

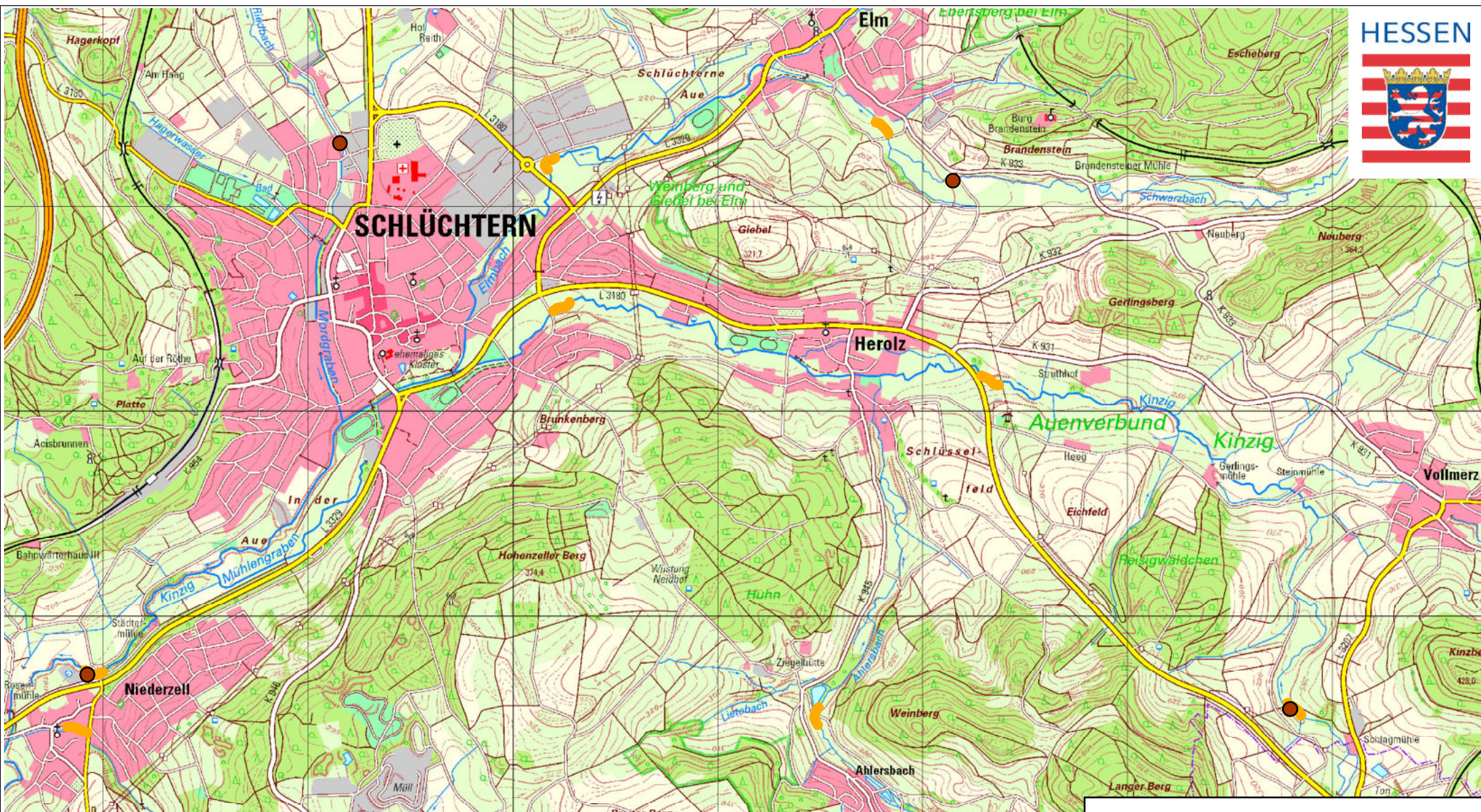
## Anhang C

Maßnahmenblätter zur Herstellung der Durchgängigkeit – Darstellung der Querbauwerke, die im Maßnahmenprogramm der WRRL **nicht** genannt werden (Priorität 2).

**WICHTIGER HINWEIS:** Die Kostenschätzungen für die Maßnahmen enthalten nur die Kosten für die bauliche Gestaltung der Maßnahmen. **Planungskosten sind darin nicht enthalten.** Diese können je nach Maßnahmenart, -lage und -größe ca. 10-30% der angegebenen Kostenschätzung betragen. Die Planungskosten sind wegen eventuell anfallender Besonderen Leistungen nur schwer im Vorfeld abschätzbar. Bei Einzelbauwerken, wie den Stauwehren, können zusätzlich noch weitere Planungsleistungen wie Vermessung, hydraulische Berechnung und Baugrundgutachten erforderlich werden.

**Nachfolgende Übersicht über Verbreitung des Edelkrebses im FFH-Gebiet, bei der weiteren Konkretisierung berücksichtigen**





Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

**Edelkrebsvorkommen  
bei Schlüchtern**

September 2013

Maßstab: 1 : 25 000

● Edelkrebs

5623\_317

**HESSEN-FORST**  
Verpflichtung für Generationen

Kartographie: Hessen-Forst FENA, Fachbereich Naturschutz

Kartengrundlage: Topographische Karte mit Genehmigung des  
Hessischen Landesamtes für Bodenmanagement  
und Geoinformation vervielfältigt.  
Vervielfältigungsnummer: 2006-3-17



## Bauwerkstyp Absturz

### Allgemeine Hintergrundinformation

Nach der Klassifizierung aus der LAWA-Strukturgütekartierung<sup>1</sup> handelt es sich bei dem Bauwerkstyp „kleiner Absturz“ um ein steilwandiges Wehr oder um stufenförmige Sohlenabstürze mit einer Sturztiefe des Mittelwasserspiegels von 10 bis 30 cm. Der Absturz ist bei Mittelwasser für Großfische mit gutem Springvermögen passierbar. Für Kleinfische und andere aquatische Organismen ist der Bauwerkstyp „kleiner Absturz“ nicht passierbar. Bei dem Bauwerkstyp „hoher Absturz“ handelt es sich um steilwandige Wehre oder stufenförmige Sohlenabstürze mit einer Sprunghöhe des MW-Spiegels von 30-100 cm. Der Absturz hat für Wanderfische mit großer Schwimm- und Sprungkraft eine deutliche bis große Barrierewirkung. Er ist für Kleinfische und Benthosfauna unpassierbar. Der Bauwerkstyp „sehr hoher Absturz“ hat eine Sprunghöhe des MW-Spiegels von mehr als 1 m und ist für die Fisch- und Benthosfauna unpassierbar.

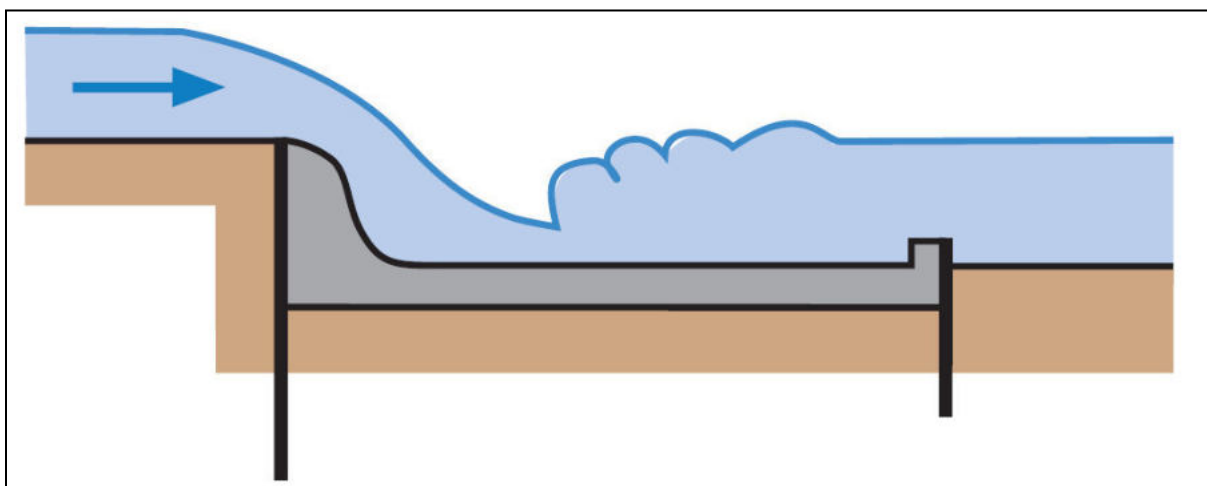


Abb. 1: Darstellung des Bauwerkstyps „Absturz“<sup>2</sup>.

### Merkmale Bauwerkstyp „Absturz“<sup>3</sup>

- festes Wehr mit lotrechter oder steil geneigter Absturzwand, manchmal auch in Form einer Kaskade
- Überfallstrahl löst sich von der Wand ab oder liegt an
- unterschiedliche Bauarten und -materialien (Holz, Wasserbausteine oder Beton)

<sup>1</sup> Kartieranleitung der LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser).

Internetseite: [http://verwaltung.hessen.de/irj/HMULV\\_Internet?cid=e37bbcc72550c2130f63080b02a0c3f9](http://verwaltung.hessen.de/irj/HMULV_Internet?cid=e37bbcc72550c2130f63080b02a0c3f9)

<sup>2</sup> Diehl H. (2010): Welche Typen von Querbauwerken gibt es und welche Auswirkungen haben sie auf Morphologie, Hydrologie und Ökologie. Vortrag im Rahmen Gewässer-Nachbarschaft Taunus-Lahn & Westerwald-Lahn Schaffung der ökologischen Durchgängigkeit im Rahmen der Gewässerunterhaltung als Beitrag zur Umsetzung der EU-WRRL am 27. April 2010 in Villmar.

<sup>3</sup> Gleim W. (2010): Empfehlungen für die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit bei Fließgewässern im Rahmen der Gewässerunterhaltung. Hrsg. Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GFG) mbH.

## **Allgemeine Maßnahmenempfehlungen zur Umgestaltung**

Im Idealfall ist das Ziel die ersatzlose Entfernung einer Anlage. Aufgrund der örtlichen Verhältnisse müssen vor der ersatzlosen Entfernung eines Bauwerkes folgende Parameter berücksichtigt werden:

- Überprüfung der Funktion/Zweck des Bauwerkes
- Überprüfung der vorhandenen Restriktionen (Versorgungsleitungen, Bebauung etc.)
- Prüfung der Wasserbucheinträge
- Prüfung der Flächenbetroffenheit, Flächenverfügbarkeit, Einverständnis der angrenzenden Eigentümer
- Prüfung der Maßnahmenwirkung: Rückstau, Vernässung, Betroffenheit Rechte Dritter
- Prüfung, ob Sicherungsmaßnahmen an Ufer und/oder Gewässersohle erfolgen müssen.

Falls ein Absturz aufgrund der vorhandenen Funktion (u.a. Sohlensicherung, genehmigte Wasserentnahme) und Restriktionen sich nicht ersatzlos entfernen lässt, kann dieser in eine raue Gleite umgestaltet werden. Die Gleite ist idealerweise 1:25 bis 1:30, die Rampe ist 1:3 bis 1:10 geneigt. Die Oberfläche ist rau, der Abflussvorgang ungleichförmig und turbulenzreich. Diese Form des Querbauwerkes sind bei Mittelwasser für Großfische, Kleinfische und die Benthosfauna passierbar bis bedingt passierbar. Insbesondere die sehr flach ausgebildeten rauen Gleiten werden häufig im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen angelegt.

Besteht der Absturz aus mehreren illegal geschütteten Steinen, so sollten diese aus dem Gewässerbett vollständig entfernt werden, damit eine Wiedererrichtung erschwert ist.

Ist der Absturz mit Staubrettern versehen, die beispielsweise zur Wasserentnahme dienen, dürfen diese nur temporär im Gewässer verbleiben. Die Staubretter sind nur bei Bedarf einzusetzen, müssen ansonsten entfernt werden. Ist beispielsweise die Löschwasserentnahme aus dem Bach generell nicht mehr erforderlich, dann sollte auch der seitliche Verbau (Halterung für die Staubretter, Ufersicherung) entfernt werden.

Die Kosten für die Herstellung der Durchgängigkeit von „kleinen Abstürzen“ sind von mehreren Parametern abhängig:

- Funktion/Zweck des Bauwerkes
- Erreichbarkeit des Bauwerkes mit Maschinen und Transportern
- Vorhandene Restriktionen
- Länge und Breite des Bauwerkes
- Bauwerksmaterial (Beton, Steine, Holz)

### **Anmerkungen zur Bauwerkstyp Absturz im FFH-Gebiet**

Das Ziel bei dem Umbau der Querbauwerke ist die Herstellung der linearen Durchgängigkeit sowie die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die beiden Anhang II-Arten Groppe und Bachneunauge. Die beiden FFH-Arten wurden entlang der Kinzig im FFH-Gebiet in die Wertstufe B und C eingestuft. Der Zielzustand nach Umsetzung der Maßnahmen ist für die Groppe und Bachneunauge jeweils die Wertstufe B.


Der NATUREG – Maßnahmentyp ist bei allen Umbaumaßnahmen die 3 und der NATUREG-Maßnahmencode lautet 04.04.06.

## Übersicht des Bauwerkstyps „Absturz“ entlang der Kinzig im FFH-Gebiet.

*Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1: X,yy	Wasser-spiegel-diff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit*
Kinzig										
37337	2478_ab_740	3537955.0, 5579033.0	kl. Absturz	Sohlenstabilisierung	10,00	1,80	0,00	0,20	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
37342	2478_ab_757	3539258.0, 5579088.0	kl. Absturz	Unbekannt	0,00	4,70	0,00	0,20	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37355	2478_ab_815	3542134.0, 5576613.0	kl. Absturz	unbekannt	0,50	2,30	0,00	0,10	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37357	2478_ab_817	3542284.0, 5576466.0	kl. Absturz	Sohlenstabilisierung	0,40	2,50	0,00	0,20	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37358	2478_ab_818	3542343.0, 5576409.0	Massivsohle mit kl. Absturz bei Rückstau-möglichkeit	Sohlenstabilisierung	35,00	2,50	0,00	0,30	Rückstau < 50 m	weitgehend unpassierbar
37361	2478_ab_827	3542976.0, 5575908.0	Feldwegeverrohrung mit kl. Absturz	Kreuzungsbauwerk	4,00	1,20	0,00	0,30	Rückstau < 50 m	unpassierbar


\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

\*\* Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

<b>Kinzig – Querbauwerk 37337</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	Sohlenstabilisierung
Länge (m)	10,00
Breite (m)	1,80
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Für diesen Absturz plant ein Vorhabensträger die Umgestaltung, daher erfolgt keine weitere Betrachtung
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	entfällt, da in Planung entfällt, da in Planung
Kostenschätzung	
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Die Planung ist durch einen Vorhabensträger bereits erfolgt. Der Umbau des Querbauwerkes sollte voraussichtlich im Jahr 2013 durchgeführt werden. Aufgrund der vorausgegangenen Planung wird das Querbauwerk nicht näher betrachtet.</p>	

