LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN

LIMNOSA GICON® Resources GmbH

Von der Planung zur Praxis am Beispiel VoSa Eula-4

Maßnahmenumsetzung und Wiederansiedlung von Makrophyten

Dipl.-Hydrol. Adrian Horn | GICON Resources GmbH

Hintergrund

Vorhabens- und Sanierungsplan Eula-4

- Vorhabens- und Sanierungsplan (VoSa) ist ein Instrument für eine standardisierte Ableitung erforderlicher Maßnahmen zur Erreichung eines guten bzw. bestmöglichen Zustands / Potenzials nach WRRL.

- Der VoSa für den OWK Eula-4 wurde zwischen 2018 – 2021 durch die BGD ECOSAX GmbH (heute „GICON Resources GmbH“) im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) erstellt.
  - Im Rahmen des VoSa wurden zusätzliche Untersuchungen der BQK Makrophyten / Phytobenthos und Makrozoobenthos an vier Abschnitten der Eula-4 durchgeführt.
  - Da Gewässer 1. Ordnung: Übernahme der empfohlenen hydromorphologischen Maßnahmen in Maßnahmenblätter der Landestalsperrenverwaltung Sachsen (LTV), entsprechend TeilVoSa Hymo.

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN

Umsetzung der EG-WRRL für den OWK Eula-4

Vorhabens- und Sanierungsplan

BGD ECOSAX (10/2021)

Hintergrund

Gewässer Eula

OWK-Name: Eula-4

OWK-ID: DESN_566688-4

WK-Einstufung: erheblich verändert (HMWB)

