



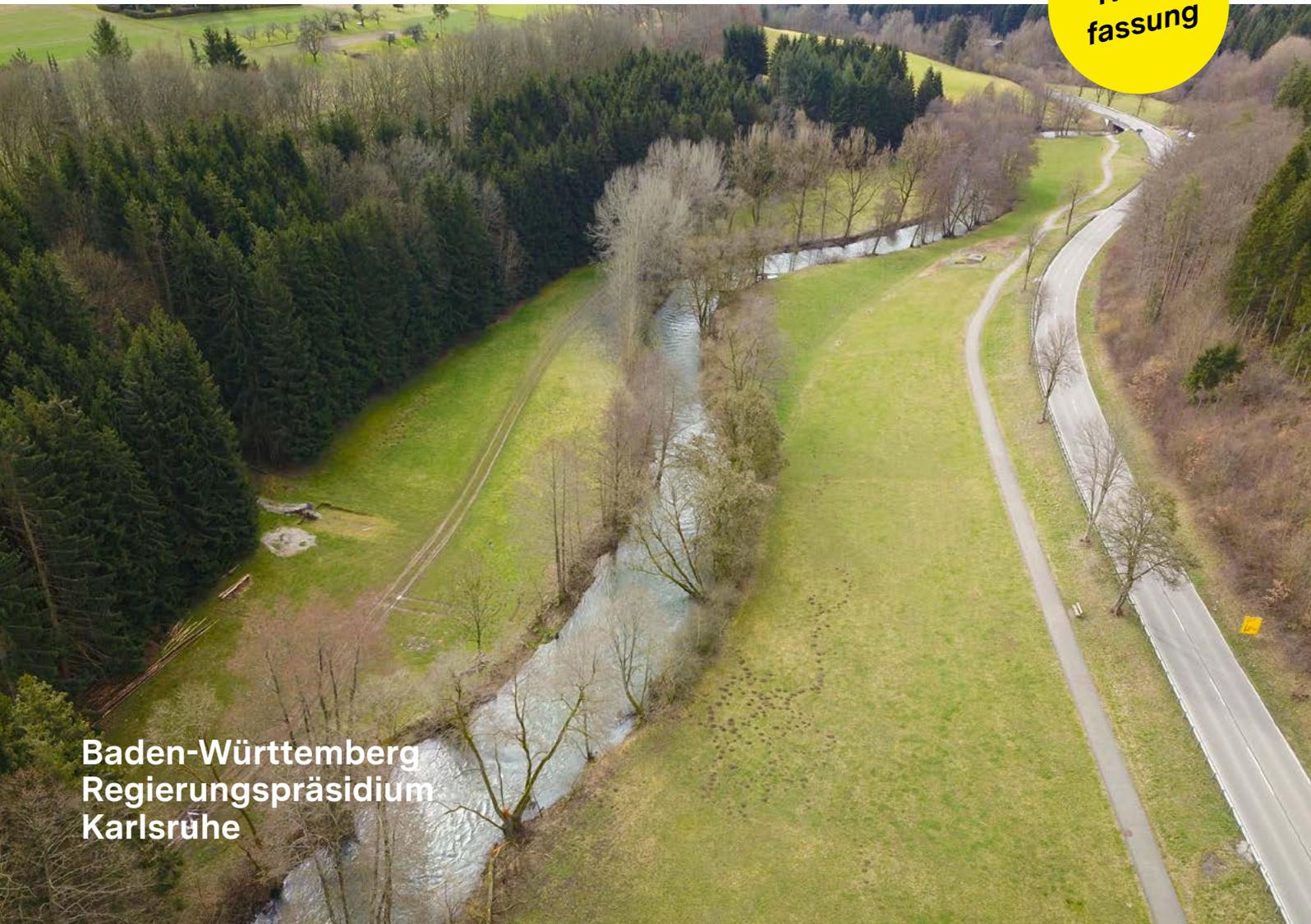
Rahmenplanung zur

Verbesserung der Gewässerstruktur an der Nagold

von Altensteig bis zur Mündung in die Enz in Pforzheim

Kurz-
fassung

Baden-Württemberg
Regierungspräsidium
Karlsruhe





△ Die Nagold bei Unterreichenbach (Quelle: Planungsbüro Koenzen)

