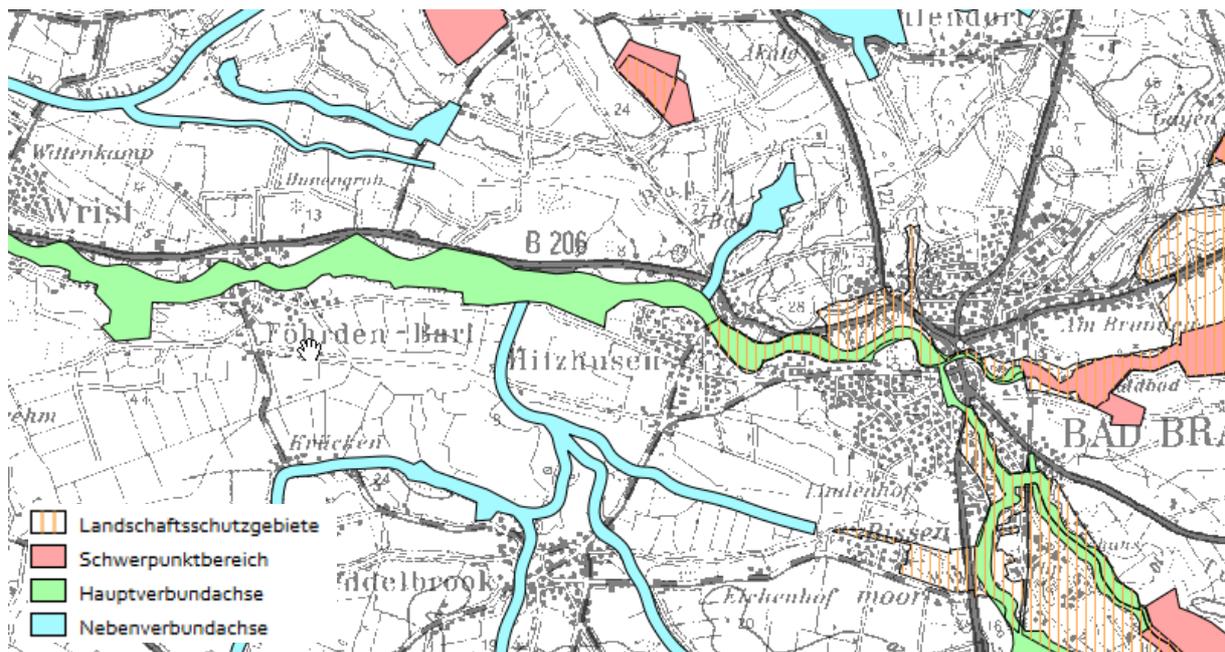


Abbildung 5: Biotopverbund und Landschaftsschutzgebiet (Umweltatlas SH 2019)

2.2.2 Biotoptypen und Flächennutzung

Im Untersuchungsraum an der Bramau herrscht Grünlandnutzung vor. Neben intensiv genutzten Flächen finden sich hier zahlreiche extensiv genutzte Grünlandflächen.

Nach der Biotop- und Nutzungstypenkartierung dominieren im oberen Bereich des Untersuchungsraums Grünländer unterschiedlicher Ausprägung das nördliche Ufer der Bramau. Das südliche Ufer wird anfangs auf ca. 1700 Metern durch Bebauung begleitet. Neben dem Friedhof Bad Bramstedt und einer Kläranlage wird das Ortsbild durch Einfamilienhausbebauung mit Gärten unterschiedlicher Struktur geprägt. Im Anschluss an den bebauten Uferabschnitt dominiert auch am südlichen Ufer die Grünlandnutzung. Weiterhin findet sich Laubwald in Teilen des Talraumes. Die Bramau ist als ausgebautes aber vielfach naturnah rückentwickeltes Fließgewässer mit streckenweisen Ufergehölz einzustufen.



Abbildung 6: Blick auf die Bramau: nördliches Ufer mit Grünlandnutzung, südliches Ufer mit strukturarmer Gartennutzung (Foto: BBS)

Im mittleren Abschnitt des Untersuchungsgebietes (ab Hitzhusen stromabwärts) wird der Talraum der Bramau fast gänzlich durch Grünländer eingenommen. Nur kleinteilig finden sich bewaldete Abschnitte.



Abbildung 7: Grünland zwischen Hitzhusen und Förden-Barl (Foto: BBS)

Der untere Abschnitt des Untersuchungsraumes (Förden-Barl bis Wrist) ist ebenfalls durch Grünland dominiert. In Wrist ist der Talraum der Bramau stark verschmälert und wird zudem durch einen kleinen Deich eingefasst.



Abbildung 8: Die Bramau im Ortskern von Wrist (Foto: BBS)

Eine Biotoptypenkartierung ist der Anlage D.2 Bestandskarte zu entnehmen. Als Kartengrundlage diente die Darstellung der Flächennutzungs- und Biotoptypenkartierung des Landes Schleswig-Holstein, die vom LLUR zur Verfügung gestellt wurde. Bei einer Begehung des Talraumes der Bramau im Juni 2018 wurden die Daten des LLUR überprüft und gegebenenfalls angeglichen.

2.2.3 Gewässerökologie

Gewässerstruktur:

Zur Beurteilung der Gewässerstrukturen wurden die vom LLUR (ehemals LANU) zur Verfügung gestellten Angaben zur Bewertung der Gewässerstrukturen ausgewertet. Da die Daten aus dem Jahr 2005-2008 stammen, wurden punktuelle Probennahmen während einer Kanubefahrung durchgeführt. Die Auswertung der LLUR-Daten zur Gewässersohle ergab auf der gesamten Strecke des Bramaulaufes, bis auf den unteren letzten Kilometer in Wrist, eine schlechte Gesamtbewertung der Sohlstruktur. In Wrist ist die Bramau mit sehr gut bewertet. Durch die punktuellen Untersuchungen der Sohle während der Befahrung konnten auf der gesamten Strecke immer wieder kürzere Abschnitte mit einer guten Sohlstruktur ermittelt werden. Dies äußerte sich vor allem in kiesigen, lockeren Substraten, die hauptsächlich als Bank ausgebildet sind. Das Hauptvorkommen dieser Strukturen liegt vornehmlich außerhalb der Ortschaften zwischen Hitzhusen und Förden-Barl sowie zwischen Förden-Barl und Wrist.

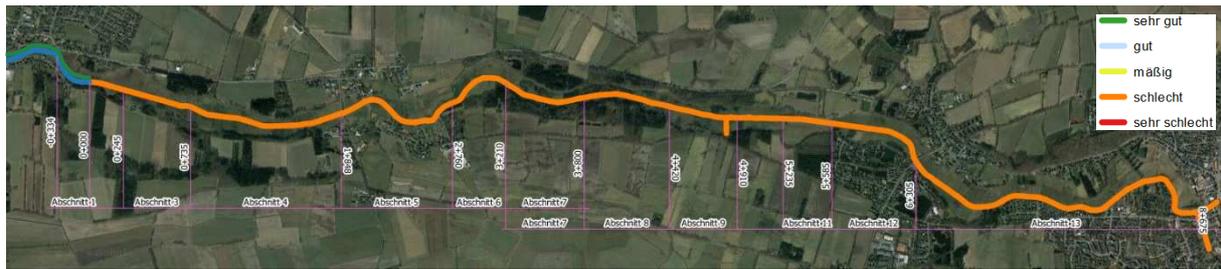


Abbildung 9: Bewertung der Sohlstrukturen nach LLUR (LLUR 2005-2008)



Abbildung 10: Bewertung der Sohlstrukturen nach Befahrung (BBS 2018)

Die Auswertung der Strukturbewertung der Ufer ergab nach den LLUR – Daten eine hauptsächlich mäßig bis schlechte Bewertung. Dies ist vor allem im Fehlen von wertgebenden Uferstrukturen wie Bewuchs, Aufweitungen oder Abbruchkanten, bzw. im Vorkommen von Uferverbau oder Uferbefestigungen begründet. Die Ergebnisse der Befahrung zeigen ein ähnliches Bild der Uferstrukturen, wobei anzumerken ist, dass sich bereits auf langer Strecke Weidengebüsche entlang der Bramau angesiedelt haben. Eine Zunahme von eigendynamischen Entwicklungen der Ufer durch beispielsweise Abbruchkanten konnte im Rahmen der Befahrung ebenfalls ermittelt werden.



Abbildung 11: Bewertung der Uferstrukturen nach LLUR (LLUR 2005-2008)



Abbildung 12: Bewertung der Uferstrukturen (nur gut und schlecht) nach der Befahrung BBS 2018

Die Auswertung der Strukturbewertung der Landflächen ergab nach den LLUR – Daten eine hauptsächlich mäßig bis schlechte Bewertung. Dies ist vor allem der intensiven Grünlandnutzung und teilweisen Entwässerung der Grünlandflächen geschuldet. Durch eine teilweise extensivere Nutzung des Grünlandes sowie kleinflächiger Nutzungsaufgabe konnten bei der Begehung des Talraumes Flächen mit einer deutlich positiven Entwicklung ermittelt werden. Die Bewertung der Flächen nach der Begehung ist der Anlage E.1 zu entnehmen.



Abbildung 13: Bewertung der angrenzenden Landflächen nach LLUR (LLUR 2005-2008)

WRRL – Qualitätskomponenten:

Die biologischen Qualitätskomponenten eines Fließgewässers sind gemäß EU-WRRL Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten (Teilkomponenten Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos). Im Folgenden wird der Bestand dieser Qualitätskomponenten dargestellt und bewertet.

Makrophyten

Nach der letzten Makrophytenbeprobung des operativen Monitorings nach WRRL 2014 erreichte die Bramau in der Gesamtbewertung einen ökologischen Zustand von „mäßig“. Die Probestelle befindet sich am Westrand der Ortschaft Förden – Barl unterhalb einer Straßenbrücke. Der beprobte Gewässerabschnitt ist weitgehend begradigt, unbeschattet und von Grünland gesäumt. Als Ursache für die „mäßige“ Bewertung kommen vor allem diffuse stoffliche Belastungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen in Betracht.

Tabelle 3: Makrophytenbeprobung (B.i.A 2014)

Nr.	Messstellen-Name	MS-Nr.	Jahr	M _{MP}	ÖZK (MP)	M _D	ÖZK (D)	M _{PB}	ÖZK (PB)	M&P _{F0}	ÖZK (M&P)	FAG
55	Bramau in Förden-Barl (Typ MP: TNm) (Typ D: 12.2)	120571	2005	0,70	(1)	0,16	4			0,16	4	4
			2008	0,36	3	0,40	3	0,50	3	0,42	3	3
			2011	0,49	2*	0,43	2	0,54	3	0,49	2	3
			2014	0,28	3	0,26	3			0,27	3	3

* = Beprobungsergebnis unsicher aufgrund von Hochwasser

Fische

Für die Qualitätskomponente Fische sind insgesamt drei Beprobungsstrecken an der Bramau vorhanden, wobei die Messstellen Wurth und die Messstelle Förden-Barl 2008/2009 zusammengefasst wurden. Ein weiterer Abschnitt liegt bei Hitzhusen.

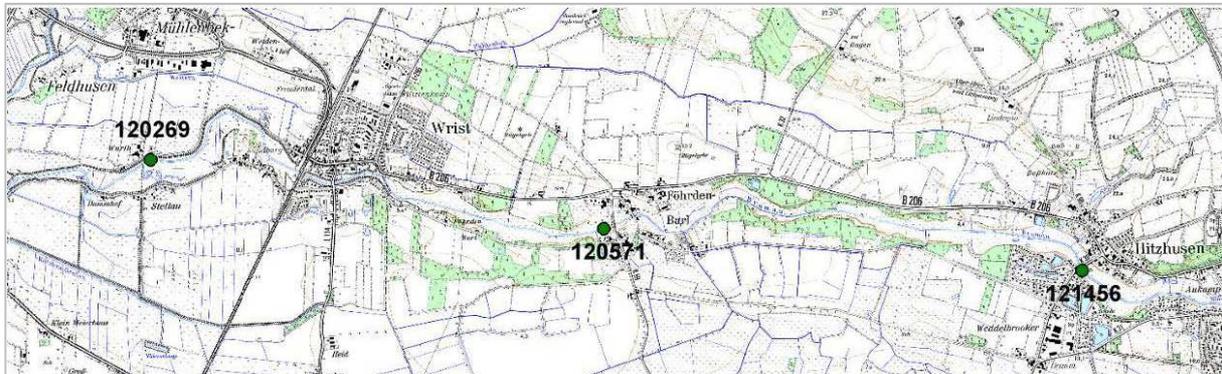


Abbildung 14: Lage der Probestellen für das operative Fischmonitoring nach WRRL an der Bramau (WK br_10)

Zwischen Wurth und Förden-Barl verläuft die Bramau mit gestreckter Linienführung in einem verfallenden Trapezprofil (Reste von Holzpflocken erhalten) durch Grünlandflächen.

Nach dem operativen Fischmonitoring nach WRRL 2009 liegt die Gesamtbewertung für den Streckenabschnitt bei „unbefriedigend“. Grund dafür ist, dass nur 3 von 6 Leitarten (Aal, Hasel, Flussbarsch) der Referenzzönose (4a_Epipotmal Flussbarsch/Gründling) und nur 3 von 7 typspezifischen Arten (Aland, Brasse, Hecht) nachgewiesen werden konnten.

Der Streckenabschnitt bei Hitzhusen verläuft in einem naturnahen Profil in gestreckter Linienführung mit vereinzelt Prall- und Gleithängen. Der Abschnitt erreichte 2009 eine Gesamtbewertung von „mäßig“. Im Gegensatz zur erst beschriebenen Befischungsstrecke konnten hier 5 der 6 Leitarten (Aal, Flussbarsch, Gründling, Hasel, Plötze) und 4 von 7 typspezifischen Arten (Quappe, Flussneunauge, Brasse, Aland) nachgewiesen werden.

Tabelle 4: Ergebnis der fiBS-Bewertung 2008 in der Bramau (WK br_10)

fiBS-Bewertung Bramau, Wurth - Förden, WK br_10 (MS=120269,121455), Befischung 31.10.08			fiBS-Bewertung Bramau, Hitzhusen, WK br_10 (MS=121456), Befischung 5.9.08		
Qualitätsmerkmal	Score	Klasse	Qualitätsmerkmal	Score	Klasse
1.Arten- und Gildeninventar	1,33		1.Arten- und Gildeninventar	3,00	
2.Artenabundanz + Gildenverteilung	1,67		2.Artenabundanz + Gildenverteilung	1,80	
3.Altersstruktur	1,00		3.Altersstruktur	1,00	
4.Migration	5,00		4.Migration	5,00	
5.Fischregion	3,00		5.Fischregion	5,00	
6.Dominante Arten	2,00		6.Dominante Arten	2,00	
Gesamtbewertung	1,83	unbefriedigend*	Gesamtbewertung	2,45	mäßig*
Fachgutachterliche Einschätzung		unbefriedigend	Fachgutachterliche Einschätzung		gut
Bramau (Wurth bis Förden), fiBS-Bewertung.			Bramau (Hitzhusen), fiBS-Bewertung.		

Im Jahr 2011 konnten an der o.g. Probestelle bei Hitzhusen fünf Leitarten, zwei der sieben typspezifischen Arten und eine der sieben Begleitarten nachgewiesen werden. Insgesamt wurde die Probestelle

wie schon im Jahr 2009 mit mäßig bewertet. Aus fachgutachterlicher Sicht wurde die ÖZK mäßig ebenfalls bestätigt, da die empfohlene Mindestindividuenzahl extrem unterschritten wurde.

Tabelle 5: Ergebnis der fiBS-Bewertung 2011 in der Bramau (WK br_10) an der Messstelle 121456 (mit den dummies Meerforelle, Meerneunauge und Flussneunauge)

Qualitätsmerkmal	Score	fiBS-Bewertung	Fachgutachterliche Einschätzung
Arten- und Gildeninventar	3,00	gut	
Artenabundanz und Gildenverteilung	2,00	unbefriedigend	
Altersstruktur	1,00	schlecht	
Migration	5,00	sehr gut	
Fischregion	1,00	schlecht	
Dominante Arten	3,00	gut	
Gesamtbewertung	2,25	mäßig*	

Im Jahr 2011 wurden die Probestellen Wurth und Förden-Barl nicht zusammengefasst. An der Probestelle Förden-Barl konnten drei der fünf Leitarten, fünf der sieben typspezifischen Arten und zwei der sieben Begleitarten nachgewiesen werden. Die Probestelle zeichnet sich durch eine hohe Artenvielfalt aus und wurde nach fiBS mit einer Gesamtbewertung „sehr gut“ bewertet. Aus fachgutachterlicher Sicht wird, aufgrund der Individuenarmut, eine Abwertung auf die ÖZK „mäßig“ vorgenommen.

Tabelle 6: Ergebnis der fiBS-Bewertung 2011 in der Bramau (WK br_10) an der Messstelle 120571 (mit den dummies Meerforelle und Meerneunauge)

Qualitätsmerkmal	Score	fiBS-Bewertung	Fachgutachterliche Einschätzung
Arten- und Gildeninventar	3,33	gut	
Artenabundanz und Gildenverteilung	2,14	unbefriedigend	
Altersstruktur	5,00	sehr gut	
Migration	5,00	sehr gut	
Fischregion	5,00	sehr gut	
Dominante Arten	3,00	gut	
Gesamtbewertung	3,79	sehr gut*	

Die Probestelle Wurth wird nicht weiter betrachtet, da sie außerhalb des Untersuchungsgebietes liegt.

Im Jahr 2014 konnten an der Probestelle Hitzhusen alle fünf Leitarten, sechs der sieben typspezifischen Arten und zwei der sieben Begleitarten nachgewiesen werden. Durch das gute Arten- und Gildeninventar wurde die Probestelle via fiBS mit „gut“ bewertet. Aus fachgutachterlicher Sicht wird jedoch eine Abwertung auf „mäßig“ vorgenommen, da die Bestände der Leitarten überwiegend einen gestörten Altersaufbau aufweisen und die empfohlene Mindestindividuenzahl deutlich unterschritten wurde.

Tabelle 7: Ergebnis der fiBS-Bewertung 2014 für die Bramau (WK br_10) an der Messstelle 121456

Qualitätsmerkmal	Score	fiBS-Bewertung	Fachgutachterliche Einschätzung
Arten- und Gildeninventar	3,33	gut	
Artenabundanz und Gildenverteilung	2,57	gut	
Altersstruktur	1,50	schlecht	
Migration	5,00	sehr gut	
Fischregion	1,00	schlecht	
Dominante Arten	3,00	sehr gut	
Gesamtbewertung	2,60	gut*	

Die Probestelle in Fördrden-Barl wurde 2014 insgesamt mit „gut“ bewertet. Es wurden alle fünf Leitarten, vier der sieben typspezifischen Arten und zwei der sieben Begleitarten nachgewiesen. Da die Bestände der Leitarten individuenarm sind und überwiegend einen gestörten Altersaufbau zeigen wurde auch hier eine fachgutachterliche Abwertung auf die ÖZK „mäßig“ vorgenommen.

Tabelle 8: Ergebnis der fiBS-Bewertung 2014 für die Bramau (WK br_10) an der Messstelle 120571 (mit den Dummies Meerforelle und Meerneunauge)

Qualitätsmerkmal	Score	fiBS-Bewertung	Fachgutachterliche Einschätzung
Arten- und Gildeninventar	3,00	gut	
Artenabundanz und Gildenverteilung	2,43	mäßig	
Altersstruktur	2,50	gut	
Migration	5,00	sehr gut	
Fischregion	5,00	sehr gut	
Dominante Arten	3,00	gut	
Gesamtbewertung	3,07	gut*	mäßig

In 2017 wurde die Probestelle Hitzhusen insgesamt mit „mäßig“ bewertet. Es wurden alle fünf Leitarten, fünf der sieben typspezifischen Arten und drei der sieben Begleitarten nachgewiesen.

Tabelle 9: Ergebnis der fiBS-Bewertung 2017 für die Bramau (WK br_10) an der Messstelle 121456

Qualitätsmerkmal	Score	fiBS-Bewertung	Fachgutachterliche Einschätzung
Arten- und Gildeninventar	3,33	gut	
Artenabundanz und Gildenverteilung	1,43	schlecht	
Altersstruktur	1,00	schlecht	
Migration	5,00	sehr gut	
Fischregion	1,00	schlecht	
Dominante Arten	2,00	unbefriedigend	
Gesamtbewertung	2,11	mäßig*	mäßig

* empfohlene Mindestindividuenzahl verfehlt (78 von 570)
Meerneunauge als dummy eingesetzt

An der Probestelle Fördrden-Barl zeigt sich 2017 ein ähnliches Bild wie schon 2014. Es wurden drei der fünf Leitarten, vier der sieben typspezifischen Arten und drei der sieben Begleitarten (plus Meerforelle und Meerneunauge als Dummy) nachgewiesen. Insgesamt wird mit dem fiBS eine gute Ökologische Zustandsklasse (Score 2,77) errechnet. Aus fachgutachterlicher Sicht wird die ÖZK auf „mäßig“ abgewertet, da die Leitarten individuenarm und in ihrem Altersaufbau gestört sind.

Tabelle 10: Ergebnis der fiBS-Bewertung 2017 für die Bramau (WK br_10) an der Messstelle 120571

Qualitätsmerkmal	Score	fiBS-Bewertung	Fachgutachterliche Einschätzung
Arten- und Gildeninventar	3,33	gut	
Artenabundanz und Gildenverteilung	2,43	mäßig	
Altersstruktur	1,00	schlecht	
Migration	5,00	sehr gut	
Fischregion	5,00	sehr gut	
Dominante Arten	3,00	gut	
Gesamtbewertung	2,77	gut*	mäßig

* empfohlene Mindestindividuenzahl verfehlt (67 von 570)
Meerforelle und Meerneunauge als dummy

Zusammenfassend zeigt die Auswertung der operativen Fischmonitorings nach WRRL, dass die Probestellen an der Bramau in jedem Jahr ein gutes Arten- und Gildeninventar aufweisen. Durch Individuenarmut und mangelnde Altersstrukturen erfolgen fast in jedem Jahr und an beiden Probestellen Abwertungen der via fiBS ermittelten Ergebnisse (Ausnahme Hitzhusen 2014).

Makrozoobenthos

Nach der letzten MZB Überwachung nach WRRL 2017 ist die Bramau in einem guten ökologischen Zustand. Beprobte wurde hier ebenfalls ein Gewässerabschnitt westlich von Förden-Barl in einem landwirtschaftlich intensiv genutzten Bereich mit Grünlandbewirtschaftung. Das gute Ergebnis resultiert daraus, dass das System der Osterau/Bramau historisch vermutlich vergleichsweise wenig oder keine signifikanten Belastungsschübe aus Abwasser, toxischen Stoffen oder PSM erfahren hat. Somit ist über den gesamten Längsverlauf des Systems ein sehr gutes Potenzial an standorttypischen Arten erhalten geblieben (OTTO et. Al 2018).

Tabelle 11: Makrozoobenthos Überwachung

Bramau in Förden-Barl			
120571			
Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse			
Ökologische Zustandsklasse	gut		
- Das Ergebnis ist	gesichert		
Saprobie	Ergebnis		Qualitätsklasse
			gut
Deutscher Saprobienindex (neue Version)	1,98	gut	
- das Ergebnis des Saprobienindex ist	gesichert	-	
- Dispersion	0,062	-	
- Summe Abundanzklassen	79	-	
Allgemeine Degradation	Ergebnis	score (0-1)	Qualitätsklasse
		0,92	sehr gut
- Deutscher Fauna Index Typ 15/17	1,184	0,99	sehr gut
- Das Ergebnis des Fauna Index ist	gesichert	-	-
- Summe der Abundanzklassen	49	-	-
- Anzahl Indikatorarten	19	-	-
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	4,751	0,964	sehr gut
- EPT [%] (Abundanzklassen)	49,593	0,769	gut
- Trichoptera	10	0,833	sehr gut
- Anteil Neozoa [%]	0,26		

2.3 Flächenverfügbarkeit

Anlage C.4 enthält eine Darstellung der Eigentumsverhältnisse in der Talaue der Bramau. Die dargestellten Flächen entsprechen den Flächen in öffentlichem Eigentum. Es ist davon auszugehen, dass eine Beeinflussung dieser Flächen durch die Maßnahmenplanung möglich ist. Die Flächenverfügbarkeit ist zunächst zur Umsetzung von Instream-Maßnahmen anzunehmen. Eine Vielzahl der Flächen ist im Eigentum des GPV Bramau. Für die Planung können auf den gekauften Flächen des Verbandes auch Verschwenkungen u. ä. vorgenommen werden. Auf den entschädigten Flächen des Verbandes sind wie bei den weiteren Flächen im öffentlichen Eigentum nur Instream-Maßnahmen möglich.