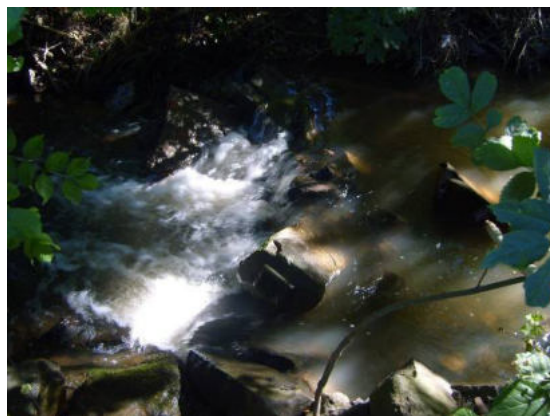
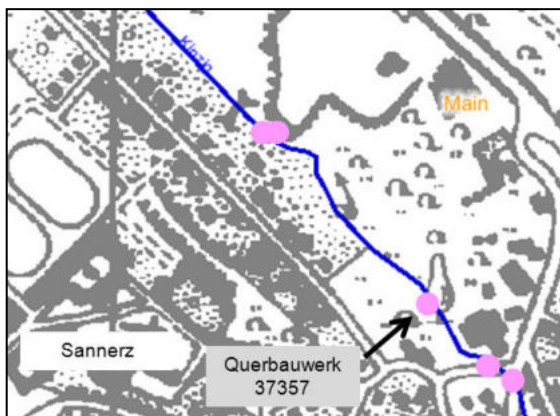
Kinzig – Querbauwerk 37342	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	unbekannt
Länge (m)	0,00
Breite (m)	4,70
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Rückstau > 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 15.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Das Bauwerk wird durch eine raue Gleite (Neigung 1:25) angerampt. Dabei sollte eine Steinschüttung mit verschiedenen Steingrößen verwendet werden.</p> <p>In Höhe des Sportplatzes gelegen könnte durch eine Aufweitung des rechten Ufers in Fließrichtung, das Gewässer erlebbarer gestaltet werden.</p>	



<b>Kinzig – Querbauwerk 37355</b>	
Kommune	Sinntal
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	unbekannt Die Schlagmühle wird nicht mehr betrieben, eine Ausleitung in den Betriebsgraben findet nicht mehr statt.
Länge (m)	0,50
Breite (m)	2,30
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,10
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Weiteres Querbauwerk benachbart
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei:?
Kostenschätzung	ca. 10.000 EUR (wenn noch Steine benötigt werden)
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Das Bauwerk wird aufgebrochen und das anfallende Material verteilt, so dass eine flache und durchgehende Sohlneigung entsteht. Ein verbleibender Höhenunterschied wird durch eine Steinschüttung ausgeglichen.</p>	

## Kinzig – Querbauwerk 37357


Kommune	Sinntal
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	Sohlenstabilisierung Die Schlagmühle wird nicht mehr betrieben, eine Ausleitung in den Betriebsgraben findet nicht mehr statt.
Länge (m)	0,40
Breite (m)	2,50
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Das Bauwerk befindet sich nahe der Orstlage von Sannerz
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 10.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



### Maßnahmenempfehlung:

Das Bauwerk wird mit geeignetem Gerät aufgebrochen und das anfallende Material so vor Ort verteilt, dass eine flache Gleite entsteht. Gegebenenfalls muss der Höhenunterschied durch eine Steinschüttung (dadurch wird eine flache Gleite hergestellt) ausgeglichen werden.

<b>Kinzig – Querbauwerk 37358</b>	
Kommune	Sinntal
Kurzbeschreibung	Massivsohle mit kl. Absturz bei Rückstaumöglichkeit (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	Sohlenstabilisierung Im Rahmen der Ersterfassung wurde kein Wasserrecht recherchiert.
Länge (m)	35,00
Breite (m)	2,50
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Diese Massivsohle befindet sich unmittelbar benachbart zu Querbauwerk <b>37359</b> der <b>Priorität 1</b> . Um Kosten für Planung und Bau gering zu halten, sollten beide Bauwerke zusammen betrachtet werden.
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: x      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 13.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:**

Das Bauwerk befindet sich in der Ortslage Sannerz. Daher sind in einer Vorplanung weitere Grundlagen zur Hydraulik, Boden zu beschaffen und eine Vermessung durchzuführen. Idealerweise wird das Bauwerk aufgebrochen und der Absturz angerampt. Ist dies nicht möglich, so sollten zur Verbesserung der Durchgängigkeit Strukturelemente wie Holzbalken, Steine und/oder Borstenelemente in der Massivsohle verankert werden.



<b>Kinzig – Querbauwerk 37361</b>	
Kommune	Sinntal
Kurzbeschreibung	Feldwegeverrohrung mit kl. Absturz (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	4,00
Breite (m)	1,20
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Notwendigkeit der Feldwegeverrohrung sollte überprüft werden, da ggf. Bauwerk und Absturz komplett entfernt werden könnten.
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 5.000 EUR (Anrampung)
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Der Absturz wird durch eine Steinschüttung angerammt und die Ufer leicht abgeflacht.</p>	

## Übersicht des Bauwerkstyps „Absturz“ entlang des Ahlersbachs im FFH-Gebiet.

*Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:X,yy	Wasser-spiegel-diff.(m)	Rückstau	Passierbarkeit*
Ahlersbach										
35600	2478152_ab_3	3535008.0, 5576571.0	Durchlass mit Massivsohle u. drei Abstürzen	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	8,00	4,00	0,00	0,30	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
35602	2478152_ab_11	3535404.0, 5576105.0	Verfallendes Wehr	unbekannt	1,00	3,00	0,00	0,50	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
35603	2478152_ab_15	3535572.0, 5575871.0	Kleiner Absturz an verfallendem Wehr	vermutlich ehem. Wehr zur Wiesenbewässerung	3,00	3,50	0,00	0,25	kein Rückstau	bedingt passierbar
35605	2478152_ab_22	3536167.0, 5575526.0	Ausleitung in linksseitige Teichanlage	Fischteich	1,00	1,30	0,00	0,25	Rückstau < 50 m	weitgehend unpassierbar
35606	2478152_ab_24	3536339.0, 5575488.0	Wegeverrohrung mit hohem Absturz	Kreuzungsbauwerk	5,00	0,50	0,00	0,30	Rückstau < 50 m	weitgehend unpassierbar
35607	2478152_ab_26	3536577.0, 5575447.0	Verrohrung mit Absturz, anschl. Ausleitung in Teichanlage	Fischteich, Kreuzungsbauwerk	4,50	0,60	0,00	0,10	kein Rückstau	bedingt passierbar
35608	2478152_ab_30	3536876.0, 5575400.0	Wegeverrohrung mit kleinem Absturz	Kreuzungsbauwerk	6,00	0,60	0,00	0,15	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
35610	2478152_ab_35	3537069.0, 5574993.0	Hoher Absturz mit Totholzansammlung nach aufgeschütteter Furt	Furt, Kreuzungsbauwerk	4,00	1,10	0,00	0,50	Rückstau < 50 m	weitgehend unpassierbar
35611	2478152_ab_37	3537247.0, 5574877.0	Wiesenzuwegung mit kleinem Absturz	Kreuzungsbauwerk	4,50	0,60	0,00	0,15	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar

\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

\*\* Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

## Ahlersbach – Querbauwerk 35600

Kommune	Steinau a. d. Straße
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Absturztreppe
Funktion	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung (in Betrieb)
Länge (m)	8,00
Breite (m)	4,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Das Bauwerk befindet sich im Bereich einer Brücke. Wird diese saniert, so ist auch der Absturz umzugestalten.
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 6.000-10.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



### Maßnahmenempfehlung:

Die Herstellung der Durchgängigkeit sollte zur Kostenminimierung in Zusammenhang mit einer Sanierung der Brücke erfolgen. Ansonsten ergeben sich Mehrkosten durch beengte Arbeitsverhältnisse unter der Brücke. Der Absturz wird aufgebrochen und das anfallende Material vor Ort lose verteilt bzw. auseinandergezogen. Dadurch wird der vorhandene Höhenunterschied ausgeglichen und so eine raue Gleite hergestellt. Bei Erfordernis wird noch eine Steinschüttung eingebracht, um einen eventuell verbleibenden Höhenunterschied auszugleichen.



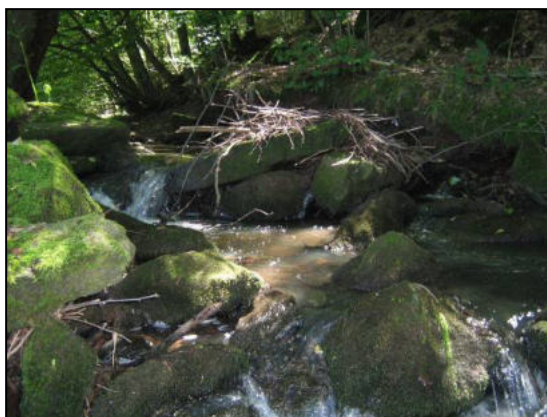
<b>Ahlersbach – Querbauwerk 35602</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz
Funktion	unbekannt (in Betrieb) Im Rahmen der Ersterfassung wurde kein Wasserrecht recherchiert. (GESIS)
Länge (m)	1,00
Breite (m)	3,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,50
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Nach GESIS handelt es sich um ein verfallenes Wehr, das entfernt werden könnte, ein Wasserbucheintrag konnte mit vertretbarem Aufwand nicht recherchiert werden.
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 5.000-10.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:**  
Das Bauwerk wird abgebrochen und das Material vor Ort so verteilt, dass der vorhandene Höhenunterschied ausgeglichen wird. Bei Bedarf wird noch eine Steinschüttung eingebracht, die flach geneigt wird, um den verbliebenen Höhenunterschiede auszugleichen. Vorhandene Gehölze müssen auf den Stock gesetzt werden, um das Bauwerk zu erreichen. Wird die Maßnahme bei trockener Witterung durchgeführt, so können weitere Kosten für Zuwegung etc. minimiert werden.

### Ahlersbach – Querbauwerk 35603

Kommune	Steinau a. d. Str.
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz
Funktion	vermutlich ehem. Wehr zur Wiesenbewässerung (außer Betrieb, verfallend)
Länge (m)	3,00
Breite (m)	3,50
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,25
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	-keine-
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	3.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2

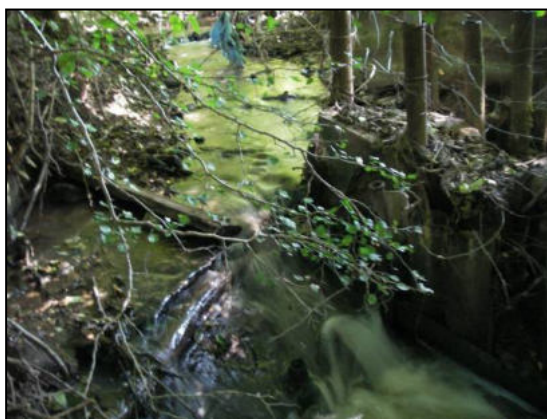


#### Maßnahmenempfehlung:

Bei diesem Bauwerk kann bei trockener Witterung /Bodenfrost das vorhandene Material aufgebrochen und vor Ort so verteilt werden, dass eine flache Gleite entsteht. Im Uferbereich müssen Gehölze auf den Stock gesetzt werden, um an das Bauwerk gelangen zu können.

### Ahlersbach – Querbauwerk 35605

Kommune	Steinau a. d. Str.
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz
Funktion	Fischteich (in Betrieb)
Länge (m)	1,00
Breite (m)	1,30
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,25
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Wegen der Nutzung sollte auch die Mindestwassermenge überprüft werden.
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 4.000-8.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



#### Maßnahmenempfehlung:

Dem Absturz wird eine Gleite aus einer Steinschüttung vorgelagert. Zur Optimierung der Durchgängigkeit ist eine Niedrigwasserrinne zu gestalten.



<b>Ahlersbach – Querbauwerk 35606</b>	
Kommune	Steinau a. d. Str.
Kurzbeschreibung	hoher Absturz, Verrohrung mit Absturz
Funktion	Kreuzungsbauwerk (in Betrieb bzw. noch genutzt)
Länge (m)	5,00
Breite (m)	0,50
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Es sollte geprüft werden, ob die Aufrechterhaltung des Feldweges noch erforderlich ist. Gegebenenfalls könnte das Bauwerk komplett entfernt werden. Bei Sanierung sollte ein Rechteckdurchlass eingesetzt werden.
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: (x)
Kostenschätzung	ca. 4.000-10.000 €
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:**  
 Eine Gleite wird vor das Kreuzungsbauwerk gesetzt, um die Durchgängigkeit herzustellen. Dazu wird eine Steinschüttung mit unterschiedlichen Steingrößen verwendet. Bei einer Sanierung des Durchlasses sollte ein Rechteckdurchlass oder zumindest ein wesentlich größerer Rohrdurchmesser eingesetzt werden. Dadurch kann eine naturnahe Gewässersohle gestaltet und die Durchgängigkeit hergestellt werden.

### Ahlersbach – Querbauwerk 35607

Kommune	Steinau a. d. Str.
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Verrohrung mit Absturz
Funktion	Fischteich, Kreuzungsbauwerk (in Betrieb, sanierungsbedürftig)
	Furt
Länge (m)	4,50
Breite (m)	0,60
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,10
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Überprüfung der Mindestwassermenge, bei Sanierung des Durchlasses Durchgängigkeit herstellen.
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: (x)
Kostenschätzung	ca. 5.000-10.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



#### Maßnahmenempfehlung:

Der Durchlass sollte bei einer erforderlichen Sanierung durch ein breiteres Rohr oder durch einen Rechteckdurchlass ersetzt werden. Dadurch kann die Durchgängigkeit optimiert werden. Dem kleinen Absturz wird eine Gleite durch eine Steinschüttung vorgelagert.

Ahlersbach – Querbauwerk 35608				
Kommune	Steinau a. d. Str.			
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Verrohrung mit Absturz			
Funktion	Kreuzungsbauwerk (wird genutzt)			
Länge (m)	6,00			
Breite (m)	0,60			
Neigung	0,00			
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,15			
Rückstau	Kein Rückstau			
Sonstiges/Anmerkungen				
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:x	bei	kompletter	Sanierung
	genehmigungsfrei:			
Kostenschätzung	3.000-8.000 EUR			
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2			
<div></div>				
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Verrohrung durch einen Rahmendurchlass oder wesentlich größeren Durchmesser ersetzen. Idealerweise erfolgt das bei Sanierung des Durchlassbauwerkes.</p>				



<b>Ahlersbach – Querbauwerk 35610</b>	
Kommune	Steinau a. d. Str.
Kurzbeschreibung	hoher Absturz
Funktion	Kreuzungsbauwerk (wird genutzt) Furt
Länge (m)	4,00
Breite (m)	1,10
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,50
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Notwendigkeit des Kreuzungsbauwerkes prüfen, wenn nicht erforderlich abbrechen.
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 3.000-8.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Das Bauwerk ist aufzubrechen und mit einer Steinschüttung zu einer rauen Gleite (Neigung 1: 25) umzugestalten. Idealerweise wird das Kreuzungsbauwerk vollständig abgebrochen.</p>	

<b>Ahlersbach – Querbauwerk 35611</b>	
Kommune	Steinau a. d. Str.
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Verrohrung mit Absturz
Funktion	Kreuzungsbauwerk (wird genutzt) Furt
Länge (m)	4,50
Breite (m)	0,60
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,15
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Erfordernis des Bauwerkes überprüfen.
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: (X)      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 3.000-8.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Ist das Kreuzungsbauwerk weiterhin notwendig, so sollte die Verrohrung durch einen größeren Durchmesser oder ein Rechteckprofil ersetzt werden. Ansonsten könnte das Bauwerk zu geringeren Kosten vollständig entfernt werden.</p>	

