

	Gewässerentwicklungsplan (GEPL) für das Fließgewässersystem Lenne mit Beiträgen zum FFH-Management
	Anlage 1: Hinweise zur Gewässerunterhaltung - Erläuterungstext
Auftraggeber	 Landkreis Holzminden Landkreis Holzminden Bürgermeister-Schrader-Straße 24 37603 Holzminden
	Projektbetreuung: Herr Michael Buschmann (untere Naturschutzbehörde) Herr Sven Henze (untere Wasserbehörde) Herr Wolfgang Sobotta (Unterhaltungsverband Lenne)
Bearbeiter	 UIH Ingenieur- und Planungsbüro Neue Straße 26 • 37671 Höxter Telefon: 05271 / 69 87-0 • Fax: -69 87-29 E-Mail: info@uih.de • Internet: www.uih.de Projektleitung: Dipl.-Ing. Bernd Schackers (Tel. 05271-6987-11, schackers@uih.de) Projektbearbeitung: Dipl.-Uwi. Astrid Peters (Tel. 05271-6987-27, peters@uih.de) unter Mitarbeit von: Gabriela Reh Höxter, im Dezember 2015



INHALTSVERZEICHNIS

1 Hinweise zur Gewässerunterhaltung der Lenne und ihrer Nebengewässer.....	2
1.1 Zielstellung und Rahmenbedingungen.....	2
1.2 Beschreibung der Unterhaltungskategorien.....	3
1.2.1 Siedlungsstrecke – hohe Nutzungsanforderungen.....	3
1.2.2 Freilandstrecke mit Kreuzungsbauwerken und gewässer-parallelen Verkehrstrassen - mittlere Nutzungsanforderungen.....	4
1.2.3 Freilandstrecke – geringe Nutzungsanforderungen	4
1.2.3.1. Nutzung des Entwicklungskorridors	5
1.3 Maßnahmen im Rahmen der Unterhaltung.....	5
1.3.1 Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit	5
1.3.1.1. Entfernen kleinerer Abstürze, Sohlschwellen; Aufbrechen von Sohlbefestigungen (Maßnahme 9.1)	5
1.3.1.2. Herstellen einer Rauen Gleite; ggf. optimieren der Durchgängigkeit (Maßnahme 9.2)	7
1.3.1.3. Entfernen von Rohrdurchlässen (Maßnahme 9.4)	9
1.3.1.4. Herstellen einer durchgehend Rauen Sohle (Maßnahme 9.5)	9
1.3.2 Vermeiden / Reduzieren von Sedimenteinträgen aus angrenzenden Nutzungen (Maßnahme 6.1/6.2)	11
1.3.3 Maßnahmen des Geschiebemanagements.....	12
1.3.3.1. Entnahme von Anlandungen/Geschiebmaterial zum Erhalt des Durchflussquerschnitts (Maßnahme 11.1)	12
1.3.3.2. (Wieder-) Einbringen des entnommenen Geschiebmaterials	13
1.3.4 Regulierung von Neophytenbeständen	15
1.4 Unterhaltung an den Gewässern des GEPL Lenne	15
2 Literaturverzeichnis	30

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Unterhaltungsgrundsätze und -maßnahmen für Siedlungsstrecken	3
Tab. 2 Unterhaltungsgrundsätze und -maßnahmen für Freilandstrecken mit Restriktionen.....	4
Tab. 3: Übersicht von Standorten für die Entnahme von Anlandungen	13
Tab. 4: Mögliche Standorte für das Einbringen von entnommenem Geschiebmaterial	14
Tab. 5 Anforderungen an die Unterhaltung für die Lenne und einige Nebengewässer	16

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: empfindliches Wasserabflussgebiet unterhalb von Siedlungsbereichen (Quelle: Sönnichsen & Partner)	3
Abb. 2: Planskizze zur Entfernung kleinerer Absturzbauwerke (Skizze: UIH).....	6
Abb. 3: Halbseitig zurück gebauter Absturz (Foto: UIH)	6
Abb. 4: Prinzipskizze zur Ausbildung eines natürlichen Gewässerprofils nach Entfernung des Sohl- und Uferverbau (Skizze: UIH)	7
Abb. 5: Aufbau einer Rauen Gleite (Skizze: UIH/Möhring)	8
Abb. 6: Herstellen der linearen Durchgängigkeit an verrohrten Überwegen (Prinzipskizze: UIH)	9
Abb. 7: Strukturarmer Durchlass ohne ausreichendes Sohlmaterial (Skizze: UIH).....	10
Abb. 8: Aufbringen von Holzbohlen zur Verbesserung der Durchgängigkeit an Durchlassbauwerken (Prinzipskizze: UIH)	10
Abb. 9: Beispiel für ein Durchlassbauwerk mit durchwanderbaren Ufern (Foto: UIH/Peters)	11
Abb. 10: Abgelagertes Geschiebmaterial oberhalb eines Brückenbauwerks in der Ortslage Scharfoldendorf (Foto: UIH/Schackers).....	12



1 HINWEISE ZUR GEWÄSSERUNTERHALTUNG DER LENNE UND IHRER NEBENGEWÄSSER

1.1 Zielstellung und Rahmenbedingungen

Der Landkreis Holzminden hat das UIH Ingenieur- und Planungsbüro (Höxter) mit der Erarbeitung eines Gewässerentwicklungsplanes für die Lenne und einiger Nebengewässer beauftragt. Gleichzeitig sollen im Rahmen des Gewässerentwicklungsplans Hinweise für die zukünftige Gewässerunterhaltung durch den zuständigen Unterhaltungsverband Lenne (Nr. 25) gegeben werden.

Die gebietsspezifischen Ansprüche an die Umfeldnutzung sowie an den schadlosen Wasserabfluss auf der einen Seite und die ökologische Entwicklung der Gewässer im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) auf der anderen Seite, machen eine Änderung im Umgang mit den Gewässern erforderlich.

Die Lenne ist Bestandteil des Niedersächsischen Fließgewässerschutzsystems und besitzt auf Grund ihrer strukturellen Ausprägung und des Arteninventars (u. a. Groppe) eine besondere Bedeutung. Bei der Auswahl der vorrangig zu bearbeitenden Wasserkörper in Niedersachsen wurde die Lenne mit der Prioritätsstufe 1 belegt (vgl. NLWKN 2008a).

Die Maßnahmenvorschläge, die im Gewässerentwicklungsplan erarbeitet wurden, sollen nun auf weiten Strecken an der Lenne einerseits eine eigendynamische Gewässerentwicklung mit daraus resultierenden Strukturverbesserungen ermöglichen und gleichzeitig die Gewässerunterhaltung auf ein Mindestmaß reduzieren.

Der Schutz der naturnahen Fließgewässerdynamik sowie der wertvollen Gewässerstrukturen, als auch die Erhaltung der hydraulischen Leistungsfähigkeit zum Schutz von Menschenleben und materiellen Werten bedürfen einer sorgsam Gewässerunterhaltung.

Um den unterschiedlichen Ansprüchen an die Gewässerunterhaltung Rechnung zu tragen, wurden **drei Unterhaltungskategorien** ermittelt, die jeweils bestimmte Ansprüche an den Hochwasserschutz stellen und eine entsprechende Unterhaltungsintensität erforderlich machen. So wird gewährleistet, dass durch die Vorschläge zur Unterhaltung, die naturraumtypische Entwicklung soweit wie möglich gefördert wird, ohne den Hochwasserschutz der Ortslagen und die Standsicherheit der zahlreichen Bauwerke an den Gewässern zu gefährden.

Hinweis: Die "Hinweisen zur Gewässerentwicklung" sind in regelmäßigen Abständen an die aktuell vorliegende Situation an den Gewässern anzupassen. Dabei sind z. B. bereits erreichte Ziele bei der Maßnahmenumsetzung zu berücksichtigen.



