

Anlage 6

Beschreibung der projektrelevanten Stressoren

Die folgende Tabelle zeigt eine Aufstellung der in den untersuchten Gewässern relevanten Belastungen (Stressoren), ihre Auswirkungen und die hierzu betrachteten Indikatoren. Die ausführliche Liste mit weiteren Erläuterungen und den im Projekt nach gutachterlicher Einschätzung angesetzten Schwellenwerten findet sich im Bericht zur Gewässerökologie (ALAND 2020). Die Liste der untersuchten Indikatoren ist projektspezifisch. In anderen Projekten können auf Grund anderer Fließgewässertypen, Geologie, Belastungssituationen usw. weitere Untersuchungsparameter hinzukommen.

relevante Stressoren	Auswirkungen	die im Projekt betrachteten Indikatoren
Belastung mit organisch abbaubaren Stoffen	Sauerstoffmangel	Makrozoobenthos: Verschlechterung des Saprobienindex (SI) durch Rückgang sauerstoffempfindlicher Taxa Mindestanforderung WRRL "guter saprobieller Zustand"
morphologische Degradation	strukturelle Defizite; Abweichungen vom gewässertypspezifischen hydromorphologischen Leitbild, Verlust der gewässertypspezifischen Habitate	Makrozoobenthos: Verschlechterung der Allgemeine Degradation (AD) und der in die Bewertung eingehenden Einzelmetrics. Die AD spiegelt die Auswirkungen verschiedener Stressoren, insbesondere Beeinträchtigungen der Gewässermorphologie, aber auch die Nutzungen im Einzugsgebiet und Belastungen durch Einträge von Pestiziden und hormonäquivalenten Stoffen u.a. integrativ wider. Mindestanforderung WRRL "gut"
Belastung mit Fein-sedimenten	Trübung, Kolmation (Zusetzen des Interstitials = Lückensystems der Gewässersohle), Habitatveränderung (z.B. Zunahme Sand), ggf. Abrasion durch „Sandstrahleffekt“ organischer Anteil führt zu Sauerstoffdefiziten im Sediment und i.V. mit den enthaltenen Nährstoffen zu Biofilmen,	Makrozoobenthos: Zunahme, Massenvermehrung der Individuen/m ² , Abnahme des RETI (Rhithronernährungsstypenindex, d.h. Zunahme der Feinsedimentfresser und Filtrierer von Schwebstoffen im Verhältnis zu den Zerkleinerern, die Falllaub zersetzen und Weidegängern, die Algen abweiden) Zunahme der Besiedler mineralischen Feinsediments (Sandbesiedler) (%), Zunahme der Besiedler organischen Feinsediments (Schlammbesiedler) (%) Zunahme der Wenigborster-Würmer (Oligochaeta) (Ind./m ²), Zunahme der netzbildenden Köcherfliegen Hydropsyche u. Polycentropus (Ind./m ²), Abnahme der Köcherfliegenart Sericostoma (Ind./m ²), Zunahme der Zuckmücken (Chironomidae) (Ind./m ²) Zunahme der Kriebelmücken (Simulidae) (Ind./m ²) Fische (z.B. Kieslaicher) von uns nicht betrachtet

relevante Stressoren	Auswirkungen	die im Projekt betrachteten Indikatoren
Hydraulische Stoßbelastung	kurzfristig hohe Fließgeschwindigkeit und Schubspannung, schneller Anstieg des Abflusses Geschiebetrieb, Erosion, ggf. Katastrophendrift	Makrozoobenthos: Abnahme der Individuenzahl/m ² bei gleichzeitiger Zunahme des Rheoindex (Banning, Verhältnis der strömungsliebenden und -bedürftigen Arten im Verhältnis zu den Stillwasserarten und Ubiquisten Abnahme der Taxa, die größeres org. Material, z.B. Falllaub zersetzen (Zerkleinerer) (%) Abnahme der Wenigborster-Würmer (Oligochaeta) (Ind./m ²) Abnahme der Zuckmücken (Chironomidae) (Ind./m ²)
Belastung durch gelöste Stoffe, z.B. Nährstoffe, Schwermetalle, org. Verbindungen	hohe, ggf. toxische Konzentrationen, Sauerstoffdefizit, Akkumulation von Schadstoffen, Remobilisierung	Makrozoobenthos: Abnahme der Flohkrebse Gammarus (Ind./m ²) Abnahme der Hakenkäfer (Elmidae) (Ind./m ²) Abnahme der Köcherfliegenart Rhyacophila (Ind./m ²) Abnahme des relativen Anteils an Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen (EPT-Taxa) (%) Abnahme des SPEAR-Index _{Pestizide} (indiziert kurzfristige Belastung z.B. mit PSM) Zunahme der weitverbreiteten Arten (Ubiquisten) (%)
Mehrfachbelastung Summation verschiedener negativer, nicht spezifizierbarer Einflüsse	Auswirkungen im Gewässer häufig nicht genau identifizierbar /diffus im Makrozoobenthos Fehlen empfindliche Arten und Störungszeiger nehmen zu	Makrozoobenthos: Abnahme Taxazahl Abnahme Anzahl sensibler Taxa Abnahme der Eintagsfliegen-, Steinfliegen- und Köcherfliegentaxa (EPT-Taxa) Abnahme der Eintagsfliegen-, Steinfliegen-, Köcherfliegen-, Muschel-, Käfer- und Libellentaxa (EPTBCO-Taxa) Abnahme der Diversität (Diversitätsindex Margalef) Zunahme der r-Strategen mit schnellem Vermehrungszyklus (r-Dominanz)
Nährstoffbelastung, v.a. ortho-Phosphat-P	Eutrophierung, Zunahme der Primärproduktion	Diatomeen: Verschlechterung des Diatomeenindex (DI) und Trophieindex (TI) Mindestforderung WRRL "gut" Erhöhung der P-Konzentrationen über den gewässertypspezifischen Orientierungswert (OGewV 2016)
Ammoniaktoxizität Nitrittoxizität	hohe, ggf. toxische Konzentrationen	hohe Ammonium-N- und Nitrit-N-Werte Erhöhung der Konzentrationen über den gewässertypspezifischen Orientierungswert (OGewV 2016) Aufgrund des Gleichgewichts zwischen Ammonium und Ammoniak können die Ammoniumeinträge aus der Siedlungsentwässerung zu (fisch)toxischen Ammoniak-konzentrationen führen, die anhand chemischer Daten geprüft wurden. Nitrit-N wirkt direkt in Abhängigkeit von der Chlorid-Konzentration.
Sauerstoff	Sauerstoffdefizit	Rückgang der Sauerstoffkonzentration unter den gewässertypspezifischen Orientierungswert (OGewV 2016) und Rückgang der Sauerstoffsättigung

relevante Stressoren	Auswirkungen	die im Projekt betrachteten Indikatoren
Erhöhung der Wassertemperatur	Temperaturerhöhung über die Schwellenwerte ggf. plötzlich durch Einleitungen	Einhaltung einer bestimmten Obergrenze der Wassertemperatur und einer maximalen Temperaturdifferenz (OGewV 2016). Fische: von uns nicht direkt betrachtet
Strukturdefizite z.B. fehlende Naturnähe, Gewässer- ausbau Rückstau, Ausleitung	naturferne Laufentwicklung, Breiten- und Tiefenvarianz, Geschwindigkeitsverteilung, Habitate,	Verschlechterung der unterstützenden Qualitätskomponente Gewässerstruktur (GeStruK) von 1 (naturnah / gering beeinträchtigt) bis 7 (sehr stark / vollständig verändert) Mindestanforderung 3 (mäßig verändert)