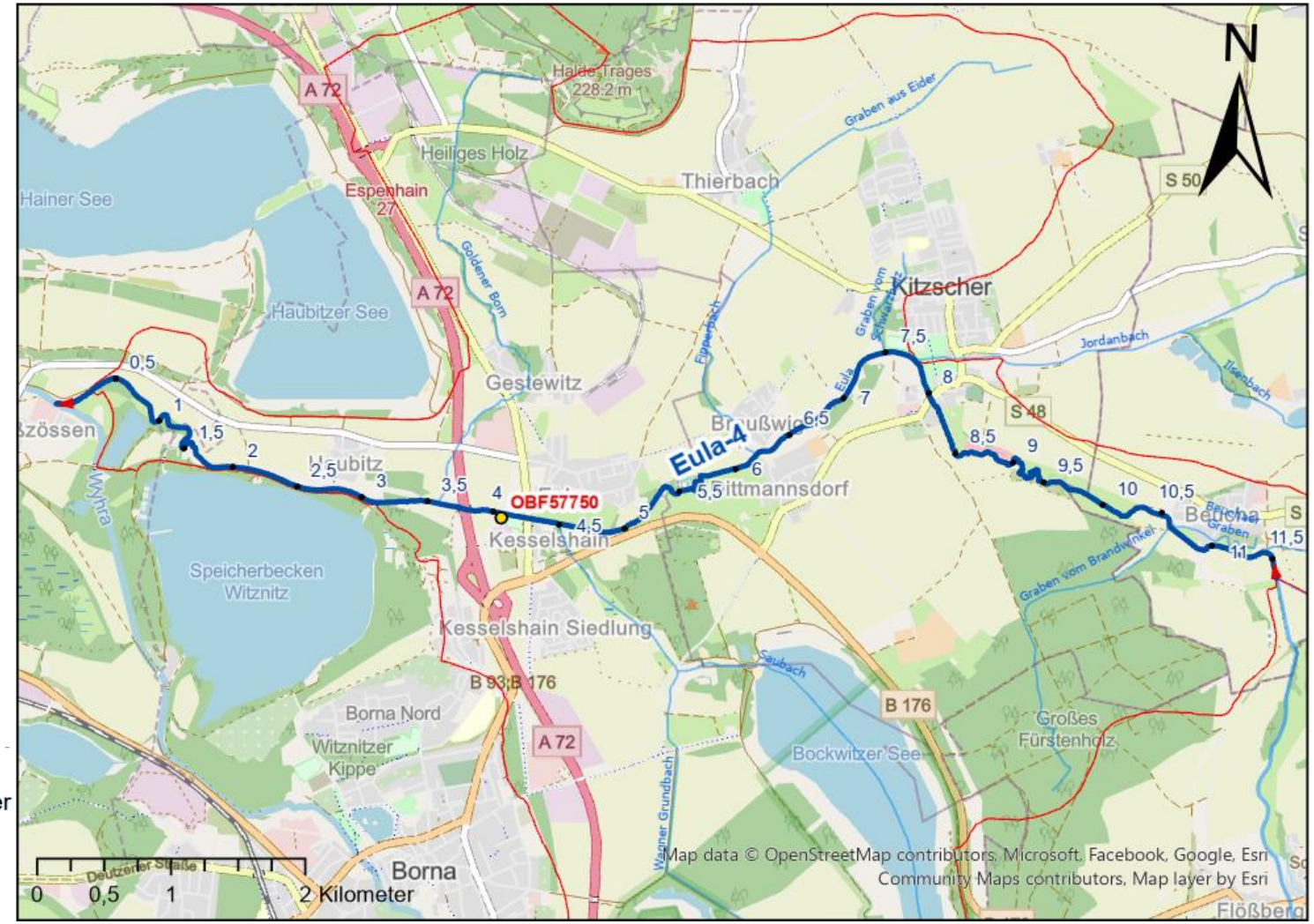
Länge: 11,89 km

Gesamtlänge: 32,65 km

Eigen-EZG: 49,67 km²

Gesamt-EZG: 170,89 km²

Gewässertyp: Sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss (15)



Ökologisches Potenzial

„2015“	„2021“
Makrophyten / Phytobenthos	
Makrozoobenthos	
Fische	

- sehr gut
- gut bzw. gut und besser
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht

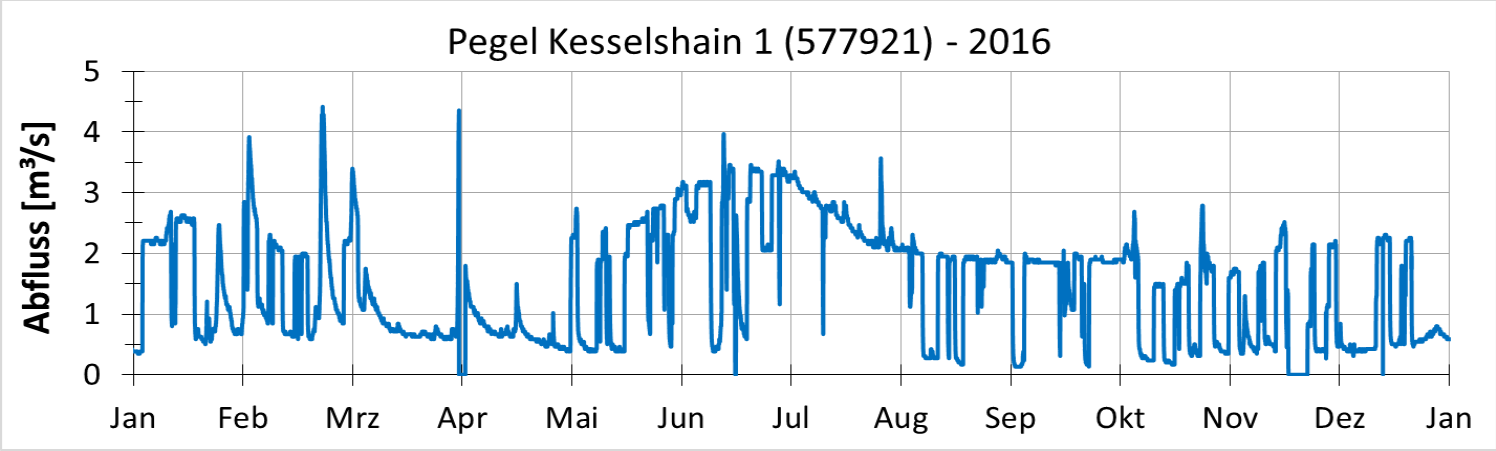
Hintergrund

Muldewasserüberleitung

Eula-km 3,1 bis 11,4 ist Teil des <u>Muldewasserüberleitungssystems (MWÜL)</u>

- Überleitung von Wasser der Freiberger Mulde am Pumpwerk Sermuth über Rohrleitungen und Fließgewässer bis zum Speicher Witznitz über 30 km mit bis zu **2 m³/s** zur Brauchwasserversorgung
- Dafür Begradigung und Ausbau der Eula in den 1960er Jahren
- MWÜL bleibt mittelfristig in Betrieb

Schwallbewässerung stellt generell eine signifikante Belastung für alle biologischen Qualitätskomponenten dar.