1.2 Beschreibung der Unterhaltungskategorien

1.2.1 Siedlungsstrecke – hohe Nutzungsanforderungen

Siedlungsstrecken sind empfindliche Wasserabflussgebiete. Hier hat der schadlose Wasserabfluss Vorrang. Die Siedlungsstrecke beginnt mit dem in Fließrichtung liegenden Siedlungsanfang und endet dort, wo eine Beeinflussung der Abflussleistung für die Siedlung keine Auswirkungen mehr hat (Auslaufstrecke ohne Rückstau).

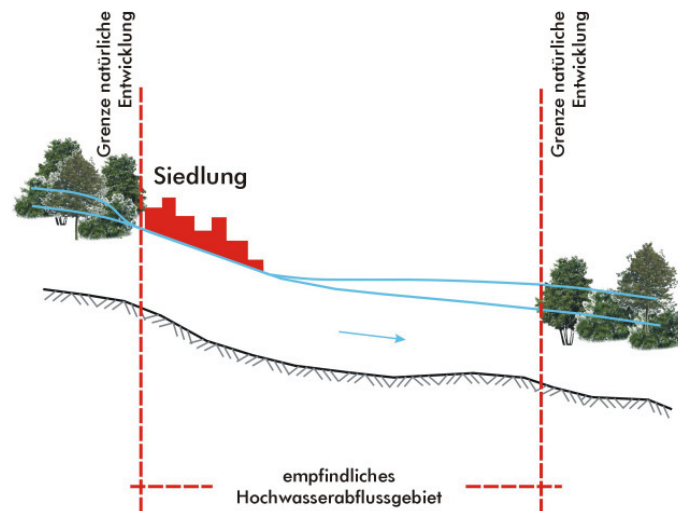


Abb. 1: empfindliches Wasserabflussgebiet unterhalb von Siedlungsbereichen (Quelle: Sönnichsen & Partner)

Die Unterhaltung in den Siedlungsstrecken hat folgende Ziele, aus denen sich entsprechende Handlungsanweisungen an den Unterhaltenden ableiten lassen:

Tab. 1 Unterhaltungsgrundsätze und -maßnahmen für Siedlungsstrecken

Unterhaltungsgrundsätze / Ziele	Maßnahmen
1. Schadloser Wasserabfluss 2. Erhalt / Herstellung der hydraulischen Leistungsfähigkeit 3. Erhalt / Erreichung des guten Gewässerzustandes (ökologische Durchgängigkeit an Querbauwerken, Sohle und wenn möglich auch Ufer, Dorfbild, Naherholung)	• Auflandungen an den hierfür vorgesehenen Stellen räumen • Gehölzpflege im Abflussbereich • Mahd im Abflussbereich • Sohlsicherungen unterhalten • Neuanpflanzungen von Gehölzen im Bereich der Böschungskronen • Gehölze vereinzeln



1.2.2 Freilandstrecke mit Kreuzungsbauwerken und gewässerparallelen Verkehrstrassen - mittlere Nutzungsanforderungen

Besonders im Umfeld von Ortslagen verlaufen die Gewässer über längere Strecken parallel zu Straßen und kreuzen diese mehrfach. Hier gilt es, die Standsicherheit der baulichen Anlagen zu gewährleisten und den schadlosen Wasserabfluss zu ermöglichen.

Die Unterhaltung für diesen Streckentyp hat folgende Ziele, aus denen sich entsprechende Handlungsanweisungen an den Unterhaltenden ableiten lassen:

Tab. 2 Unterhaltungsgrundsätze und -maßnahmen für Freilandstrecken mit Restriktionen

Unterhaltungsgrundsätze / Ziele	Maßnahmen
1. Sicherung der baulichen Anlagen (schadloser Wasserabfluss) 2. Erhalt / Herstellung der hydraulischen Leistungsfähigkeit in und unterhalb von Kreuzungsbauwerken 3. Erhalt / Erreichung des guten Gewässerzustandes (ökologische Durchgängigkeit und Biotopvernetzung)	• Auflandungen räumen, insbesondere im Bereich der Brückendurchlässe • Anlage von Leitwerken im Bereich der Brückendurchlässe • Gehölzpflege im Abflussbereich baulicher Anlagen (Profil freigehalten, Gehölze vereinzeln) • Sohlsicherungen unterhalten • Erhalt / Entwicklung naturraumtypischer Uferstreifen • Bei Brückenneubau angemessenen Querschnitt wählen (kein Rückstau). Durchgängigkeit auch bei Niedrigwasser sowie im amphibischen und terrestrischen Bereich herstellen

1.2.3 Freilandstrecke – geringe Nutzungsanforderungen

Die Unterhaltungsmaßnahmen sind in diesen Abschnitten bereits weitestgehend auf das unbedingt notwendige Maß reduziert. Im Abwägungsprozess zwischen den sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen und den Belangen eines guten ökologischen Gewässerzustandes sollen die Unterhaltungsmaßnahmen unter dem Aspekt der vorliegenden Maßnahmenplanung neu überprüft werden.

Notwendige Maßnahmen sollen sich auf das Freihalten und die Sicherung von Kreuzungsbauwerken und sonstigen baulichen Anlagen konzentrieren. Unterhalb von Abschnitten, in denen die Unterhaltung reduziert werden soll, besteht jedoch immer die Gefahr eines erhöhten Treibgut- und Totholzaufkommens, welches im Unterwasser zwangsläufig zu Verklausungen vor Gewässerverengungen wie Siedlungsstrecken, Brücken und Durchlässen führt. Deshalb kann es unter Umständen sinnvoll sein, zumindest vor Beginn von gefährdeten Siedlungsstrecken für den Rückhalt von Geschiebe und Schwemmholt zu sorgen.

Totholzfänge können als ökologische Maßnahme ggf. die Unterhaltung vor allem in schwer zugänglichen Renaturierungsstrecken reduzieren und so einerseits naturnahe und andererseits für die Unterlieger gefahrlose Gewässerabschnitte fördern.



1.2.3.1. Nutzung des Entwicklungskorridors

Die als Maßnahme außerhalb von Ortschaften vorgeschlagene Festlegung eines Entwicklungskorridors erfordert eine beobachtende Unterhaltung. Da der Entwicklungskorridor einen möglichen Gewässerentwicklungsraum darstellt, kann die Fläche so lange vom Eigentümer genutzt werden, bis die eigendynamische Entwicklung bis auf 5 m an die Nutzungsgrenze fortgeschritten ist. Spätestens dann sollten die angrenzenden Flächen zur Wiederherstellung des Gewässerranstreifens (von insgesamt 10 m Breite) ausgehagert und später möglichst aus der Nutzung genommen werden.

1.3 Maßnahmen im Rahmen der Unterhaltung

1.3.1 Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit

1.3.1.1. Entfernen kleinerer Abstürze, Sohlswellen; Aufbrechen von Sohlbefestigungen (Maßnahme 9.1)

Entfernen kleinerer Abstürze, Sohlswellen

Im Bereich der strukturellen Renaturierung von Fließgewässern ist das völlige Entfernen von künstlichen Querbauwerken wie Abstürzen und / oder Sohlswellen eine der aussichtsreichsten Maßnahmen.

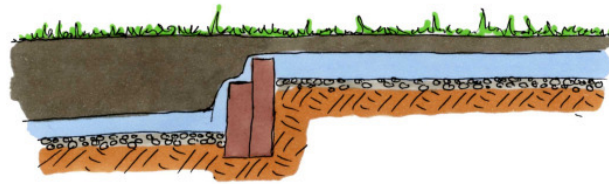
Hierdurch werden der lineare Gewässerverlauf und die natürliche Dynamik der Fließstrecke wiederhergestellt; Rückstaubereiche werden aufgelöst, Geschiebeumlagerungen ermöglicht und die längsgerichtete Durchgängigkeit wiederhergestellt.