3 Ortsbegehung und Vermessung

Die Ortsbegehungen/ Befahrung mit dem Boot, sowie die Aufnahme von Einzelbauwerken erfolgte im Juni - August 2018.

3.1 Gewässerabschnitt

Für die Beschreibung des Gewässers wurde eine in der weiteren Planung berücksichtigte Abschnittsbildung durchgeführt, welche sich an den für die Planung verfügbaren Flächen orientiert. Es wurden insgesamt 13 Abschnitte von Wrist bis Bad Bramstedt gebildet. Die Beschreibung der Abschnitte erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln und ist in zusammenfassenden Steckbriefen zu der Kartendarstellung in Anlage D.2 dokumentiert. Eine Bewertung der Auen-, Ufer-, und Sohlstruktur erfolgte anhand der Ortsbegehung und Befahrung des Gewässers in den Karten Anlage E.1.

Die Abschnitte werden entsprechend der Fließrichtung stromab beschrieben.

3.1.1 Abschnitt 13

Der Abschnitt 13 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 2370 m von Bad Bramstedt nach Hitzhusen. Der Abschnitt ist durch die hauptsächlich südlich der Bramau am linken Ufer angrenzende städtische Bebauung, die Stadtentwässerung (Klärwerk Bad Bramstedt) und den Friedhof geprägt. Die weitere angrenzende Nutzung besteht in Form von Grünland mit teilweise intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Insgesamt liegt in diesem Abschnitt eine mäßige bis schlechte Sohlstruktur mit nur sehr vereinzelt vorkommenden guten Sohl- und Uferstrukturen vor. Auf großen Strecken ist ein Verbau des Ufers/ Ufersicherung durch eine Steinschüttung oder auch ein teilweise nicht mehr intakter Holzverbau sichtbar. Das Ufer ist außerhalb der städtischen Bebauung durch Gehölze und Gebüsch bewachsen, welche teilweise weit in den Fließquerschnitt ragen.



Abbildung 15: Abschnitt 13, Blickrichtung stromab (Bilder: 7407, 7430, 7439, 7481, 7499, 7532, 7537, 7541)

Verfügbare Flächen sind öffentliche Flächen (Gemeinde Hitzhusen, Kirchengemeinde Barmstedt) am rechten Ufer von Station-km 7+210 bis 7+475. Eine angrenzende Fläche des GPV Bramau (7+475 – 7+486) ist ebenfalls vorhanden, für die Maßnahmenplanung jedoch aufgrund eher geringer Verfügbarkeit (11 m Uferlänge) nicht für eine Gewässerverschwenkung geeignet.



Abbildung 16: Abschnitt 13, verfügbare Fläche Station-km 7+210 – 7+486 (Bilder: 7487, 5463)

3.1.2 Abschnitt 12

Der Abschnitt 12 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 720 m von Hitzhusen (Straßenbrücke Weddelbrooker Damm) bis zur Mündung der Mehlbek. Die angrenzende Nutzung besteht in Form von Grünland mit teilweise intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Insgesamt ist in diesem Abschnitt eine mäßige Sohlstruktur mit vorkommenden eigendynamischen Entwicklungsbereichen in Form von Uferabbrüchen und vorhandenem Totholz vorzufinden. Ein Verbau des Ufers/ Ufersicherung ist nicht oder nicht mehr intakt vorhanden. Es ist lückiges Ufergehölz vorhanden, welches teilweise weit in den Fließquerschnitt hineinragt.

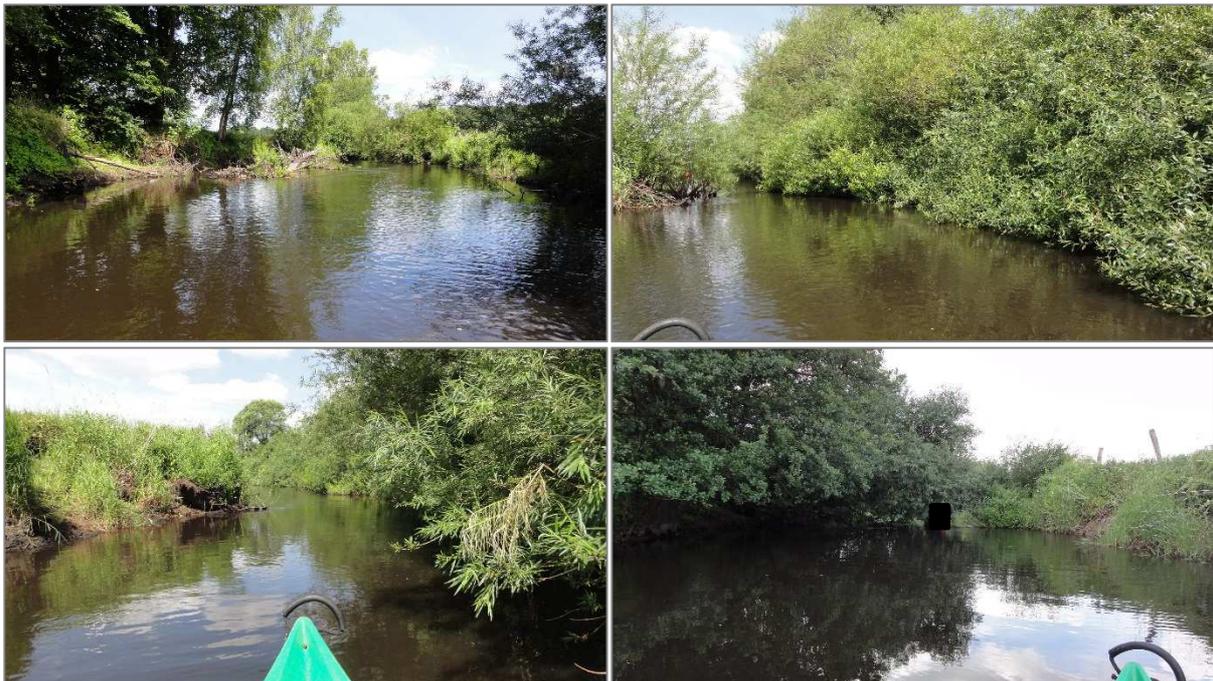


Abbildung 17: Abschnitt 12, Blickrichtung stromab (Bilder:7554, 7562, 7564, 7575)

Es sind Flächen des GPV Bramau sowohl rechtsseitig (5+840 - 6+150) als auch linksseitig (5+945 - 6+175) für die Maßnahmenentwicklung vorhanden, welche auch für eine Gewässerverschwenkung geeignet sind. Die Preußische Landesaufnahme (Anlage C.5) zeigt ein stark mäandrierendes Gewässer in diesem Bereich.



Abbildung 18: Abschnitt 12, verfügbare Fläche links Station-km 5+945 - 6+175, verfügbare Fläche rechts Station-km 5+840 - 6+150 (Bilder:7560, 5500)

Der Zufluss der Mehlbek wurde mit einem starken Sandeintrag beobachtet.



Abbildung 19: Abschnitt 12, Zufluss Mehlbek (Bild:7579)

3.1.3 Abschnitt 11

Der Abschnitt 11 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 350 m von der Mündung der Mehlbek bis zur Mündung des Torfmoorgrabens. Die angrenzende Nutzung besteht in Form von Grünland mit teilweise intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Insgesamt liegt in diesem Abschnitt eine mäßige Sohlstruktur vor. Ein Verbau des Ufers ist nicht sichtbar vorhanden. Das Ufer ist teilweise beidseitig, aber insgesamt lückenhaft, bewachsen. Der Bewuchs reicht teilweise weit in den Fließquerschnitt hinein.



Abbildung 20: Abschnitt 11, Blickrichtung stromab (Bilder:7581, 7590)



Die am linken Ufer angrenzenden Flächen sind für die Maßnahmenplanung verfügbar. Es besteht jedoch von Station-km 5+490 bis 5+570 nur die Möglichkeit der Umsetzung von Instream-Maßnahmen, da die Verfügbarkeit durch den GPV Bramau nur eingeschränkt (Entschädigung) besteht. Die Preußische Landesaufnahme (Anlage C.5) zeigt ein leicht mäandrierendes Gewässer in diesem Abschnitt.



Abbildung 21: Abschnitt 11, verfügbare Fläche (Bild:7587)

3.1.4 Abschnitt 10

Der Abschnitt 10 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 325 m von der Mündung des Torfmoorgrabens flussabwärts. Bei den rechts- und linksseitig angrenzenden Flächen handelt es sich um intensive landwirtschaftliche Nutzflächen. Insgesamt liegt in diesem Abschnitt eine hauptsächlich mäßige Sohlstruktur mit nur sehr vereinzelt guten Sohlstrukturen vor. Ein Verbau des Ufers ist nicht sichtbar vorhanden. Das Ufer ist teilweise beidseitig, aber insgesamt lückenhaft, bewachsen. Der Bewuchs reicht teilweise weit in den Fließquerschnitt hinein.



Abbildung 22: Abschnitt 10, Blickrichtung stromab (Bilder:7600, 7609)

Die am rechten Ufer angrenzenden Flächen sind für die Maßnahmenplanung verfügbar. Es besteht jedoch von Station-km 5+100 - 5+235 nur die Möglichkeit der Umsetzung von Instream-Maßnahmen, da die Verfügbarkeit durch den GPV Bramau nur eingeschränkt (Entschädigung) besteht. Die Preußische Landesaufnahme (Anlage C.5) zeigt in diesem Abschnitt ein stark mäandrierendes Gewässer.



Abbildung 23: Abschnitt 10, verfügbare Fläche (Bild:5522)

3.1.5 Abschnitt 9

Der Abschnitt 9 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 490 m bis zur Mündung des Boybrookgraben I. Links- und rechtsseits der Bramau befinden sich Grünländer, welche tlw. intensiv landwirtschaftlich genutzt werden. Es liegt in diesem Abschnitt eine mäßige bis gute Struktur vor. Ein Uferverbau ist nicht vorhanden. Das Ufer ist linksseitig wenig und rechtsseitig lückenhaft durch Gehölze und Gebüsch bewachsen, welche teilweise weit in den Fließquerschnitt ragen.



Abbildung 24: Abschnitt 9, Blickrichtung stromab (Bilder:7614, 7616, 7618, 7619)

Die am rechten Ufer angrenzenden Flächen sind für die Maßnahmenplanung verfügbar. Es besteht eine geringe Beeinflussung der Flächenverfügbarkeit durch die vorhandenen Biotop. Die Preußische Landesaufnahme (Anlage C.5) zeigt ein mäßig mäandrierendes Gewässer in diesem Bereich.



Abbildung 25: Abschnitt 9, verfügbare Fläche (Bild:5530)

Der Zufluss der Mahlenbek und des Boybrookgraben I wurden mit einem starken Sandeintrag beobachtet.



Abbildung 26: Abschnitt 12, Zufluss Mahlenbek (links) und Boybrookgraben I (rechts) (Bilder:5529, 7621)

3.1.6 Abschnitt 8

Der Abschnitt 8 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 620 m von der Mündung des Boybrookgraben I bis Station-km 3+800 (ca. Ende der rechtsseitig angrenzenden Waldfläche). Die angrenzende Nutzung ist durch Grünland und einen rechtsseitig vorhandenen Waldabschnitt gekennzeichnet. In diesem Abschnitt liegt eine mäßige (teilweise gute) Sohlstruktur vor, welche viel Sand trägt. Im Bereich der angrenzenden Waldfläche sind große Sturzbäume vorhanden, welche den gesamten Querschnitt beeinflussen. Unterhalb der Totholzstrukturen hat sich eine Kiesbühne entwickelt. Uferverbau ist nicht vorhanden. Das Ufer ist nur in einigen Abschnitten gering durch Gehölze und Gebüsch bewachsen. Ein weiterer Bereich dieses Abschnittes besteht ohne angrenzende Ufergehölze.

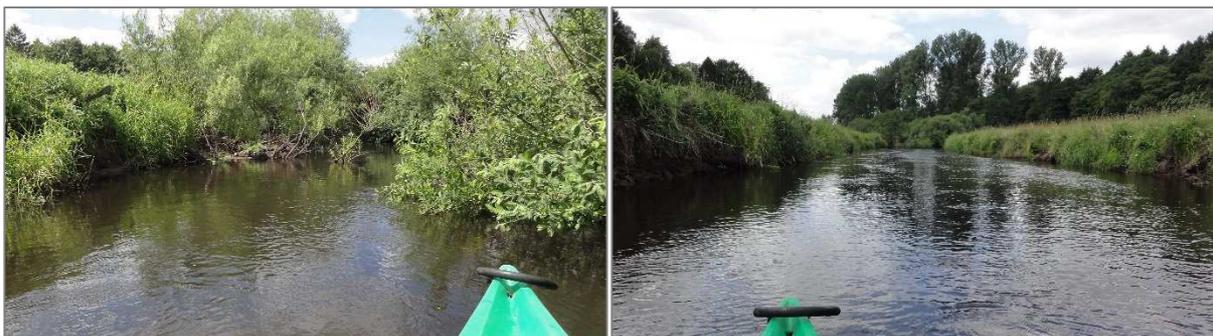




Abbildung 27: Abschnitt 8, Blickrichtung stromab (Bilder: 7623, 7633, 7635, 7638)

Verfügbare Flächen im Eigentum des GPV Bramau sind beidseitig vorhanden. Die rechtsseitig teilweise vorhandene angrenzende Waldfläche ist für flächenintensive Maßnahmen nicht geeignet. Die Preußische Landesaufnahme (Anlage C.5) zeigt in diesem Abschnitt ein mäßig mäandrierendes Gewässer.



Abbildung 28: Abschnitt 8, verfügbare Fläche links Station-km 3+880 - 4+200, verfügbare Fläche rechts Station-km 3+800 - 4+295 (Bilder:7627, 2628)

3.1.7 Abschnitt 7

Der Abschnitt 7 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 590 m von Station-km 3+800 bis 3+210. Der Abschnitt ist durch Grünland mit angrenzenden kleinen Wald- und Forstflächen geprägt. Insgesamt liegt in diesem Abschnitt eine mäßige Sohlstruktur mit nur sehr vereinzelt vorkommenden guten Sohl- und Uferstrukturen (Abbruchkanten, Sandbank, Totholz) vor. Ein Uferverbau ist nicht vorhanden. Weiterhin ist in diesem Abschnitt wenig Ufergehölz vorhanden.



Abbildung 29: Abschnitt 7, Blickrichtung stromab (Bilder: 7640, 7645, 7648, 7650)

Verfügbare Flächen im Eigentum des GPV Bramau sind beidseitig vorhanden. Die Preußische Landesaufnahme (Anlage C.5) zeigt ein mäßig mäandrierendes Gewässer in diesem Bereich.



Abbildung 30: Abschnitt 7, verfügbare Fläche links Station-km 3+210 - 3+480 und 3+550 - 3+630, verfügbare Fläche rechts Station-km 3+445 - 3+800 (Bilder: 5559, 5557)

3.1.8 Abschnitt 6

Der Abschnitt 6 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 450 m von Station-km 3+210 bis 2+760. Den angrenzenden Flächen ist eine Grünlandnutzung mit teilweise intensiver landwirtschaftlicher Nutzung zuzuordnen. Ein kurzer Bereich auf dem linken Vorland ist als Wald- und Forstfläche eingeordnet. Insgesamt liegt in diesem Abschnitt eine in großen Teilbereichen vorkommende gute Sohlstruktur vor. Weiteren Bereichen ist eine mäßige Sohlstruktur zuzuordnen. Vereinzelt kommen gute Sohl- und Uferstrukturen (Totholz, Sandbank) vor. Ein Uferverbau ist nicht vorhanden, teilweise sind Reste von nicht mehr intaktem Holzverbau erkennbar. Das Ufer ist teilweise beidseitig durch Gehölze und Gebüsch bewach-

sen, welche teilweise weit in den Fließquerschnitt ragen. Weitere Bereiche sind unbewachsen oder die Gehölze ragen nicht oder kaum in den Fließquerschnitt.

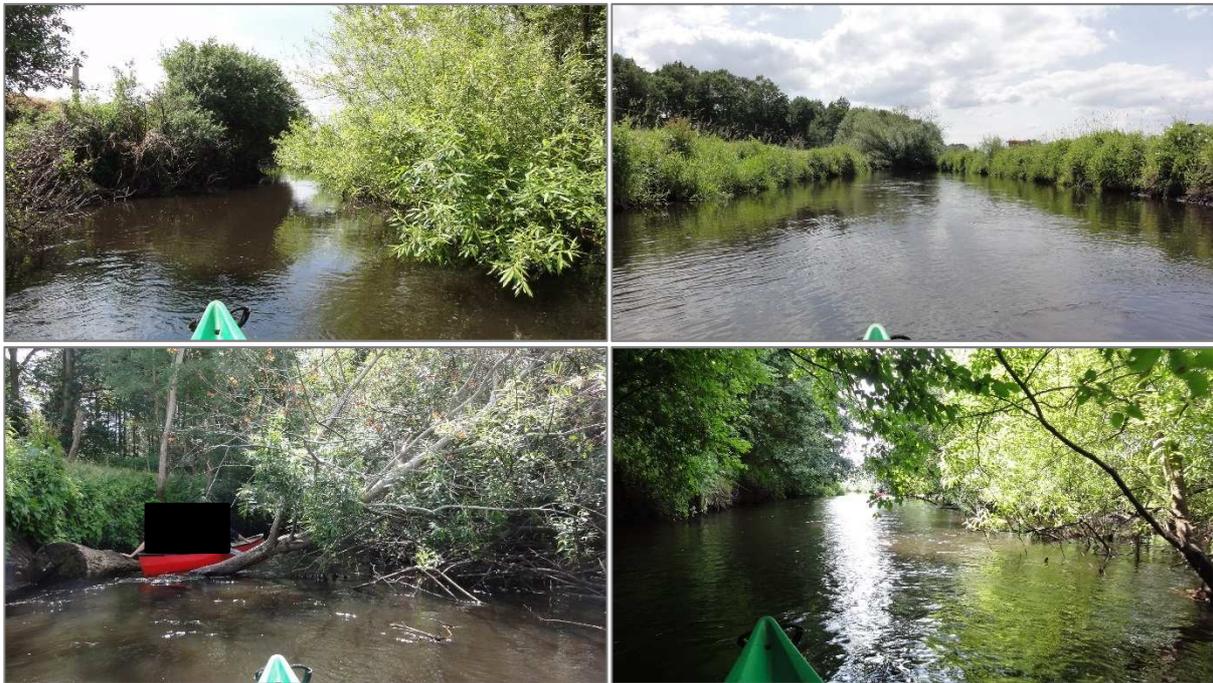


Abbildung 31: Abschnitt 6, Blickrichtung stromab (Bilder:7651, 7653, 7655, 7657)

Es sind öffentliche Flächen (Stiftung Naturschutz) am rechten Ufer von Station-km 3+055 - 3+150 vorhanden. Eine angrenzende Fläche des GPV Bramau (2+820 - 3+135) ist ebenfalls vorhanden. Die Preußische Landesaufnahme (Anlage C.5) zeigt in diesem Abschnitt ein leicht mäandrierendes Gewässer.



Abbildung 32: Abschnitt 6, verfügbare Fläche links Station-km 2+820 - 3+135, verfügbare Fläche rechts Station-km 3+055 - 3+150 (Bilder: 608, 5566)

3.1.9 Abschnitt 5

Der Abschnitt 5 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 912 m von Station-km 2+760 bis zur Straßenbrücke Neuer Damm (K59) in Föhrden-Barl. Der Abschnitt ist durch die hauptsächlich südlich der Bramau am linken Ufer angrenzende städtische Bebauung (Föhrden-Barl) geprägt. Die weitere angrenzende Nutzung besteht in Form von Grünland mit teilweise intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. In-

samt liegt in diesem Abschnitt eine mäßige bis schlechte Sohlstruktur vor. Durch bereits umgesetzte Maßnahmen in Form von zwei Geröllbuhnen wurden gute punktuelle Sohlstrukturen geschaffen, welche bereits eine eigendynamische Entwicklung hervorrufen. In wenigen Bereichen ist ein nicht mehr intakter Holzverbau sichtbar. Das Ufer ist in weiten Bereichen durch Gehölze und Gebüsch bewachsen, welche teilweise weit in den Fließquerschnitt ragen. Teilweise ist kein Uferbewuchs vorhanden.



Abbildung 33: Abschnitt 5, Blickrichtung stromab (Bilder:7659, 7663, 7665, 7676)

Verfügbare Flächen sind bereichsweise rechts und links vorhanden. Die Fläche auf dem rechten Vorland von Station-km 2+370 - 2+685 befindet sich im Eigentum des GPV Bramau und steht dementsprechend für die Maßnahmenplanung und auch den Bau von Verschwenkungen zur Verfügung. Die am linken Ufer angrenzenden Flächen (2+100 - 2+240) sind für die Maßnahmenplanung verfügbar, jedoch ist hier nur die Möglichkeit der Umsetzung von Instream-Maßnahmen gegeben, da die Verfügbarkeit durch den GPV Bramau nur eingeschränkt (Entschädigung) besteht. Die Preußische Landesaufnahme (Anlage C.5) zeigt in diesem Bereich ein mäßig mäandrierendes Gewässer.



Abbildung 34: Abschnitt 5, verfügbare Fläche links Station-km 2+100 - 2+240, verfügbare Fläche rechts Station-km 2+370 - 2+685 (Bilder:609, 5584)



3.1.10 Abschnitt 4

Der Abschnitt 4 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 1113 m von der Straßenbrücke K59 in Föhren-Barl bis Stations-km 0+735. In diesem Abschnitt verlässt die Bramau die städtische Prägung durch die Gemeinde Föhren-Barl. Auf den Vorländern ist eine Grünlandnutzung mit tlw. intensiver landwirtschaftlicher Nutzung vorhanden. Insgesamt liegt in diesem Abschnitt eine mäßige, tlw. gute Sohlstruktur vor. Der Sandanteil auf der Sohle ist hoch. Gute punktuelle Sohl- und Uferstrukturen sind nicht vorhanden. In wenigen Bereichen ist ein nicht mehr intakter Holzverbau sichtbar. Das Ufer ist wenig bewachsen. Im Bereich der linksseitig verfügbaren Vorlandfläche ist ein Gehölzsaum vorhanden. Im Abschnitt 4 besteht das festgesetzte Überschwemmungsgebiet (LVO 15.02.1977).



Abbildung 35: Abschnitt 4, Blickrichtung stromab (Bilder: 7684, 7686)

Verfügbare Flächen sind eine öffentliche Fläche der Stiftung Naturschutz am rechten Ufer direkt hinter der Brücke der K59, welche für die Maßnahmenplanung aufgrund der Lage im Brückenbereich eher nicht geeignet ist. Weiterhin ist von Station-km 1+110 - 1+320 eine linksseitig angrenzende Fläche des GPV Bramau (7+475 – 7+486) vorhanden. Da es sich um eine Entschädigungsfläche handelt, sind hier nur Instream-Maßnahmen und keine Verschwenkungen möglich. Die Preußische Landesaufnahme (Anlage C.5) zeigt in diesem Abschnitt ein stark mäandrierendes Gewässer.



Abbildung 36: Abschnitt 4, verfügbare Fläche Station-km 1+110 - 1+320 (Bild: 610)

3.1.11 Abschnitt 3

Der Abschnitt 3 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 490 m von Station-km 0+735 bis Station-km 0+245. Die angrenzende Nutzung besteht in Form von Grünland, auf dem rechten Vorland ist ein Biotop

vorhanden. Insgesamt liegt in diesem Abschnitt eine mäßige, tlw. gute Sohlstruktur vor. Gute punktuelle Sohl- und Uferstrukturen sind nicht sichtbar vorhanden. In wenigen Bereichen ist ein nicht mehr intakter Holzverbau sichtbar. Das Ufer ist teilweise stark durch Gehölze und Gebüsch bewachsen, welche weit in den Fließquerschnitt ragen. Im Abschnitt 3 besteht das festgesetzte Überschwemmungsgebiet (LVO 15.02.1977).



Abbildung 37: Abschnitt 3, Blickrichtung stromab (Bilder: 7700, 7702)

Verfügbare Flächen befinden sich auf dem rechten Vorland von Station-km 0+245 - 0+636. Diese Flächen sind nur im Bereich von 0+560 - 0+636 für die Maßnahmenplanung vollständig verfügbar, da der andere Flächenanteil ein geschütztes Biotop darstellt. Die Preußische Landesaufnahme (Anlage C.5) zeigt ein stark mäandrierendes Gewässer in diesem Abschnitt.