Anlass

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verfolgt das Ziel, die Lebensraumqualität der Gewässer für Wasserpflanzen, Algen, Kleinlebewesen und Fische zu erhalten oder wiederherzustellen. Eine wichtige Voraussetzung dafür sind ausreichend naturnahe Strukturen in Bächen und Flüssen. Baden-Württemberg hat für die Gewässer, die in der WRRL betrachtet werden, folgenden Ansatz gewählt:

- Naturnahe Gewässerstrukturen sollen an etwa 50 % der Gewässerstrecken erhalten oder wiederhergestellt werden.
- Sind die Einschränkungen zu groß (sog. „restriktionsgeprägte“ Gewässer), z.B. aufgrund anstehender Bebauung, sollen alternativ auf 50 % der Gewässerstrecken funktionsfähige Fischlebensräume für die gewässertypische Fischfauna vorhanden sein. Defizite werden anhand der Ansprüche ausgewählter Fischarten („Fokusarten“) ermittelt.

Als Arbeitsgrundlage zur Zielerreichung wurde die Landesstudie Gewässerökologie (LSGÖ) entwickelt, die sukzessiv an den Gewässern in Zuständigkeit des Landes (Gewässer I. Ordnung) durchgeführt wird. Von 2019 bis 2022 wurde die Nagold, ab dem Zusammenfluss von Zinsbach und Nagold in Altensteig bis zur Mündung in die Enz in Pforzheim bearbeitet. Die erstellte Rahmenplanung diente zur Identifizierung von Maßnahmenbereichen und Erarbeitung von konzeptionellen Ideen für Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur.

Planungsschritte

Ist-Situation

Die Nagold hat ihre Quelle im zentralen Nordschwarzwald bei Urnagold (820 m NN) und mündet nach rund 91 km in Pforzheim (250 m NN) in die Enz. Das Einzugsgebiet der Nagold liegt überwiegend im Buntsandstein-Schwarzwald und besitzt eine Größe von etwa 1144 km². Die Nagold durchfließt oder berührt in Fließrichtung die folgenden Kommunen: Altensteig, Ebhausen, Rohrdorf, Nagold, Wildberg, Neubulach, Calw, Bad Liebenzell und Unterreichenbach im Kreis Calw, Neuhausen im Enzkreis und Pforzheim im Kreis Pforzheim. Das Nagoldtal bildet außerdem zwischen Pforzheim und Altensteig das Rückgrat für verschiedene Hauptverkehrsachsen, sowohl für die Bahn als für den Autoverkehr. Dennoch bleibt die Flächennutzung im unmittelbaren Umfeld der Nagold außerhalb der o.g. Kommunen überwiegend durch Landwirtschaft (meist Grünland) und Waldflächen (vorrangig auf den Talhängen) geprägt.

Für den unteren Bereich der Nagold von der Mündung in die Enz bis zu der Mündung des Nebenflusses Schwarzenbach wurden die sog. Fokus-Fischarten Barbe, Nase, Äsche, Groppe, Bachforelle und Bachneunauge ausgewiesen. Im oberen Bereich bis Altensteig wird die Barbe nicht mehr als Fokusart betrachtet.

In den Untersuchungen konnten zwei Arten – Bachneunaugen und Nasen – im unteren Bereich nicht nachgewiesen werden. Die Elektrofischungen im oberen Bereich zeigen dagegen ein Vorkommen des Bachneunauges, allerdings fehlt hier die Äsche.

Basierend auf der oben genannten Flächennutzung und obwohl zahlreiche Wasserkraftanlagen den natürlichen Flusslauf der Nagold unterbrechen, ist der betrachtete Gewässerabschnitt der Nagold als „nicht-restriktionsgeprägt“ eingestuft. Insgesamt sind auf einer Lauflänge von 23 km Maßnahmen erforderlich, um das Ziel von ca. 50% der Gewässerstrecke (inkl. Abschnitte der Nebenflüsse) als naturnahe Gewässerstruktur zu erreichen.