## Übersicht des Bauwerkstyps „Absturz“ entlang des Elmbaches im FFH-Gebiet.

Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:X,yy	Wasser-spiegel-diff.(m)	Rückstau	Passierbarkeit*
36200	247812_ab_1	3537801.0, 5578996.0	Massivsohlen- abschnitt mit hohem Absturz	Sohlenstabilisierung	16,00	2,00	0,00	0,50	kein Rückstau	unpassierbar
36207	247812_ab_31	3539622.0, 5580631.0	Hoher Absturz mit Massivsohlen- abschnitt	Sohlenstabilisierung	5,00	3,00	0,00	0,70	Rückstau < 50 m	unpassierbar
36209	247812_ab_32	3539662.0, 5580652.0	Grundschwelle in Massivsohle unter Hofzufahrt in Kastenbauweise	Kreuzungsbauwerk	0,50	3,00	100,00	0,00	kein Rückstau	bedingt passierbar
36211	247812_ab_32	3539690.0, 5580675.0	sehr hoher Absturz	unbekannt	0,10	3,00	0,00	1,20	Rückstau < 50 m	unpassierbar
36212	247812_ab_33	3539714.0, 5580709.0	Grundschwelle in Massivsohle	Sohlenstabilisierung	0,20	3,00	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
36213	247812_ab_33	3539759.0, 5580752.0	Absturz	unbekannt	0,30	3,00	0,00	0,20	Rückstau < 50 m	weitgehend unpassierbar
36214	247812_ab_33	3539771.0, 5580755.0	Absturz	unbekannt	0,30	3,00	0,00	0,20	Rückstau < 50 m	weitgehend unpassierbar
36215	247812_ab_34	3539802.0, 5580762.0	sehr hoher Absturz	unbekannt	1,00	4,20	0,00	1,60	Rückstau < 50 m	unpassierbar
36216	247812_ab_34	3539803.0, 5580750.0	Absturz und Ende der Massivsohle	unbekannt	0,30	5,50	0,00	0,20	Rückstau < 50 m	weitgehend unpassierbar
36219	247812_ab_55	3541366.0, 5581924.0	Massivsohle unter Eisenbahn- brücke mit 3 Abstürzen	Kreuzungsbauwerk	80,00	4,00	0,00	2,30	Rückstau < 50 m	unpassierbar

Priorität 2: Umbau weiterer Wanderhindernisse im FFH-Gebiet „Kinzigssystem oberhalb Steinau a. d. Str.“

36220	247812_ab_59	3541690.0, 5581936.0	Massivsohle unter Wegedurchlass mit hohem Absturz	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	30,00	1,50	0,00	0,50	kein Rückstau	unpassierbar
36221	247812_ab_65	3542133.0, 5582085.0	Verrohrung mit sehr hohem Absturz	Kreuzungsbauwerk	8,00	1,20	0,00	1,10	kein Rückstau	unpassierbar
36222	247812_ab_65	3542156.0, 5582081.0	Massivsohlenab schnitt mit abschließendem kleinen Absturz	Sohlenstabilisierung	5,00	1,30	0,00	0,25	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
36223	247812_ab_65	3542166.0, 5582084.0	Massivsohle mit hohem Absturz	Sohlenstabilisierung	3,00	1,30	0,00	0,30	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
36225	247812_ab_67	3542297.0, 5582120.0	hoher Absturz aus einer Holzbohle	Sohlenstabilisierung	0,10	2,40	0,00	0,40	Rückstau < 50 m	unpassierbar
36226	247812_ab_71	3542738.0, 5582264.0	Verrohrung mit Absturz unter Wiesenzu- wegung	Kreuzungsbauwerk	3,50	0,80	0,00	0,05	kein Rückstau	bedingt passierbar
36227	247812_ab_72	3542812.0, 5582309.0	Verrohrung mit kleinem Absturz	Kreuzungsbauwerk	5,00	1,00	0,00	0,15	kein Rückstau	bedingt passierbar
36228	247812_ab_78	3543301.0, 5582344.0	Verrohrung mit kleinem Absturz	Kreuzungsbauwerk	20,00	1,50	0,00	0,10	kein Rückstau	bedingt passierbar
36229	247812_ab_78	3543288.0, 5582362.0	Verrohrung mit hohem Absturz	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	15,00	1,20	0,00	0,70	kein Rückstau	unpassierbar
36230	247812_ab_79	3543315.0, 5582445.0	Verrohrung mit kleinem Absturz	Kreuzungsbauwerk	150,00	1,10	0,00	0,30	kein Rückstau	unpassierbar

Elmbach – Querbauwerk 36200	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz, Massivsohlenabschnitt
Funktion	Sohlenstabilisierung (intakt)
Länge (m)	16,00
Breite (m)	2,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,50
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	/
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: (X)      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	keine Angabe da Umbau als Ausgleich durch Dritte erfolgen soll
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b>          Querbauwerk soll als Ausgleichsmaßnahme umgebaut werden (Information der Stadt Schlüchtern).          Daher werden hier keine weiteren Angaben gemacht.</p>	



## Elmbach – Querbauwerk 36207

Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz, Massivsohlenabschnitt (Holzbohle, intakt)
Funktion	Sohlenstabilisierung Im Rahmen der Ersterfassung wurde kein Wasserrecht recherchiert.
Länge (m)	5,00
Breite (m)	3,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,70
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Entfernung der Holzbohlen ist genehmigungsfrei, vermutlich zur Wasserentnahme (Löschwasser?) Wasserrecht prüfen.
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 0-2.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2

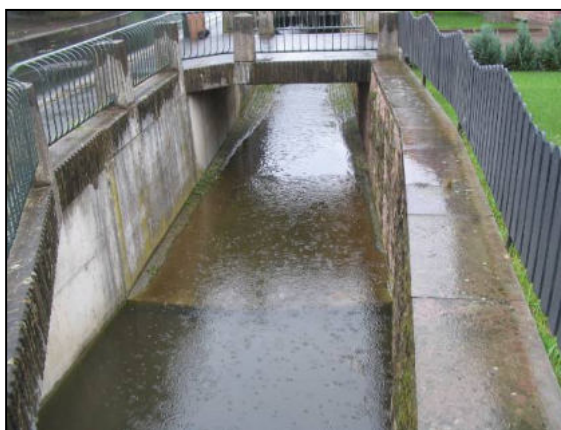


### Maßnahmenempfehlung:

Die Holzbohlen sollten entfernt werden, sofern der Aufstau nicht dauerhaft benötigt wird. Durch die Wasserbehörde ist zu prüfen, ob ein Wasserrecht für den Aufstau besteht bzw. erforderlich ist. Zur Verbesserung der Durchgängigkeit können Holzelemente (Halb-Rundhölzer) oder Störsteine in der Sohle verankert werden. Dadurch wird die einheitlich hohe Fließgeschwindigkeit reduziert und Sedimentablagerung ermöglicht. Für diese Maßnahme ist zur Kontrolle der Standsicherheit und Funktion regelmäßig eine Kontrolle durchzuführen.

## Elmbach – Querbauwerk 36209


Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Massivsohlenabschnitt (intakt)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	0,50
Breite (m)	3,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Es handelt sich um eine Grundschwelle
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 2.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2




### Maßnahmenempfehlung:

In der Ortslage ist die örtliche Situation nochmals genauer zu prüfen. Die Grundschwelle sollte möglichst entfernt werden. Zur Verbesserung der Durchgängigkeit können Holzelemente (Halb-Rundhölzer) oder Störsteine in der Sohle verankert werden. Dadurch wird die einheitlich hohe Fließgeschwindigkeit reduziert und Sedimentablagerung ermöglicht. Für diese Maßnahme ist zur Kontrolle der Standsicherheit und Funktion regelmäßig eine Kontrolle durchzuführen.

Im Gegensatz zu GESIS erscheint wegen der Ortslage (Bebauung) und Eigentumsverhältnisse die Anlage eines neuen Bachlaufes nicht möglich.

<b>Elmbach – Querbauwerk 36211</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz (intakt)
Funktion	unbekannt Im Rahmen der Ersterfassung wurde kein Wasserrecht recherchiert.
Länge (m)	0,10
Breite (m)	3,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	1,20
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Entfernung der Holzbohlen ist genehmigungsfrei, vermutlich zur Wasserentnahme (Löschwasser?) Wasserrecht prüfen.
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 0-2.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Die Holzbohlen sollten entfernt werden, sofern der Aufstau nicht dauerhaft benötigt wird. Durch die Wasserbehörde ist zu prüfen, ob ein Wasserrecht für den Aufstau besteht bzw. erforderlich ist. Zur Verbesserung der Durchgängigkeit können Holzelemente (Halb-Rundhölzer) oder Störsteine in der Sohle verankert werden. Dadurch wird die einheitlich hohe Fließgeschwindigkeit reduziert und Sedimentablagerung ermöglicht. Für diese Maßnahme ist zur Kontrolle der Standsicherheit und Funktion regelmäßig eine Kontrolle durchzuführen.</p>	

<b>Elmbach – Querbauwerk 36212</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Massivsohlenabschnitt (intakt)
Funktion	Sohlenstabilisierung Im Rahmen der Ersterfassung wurde kein Wasserrecht recherchiert (GESIS).
Länge (m)	0,20
Breite (m)	3,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Notwendigkeit des Bauwerkes prüfen
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 2.000-6.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Es ist vertiefend zu prüfen, ob das Bauwerk aufgebrochen und mit Setzsteinen zu einer rauen Gleite umgestaltet werden kann. Ist dies nicht möglich, sollten Steine oder Holzschwellen in der Sohle verankert werden, um die Durchgängigkeit herzustellen.</p>	

<b>Elmbach – Querbauwerk 36213</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Massivsohlenabschnitt (intakt)
Funktion	unbekannt Im Rahmen der Ersterfassung wurde kein Wasserrecht recherchiert (GESIS).
Länge (m)	0,30
Breite (m)	3,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 3.000-8.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2

**Maßnahmenempfehlung:**


Es ist vertiefend zu prüfen, ob das Bauwerk aufgebrochen und mit Setz- und Schüttsteinen zu einer rauen Gleite umgestaltet werden kann. Ist dies nicht möglich, sollten Steine oder Holzschwelen in der Sohle verankert werden, um die Durchgängigkeit herzustellen. Dadurch wird die einheitlich hohe Fließgeschwindigkeit reduziert und Sedimentablagerung ermöglicht. Für diese Maßnahme ist zur Kontrolle der Standsicherheit und Funktion regelmäßig eine Kontrolle durchzuführen.




<b>Elmbach – Querbauwerk 36214</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Massivsohlenabschnitt (intakt)
Funktion	unbekannt Im Rahmen der Ersterfassung wurde kein Wasserrecht recherchiert (GESIS).
Länge (m)	0,30
Breite (m)	3,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 3.000-8.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2

**Maßnahmenempfehlung:**

Es ist vertiefend zu prüfen, ob das Bauwerk aufgebrochen und mit Setz- und Schüttsteinen zu einer rauen Gleite umgestaltet werden kann. Ist dies nicht möglich, sollten Steine oder Holzschwelen in der Sohle verankert werden, um die Durchgängigkeit herzustellen. Dadurch wird die einheitlich hohe Fließgeschwindigkeit reduziert und Sedimentablagerung ermöglicht. Für diese Maßnahme ist zur Kontrolle der Standsicherheit und Funktion regelmäßig eine Kontrolle durchzuführen.

<b>Elmbach – Querbauwerk 36215</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	sehr hoher Absturz (intakt)
Funktion	unbekannt
	Im Rahmen der Ersterfassung wurde kein Wasserrecht recherchiert (GESIS).
Länge (m)	1,00
Breite (m)	4,20
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	1,60
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Notwendigkeit des Bauwerkes und der Ufermauern prüfen.
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X                      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 25.000-40.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Vor der Maßnahmenumsetzung sollte die Notwendigkeit des Bauwerkes überprüft und Vermessungsarbeiten durchgeführt werden. Gegebenenfalls sind auch zusätzlich begleitende Bodenuntersuchungen erforderlich. Der Absturz sollte möglichst vollständig abgebrochen und die Massivsohle aufgebrochen werden. Das anfallende Material kann vor Ort als Unterbau für die Steinschüttung der herzustellenden Gleite verwendet werden (Neigung 1:25). Ist ein Abbruch oder eine Teilabsenkung der Bauwerkshöhe nicht möglich, so sollte eine technische Fischaufstiegshilfe eingesetzt werden.</p>	

<b>Elmbach – Querbauwerk 36216</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Massivsohlenabschnitt
Funktion	unbekannt
	Im Rahmen der Ersterfassung wurde kein Wasserrecht recherchiert.
Länge (m)	0,30
Breite (m)	5,50
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Das Bauwerk steht in Zusammenhang mit Querbauwerk 36216
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Die vorhandene Massivsohle und Absturz sind aufzubrechen und mit einer Steinschüttung zu einer rauen Gleite (Neigung 1: 25) umzugestalten. Die Maßnahme sollte in Zusammenhang mit dem benachbarten Querbauwerk 36216 umgesetzt werden um die Kosten gering zu halten.</p>	

## Elmbach – Querbauwerk 36219

Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz, Massivsohlenabschnitt (intakt)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	80,00
Breite (m)	4,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	2,30
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Es handelt sich bei dem Durchlass um ein Bauwerk der Deutschen Bundesbahn, ist im Oberlauf breiter als im Unterlauf.
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000-30.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



### Maßnahmenempfehlung:

Zusätzliche Leistungen wie Vermessung erforderlich. Abstürze mit geeignetem Gerät aufbrechen und unter Einbeziehung einer Steinschüttung eine raue Gleite herstellen. Im Durchlass teilweise Handarbeit erforderlich um Störsteine einzubauen und Schwellen abzubrechen.


<b>Elmbach – Querbauwerk 36220</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz, Massivsohlenabschnitt
Funktion	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung
Länge (m)	30,00
Breite (m)	1,50
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,50
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X                      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 10.000-20.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2




**Maßnahmenempfehlung:**

Herstellung einer Gleite mit Neigung 1:25 durch Steinschüttung mit verschiedenen Steingrößen. In die Massivsohle sollten Störsteine oder Borstenelemente, Holzelemente eingebracht werden, um den Wasserstand anzuheben und die Durchgängigkeit zu erleichtern. Idealerweise ist auch ein Teil der Massivsohle aufzubrechen. Hierzu ist auch noch eine Abstimmung mit dem Unterhaltspflichtigen für die Brücke erforderlich.



<b>Elmbach – Querbauwerk 36221</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	sehr hoher Absturz, Verrohrung mit Absturz (intakt)
Funktion	Kreuzungsbauwerk (wird genutzt)
Länge (m)	8,00
Breite (m)	1,20
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	1,10
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b>  Die Verrohrung ist zu entfernen und durch Rahmendurchlass oder größeren Rohrdurchmesser zu ersetzen. Um den Höhenunterschied zwischen Sohle und Absturz auszugleichen, wird eine Gleite durch eine Steinschüttung hergestellt.</p>	

Elmbach – Querbauwerk 36222	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Massivsohlenabschnitt (sanierungsbedürftig)
Funktion	Sohlenstabilisierung
Länge (m)	5,00
Breite (m)	1,30
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,25
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b>  Die vorhandene Sohle und das Bauwerk ist aufzubrechen, das Material vor Ort flach zu verteilen und mit einer Steinschüttung (sofern Höhenunterschied noch verbleibt) zu einer Sohlengleite (Neigung 1: 25) umzugestalten.</p>	

Elmbach – Querbauwerk 36223	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz, Massivsohlenabschnitt
Funktion	Sohlenstabilisierung
Länge (m)	3,00
Breite (m)	1,30
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Zur Kosteneinsparung Umgestaltung mit Bauwerk 36222
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 6.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b>  Die vorhandene Sohle und das Bauwerk ist aufzubrechen, das Material vor Ort flach zu verteilen und mit einer Steinschüttung (sofern Höhenunterschied noch verbleibt) zu einer Sohlengleite (Neigung 1: 25) umzugestalten.</p>	

<b>Elmbach – Querbauwerk 36225</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz (Holzbohle, intakt)
Funktion	Sohlenstabilisierung
Länge (m)	0,10
Breite (m)	2,40
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,40
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 1.500 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:**

Die vorhandene Holzbohle ist zu entnehmen, das restliche Bauwerk ist abubrechen, das Material lose vor Ort zu verteilen. Ein gegebenenfalls verbleibender Höhenunterschied wird durch eine Steinschüttung ausgeglichen.