Quelle: LTV

BGD ECOSAX (10/2021)

Hintergrund

Vorhabens- und Sanierungsplan Eula-4: Bewertung der BQK Makrophyten

- **starke Abwertung, wegen ausschließlich rheophiler (strömungsliebender) Arten**
  - negative Wirkung durch MWÜL
  - Verbesserung durch Vergleichmäßigung der MWÜL möglich
- **Mittelfristig ist keine <u>natürliche</u> Wiederbesiedlung mit Leitarten zu erwarten**
  - *Potamogeton* (Laichkräuter) oder *Callitriche* (Wasserstern) fehlen weiträumig im OWK und Nebengewässern.
- **Potentialklasse „mäßig“ nur erreichbar durch Ansiedlung nicht-rheophiler Makrophyten**
  - Voraussetzung dafür sind strömungsberuhigte Bereiche innerhalb der Eula.
  - **Initialbepflanzung erforderlich.**

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN

Umsetzung der EG-WRRL für den OWK Eula-4

Vorhabens- und Sanierungsplan

BGD ECOSAX (10/2021)

Hintergrund

Vorhabens- und Sanierungsplan Eula-4: Auszug empfohlener Maßnahmen

Hydromorphologische Maßnahmen:

(Belastungstyp „Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen“, Umsetzung durch Landestalsperrenverwaltung Sachsen)

1) Vergleichmäßigung der Schwallbewässerung (MWÜL)

2) Profilaufweitungen zur Schaffung strömungsberuhigter Bereiche

3) Anbindung von Altarm-Strukturen

Weitere Maßnahmen:

(Belastungstyp „andere anthropogene Auswirkungen“, Umsetzung durch Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)

4) Pilotversuch zur Wiederansiedlung gewässertypischer Makrophyten

BGD ECOSAX (10/2021)

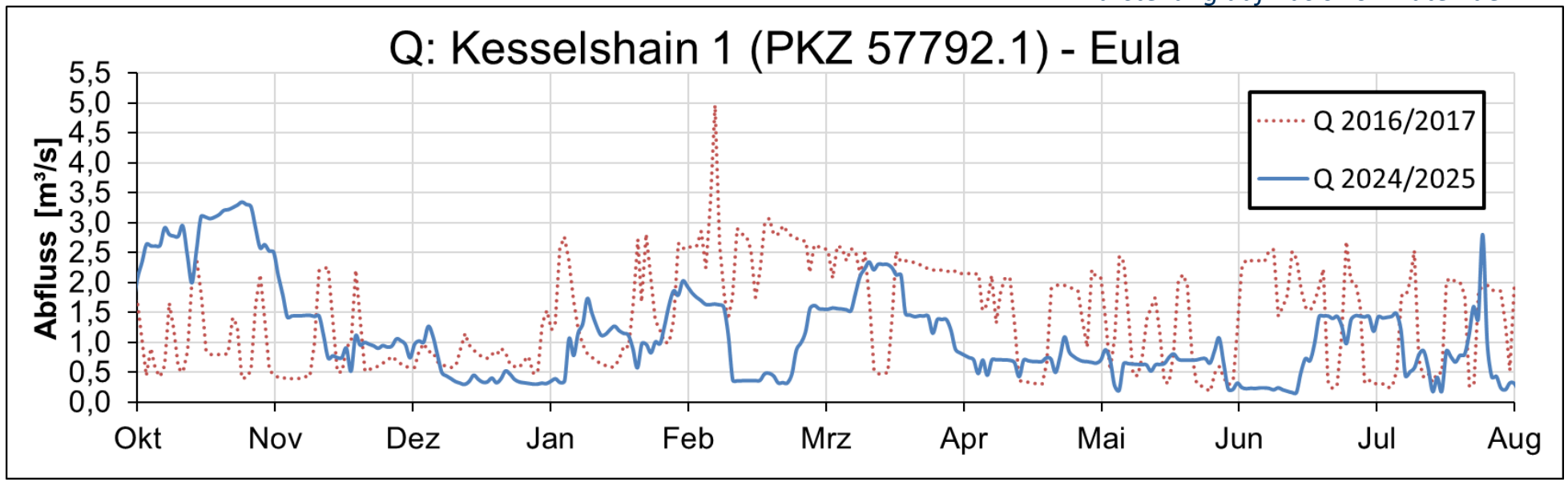
Hydromorphologische Maßnahmen

Vergleichmäßigung der Schwallbewässerung (MWÜL)

Darstellung auf Basis von Daten der LTV

Vergleichmäßigung der Förderleistung ab Ende 2022

angepasst an technische Randbedingungen, dem Wasserdargebot sowie dem Wasserbedarf zur Brauchwasserversorgung über Speicher Witznitz