Abbildung 38: Abschnitt 3, verfügbare Fläche Station-km 0+560 - 0+636 (Bild: 611)

3.1.12 Abschnitt 2

Der Abschnitt 2 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 245 m von Station-km 0+245 bis zum Übergang zum Gewässer 1. Ordnung bei Station-km 0+000. Die angrenzende Nutzung besteht in Form von Grünland. Auf dem rechten Vorland ist ein Biotop vorhanden. Insgesamt liegt in diesem Abschnitt eine mäßige, tlw. gute Sohlstruktur vor. Gute punktuelle Sohl- und Uferstrukturen sind durch bereits umgesetzte Maßnahmen gegeben (wechselseitig Totholz). Ein Uferverbau ist nicht erkennbar vorhanden. Das Ufer ist kaum durch Gehölze und Gebüsch bewachsen. Im Abschnitt 2 besteht das festgesetzte Überschwemmungsgebiet (LVO 15.02.1977).



Abbildung 39: Abschnitt 2, Blickrichtung stromab (Bilder: 7712, 7714)

Verfügbare Flächen befinden sich auf dem rechten Vorland von Station-km 0+000 - 0+245 und auf dem linken Vorland von Station-km 0+000 – 0+220. Die rechtsseitigen Flächen sind für die Maßnahmenplanung nicht verfügbar, da der Bereich ein geschütztes Biotop darstellt. Die linksseitige Fläche befindet sich im Besitz des GPV Bramau und ist für die Maßnahmenplanung verfügbar. Die Preußische Landesaufnahme (Anlage C.5) zeigt in diesem Bereich ein stark mäandrierendes Gewässer.



Abbildung 40: Abschnitt 2, verfügbare Fläche Station-km 7+210 – 7+486 (Bild: 612)

3.1.13 Abschnitt 1

Der Abschnitt 1 erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von 334 m von der westlichen Verbandsgrenze bis Station-km 0+000). Im Abschnitt 1 ist die Bramau selbst außerhalb des Verbandsgebietes und als Gewässer 1. Ordnung in der Unterhaltungsverantwortung des Landes. Die angrenzende Nutzung besteht in Form von Grünland mit tlw. intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Insgesamt liegt in diesem Abschnitt eine mäßige Sohlstruktur vor, kleinteilig sind gute und schlechte Sohlstrukturen erkennbar. Gute punktuelle Sohl- und Uferstrukturen sind an dem Übergang zu Abschnitt 2 durch bereits umgesetzte Maßnahmen gegeben (wechselseitig Totholz). In wenigen Bereichen ist ein nicht mehr intakter Holzverbau sichtbar. Das Ufer ist kaum durch Gehölze und Gebüsch bewachsen. Im Abschnitt 1 besteht das festgesetzte Überschwemmungsgebiet (LVO 15.02.1977).



Abbildung 41: Abschnitt 1, Blickrichtung stromab (Bilder: 7717, 7722)

Verfügbare Flächen sind öffentliche Flächen (Gemeinde Wrist) am rechten Ufer von Station-km 0+334 - 0+060. Diese Flächen stehen zunächst nicht für Verschwenkungen zur Verfügung. Verfügbare Flächen befinden sich zudem im Eigentum des Verbandes auf dem rechten Vorland von Station-km 0+060 - 0+000. Diese Flächen sind für die Maßnahmenplanung jedoch nicht verfügbar, da der Bereich ein geschütztes Biotop darstellt.



Abbildung 42: Abschnitt 1, verfügbare Fläche Station-km -0+334 - -0+060 (Bild: 613)

3.2 Bauwerke

Im Zuge der Bestandserfassung wurden die Quer- und Sohlenbauwerke auch hinsichtlich ihrer Längsdurchgängigkeit eingeschätzt. Entsprechend der Aufgabenstellung wurden alle Bauwerke vermessen. Die Vermessung der Bauwerke ist als Anlage D.3 beigefügt.



Abbildung 43: Übersicht Vermessung (siehe Anlage D.3 - Übersichtsplan)

3.2.1 Brücken

Für die Beurteilung der Längsdurchgängigkeit der Brücken wurden die Gewässersohle sowie die Ufer in Augenschein genommen. Alle Fußgänger und Straßenbrücken werden aufgrund der Sohlbeschaffenheit und der Beschaffenheit der Ufer als durchgängig bewertet. Es liegt ein ausreichendes Sohlsubstrat und keine Sohlabstürze vor.

Fußgängerbrücke Schülerstieg, Station-km 8+449 (Bad Bramstedt)



Abbildung 44: Fußgängerbrücke Schülerstieg, Station-km 8+449 (Bad Bramstedt) (Bilder: 7417, 5428, 7415)

Fußgängerbrücke Wiesenstieg, Station-km 8+127 (Bad Bramstedt)



Abbildung 45: Fußgängerbrücke Wiesenstieg, Station-km 8+127 (Bad Bramstedt) (Bilder: 710gNN, 7434)

Straßenbrücke Weddelbrooker Damm, Station-km 6+305 (Hitzhusen)



Abbildung 46: Straßenbrücke Weddelbrooker Damm, Station-km 6+305 (Hitzhusen) (Bilder: 7547, 7548)

Straßenbrücke Dorfstraße, Station-km 2+032 (Föhrden-Barl)



Abbildung 47: Straßenbrücke Dorfstraße, Station-km 2+032 (Föhrden-Barl) (Bilder: 7670, 7671, 7672)

Straßenbrücke Neuer Damm (K59), Station-km 1+848 (Föhren-Barl)



Abbildung 48: Straßenbrücke Neuer Damm (K59), Station-km 1+848 (Föhren-Barl) (Bilder: 7677, 7679, 7680)

3.2.2 Ehemalige Kulturstaubauwerke

An der Bramau befinden sich zwei ehemalige Kulturstaubauwerke, die der landwirtschaftlichen Bewässerung dienten. Die Staubauwerke wurden vor vielen Jahren bereits zurückgebaut. In jüngerer Vergangenheit wurden große Gesteinsblöcke im Bereich des ehemaligen Staus eingebracht. Die Gefällesituation im Bereich der ehemaligen Kulturstaubauwerke wurde anhand eines Auszuges aus dem Wasserpiegellängsschnitt des hydraulischen Modells [19] überprüft. Es zeigt sich, dass das Gefälle im Bereich der Kulturstaubauwerke ansteigt und sich im Oberlauf der Bauwerke Rückstaubereiche ausbilden.

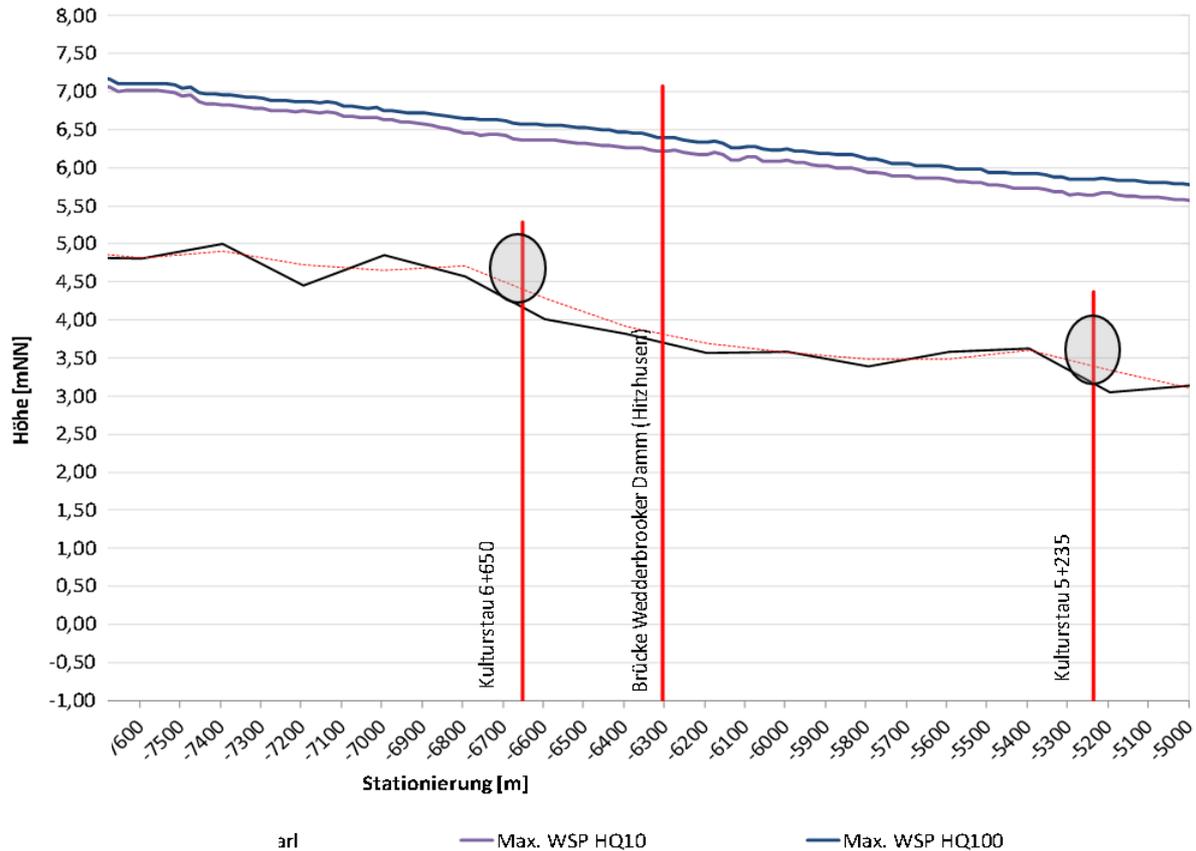


Abbildung 49: Auszug Wasserspiegellängsschnitt im Bereich der ehem. Kulturstaubauwerke [19], verändert

Die Kulturstaubauwerke wurden vermessen und etwaiger Handlungsbedarf zur Herstellung der Durchgängigkeit geprüft.

Am ehemaligen Kulturstaubauwerk Station-km 6+650 Bramau werden im Folgenden die durchgeführten Messungen und aufgenommenen Randbedingungen erläutert.



Abbildung 50: Ehemaliges Kulturstaubauwerk Station-km 6+650 (Blickrichtung stromabwärts)

Die Gesteinsblöcke, durch die die Wehranlage ersetzt wurde, führen zu einem Aufstau, sodass eine Höhendifferenz (gemessen bei MNQ) von 0,6 m entsteht. Sie sind auf einer Länge von 1,5 m verteilt, daran anschließend befinden sich auf der Gewässersohle drei Betonplatten mit einer Seitenlänge von 1,0 x 1,0 m. Das Fundament ist an beiden ehemaligen Wehren noch vorhanden und stellt eine 5 m lan-

ge Betonsohle dar. An diesem Bauwerk schließt ein Holzstamm quer zum Gewässerverlauf die Betonsohle ab.

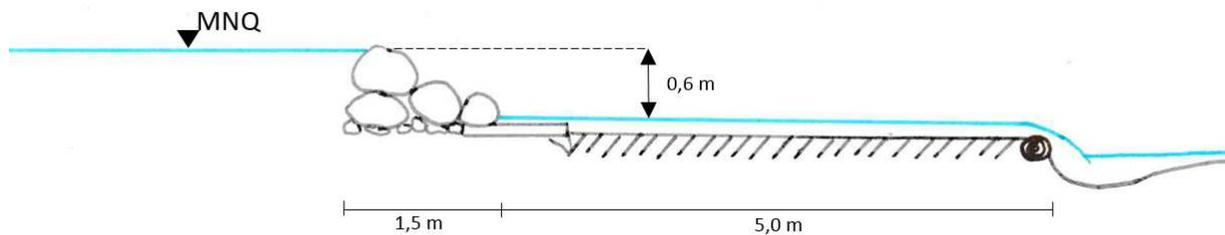


Abbildung 51: Skizze Längsschnitt des Ehemaliges Kulturstaubauwerk Station-km 6+650

Da das Gefälle mit 1:2,5 sehr steil ist, gleicht das Bauwerk eher einem „Absturz“ im Gegensatz zu einer Sohlenrampe (1:4 – 1:10). Auf beiden Seiten des Absturzes befinden sich Mauerteile der ehemaligen Wehranlage, die den Gewässerquerschnitt beschränken. Vor dem Absturz sind die Ufer beidseitig erodiert.

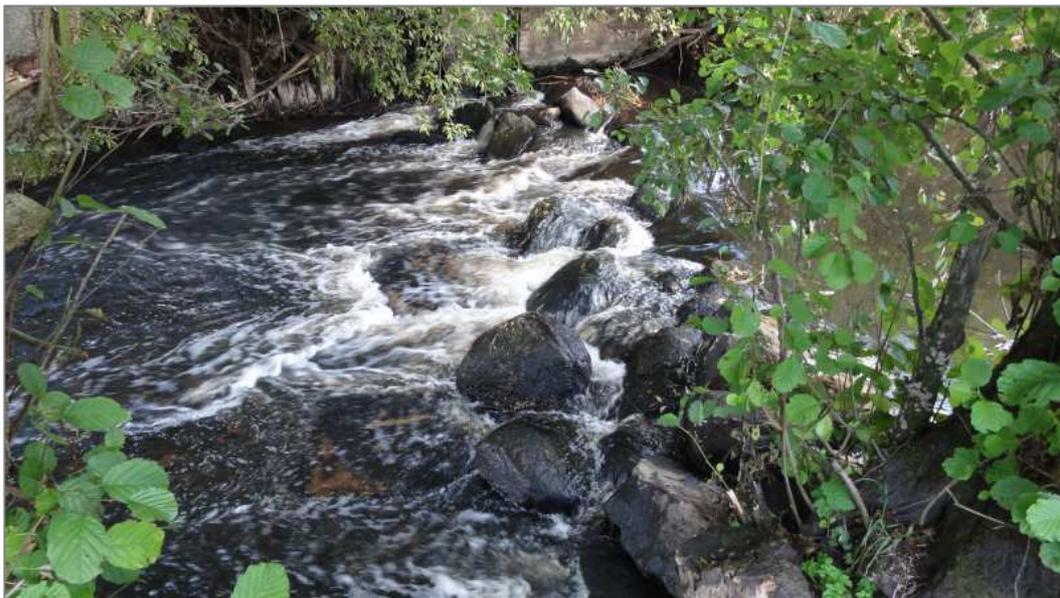


Abbildung 52: Ehemaliges Kulturstaubauwerk Station- km 6+650

Da es sich bei der Bramau um ein sand- und lehmgeprägtes Tieflandgewässer handelt, sind die charakteristischen Fischarten der Barbenregion hier vorzufinden. Im Folgenden wird daher vorausgesetzt, dass die schwimmschwächste Art dieser Fischregion das Bauwerk überwinden können muss. Oberhalb der Rauheitshöhe in sogenannten Jets wird eine maximale Fließgeschwindigkeit von 1,7 m/s empfohlen, wobei durch die Ungenauigkeiten bei naturnahen Bauweisen eine Reduzierung des Wertes um 5 – 10 % empfohlen wird.

Die Messungen zur Prüfung der Durchgängigkeit wurden bei einem mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) vorgenommen. Die Messpunkte wurden dabei an Stellen gewählt, die einen möglichen Wander-

korridor darstellen. Es wurde an 5 möglichen Korridoren je eine Messung im oberen Teil des Absturzes und eine im unteren Teil vorgenommen. An den Messstellen mit einer Tiefe ≥ 20 cm waren die Geschwindigkeiten über dem Maximalwert von 1,7 m/s. Somit konnte festgestellt werden, dass der Absturz bei MNQ nicht durchgängig für die betrachteten Fischarten ist. Hinzu kommt, dass sich unterhalb des ehemaligen Wehres eine Betonsohle befindet, auf der die Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,1 m/s und 1,9 m/s variieren. Der Betonuntergrund bietet jedoch weder einen Lebensraum für Makrozoobenthos noch ist er für diese Arten überquerbar.

Tabelle 12: Messung der Fließgeschwindigkeit und Tiefe möglicher Wanderkorridore am Absturz (Bauwerk 6+650)

Messung an den Störsteinen			
Messpunkt	Geschwindigkeit oben (m/s)	Geschwindigkeit unten (m/s)	Tiefe (cm)
A1	0.50	1.40	6
A2	1.60	1.80	20
A3	1.50	1.80	20
A4	2.00	2.50	20-50
A5	1.50	1.80	20

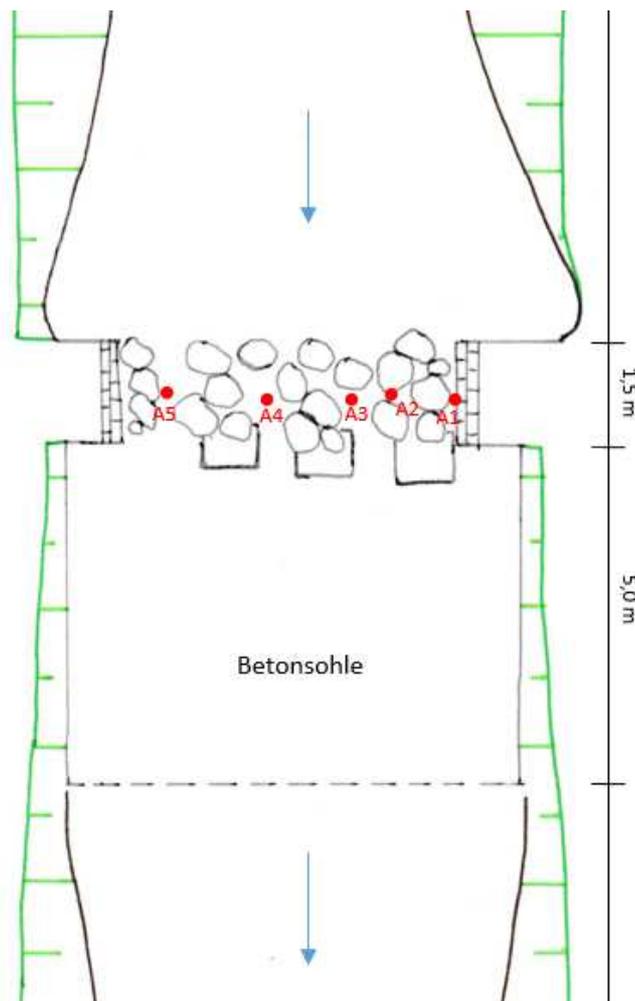


Abbildung 53: Draufsichtsskizze des ehemaligen Kulturstaubauwerkes an der Bramau Station-km 6+650

Das zweite ehemalige Kulturstaubauwerk bei Station-km 5+235 zeigt bei der Prüfung auf Durchgängigkeit ähnliche Ergebnisse.



Abbildung 54: Ehemaliges Kulturstaubauwerk Station-km 5+235 (Blickrichtung stromabwärts)

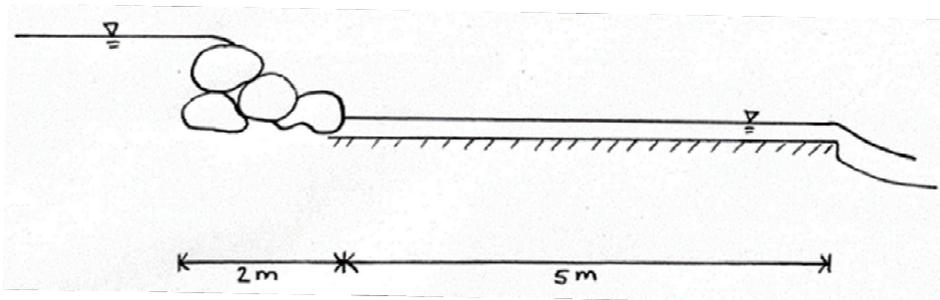


Abbildung 55: Skizze Längsschnitt des ehemaligen Kulturstaubauwerks Station-km 5+235



Abbildung 56: Ehemaliges Kulturstaubauwerk Station- km 5+235

Tabelle 13: Messung der Fließgeschwindigkeit und Tiefe möglicher Wanderkorridore am Absturz (Bauwerk 5+235)

Messung an den Störsteinen		
Messpunkt	Geschwindigkeit oben (m/s)	Geschwindigkeit unten (m/s)
*1	2.00	2.00
*2	1.50	1.50
*3	0.90	2.00
*4	1.60	1.60
*5	1.50	2.80
*6	0.90	1.40
*7	0.80	1.40
*8	0.80	1.30

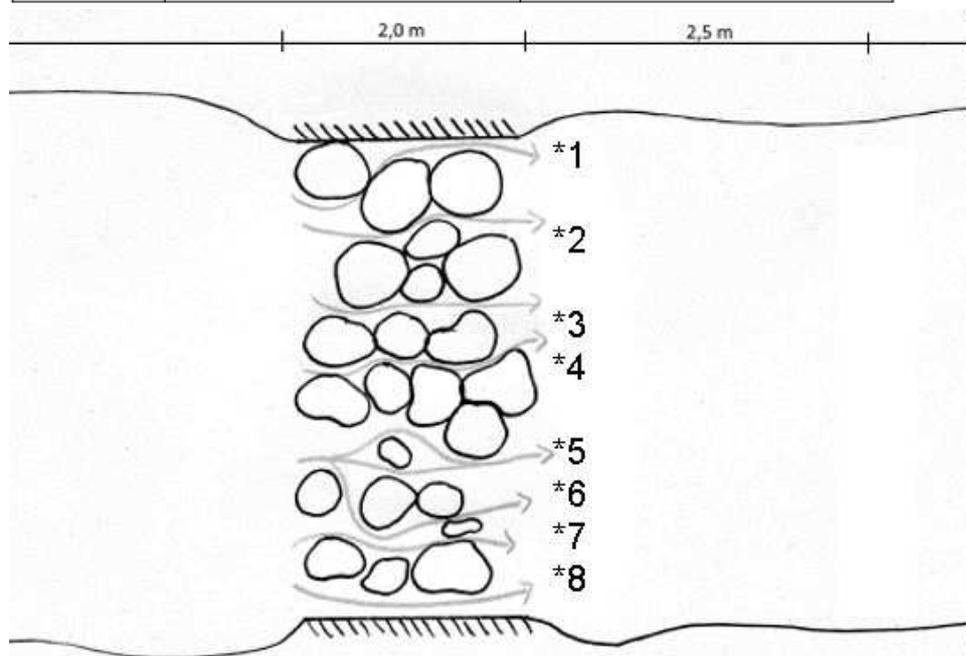


Abbildung 57: Draufsichtsskizze des ehemaligen Kulturstaubauwerkes an der Bramau Station-km 5+235

Die Messung bei MNQ sind nur als Anhalt zu werten, da eine Betrachtung bei MQ erfolgen sollte. Die bestehenden Messungen sind in Bezug auf die Fischdurchgängigkeit und den ggf. überwindbaren Höhensprung derzeit als Anhaltspunkt zu sehen und fischereibiologisch zu überprüfen. Dennoch sind beide ehemaligen Kulturstaubauwerke aufgrund der Betonplatte und dem hier nicht vorhandenen Sohlsubstrates in Bezug auf das Makrozoobenthos als nicht durchgängig zu bewerten.

3.3 Bereits umgesetzte Maßnahmen

In der Vergangenheit wurden an der Bramau verschiedene Maßnahmen durchgeführt. Die Planungsunterlagen hierzu liegen teilweise vor. Im Rahmen der Ortsbegehung wurden die vorhandenen Maßnahmen erfasst und anschließend kurz dargestellt und verortet.

In Abschnitt 5 sind drei im Rahmen der Gewässerunterhaltung bereits umgesetzte Geröllbuhnen (GPV Bramau, März 2018) vorhanden. Die inklinanten Buhnen wurden aus je 15 Tonnen Geröll 80/150 mm

hergestellt. Eine eigendynamische Entwicklung in Form von Uferabbrüchen am gegenüberliegenden Ufer der Maßnahme (Flächen im Eigentum des GPV Bramau) ist zu beobachten.



Abbildung 58: vorhandene Geröllbühne mit Abbruchkante am gegenüberliegenden Ufer (ca. Station-km 2+700, Bilder 7659, 7660)

In Abschnitt 2 sind wechselseitig Totholzstämme in Form von Totholzbuhnen/ Strukturelementen eingebracht (GPV Bramau), welche als Strömunglenker fungieren. Am gegenüberliegenden Ufer sind durch die angeregte Eigendynamik bereits Uferabbrüche vorhanden. Hinter den Maßnahmen bilden sich bereits Kolkbereiche aus. Ebenfalls wurde in diesem Bereich ein Teilstück des hier ehemals vorhandenen „Audeiches“ (ca. 1 m hohe Verwallung) entfernt.