Entwicklung eines Leitbildes als Grundlage für die Maßnahmenkonzeption

Als Grundlage für die Planung von Maßnahmen wird ein Leitbild zugrunde gelegt, welches den potentiell natürlichen Gewässerzustand beschreibt. Im überwiegenden Teil des betrachteten Gewässerabschnitts gehört die Nagold zum Gewässertyp „Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse“, der bei einem wenig veränderten Zustand nach UBA (2014) die folgenden Merkmale aufweist:

Prägend ist eine sehr große Abflussdynamik und extreme Abflussereignisse. Diese verursachen Laufverlagerungen, häufig entstehen Nebengerinne, Inseln und Altwasser. Das Sohlsubstrat bestimmen sich oft verlagernde Schotter, Steine und Kies. Im Längsprofil ist der Wechsel von flachen (Riffles) und tieferen Bereichen (Pools) deutlich ausgeprägt. Die Ufer sind sehr dynamisch, sie verändern ihre Gestalt bei jedem Hochwasser. So gibt es Felsprallhänge neben lehmigen Steilufern, typische Prall- und Gleithänge sowie häufig große vegetationslose Schotter- und Kiesbänke. Die Ufer werden von Erlen, Eichen und Ulmen sowie kleinräumig auch von Weiden eingenommen. Hinzu kommen offene Flächen mit Röhrrieten, Pionier- und Hochstaudenfluren. Auch die Auen beinhalten eine große Formenvielfalt, die vor allem von der Intensität und Häufigkeit der Überflutungen und dem Grundwasserstand abhängt.

Im Mündungsbereich gehört die Nagold zum Gewässertyp: „Große Flüsse des Mittelgebirges“. Dieser Typ ist dem vorherigen Typ sehr ähnlich, die Gewässer sind allerdings größer, dementsprechend ist die Sohle weniger beschattet und die Struktur variabler.