Darstellung auf Basis von Daten der LTV

+ Stabilisierung der Abflussverhältnisse

+ Reduzierung von Stressfaktoren

+ Verbesserung der Habitatbedingungen

+ Förderung stabiler Lebensgemeinschaften

+ längere Rückzugszeiten

+ Reduzierung der Sedimentmobilisierung

Positive Wirkung auf alle BQK

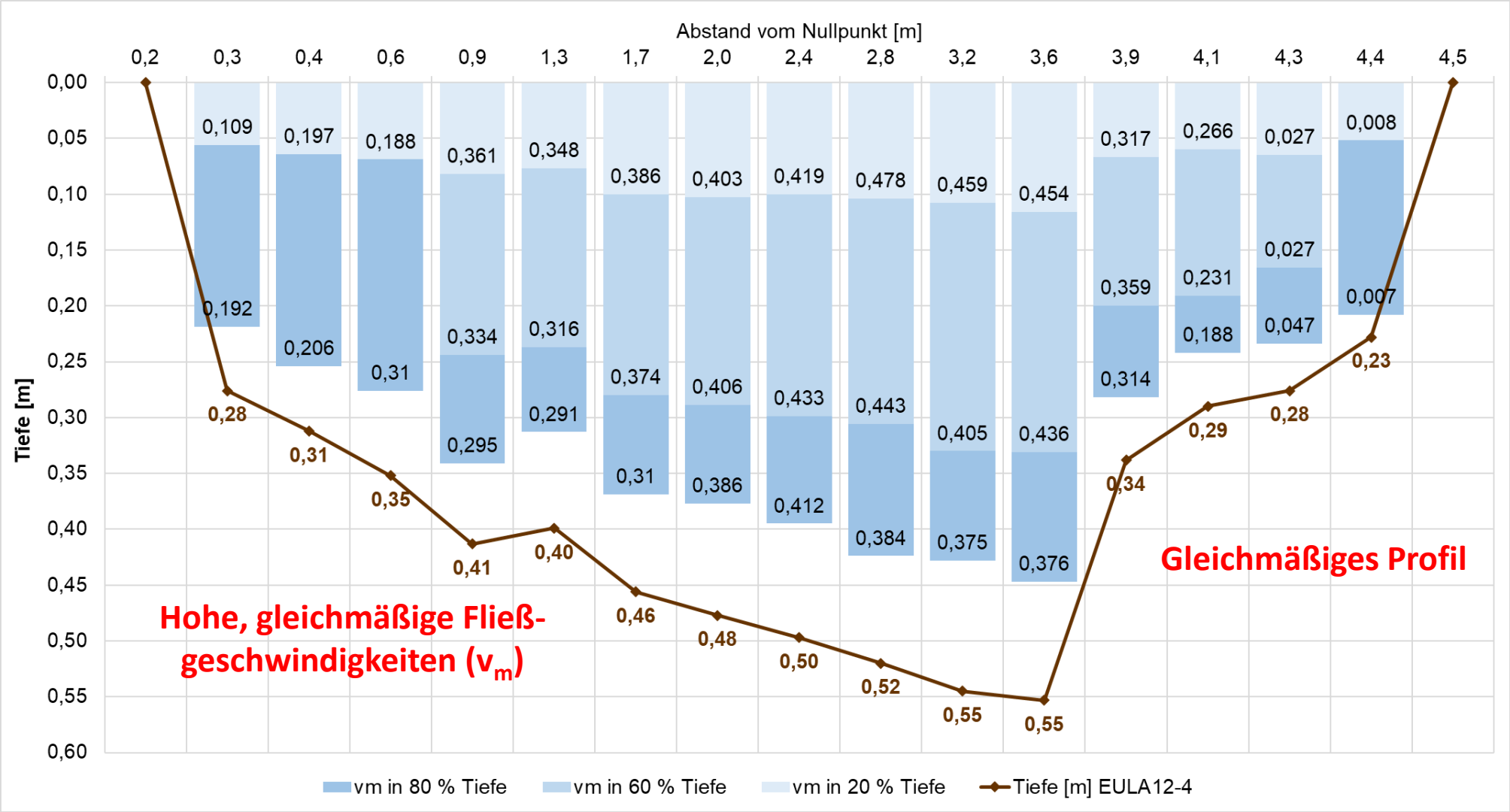
Hydromorphologische Maßnahmen

Profilaufweitungen: Ausgangszustand

Begradigter, mit Rasengittersteinen befestigter Abschnitt der Eula bis 01/2024

Hydromorphologische Maßnahmen

Profilaufweitungen: Ausgangszustand - Fließgeschwindigkeiten im Querprofil



Begradigter, mit Rasengittersteinen befestigter Abschnitt der Eula bis 01/2024

Hydromorphologische Maßnahmen

Profilaufweitungen: Planung und Umsetzung

Erstellung Maßnahmenblatt

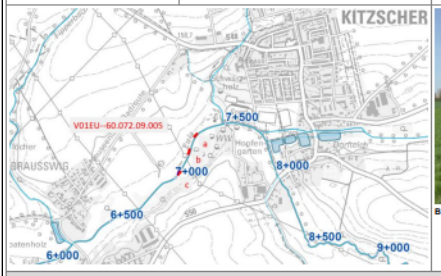
Maßnahmenblatt

WK-ID	WK-Name	MN-Priorität	MN-ID
DESN_566688-4	Eula-4	90	V01EU--60.072.09.005

MN-Bezeichnung: Profilaufweitungen bei Kitzscher

Lage

Gemeinden	Örtlichkeit	Koordinaten	Fluss-km (von-bis)
04567 Kitzscher	zw. den Gemeinden Kitzscher und Dittmannsdorf	N 5670183 E 328225	007+000 bis 007+300