Abbildung 59: vorhandene Strukturmaßnahme, Totholz quer (ca. Station-km 0+100, Bilder 7710, 7713)

Aus dem in Abschnitt 7/ 8 vorhandenem Waldflurstück (GPV Bramau) werden die natürlichen entstehenden Totholzstämme nur insofern aus der Bramau entfernt, dass sie kein gravierendes Abflusshindernis darstellen.

Der GPV Bramau bemüht sich insgesamt seit 2008 intensiv um den Grunderwerb bzw. die Flächensicherung zur Umsetzung weiterer Maßnahmen.

4 Leitbild, Entwicklungsziele, Belastungen, Defizite

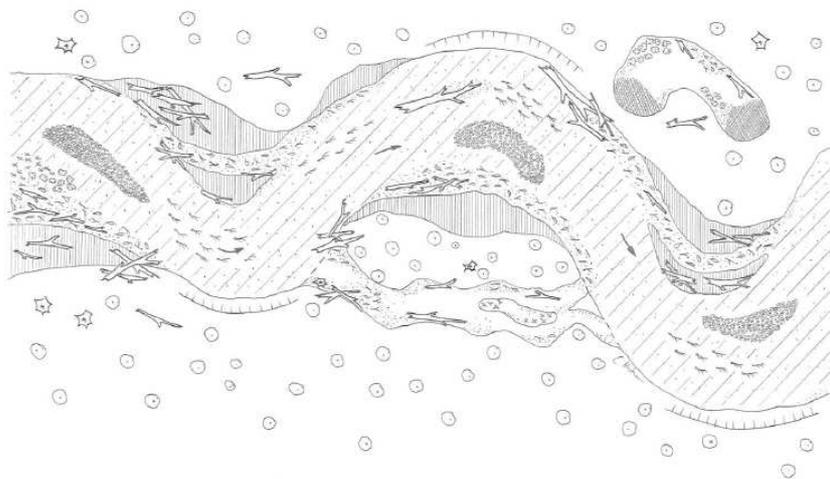
4.1 Leitbild

Bei der Bramau handelt es sich um einen „Sand- und lehmgeprägten Tieflandfluss“. Das Leitbild (Abbildung 60) für den guten ökologischen Zustand, ist ein gestreckt bis mäandrierender Gewässerverlauf. Gewässertypisch sind Prall- und Gleitufer, wobei die Prallufer durch erhöhte Abflüsse stark erodiert werden und das Gerinne dadurch stetig verlagert wird. Eine mäßige Breiten- und Tiefenvarianz ist

ebenso charakteristisch, wie ein durchgehender Uferstreifen mit lebensraumtypischen Gehölzen und offenen Moorflächen. In den Auen finden sich üblicherweise Altwasser, Altarme und Hochflutrinnen, welche bei ausufernden Abflussereignissen als erste mit Wasser gefüllt werden, aber auch Uferrehnen und Dünen sind typische Strukturen der Sedimentablagerung am Gewässerrand. Neben punktuell vorkommenden Kiesbänken besteht das vorherrschende Sohlsubstrat aus lagestabilem Sand, Lehm und einem Totholzanteil von 2 bis 5 %. Bauwerke dürfen für den „guten ökologischen Zustand“ den Geschiebehaushalt höchstens mäßig, die Durchgängigkeit gar nicht oder nur geringfügig beeinflussen. Die Wirbellosenbesiedlung ist relativ artenreich. Es dominieren Arten, die die natürlichen „Hartsubstrate“ Totholz und Wasserpflanzen besiedeln sowie strömungsliebende Arten.

Die Fischfauna ist epirhithral bis metapotamal geprägt. Es dominieren häufig rheophile Arten die sandiges oder kiesiges Substrat als Laichsubstrat bevorzugen.

Die Makrophytenbesiedlung ist räumlich differenziert und meist flächenhaft bis bankartig ausgebildet. Das Arteninventar besteht überwiegend aus Vertretern der Bachröhrichte, der Fließwasser- und Laichkrautgesellschaften und in strömungsberuhigten Bereichen auch Arten der Schwimmblatt- oder Wasserschweber- Gesellschaften.



- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Kies (überwiegend dynamisch) |  Makrophyten - Stillwasserarten |
|  Kies / Sand / Lehm (überwiegend lagestabil) |  Makrophyten - Stillwasserarten |
|  Sand / Lehm, teilweise Mergel (nicht überspült) |  Großlaichkräuter, Röhrichte |
|  Schluff / Ton / Schlick / Schlamm |  Lebensraumtypische Gehölze (Stamm) |
|  Sand / Schlamm / organisches Material (Falllaub / Detritus) |  Hochflutrinne |
|  Totholz |  Altarm / Altwasser |
|  Wurzelballen |  Abbruchufer / Böschungskante |
|  Makrophyten - flutende Arten |  Strömung |

Abbildung 60: Habitatskizze für den Kernlebensraum [10]

4.2 Entwicklungsziele

Das Ziel der EU-WRRL ist einen guten ökologischen Zustand der Bramau zu erreichen, d.h. in den drei biologischen Qualitätskomponenten eine Bewertung „gut“ bis „sehr gut“ zu erreichen. Die Entwicklungsziele für die Bramau beinhalten die Herstellung eines naturnahen Fließgewässers mit vielfältigen Fließgewässerstrukturen, in dem eine artenreiche und leitbildgerechte Flora und Fauna Lebensraum (Ziel: „Guter ökologischer Zustand“) finden kann.

Es ist eine Substratvielfalt mit hohen Anteilen an lagestabilem Sand, Kies, Makrophyten und Totholz zu erreichen. Zudem ist eine Strömungsdiversität so zu entwickeln, dass sich flachere, schnell fließende Bereiche (Schnellen) mit langsamer fließenden Abschnitten abwechseln. Auch im Querprofil ist eine Strömungsdiversität und Breiten-Tiefenvarianz zu erzielen. Vorhandene Sandfrachten im Gewässer sollten deutlich gemindert werden. Dies stellt die strukturellen Bedingungen für eine rheotypische, artenreiche Fauna und Flora dar.

Zur Aufwertung der Bramau speziell für die Fischfauna sind Unterstände (z. B. Totholz) und Kolke zu entwickeln. Die Anbindung der Aue ist zumindest in Teilbereichen wieder herzustellen und es sind geeignete Laichhabitate für u.a. kieslaichende Arten zu schaffen. Des Weiteren sind die alten Kulturstau ökologisch durchgängig zu gestalten, um einen Austausch von Arten und Lebensgemeinschaften zu gewährleisten.

4.3 Defizite/ Handlungsbedarf

Im Folgenden werden die im Rahmen der Bestandserfassung und -auswertung ermittelten Defizite, u. a. für die unterschiedlichen biologischen Qualitätskomponenten (QK) aufgeführt. Die Defizite ergeben sich zum einen aus der Abweichung der Bewertungsergebnisse der biologischen QK von dem „guten ökologischen Zustand“ und zum anderen aus dem Vergleich der Leitbilder mit dem Ist-Zustand.

Die **Gewässerstruktur** zeigt an der Bramau eine deutliche Abweichung vom Leitbild. Es fehlen weitgehend Varianzen in Breite und Tiefe sowie kleinräumige Unterschiede der Strömungsgeschwindigkeit. Die Zusammensetzung des Sohlsubstrats ist ebenfalls nicht überall leitbildtypisch. Der Anteil an Sand ist viel zu hoch und die Anteile an Kies und Totholz zu niedrig. Die Bramau ist durch Ausbaumaßnahmen begradigt und eingetieft mit relativ steilen Böschungen. Die Ufer weisen in weiten Teilen einen naturnahen Gehölzsaum auf. Teilweise fehlt dieser jedoch vollständig. Das Umland wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt (z.B. Wirtschaftsgrünland vgl. Kap. 2.2.2). Die Gewässerstrukturen wie Sohl- und Uferstrukturen sowie das Umland eines Fließgewässers haben auf die Wasserqualität einen maßgeblichen Einfluss. Das Grünland ist deutlich vorteilhaft gegenüber Ackernutzung mit größeren Bodenauswaschungen, führt aber auch zu Stoffeinträgen und Entwässerungsansprüchen.

Durch zwei ehemalige Kulturstau ist die ökologische Durchgängigkeit für Makrozoobenthos und Kleinfische stark eingeschränkt. **Querbauwerke** stellen für Wirbellose aber z.T. auch für Fische unüberwindbare Wanderhindernisse vor allem stromaufwärts dar. Eine Ausbreitung der Organismen gegen die Fließrichtung wird dadurch verhindert. Dieses führt zu der Verinselung von Strecken und Reduzierung

der bachtypischen Artenzusammensetzung. Zudem wird oberhalb der Bauwerke ein hoher Wasserstand mit geringer Fließgeschwindigkeit erzeugt.

Fische

Die Bramau zeigt in jedem Beprobungsjahr ein gutes Arten- und Gildeninventar, sowie eine hohe Individuenarmut und mangelnde Altersstrukturen. Dies weist auf eine gestörte Reproduktion der Arten hin. Fehlende Strukturvielfalt wie z.B. das Fehlen von geeigneten Unterständen, flachen Uferzonen, Tiefenvarianz und Laichplätzen (Kiesbänke, flache Uferzonen mit Vegetation), einförmige Strömung sowie eingeschränkte Durchgängigkeit an den ehemaligen Kulturstauen wirken als besiedlungsfeindliche Faktoren und können Grund für eine hohe Individuenarmut und mangelnde Altersstrukturen sein.

Makrozoobenthos

Die Fauna der Wirbellosen ist ebenfalls durch die fehlende Strukturvielfalt belastet. Es fehlen Strömungsvarianz, Substratvielfalt, Totholz, Makrophyten und Laub. Eingeschränkte Durchgängigkeit vermindert die Verbreitung und den Populationsaustausch. Anstauabschnitte sind für rheotypische Arten weder besiedelbar noch durchwanderbar.

Makrophyten/ Diatomeen/ Phytobenthos

Für eine typische Ausprägung von Makrophytenbeständen erforderliche Strukturen sind aufgrund des Fehlens von ausreichender Tiefen- und Strömungsvarianz nur eingeschränkt vorhanden. Hohe Nährstoffgehalte wirken sich negativ auf die Ausprägung der Diatomeenbestände aus.

5 Maßnahmen

Die allgemeine Ableitung der Maßnahmen erfolgte unter Bewertung der Qualitätskomponenten anhand der Analyse des Bestandes aus vorhandenen Datengrundlagen (Anlage E.1) und den Ortsbegehungen und einer hieraus resultierenden Handlungsempfehlung zu den beobachteten, typisch vorkommenden strukturellen Gegebenheiten des Gewässerverlaufes. Weiterhin wird zu diesen typischen Gewässerbildern die Anwendung erläutert und eine Prognose zur Wirksamkeit in Bezug auf die WRRL Ziele gegeben.

5.1 Maßnahmenherleitung

Im Folgenden werden Fotos der Bramau, die während der Kanutour 2018 entstanden sind, ausgewertet. Die Fotos wurden als typische Beispiele der aktuell vorkommenden strukturellen Gegebenheiten des Gewässerlaufs ausgewählt. In den Fotos sind die besonderen positiv wie negativ zu bewertenden Strukturen skizzenhaft herausgearbeitet. Anhand der Skizzen wurden Maßnahmen entwickelt, die für den jeweiligen Abschnitt und der dort vorkommenden Flusslaufstruktur empfehlenswert sind.

5.1.1 Naturnaher Abschnitt – Referenzzustand gemäß Leitbild



Bestand:

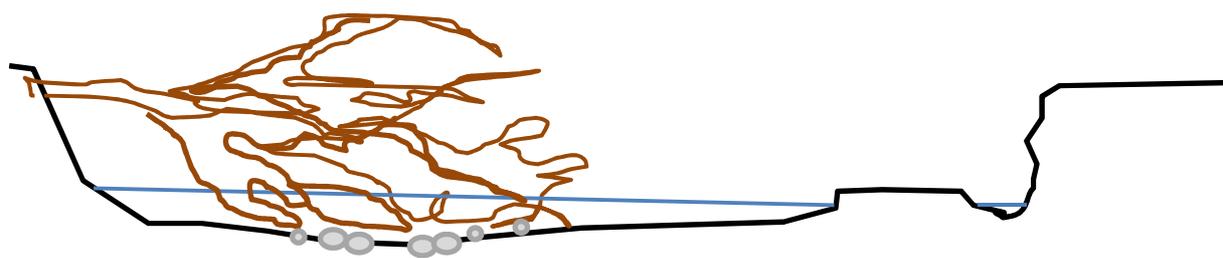
In diesem Gewässerabschnitt ist der Bestand mit dem Ziel weitgehend übereinstimmend.

Bewertung:

Der Gewässerabschnitt ist auf dem Weg zum guten Zustand. Ökologisch i. S. Leitbild bedeutsam/
Schutz: Totholz, Strömungsdiversität, darin Kiessubstrat, im Strömungsschatten stabile Sandbank

Handlungsempfehlung:

Maßnahme: Weitere Entwicklung sind zu tolerieren. Die Erlen- und Weidenentwicklung ist ggf. zu fördern.



Anwendung:

Der Gewässerabschnitt ist Vorbild für Strecken mit mäßiger bis schlechter Ufer- und Sohlstruktur.

Wirksamkeit:

Bei Erreichen oben genannter Struktur ist ein mäßiger bis guter ökologischer Strukturzustand zu erreichen.

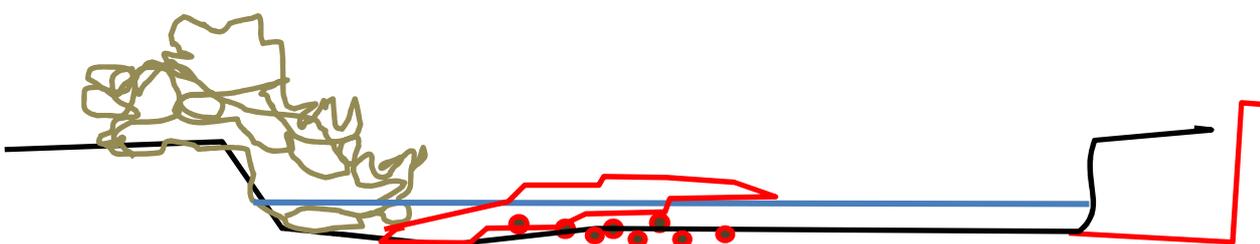
5.1.2 Naturferner Zustand

**Bestand:****Bewertung:**

Der Gewässerabschnitt zeigt geringe Ansätze von Entwicklung gemäß dem Leitbild. Ökologisch i. S. Leitbild bedeutsam/Schutz: Ufergehölzentwicklung und gegenüberliegend eigendynamische Entwicklung.

Handlungsempfehlung:

Maßnahme: Einbau von lenkenden Strukturen und Kieseinbau. Ggf. am gegenüberliegenden Ufer Sand aus der Böschung entnehmen, um zu vermeiden, dass dieser in das Gewässer gelangt.



Anwendung:

Die Handlungsempfehlung gilt für Strecken mit mäßig bis schlechter Ufer- und Sohlstruktur.

Wirksamkeit:

Bei Erreichen oben genannter Struktur ist ein mäßig bis guter ökologischer Strukturzustand zu erreichen.

5.1.3 Naturferner Zustand (siehe 5.1.2)**Bestand:****Bewertung:**

In diesem Gewässerabschnitt sind keine Ansätze von Entwicklung gemäß dem Leitbild vorhanden. Ökologisch i. S. Leitbild bedeutsam/ Schutz: Nicht vorhanden.

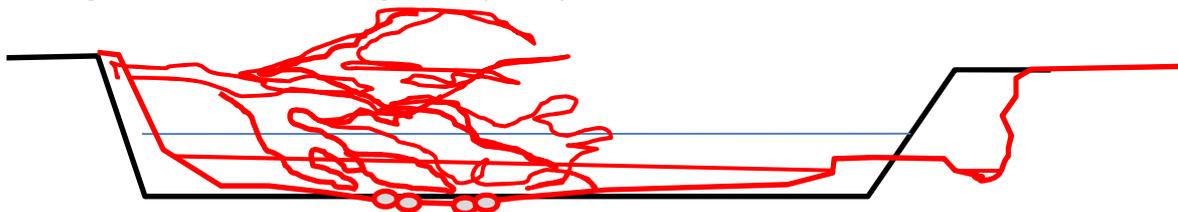
Handlungsempfehlung:

1. Bei vorhandenem Uferrandstreifen:

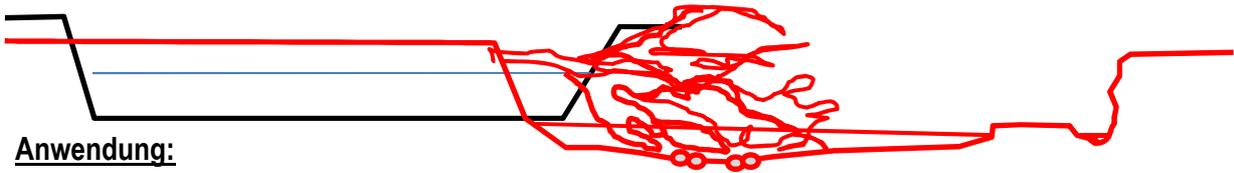
Maßnahme: Einbau von lenkenden Strukturen und Kies. Ggf. am gegenüberliegenden Ufer Sand aus der Böschung entnehmen, um zu vermeiden, dass dieser in das Gewässer gelangt.



2. Bei angrenzender Flächenverfügbarkeit (rechts):



3. Alternativ:



Anwendung:

Die Handlungsempfehlung gilt für Strecken mit mäßig bis schlechter Ufer- und Sohlstruktur.

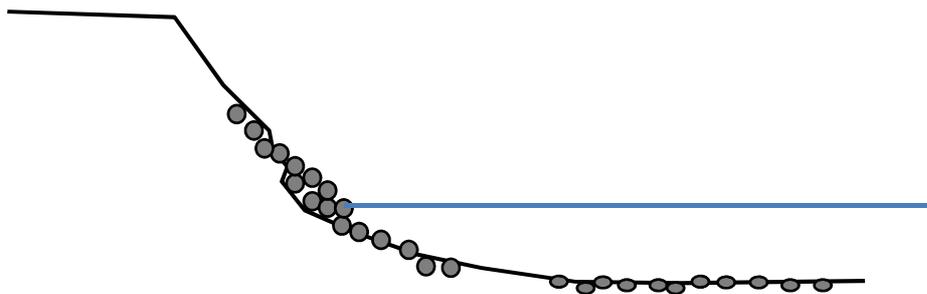
Wirksamkeit:

Bei Erreichen oben genannter Struktur ist ein mäßig bis guter ökologischer Strukturzustand zu erreichen.

5.1.4 Abschnitt mit befestigtem Ufer

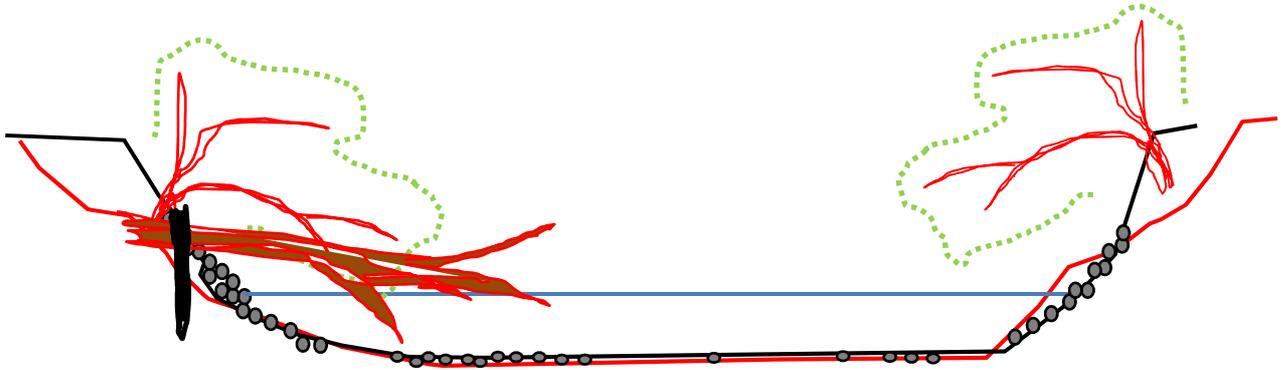


Bestand:



**Bewertung:**

In diesem Gewässerabschnitt ist ein Uferverbau bzw. eine Steinschüttung vorhanden und somit keine Dynamik möglich. Die Sohle enthält Steinmaterial und Schutt. Es ist keine hohe Vegetation vorhanden.

Handlungsempfehlung:

Der Uferverbau ist zu entfernen bzw. stark zu reduzieren. Infolge dessen ist die entstehende Dynamik zuzulassen. Ggf. sind weitere Maßnahmen zur Strömunglenkung (Totholz, etc.) einzubauen.

Anwendung:

Die Handlungsempfehlung ist für Strecken mit schlechter Ufer- und Sohlstruktur anzuwenden.

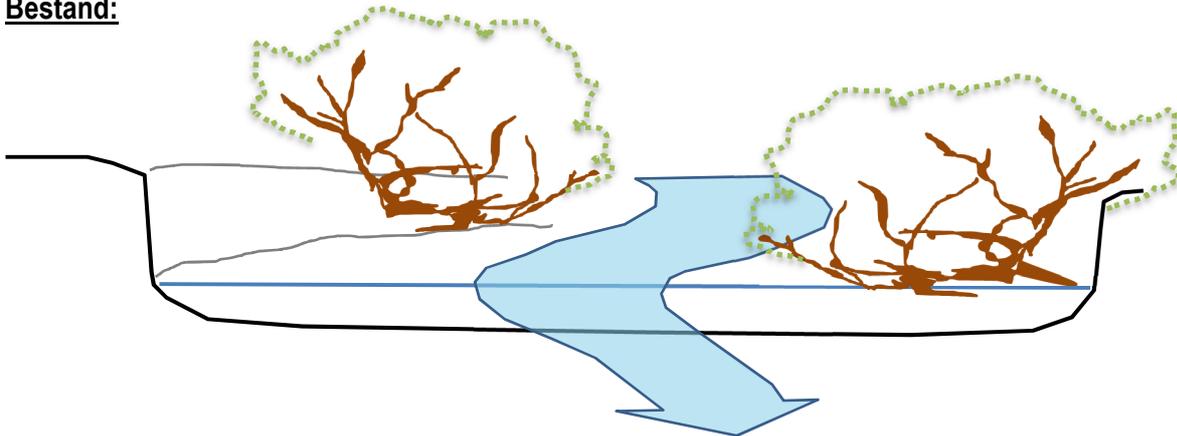
Wirksamkeit:

Bei Erreichen oben genannter Struktur ist ein mäßig bis guter ökologischer Strukturzustand zu erreichen.

5.1.5 Abschnitt mit Ansätzen naturnaher Entwicklung



Bestand:

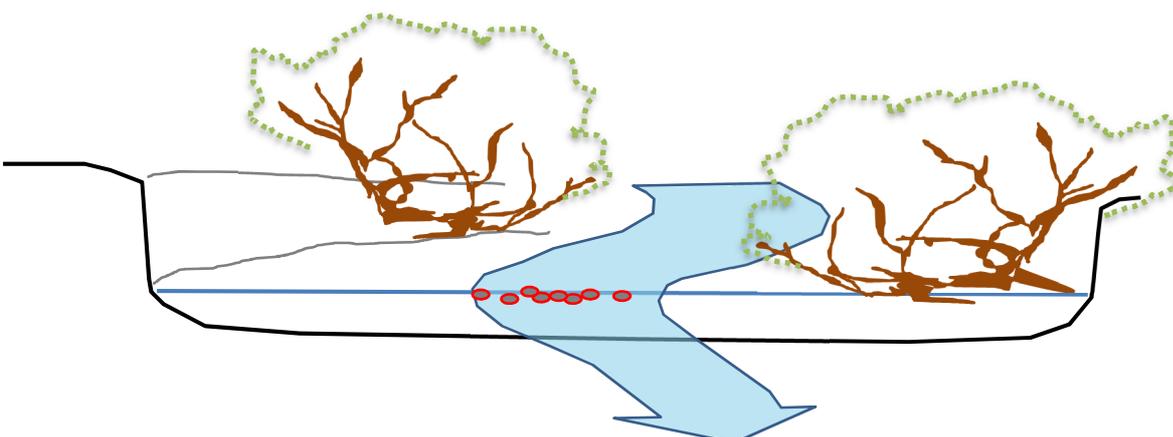


Bewertung:

Ansätze naturnaher Struktur sind erkennbar. Beidseitig ist Ufergehölz vorhanden.