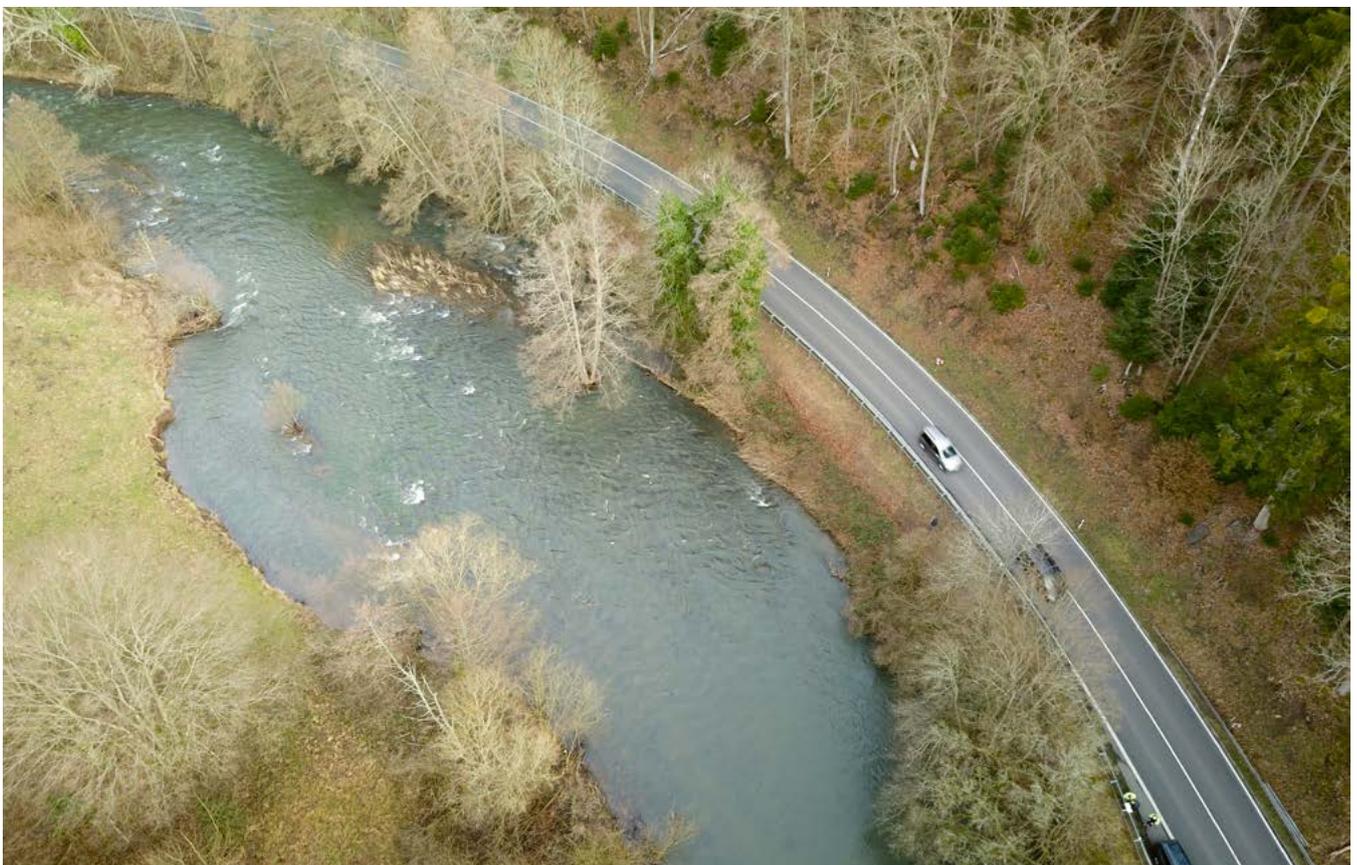
Analyse der Defizite und der Restriktionen

In den Ortslagen wie Altensteig, Nagold, Calw und Pforzheim sowie zum Teil im Bereich von außerorts gelegenen Industriebetrieben sind die Ufer stark befestigt, das Gewässer kann sich nicht seitlich entwickeln. Die Sohle ist in diesen Bereichen meist strukturschwach und das Querprofil ist abschnittsweise zu tief (meist über 1 -1,5 m) und einförmig. Auch in den Bereichen außerhalb der Ortslagen, die nicht oder nur wenig von Restriktionen geprägt sind, finden sich deutliche Abweichungen vom Leitbild. Dies ist auf die vielfältigen historischen und aktuellen Nutzungen des Gewässers zurückzuführen. Die schon vor vielen Jahrhunderten ausgeübte Flößerei erforderte eine Offenhaltung und Stabilisierung der Ufer sowie eine durchgehend ausreichende Fließtiefe. Infolge dessen ist die Nagold meist stark begradigt, natürliche Windungsgrade werden nicht erreicht. Durch Uferbefestigungen ist das Ufer insgesamt sehr gleichförmig und die Gewässerbreite (von 15-20 m im Unterlauf über 10 bis 15 m im Mittellauf und 8-12 m im Oberlauf) variiert kaum. Natürlicherweise wären im Vergleich zum Ist-Zustand variierende Gewässerbreiten bis zum 3-fachen mit geringerer Wassertiefe zu erwarten.

Auch die Wasserkraftnutzung begann früh mit der Anlage von Sägemühlen. Die ehemaligen Mühlenstandorte werden heute zumeist als Wasserkraftanlagen zur Stromgewinnung genutzt. Hier liegen meist zusätzliche Belastungen durch Aufstau und mangelnde Durchgängigkeit vor.