Blick gg. Fließrichtung (Juni 2018)

Maßnahmenbeschreibung

Beschreibung

Am rechten Ufer der Eula zwischen den Gemeinden Kitzscher und Brauswig/Dittmannsdorf soll zwischen Fluss-km 6+950 und 7+350 das Gewässerprofil an 3 Abschnitten von je 15 – 20 m Länge und ca. 5 m Breite aufgeweitet werden. Ziel ist die Schaffung strömungsberuhigter Bereiche zur Verringerung des hydraulischen Stresses während der Phasen mit Muldewasserüberleitung bei gleichzeitiger struktureller Aufwertung auch für den Zustand ohne Muldewasserüberleitung.
Soweit möglich ist eine eigendynamische Entwicklung vorzusehen und auf Befestigungen zu verzichten. Ziel der weiteren Planung sind

- Profilaufweitung,
- Einbringung von Totholz zur Strömungslenkung und Initiieren der Laufentwicklung und Uferstrukturen.

Die Abschnitte sind wie folgt vorgesehen:
Abschnitt a) Fluss-km 7+350 bis 7+330
Abschnitt b) Fluss-km 7+210 bis 7+190
Abschnitt c) Fluss-km 7+100 bis 7+080.

Maßnahmenziel

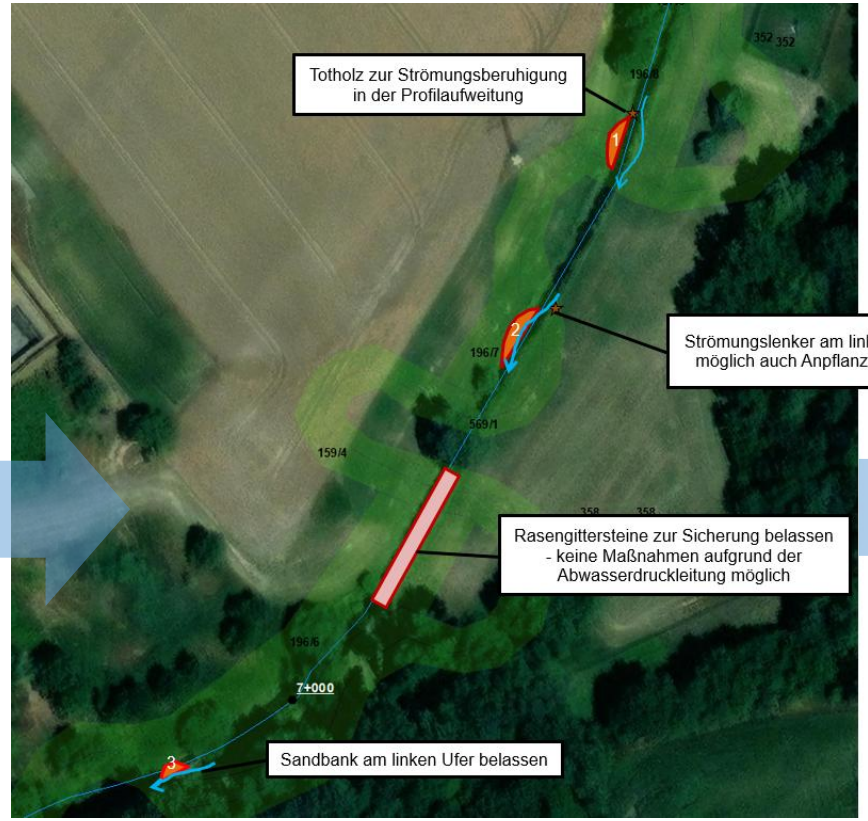
☐ Verbesserung Durchgängigkeit ☒ Verbesserung Habitatstruktur ☐ Verbesserung Wasserhaushalt ☐ sonstige Verbesserung

Funktionselement nach Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept (Planung)

☐ Strahlursprung ☐ Trittstein ☒ Aufwertungsstrahlweg ☐ Durchgangsstrahlweg

Weitere Maßnahmen des Maßnahmenkomplexes	Bezug zu MN-Meldung rAG	Bezug zu AKZ aus QBW-DB	MN-Umfang
-	-	-	--/3x15 - 20 m/--

Detailplanung vor Umsetzung



- Leitungsabfragen
- Organisation der Baumaßnahmen durch LTV (Betrieb Rötha)

