

# Meilensteine





# Meilensteine

Das Hochwasserschutz- und Ökologieprojekt (HÖP) in Hockenheim ist ein Gemeinschaftsprojekt des Landes Baden-Württemberg, vertreten durch das Regierungspräsidium Karlsruhe und die Stadt Hockenheim. Die Gesamtkosten belaufen sich auf rund 16 Millionen Euro. An diesen beteiligt sich die Stadt Hockenheim mit rund 4 Millionen Euro. Die Landesmittel zur Umsetzung des Projektes stammen aus dem baden-württembergischen Staatshaushalt, den der Landtag von Baden-Württemberg beschlossen hat.

- 1999 entstand die Projektidee.
- 2014 wurde der Planfeststellungsbeschluss erteilt.
- Der Spatenstich wurde am 21. Juni 2017 gefeiert.
- Am 30. Juni 2018 fand der „Tag der Offenen Baustelle“ statt.
- Am 24. Juli 2018 wurde der Kraichbach in die ersten 450 m des neuen Gewässerbettes geleitet.
- Am 6. November 2018 wurden die beiden Brücken zwischen Messplatz und Zehntscheune freigegeben.
- Am 9. September 2019 wurde der Kraichbach im gesamten Projektgebiet in sein neues Gewässerbett umgeleitet.
- Am 31. Januar 2020 wurde das Flussbauprojekt eingeweiht.

Insgesamt wurden für das Projekt rund 80.000 m<sup>3</sup> Erde bewegt – das entspricht etwa 6.500 Lkw-Ladungen. Darüber hinaus wurden 260 Tonnen Stahl sowie Beton aus etwa 160 Betonmischern verbaut. Zur Begrünung wurden 120 Bäume und 820 Sträucher gepflanzt.





# Gewässerökologie



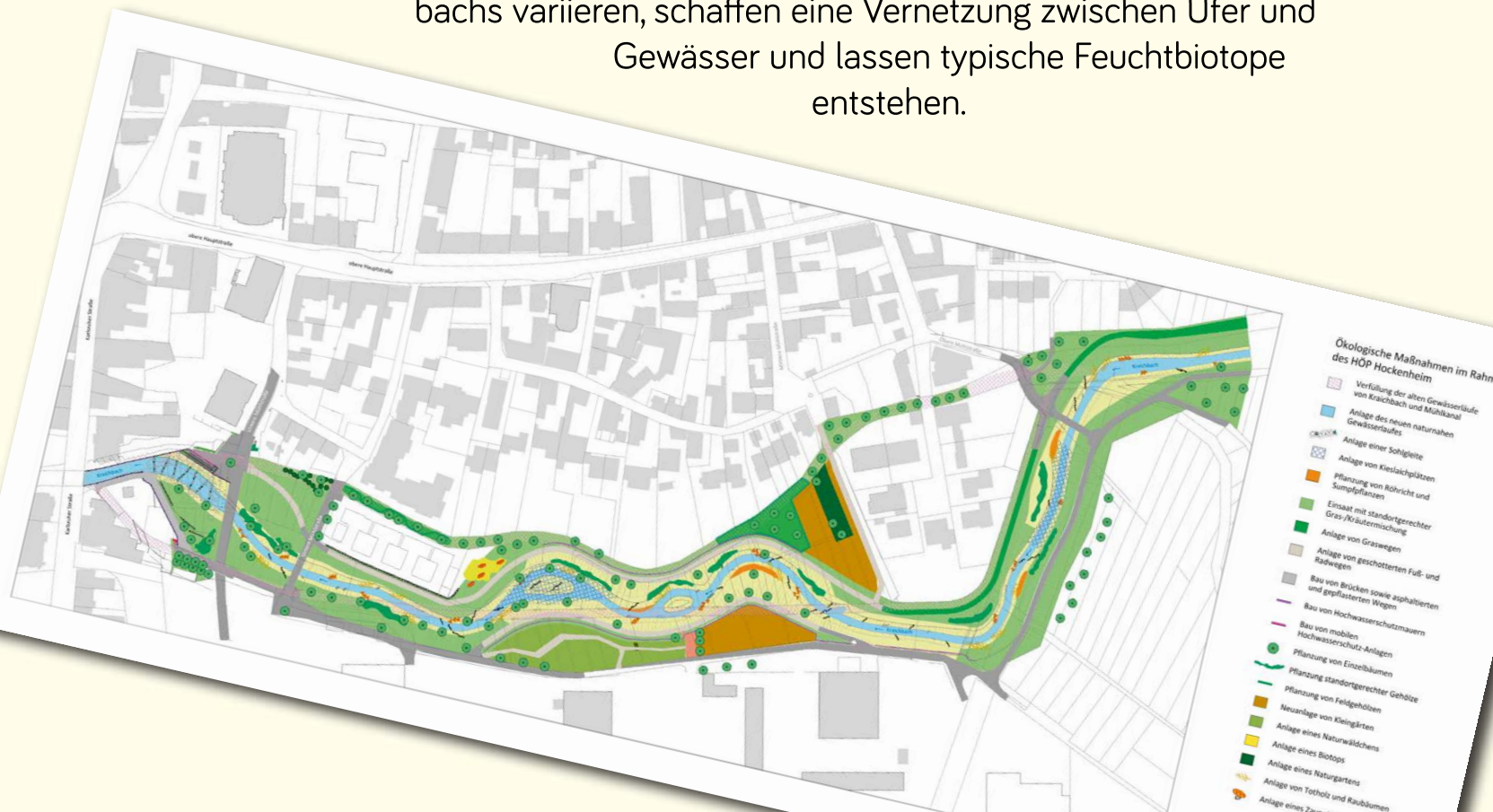


# Gewässerökologie

Sowohl der Kraichbach als auch der Mühlkanal waren mit ihrer massiven Uferbefestigung naturfern ausgebaut. Gemäß den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie ist das neue Gewässer ein naturnahes Gewässer mit strukturreichen Lebensräumen für unterschiedliche Pflanzen und Tiere und frei von Wanderungshindernissen.