Elmbach – Querbauwerk 36226	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Verrohrung mit Absturz (sanierungsbedürftig)
Funktion	Kreuzungsbauwerk (wird genutzt)
	Furt
Länge (m)	3,50
Breite (m)	0,80
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,05
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Notwendigkeit des Bauwerkes prüfen
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 3.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Die Verrohrung ist zu entfernen und durch einen größeren Rohrdurchmesser oder Rahmendurchlass zu ersetzen. Dadurch kann die Sohle durch Materialzugabe durchgängig gestaltet werden. Ist das Bauwerk nicht mehr notwendig, kann es vollständig entfernt werden.</p>	



Elmbach – Querbauwerk 36227	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Verrohrung mit Absturz (sanierungsbedürftig)
Funktion	Kreuzungsbauwerk (wird genutzt) Rahmendurchlass
Länge (m)	5,00
Breite (m)	1,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,15
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 2.500-5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Die Verrohrung ist zu entfernen und durch einen größeren Rohrdurchmesser oder Rahmendurchlass zu ersetzen. Dadurch kann die Sohle durch Materialzugabe durchgängig gestaltet werden. Die Umgestaltung sollte bei Sanierungsbedarf des Bauwerkes erfolgen.</p>	

Elmbach – Querbauwerk 36228	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Verrohrung mit Absturz (intakt)
Funktion	Kreuzungsbauwerk (wird genutzt) Rahmendurchlass
Länge (m)	20,00
Breite (m)	1,50
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,10
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 3.000-6.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2

**Maßnahmenempfehlung:**  
Die Verrohrung ist zu entfernen und durch einen größeren Rohrdurchmesser oder Rahmendurchlass zu ersetzen. Dadurch kann die Sohle mit Materialzugabe durchgängig gestaltet werden. Die Umgestaltung sollte bei Sanierungsbedarf des Bauwerkes erfolgen.

Elmbach – Querbauwerk 36229	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz, Verrohrung mit Absturz (intakt)
Funktion	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung (wird genutzt) Rahmendurchlass
Länge (m)	15,00
Breite (m)	1,20
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,70
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X                      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	3.000-5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Die Massivsohle ist aufzubrechen, um das Rohr mit einer Steinschüttung anzurampen, um so die Durchgängigkeit zu erleichtern. Besteht Sanierungsbedarf des Durchlasses, so sollte dieser durch einen größeren Rohrdurchmesser oder Rahmendurchlass ersetzt werden. Die Sohle kann dann durch geeignetes Material naturnah und durchgängig gestaltet werden.</p>	

<b>Elmbach – Querbauwerk 36230</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Verrohrung mit Absturz (intakt)
Funktion	Kreuzungsbauwerk (wird genutzt) Rahmendurchlass
Länge (m)	150,00
Breite (m)	1,10
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Zuerst sollte geprüft werden, ob die lange Verrohrung zumindestens teilweise geöffnet werden kann, da diese die Durchgängigkeit mit behindert.
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: <input checked="" type="checkbox"/> genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	5.000-25.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Im Idealfall kann die Verrohrung zumindest teilweise geöffnet und dadurch auch das Ortsbild verbessert werden. Es kann dann auch der kleine Absturz am Ende der Verrohrung entfernt und insgesamt ein naturnaher Bachlauf angelegt werden.</p>	

## Übersicht des Bauwerkstyps „Absturz“ entlang des Schwarzbaches im FFH-Gebiet.


Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:X,yy	Wasser-spiegel-diff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit*
39202	2478124_ab_6	3539802.0, 5580260.0	Kleiner Absturz	Sohlenstabilisierung	0,20	3,00	0,00	0,10	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
39204	2478124_ab_12	3540262.0, 5579926.0	Massivsohlenabschnitt mit kleinem Absturz	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	8,00	3,00	0,00	0,20	kein Rückstau	bedingt passierbar
39205	2478124_ab_15	3540477.0, 5579918.0	kleiner Absturz	Viehtränke	0,50	3,00	0,00	0,20	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
39206	2478124_ab_20	3540913.0, 5579887.0	Massivsohlenabschnitt mit kleinem Absturz Durchlass K932	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	10,00	3,50	0,00	0,30	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
39207	2478124_ab_23	3541180.0, 5579874.0	hoher Absturz	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	1,00	6,00	0,00	0,30	Rückstau < 50 m	unpassierbar
39211	2478124_ab_38	3542307.0, 5580065.0	Massivsohlenabschnitt mit mehreren Abstürzen Durchlass Bahn	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	85,00	3,50	0,00	0,70	kein Rückstau	unpassierbar
39212	2478124_ab_39	3542343.0, 5580139.0	Massivsohlenabschnitt mit zwei kleinen Abstürzen	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	15,00	4,00	0,00	0,50	kein Rückstau	unpassierbar
39213	2478124_ab_40	3542493.0, 5580199.0	hoher Absturz	Sohlenstabilisierung	0,40	3,00	1,00	0,40	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
39215	2478124_ab_52	3543335.0, 5580660.0	unterströmter kleiner Absturz oberhalb linksseitigem Zufluss	Sohlenstabilisierung	0,10	2,20	0,00	0,20	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
39216	2478124_ab_56	3543713.0, 5580760.0	sehr hoher Absturz unterhalb Zufahrt Gehrmühle	Sohlenstabilisierung	1,20	2,30	0,00	1,10	Rückstau < 50 m	unpassierbar
39217	2478124_ab_60	3543985.0, 5580910.0	Wehr der Gehrmühle	Wasserkraft	5,00	3,00	0,00	1,30	Rückstau < 50 m	unpassierbar



Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:X,yy	Wasser-spiegel-diff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit*
39218	2478124_ab_61	3544084.0, 5580979.0	hoher Absturz	Sohlenstabilisierung	0,60	2,50	0,00	0,30	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
39219	2478124_ab_68	3544602.0, 5581431.0	kleiner Absturz (natürlich) bei linksseitiger Einleitung	Einleitung	0,80	2,20	0,00	0,30	kein Rückstau	bedingt passierbar
39220	2478124_ab_69	3544623.0, 5581453.0	Betonriegel	Sohlenstabilisierung	0,10	2,00	0,00	0,40	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
39221	2478124_ab_69	3544634.0, 5581457.0	Betonriegel	unbekannt	0,10	2,00	0,00	0,10	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
39222	2478124_ab_69	3544658.0, 5581462.0	Betonriegel	Sohlenstabilisierung	0,10	1,60	0,00	0,30	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
39223	2478124_ab_70	3544691.0, 5581499.0	Betonriegel	Sohlenstabilisierung	0,10	1,80	0,00	0,45	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
39224	2478124_ab_70	3544693.0, 5581518.0	Betonriegel	Sohlenstabilisierung	0,10	1,80	0,00	0,35	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
39227	2478124_ab_72	3544840.0, 5581614.0	Massivsohle mit Absturz unter Straßenbrücke	Kreuzungsbauwerk	23,00	1,20	0,00	0,15	Rückstau < 50 m	weitgehend unpassierbar
39231	2478124_ab_93	3546483.0, 5582030.0	Wiesenverrohrung mit Absturz	Kreuzungsbauwerk	4,00	0,40	0,00	0,10	Rückstau < 50 m	weitgehend unpassierbar

Schwarzbach – Querbauwerk 39202	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz (Holzbohle, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	Sohlenstabilisierung Bei geringen Abflüssen möglicherweise weitgehend unpassierbar, sonst bedingt passierbar.
Länge (m)	0,20
Breite (m)	3,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,10
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Anlieger darauf aufmerksam machen, dass die Entnahme gestattet ist aber kein Aufstau erzeugt werden darf.
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca.250 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Die Holzbohle ist zu entfernen und per Hand mit geeignetem Werkzeug (Rechen o.ä.) das Sohlenmaterial auseinander zuziehen.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39204	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Massivsohlenabschnitt (Baulicher Zustand: intakt)
Funktion	Sohlenstabilisierung, Kreuzungsbauwerk (wird genutzt)
Länge (m)	8,00
Breite (m)	3,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Stacheldraht wegen Viehtränke quer zum Gewässer gespannt.
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei:?
Kostenschätzung	ca: 3.000 – 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Die Massivsohle sollte aufgebrochen und mit Setz- und Schüttsteinen zu einer rauen Gleite umgestaltet werden. Ist dies nicht möglich, sollten Steine oder Holzschwellen in der Sohle verankert werden, um die Durchgängigkeit herzustellen. Dadurch wird die einheitlich hohe Fließgeschwindigkeit reduziert und Sedimentablagerung ermöglicht. Für diese Maßnahme ist zur Kontrolle der Standsicherheit und Funktion regelmäßig eine Kontrolle durchzuführen.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39205	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz (Baulicher Zustand: intakt)
Funktion	Viehtränke (wird genutzt)
Länge (m)	0,50
Breite (m)	3,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Stacheldraht ist quer zum Gewässer gespannt.
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 500-800 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Der Absturz ist ersatzlos zu entfernen. Per Hand oder mit einem kleinen Bagger wird das Material aufgebrochen und lose verteilt. Der benachbart vorhandene Stacheldraht, quer zum Gewässer gespannt, muss entfernt werden.</p>	

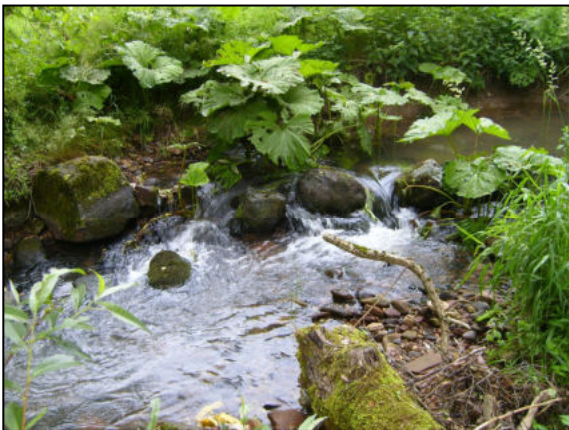
Schwarzbach – Querbauwerk 39206	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Massivsohlenabschnitt (Baulicher Zustand: intakt)
Funktion	Sohlenstabilisierung, Kreuzungsbauwerk (wird genutzt)
Länge (m)	10,00
Breite (m)	3,50
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 10.000-15.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Die Massivsohle ist aufzubrechen. Das anfallende Material wird mit einer Steinschüttung zu einer Gleite mit Neigung 1:25 gestaltet. Direkt am Durchlass sollten flache Steine und/oder halbe Rundhölzer auf die Massivsohle befestigt werden, um die Durchgängigkeit des Durchlasses zu erleichtern.</p>	




Schwarzbach – Querbauwerk 39207	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz
Funktion	Sohlenstabilisierung, Kreuzungsbauwerk (Schüttsteinbauwerk), Baulicher Zustand: intakt)
Länge (m)	1,00
Breite (m)	6,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 300 – 1.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Das Wanderhindernis hatte möglicherweise eine Funktion als die Brandensteiner Mühle noch in Betrieb war. Das Entfernen des Totholzes genügt zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit (QUELLE: GESIS). Gegebenenfalls ist ein verbleibender Höhenunterschied durch eine Steinschüttung oder Verteilen des Sohlensubstrates auszugleichen.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39211	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz, Massivsohlenabschnitt (Baulicher Zustand: intakt)
Funktion	Sohlenstabilisierung, Kreuzungsbauwerk (wird genutzt)
Länge (m)	85,00
Breite (m)	3,50
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,70
Rückstau	kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Bauwerk der Deutschen Bundesbahn
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 15.000-30.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Die Massivsohle und Absturz sollten soweit wie möglich aufgebrochen und mit Setz- und Schüttsteinen zu einer rauen Gleite umgestaltet werden. Ist dies nicht möglich, sollten Steine oder Holzschwelen in der Sohle verankert werden, um die Durchgängigkeit herzustellen. Dadurch wird die einheitlich hohe Fließgeschwindigkeit reduziert und Sedimentablagerung ermöglicht. Für diese Maßnahme ist zur Kontrolle der Standsicherheit und Funktion regelmäßig eine Kontrolle durchzuführen.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39212	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Massivsohlenabschnitt (Baulicher Zustand: intakt)
Funktion	Sohlenstabilisierung, Kreuzungsbauwerk (wird genutzt)
Länge (m)	15,00
Breite (m)	4,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,50
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Umsetzung zur Kostenreduzierung mit Bauwerk 39211
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 10.000-25.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Die Massivsohle und Absturz sollten soweit wie möglich aufgebrochen und mit Setz- und Schüttsteinen zu einer rauen Gleite umgestaltet werden. Ist dies nicht möglich, sollten Steine oder Holzschwelen in der Sohle verankert werden, um die Durchgängigkeit herzustellen. Dadurch wird die einheitlich hohe Fließgeschwindigkeit reduziert und Sedimentablagerung ermöglicht. Für diese Maßnahme ist zur Kontrolle der Standsicherheit und Funktion regelmäßig eine Kontrolle durchzuführen. Die Maßnahme sollte in Zusammenhang mit dem benachbarten Bauwerk 39211 erfolgen, um Synergieeffekte zu nutzen.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39213	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz (Schüttsteinbauwerk, sanierungsbedürftig)
Funktion	Sohlenstabilisierung
Länge (m)	0,40
Breite (m)	3,00
Neigung	1,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,40
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 5.000-10.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b>  Das vorhandene Material wird aufgebrochen und vor Ort so verteilt, dass eine flache Gleite entsteht. Ein eventuell verbleibender Höhenunterschied wird durch eine Steinschüttung ausgeglichen.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39215	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz (Holzbohle)
Funktion	Sohlenstabilisierung (Baulicher Zustand: intakt)
Länge (m)	0,10
Breite (m)	2,20
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 500-1.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<b>Maßnahmenempfehlung:</b> Holzbohle entfernen und vorhandenes Geschiebematerial vor Ort verteilen	

Schwarzbach – Querbauwerk 39216	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	sehr hoher Absturz (Schüttsteinbauwerk)
Funktion	Sohlenstabilisierung (Baulicher Zustand: intakt) Dieses Querbauwerk befindet sich in der Ausleitungsstrecke der Gehrmühle (QBW-Nr. 39217).
Länge (m)	1,20
Breite (m)	2,30
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	1,10
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 20.000-30.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2

**Maßnahmenempfehlung:**  
Vorhandenen Betonabsturz abbrechen, das anfallende Material in eine herzustellende Gleite (Steinschüttung unterschiedlicher Steingrößen) integrieren. Den Durchlass bei Sanierungsbedarf durch einen Rechteckdurchlass ersetzen. Gegebenenfalls sind zusätzliche Planungsleistungen (Projektplanung, hydraulische Berechnungen, Vermessung) notwendig.