Sohlstabilisierung

Da die Bauwerke innerhalb der bestehenden Ausbaustrecke in der Regel auch eine sohlstabilisierende Wirkung haben, bzw. im Fall der Sohlswellen gezielt zur Stabilisierung der Sohle eingebaut wurden, ist im Vorfeld der Entnahme genau zu prüfen, inwieweit die Bauwerksentnahme zur fortschreitenden Sohlenerosion beiträgt. Im Idealfall sollte zeitgleich mit dem Rückbau des Querbauwerks durch Schaffung einer naturgemäßen Laufentwicklung das vormals im Zuge des Ausbaus künstlich übersteilte Gefälle reduziert werden, um so der Sohlenerosion Einhalt zu gebieten. Ist eine derartige umfassende Gewässerrenaturierung nicht möglich, sind im Zuge des Rückbaus in der Regel sohlstabilisierende Maßnahmen (Raue Rampe/Gleite etc.) erforderlich.



Ist-Zustand



Planung

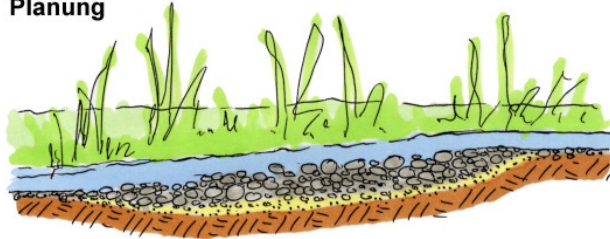


Abb. 2: Planskizze zur Entfernung kleinerer Absturzbauwerke (Skizze: UIH)

Bei der Entfernung größerer Anlagen ist auch die mögliche Auswirkung des Abrisses auf die Umgebung zu bedenken. Durch den absinkenden Grundwasserspiegel können angrenzende Vegetation oder auch Bauwerke geschädigt werden. Dies ist bei der Umsetzung mit in die hydraulische Betrachtung einzubeziehen.

Neben der Umwandlung in eine Raue Gleite oder Rampe gibt es ggf. auch die Möglichkeit, eine Rampe dem Bauwerk vorzuschütten und somit den Grundwasserstand hoch zu halten. Auch ein Umbau von Teilbereichen des Querbauwerks ist möglich.



Abb. 3: Halbseitig zurück gebauter Absturz (Foto: UIH)

Aufbrechen von Sohlbefestigungen

Einige Gewässerabschnitte weisen einen vollständigen Verbau der Sohle und der Ufer durch Steinsatz oder Stein-Pflasterungen auf.

Dynamische Prozesse können somit innerhalb der Sohle nicht stattfinden und werden unterbunden. Weiterhin sind viele Organismen auf durchgängiges, lückiges Sohlsubstrat (Interstitial) angewiesen.



Aufbrechen des Sohlverbau

Als Maßnahme soll der Sohlverbau grundsätzlich entfernt werden. Sofern das Material (Steinschüttungen) geeignet ist, kann es nach dem Aufbrechen des festen Verbunds als Störelement oder Strömungsenker auf die Sohle aufgebracht werden bzw. in der Sohle zur weiteren Sohlsicherung verbleiben.

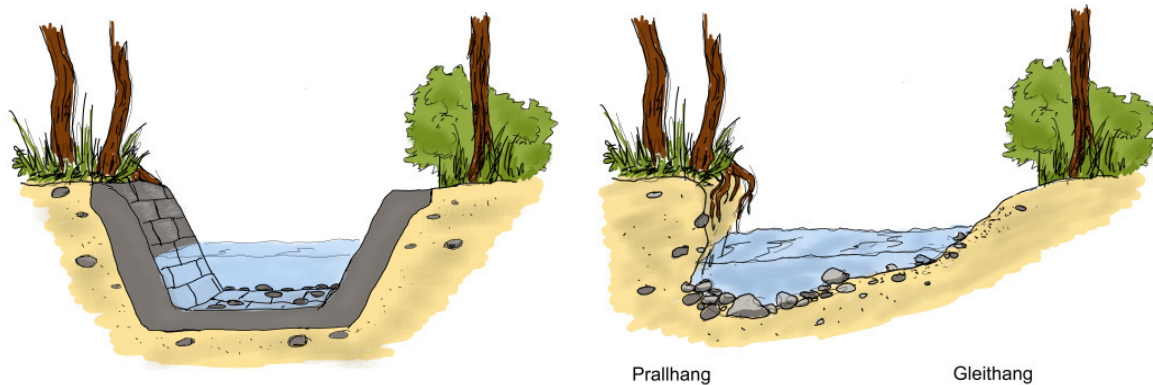


Abb. 4: Prinzipskizze zur Ausbildung eines natürlichen Gewässerprofils nach Entfernung des Sohl- und Uferverbau (Skizze: UIH)

Herstellen einer Rauen Sohle

Sofern aus Gründen der Sicherheit der Sohlverbau nicht entfernt werden kann, soll durch das feste Aufbringen von Holzbohlen bzw. entsprechenden Kantsteinen (fest verschraubt) die Anlandung von Sohlmaterial ermöglicht werden, so dass eine durchgehend raue Sohle entsteht.

1.3.1.2. Herstellen einer Rauen Gleite; ggf. optimieren der Durchgängigkeit (Maßnahme 9.2)

Bei der Umgestaltung eines Querbauwerks wird der bestehende Höhenunterschied in der Sohle durch die Herstellung einer Gleite mit geringem Gefälle (Gefälle: 1:20 bis 1:30) abgebaut. Die Sohlgleite sollte sich über die gesamte Gewässerbreite erstrecken und eine raue Oberfläche aufweisen.

Bei der Gestaltung ist zu beachten, dass eine Niedrigwasserrinne den Abfluss sichert. Ebenfalls ist eine größere Differenz der Wasserspiegellagen zu vermeiden, um die Durchgängigkeit zu gewährleisten.

Den generellen Aufbau einer Rauen Gleite zeigt die nachfolgende Abbildung:

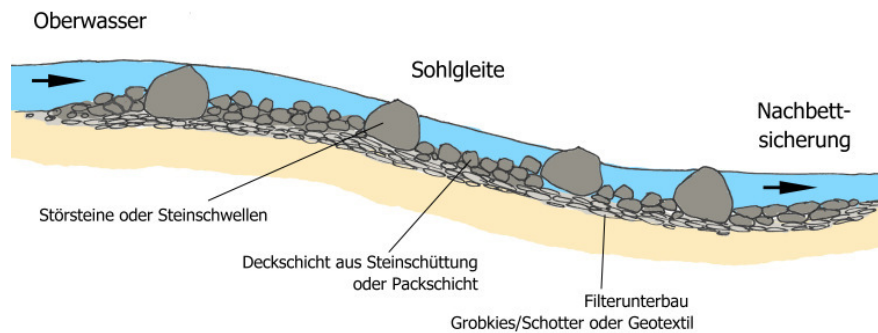


Abb. 5: Aufbau einer Rauen Gleite (Skizze: UIH/Möhring)

Aufbau einer Rauen Gleite:

Filterschicht / Unterbau: In Abhängigkeit vom Untergrund (örtliche Verhältnisse) ist eine Filterschicht erforderlich, die das Ausspülen der Erdschichten unter den Steinschichten verhindert und die Lage der einzelnen Steine sichert. Sie kann aus natürlichen Materialien (Stufenfilter, Mischkornfilter) oder künstlichen Materialien (Geotextil oder Vlies) bestehen.

Der Unterbau einer Rauen Gleite besteht aus einer mehrlagigen Schüttung unterschiedlicher Korngrößen (Grobkies/ Schotter).

Deckschicht: Die Deckschicht kann in Schüttsteinbauweise oder Setzpackbauweise erfolgen.

Nachbettsicherung: In der Regel ist zum Schutz vor Auskolkungen im Unterwasser der Gleite eine Nachbettsicherung erforderlich. Diese erfolgt ebenfalls in Form einer Steinschüttung.

Auch die unmittelbar angrenzenden Uferböschungen sind zu befestigen, um sie vor Auskolkungen zu sichern

Zur genauen Bemessung von Sohlgleiten und den Anforderungen an den Unterbau und die Deckschicht vgl. u. a. DWA 2009.



1.3.1.3. Entfernen von Rohrdurchlässen (Maßnahme 9.4)

Viele Rohrdurchlässe in Wiesen und Äckern bestehen seit langer Zeit und werden häufig nur noch selten oder gar nicht mehr genutzt. Diese sollen komplett zurückgebaut werden.