Handlungsempfehlung:

Die Dynamik ist weiter zu fördern. Zusätzlich sind kiesige Substrate einzubringen.



**Anwendung:**

Die Handlungsempfehlung ist für Strecken mit mäßig bis schlechter Ufer- und Sohlstruktur anzuwenden.

Wirksamkeit:

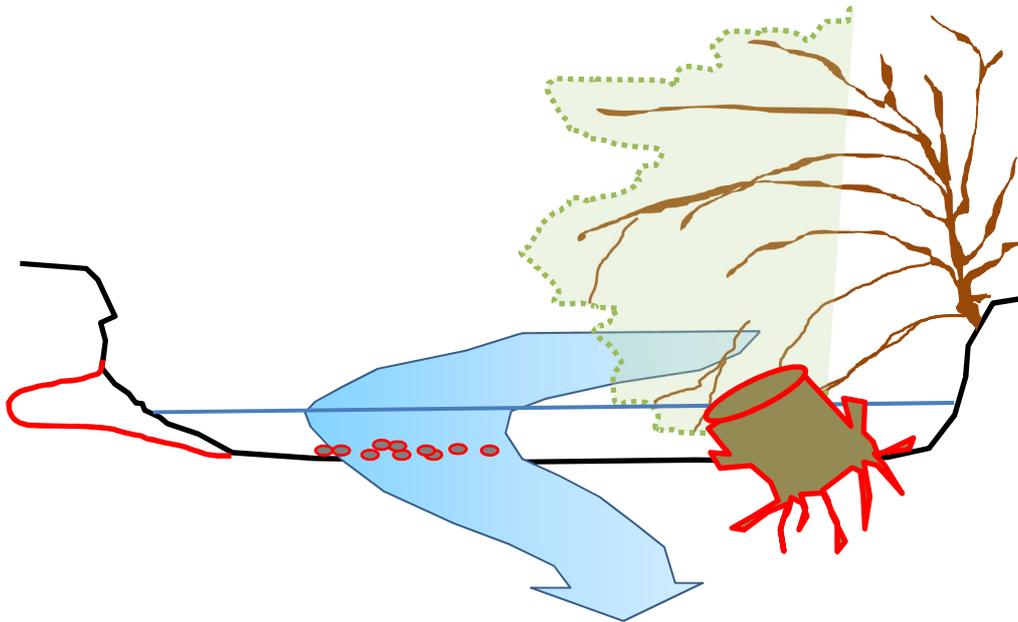
Bei Erreichen oben genannter Struktur ist ein mäßig bis guter ökologischer Strukturzustand zu erreichen.

5.1.6 Abschnitt mit Ansätzen naturnaher Entwicklung**Bestand:****Bewertung:**

In diesem gewässerabschnitt sind Ansätze von Entwicklung erkennbar. Die einseitige Ufervegetation führt zu Strömunglenkung, so dass an der gegenüberliegenden Seite Uferabbrüche/ Prallhänge entstehen. Hierdurch befindet sich viel Sand in der Sohle.

Handlungsempfehlung:

Die Dynamik ist weiter zu fördern. Strömunglenkende Maßnahmen und kiesige Substrate sind einzubringen.

**Anwendung:**

Die Handlungsempfehlung gilt für Strecken mit mäßig bis schlechter Ufer- und Sohlstruktur.

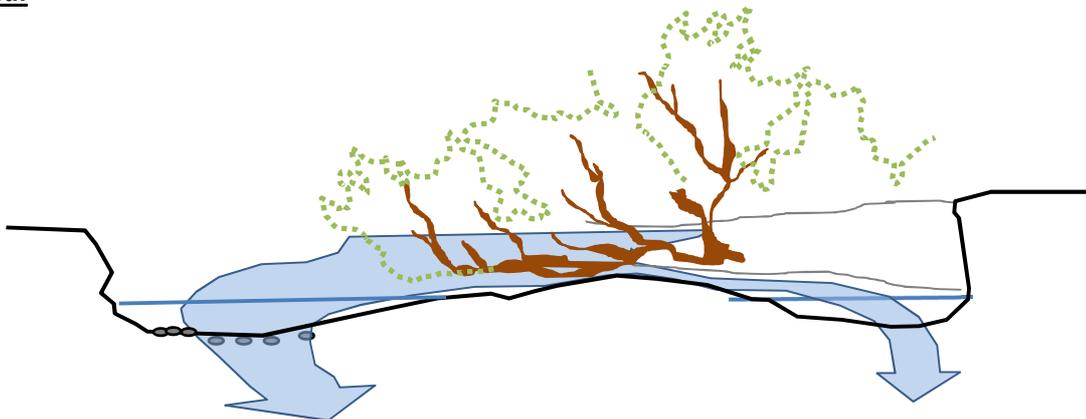
Wirksamkeit:

Bei Erreichen oben genannter Struktur ist ein mäßig bis guter ökologischer Strukturzustand zu erreichen.

5.1.7 Naturnaher Abschnitt



Bestand:



Bewertung:

Der Gewässerabschnitt ist auf dem Weg zum guten Zustand. Ökologisch i. S. Leitbild bedeutsam/ Schutz: Weidengebüsch, Strömungsdiversität, darin Kiessubstrat, im Strömungsschatten stabile Sandbank/ Insel.

Handlungsempfehlung:

Maßnahme: Die weitere Entwicklung ist zu tolerieren. Die Erlen-/ und Weidenentwicklung ist ggf. zu fördern.

Anwendung:

Die Handlungsempfehlung gilt für Strecken mit mäßig bis schlechter Ufer- und Sohlstruktur.

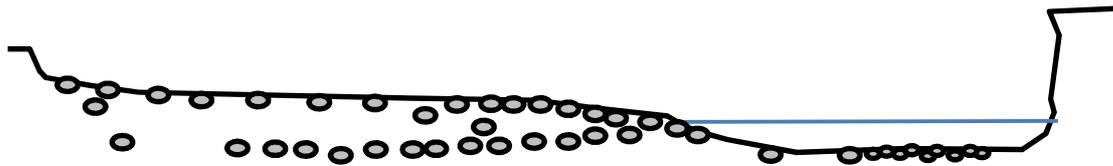
Wirksamkeit:

Bei Erreichen oben genannter Struktur ist ein mäßig bis guter ökologischer Strukturzustand zu erreichen.

5.1.8 Strukturmaßnahme Kiesbuhne (wie vorhandene Maßnahme - Bau 2017)



Bestand:

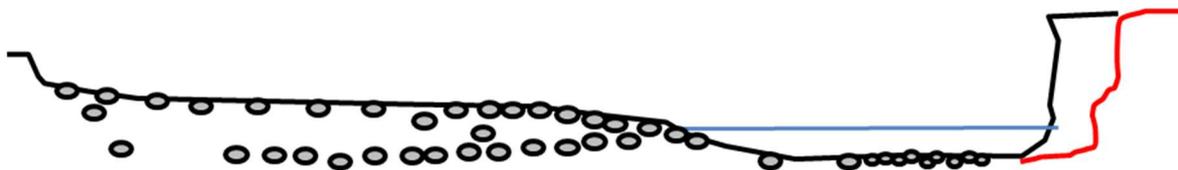


Bewertung:

In diesem Gewässerabschnitt sind Strukturmaßnahmen in Form von „Kiesbuhnen“ (Umsetzung März 2018, GPV Bramau) vorhanden. Diese bewirken eine Einengung der Sohle bei Mittel- bis Niedrigwasser. Durch die Strömunglenkung entsteht am gegenüberliegenden Ufer ein Prallhang.

Handlungsempfehlung:

Die Maßnahme ist weiter zu fördern.



Anwendung:

Die Handlungsempfehlung gilt für Strecken mit mäßig bis schlechter Ufer- und Sohlstruktur.

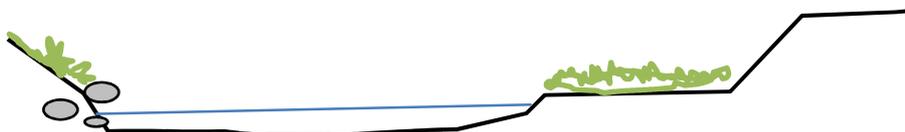
Wirksamkeit:

Bei Erreichen oben genannter Struktur ist ein mäßig bis guter ökologischer Strukturzustand zu erreichen.

5.1.9 Abschnitt mit einseitigem Uferverbau



Bestand:

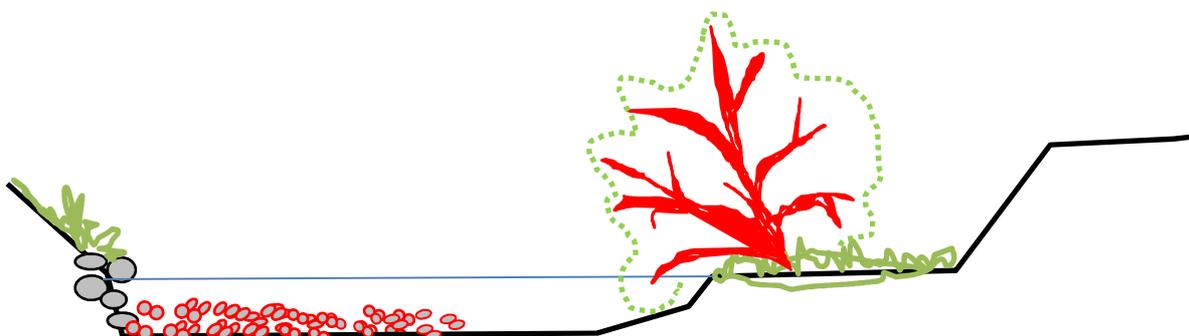


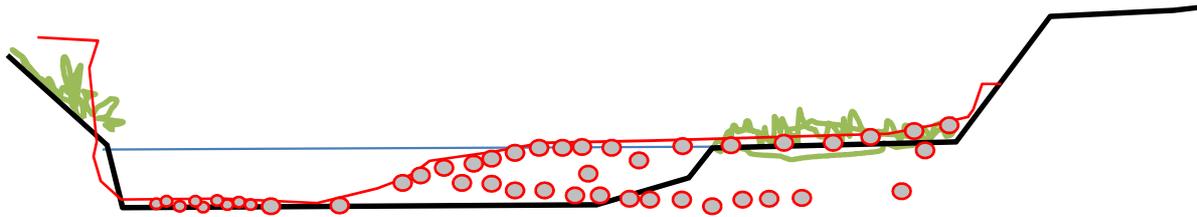
Bewertung:

In diesem Gewässerabschnitt ist einseitig teilweise ein vorhandener Uferverbau sowie im weiteren Verlauf auch unverbautes Ufer mit altem Abbruch. Durch einen kleinen Gleithang aus Sand ist eine minimale Flussbetteinengung vorhanden.

Handlungsempfehlung:

Das verbaute Ufer ist zurückzubauen und die Dynamik zuzulassen. Der Gleithang ist mit strömunglenkenden Maßnahmen (hier Kiesbuhne) zu versehen. Alternativ ist der Gleithang durch Bepflanzen zu festigen. Zusätzlich sollte bereichsweise auch Kies/ Kiesbank in die Sohle eingebracht werden.



**Anwendung:**

Die Handlungsempfehlung gilt für Strecken mit mäßig bis schlechter Ufer- und Sohlstruktur.

Wirksamkeit:

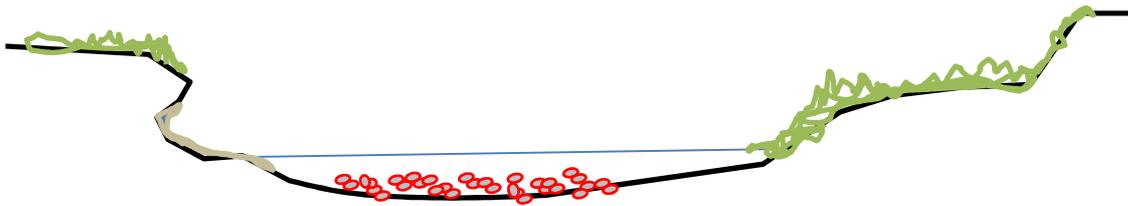
Bei Erreichen oben genannter Struktur ist ein mäßig bis guter ökologischer Strukturzustand zu erreichen.

5.1.10 Abschnitt mit Gleit- und Prallhang**Bestand:****Bewertung:**

In diesem Gewässerabschnitt ist ein mit niedriger Vegetation bewachsener Gleithang mit gegenüberliegendem Prallhang mit einer relativ frischen Abbruchkante vorhanden.

Handlungsempfehlung:

Durch Strömungslenkung die natürliche Dynamik weiter fördern und ggf. Sohlsubstrate (Kies) einbringen.



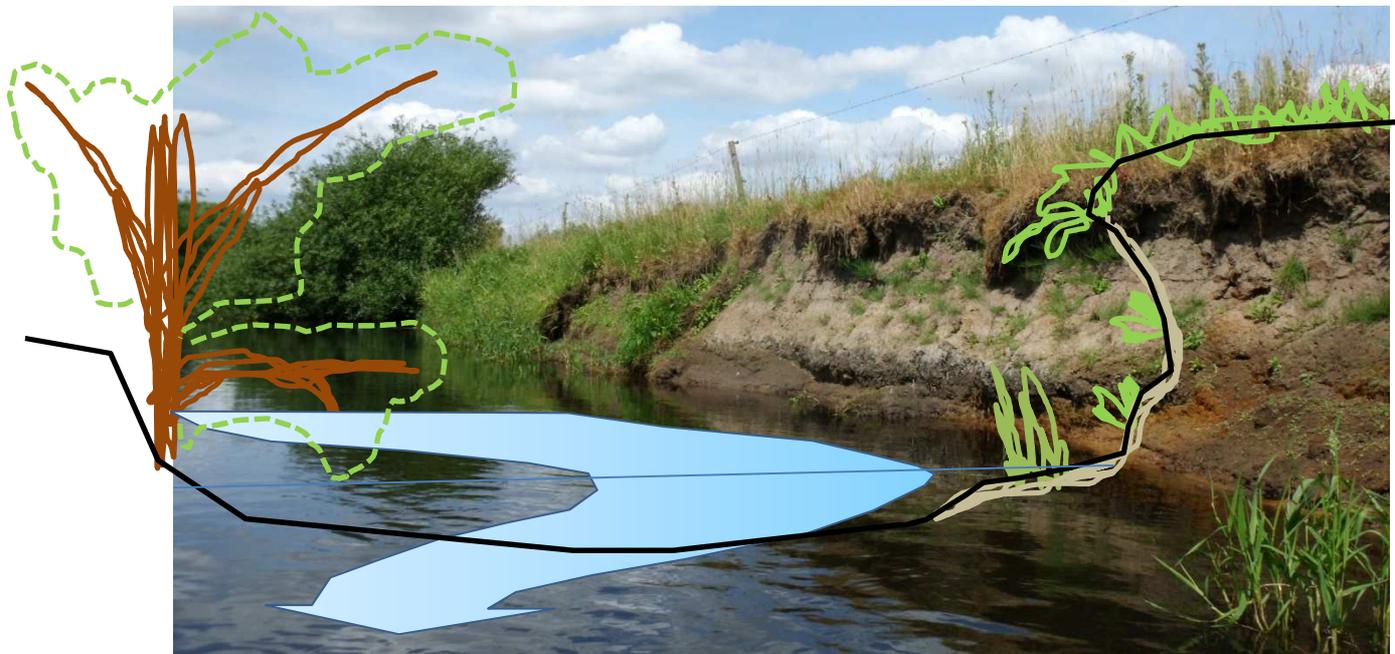
Anwendung:

Die Handlungsempfehlung gilt für Strecken mit mäßiger Uferstruktur und mäßig bis schlechter Sohlstruktur.

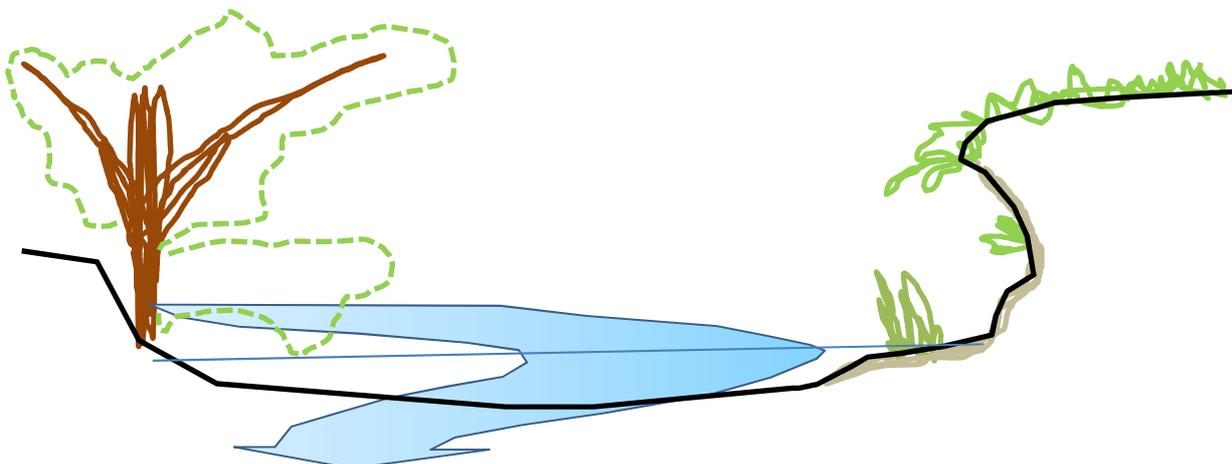
Wirksamkeit:

Bei Erreichen oben genannter Struktur ist ein mäßig bis guter ökologischer Strukturzustand zu erreichen.

5.1.11 Abschnitt mit Ufergehölz und gegenüberliegendem Prallhang



Bestand:



**Bewertung:**

In diesem gewässerabschnitt ist ein mit hoher Vegetation bewachsener Gleithang vorhanden. Der gegenüberliegende Prallhang zeigt eine relativ frische Abbruchkante.

Handlungsempfehlung:

Durch Strömunglenkung ist die natürliche Dynamik weiter zu fördern. Ggf. sind Sohlsubstrate (Kies) einzubringen.

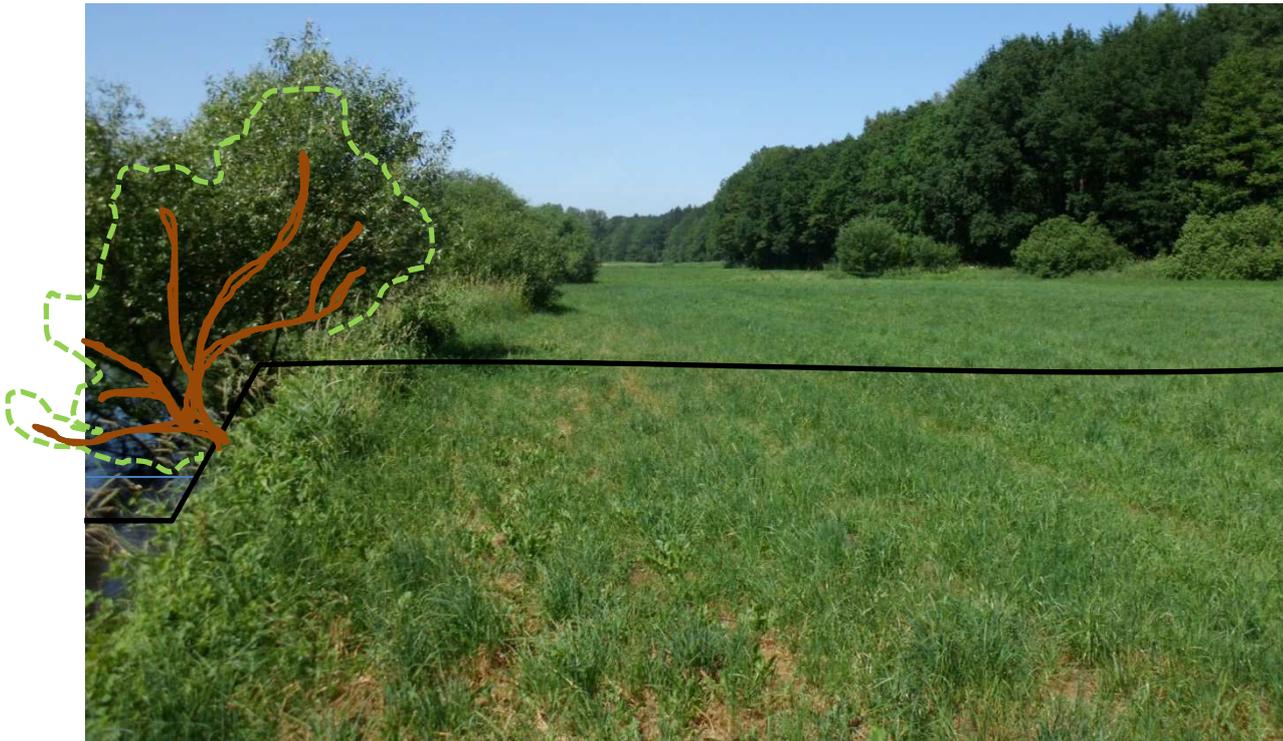
**Anwendung:**

Die Handlungsempfehlung gilt für Strecken mit mäßiger Uferstruktur und mäßig bis schlechter Sohlstruktur.

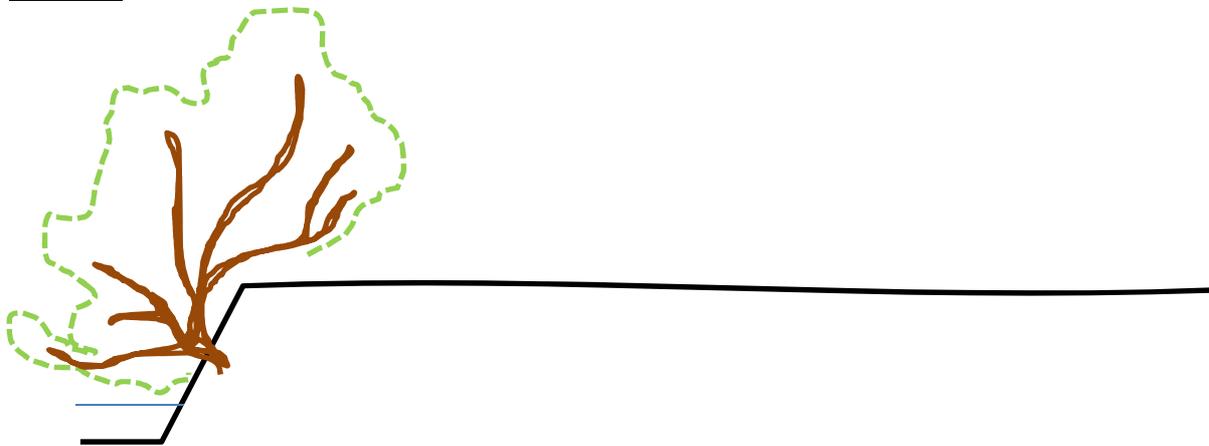
Wirksamkeit:

Bei Erreichen oben genannter Struktur ist ein mäßig bis guter ökologischer Strukturzustand zu erreichen.

5.1.12 Naturferner Abschnitt mit geringem Anteil von Ufergehölzen



Bestand:

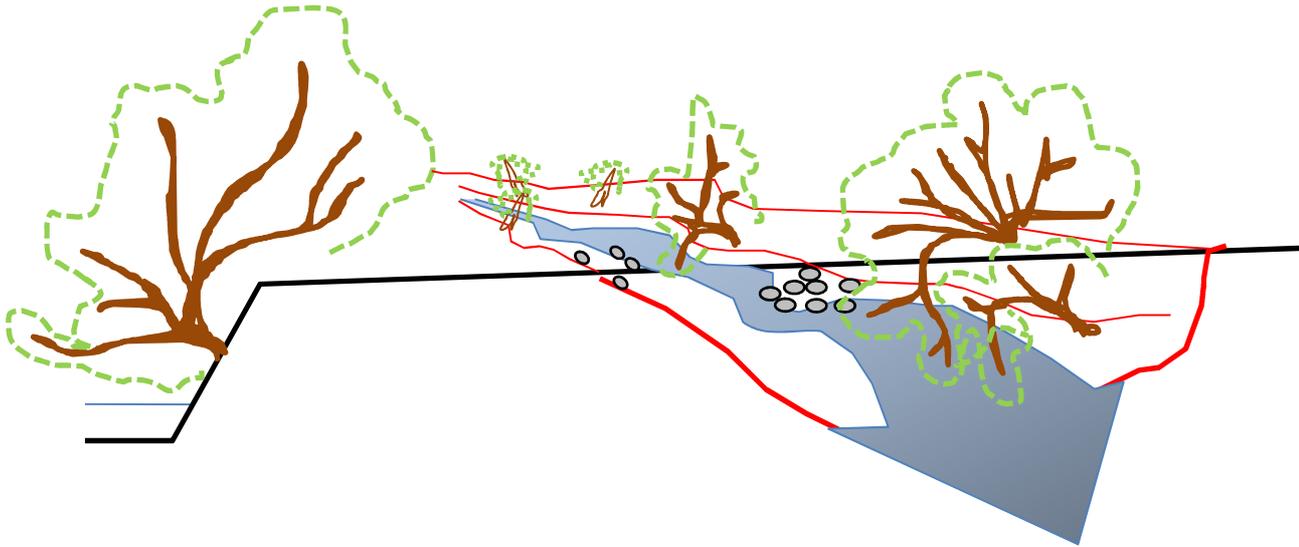


Bewertung:

In diesem gewässerabschnitt besteht ein Bereich mit wenig Ufer- und Sohlstruktur. Es sind angrenzend geeignete Fläche für eine Laufverlegung vorhanden.