<b>Schwarzbach – Querbauwerk 39217</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	sehr hoher Absturz, Wehr (Schütz, Baulicher Zustand: intakt)
Funktion	Wasserkraft
Länge (m)	5,00
Breite (m)	3,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	1,30
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	(Quelle GESIS) Stromerzeugung dient ausschließlich dem Eigenbedarf, es wird kein Strom verkauft. - Im offiziellen Gewässershape des Landes Hessen ist der Obergraben der Gehrühle nicht korrekt abgebildet. Kurz oberhalb des Mühlengebäudes mündet ein kleiner Nebenbach in den Betriebsgraben. Im Gewässershape sind diese beiden Gewässer als eines dargestellt (GKZ 2478124914).
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 20.000-30.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Die Durchgängigkeit sollte durch eine Komplett- oder Teilanrampung hergestellt werden. Zur Umsetzung sind hydraulische Berechnung, Vermessungsleistungen und detaillierte Planung erforderlich.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39218	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz (sanierungsbedürftig)
Funktion	Sohlenstabilisierung
Länge (m)	0,60
Breite (m)	2,50
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 5.000. 15.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Das vorhandene Material wird durch geeignetes Gerät so aufgenommen und im Gewässer verteilt, dass eine flach geneigte Gleite entsteht. Gegebenenfalls ist noch eine Steinschüttung zur Angleichung eines verbleibenden Höhenunterschiedes erforderlich.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39219	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz (sanierungsbedürftig)
Funktion	Einleitung (wird genutzt)
Länge (m)	0,80
Breite (m)	2.20
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Einleitung beachten
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X                      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000-15.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b>  Der Absturz und Massivsohle wird mit geeignetem Gerät aufgebrochen und das anfallende Material wird in eine flache Gleite integriert. Diese wird aus einer Steinschüttung mit unterschiedlichen Steingrößen hergestellt.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39220	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz, Stützschwelle / Grundschwelle
Funktion	Sohlenstabilisierung (Baulicher Zustand: intakt)
Länge (m)	0,10
Breite (m)	2,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,40
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 5.000-15.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Das vorhandene Bauwerk wird aufgebrochen und lose verteilt bzw. auseinandergezogen. Dadurch wird der vorhandene Höhenunterschied ausgeglichen und so eine raue Gleite hergestellt. Bei Erfordernis wird noch eine Steinschüttung eingebracht, um einen eventuell verbleibenden Höhenunterschied auszugleichen.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39221	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Stützschwelle / Grundschwelle (sanierungsbedürftig)
Funktion	unbekannt
Länge (m)	0,10
Breite (m)	2,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,10
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b>  Das vorhandene Bauwerk wird aufgebrochen und lose verteilt bzw. auseinandergezogen. Dadurch wird der vorhandene Höhenunterschied ausgeglichen und so eine raue Gleite hergestellt. Bei Erfordernis wird noch eine Steinschüttung eingebracht, um einen eventuell verbleibenden Höhenunterschied auszugleichen.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39222	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Stützschwelle / Grundschwelle (wartungsbedürftig)
Funktion	Sohlenstabilisierung (wird genutzt)
Länge (m)	0,10
Breite (m)	1,60
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei:?
Kostenschätzung	ca. 5.000-12.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b>  Das vorhandene Bauwerk wird aufgebrochen und lose verteilt bzw. auseinandergezogen. Dadurch wird der vorhandene Höhenunterschied ausgeglichen und so eine raue Gleite hergestellt. Bei Erfordernis wird noch eine Steinschüttung eingebracht, um einen eventuell verbleibenden Höhenunterschied auszugleichen.</p>	



Schwarzbach – Querbauwerk 39223	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz (Baulicher Zustand: intakt)
Funktion	Sohlenstabilisierung (in Betrieb)
Länge (m)	0,10
Breite (m)	1,80
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,45
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000-15.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Das vorhandene Bauwerk wird aufgebrochen und lose verteilt bzw. auseinandergezogen. Dadurch wird der vorhandene Höhenunterschied ausgeglichen und so eine raue Gleite hergestellt. Bei Erfordernis wird noch eine Steinschüttung eingebracht, um einen eventuell verbleibenden Höhenunterschied auszugleichen.</p> <p>Umgestaltung zusammen mit Querbauwerk 39224.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39224	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	hoher Absturz (Baulicher Zustand: intakt)
Funktion	Sohlenstabilisierung (in Betrieb)
Länge (m)	0,10
Breite (m)	1,80
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,35
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000-15.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Das vorhandene Bauwerk wird aufgebrochen und lose verteilt bzw. auseinandergezogen. Dadurch wird der vorhandene Höhenunterschied ausgeglichen und so eine raue Gleite hergestellt. Bei Erfordernis wird noch eine Steinschüttung eingebracht, um einen eventuell verbleibenden Höhenunterschied auszugleichen.</p> <p>Umgestaltung mit Querbauwerk 39223.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39227	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	kleiner Absturz, Massivsohlenabschnitt (Baulicher Zustand: intakt)
Funktion	Kreuzungsbauwerk (in Betrieb) Rahmendurchlass
Länge (m)	23,00
Breite (m)	1,20
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,15
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000-20.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b>  Die Massivsohle wird aufgebrochen und lose verteilt bzw. auseinandergezogen. Dadurch wird der vorhandene Höhenunterschied ausgeglichen und mit weiterer Materialzugabe eine raue Gleite hergestellt. Ist dies nicht möglich, so ist der Absturz anzurampen und auf der Massivsohle Halbrundhölzer/Störsteine o.ä. einzubringen. Gegebenenfalls sind noch zusätzliche Planungsleistungen (u.a. Vermessung, hydraulische Berechnungen und Plandarstellungen) erforderlich.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39231	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Verrohrung mit Absturz (Baulicher Zustand: intakt)
Funktion	Kreuzungsbauwerk (in Betrieb)
Länge (m)	4,00
Breite (m)	0,40
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,10
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000-10.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b>  Die Verrohrung ist zu entfernen und durch einen größeren Rohrdurchmesser oder Rahmendurchlass zu ersetzen. Dadurch kann die Sohle durch Materialzugabe durchgängig gestaltet werden. Ist das Bauwerk nicht mehr notwendig, kann es vollständig entfernt werden.</p>	

## **Bauwerkstyp Massivsohlenabschnitt**

### **Allgemeine Hintergrundinformation**

Die Massivsohlenabschnitte sollten ein naturnahes oder natürliches Sohlsubstrat besitzen, um für Fische und andere Gewässerorganismen kein Wanderhindernis darzustellen. Bei einer geringen Länge und bei ausreichender Wassertiefe (mindestens in Körperhöhe der Fische) können Massivsohlenabschnitte von Fischen überwunden werden. Größere Fische, wie Bachforelle, können Massivsohlenabschnitte auch bei relativ hohen Fließgeschwindigkeiten bis 1,5 m/s überwinden. Dagegen können längere Hindernisse von Fischen nur bei geringen Fließgeschwindigkeiten von ca. 0,5 m/s überwunden werden, da es schnell zur Ermüdung der Fische kommt und die Schwimmgeschwindigkeit der Fische nicht mehr über der Fließgeschwindigkeit liegt (Diehl 2010<sup>1</sup>).

### **Maßnahmenempfehlungen zur Umgestaltung**

Im Vordergrund sollte immer die Entfernung der Massivsohle stehen. Aufgrund der örtlichen Verhältnisse müssen vor der ersatzlosen Entfernung eines Bauwerkes folgende Parameter berücksichtigt werden:

- Überprüfung der Funktion/Zweck des Bauwerkes
- Überprüfung der vorhandenen Restriktionen (Versorgungsleitungen, Bebauung etc.)
- Prüfung der Wasserbucheinträge
- Prüfung der Flächenbetroffenheit, Flächenverfügbarkeit, Einverständnis der angrenzenden Eigentümer
- Prüfung der Maßnahmenwirkung

Muss aufgrund der örtlichen Verhältnisse, Funktion etc. die Massivsohle erhalten bleiben, kann diese durch eine Steinschüttung mit Sohlsustratauflage ersetzt werden. Alternativ können auch Störsteine, Holz- oder Borstenelemente eingebracht werden, um den Wasserstand anzuheben und die Ablagerung von Sohlsustrat zu ermöglichen. Die auf eine Massivsohle eingebrachten Elemente sind je nach deren Typ in die Sohle einzubinden. Dies kann beispielsweise durch Aufbrechen der Sohle und Einbetonieren erfolgen (Störsteine), oder durch Verbindung mit Anker bzw. Dübeln (beispielsweise bei Borsten- oder Holzelementen).

---

<sup>1</sup> Diehl H. (2010): Welche Typen von Querbauwerken gibt es und welche Auswirkungen haben sie auf Morphologie, Hydrologie und Ökologie. Vortrag im Rahmen Gewässer-Nachbarschaft Taunus-Lahn & Westerwald-Lahn Schaffung der ökologischen Durchgängigkeit im Rahmen der Gewässerunterhaltung als Beitrag zur Umsetzung der EU-WRRL am 27. April 2010 in Villmar.

Die Kosten für die Herstellung der Durchgängigkeit von Massivsohlenabschnitten sind von mehreren Parametern abhängig:

- Funktion/Zweck des Bauwerkes
- Erreichbarkeit des Bauwerkes mit Maschinen und Transportern
- Vorhandene Restriktionen
- Länge und Breite des Bauwerkes
- Bauwerksmaterial

### **Anmerkungen zur Bauwerkstyp Absturz im FFH-Gebiet**

Das Ziel bei dem Umbau der Querbauwerke ist die Herstellung der linearen Durchgängigkeit sowie die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die beiden Anhang II-Arten Groppe und Bachneunauge. Die beiden FFH-Arten wurden entlang der Kinzig im FFH-Gebiet in die Wertstufe B und C eingestuft. Der Zielzustand nach Umsetzung der Maßnahmen ist für die Groppe und Bachneunauge jeweils die Wertstufe B.

Der NATUREG – Maßnahmentyp ist bei allen Umbaumaßnahmen die 3 und der NATUREG-Maßnahmengencode lautet 04.04.06.



## Übersicht des Bauwerkstyps „Massivsohlenabschnitt“ entlang der Kinzig im FFH-Gebiet.

*Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:	Wasser-spiegeldiff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit*
Kinzig										
37323	2478_ab_662	3533125.0, 5575654.0	Massivsohle mit Absturz	Kreuzungsbauwerk	10,00	18,00	0,00	0,20	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
37325	2478_ab_674	3533986.0, 5576077.0	Massivsohle bei Pegelanlage	Sohlenstabilisierung, Sonstiges	100,00	6,00	100,00	0,00	kein Rückstau	passierbar
37326	2478_ab_705	3535625.0, 5577308.0	Massivsohlenabschnitt	Sohlenstabilisierung	30,00	5,00	100,00	0,00	kein Rückstau	bedingt passierbar
37346	2478_ab_768	3540304.0, 5579006.0	Massivsohle unter Brücke der K 931	Kreuzungsbauwerk	20,00	4,00	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37350	2478_ab_790	3541946.0, 5578362.0	Massivsohle unter Straßenbrücke	Kreuzungsbauwerk	7,00	3,20	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37353	2478_ab_810	3542134.0, 5576947.0	Massivsohle unter Straßenbrücke	Kreuzungsbauwerk	27,00	3,00	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37365	2478_ab_843	3544207.0, 5575456.0	Massivsohle unter Straßenbrücke und Rückstaumöglichkeit	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	5,00	1,50	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37366	2478_ab_843	3544214.0, 5575451.0	Massivsohle	Sohlenstabilisierung	42,00	0,50	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar

\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

\*\*Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.


Kinzig – Querbauwerk 37323	
Kommune	Steinau a. d. Str.
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt mit Absturz
Funktion	Sohlenstabilisierung (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Länge (m)	10,00
Breite (m)	18,00
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Brücke der Straße „Brückentor“, drei Bögen, Maßnahme im mittleren Bogen umsetzen (Hauptabfluss)
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: (X)
Kostenschätzung	ca. 2.000-10.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2

**Maßnahmenempfehlung:** Zur Herstellung der Durchgängigkeit wird eine einfache Steinschüttung unterschiedlicher Größen (Körnung 0 bis ca. 1000mm) der Schwelle so vorgelagert, dass eine flache Rampe von ca. 5 m Länge (Neigung 1:25) entsteht und kein Rückstau unter dem Brückenbauwerk erfolgt. Da die Brücke mehrere Bögen aufweist, wird die Rampe vor dem Bogen mit den größten Abfluss bei Niedrigwasser errichtet. Dadurch wird bei Hochwasser auch der Durchflussquerschnitt nicht wesentlich eingeschränkt, da in den anderen Bögen keine Einbauten erfolgen. Im Durchlass selber kann durch den Einbau von flachen Steinen (Sohle aufbrechen, Stein von ca. 40 cm Höhe min zur Hälfte durch Anker/Beton in den Untergrund einbinden), Halbrundhölzern oder auch von Borstenelementen der Niedrigwasserabfluss erhöht werden. Dazu sind die Elemente wechselseitig anzuordnen und entsprechend im Untergrund zu verankern. Die Elemente sind vor Ort so anzupassen, dass bei höheren Wasserständen kein Treibgut anlanden kann. Hierzu sind die Steine in Fließrichtung zu drehen und zu neigen (siehe dazu auch die Empfehlungen der Landesanstalt für Umwelt Baden Württemberg in der Schriftenreihe „Durchgängigkeit für Tiere“).

Kinzig – Querbauwerk 37325	
Kommune	Steinau a. d. Str.
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt
Funktion	Sohlenstabilisierung (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Länge (m)	100,00
Breite (m)	6,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Prüfung der Notwendigkeit
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: (X)
Kostenschätzung	ca. 2.000-10.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Die Notwendigkeit der Massivsohle sollte überprüft werden. Die Sohle sollte aufgebrochen, das anfallende Material unter Zugabe einer Steinschüttung unterschiedlicher Steingrößen zu einer naturnahen Sohle umgestaltet werden. Durch Strömungsenker wird eine unterschiedlich strukturiertes Gewässer gefördert. Ist das Aufbrechen der Massivsohle nicht möglich, so sind in der Sohle Störelemente einzubinden, um die Ablagerung von Substrat und Reduktion der hohen Fließgeschwindigkeit zu ermöglichen.</p>	


Kinzig – Querbauwerk 37326	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt
Funktion	Sohlenstabilisierung (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Länge (m)	30,00
Breite (m)	5,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Prüfung der Notwendigkeit
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: (X)
Kostenschätzung	ca. 2.000 – 8.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Die Notwendigkeit der Massivsohle sollte überprüft werden. Die Sohle sollte aufgebrochen und durch Zugabe einer Steinschüttung unterschiedlicher Steingrößen zu einer naturnahen Sohle umgestaltet werden. Gegebenenfalls ist das vorhandene Material auch zu entfernen. Durch Strömungsenker wird eine unterschiedlich strukturiertes Gewässer gefördert. Ist das Aufbrechen der Massivsohle nicht möglich, so sind in der Sohle Störelemente einzubinden, um die Ablagerung von Substrat und Reduktion der hohen Fließgeschwindigkeit zu ermöglichen.</p>	

Kinzig – Querbauwerk 37346	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt
Funktion	Kreuzungsbauwerk (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Länge (m)	20,00
Breite (m)	4,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X                      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 2.000-5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Die Sohle sollte aufgebrochen und durch Zugabe einer Steinschüttung unterschiedlicher Steingrößen zu einer naturnahen Sohle umgestaltet werden. Durch Strömungsenker wird eine unterschiedlich strukturierte Gewässersohle gefördert. Alternativ sind in der Sohle Störelemente (z.B. Steine) einzubinden, um die Ablagerung von Substrat und Reduktion der hohen Fließgeschwindigkeit zu ermöglichen.</p>	

Kinzig – Querbauwerk 37350	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt
Funktion	Kreuzungsbauwerk (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Länge (m)	20,00
Breite (m)	4,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:    X    genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 2.000-5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Die Sohle sollte aufgebrochen und durch Zugabe einer Steinschüttung unterschiedlicher Steingrößen zu einer naturnahen Sohle umgestaltet werden. Durch Strömungsenker wird eine unterschiedlich strukturierte Gewässersohle gefördert. Alternativ sind in der Sohle Störelemente (z.B. Steine) einzubinden, um die Ablagerung von Substrat zu ermöglichen.</p>	