1.3.1.4. Herstellen einer durchgehend Rauen Sohle (Maßnahme 9.5)

Zur Querung der Gewässer existieren zahlreiche Straßen- und Wegdurchlässe in Form von zu klein bemessenen Verrohrungen oder Brückenbauwerken, die nur unzureichend durchgängig sind. Langfristig sollen Verrohrungen zumindest in sohlendurchgängige Durchlässe mit einem ausreichenden Durchmesser umgewandelt werden, Brückenbauwerke sind möglichst mit durchgängigem Sohl- und Uferbereich und hohem Lichtraum vorzusehen. Gleichzeitig ist für eine durchgängige naturraumtypische Sohlenstruktur zu sorgen.

Es muss sich innerhalb der Durchlässe eine natürliche Geschiebedecke ausbilden können, so dass das Substrat mindestens eine Schichthöhe von 20 cm aufweist. Auf eine Befestigung der Sohle ist zu verzichten.

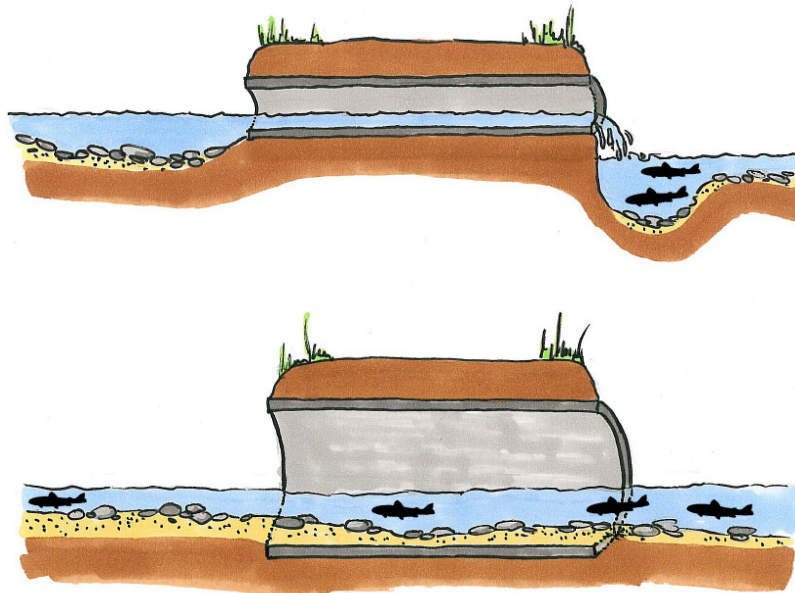


Abb. 6: Herstellen der linearen Durchgängigkeit an verrohrten Überwegen (Prinzipiskizze: UIH)

Für längere Durchlassbauwerke, die ein Gefälle aufweisen, so dass aufgebrachtes Material nicht auf der glatten Sohle verbleibt, sind z. B. Holzbohlen in der Weise auf der Sohle zu befestigen (aufschrauben), dass sie versetzt angeordnet sind. Dadurch soll das mitgeführte, gewässertypische Sediment auf der Sohle zurückgehalten werden, so dass sich langfristig eine durchgehend raue Sohle entwickeln kann.

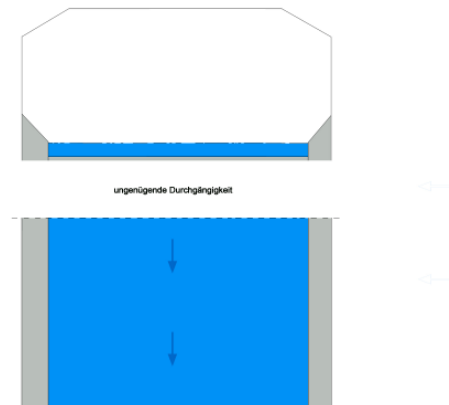


Abb. 7: Strukturarmer Durchlass ohne ausreichendes Sohlmaterial (Skizze: UIH)

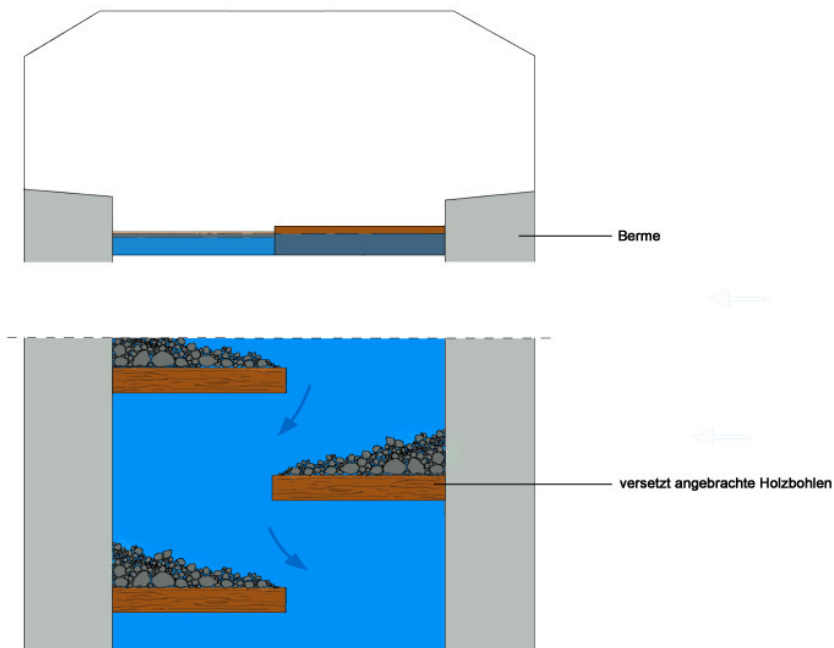


Abb. 8: Aufbringen von Holzbohlen zur Verbesserung der Durchgängigkeit an Durchlassbauwerken (Prinzipskizze: UIH)

Herstellen durchwanderbarer Ufer / Optimieren der Durchgängigkeit an der Furt (Maßnahme 9.5)

Größere Durchlassbauwerke unter Autobahnen, Bahnlinien oder größeren Straßen sind häufig als unüberwindbares Hindernis für über Land wandernde Organismen, z. B. Kleinsäuger, anzusehen, wenn sie keine oder keine ausreichenden, durchgängigen Uferbereiche aufweisen. In der Regel sind Durchlässe jedoch zu klein dimensioniert, um natürliche Uferbereiche zu entwickeln.



Zu Verbesserung der Durchgängigkeit sollen daher an den Uferseiten Bermen z. B. in Form von losen Steinschüttungen mit Wasserbausteinen eingebracht werden, die bei Mittelwasser nicht von Wasser bedeckt und durchwanderbar sind.



Abb. 9: Beispiel für ein Durchlassbauwerk mit durchwanderbaren Ufern (Foto: UIH/Peters)

Optimieren der Durchgängigkeit an der Furt

Im Plangebiet existieren Furten mit gepflasterten bzw. betonierten Sohlabschnitten, die im Unterwasser zu Auskolkungen führen. Überwege und Furten sind so zu gestalten, dass weiterhin eine Raue Sohle gewährleistet ist. Es ist dafür zu sorgen, dass eine ausreichend dicke Schicht Sohlmaterial (mind. 20 cm) auf der Sohle liegen bleibt.

Je nach Art der Ausführung ist ggf. eine Nachbettsicherung erforderlich.

1.3.2 Vermeiden / Reduzieren von Sedimenteinträgen aus angrenzenden Nutzungen (Maßnahme 6.1/6.2)

Punktuell wird aus angrenzenden Flächen oder über ermittelte Fließwege Feinmaterial in die Gewässer eingeschwemmt. Dies ist z. B. an vegetationsfreien Hanglagen der Fall. Hier sollten ggf. die Flächen gegen das Abrutschen gesichert werden. Zum Einsatz kommen sollten ingenieurbioologische Bauweisen, wie z. B. das Aufbringen von Weidenspreitlagen oder das Einbringen lebender Faschinen im Uferbereich.