Handlungsempfehlung:

Ausführung einer Laufverlegung mit naturnaher, dem Leitbild entsprechender, Gestaltung.

**Anwendung:**

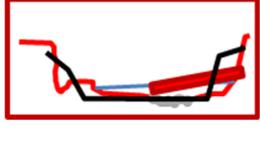
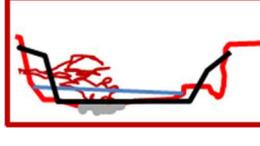
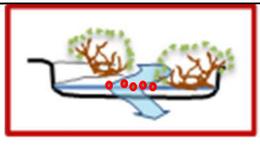
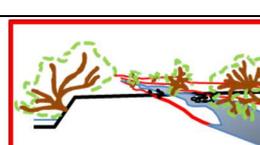
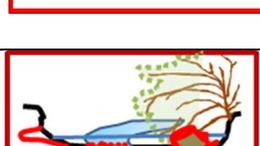
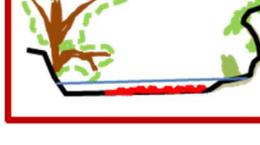
Die Handlungsempfehlung gilt in Bereichen mit entsprechender Flächenverfügbarkeit.

Wirksamkeit:

Bei Umsetzung ist das Erreichen eines guten bis sehr guten ökologischen Zustandes möglich.

5.2 Zusammenfassung der hergeleiteten Maßnahmen

Es wurden 13 verschiedene Maßnahmen herausgearbeitet und skizziert. Skizzen der Maßnahmen sind in Anlage E.2 und Kapitel 5.3 enthalten und befinden sich auch im Kap. 5.3. Die Maßnahmen wurden entsprechend ihrer Wirkung auf den Maßnahmenlageplänen Anlage E.4 den verschiedenen Abschnitten zugeordnet und die zur Zielerreichung erforderliche Anzahl hierzu benannt. Bei den Maßnahmen wird klar unterschieden zwischen Maßnahmen zur Strukturverbesserung mit einer Entwicklung innerhalb des Gerinnes ohne oder mit nur geringen Veränderungen der Ufer und Maßnahmen zur Förderung der Eigendynamik, welche eine Flächenverfügbarkeit voraussetzen. Mit strukturverbessernden Maßnahmen kann im Allgemeinen durch die Ausbildung eines pendelnden Stromstriches durch die eingebrachten Strukturmaßnahmen eine Strukturvielfalt geschaffen werden, welche zur Verbesserung der Tiefenvarianz führt und eine Strömungsdiversität innerhalb des Gerinnes schafft. Maßnahmen zur Förderung der Eigendynamik sind impulsgebende Maßnahmen, durch die punktuelle Eigendynamik durch Strukturelemente angeregt wird, welche ebenfalls Strukturvielfalt schaffen und eine Verbesserung der Tiefen- und Breitenvarianz und Laufform hervorrufen. Dies ist durch die Eigendynamik, welche weitere Krümmungserosionen und Strömungsdiversität schaffen, begründet.

	<p>Maßnahme 1. Sturzbaum/Totholz</p>
	<p>Maßnahme 2. Eigendynamik durch Ufergehölzpflanzung</p>
	<p>Maßnahme 3. Eigendynamik fördern und Sohlsubstrat</p>
	<p>Maßnahme 4. Laufverlegung</p>
	<p>Maßnahme 5. Strömunglenkung Stubben</p>
	<p>Maßnahme 6. Kiesbuhne</p>
	<p>Maßnahme 7. Strömungselemente und Sohlsubstrat</p>
	<p>Maßnahme 8. Eigendynamik und Sohlsubstrat</p>
	<p>Maßnahme 9. Ufergehölz und Sohlsubstrat</p>
	<p>Maßnahme 10. Strukturmaßnahme fördern</p>

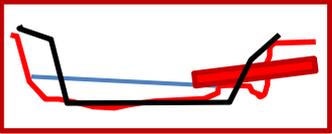
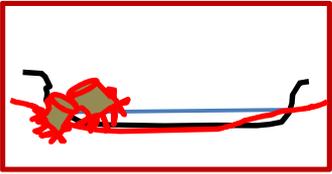
	Maßnahme 11. Eigendynamik fördern
	Maßnahme 12. Totholz mit Aufweitung
	Maßnahme 13. Stubben mit Aufweitung

Tabelle 14: Maßnahmenübersicht

5.3 Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Instream-Maßnahmen)

Die Maßnahmen werden nachfolgend wasserbaulich skizziert. Neben den einzubringenden Elementen sind bauliche Veränderung in rot dargestellt. Die Maßnahmen sind in Anlage E.2 maßstäblich hinterlegt. Die Skizzen sind Grundlage der Kostenschätzung der Einzelmaßnahmen und stellen ein Regelprofil als technische Zeichnung dar. Die natürliche Gestaltung der erforderlichen Breitenvarianz und die ökologischen Ansprüche sind in den Maßnahmenzeichnungen technisch, d.h. die natürliche Gestaltung vereinfachend dargestellt. Eine Darstellung zur möglichen naturnahen Gesamtgestaltung einer Maßnahmenstrecke ist in der Laufverlegung Abbildung 75 skizziert.

5.3.1 Maßnahme 1: Sturzbaum/ Totholz mit Kieseinbau

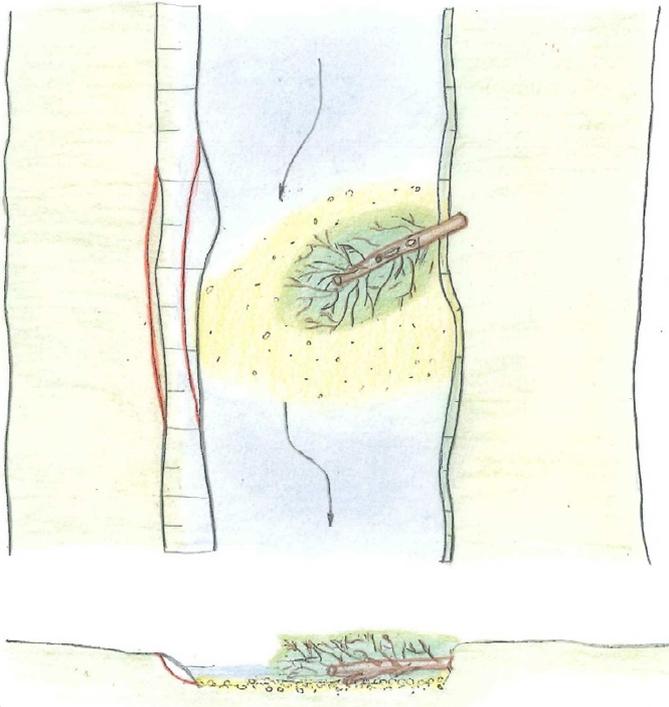


Abbildung 61: Sturzbaum/ Totholz mit Kieseinbau

5.3.2 Maßnahme 2: Eigendynamik durch Totholz/ Ufergehölzpflanzungen mit Kieseinbau

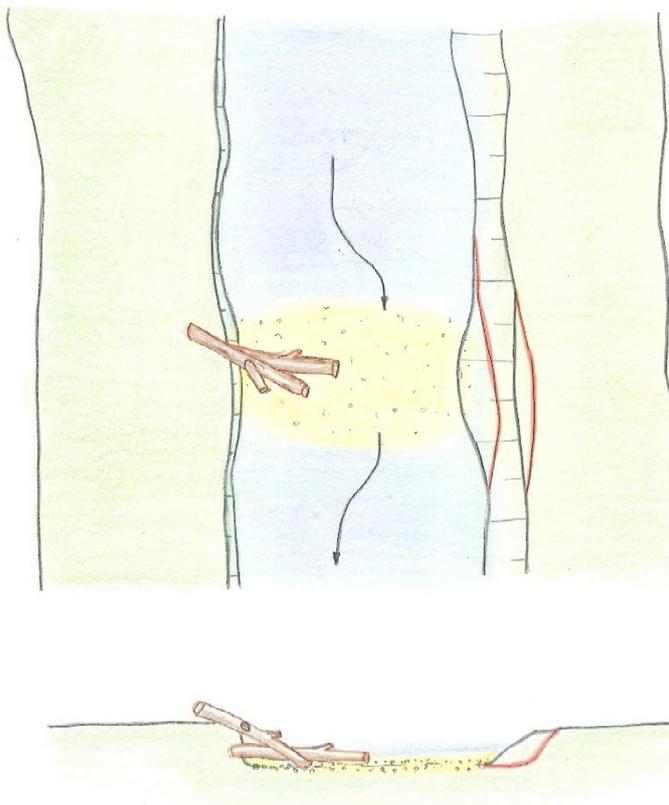


Abbildung 62: Eigendynamik durch Totholz/ Ufergehölzpflanzungen mit Kieseinbau

5.3.3 Maßnahme 3: Eigendynamik fördern und Sohlsubstrat mit Kieseinbau

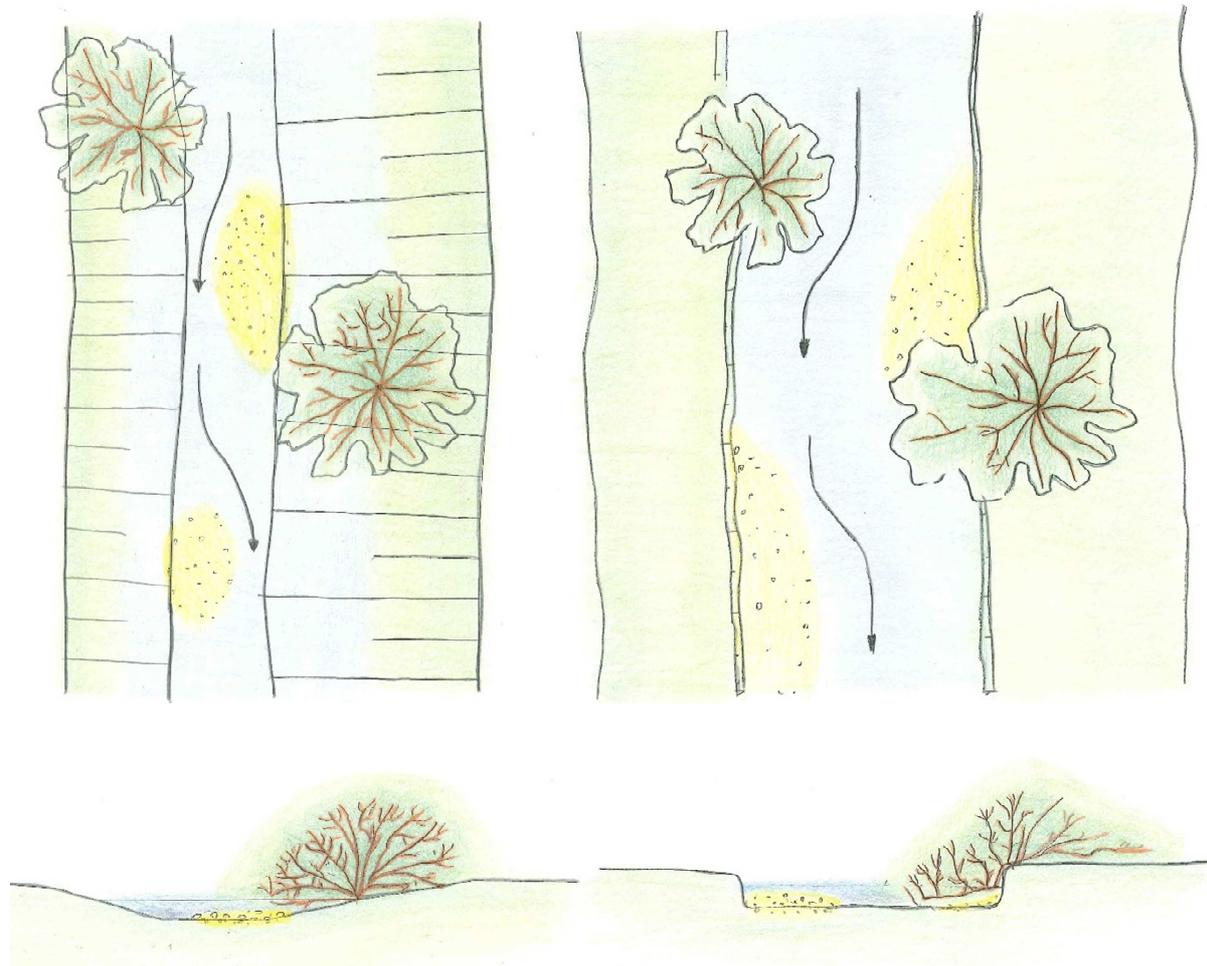


Abbildung 63: Eigendynamik fördern und Sohlsubstrat mit Kieseinbau (links: Variante flache Böschung, rechts: Variante steile Böschung)

5.3.4 Maßnahme 5: Strömunglenkung Stubben mit Kieseinbau

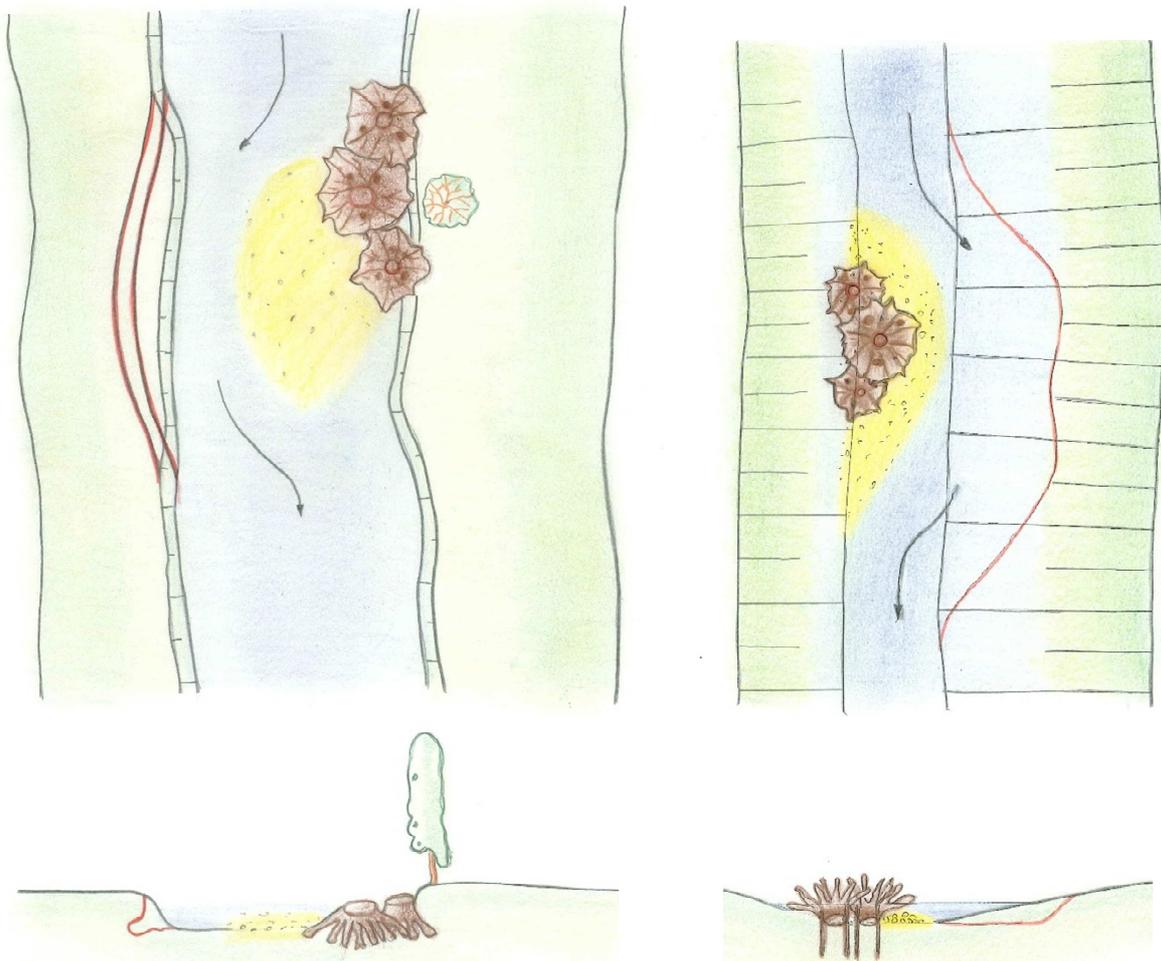


Abbildung 64: Strömunglenkung Stubben mit Kieseinbau (links: Variante steile Böschung, rechts: Variante flache Böschung)

5.3.5 Maßnahme 6: Kiesbuhne mit Kieseinbau

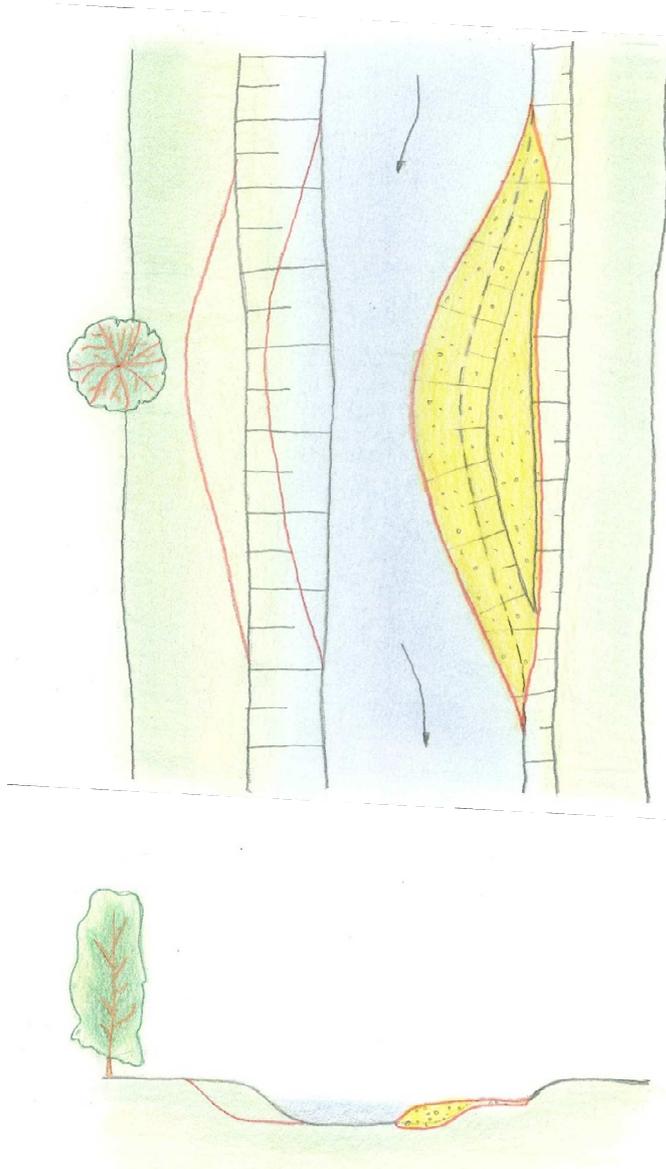


Abbildung 65: Kiesbuhne mit Kieseinbau

5.3.6 Maßnahme 7: Strömungselemente und Sohlsubstrat mit Kieseinbau

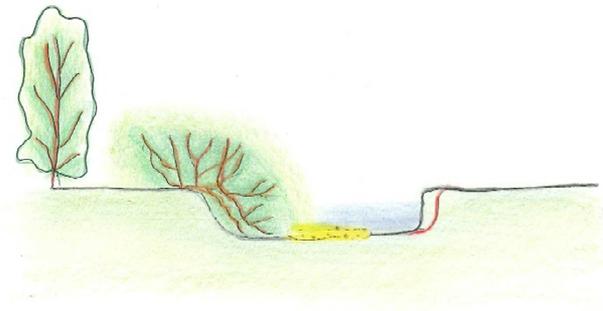


Abbildung 66: Strömungselemente und Sohlsubstrat mit Kieseinbau

5.3.7 Maßnahme 8: Eigendynamik und Sohlsubstrat mit Kieseinbau

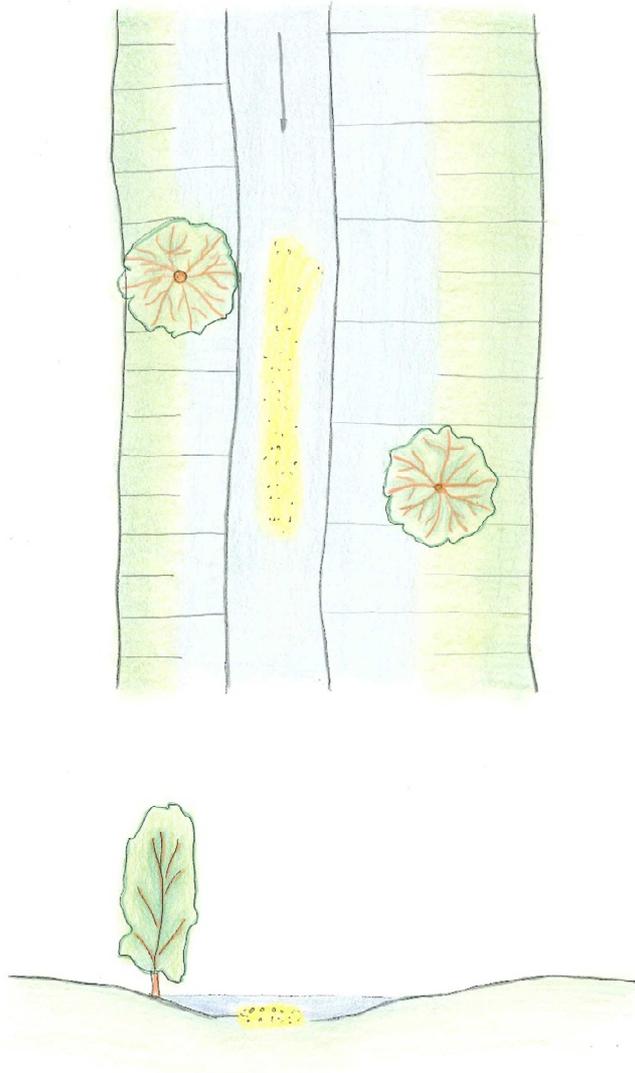


Abbildung 67: Eigendynamik und Sohlsubstrat mit Kieseinbau

5.3.8 Maßnahme 9: Ufergehölz und Sohlsubstrat mit Kieseinbau (Uferbefestigung entfernen)

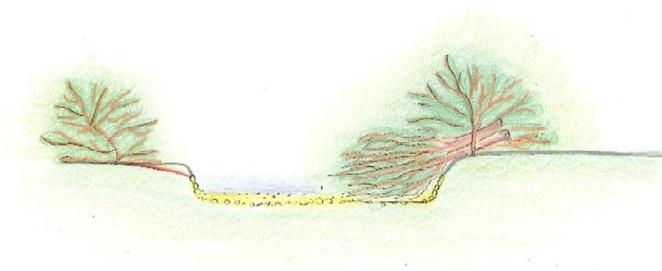
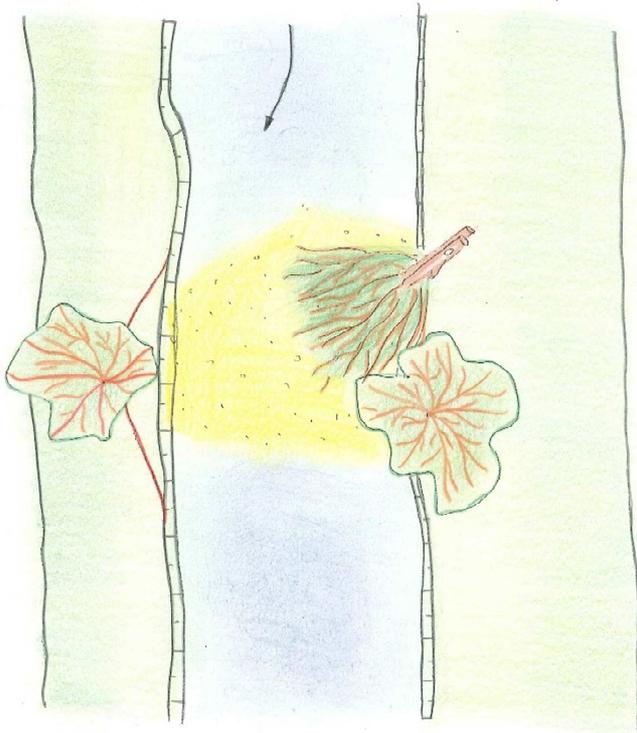