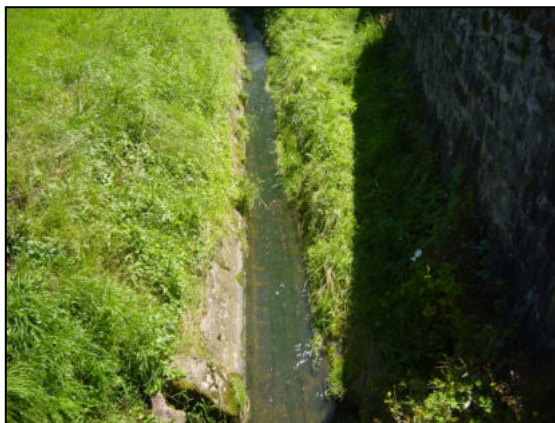


Kinzig – Querbauwerk 37353	
Kommune	Sinntal
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt
Funktion	Kreuzungsbauwerk (in Betrieb, Baulicher Zustand: intakt) Im Rahmen der Ersterfassung wurde kein Wasserrecht recherchiert.
Länge (m)	27,00
Breite (m)	3,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 2.000-8.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Die Sohle sollte aufgebrochen und durch Zugabe einer Steinschüttung unterschiedlicher Steingrößen zu einer naturnahen Sohle umgestaltet werden. Gegebenenfalls ist das vorhandene Material auch zu entfernen. Durch Strömungsenker wird eine durchgängige Gewässersohle gefördert. Ist das Aufbrechen der Massivsohle nicht möglich, so sind in der Sohle Störelemente einzubinden, um die Ablagerung von Substrat und Reduktion der hohen Fließgeschwindigkeit zu ermöglichen.</p>	

Kinzig – Querbauwerk 37365	
Kommune	Sinntal
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt
Funktion	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Länge (m)	5,00
Breite (m)	1,50
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 1.000 -5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Die Sohle sollte aufgebrochen und durch Zugabe einer Steinschüttung unterschiedlicher Steingrößen zu einer naturnahen Sohle umgestaltet werden. Gegebenenfalls ist das vorhandene Material auch zu entfernen. Durch Strömungslenker wird eine durchgängige Gewässersohle gefördert. Ist das Aufbrechen der Massivsohle nicht möglich, so sind in der Sohle Störelemente einzubinden, um die Ablagerung von Substrat und Reduktion der hohen Fließgeschwindigkeit zu ermöglichen.</p>	

Kinzig – Querbauwerk 37366
----------------------------

Kommune	Sinntal
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt
Funktion	Sohlenstabilisierung (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Länge (m)	42,00
Breite (m)	0,50
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 3.000 – 10.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



#### Maßnahmenempfehlung:

Die Sohle sollte aufgebrochen und durch Zugabe einer Steinschüttung unterschiedlicher Steingrößen zu einer naturnahen Sohle umgestaltet werden.. Durch Strömungsenker wird eine durchgängige Gewässersohle gefördert. Ist das Aufbrechen der Massivsohle nicht möglich, so sind in der Sohle Störelemente einzubinden, um die Ablagerung von Substrat und Reduktion der hohen Fließgeschwindigkeit zu ermöglichen. Punktuelle Uferaufweitungen fördern den naturnahen Gewässerzustand.


## Übersicht des Bauwerkstyps „Massivsohlenabschnitt“ entlang des Elmbaches im FFH-Gebiet.

*Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:	Wasser-spiegeldiff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit**
Elmbach										
36203	247812_ab_13	3538267.0, 5579910.0	Massivsohlenabschnitt Durchlass L3180	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	20,00	5,00	100,00	0,00	kein Rückstau	bedingt passierbar
36205	247812_ab_28	3539298.0, 5580490.0	Massivsohlenabschnitt	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	90,00	5,00	100,00	0,90	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
36206	247812_ab_29	3539379.0, 5580509.0	Massivsohlenabschnitt	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	160,00	4,00	100,00	1,60	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
36217	247812_ab_35	3539914.0, 5580793.0	Massivsohle unter Straßenbrücke	Kreuzungsbauwerk	18,00	2,50	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	weitgehend unpassierbar
36218	247812_ab_50	3540983.0, 5581652.0	Massivsohle unter Brücke der L3329	Kreuzungsbauwerk	25,00	2,50	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	weitgehend unpassierbar

\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.


\*\*Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

Elmbach – Querbauwerk 36203	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt
Funktion	Sohlenstabilisierung, Kreuzungsbauwerk/ Durchlass L3180 (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Länge (m)	20,00
Breite (m)	5,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Im unteren Bereich des Durchlasses besteht ein durchgängiges Substratband, im oberen nicht. Dort sollte das Substratband durch Substratzugabe und Einbau von Störsteinen ergänzt werden.</p>	

Elmbach – Querbauwerk 36205	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt
Funktion	Sohlenstabilisierung, Kreuzungsbauwerk (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam) Die Massivsohle reicht auch noch 5 m in den Schwarzbach hinein.
Länge (m)	90,00
Breite (m)	5,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,90
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Lattenpegel vorhanden
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X                      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Die Durchgängigkeit ist wegen eines Lattenpegels kaum herstellbar. Punktuell könnte oberhalb und unterhalb des Pegels durch Einbau von Störsteinen (Halbrundhölzern) die Durchgängigkeit verbessert werden. Dies gilt insbesondere für den Bereich Schwarzbach.</p>	




<b>Elmbach – Querbauwerk 36206</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt
Funktion	Sohlenstabilisierung, Kreuzungsbauwerk (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam) Die Massivsohle setzt sich auch im Durchlass fort, welcher bei RW 3539399, HW 5580518 beginnt.
Länge (m)	160,00
Breite (m)	4,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	1,60
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 8.000- 15.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:**

Die Sohle sollte aufgebrochen und durch Zugabe einer Steinschüttung unterschiedlicher Steingrößen zu einer naturnahen Sohle umgestaltet werden.. Durch Strömungsenker wird eine durchgängige Gewässersohle gefördert. Ist das Aufbrechen der Massivsohle nicht möglich, so sind in der Sohle Störelemente einzubinden, um die Ablagerung von Substrat und Reduktion der hohen Fließgeschwindigkeit zu ermöglichen. Punktuelle Uferaufweitungen fördern den naturnahen Gewässerzustand.

<b>Elmbach – Querbauwerk 36217</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt (unter Straßenbrücke)
Funktion	Kreuzungsbauwerk (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Länge (m)	18,00
Breite (m)	2,50
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:    X    genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b></p> <p>Durch Einbringung von Sohlsubstrat in Kombination mit Einbau von Störelementen kann die Durchgängigkeit verbessert werden.</p>	


<b>Elmbach – Querbauwerk 36218</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt
Funktion	Kreuzungsbauwerk/ unter Brücke der L3329 (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Länge (m)	25,00
Breite (m)	2,50
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:   X       genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Durch Einbringung von Sohlsubstrat in Kombination mit Einbau von Störelementen kann die Durchgängigkeit verbessert werden.</p>	

## Übersicht des Bauwerkstyps „Massivsohlenabschnitt“ entlang des Schwarzbaches im FFH-Gebiet.

Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:	Wasser-spiegeldiff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit*
Schwarzbach										
39203	2478124_ab_7	3539923.0, 5580161.0	Massivsohlenabschnitt	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	15,00	3,00	100,00	0,15	kein Rückstau	bedingt passierbar
39234	2478124_ab_98	3546892.0, 5582187.0	Massivsohle unter Feldwegebrücke	Kreuzungsbauwerk	4,00	0,60	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar

\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

\*\*Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

Schwarzbach – Querbauwerk 39203	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt
Funktion	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Länge (m)	15,00
Breite (m)	3,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,15
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Notwendigkeit der Massivsohle prüfen
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Die Sohle sollte aufgebrochen und durch Zugabe einer Steinschüttung unterschiedlicher Steingrößen zu einer naturnahen Sohle umgestaltet werden.. Durch Strömungsenker wird eine durchgängige Gewässersohle gefördert. Ist das Aufbrechen der Massivsohle nicht möglich, so sind in der Sohle Störelemente einzubinden, um die Ablagerung von Substrat und Reduktion der hohen Fließgeschwindigkeit zu ermöglichen.</p>	

Schwarzbach – Querbauwerk 39234	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Massivsohlenabschnitt (unter Feldwegebrücke)
Funktion	Kreuzungsbauwerk (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Länge (m)	4,00
Breite (m)	0,60
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:    X    genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Durch Einbringung von Sohlsubstrat in Kombination mit Einbau von Störelementen kann die Durchgängigkeit verbessert werden. Bei Sanierungsbedarf könnte der Ersatz durch einen Rahmendurchlass oder durch ein Rohr mit großem Durchmesser erfolgen.</p>	



## **Bauwerkstyp raue Gleite / raue Rampe**

### **Allgemeine Hintergrundinformation**

Rampen und Gleiten wurden zur Sohlenstabilisierung entwickelt. Nach der Klassifizierung aus der LAWA-Strukturgütekartierung<sup>1</sup> handelt es sich um eine Gleitfläche von 1:10 bis 1:30 und um eine Rampenfläche ist 1:3 bis 1:10. Die Oberfläche ist rau, der Abflußvorgang ungleichförmig und turbulenzreich. Schnell und langsam fließendes Wasser ist mosaikartig verteilt. Diese Formen des Querbauwerkes sind bei Mittelwasser für Großfische, Kleinfische und Benthosfauna bedingt passierbar.

### **Maßnahmenempfehlungen zur Umgestaltung**

Die vorhandenen Gleiten können je nach örtlicher Situation durch eine Zugabe von Steinen unterschiedlicher Größen durchgängig gestaltet oder auch aufgebrochen werden. In diesem Fall sollte das anfallende Material vor Ort so verteilt werden, dass eine gleichmäßig geneigte Gewässersohle entsteht.

### **Anmerkungen zur Bauwerkstyp Absturz im FFH-Gebiet**

Das Ziel bei dem Umbau der Querbauwerke ist die Herstellung der linearen Durchgängigkeit sowie die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die beiden Anhang II-Arten Groppe und Bachneunauge. Die beiden FFH-Arten wurden entlang der Kinzig im FFH-Gebiet in die Wertstufe B und C eingestuft. Der Zielzustand nach Umsetzung der Maßnahmen ist für die Groppe und Bachneunauge jeweils die Wertstufe B.

Der NATUREG – Maßnahmentyp ist bei allen Umbaumaßnahmen die 3 und der NATUREG-Maßnahmencode lautet 04.04.06.

---

<sup>1</sup> Kartieranleitung der LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser).  
Internetseite: [http://verwaltung.hessen.de/irj/HMULV\\_Internet?cid=e37bbcc72550c2130f63080b02a0c3f9](http://verwaltung.hessen.de/irj/HMULV_Internet?cid=e37bbcc72550c2130f63080b02a0c3f9)

## Übersicht des Bauwerkstyps „raue Gleite / raue Rampe“ entlang der Kinzig im FFH-Gebiet.

Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:	Wasser-spiegeldiff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit*
Kinzig										
37330	2478_ab_726	3537004.0, 5578242.0	Raue Gleite	Sohlenstabilisierung	8,00	4,50	20,00	0,40	Rückstau < 50 m	passierbar
37344	2478_ab_765	3539994.0, 5578985.0	Raue Rampe	Unbekannt	0,50	3,50	30,00	0,20	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37347	2478_ab_770	3540405.0, 5578962.0	raue Rampe	unbekannt	4,30	4,20	20,00	0,30	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37348	2478_ab_784	3541497.0, 5578600.0	raue Rampe	unbekannt	2,50	3,00	20,00	0,20	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37349	2478_ab_789	3541889.0, 5578410.0	raue Rampe nach Grundschwelle	unbekannt	1,70	2,30	30,00	0,20	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37356	2478_ab_815	3542143.0, 5576618.0	raue Rampe	Sohlenstabilisierung	1,00	2,80	30,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37362	2478_ab_836	3543628.0, 5575865.0	raue Rampe	unbekannt	1,30	2,80	30,00	0,40	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar

\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

\*\*Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

Kinzig – Querbauwerk 37330	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	raue Rampe (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	Sohlenstabilisierung
Länge (m)	8,00
Breite (m)	4,50
Neigung	20,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,40
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 2.000-5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Da die Rampe im Hinblick auf die örtliche Situation etwas zu steil geneigt ist und recht einheitliche Fließstrukturen aufweist, sollte durch Zugeabe von Steinmaterial die Neigung weiter abgeflacht und unterschiedliche Fließstrukturen gestaltet werden.</p>	

Kinzig – Querbauwerk 37344	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	raue Rampe (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	unbekannt Im Rahmen der Ersterfassung wurde kein Wasserrecht recherchiert. (Quelle: GESIS)
Länge (m)	0,50
Breite (m)	3,50
Neigung	30,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 2.000 – 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Das vorhandene Material sollt aufgebrochen und lose im Gewässer verteilt werden. Eine gewisse Absenkung des Wasserspiegels würde sich durch die Verkürzung der Staustrecke positiv auf die Gewässerökologie auswirken.</p>	

Kinzig – Querbauwerk 37347	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	raue Rampe (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	unbekannt
Länge (m)	4,30
Breite (m)	4,20
Neigung	20,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 2.000 – 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Da die Rampe im Hinblick auf die örtliche Situation etwas zu steil geneigt ist und teilweise hohe Fließgeschwindigkeiten aufweist, sollte durch Zugabe von Steinmaterial (Strösteine und andere Steingrößen) die Neigung weiter abgeflacht und unterschiedliche Fließstrukturen gestaltet werden. Eine gewisse Absenkung des Wasserspiegels, durch Reduktion der Bauwerkshöhe, würde sich durch die Verkürzung der Staustrecke positiv auf die Gewässerökologie auswirken.</p>	

Kinzig – Querbauwerk 37348	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	raue Rampe (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	unbekannt
Länge (m)	2,50
Breite (m)	3,00
Neigung	20,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 2.000 – 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Da die Rampe im Hinblick auf die örtliche Situation etwas zu steil geneigt ist und teilweise hohe Fließgeschwindigkeiten aufweist, sollte durch Zugabe von Steinmaterial (Strösteine und andere Steingrößen) die Neigung weiter abgeflacht und unterschiedliche Fließstrukturen gestaltet werden. Eine gewisse Absenkung des Wasserspiegels, durch Reduktion der Bauwerkshöhe, würde sich durch die Verkürzung der Staustrecke positiv auf die Gewässerökologie auswirken.</p>	



Kinzig – Querbauwerk 37349	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	raue Rampe nach Grundschwelle (in Betrieb, Baulicher Zustand:
Funktion	unwirksam)
	unbekannt
Länge (m)	1,70
Breite (m)	2,30
Neigung	30,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,20
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 2.000 – 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Da die Rampe im Hinblick auf die örtliche Situation u.a. hohe Fließgeschwindigkeiten aufweist, sollten durch Zugabe von Steinmaterial (Strösteine und andere Steingrößen) unterschiedliche Fließstrukturen gestaltet werden.</p>	

Kinzig – Querbauwerk 37356	
Kommune	Sinntal
Kurzbeschreibung	raue Rampe (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	Sohlenstabilisierung Die Schlagmühle wird nicht mehr betrieben, eine Ausleitung in den Betriebsgraben findet nicht mehr statt.
Länge (m)	1,00
Breite (m)	2,80
Neigung	30,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 2.000-5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Da die Rampe im Hinblick auf die örtliche Situation hohe Fließgeschwindigkeiten aufweist, sollten durch Zugabe von Steinmaterial (Strösteine und andere Steingrößen) unterschiedliche Fließstrukturen gestaltet werden.</p>	


Kinzig – Querbauwerk 37362	
Kommune	Sinntal
Kurzbeschreibung	raue Rampe (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	Sohlenstabilisierung Zum Zeitpunkt der Erstbegehung (2007) wurde die Mühle nicht mehr betrieben und es fand keine Ausleitung statt. Der Untergraben war abschnittsweise verfüllt (Quelle: GESIS).
Länge (m)	1,30
Breite (m)	2,80
Neigung	30,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,40
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 2.000- 5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Da die Rampe im Hinblick auf die örtliche Situation hohe Fließgeschwindigkeiten und zu enge Wanderkorridore aufweist, sollte durch Aufbrechen und teils Zugabe von Steinmaterial (Strösteine und andere Steingrößen) unterschiedliche Fließstrukturen gestaltet werden. Eine gewisse Absenkung des Wasserspiegels, durch Reduktion der Bauwerkshöhe, würde sich durch die Verkürzung der Staustrecke positiv auf die Gewässerökologie auswirken.</p>	