Auch an den bestehenden Furten wird vermehrt Feinmaterial über Fließwege aus weiter entfernt liegenden Flächen eingeschwemmt. Hier müssen bereits oberhalb der Einmündung in das Gewässer die Wege so gestaltet werden, dass sie den Abfluss bremsen, verteilen und in andere Richtungen lenken.

Weitere Sedimenteinträge ergeben sich bereits in den Oberläufen der Nebenbäche aus den Waldgebieten. Hier wird Sediment aus den angrenzenden forstwirtschaftlichen Nutzungen über Forstwege in die Gewässer eingetragen. Abhilfe schafft die Herstellung von gezielt eingerichteten Gräben oder Mulden, in denen sich die Sedimente absetzen und anschließend entnommen werden können, bevor sie in die Gewässer gelangen.



1.3.3 Maßnahmen des Geschiebemanagements

1.3.3.1. Entnahme von Anlandungen/Geschiebematerial zum Erhalt des Durchflussquerschnitts (Maßnahme 11.1)

Grundsätzlich stellt sich innerhalb von natürlich entwickelten Fließgewässern ein Gleichgewicht im Geschiebehaushalt ein. Der An- und Abtransport von Geschiebematerial (sog. Geschiebetrieb) gleicht sich aus. Damit sollten grundsätzlich keine Eingriffe in den Sedimenthaushalt erfolgen. In begründeten Einzelfällen kann jedoch in ausgebauten Fließgewässerabschnitten ein Geschiebemanagement erforderlich werden.

In den Ortslagen Eschershausen und Scharfoldendorf fließt die Lenne innerhalb eines Kastenprofils. Das Querprofil ist insbesondere im Bereich von Brückenbauwerken unnatürlich breit ausgebaut, um bei höheren Abflüssen Ausuferungen in die Ortslage zu vermeiden. Durch das überbreite Gewässerprofil wird jedoch die Fließgeschwindigkeit deutlich reduziert, so dass mitgeführtes Geschiebematerial in diesen Bereichen liegen bleibt.

Bleiben regelmäßige höhere Abflussspenden aus, die zur Umlagerung bzw. zum Weitertransport des Geschiebes führen, stellt sich, begünstigt durch den hohen Anteil von Feinsedimenten, ein rascher Aufwuchs von Vegetation ein, der das Geschiebe weiter festlegt (vgl. Abb. 10). Dies kann über Jahre zu einem reduzierten Abflussquerschnitt im Bereich der Brückenbauwerke führen.



Abb. 10: Abgelagertes Geschiebematerial oberhalb eines Brückenbauwerks in der Ortslage Scharfoldendorf (Foto: UIH/Schackers)

Es wurde daher im Rahmen des Gewässerentwicklungsplans Lenne abgestimmt, dass im Falle einer deutlichen Reduzierung des Abflussquerschnitts an den Brückenbauwerken in den Ortslagen Eschershausen und Scharfoldendorf eine Entnahme von Geschiebe erfolgen soll, um den schadlosen Wasserabfluss zu gewährleisten.

Für die Entnahme von Geschiebe sind folgende Rahmenbedingungen einzuhalten:



Rahmenbedingungen für die Entnahme von Geschiebe

- Geschiebematerial soll nur dann entnommen werden, wenn dies aus hydraulischer Sicht erforderlich ist.
- Wann genau die hydraulische Leistungsfähigkeit der Profile in den Ortslagen durch Auflandungen eingeschränkt ist, soll durch hydraulische Nachweise ermittelt und festgelegt werden. Hierzu sind bereits Hinweise zur Profilierung zum Schutz vor Hochwasser bei GEUM.tec (2009) zu finden.
- Die Entnahme soll nicht regelmäßig, sondern nur nach dem tatsächlich ermittelten Bedarf in Abständen von mehreren Jahren erfolgen.
- Die Entnahme soll lediglich an den im Rahmen des GEPL abgestimmten Stellen (vgl. Tab. 3 sowie Darstellung in den Karten) in der abgestimmten Art und Weise (z. B. durch einzelne Baggerschürfe) erfolgen.
- Der Zeitpunkt für Eingriffe in die Sohle ist mit der unteren Wasserbehörde und der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Dabei sind insbesondere die Laichzeiten der FFH-Art Groppe zu beachten (Die Groppe ist ein Frühjahrslaicher und laicht ab einer Wassertemperatur von 10°C zwischen April und Juni; vgl. WILLERT, 2014); die Laichzeiten anderer vorkommender Arten, sowie der allgemeine Artenschutz ist zu berücksichtigen. Bei Eingriffen in die Gewässersohle werden die Wintermonate Oktober bis Februar angeraten.
- Das entnommene Geschiebematerial soll je nach Eignung (vgl. 1.3.3.2) wieder in das Gewässer eingebracht werden, um ein Geschiebedefizit im Gewässer zu verhindern.

Tab. 3: Übersicht von Standorten für die Entnahme von Anlandungen

Standort Nr.	Stationierung	Beschreibung möglicher Standorte
1	km 10,7	Anlandungen im Bereich von Brückenbauwerken in der Ortslage Scharfoldendorf; Ggf. Durchführen einzelner Baggerschürfe (Querschläge) von der Brücke Mühlenstraße aus.
2	km 12,2	Anlandungen im Bereich von Brückenbauwerken in der Ortslage Eschershausen; Ggf. Durchführen einzelner Baggerschürfe (Querschläge) ausgehend von der Brücke Bahnhofstraße und der Brücke Worthstraße.

1.3.3.2. (Wieder-) Einbringen des entnommenen Geschiebematerials

Der Geschiebehaushalt der Lenne ist aktuell u. a. durch die Erhöhung der Fließgeschwindigkeit infolge von Begradigungen stark gestört. Die erhöhte Fließgeschwindigkeit hat zur Folge, dass das Gewässer verstärkt Geschiebematerial von der Sohle weiter transportiert und sich somit immer stärker in das angrenzende Gelände einschneidet. Gleichzeitig wird aus den umliegenden Flächen unnatürlich viel Feinsediment in das Gewässersystem eingeschwemmt, welches das natürliche Lückensystem innerhalb des Geschiebes verschleißt. Für viele Arten ist jedoch die Bildung stabiler, umlagerungsfähiger Kiesbänke lebensnotwendig, die durch sauerstoffreiches Wasser durchströmt werden können.



Wird nun, wie in Kap. 1.3.3.1 beschrieben, in begründeten Fällen Geschiebe aus dem Gewässersystem entnommen, muss dies an anderer Stelle wieder eingebracht werden, um ein zusätzliches Geschiebedefizit zu vermeiden. Dabei sollte das Geschiebe möglichst kurz unterhalb der Entnahmestelle wieder eingebracht werden.

Im Rahmen der Bearbeitung wurden 4 geeignete Standorte ermittelt und abgestimmt, an denen das Einbringen von Geschiebe in Form von Geschiebedepots als besonders sinnvoll erachtet wird.

Für den Standort Nr. 3 (unterhalb der Ortslage Scharfoldendorf) ist derzeit das Einbringen von Geschiebe in Form eines Geschiebedepots noch nicht möglich, da eine ausreichende Zuwegung fehlt. Diese sollte jedoch im Rahmen der Umsetzung der Maßnahmen vorgesehen werden. So fehlt das etwas weiter oberhalb in der Ortslage entnommene Geschiebematerial nur auf einer kurzen Fließstrecke der Lenne.