Bauliche Umsetzung im Rahmen der Gewässerunterhaltung durch LTV

Hydromorphologische Maßnahmen

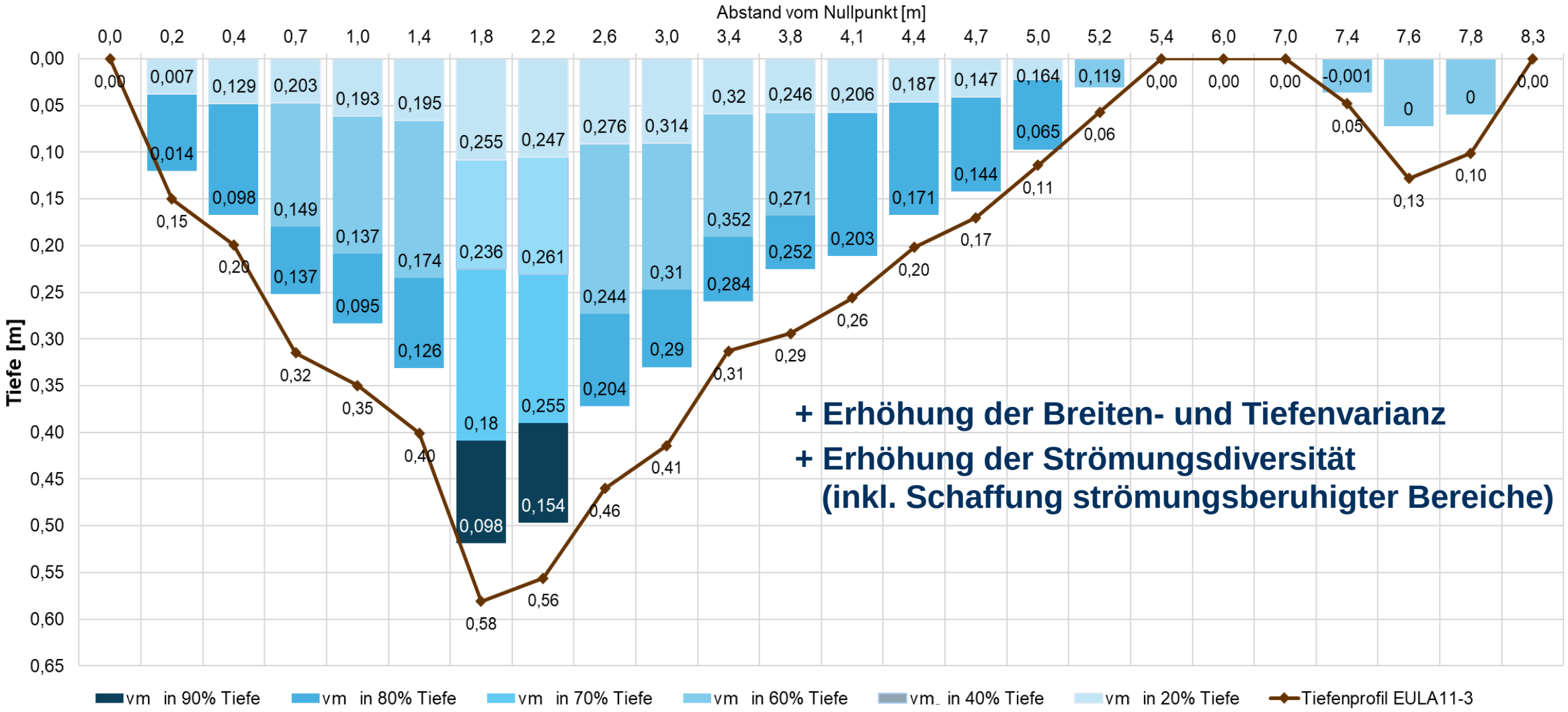
Profilaufweitungen: Erfolgskontrolle

Hydromorphologische Maßnahmen

Profilaufweitungen: Erfolgskontrolle

Hydromorphologische Maßnahmen

Profilaufweitungen: Erfolgskontrolle - Fließgeschwindigkeiten im Querprofil



Wiederansiedlung von Makrophyten

Hintergrund und Vorbereitung

Initialbepflanzung, da natürliche Ansiedlung unwahrscheinlich.