Auffällig ist das fast vollständige Fehlen von Totholz. Dadurch werden eigendynamische Prozesse verhindert und vielfältige Strömungsstrukturen können sich nicht ausbilden. Wichtige Lebensräume wie Flachwasserzonen oder Kolke für Gewässerorganismen sind zu wenig vorhanden. Die Ufer und Gewässerrandstreifen haben meist nur einen sehr schmalen Gehölzsaum, an den sich Grünlandflächen anschließen. Zusätzlich verhindern gewässerparallele Straßen und Wege in der Aue die eigendynamische Entwicklung des Gewässerbettes.

Kleinräumig sind interessante gewässertypische Verhältnisse vorhanden (u.a. oberhalb von Pforzheim), die sich durch eine größere Breitenvarianz (bis ca. 30 m im Unterlauf und 18 m im Oberlauf), Totholzansammlungen und eigendynamische Entwicklung auszeichnen. Auch hier wird die weitere Entwicklung in der Aue jedoch oft durch die begleitende Infrastruktur eingeschränkt.



△ Die Nagold bei Pforzheim (Quelle: Planungsbüro Koenzen)

Aufbau der Maßnahmenkonzeption

Das zentrale Planungsprinzip der Landesstudie Gewässerökologie ist das Strahlwirkungs- und Trittssteinkonzept. Das Konzept basiert auf der Annahme, dass Fische und Kleinlebewesen aus strukturell hochwertigen Gewässerabschnitten (Strahlursprüngen) durch Wanderung oder Drift auch angrenzende strukturell degradierte Gewässerstrecken (Strahlwege) besiedeln oder zumindest bis zum nächsten Strahlursprung durchwandern können. Trittssteine sind kürzere Gewässerabschnitte, die aufgrund ihrer guten Strukturen eine vorübergehende An- und Besiedlung durch Kleinlebewesen der Gewässer-sole und Fische ermöglichen und so die Wanderung unterstützen bzw. die Strahlwirkung „verlängern“ können. Mit Hilfe einer möglichst effektiven Verteilung von strukturell guten Gewässerabschnitten, von denen eine Strahlwirkung ausgehen kann, beglei-

tet von Trittssteinen zur Überwindung ggf. längerer degradierter Gewässerabschnitte, kann für das Fließgewässer insgesamt ein guter ökologischer Zustand oder ein gutes ökologisches Potenzial erreicht werden, ohne dass das Gewässer auf der gesamten Länge revitalisiert wird.