Folgende Rahmenbedingungen sind für das Einbringen von Geschiebematerial einzuhalten:

Rahmenbedingungen für die Entnahme von Geschiebe

- Bei dem (wieder-) einzubringenden Material muss es sich um reines, naturraumtypisches Gesteinsmaterial (Kies, ggf. Schotter) handeln; Verunreinigungen durch Feinsedimente, Oberboden oder Pflanzenteile sollen nicht enthalten sein.
- Das Einbringen soll lediglich an den im Rahmen des GEPL abgestimmten Stellen (vgl. Tab. 4 sowie Darstellung in den Karten) erfolgen.
- Das Einbringen von Geschiebematerial in Form von Geschiebedepots im Uferbereich kann unmittelbar nach der Entnahme erfolgen.
- Der Zeitpunkt für Eingriffe in die Sohle und das Ufer ist mit der unteren Wasserbehörde und der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Dabei sind insbesondere die Laichzeiten der FFH-Art Groppe zu beachten (Die Groppe ist ein Frühjahrslaicher und laicht ab einer Wassertemperatur von 10°C zwischen April und Juni; vgl. WILLERT, 2014); die Laichzeiten anderer vorkommender Arten, sowie der allgemeine Artenschutz ist zu berücksichtigen. Bei Eingriffen in die Gewässersohle werden die Wintermonate Oktober bis Februar angeraten.

Tab. 4: Mögliche Standorte für das Einbringen von entnommenem Geschiebematerial

Standort Nr.	Stationierung	Beschreibung möglicher Standorte
1	km 3,1	Bei der Schleifmühle (an der Furt)
2	km 6,9	Unterhalb der Ortslage Osterbrak (in Fließrichtung rechtsseitig)
3	km 10,5	Unterhalb der Ortslage Scharfoldendorf (ggf. über eine einzurichtende Zuwegung im Zuge der Maßnahmenumsetzung)
4	km 14,5	Unterhalb Wickensen am Mühlberg



1.3.4 Regulierung von Neophytenbeständen

Zu den Neophyten werden Arten gezählt, die nach 1492 (Entdeckung Amerikas) unter Einwirkung des Menschen in bestimmte Gebiete eingewandert sind.

Einige dieser Arten breiten sich insbesondere entlang von Gewässerläufen sehr schnell aus und können in kurzer Zeit große Massenbestände entwickeln. Sie verdrängen dadurch häufig die standortheimische (autochthone) Vegetation.

Zu den sich in Deutschland massenhaft ausbreitenden gebietsfremden Arten zählen u. a. das **Drüsige Springkraut** (*Impatiens glandulifera*), der **Japanische Staudenknöterich** (*Reynoutria japonica*) und der **Riesen-Bärenklau** (*Heracleum mantegazzianum*), auch Herkulesstaude genannt. Letztgenannte kann bei Berührung durch den Menschen in Verbindung mit Sonnenlicht zu starken Verbrennungen führen, weshalb ihre Ausbreitung verhindert werden sollte.

Das Drüsige Springkraut wurde an der Lenne in zum Teil großen Beständen vorgefunden und ist in seiner Ausbreitung wohl derzeit nicht aufzuhalten.

Es breitet sich insbesondere in den breiten Kastenprofilen innerhalb der Ortslagen von Eschershausen und Scharfoldendorf aus. Hier besiedelt es schnell die Bereiche, in denen sich Geschiebe mit Feinsedimenten abgelagert hat. Begünstigt wird der Aufwuchs durch fehlende Beschattung.

Bekämpfung

Vor einer gezielten, unter Umständen sehr aufwendigen Bekämpfung der Bestände sollte eine Förderung der naturnahen Entwicklung des Gewässers das Ziel sein. So führt in der Regel beispielsweise die Beschattung des Gewässers durch Ufergehölze dazu, dass sich die o. g. lichtbedürftigen Arten nicht so schnell ausbreiten können.

Sollten Bekämpfungsmaßnahmen für Einzelbestände erforderlich sein, sollten diese am Oberlauf des Gewässers beginnen und mit der Fließrichtung nach unten fortgesetzt werden, da die Ausbreitung der Samen bzw. der Wurzelteile hauptsächlich mit der fließenden Welle erfolgt.

Generell trägt die Verminderung von Nährstoffeinträgen in die Gewässer zu einer Verbesserung der gewässertypischen Vegetation bei und verdrängt somit vorhandene Neophytenbestände.

Die Bestände des Drüsigen Springkrauts bilden in der Regel keine Gefahr für den schadlosen Wasserabfluss, da sie sich durch die fließende Welle biegen und überspült werden. In Ausnahmefällen (vgl. Kap. 1.3.3.1) kann eine Entfernung im Bereich von Ortslagen sinnvoll sein. Eine Entfernung sollte manuell vor der Samenreife erfolgen. Die genauen Zeitpunkte sollten mit der Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt werden. Der Artenschutz ist zu berücksichtigen.

1.4 Unterhaltung an den Gewässern des GEPL Lenne

Im Folgenden werden für die Lenne jeweils abschnittsweise die Nutzungsbedingungen, die Entwicklungsziele und die sich daraus ergebenden Folgerungen an die Unterhaltung tabellarisch aufgeführt.

Die Abschnitte entsprechen den Planungsabschnitten aus dem GEPL Lenne.



Tab. 5 Anforderungen an die Unterhaltung für die Lenne und einige Nebengewässer

Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
Lenne							
L_01	24+100	21+950	2150 m	Gering bis Hoch	Ortslage Linnenkamp; VSG "Sollingvorland"; § 30-Biotope	• naturnah gestalteter Quellbereich, • Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt innerhalb einer angelegten Sekundäraue, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses im Bereich der Ortslage Linnenkamp. Nach Bedarf Sicherung des Böschungsfußes des in Fließrichtung links angrenzenden Wirtschaftsweges oberhalb Linnenkamp. Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung; Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.
L_02	21+950	20+650	1300	Hoch	Ortslage Wangelnstedt	• linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe (ggf. innerhalb des Taltiefst östlich der Ortslage), • naturnahe (verbesserte) Sohl- und Uferstrukturen, • Zugangsmöglichkeit zum Erlebnisraum Fließgewässer.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses im Bereich der Ortslage Wangelnstedt. Entnahme von Verklausungen. Gewässerentwicklung: Herstellen einer durchgehend rauen Sohle. Vitalisierungsmaßnahmen innerhalb des Gewässerprofils.
L_03	20+650	17+960	2690	Gering bis Mittel	VSG "Sollingvorland"; FFH-LRT feuchte Hochstaudenflur + Weiden-Auwald	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit teilweiser Laufverlängerung sowie wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe, • Optimierter Wasserrückhalt in der Fläche, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken; Entnahme von Verklausungen. Sicherung der Böschung im Bereich angrenzender Bebauung. Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung; Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf. Im Bereich der Hochstaudenfluren lediglich vereinzelt Gehölze zulassen.



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
						- Entwicklung der vorhandenen Hochstaudenflur (LRT) - Entwicklung des Weiden-Auenwalds (LRT)	Gewässerentwicklung: eigendynamische Entwicklung durch Einbringen von Totholz als Strömungslenker und zur Anhebung der Sohle; Entfernung von Ufersicherungen. (Bedingung: Verfügbarkeit angrenzender Flächen.)
L_04	17+950	16+860	1090	Mittel bis Hoch	§ 30-Biotope; Durchlass Bahn	- linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe, - Dem Leitbild entsprechender, naturnäherer Verlauf, - Naturnäheres, aufgeweitetes Gewässerprofil, - extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Zwangspunkte: Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurblogische Bauweisen. Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses am Durchlass Bahndamm; Entnahme von Verklausungen. Gewässerentwicklung: Im Bereich der in Fließrichtung linksseitig angrenzenden Wiese (Voraussetzung: ausreichender Abstand zur Bebauung): Partielles Entfernen der Ufersicherung und Einbringen als Strömungslenker in Rtg. linksseitig angrenzendes Ufer. (Bedingung: Verfügbarkeit angrenzender Flächen.)
L_05	16+850	15+350	1500	Gering	§ 30-Biotope	- Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit weitgehender Wiederherstellung der ursprünglichen Lauflänge sowie wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, - standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, - extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Zwangspunkte: Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurblogische Bauweisen. Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses am Durchlass unter B64; Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung mit ausreichendem Anteil von Alt- bzw. Totholz (Habitatbäume); Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
L_06	15+300	15+000	300	Gering	§ 30- Biotope; Einmündung Jakobsgraben und Silberborn	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • verbesserter Wasserrückhalt in der Fläche • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung mit ausreichendem Anteil von Alt- bzw. Totholz (Habitatbäume); Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf. Gewässerentwicklung: Herstellen durchgängiger, naturnaher Einmündungsbereiche der Nebengewässer Silberborn und Jakobsgraben.
L_07	14+790	14+540	250	Mittel bis Hoch	§ 30-Biotope	• linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe, • Naturnäheres, aufgeweitetes Gewässerprofil, • naturnahe (verbesserte) Sohl- und Uferstrukturen, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Zwangspunkte: Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurbologische Bauweisen. Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses unter B64; Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung mit ausreichendem Anteil von Alt- bzw. Totholz (Habitatbäume); Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.
L_08	14+540	13+900	640	Gering	§ 30-Biotope; temporär Wasser führend	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt im Taltiefst mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • Strukturreiche Sohle mit besonderen Sohlstrukturen (insb. Tiefenvarianz) in der Trockenphase, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer in	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken; Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung mit ausreichendem Anteil von Alt- bzw. Totholz (Habitatbäume); Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf. Gewässerentwicklung: eigendynamische Entwicklung durch Einbringen von Totholz als Strömungsenker in Richtung