Abbildung 68: Ufergehölz und Sohlsubstrat mit Kieseinbau

5.3.9 Maßnahme 10: Strukturmaßnahme fördern

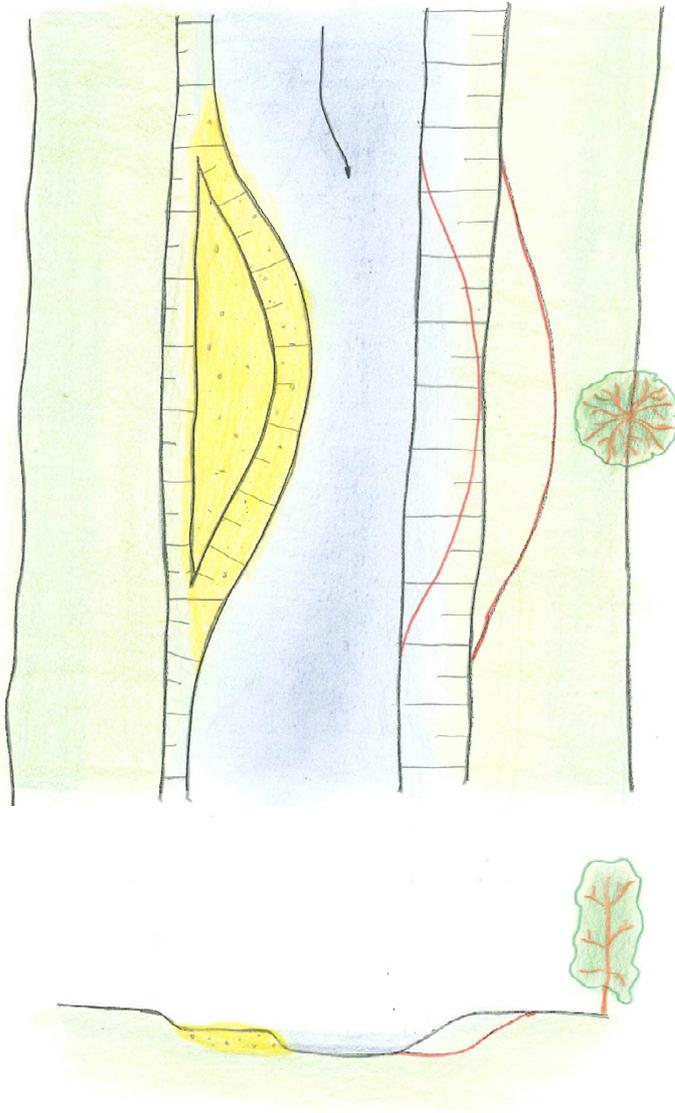


Abbildung 69: Strukturmaßnahme fördern

5.3.10 Maßnahme 11: Eigendynamik fördern

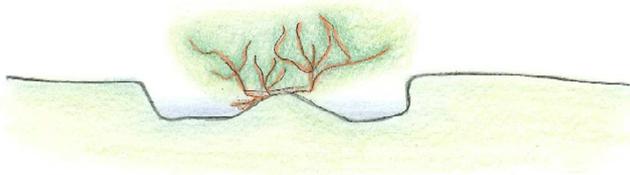
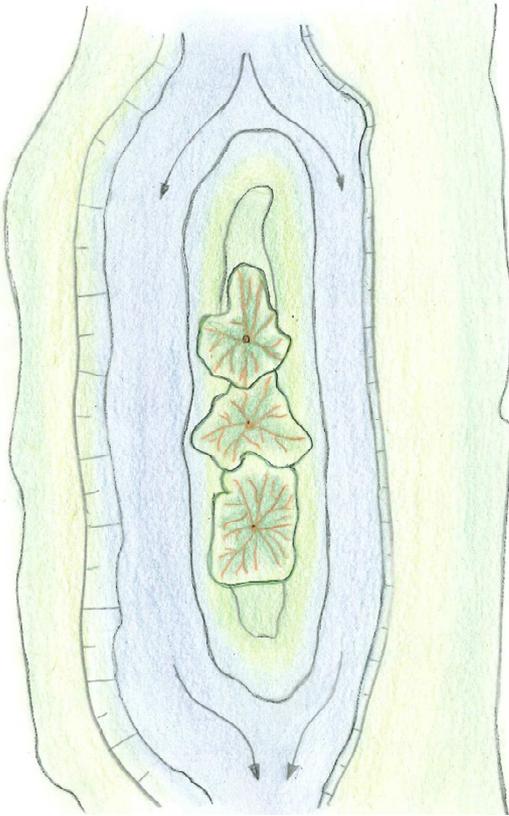


Abbildung 70: Eigendynamik fördern

5.3.11 Maßnahme 12: Totholz mit Aufweitung

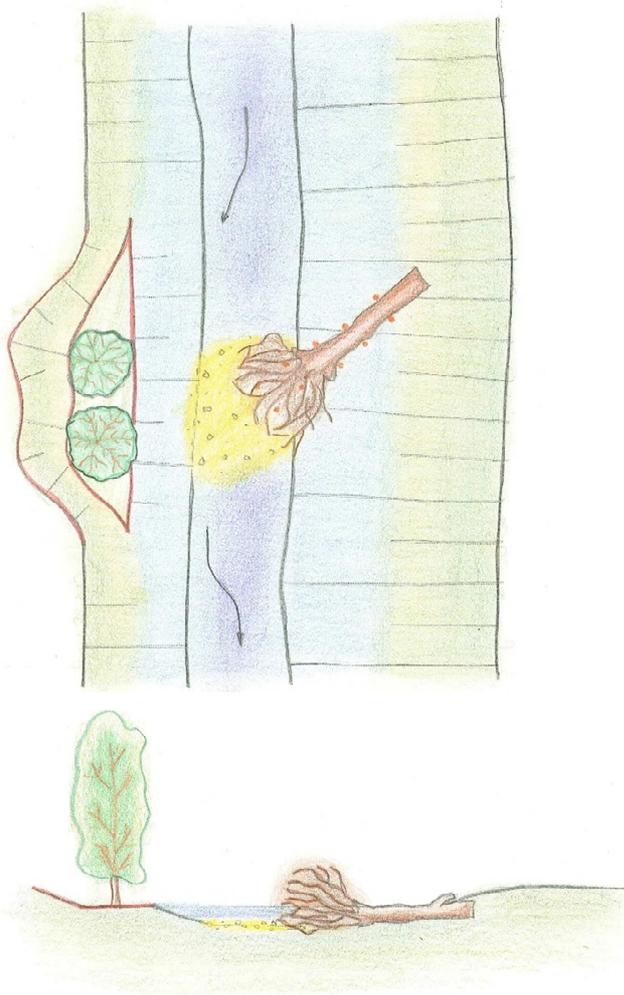


Abbildung 71: Totholz mit Aufweitung

5.3.12 Maßnahme 13: Stubben mit Aufweitung

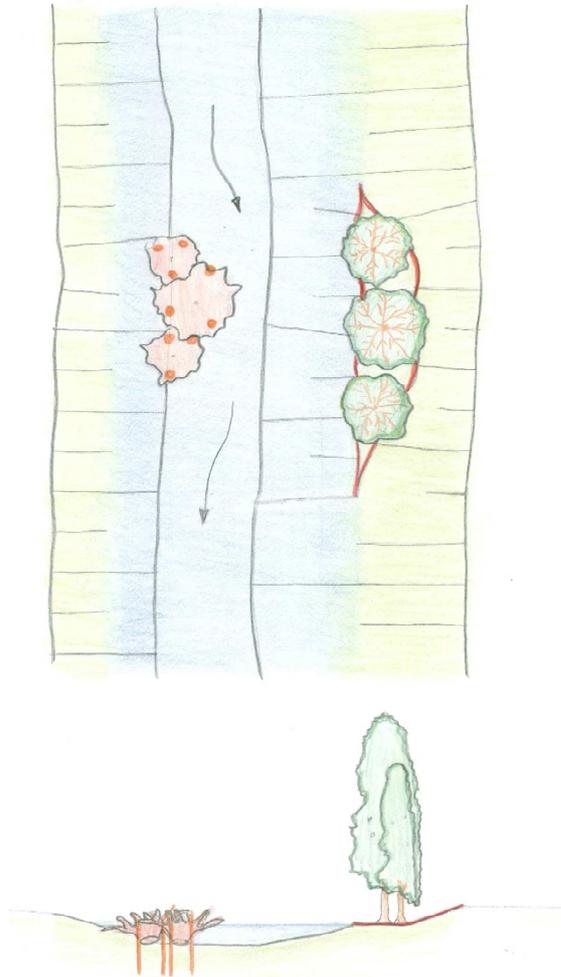


Abbildung 72: Stubben mit Aufweitung

5.4 Gewässerverschwenkungen

Gewässerverschwenkungen werden vorzugsweise als größere Verschwenkungen vorgeschlagen, welche eher einer Laufverlegung entsprechen, um in diesen Bereichen auch angelehnt an die ursprüngliche Längsentwicklung (Preußische Landesaufnahme) der Ausbildung von Furt-Kolk-Sequenzen gerecht zu werden und die entstehenden Sekundärauen ausreichend zu gestalten.

5.4.1 Maßnahme 4: Laufverlegung mit Kieseinbau



Abbildung 73: Laufverlegung mit Kieseinbau

Durch einen mäandrierenden Verlauf wird der Abfluss dynamischer und es entsteht eine größere Tiefenvarianz durch die typische Ausbildung von Gleit- und Prallhängen. Dieser gewässertypische Verlauf initiiert die Entstehung neuer Habitate für ein größeres Artenspektrum in Form von ausgebildeten Furt-Kolk-Sequenzen.

Anhand der Flächenverfügbarkeit, der vorliegenden Vorlandhöhen (Anlage C.4) und der Bewertung der verfügbaren Flächen, wurde ein beispielhafter Verlauf von Verschwenkungen unter Ausnutzung der



Flächen skizziert (Anlage E.4). Dieser ist im weiteren Planungsprozess im konkreten Verlauf weiter zu beplanen.



Abbildung 74: Beispielhafter Verlauf abschnittsweise Mäandrieren des Gewässerverlaufs der Bramau

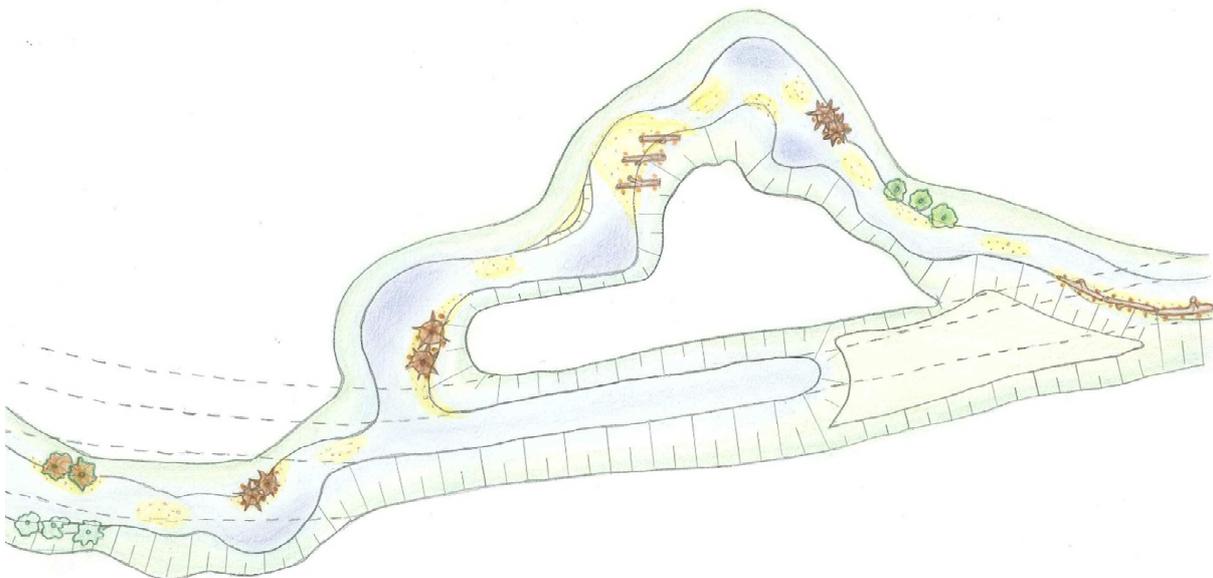


Abbildung 75: Beispiel Maßnahmenanordnung

5.5 Maßnahmenumfang

In Vorplanungen 2007-2010 wurde durch BBS ermittelt, dass etwa 30% der Gewässer bei mäßiger Struktur- und Faunabewertung umgebaut werden sollten, um den guten ökologischen Zustand (GÖZ) zu erreichen.

Zwischen 2009 – 2013 erfolgte ein Monitoring des LLUR zum ökologischen Zustand unterschiedlicher Maßnahmenumsetzung (MZB). Es wurde festgestellt, dass überwiegend der gute Zustand nicht erreicht



wurde und Defizite bei Gehölz, Substrat und Strömungsdiversität bestanden. Insofern war der Umfang der Aufwertungen unzureichend.

Als Vergleichsstrecke für die Bramau kann die Stör zwischen Bünzaumündung und Arpsdorf herangezogen werden. Hier wurden auf 50% der Gewässerstrecke im Jahr 2009 Maßnahmen umgesetzt. Nach zehn Jahren haben sich durch die Maßnahmen etwa 75% der Gewässerstrecke in einen guten ökologischen Zustand (MZB) entwickelt.



Abbildung 76: Stör 2005 (Quelle: Google Earth)



Abbildung 77: Stör 2010 (Quelle: Google Earth)



Abbildung 78: Stör 2019 (Quelle: Google Earth)

An der Beispielstrecke wurden wie in der Bildabfolge zu erkennen auf einer Strecke von gut 700 Metern insgesamt drei Verschwenkungen eingebaut und fünf Strömunglenker (Totholz).

Wird der Maßnahmenumfang der Stör auf die Bramau übertragen (700 Meter Stör auf 8 Km Bramau hochrechnen) ergibt sich ein Bedarf an 37 Verschwenkungen und 62 strömunglenkenden Maßnahmen. Anzumerken ist, dass die Ufer der Bramau an vielen Abschnitten nicht verbaut sind und sich dadurch bereits positive Entwicklungen abzeichnen (z.B. Abbrüche). Zudem wurden an der Bramau bereits Maßnahmen umgesetzt, die in die Maßnahmenanzahl mit einfließen können. D.h. es sollten insgesamt 50% der Bramau-Strecke renaturiert werden, wozu es einer ungefähren Anzahl von 37 Verschwenkungen und 62 strömunglenkenden Maßnahmen bedarf. Laufverlegungen entsprechen dann mehreren Verschwenkungen. Bereits umgesetzte Maßnahmen und durch Eigendynamik entstanden „Maßnahmen“ (Sturzbäume) können dem Maßnahmenbedarf angerechnet werden.

5.6 Umsetzung des Maßnahmenumfanges

Im Rahmen der Vorplanung werden die vorgeschlagenen Maßnahmen nicht konkret verortet. Um die Machbarkeit der Zielerreichung in Bezug auf den bisher vorliegenden Maßnahmenbereich einordnen zu können, wird die mögliche Umsetzung der im Maßnahmenumfang genannten Maßnahmenanzahl geprüft. Hierbei werden vorhandene positive Entwicklungen aus der Begutachtung des Gewässers berücksichtigt. Des Weiteren wird eine Laufverlegung entsprechend der zunächst skizzierten Ausdehnung einer Vielzahl von Verschwenkungen gewertet.

Es sind im Betrachtungsraum an ca. 3850 m des Gewässerlaufes verfügbare und nutzbare Flächen im Eigentum des GPV Bramau vorhanden. Diese werden ergänzt durch ca. 1.200 m Gewässerlauf mit angrenzenden öffentlichen Flächen und Entschädigungsflächen des GPV Bramau. Eine vollständige Flächeninanspruchnahme ist für diese öffentlichen Flächen nicht gegeben. Es werden daher für diese angrenzenden Flächen nur Instream-Maßnahmen bewertet. Für die vertraglich gesicherten Flächen sind Uferabbrüche durch z. B. hergestellte Initialmaßnahmen oder Gehölzentwicklung zu dulden. Diese Flächen stehen jedoch nicht für eine vollständige Nutzung durch Maßnahmen wie z. B. Verschwenkungen zur Verfügung. Die Flächen im Eigentum der Stiftung Naturschutz, Gemeinde Wrist und der Gemeinde

Hitzhusen stehen ebenfalls potenziell für eine Maßnahmenentwicklung zur Verfügung. Die Verfügbarkeit dieser Flächen ist in den weiteren Planungsschritten zu konkretisieren.

In Anlehnung an Brunke [21] ist der Abstand zwischen Furten etwa das 3- bis 5-fache der natürlichen bordvollen Breite. Der sich hieraus ergebende Maßnahmenabstand beträgt 54 m bis 90 m, im Mittel ca. 72 m. Die bordvolle Breite der Bramau wird hierbei im Mittel zu 18 m angenommen.

Es ist daher festzustellen, dass mit rechnerisch 70 anzuordnenden Maßnahmen ($5050 \text{ m} / 72 \text{ m} = 70$ Maßnahmen) im Betrachtungsraum die vorhandenen Flächen ausreichen, um den geforderten Maßnahmenumfang zur Zielerreichung einzubringen. Der umzusetzende Maßnahmenumfang wird in den einzelnen Abschnitten wie in Tabelle 15 vorgeschlagen. Die Maßnahmenauswahl ist in den einzelnen Abschnitten auf verschiedene Weise kombinierbar, da die Wirkung der Maßnahmen teilweise auch durch andere Maßnahmen gegeben ist. Die dargestellte Maßnahmenauswahl ist daher als Kombination in der weiteren Planung zu prüfen.

Tabelle 15: Umsetzung des Maßnahmenumfangs

	Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5	Abschnitt 6	Abschnitt 7	Abschnitt 8	Abschnitt 9	Abschnitt 10	Abschnitt 11	Abschnitt 12	Abschnitt 13
Anzahl Verschwenkungen	0	3	1	0	3	2	8	8	2	2	2	6	0
Anzahl Strukturmaßnahmen	5	3	1	3	6	6	7	7	4	5	5	7	4
Maßnahme													
1 Sturzbaum/ Totholz mit Kieseinbau			x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
2 Eigendynamik durch Totholz/ Ufergehölzpflanzungen mit Kieseinbau	x	x				x	x		x	x		x	
3 Eigendynamik fördern und Sohlsubstrat mit Kieseinbau						x		x		x		x	
5 Strömungslenkung Stubben mit Kieseinbau				x	x	x	x				x		x
6 Kiesbühne mit Kieseinbau	x	x						x				x	
7 Strömungselemente und Sohlsubstrat mit Kieseinbau													
8 Eigendynamik und Sohlsubstrat mit Kieseinbau					x		x		x	x			
9 Ufergehölz und Sohlsubstrat mit Kieseinbau (Uferbefestigung entfernen)													x
10 Strukturmaßnahme fördern		x			x								
11 Eigendynamik fördern								x					
12 Totholz mit Aufweitung					x	x	x	x		x	x		
13 Stubben mit Aufweitung						x	x	x	x		x		
4 Laufverlegung mit Kieseinbau		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	

Die Maßnahmenanzahl, sowie die Anordnung der Verschwenkungen ist in den Maßnahmenkarten hinterlegt. Die Laufdarstellung der Verschwenkung ist hierbei nur aufgrund der Überprüfung der anzunehmenden unterzubringenden Verschwenkungen skizziert und ist im weiteren Planungsprozess im konkreten Verlauf zu überprüfen. Die Laufverlegung wird entsprechend der angegebenen Anzahl der Verschwenkung gewertet.

5.7 Ehemalige Kulturstaubauwerke

Bei der Umgestaltung zur Durchgängigkeit der beiden ehemaligen Kulturstaubauwerke werden folgende Varianten vorgeschlagen:

- Variante 1: Umgehungsgerinne
- Variante 2: Rückbau und Umgestaltung zur Sohlgleite
- Variante 3: Gefälleabbau auf längerer Strecke durch Kiesschwellen

Variante 1 – Umgehungsgerinne

Für die Variante 1 ist eine Verfügbarkeit der angrenzenden Flächen erforderlich. Diese ist an beiden ehemaligen Kulturstaubauwerken nicht gegeben. Im Bereich des Bauwerkes Station-km 6+650 stehen keine Flächen zur Verfügung. Im Bereich des Bauwerkes Station-km 5+235 stehen Flächen des GPV Bramau (Entschädigung) zur Verfügung, diese sind jedoch nach dem bisherigen Vorgehen nicht für flächenintensive Maßnahmen zu nutzen. Es handelt sich zudem um eine Fläche mit einer bereits guten Bewertung (Anlage E.1).

Die Variante 1 wird deshalb nicht weiter verfolgt.

Variante 2 - Umgestaltung zur Sohlgleite

Bei einem Umbau des Absturzes in eine Sohlgleite sollte ein Gefälle von 1:40 angestrebt werden, was bei der genannten Höhe von 0,6 m einer Strecke von 24 m entspricht. Eine Strömungsdiversität kann zusätzlich durch eine Niedrigwasserrinne und flache Randbereiche erzeugt werden. Nachfolgend wird eine Sohlgleite mit Störsteinen und integrierter Beckenstruktur skizziert.

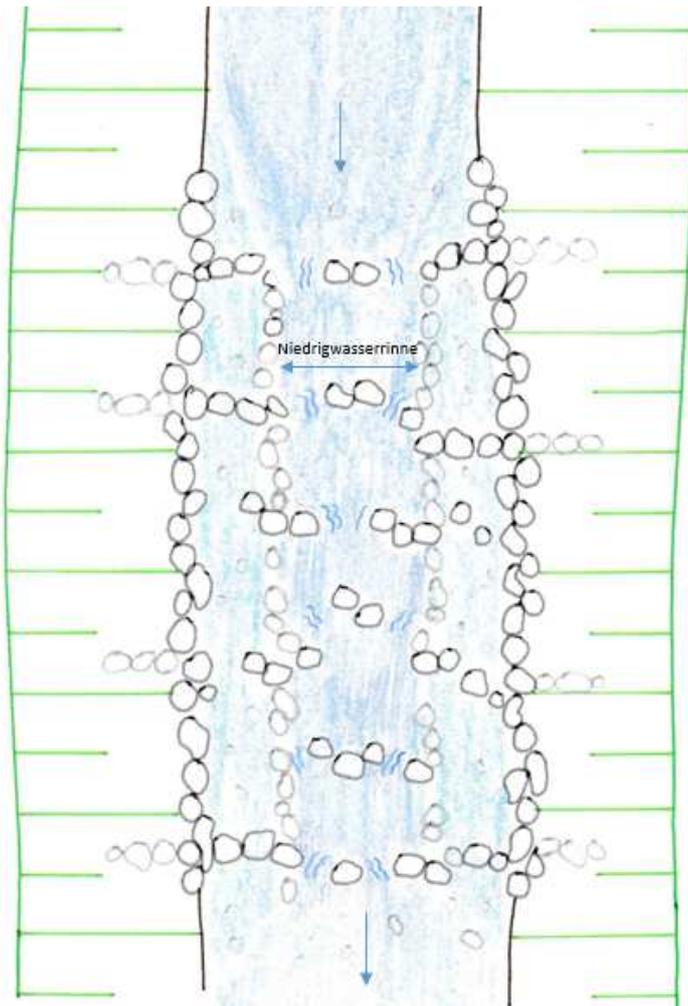


Abbildung 79: Draufsichtsskizze einer Sohlgleite mit Beckenstruktur in versetzter Anordnung

Die Niedrigwasserrinne sollte so ausgelegt sein, dass sich mit einer Mindestbreite von 2,0 m bei einem MNQ eine Tiefe $\geq 0,5$ m ausbildet. Innerhalb der Niedrigwasserrinne sorgen einzelne Störsteine oder Steingruppen für beruhigte Bereiche. Der daran seitlich anschließende Flachwasserbereich sollte zum Ufer hin leicht ansteigen. Die kurzen Buhnen, die vereinzelt in den Flachwasserbereich hineinragen sollen bei hohem Abfluss die Deckungsstruktur erhalten und die Ufer sichern. Das Gefälle der Böschung kann zwischen 1:1 und 1:2 betragen.