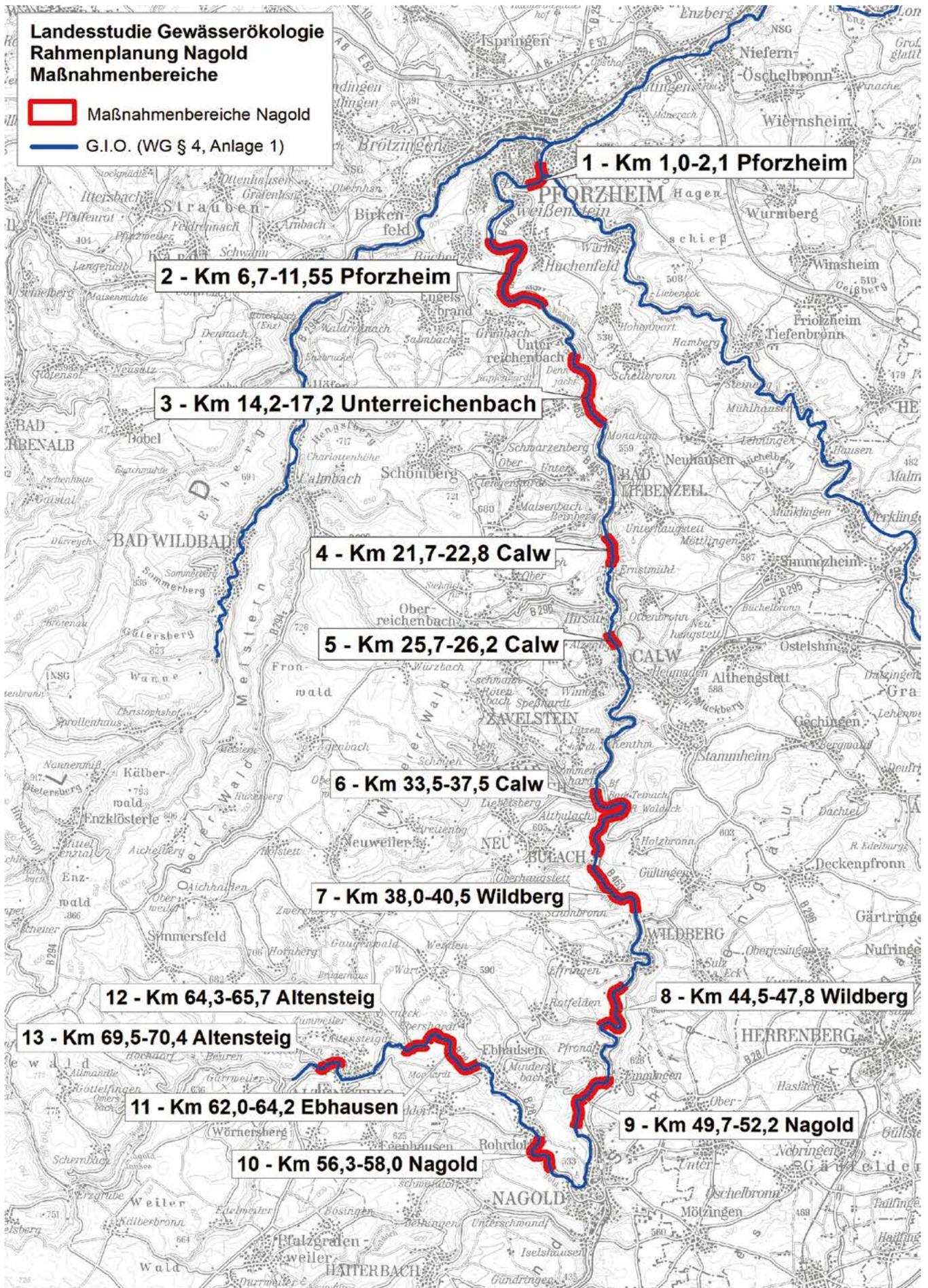
Zur Identifizierung von vorhandenen Strahlursprüngen und um das Wiederbesiedlungspotenzial einzelner für Maßnahmen geeigneter Gewässerabschnitte einschätzen zu können wurden zahlreiche vorhandene Daten analysiert. Die vorhandenen Datengrundlagen wurden durch biologische Beprobungen erweitert, unter anderem wurden die Kleinlebewesen an fünf Stellen beprobt und Befischungen an insgesamt sieben Gewässerabschnitten durchgeführt. Zusätzlich wurden Luftbilder der Nagold mithilfe einer Drohne aufgenommen.

Ergebnisse

Der methodische Ansatz, die Untersuchungen und die unabänderlichen Restriktionen (z.B. Siedlungen, Bahnlinien, überregionale Straßen, Rückstaubereiche

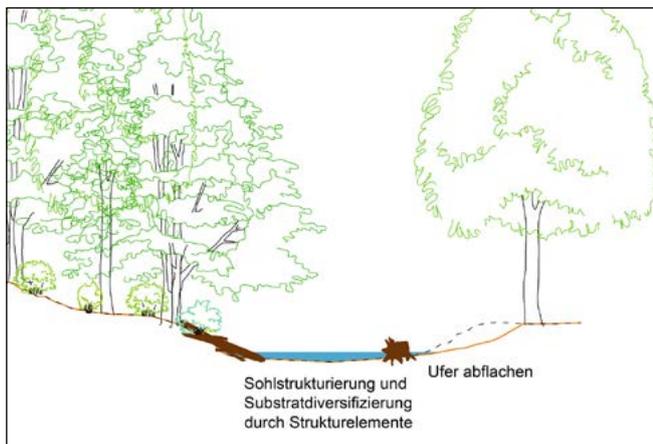
von Wasserkraftanlagen) führen zu 13 Bereichen, in denen Maßnahmen die beste Wirkung erzielen. Sie haben eine Gesamtlänge von ca. 30 km:

- Maßnahmenbereich 1: Pforzheim, Länge 1100 m, Fluss-km 1,0-2,1
- Maßnahmenbereich 2: Pforzheim, Länge 4850 m, Fluss-km 6,7-11,55
- Maßnahmenbereich 3: Unterreichenbach, Länge 3000 m, Fluss-km 14,2-17,2
- Maßnahmenbereich 4: Calw, Länge 1100 m, Fluss-km 21,7-22,8
- Maßnahmenbereich 5: Calw, Länge 500 m, Fluss-km 25,7-26,2
- Maßnahmenbereich 6: Calw, Länge 4000 m, Fluss-km 33,5-37,5
- Maßnahmenbereich 7: Wildberg, Länge 2500 m, Fluss-km 38,0-40,5
- Maßnahmenbereich 8: Wildberg, Länge 3300 m, Fluss-km 44,5-47,8
- Maßnahmenbereich 9: Nagold, Länge 2500 m, Fluss-km 49,7-52,2
- Maßnahmenbereich 10: Nagold, Länge 1700 m, Fluss-km 56,3-58,0
- Maßnahmenbereich 11: Ebhausen, Länge 2200 m, Fluss-km 62,0-64,2
- Maßnahmenbereich 12: Altensteig, Länge 1400 m, Fluss-km 64,3-65,7
- Maßnahmenbereich 13: Altensteig, Länge 900 m, Fluss-km 69,5-70,4



△ Darstellung der Maßnahmenbereiche entlang der Nagold (Quelle: RPK)

Das primäre Ziel für alle Maßnahmenbereiche ist die Entwicklung von Gewässerabschnitten mit hoher Substrat- und Strömungsdiversität in einem variierenden Querprofil. Hierfür ist das Einbringen von Totholz, der Einbau strömungslenkender Elemente aus großen Wasserbausteinen als Buhnen im Uferbereich oder als Inseln sowie gezielte Geschiebezugaben vorgesehen. Um ein Verdriften und somit ungewollte Verklausungen (z.B. an Brücken) zu vermeiden, muss das eingebrachte Totholz fixiert werden.



△ Schematische Darstellung eines Gestaltungsprofils mit Substrat- und Strömungsdiversität (Quelle: Planungsbüro Koenzen)

Der Einbau dieser Elemente führt zu einer lokalen Einengung des Fließquerschnitts und somit zur einer größeren Varianz der Fließgeschwindigkeit und der Sohlstrukturen. Zusätzlich werden Geschiebedepots auf Uferbänken oder als Bankstruktur im Gewässer angelegt. Wenn möglich, wird der vorhandene Uferverbau entfernt, um lokal eine Aufweitung des Gewässerprofils zu ermöglichen. Bei zu stark eingetieften und/oder unnatürlich schmalen Gewässerprofilen kann ein beidseitiger oder einseitiger schmaler Abtrag der Vorländer vorgenommen werden. Durch diese Aufweitungen werden weitere Lauf- und Uferstrukturen initiiert. Im Einzelfall kann der Uferverbau teilweise wiedereingesetzt werden, um zu große Aufweitungen des Gewässerprofils zu vermeiden.

In Bereichen mit größeren Flächenverfügbarkeiten wird eine leitbildkonforme Entwicklung der Nagold durch verschiedene Maßnahmen angestrebt. Zum einen sollen Nebengerinne angelegt bzw. entwickelt werden. Das kann zum Beispiel durch die Reaktivierung und naturnahe Entwicklung von noch teilweise vorhandenen Nebengerinnen in der Aue erfolgen.