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
						Fließrichtung linksseitig;	Taltiefst; Entfernung von Ufersicherungen. (Bedingung: Verfügbarkeit angrenzender Flächen.)
L_09	13+900	12+910	990	Gering	§ 30-Biotope;	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • Optimierter Wasserrückhalt in der Fläche, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken; Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung mit ausreichendem Anteil von Alt- bzw. Totholz (Habitatbäume); Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf. Gewässerentwicklung: eigendynamische Entwicklung durch Einbringen von Totholz als Strömungsenker in Richtung Taltiefst; Entfernung von Ufersicherungen. (Bedingung: Verfügbarkeit angrenzender Flächen.) Sonstiges: Vermeiden von Sedimenteinträgen aus angrenzendem Hang.
L_10	12+900	12+040	860	Hoch	§ 30-Biotope; Ortslage Eschershausen	• linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe, • naturnahe (verbesserte) Sohl- und Uferstrukturen, • Zugangsmöglichkeit zum Erlebnisraum Fließgewässer	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses im Bereich der Ortslage Eschershausen. Entnahme von Verklausungen. Insbesondere Kontrolle und Räumung von Anlandungen zum Erhalt eines ausreichenden Abflussquerschnitts im Bereich der Brückenbauwerke. Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurbioologische Bauweisen. Gewässerentwicklung: Herstellen einer durchgehend rauen Sohle sowie durchwanderbarer Ufer.



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
							Vitalisierungsmaßnahmen innerhalb des Gewässerprofils. Sonstiges: Vermeiden von Sedimenteinträgen aus angrenzender Hanglage am Betriebsgelände.
L_11	12+040	11+080	960	Mittel	§ 30-Biotope; Erholung / Freizeitnutzung	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit weitgehender Wiederherstellung der ursprünglichen Lauflänge sowie wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe, • Optimierter Wasserrückhalt in der Fläche, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer, • Zugangsmöglichkeit zum Erlebnisraum Fließgewässer.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an den vorhandenen Fußgängerbrücken; Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung; Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.
L_12	11+070	10+490	580	Hoch	Ortslage Scharfoldendorf	• linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe, • naturnahe (verbesserte) Sohl- und Uferstrukturen, • Zugangsmöglichkeit zum Erlebnisraum Fließgewässer.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses innerhalb der Ortslage Scharfoldendorf: Insbesondere Kontrolle und Räumung von Anlandungen zum Erhalt eines ausreichenden Abflussquerschnitts im Bereich der Brückenbauwerke. Entnahme von Verklausungen. Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurbologische Bauweisen. Gewässerentwicklung: Herstellen einer durchgehend rauen Sohle sowie durchwanderbarer Uferbereiche.



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
							Vitalisierungsmaßnahmen innerhalb des Gewässerprofils.
L_13	10+490	9+070	1420	Gering	VSG "Sollingvorland"; § 30-Biotope;	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit weitgehender Wiederherstellung der ursprünglichen Lauflänge sowie wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • Optimierter Wasserrückhalt in der Fläche, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken (K 22); Entnahme von Verklausungen. Baumpflege im Bereich querender Freileitungen Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung mit ausreichendem Anteil von Alt- bzw. Totholz (Habitatbäume); Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.
L_14	9+070	8+730	340	Mittel bis Hoch	§ 30-Biotope; Ortslage Oelkassen	• linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe, • naturnahe (verbesserte) Sohl- und Uferstrukturen, • Zugangsmöglichkeit zum Erlebnisraum Fließgewässer (z. B. im Bereich des kleinen Parks).	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses im Bereich der Ortslage Scharfoldendorf. Entnahme von Verklausungen. Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurblogische Bauweisen. Gewässerentwicklung: Vitalisierungsmaßnahmen innerhalb des Gewässerprofils. Sonstiges: Vermeidung von Sedimenteinträgen über die bestehende Furt sowie über ein einmündendes Nebengewässer.



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
L_15	8+730	7+610	1120	Gering	VSG "Sollingvorland"; § 30-Biotope	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt im Taltiefst mit weitgehender Wiederherstellung der ursprünglichen Lauflänge sowie wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • Optimierter Wasserrückhalt in der Fläche, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung mit ausreichendem Anteil von Alt- bzw. Totholz (Habitatbäume); Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.
L_16	7+610	5+630	1980	Gering	VSG "Sollingvorland"; § 30-Biotope; Wohnlage Osterbrak	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt im Taltiefst mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • Optimierter Wasserrückhalt in der Fläche, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer, • standortgerechter, flächig ausgeprägter Auwald bei Osterbrak.	Zwangspunkte: Im Bereich angrenzender Bebauung (Osterbrak): Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurbologische Bauweisen. Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung mit ausreichendem Anteil von Alt- bzw. Totholz (Habitatbäume); Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
L_17	5+630	5+090	540	Hoch	Ortslage Kirchbrak	• linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe, • naturnahe (verbesserte) Sohl- und Uferstrukturen.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses im Bereich der Ortslage Scharfoldendorf. Entnahme von Verklausungen. Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurbioologische Bauweisen. Gewässerentwicklung: Vitalisierungsmaßnahmen innerhalb des Gewässerprofils.
L_18	5+090	0+750	4340	Gering bis Mittel	VSG "Sollingvorland"; § 30-Biotope;	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt im Taltiefst mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe, • Optimierter Wasserrückhalt in der Fläche, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken; Entnahme von Verklausungen. Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurbioologische Bauweisen. Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung mit ausreichendem Anteil von Alt- bzw. Totholz (Habitatbäume); Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf. Gewässerentwicklung: Vermeiden von Sedimenteinträgen über die bestehende Furt..



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
L_19	0+750	0+550	200	Gering bis Mittel	§ 30-Biotope	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • Optimierter Wasserrückhalt in der Fläche, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Auenutzung mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken; Entnahme von Verklausungen. Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurblogische Bauweisen. Beobachtende Unterhaltung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung mit ausreichendem Anteil von Alt- bzw. Totholz (Habitatbäume); Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.
L_20	0+550	0+000	550	Hoch	§ 30_Biotope	• Dem Leitbild entsprechender, naturnaher Verlauf incl. naturnaher Mündungssituation, • Naturnäheres, aufgeweitetes Gewässerprofil, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken; Entnahme von Verklausungen. Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurblogische Bauweisen. Gewässerentwicklung: Vitalisierungsmaßnahmen innerhalb des Gewässerprofils.
Wabach							
Wab_1	3+140	0+660	2.480	Gering	§ 30-Biotop; LSG "Solling-Vogler"; VSG "Sollingvorland"; Naturpark "Solling-Vogler"; Naturdenkmal (ND HOL 209)	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt; • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld.	Zwangspunkte: Ggf. Sicherung des angrenzenden Weges durch ingenieurblogische Bauweisen. Beobachtende Unterhaltung: Keine regelmäßige Unterhaltung erforderlich.
Wab_2	0+660	0+410	250	Gering bis Mittel	FFH; VSG; § 30-Biotop; LSG Hol;	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt. • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld,	Zwangspunkte: Ggf. Sicherung des angrenzenden Weges durch ingenieurblogische Bauweisen. Beobachtende Unterhaltung: Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
						• extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf. Gewässerentwicklung: Zulassen von Ufergehölzentwicklung mit ausreichendem Anteil von Alt- bzw. Totholz (Habitatbäume).
Wab_3	0+410	0+000	410	Gering bis Mittel	FFH; § 30-Biotop	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue sowie linear durchgängiger Anbindung zur Lenne. • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Zwangspunkte: Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurbologische Bauweisen. Beobachtende Unterhaltung: Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.
Silberborn							
Sil_1	2+060	0+600	1.460	Gering	FFH; § 30-Biotop	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt; • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken; Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung: Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.
Sil_2	0+600	0+000	600	Gering	FFH; § 30-Biotop	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue sowie linear durchgängige Anbindung zur Lenne. • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken (u. a. B64); Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung: Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf. Gewässerentwicklung: Entfernen von Ufersicherungen. (Bedingung: Verfügbarkeit angrenzender Flächen.)