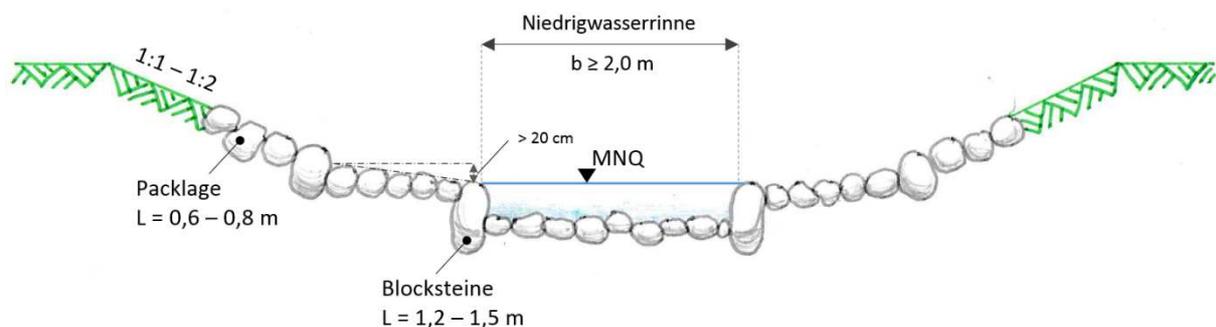


Abbildung 80: Querschnittsskizze einer Sohlgleite mit Beckenstruktur in versetzter Anordnung und Niedrigwasserrinne

Aufgrund der rauen Ausführung der Gleite befinden sich zwischen den Steinen Lücken mit niedrigeren Fließgeschwindigkeiten, die es kleineren Arten und Jungfischen ermöglichen, die Gleite zu überqueren. Auch das Makrozoobenthos findet durch Ablagerung von Feinsedimenten dort eine große Lebensraumvielfalt vor. Größere Arten bzw. Freiwasserarten benötigen eine entsprechende Wassertiefe, die durch die Niedrigwasserrinne gegeben ist.

Variante 3 - Gefälleabbau auf längerer Strecke durch Kiesschwellen

Der Gefälleabbau durch eine punktuelle Sohlanhebung in Form von Kiesschwellen wird als Variante 3 wie folgt skizziert.

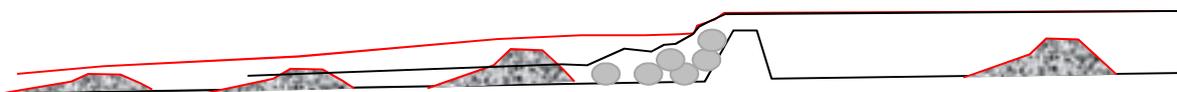


Abbildung 81: Längsschnittskizze Gefälleabbau (BBS)

Vorteil dieser Variante ist die Integration von bereits vorgestellten Maßnahmen zur Lösung der Durchgängigkeit an den Kulturstaubauwerken. Bei dieser Variante ist in der weiteren Planung eine Gestaltung der Kiesschwellen in der Art auszuführen, dass diese auf den Hochwasserabfluss und die damit in Zusammenhang stehenden Wasserspiegel keine negativen Auswirkungen haben. Zudem ist die Stabilität der Kiesschwellen in der weiteren Konkretisierung der Planung nachzuweisen.

Fazit

Nach Abstimmung mit dem GPV Bramau und weiteren fachlich Beteiligten soll nach Auffassung des Auftraggebers in dieser Planungsphase zunächst die Variante 3 weiter verfolgt werden, da die Variante 3 eine Habitatverbesserung darstellt, welche im Gegensatz zu Variante 2 kosteneffizienter scheint. Die Variante 3 wird daher in der Kostenschätzung berücksichtigt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Stabilität und die Hochwasserneutralität der Variante 3 in der weiteren Konkretisierung der Planung untersucht werden muss.

5.8 Sandtrieb

Der Sandtrieb in der Bramau wird derzeit auf die Einträge aus den zufließenden Gewässern zurückgeführt. Hierbei wurde schon während der Ortsbegehung in einigen Abschnitten eine deutlich sandige Sohle und vermehrt Sandbänke beobachtet. Während der Baumaßnahme sind ebenfalls Bodenabschwemmungen zu vermeiden. In der weiteren Bauausführung soll zusätzlich durch einen Mäandersandfang der ggf. dennoch auftretende verstärkte Sandtrieb unterbunden werden. Die Notwendigkeit ist in der weiteren Planung zu prüfen.

6 Wasserwirtschaftliche Wirkprognose

Die Aufgabenstellung fordert zu diesem Zeitpunkt der Planung keine hydraulischen Nachweise. Durch die vorgeschlagene Wahl der Maßnahmen ist davon auszugehen, dass die Restriktionen, welche die Flächenverfügbarkeit anbelangt, eingehalten werden. Die Anordnung der eingebrachten kiesigen Strukturen ist in den Maßnahmenskizzen so vorgesehen, dass aufgrund einer erhöhten Strömungsgeschwindigkeit einer Übersandung des eingebrachten Materials entgegengewirkt wird. In Bezug auf das Hochwasser sind die Maßnahmen so konzipiert, dass sie hauptsächlich im Mittelwasserbereich wirken und im Hochwasserfall durch eine deutliche Überströmung ihr Einfluss nicht erheblich ist. Der Flächenausgleich, welcher durch eine Querschnitteinengung im Mittelwasserbereich zunächst durch die Maßnahmen erfolgt, ist in den Skizzen durch die erwartete eigendynamische Entwicklung angedeutet und ist als Flächenausgleich zur Wahrung der Hochwasserneutralität vorzusehen. Es wird für die weitere Planung vor dem Hintergrund der erwarteten Erweiterung des Risikogebietes (HWRL Artikel 6, 2019) empfohlen, Einzelmaßnahmen modelltechnisch nachzuweisen.

7 Ökologische Wirkprognose/ Zielerreichung WRRL

7.1 Zielerreichung

Durch die Umsetzung der geplanten Maßnahmen zur Strukturverbesserung ist eine deutliche positive Wirkung auf Flora und Fauna der Bramau zu erwarten. Es werden dafür erforderliche Strukturen wie Flachwasserzonen, Bereiche unterschiedlicher Strömungsgeschwindigkeit, Breiten- und Tiefenvarianz, Kiesstrecken und Unterstände für Fische geschaffen.

Der Maßnahmenumfang ist so berechnet, dass mit den zur Verfügung stehenden Flächen, auf denen die Maßnahmen umgesetzt werden können, die Zielerreichung der WRRL weitestgehend und nach heutigem Wissensstand gewährleistet werden kann.

Totholz und Ufergehölze werden die Struktur ebenfalls auf, da sie Strukturen und Nahrung für verschiedene Tierarten bieten. Die in Teilbereichen strukturarme Bramau wird durch die Maßnahmen deutlich aufgewertet. Arten, die derzeit keine ausreichend geeigneten Bedingungen vorfinden, können zukünftig Lebensraum finden. Die Umsetzung von strukturverbessernden Maßnahmen ist auf einem überwiegenden Teil der Bramau vorgesehen, um zu vermeiden, dass nur punktuell geeignete Bereiche entstehen, eine Verbindung aufgrund von Defizitstrecken jedoch eingeschränkt bleibt.

Mit einer Beeinträchtigung der nach § 30 BNatSchG vorhandenen, geschützten Biotope (Sümpfe, Nasswiesen, Röhrichte, Bruchwald etc.) ist bei einer Maßnahmenumsetzung im Grundsatz nicht zu rechnen. Dies muss jedoch in der weiteren Planung weiter untersucht und überprüft und vor einer Maßnahmenumsetzung stets der Einzelfall geprüft werden.

Die Effizienz der Maßnahmen wird als hoch eingestuft, da der göZ langfristig voraussichtlich erreichbar ist, sofern die notwendigen, vorgesehenen Maßnahmen sowie weitere Untersuchungen und ggf. daraus resultierende Maßnahmen umgesetzt werden.

Prognose der Zielerreichung:

- Fische: Aktueller Zustand: mäßig.
Zielerreichung langfristig (bis 2027) möglich, da durch Maßnahmen zur Strukturverbesserung derzeit fehlende Habitatstrukturen wie strömungsberuhigte Uferzonen, Tiefen- und Breitenvarianz, Laichsubstrate (Kies) und Strömungsvarianz geschaffen werden. → Fristverlängerung erforderlich.
- Makrozoobenthos: Aktueller Zustand gut
Zielerreichung aktuell gegeben. Es ist darauf zu achten, dass bei Maßnahmenumsetzung der gute Zustand nicht deutlich beeinträchtigt wird, die Schaffung neuer Strukturen fördert die Makrozoobenthosfauna und gewährleistet, bzw. sichert den guten Zustand auf lange Sicht. → Fristverlängerung nicht erforderlich.
- Makrophyten: Aktueller Zustand mäßig,
Zielerreichung kurz- bis mittelfristig (bis 2021) möglich, jedoch unsicher, da abhängig von Reduzierung von Nährstoffeintrag, → evtl. Fristverlängerung erforderlich
- Phytobenthos: nicht untersucht
- Diatomeen: Aktueller Zustand mäßig
Zielerreichung kurz- bis mittelfristig (bis 2021) unwahrscheinlich, jedoch langfristig (bis 2027) zu erwarten. Entwicklung ist abhängig von der Nährstoffreduzierung, die bisher nicht abgeschätzt werden kann, da weitere Untersuchungen und Maßnahmen erforderlich sind. → Fristverlängerung voraussichtlich erforderlich.

7.2 FFH-Verträglichkeit

Für das FFH-Gebiet sind die Maßnahmen positiv zu bewerten da die Bramau u. a. als Lebensraum für Pflanzen und Tiere der Erhaltungsziele des Gebietes aufgewertet wird. Die Situation für den Lebensraumtyp 3260 „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion“ wird deutlich verbessert. Gleichzeitig wird den Erhaltungszielen der natürlichen Fließgewässerdynamik und eines biotopprägenden, hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerzustandes mit unverbauten, unbegradigten oder sonst wenig veränderten oder regenerierten Fließgewässerabschnitten sowie barrierefreien Wanderstrecken zwischen Seen und ihren Zuflüssen,

von Kontaktlebensräumen wie offene Seitengewässer, Bruch- und Auwäldern, Röhrrichten, Seggenriedern, Hochstaudenfluren, Streu- und Nasswiesen und der funktionalen Zusammenhänge entsprochen.

Die Lebensraumsituation für die FFH-Arten Meerneunauge, Flussneunauge, Bachneunauge und Rapfen wird ebenfalls stark verbessert und den Zielen einer Erhaltung von saubere Fließgewässerabschnitten mit kiesigem Substrat sowie der Erhaltung von größeren, zusammenhängenden Rückzugsgebieten entsprochen.

Da die Arten und LRT im Gebiet bereits vorkommen, ist bei der weiteren Maßnahmenplanung auf den Bestand Rücksicht zu nehmen und die Verträglichkeit der weiteren Planungsdetails aber auch der Baustraßen, BE-Flächen etc. ist planerisch zu gewährleisten und nachzuweisen.

7.3 Arten- und Biotopschutz

Geschützte Flächen sind in der Anlage D.2 „Bestandskarte“ dargestellt. Im Talraum der Bramau sind dieses v.a. Nasswiesen, darüber hinaus kommen geschützte Biotoptypen der Landröhrichte und Bruchwälder vor. Die Maßnahmen zielen langfristig auf eine Förderung geschützter Flächen. Dieses ist in der Genehmigungsplanung zu konkretisieren. Angrenzende Flächen, die nach **§ 30 BNatSchG** und **§ 21 LNatSchG** geschützt sind, sind bei der Umsetzung zu schützen.

Im Talraum sind **geschützte Arten** der Vögel, Fischotter und Amphibien zu erwarten. Konkrete Daten liegen dazu nicht vor. Anzunehmen sind im Grünland Wiesenbrüter wie Schafstelze, in den Gehölzen können diverse Arten wie z.B. Goldammer vorkommen. Mit Amphibien ist vor allem in feuchteren Bereichen des Talraumes der Bramau zu rechnen, die diese als Sommerlebensräume dienen können. Ebenfalls geeignet sind die extensiv genutzten Flächen in öffentlicher Hand, sofern diese nicht zu trocken sind. Als Winterlebensräume kommen Knicks und andere Gehölze und Wälder in Frage, kleinere Stillgewässer können als Laichgewässer genutzt werden. Bei Baumaßnahmen können Verbotstatbestände nach §§ 30 und 44 BNatSchG ausgelöst werden. Dieses ist vorab zu prüfen, zu regeln und kann vermutlich durch Minimierungsmaßnahmen vermieden werden.

Neben den geschützten Meer-, Fluss- und Bachneunauge (*Petromyzon marinus*, *Lampetra fluviatilis* und *L. planeri*) kommt die Fischart Rapfen (*Aspius aspius*) vor. Die Laichareale und Aufwuchsgebiete von Fluss- und Meerneunauge liegen auf den Kiesbänken der Bramau. Bei Entwicklungsmaßnahmen in den Gewässern soll eine Förderung der Arten erreicht werden. Baumaßnahmen können aber auch hier Verbotstatbestände nach § 30 BNatSchG auslösen und sind vorab zu regeln und zu vermeiden.

In den weiteren Planungsphasen ist auch für weitere geschützte Arten zu prüfen, ob Verbotstatbestände nach BNatSchG ausgelöst werden und ggf. schadensbegrenzende Maßnahmen oder Ausnahme genehmigungen erforderlich sind.

7.4 Landschaftspflege

Im Rahmen der vorliegenden Vorplanung werden zusätzlich zu den konkreten Maßnahmen Hinweise für die weitere Bearbeitung gegeben.

- Nachteilige erhebliche Auswirkungen auf nach § 30 BNatSchG geschützte Flächen sind vermeidbar, jedoch in der Genehmigungsplanung noch detailliert darzustellen. Je nach zeitlicher Umsetzung ist eine mögliche Veränderung von Flächen bis zur Genehmigungsplanung zu überprüfen.
- Negative Auswirkungen auf geschützte Arten und Schutzgebiete sind nicht zu erwarten, sofern ggf. geeignete Minimierungsmaßnahmen wie das Absammeln von Neunaugen aus Baubereichen vorgenommen werden und z.B. Bauzeitenregelungen eingehalten werden.
- In der Genehmigungsplanung sind geeignete Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zu konkretisieren. Geschützte Flächen und Arten dürfen durch die Maßnahmenumsetzung nicht beeinträchtigt werden.

8 Kosten

Die Baukosten wurden anhand der Einzelmaßnahmen geschätzt (Anlage E.5). Hierbei wurde entsprechend der Maßnahmenskizzen (Anlage E.2) von einem mittleren Profil ausgegangen. Die Gesamtkosten wurden entsprechend der skizzierten Verschwenkungen und der Zusammenstellung der Maßnahmen (Tabelle 15) unter Annahme einer gleichmäßigen Verteilung der Anzahl der einzelnen Strukturmaßnahmen zusammengefasst und die weiteren Maßnahmen (Kulturstau, Mäandersandfang) ergänzt.



Tabelle 16: Kostenzusammenstellung

Pos. 1	Baustelleneinrichtung (8%)	140.000,00 €
--------	----------------------------	--------------

Pos. 2		Länge Abschnitt	Länge Verschwenkungen	Kosten Verschwenkungen	Anzahl der MN	Kosten Strukturmaßnahmen	Gesamtkosten
	Abschnitt 1	334 m	0 m	- €	5	26.791,00 €	26.791,00 €
	Abschnitt 2	245 m	220 m	87.780,00 €	3	11.220,50 €	99.000,50 €
	Abschnitt 3	490 m	100 m	39.900,00 €	1	4.350,00 €	44.250,00 €
	Abschnitt 4	1113 m	0 m	- €	3	11.580,00 €	11.580,00 €
	Abschnitt 5	912 m	270 m	107.730,00 €	6	11.315,00 €	119.045,00 €
	Abschnitt 6	450 m	140 m	55.860,00 €	6	18.765,00 €	74.625,00 €
	Abschnitt 7	590 m	690 m	275.310,00 €	7	18.765,00 €	294.075,00 €
	Abschnitt 8	620 m	520 m	207.480,00 €	7	18.405,50 €	225.885,50 €
	Abschnitt 9	490 m	220 m	87.780,00 €	4	11.800,00 €	99.580,00 €
	Abschnitt 10	325 m	250 m	99.750,00 €	5	14.225,00 €	113.975,00 €
	Abschnitt 11	350 m	200 m	79.800,00 €	5	17.325,00 €	97.125,00 €
	Abschnitt 12	720 m	610 m	243.390,00 €	7	29.671,00 €	273.061,00 €
	Abschnitt 13	2370 m	0 m	- €	4	16.693,50 €	16.693,50 €

Pos. 3	2 Kulturstaubauwerke	9.940,00 €
Pos. 4	Mäandersandfang	60.000,00 €

Baukosten netto	1.705.626,50 €
19 % MWSt	324.069,04 €
Baukosten brutto	2.029.695,54 €

Insgesamt werden die Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen zur Herstellung des guten ökologischen Zustandes auf rund 1.700.000 € geschätzt. In diesen Kosten sind folgende Kosten nicht enthalten:

- Honorare weitere Planung und Gutachten
- Bestandsvermessung
- Baugrunderkundung
- Biologische Fachberichte
- etwaiger weiterer Flächenerwerb und Entschädigung
- Abfuhr und Entsorgung bei kontaminierten Böden

9 Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie wurden für den 8,7 km langen Abschnitt der Bramau innerhalb des GPV Bramau von Wrist (Station-km 0+000) bis Bad Bramstedt (ca. Station-km 8+700) Defizite untersucht und hierauf aufbauend entsprechend der Zielsetzung der WRRL Maßnahmen entwickelt.

Anhand des in einer Ortsbegehung/ Befahrung mit dem Boot erfassten Gewässerzustandes wurden die Defizite des Bestandes aufgenommen und in Form von Text, Bildern und Karten dokumentiert. Bei der Ausführung der Maßnahmenvorschläge wurde sowohl der Aspekt Hochwasserrisiko als auch die naturschutzfachliche Bewertung von bereits positiv zu wertenden Bereichen berücksichtigt.

Der auf den zur Verfügung stehenden Flächen umzusetzende Umfang von strukturverbessernden Maßnahmen wurde untersucht und daraufhin die zur Zielerreichung notwendige Anzahl von Maßnahmen bestimmt. Es wurde festgestellt, dass entsprechend der getroffenen Annahmen die zur Zielerreichung notwendige Anzahl von ca. 62 Strukturmaßnahmen und 37 Verschwenkungen im Betrachtungsraum umzusetzen sind.

Die Kostenschätzung für die Maßnahmen beträgt rund 1.700.000 €.

Die Maßnahmenvorschläge sowie die erforderliche Anzahl der Maßnahmen wurden mit dem GPV Bramau und den beteiligten Behörden abgestimmt.

10 Literatur

- [1] **MELUND.** *Landwirtschafts- und Umweltatlas*, <http://www.umweltdaten.landsh.de> am 05.03.2019
- [2] **AG HW-Schutz Bramau Wrist/ MELUR.** *Wasserwirtschaftliche Studie über das Einzugsgebiet der Bramau*“, Dezember 2016
- [3] **MELUND.** *Hochwasser 2014/ 2015 an Stör und Bramau*, Bericht E&N Wasser und Plan GmbH, unveröffentlicht, 04.04.2016
- [4] **LKN-SH und LLUR.** *Bericht zum Weihnachtshochwasser 2014*, Dezember 2015
- [5] **LVO.** *Landesverordnung zur Festsetzung eines Überschwemmungsgebietes an Stör und Bramau*, 15.02.1977
- [6] **EG-HWRM-RL.** *Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken*, 2007
- [7] **FGG Elbe.** *Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021*, Geschäftsstelle der FGG Elbe, 2015
- [8] **EG-WRRL.** *Wasserrahmenrichtlinie der EG: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik*, 23.10.2000
- [9] **UBA.** *Umweltbundesamt.de*, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/fliessgewaesser/oekologischer-zustand-der-fliessgewaesser#textpart-1>, 13. September 2018
- [10] **UBA.** *Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen*, Texte 43/ 2014 Umwelt Bundesamt, 2014
- [11] **FGG Elbe.** *Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach §82 WHG bzw. Art. 11 der WRRL für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021*, FGG Elbe, 2015
- [12] **MELUR.** *Ausführungen zum Hochwasserrisikomanagementplan (Art. 7) der FGG Elbe für den schleswig-holsteinischen Elbabschnitt (Berichtszeitraum 2011 – 2015)*, 22.12.2015
- [13] **MELUR.** *Erläuterungen zum Bewirtschaftungsplan (gem. Art. 13 EG-WRRL bzw. § 83 WHG), SH-Anteil der FGE Elbe (2. Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021)*, Kiel, 22.12.2015
- [14] **MELUR.** *Maßnahmenplanung (gem. Art. 11 EG-WRRL bzw. § 82 WHG), im SH-Anteil der FGE Elbe (2. Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021)*, Kiel, 22.12.2015
- [15] **MELUND.** *ZeBIS Schleswig -Holstein*, <http://zebis.landsh.de/webauswertung/index.xhtml>, 17.09.2018

- [16] **LKN-SH Fb 42 - Wasserwirtschaft.** *Umsetzung der Richtlinie 2007/60/EG des europäischen Parlamentes und des Rates vom 23.10.2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken in der FGE Elbe in Schleswig-Holstein, Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten, 2013*
- [17] **MELUND.** *Erläuterungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein, Erläuterungen zum Maßnahmenprogramm, Dezember 2014*
- [18] **LUBW.** *Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern - Leitfaden Teil 2: Umgehungsgewässer und fischpassierbare Bauwerke . [Hrsg.] Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) Landesanstalt für Umwelt, Karlsruhe, 2006.*
- [19] **MELUND.** *Überprüfung und Neufestsetzung von Überschwemmungsgebieten an der Stör und ausgesuchten Nebengewässern, Bericht Golder Associates GmbH/ E&N Wasser und Plan GmbH, unveröffentlicht, 14.12.2018*
- [20] **UBA.** *Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Texte 43/ 2014, Juni 2014*
- [21] **Brunke, Matthias.** *Furt und Kolke in Fließgewässern - Morphologie, Habitatfunktion und Maßnahmenplanung, 2008*
- [22] **Edler, Ch.** *Operatives Fischmonitoring WRRL SH 2008, System Stör/FGE Elbe, 2009*
- [23] **B.i.A.** *Biologen im Arbeitsverband: Op. Mon. Fließgewässer QK M/P FGE Elbe 2014 Lose 1,2,3, 2015*
- [24] **Otto et al.** *Untersuchungsprogramm zur Überwachung des MZB in Fließgewässern nach WRRL in Schleswig-Holstein Lose 3, 4, 5, 2017*
- [25] **Neumann.** *WRRL operatives Fischmonitoring 2011 (LOS 1) FGE Elbe, Bearbeitungsgebiet: 13,14, 15 und 16, 2011*
- [26] **Neumann.** *WRRL operatives und überblicksweises Fischmonitoring 2014 (LOS 1) FGE Elbe, Bearbeitungsgebiet: 13, 14 und 15, 2014*
- [27] **Neumann.** *WRRL operatives und überblicksweises Fischmonitoring 2017 (LOS 1) FGE Eider, FGE Elbe Bearbeitungsgebiet: 4, 7, 13, 14 und 15, 2017*



Unterschriftenseite Bericht

Dipl.-Ing. Jessica Nordmeier
E&N Wasser und Plan GmbH

Wasser & Plan
GmbH

Wasser & Plan
GmbH

Dipl.-Biol. S. Greuner-Pönicke
BBS Greuner-Pönicke

BBS
Büro Greuner-Pönicke