Die Anbindung an die Aue ist ein weiterer Baustein. Allerdings ist die Nagold aufgrund der beschriebenen Profilformen und der erheblichen Sohleintiefungen auf weiten Fließstrecken von ihrer morphologischen Aue entkoppelt. Um eine Reaktivierung der Aue zu ermöglichen, ist das Anlegen einer Sekundäraue notwendig. Eine Sekundäraue ist ein tiefer als die ursprüngliche Aue liegender Überschwemmungs- und Entwicklungsraum, der die wesentlichen Funktionen der Aue, wie z.B. Abflussverzögerung bei Hochwasser übernehmen kann. Sekundärauen werden häufiger, d. h. mehrmals im Jahr mehrere Tage bis Wochen überflutet, sind i. d. R. nutzungsfrei und stehen dem Fließgewässer für mögliche Laufverlagerungen zur Verfügung.

Die bauliche Herstellung der Sekundäraue entsteht durch Abtrag von Bodenmaterial. Hierbei kann ggf. zusätzlich der Gewässerlauf verlegt werden. An der Nagold sind die geplanten Sekundärauen vorrangig an den ehemaligen schwächer geneigten Gleithängen, aber auch in Bereichen mit Talbodenaufweitungen vorgesehen.

Eine Sekundäraue kann aber auch eigendynamisch entwickelt werden. Es ist dann ein langfristiger Prozess, der seitlich gerichtete Erosion und damit die Verlagerungen des Bachbettes voraussetzt. Dieser Prozess beginnt nach Rückbau der vorhandenen Ufersicherung und endet ggfs. mit einer möglichen späteren Sicherung der Außengrenzen. An welchen Abschnitten Bodenabtrag oder Eigenentwicklung sich besser eignen, kann erst bei genauer Betrachtung entschieden werden.

In einigen Bereichen ist die Entwicklung von Sekundärauen nicht möglich. Stattdessen soll die Verzahnung von Gewässer und Aue durch die Anhebung der Gewässersohle erreicht werden. Dies ist abschnittsweise in den Maßnahmenbereichen 6 und 7 nördlich von Wildberg bzw. 13 westlich von Altensteig vorgesehen.

Ausblick

In den nächsten Jahren sollen aufbauend auf der erstellten Maßnahmenkonzeption schrittweise Detailplanungen für die Maßnahmenbereiche unter Beteiligung der Kommunen und Fachbehörden, sowie ggf. weiterer örtlicher Akteure erarbeitet werden. Bei der Maßnahmenumsetzung können sich dann Synergieeffekte mit dem Hochwasserschutz sowie Natur-, Arten- und Biotopschutz ergeben. Auch die Resilienz gegen die Folgen des Klimawandels kann durch die Gewässerrevitalisierungen gestärkt werden.

Parallel soll der Weg verfolgt werden, mit kleinen Initialmaßnahmen die eigendynamische Entwicklung der Nagold anzustoßen. In bestimmten Abschnitten, in denen die Flächennutzung das zulässt (Wald, Wiese ohne Straßen oder Siedlung), soll nach und nach ein Rückbau der Ufersicherung erfolgen. Die Nagold müsste durch ihr Gefälle und das Geschiebe genügend Kraft haben, um mit der Zeit ein naturnahes Gewässerbett durch Eigenentwicklung wieder herzustellen. Die Entwicklung würde sorgfältig beobachtet und falls erforderlich durch rückliegende naturnahe Ufersicherungen beschränkt werden.

Weitere Informationen

<https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/landesstudie-gewaesser/>



Ansprechpersonen

Regierungspräsidium Karlsruhe
Landesbetrieb Gewässer
Silke Tänzel
☎ 0721 / 926-7613
✉ silke.taenzel@rpk.bwl.de

Geschäftsstelle Gewässerökologie
✉ GS.Gewaesseroekologie@rpt.bwl.de
🌐 <https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/gsgoe>

Bearbeitung

Planungsbüro Koenzen – Wasser und Landschaft
Schulstraße 37, 40721 Hilden
Ansprechpartner: Dr. Uwe Koenzen
✉ koenzen@Planungsbuero-Koenzen.de

Herausgeber

Regierungspräsidium Karlsruhe
Referat 53.1 – Landesbetrieb Gewässer
76247 Karlsruhe

Stand: Dezember 2024