1) **Auswahl der Leitarten:**
   Potamogeton (Laichkräuter) oder *Callitriche* (Wasserstern)

2) **Suche geeigneter Makrophyten in Spendergewässern**
   - Auswertung von Landesdaten zum Vorkommen
   - Vor-Ort-Bewertung
   - Auswahl geeigneter Arten und Bestände
     - keine seltenen oder geschützten Arten
     - keine Belastungsanzeiger
     - Bestände in ausreichender Menge (keine Schädigung der Spender)
     - Ausbringungsort soll Standortansprüchen entsprechen

➔ ***Callitriche cf. cophocarpa* (Stumpfkantiger Wasserstern) (TNk B+) aus dem OWK Eula-1**

Eula-4 mit flutenden Makrophyten (Bildquelle: Horn, GICON)

Callitriche (Wasserstern) im OWK Eula-1 (Bildquelle: Horn, GICON)

Wiederansiedlung von Makrophyten

Hintergrund und Vorbereitung

3) Lokalisation der Bepflanzungsstellen:

- geringe Wassertiefe (max. 50 cm) bei MWÜL
- flach mit Wasser überdeckt bei Niedrigwasser ohne MWÜL
- geringe Strömung durch Lage im Gleithang, uh. von Störstrukturen (Totholz, Buhnen) oder im Bereich von Inselbänken und Uferbänken
- ausreichende Lichtexposition
- Vorhandensein von geeigneten Strukturelementen und Substraten sowohl in der Gewässersohle als auch im Uferbereich wie Totholzinseln, Bermen, Kiesbänke und abgeflachte Ufer

Wiederansiedlung von Makrophyten

Maßnahmenumsetzung am 06.05.2025

1) Dokumentation vom Bestand im Spendergewässer (Eula-1)
2) Kontrolle zur Vermeidung der Verschleppung invasiver MZB-Arten
3) Entnahme mittels Spaten und vorsichtigem Ziehen
4) Einwickeln des Wurzelballens in biologisch abbaubares Jutegewebe
5) Zwischenlagerung der Pflanzen in wassergefüllten Eimern
6) Ausheben von Pflanzgruben in Eula-4
7) Einsetzen des Wurzelballens inkl. Jutegewebe
8) Fixierung des Jutegewebes / Wurzelballens mit Kies
9) Dokumentation der Anpflanzungen

Wiederansiedlung von Makrophyten

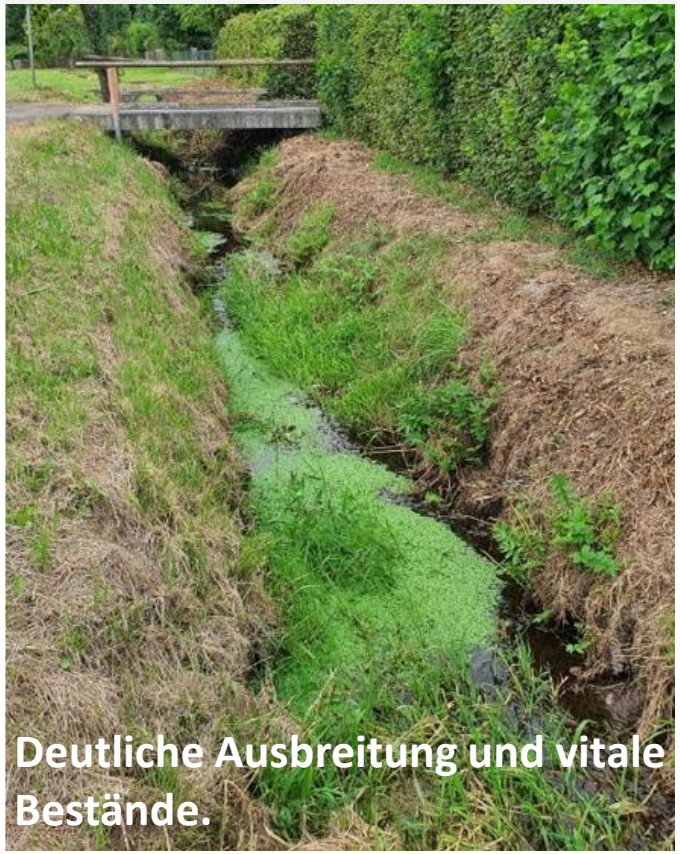
Erfolgskontrollen: Entnahmebereich / Spendergewässer

Wurden die Spenderpopulationen durch die Entnahme beeinträchtigt?

Vor der Entnahme:

Direkt nach der Entnahme:

4 Monate nach der Entnahme:



Keine Beeinträchtigung der Bestände im Spendergewässer.

Wiederansiedlung von Makrophyten

Erfolgskontrollen: Ersteinschätzung nach 9 Tagen

Wie entwickelten sich die umgesetzten Makrophyten in der Eula?

Alle umgesetzten Makrophyten wurden neun Tage nach dem Einsetzen vital und positionsgetreu vorgefunden.

Unmittelbare Schäden durch die Umsiedlung konnten somit nicht festgestellt werden.

Das prinzipielle Vorgehen bei der Makrophyten-Umsiedlung erscheint damit zielführend.