## Übersicht des Bauwerkstyps „raue Gleite / raue Rampe“ entlang des Schwarzbaches im FFH-Gebiet.

*Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:	Wasser-spiegeldiff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit**
Schwarzbach										
39209	2478124_ab_36	3542160.0, 5580022.0	Furt	Furt, Sohlenstabilisierung	4,00	4,00	5,00	0,40	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
39214	2478124_ab_49	3543065.0, 5580649.0	raue Rampe nach Furt	Furt	2,00	2,40	7,00	0,30	Rückstau < 50 m	passierbar
39225	2478124_ab_70	3544705.0, 5581535.0	Verrohrung unter L 3141 in Gundhelm	Kreuzungsbauwerk	10,00	1,60	20,00	0,50	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar

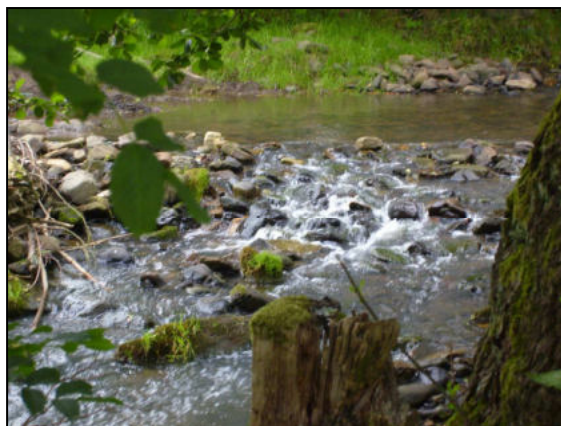
\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

\*\*Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

Schwarzbach – Querbauwerk 39209	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	raue Gleite/Rampe, Massivsohlenabschnitt (in Betrieb, Baulicher Zustand: verfallend)
Funktion	Sohlenstabilisierung, Furt Vom linken Ufer bis zur Gewässermitte ist die Sohle mit sehr großen, behauenen Blöcken verbaut. Von der Gewässermitte bis zum rechten Ufer ist eine raue Rampe entstanden. (Quelle: GESIS)
Länge (m)	4,00
Breite (m)	4,00
Neigung	5,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,40
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Prüfen ob Furt zwingend erforderlich ist
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 3.000-8.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Das vorhandene Material ist aufzubrechen, durch die Zugabe von Steinmaterial (Strösteine und andere Steingrößen) wird die Neigung weiter abgeflacht und unterschiedliche Fließstrukturen gestaltet. Eine gewisse Absenkung des Wasserspiegels, durch Reduktion der Bauwerkshöhe, würde sich durch die Verkürzung der Staustrecke positiv auf die Gewässerökologie auswirken. Ist die Furt zwingend erforderlich, kann mit Störsteinen und weiterer Materialzugabe der Fahrbereich durchgängig gestaltet werden.</p>	

## Schwarzbach – Querbauwerk 39214

Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	raue Rampe nach Furt (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	Furt
Länge (m)	2,00
Breite (m)	2,40
Neigung	7,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,30
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Prüfen ob Furt zwingend erforderlich ist
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 3.000-8.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:** Das vorhandene Material ist aufzubrechen, durch die Zugabe von Steinmaterial (Störsteine und andere Steingrößen) wird die Neigung weiter abgeflacht und unterschiedliche Fließstrukturen gestaltet. Eine gewisse Absenkung des Wasserspiegels, durch Reduktion der Bauwerkshöhe, würde sich durch die Verkürzung der Staustrecke positiv auf die Gewässerökologie auswirken. Ist die Furt zwingend erforderlich, kann mit Störsteinen und weiterer Materialzugabe der Fahrbereich angerammt und so durchgängig gestaltet werden.



### Schwarzbach – Querbauwerk 39225

Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	glatte Gleite, Verrohrung unter L3141 (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	Kreuzungsbauwerk Rahmendurchlass
Länge (m)	10,00
Breite (m)	1,60
Neigung	20,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,50
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(Einschätzung nach WHG)	genehmigungspflichtig: X genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 3.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:** Durch den Einbau von Störsteinen im Unterwasser sollte durch die Erhöhung des Wasserspiegels die Durchgängigkeit erleichtert werden. Gegebenenfalls können auch noch halbrund-Hölzer auf der Sohle Verschraubt werden. Bei Sanierung des Durchlasses ist dieser durch einen breiten Rahmendurchlass oder Rohre mit wesentlich Größerem Durchmesser zu ersetzen.

## Bauwerkstyp Sohlschwellen

Sohlschwellen sind lokale Sohlenbefestigungen ohne Änderungen des Sohlengefälles<sup>1</sup>. Die Schwellenoberkante ragt nicht wesentlich über die Sohle des Gewässers hinaus, es wird kein Aufstau erzeugt.



Darstellung des Bauwerkstyps „Sohlschwelle“<sup>2</sup>.

### Maßnahmenempfehlungen zur Umgestaltung

Im Idealfall ist das Ziel die ersatzlose Entfernung der Sohlschwelle. Aufgrund der örtlichen Verhältnisse müssen vor der ersatzlosen Entfernung des Bauwerkes folgende Parameter berücksichtigt werden:

- Überprüfung der Funktion/Zweck des Bauwerkes
- Überprüfung der vorhandenen Restriktionen (Versorgungsleitungen, Bebauung etc.)
- Prüfung der Wasserbucheinträge
- Prüfung der Flächenbetroffenheit, Flächenverfügbarkeit, Einverständnis der angrenzenden Eigentümer
- Prüfung der Maßnahmenwirkung: Rückstau, Vernässung, Betroffenheit Rechte Dritter
- Prüfung, ob Sicherungsmaßnahmen an Ufer und/oder Gewässersohle erfolgen müssen.

Falls die Sohlschwelle sich nicht ersatzlos entfernen lässt, kann die Schwelle zu einer Sohlengleite umgebaut werden. Sohlgleiten sind mit einem Gefälle von 1:20 bis 1:30 flach geneigt und so in der Regel für Gewässerorganismen einfacher passierbar als Sohlenrampen (Neigung 1:3 bis 1:10).

Die Kosten für die Herstellung der Durchgängigkeit von Sohlschwellen sind von mehreren Parametern abhängig:

- Funktion/Zweck des Bauwerkes
- Erreichbarkeit des Bauwerkes mit Maschinen und Transportern
- Vorhandene Restriktionen
- Länge und Breite des Bauwerkes
- Bauwerksmaterial (Beton, Steine, Holz)

<sup>1</sup> Gleim W. (2010): Empfehlungen für die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit bei Fließgewässern im Rahmen der Gewässerunterhaltung. Hrsg. Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GFG) mbH.

<sup>2</sup> Diehl H. (2010): Welche Typen von Querbauwerken gibt es und welche Auswirkungen haben sie auf Morphologie, Hydrologie und Ökologie. Vortrag im Rahmen Gewässer-Nachbarschaft Taunus-Lahn & Westerwald-LahnSchaffung der ökologischen Durchgängigkeit im Rahmen der Gewässerunterhaltung als Beitrag zur Umsetzung der EU-WRRL am 27. April 2010 in Villmar.

### **Anmerkungen zur Bauwerkstyp Sohlenschwellen im FFH-Gebiet**

Das Ziel bei dem Umbau der Sohlenschwellen ist die Herstellung der linearen Durchgängigkeit sowie die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die beiden Anhang II-Arten Groppe und Bachneunauge. Die beiden FFH-Arten wurden entlang der Kinzig im FFH-Gebiet in die Wertstufe B und C eingestuft. Der Zielzustand nach Umsetzung der Maßnahmen ist für die Groppe und Bachneunauge jeweils die Wertstufe B.


Der NATUREG – Maßnahmentyp ist bei allen Umbaumaßnahmen die 3 und der NATUREG-Maßnahmencode lautet 04.04.06.

## Übersicht des Bauwerkstyps „Sohlschwelle“ entlang der Kinzig im FFH-Gebiet.

Objekt-nummer	Gewässer-abschnitt	Koordinaten	Bauwerk	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:	Wasser-spiegel-diff. (m)	Rückstau	Passier-barkeit*
Kinzig										
37352	2478_ab_807	3542109.0, 5577193.0	Sohlschwelle	unbekannt	1,00	1,20	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37354	2478_ab_811	3542030.0, 5576845.0	Sohlschwelle	unbekannt , ehem. WKA Nutzung	3,50	2,50	100,00	0,10	kein Rückstau	passierbar

\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

\*\*Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

<b>Kinzig – Querbauwerk 37352</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Sohlenschwelle / Grundschwelle bei Rückstaumöglichkeit (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	unbekannt Im Rahmen der Ersterfassung wurde kein Wasserrecht recherchiert (Quelle GESIS).
Länge (m)	1,00
Breite (m)	1,20
Neigung	100
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Notwendigkeit und Wasserrecht der Entnahme prüfen
Genehmigung(nach Einschätzung WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 2.000-5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	

Kinzig – Querbauwerk 37354	
Kommune	Sinntal
Kurzbeschreibung	Sohlenschwelle (in Betrieb, Baulicher Zustand: verfallend)
Funktion	ehem. WKA Nutzung Die Schlagmühle wird nicht mehr betrieben. Eine Ausleitung in den Betriebsgraben findet nicht mehr statt. (Quelle: GESIS)
Länge (m)	3,50
Breite (m)	2,50
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,10
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Prüfen ob Wasserecht vorhanden ist
Genehmigung(nach Einschätzung WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: x
Kostenschätzung	ca. 2.000-5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Grundschwelle aufbrechen, anfallendes Material vor Ort verteilen und den verbleibenden Höhenunterschied/Kolke vor Ort mit einer geeigneten Steinschüttung ausgleichen.</p>	



## Übersicht des Bauwerkstyps „Sohlschwelle“ entlang des Elmbaches im FFH-Gebiet.

*Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:	Wasser-spiegeldiff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit**
Elmbach										
36202	247812_ab_7	3537948.0, 5579513.0	Grundschwelle	Sohlenstabilisierung	0,20	5,00	100,00	0,00	kein Rückstau	passierbar

\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

\*\*Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

Elmbach – Querbauwerk 36202	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Grundschwelle (Holzbohle), Stützschwelle (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	Sohlenstabilisierung
Länge (m)	0,20
Breite (m)	5,00
Neigung	1:100
Wasserspiegeldifferenz (m)	0
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Massivsohle entfernen und naturnahes Gewässerbett anlegen. (GESIS)
Genehmigung(nach Einschätzung WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 3.000-5.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:** Die Massivsohle wird aufgebrochen und mit zusätzlichem Substrat zu einer naturnahen Sohle umgestaltet. Störsteine werden in die Sohle eingebunden, damit die Durchwanderbarkeit erleichtert wird und unterschiedliche Strömungsbereiche entstehen.

## Übersicht des Bauwerkstyps „Sohlenschwelle“ entlang des Schwarzbaches im FFH-Gebiet.

*Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:	Wasser-spiegeldiff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit**
Schwarzbach										
39208	2478124_ab_27	3541504.0, 5579837.0	Furt	Furt	1,00	2,50	100,00	0,10	kein Rückstau	bedingt passierbar

\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

\*\*Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

Schwarzbach – Querbauwerk 39208	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Grundschwelle, Stützschwelle (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	Furt
Länge (m)	1,00
Breite (m)	2,50
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,10
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(nach Einschätzung WHG)	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei: X
Kostenschätzung	ca. 500- 1.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:** Das Wanderhindernis hatte möglicherweise eine Funktion als die Brandensteiner Mühle noch in Betrieb war. Das Entfernen des Totholzes genügt zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit. (Quelle GESIS). Gegebenenfalls sind danach einzelne Steine umzulagern, um die Durchgängigkeit zu verbessern.

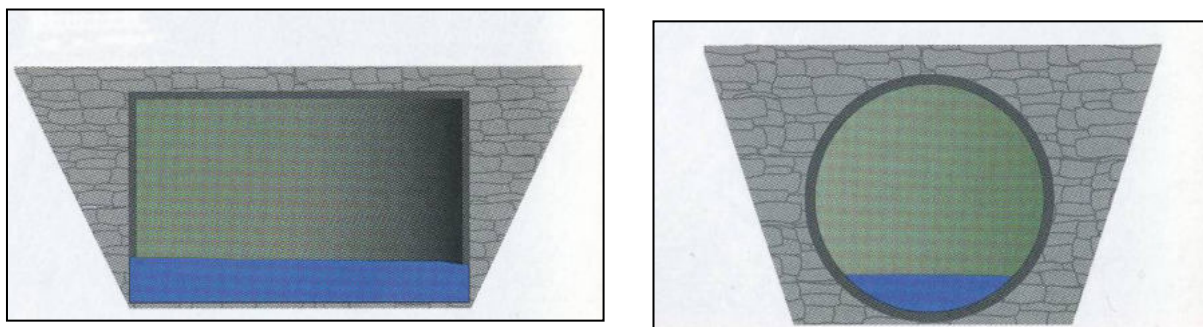
## Bauwerkstyp Verrohrung/Durchlass

### Allgemeine Hintergrundinformation

#### Verrohrung

Nach der Klassifizierung aus der LAWA-Strukturgütekartierung<sup>1</sup> handelt es sich bei der Verrohrung um eine unterirdische Verlegung des Gewässers über längere Strecken. Der Zweck einer Verrohrung besteht darin, das Nutzflächen gewonnen werden können (z.B. für Parkplatz, öffentliche Verkehrswege, Bauplatz, Gärten usw.). Bei einer Verrohrung fließt das Gewässer durch einen künstlichen Kanal. Für Fische und andere aquatische Organismen können Verrohrungen ein schwer überwindbares Wanderhindernis darstellen.

Die Strömungsgeschwindigkeit bei einer Verrohrung spielt eine maßgebliche Rolle bei der Herstellung der Durchgängigkeit<sup>2</sup>. Für viele Fischarten stellen Fließgeschwindigkeiten über 0.5m/s ein Hindernis dar. Der Fisch muss die Fähigkeit besitzen schneller zu schwimmen, als die im Rohr herrschende Strömungsgeschwindigkeit. Kreisrunde Profile eignen sich bei kleinen Durchlässen nicht, da eine hohe Strömungsgeschwindigkeit im Inneren des Rohres herrscht. Vorteilhafter sind Bauwerke, deren Breite der Sohlenbreite des Gewässers entspricht (Bsp. Kasten- oder Wellenprofil). Ein weiterer wichtiger Parameter für die Durchgängigkeit bei Verrohrungen ist das Vorhandensein einer natürlichen Sohle, damit auch die Kleinstlebewesen im Wasser (Makrozoobenthos) die Möglichkeit bekommen, das Wanderhindernis zu durchqueren.



**Abb. 1: Darstellung einer Verdolung (links) und Verrohrung (rechts). Zeichnungen von Werner Gleim<sup>2</sup>.**

#### Durchlass

Zu den Durchlässen zählen alle Arten von Brücken und Rohrdurchlässen, die der Überquerung des Gewässers durch Wege, Straßen, Bahnlinien oder der Zufahrt zu Anliegergrundstücken dienen<sup>1</sup>.

Durchlässe, die schmäler als das Gewässerbett sind und die aus Gründen der Erosionssicherheit an der Uferböschung und an der Gewässersohle durch Beton, Mauerwerk oder Steinsatz gesichert sind, bilden für Tiere, die im Gewässer oder entlang der Gewässerufer wandern, eine Wanderbarriere. Die Barrierewirkung ist umso größer, je kleiner der Durchlass im Verhältnis zum Mittelwasser- und zum Hochwasserabfluss ist.