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
Jakobsgraben							
Jak_1	1+870	0+650	1.220	Gering	FFH; VSG; § 30-Biotope	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt im Taltiefst, mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken; Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung: Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.
Jak_2	0+650	0+000	650	Gering	FFH; VSG; § 30-Biotope	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue sowie linear durchgängige Anbindung zur Lenne. • Optimierter Wasserrückhalt in der Fläche, • standortgerechter, flächig ausgeprägter Auwald,	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken (Bahnunterführung); Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung: Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.
Flöthebach							
Flo_1	1+840	0+760	1.080	Gering	FFH; § 30-Biotop	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer,	Beobachtende Unterhaltung: Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf. Gewässerentwicklung: Entfernen von Ufersicherung. (Bedingung: Verfügbarkeit angrenzender Flächen.)
Flo_2	0+760	0+000	760	Gering bis Mittel	FFH; § 30-Biotop	• Dem Leitbild entsprechender, naturnäherer Verlauf mit optimiertem Wasserrückhalt in der Fläche, • Naturnäheres, aufgeweitetes Gewässerprofil, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken (Bahnunterführung; Querung B 64); Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung:



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
						Gewässerumfeld, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer,	Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf. Gewässerentwicklung: Entfernen von Ufersicherung. (Bedingung: Verfügbarkeit angrenzender Flächen.)
Hilsbach							
Hil_1	0+735	0+000	735	Gering	FFH; VSG; § 30-Biotop	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • standortgerechter, flächig ausgeprägter Auwald.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses am Überweg; Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung: Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf. Gewässerentwicklung: Vermeidung von Sedimenteinträgen über Forstwege.
Försterei Sandweg							
Foe_1	0+170	0+000	170	Mittel bis Hoch	FFH	• Dem Leitbild entsprechender, naturnäherer Verlauf sowie linear durchgängige Anbindung zum Hauptgewässer. • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken / Überwegen: Entnahme von Verklausungen. Im Bereich angrenzender Bebauung / Verkehrswege: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurbologische Bauweisen. Gewässerentwicklung: Vitalisierungsmaßnahmen innerhalb des Gewässerprofils.



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
Spüligbach							
Spü_1	2+140	1+455	685	Hoch	Ortslagen Halle; § 30-Biotope	• linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe, • naturnahe (verbesserte) Sohl- und Uferstrukturen.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses im Bereich der Ortslage Halle. Entnahme von Verklausungen. Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurblogische Bauweisen. Gewässerentwicklung: Vitalisierungsmaßnahmen innerhalb des Gewässerprofils.
Spü_2	1+455	0+480	975	Gering	VSG "Sollingvorland"; § 30-Biotope	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • Optimierter Rückhalt von Nährstoff- und Sedimenteinträgen, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig) mit ausreichendem Abstand zum Gewässer,	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken; Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung: Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf.
Spü_3	0+480	0+000	480	Mittel bis Hoch	Ortslage Linse; § 30-Biotope Naturdenkmal (ND HOL 031)	• linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe mit naturnaher, durchgängiger Anbindung an das Hauptgewässer Lenne. • naturnahe (verbesserte) Sohl- und Uferstrukturen.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses im Bereich der Ortslage Linse. Entnahme von Verklausungen. Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurblogische Bauweisen. Gewässerentwicklung: Vitalisierungsmaßnahmen innerhalb des Gewässerprofils.



Gewässerstrecke (Abschnitt)				Nutzungsanforderungen	Besonderheiten	Entwicklungsziele	Folgerungen an die Unterhaltung
Nr.	von	bis	Länge				
Taukebach; Selbstersiekbach							
T/S_1 Selbstersiekb. Taukeb.	1+390 0+820	0+000 0+500	1.390 320	Gering bis Mittel	VSG "Sollingvorland"; § 30-Biotope	• Dem Leitbild entsprechender, eigendynamisch entwickelter Gewässerabschnitt mit wiederhergestellten Wechselbeziehungen zur Aue, • standortgerechte (Ufer-) Gehölze im Gewässerumfeld, • Optimierter Rückhalt von Nährstoff- und Sedimenteinträgen, • extensivierte Grünland- bzw. Ackernutzung (Auenutzung) (ggf. einseitig mit ausreichendem Abstand zum Gewässer,	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken; Entnahme von Verklausungen. Beobachtende Unterhaltung: Belassen von Totholz im Gewässer; Entnahme von Totholz oder Einzelgehölzen nach Bedarf. Gewässerentwicklung: Entfernen von Ufersicherung. (Bedingung: Verfügbarkeit angrenzender Flächen.)
T/S_2 Taukeb.	0+000	0+500	500	Hoch	VSG "Sollingvorland"; § 30-Biotope	• linear durchgängiger Gewässerlauf für Organismen und Geschiebe mit naturnaher, durchgängiger Anbindung an das Hauptgewässer Lenne. • naturnahe (verbesserte) Sohl- und Uferstrukturen.	Zwangspunkte: Sicherstellen des ordnungsgemäßen Abflusses an Brücken; Entnahme von Verklausungen. Im Bereich angrenzender Bebauung: Sicherung der Böschung ggf. durch ingenieurbioologische Bauweisen. Gewässerentwicklung: Vitalisierungsmaßnahmen innerhalb des Gewässerprofils.



2 LITERATURVERZEICHNIS

- DWA, DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (2014):
Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke - Gestaltung, Bemessung,
Qualitätssicherung. Merkblatt DWA-M 509, Hennef.
- DWA, DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (2009):
Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung kleiner
Fließgewässer. Gelbdruck zum Merkblatt DWA-M 610, Hennef.
- GEUM.TEC GmbH (2009): Hochwasserschutzkonzept für das Einzugsgebiet der Lenne im
Bereich der Stadt Eschershausen und der Samtgemeinde Eschershausen.
Auftraggeber: Stadt Eschershausen, Hannover, 52 S., unveröffentlicht.
- LFW RP LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT RHEINLAND PFALZ (2003): Wirksame und
kostengünstige Maßnahmen zur Gewässerentwicklung. Aktion Blau,
Gewässerentwicklung in Rheinland Pfalz, Mainz.
- NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT KÜSTEN- UND
NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2008a): Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer,
Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie. Empfehlungen zu Auswahl.
Prioritätensetzung und Umsetzung von Maßnahmen zur Entwicklung
niedersächsischer Fließgewässer. Wasserrahmenrichtlinie Band 2, Hannover.
- WASSERVERBANDSTAG E.V. (Hrsg.) (2011): Gewässerunterhaltung in Niedersachsen - Teil A:
Rechtlich-fachlicher Rahmen, Hannover.
- WILLERT, M. (2014): Entwicklung und Durchführung einer Habitateignungsanalyse für die
Groppe (*Cottus gobio*) in der Lenne (Niedersachsen) mit der Darstellung von
Nutzungsbeeinträchtigungen und Potenzialen des aktuellen Lebensraums als
Grundlage für Renaturierungsplanungen, unveröffentlichte Bachelorarbeit der
Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Höxter.