Wiederansiedlung von Makrophyten

Erfolgskontrollen: Entwicklung nach 4 Monaten

Wie entwickelten sich die umgesetzten Makrophyten in der Eula?

Beispiel Altarm Mitte

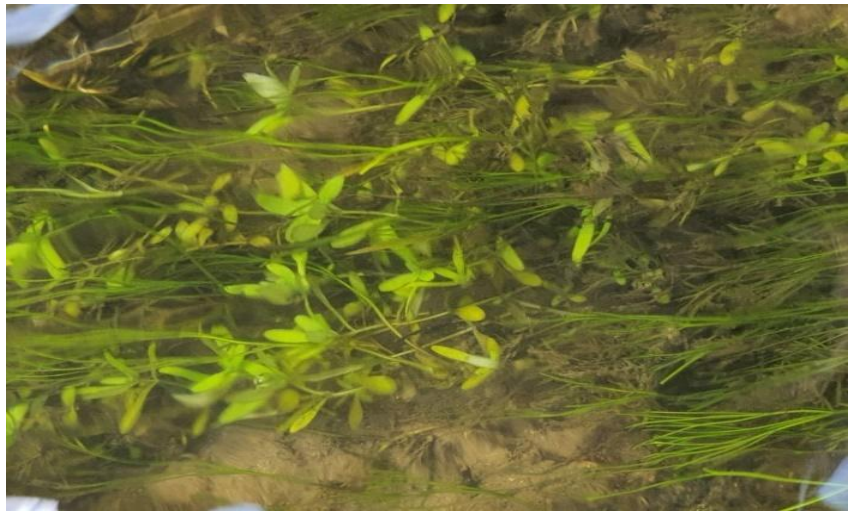
Erhebliche Ablagerungen von Faulschlamm und Feinsedimenten beeinträchtigten den Erfolg der Maßnahme.

Wiederansiedlung von Makrophyten

Fazit

- ✓ Keine langfristige Beeinträchtigung des Spendergewässers und der Spenderpopulationen.
- ✓ Makrophyten zeigten keine Anzeichen unmittelbarer Schädigung infolge der Maßnahme.
- ✓ Natürliche Ausbreitung nach der Anpflanzung zumindest an einer Stelle beobachtet und damit prinzipiell möglich.
- ✓ Wiederansiedlung von gewässertypischen Makrophyten mit einfachen Mitteln bzw. geringem technischen, finanziellen und personellen Aufwand möglich.

- In Gewässern mit hohem Feinsedimenttransport sollte unmittelbar nach Umgestaltungsmaßnahmen auf eine Makrophyten-Bepflanzung verzichtet werden. → Eigendynamische Entwicklung abwarten, beobachten und berücksichtigen.
- Trotz aller Vorbereitungen hat die Natur das letzte Wort.



Callitriche sp. zwischen Hahnenfuß wachsend im September 2025 ca. 20 m unterhalb Profilaufweitung 3, Foto: LIMNOSA

Sturzbaum mit Schlammablagerung am linken Ufer im bepflanzten Altarm (oberer Bereich), Foto: LIMNOSA

Fazit

- Die Reduzierung des Schwallbetriebs wirkt positiv auf alle biologischen Qualitätskomponenten im OWK Eula-4 und ist somit ein wichtiger Baustein zur Verbesserung des ökologischen Potenzials.
- Bereits kleinräumige (Gewässerunterhaltungs-)Maßnahmen, wie Profilaufweitungen, haben positive Effekte auf die Gewässer und deren biologische Qualitätskomponenten (bei der Eula insbesondere auf Fische und MZB).
- Eine aktive Wiederansiedlung leitbildtypischer Makrophyten stellt prinzipiell eine Maßnahme zur Erhöhung der Habitatqualität durch Etablierung von Laich- und Rückzugsräumen für Fische und MZB dar.
- Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinsedimenteinträge sind in der Eula-4 weiterzuverfolgen.

Vorläufige Bewertungen der BQK zeigen eine positive Entwicklung:

- **Makrophyten (07/2023): mäßig (mit Tendenz zu gut)**
- **MZB (05/2023): gut**
- **Fische (02/2025): gut**

Bildquelle: Große (LIMNOSA)

Bildquelle: Horn (GICON)

Bildquelle: Kranich (LfULG)

Krebs, Fischschwarm und Bachbunge im Bereich der Profilaufweitungen der Eula-4

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN

Dipl.-Biol. Johannes Kranich

Johannes.Kranich@lfulg.sachsen.de

LANDESTALSPERREN-VERWALTUNG | Freistaat SACHSEN

LIMNOSA

Dipl.-Biol. Norbert Große

grosse@limnosa.de

GICON ENGINEERING THE FUTURE

Dipl.-Hydrol. Adrian Horn

A.Horn@gicon.de