<sup>1</sup> Kartieranleitung der LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser).

Internetseite: [http://verwaltung.hessen.de/irj/HMULV\\_Internet?cid=e37bbcc72550c2130f63080b02a0c3f9](http://verwaltung.hessen.de/irj/HMULV_Internet?cid=e37bbcc72550c2130f63080b02a0c3f9)

<sup>2</sup>Gleim W. (2010): Empfehlungen für die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit bei Fließgewässern im Rahmen der Gewässerunterhaltung. Hrsg. Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GFG) mbH.

## **Maßnahmenempfehlungen zur Umgestaltung**

Im Idealfall ist das Ziel die ersatzlose Entfernung einer Verrohrung und Durchlasses. Aufgrund der örtlichen Verhältnisse und des geringen Sohlengefälles des Krebsbaches müssen vor der ersatzlosen Entfernung eines Bauwerkes folgende Parameter berücksichtigt werden:

- Überprüfung der Funktion/Zweck des Bauwerkes
- Überprüfung der vorhandenen Restriktionen (Versorgungsleitungen, Bebauung etc.)
- Prüfung der Wasserbucheinträge
- Prüfung der Flächenbetroffenheit, Flächenverfügbarkeit, Einverständnis der angrenzenden Eigentümer
- Prüfung der Maßnahmenwirkung (u.a. Betroffenheit Rechte Dritter)
- Prüfung, ob Sicherungsmaßnahmen an Ufer und/oder Gewässersohle erfolgen müssen.
- Prüfung von Alternativmöglichkeiten

Lässt sich die Verrohrung / Durchlass aufgrund der oben genannten Parameter nicht ersatzlos entfernen, können Elemente (Borsten-, Holzelemente oder Störsteine) in die Verrohrung eingebaut werden. Diese sorgen für eine Reduzierung der Fließgeschwindigkeit, fördern die Ablagerung von Sohlsubstrat und erhöhen den Wasserspiegel. Hierbei ist der erforderliche Abflussquerschnitt zu beachten.

Ist eine Verrohrung für die Gewässerquerung eines Feldweges erforderlich und dieser Bereich sanierungsbedürftig, so sollte der Ersatzbau aus einem Kastendurchlass oder einem größer dimensionierten Rohr bestehen. In dem Kastendurchlass lässt sich gut Sohlsubstrat und ggf. auch weitere Elemente einbringen, ohne den Abfluss wesentlich einzuschränken. Dies ist auch bei einem größer dimensionierten Rohr möglich.

## **Anmerkungen zur Bauwerkstyp Verrohrung/Durchlass im FFH-Gebiet**

Das Ziel bei dem Umbau ist die Herstellung der linearen Durchgängigkeit sowie die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die beiden Anhang II-Arten Groppe und Bachneunauge. Die beiden FFH-Arten wurden entlang der Kinzig im FFH-Gebiet in die Wertstufe B und C eingestuft. Der Zielzustand nach Umsetzung der Maßnahmen ist für die Groppe und Bachneunauge jeweils die Wertstufe B.

Der NATUREG – Maßnahmentyp ist bei allen Umbaumaßnahmen die 3 und der NATUREG-Maßnahmencode lautet 04.04.06.



## Übersicht des Bauwerkstyps „Verrohrung/Durchlass“ entlang der Kinzig im FFH-Gebiet.

*Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:	Wasser-spiegeldiff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit**
Kinzig										
37339	2478_ab_744	3538276.0, 5579281.0	Gepflasterter Straßendurchlass	Kreuzungsbauwerk	100,00	5,50	100,00	0,00	kein Rückstau	bedingt passierbar
37364	2478_ab_840	3543962.0, 5575578.0	Straßenverrohrung	Kreuzungsbauwerk	4,00	1,00	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
37368	2478_ab_844	3544263.0, 5575439.0	Verrohrung	Sohlenstabilisierung	570,00	1,00	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	weitgehend unpassierbar

\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

\*\*Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

Kinzig – Querbauwerk 37339	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Durchlass
Funktion	Kreuzungsbauwerk (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Länge (m)	100,00
Breite (m)	5,50
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(nach Einschätzung WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 2.500-6.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Sohle durch Einbau von Störsteinen, gittermatten, Halbrundhölzern rauer gestalten, Sohlsubstrat einbringen.</p>	

Kinzig – Querbauwerk 37364	
Kommune	Sinntal
Kurzbeschreibung	Verrohrung
Funktion	Kreuzungsbauwerk (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Länge (m)	4,00
Breite (m)	1,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Notwendigkeit des Bauwerkes prüfen
Genehmigung (nach Einschätzung WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000-10.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Wenn ein Einbau von Störelementen unterhalb des Bauwerkes nicht möglich ist oder ein Abriss, sollte bei einer Sanierung ein wesentlich größerer Rohrdurchmesser oder Kastenbauwerk gewählt werden, um die Durchgängigkeit herzustellen.</p>	

Kinzig – Querbauwerk 37368	
Kommune	Sinntal
Kurzbeschreibung	Verrohrung (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	Sohlenstabilisierung Gemäß Planfeststellung vom 26.02.1982 (Az.: V 14a (30214) - S-) (Quelle GESIS)
Länge (m)	570,00
Breite (m)	1,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
<b>Sonstiges/Anmerkungen</b>	<b>Auf Grund der Länge des Bauwerkes und örtlichen Situation keine Maßnahme möglich</b>
Genehmigung(nach Einschätzung WHG)	genehmigungspflichtig: --      genehmigungsfrei:---
Kostenschätzung	----
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	----
	
<b>Maßnahmenempfehlung:</b> -keine-	

## Übersicht des Bauwerkstyps „Verrohrung/Durchlass“ entlang des Ahlersbaches im FFH-Gebiet.

*Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:	Wasser-spiegeldiff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit**
Ahlersbach										
35601	2478152_ab_10	3535313.0, 5576160.0	Felddurchlass mit Massivsohle	Kreuzungsbauwerk	4,00	3,00	100,00	0,00	kein Rückstau	bedingt passierbar
35604	2478152_ab_19	3535941.0, 5575635.0	Straßenver-rohrung (L 3372)	Kreuzungsbauwerk	15,00	1,40	100,00	0,00	kein Rückstau	bedingt passierbar
35609	2478152_ab_33	3536999.0, 5575106.0	Wiesenver-rohrung	Kreuzungsbauwerk	4,00	0,30	100,00	0,00	kein Rückstau	bedingt passierbar
35611	2478152_ab_40	3537415.0, 5574694.0	Verrohrung	Kreuzungsbauwerk	4,00	0,50	100,00	0,00	kein Rückstau	bedingt passierbar

\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

\*\*Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

Ahlersbach – Querbauwerk 35601	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Felddurchlass mit Massivsohle (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	4,00
Breite (m)	3,00
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (nach	genehmigungspflichtig: X genehmigungsfrei:
Einschätzung WHG)	
Kostenschätzung	ca. 2.500-6.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2

**Maßnahmenempfehlung:** Die Massivsohle ist soweit wie möglich aufzubrechen und in eine naturnahe raue Sohle umzugestalten. In Bereichen, wo dies nicht möglich ist, sind Störsteine, Borstenelemente oder auch Halbrundhölzer sowie Sohlensubstrat aufzubringen.

### Ahlersbach – Querbauwerk 35604

Kommune	Steinau an der Str.
Kurzbeschreibung	Verrohrung/ Straße L 3372 (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	15,00/
Breite (m)	1,40
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (nach	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Einschätzung WHG)	
Kostenschätzung	ca. 2.000-50.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:** Bei Sanierungsbedarf durch Rahmendurchlass ersetzen. Ansonsten durch Einbauten für einen leichten Aufstau Im Unterwasser sorgen, damit die Durchwanderbarkeit erleichtert wird.



Ahlersbach – Querbauwerk 35609	
Kommune	Steinau an der Str.
Kurzbeschreibung	Wiesen-Verrohrung (in Betrieb, Baulicher Zustand:
Funktion	wartungsbedürftig) Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	4,00
Breite (m)	0,30
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Notwendigkeit des Bauwerkes prüfen
Genehmigung (nach	genehmigungspflichtig: X genehmigungsfrei:
Einschätzung WHG)	
Kostenschätzung	ca. 2.500-8.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Besteht noch eine Notwendigkeit des Bauwerkes, so sollte dieses abgerissen und in eine flache Furt mit Sohlsubstrat umgestaltet werden. Idealerweise sollte das Bauwerk ohne Ersatz abgerissen werden.</p>	

<b>Ahlersbach – Querbauwerk 35611</b>	
Kommune	Steinau an der Str.
Kurzbeschreibung	Verrohrung mit Absturz (in Betrieb, Baulicher Zustand: wartungsbedürftig)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	4,50
Breite (m)	0,60
Neigung	0,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,15
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Erfordernis des Bauwerkes prüfen
Genehmigung (nach Einschätzung WHG)	genehmigungspflichtig: X genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000-10.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Idealerweise wird das Rohr durch ein größeres Rohr oder Rahmendurchlass ersetzt. Zumindest ist das Rohr anzurampen bzw. der Kolk aufzufüllen.</p>	

## Übersicht des Bauwerkstyps „Verrohrung/Durchlass“ entlang des Elmbachs im FFH-Gebiet.

*Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:	Wasser-spiegeldiff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit**
Elmbach										
36208	247812_ab_32	3539638.0, 5580641.0	Massivsohlen- abschnitt unter Brücke in Kastenbauweise unter L3329	Kreuzungsbauwerk	214,00	2,50	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
36224	247812_ab_66	3542221.0, 5582103.0	verfallende Verrohrung	Kreuzungsbauwerk	5,00	0,80	100,00	0,00	kein Rückstau	bedingt passierbar

\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

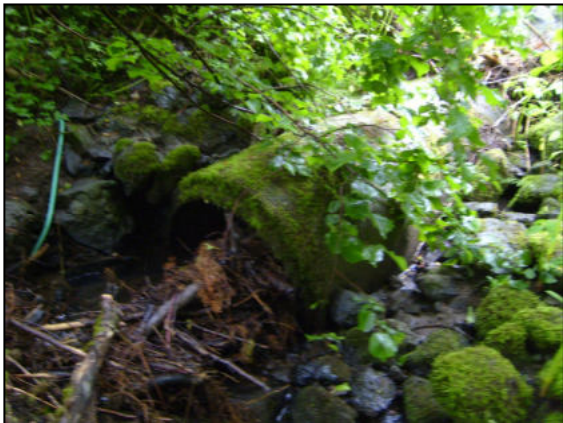
\*\*Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

## Elmbach – Querbauwerk 36208

Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Verrohrung/ Massivsohlenabschnitt unter Brücke in Kastenbauweise unter L3329 (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	214,00
Breite (m)	2,50
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung(nach Einschätzung WHG)	genehmigungspflichtig: X genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 5.000-10.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:** In das Bauwerk sollten Störelemente wie Steine, halbrundhölzer, Borsten eingebracht werden um die Durchgängigkeit zu erleichtern.

<b>Elmbach – Querbauwerk 36224</b>	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Verrohrung (außer Betrieb, Baulicher Zustand: sanierungsbedürftig)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	5,00
Breite (m)	0,80
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	Notwendigkeit einer Querung prüfen
Genehmigung (nach Einschätzung WHG)	genehmigungspflichtig: (x)      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 3.000-6.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Idealerweise wird das Bauwerk durch die Herausnahme der Rohre zurückgebaut, die Sohle durch den Einbau einer Steinschüttung naturnah gestaltet</p>	

## Übersicht des Bauwerkstyps „Verrohrung/Durchlass“ entlang des Schwarzbaches im FFH-Gebiet.

Objekt-nummer	Gewässerabschnitt	Koordinaten	Objektname	Funktion	Länge (m)	Breite (m)	Neigung 1:	Wasser-spiegeldiff. (m)	Rückstau	Passierbarkeit*
Schwarzbach										
39228	2478124_ab_76	3545243.0, 5581835.0	Verrohrung unter Straßenbrücke	Kreuzungsbauwerk	20,00	2,30	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
39229	2478124_ab_88	3546000.0, 5582066.0	Feldwegeverrohrung	Kreuzungsbauwerk	8,00	0,60	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
39230	2478124_ab_93	3546460.0, 5582026.0	Wiesenverrohrung	Kreuzungsbauwerk	6,00	0,60	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar
39232	2478124_ab_95	3546631.0, 5582088.0	Wiesenverrohrung	Kreuzungsbauwerk	4,00	0,40	100,00	0,00	kein Rückstau	weitgehend unpassierbar
39233	2478124_ab_96	3546732.0, 5582126.0	Wiesenverrohrung	Kreuzungsbauwerk	6,00	0,40	100,00	0,00	Rückstau < 50 m	bedingt passierbar

\* Die Daten zu dem Querbauwerk entstammen aus dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem (GESIS) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ([www.gesis.hessen.de](http://www.gesis.hessen.de)). Die Kartierung und Bewertung zu dem Querbauwerk erfolgte im Jahr 2007. Die Daten bilden die Grundlage für die hier dargestellte Maßnahmenempfehlung.

\*\*Bei der Auswertung der Wanderhindernisse wurde jeweils das pessimistischste Ergebnis genommen. Beispiel: Gesamtpassierbarkeit Aufwärts: weitgehend unpassierbar; Gesamtpassierbarkeit Abwärts: bedingt passierbar. In die Tabelle wurde die Passierbarkeit dann als weitgehend unpassierbar eingestuft.

## Schwarzbach– Querbauwerk 39228

Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Verrohrung unter Straßenbrücke (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	20,00
Breite (m)	2,30
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Hydraulische Wirkungen mit Behörde abstimmen
Genehmigung (nach	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Einschätzung WHG)	
Kostenschätzung	ca. 5.000-9.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:** In das Bauwerk wird aus geeignetem Material eine naturnahe Sohle gestaltet. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass der Querschnitt nicht wesentlich eingeengt wird.




### Schwarzbach– Querbauwerk 39229

Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Feldwege- Verrohrung (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	8,00
Breite (m)	0,60
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (nach Einschätzung WHG)	genehmigungspflichtig: X      genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	ca. 15.000-20.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:** Bauwerk bei Sanierungsbedarf durch einen Rahmendurchlass ersetzen

### Schwarzbach– Querbauwerk 39230

Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Wiesen-Verrohrung (in Betrieb, Baulicher Zustand: unwirksam)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	6,00
Breite (m)	0,60
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	Notwendigkeit des Bauwerkes prüfen
Genehmigung (nach Einschätzung WHG) Kostenschätzung Priorität (1-hoch...4-niedrig)	genehmigungspflichtig:    X    genehmigungsfrei:   2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Rahmendurchlass</p>	

### Schwarzbach– Querbauwerk 39232

Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Wiesen-Verrohrung (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	4,00
Breite (m)	0,40
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Kein Rückstau
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (nach	genehmigungspflichtig:                      genehmigungsfrei:
Einschätzung WHG)	
Kostenschätzung	
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2



**Maßnahmenempfehlung:** Rahmendurchlass

Schwarzbach– Querbauwerk 39233	
Kommune	Schlüchtern
Kurzbeschreibung	Wiesen-Verrohrung (in Betrieb, Baulicher Zustand: wirksam)
Funktion	Kreuzungsbauwerk
Länge (m)	6,00
Breite (m)	0,40
Neigung	100,00
Wasserspiegeldifferenz (m)	0,00
Rückstau	Rückstau < 50 m
Sonstiges/Anmerkungen	
Genehmigung (nach Einschätzung WHG)	genehmigungspflichtig: X genehmigungsfrei:
Kostenschätzung	5.000-20.000 EUR
Priorität (1-hoch...4-niedrig)	2
	
<p><b>Maßnahmenempfehlung:</b> Das Bauwerk sollte bei einer Sanierung durch einen Rahmendurchlass oder größeres Rohr ersetzt werden.</p>	