Der „neue“ Kraichbach hat unterschiedliche Wassertiefen, Strömungsgeschwindigkeiten und Bodensubstrate. Dort, wo das Wasser schnell fließt, ist der Boden eher kiesig und dort, wo das Wasser langsam fließt, eher sandig.

Auch Überschwemmungszonen sind typisch für naturnahe Gewässer. Diese flachen Ufer, an denen die Wasserstände in Abhängigkeit vom Abfluss des Kraichbachs variieren, schaffen eine Vernetzung zwischen Ufer und Gewässer und lassen typische Feuchtbiotope entstehen.







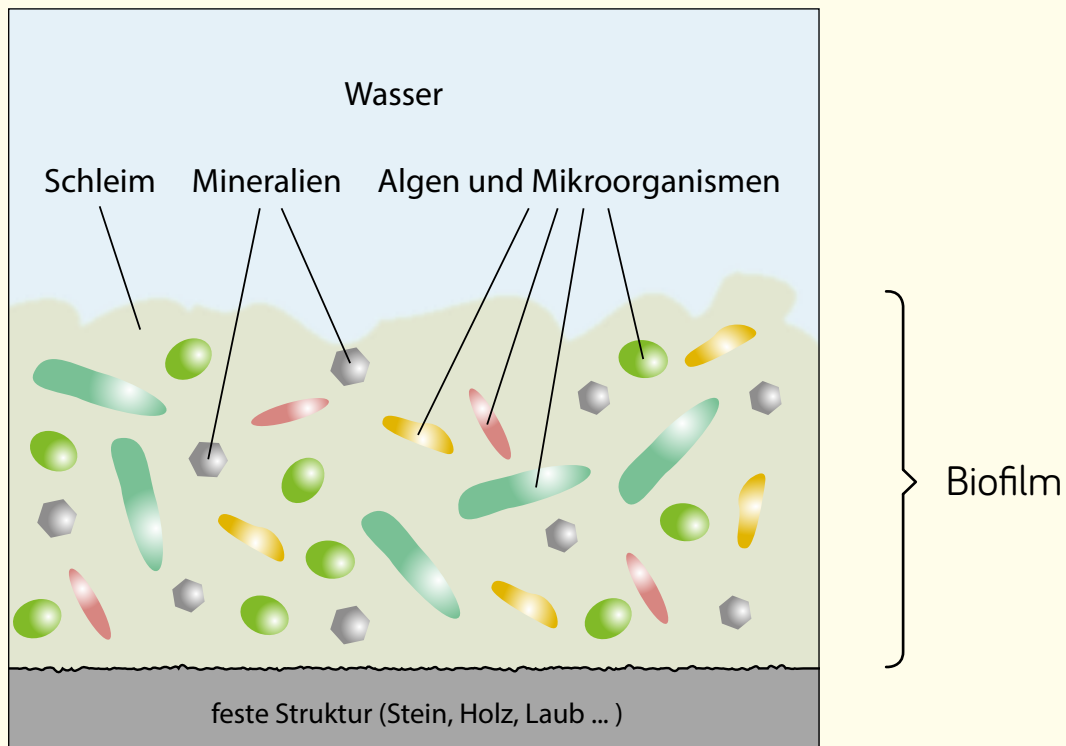
# Biofilm



# Biofilm

Der glitschige Aufwuchs auf festen Strukturen wie Steinen, Kieseln und Treibholz wird als Biofilm bezeichnet. Er besteht aus Photosynthese betreibenden Algen, Mikroorganismen und mit den Algen in Symbiose lebenden oder sich von den Algen ernährenden Pilzen und Bakterien.

Der Biofilm ist die Nahrungsgrundlage vieler kleiner im Wasser lebender Arten wie Schnecken und Insektenlarven (Steinfliegen, Köcher- und Eintagsfliegenlarven). Von diesen wiederum ernähren sich andere Tiere wie Fische und Wasservögel.





# Barbe & Kiesinseln





# Barbe & Kiesinseln

Die Barbe ist ein typischer Fisch im Kraichbach. Mit bis zu 90 cm Länge ist sie einer der größten Fische im Projektgebiet. Die Barbe kann große Schwärme bilden.

Barben haben ein breites Nahrungsspektrum. Sie ernähren sich jedoch hauptsächlich von Kleinlebewesen wie Schnecken, Würmern und Muscheln, die sie am Ufer und am Gewässergrund finden. Sie fressen aber auch den Laich anderer Fische.

Als sogenannte „Wanderfische“ suchen sie für jeden Abschnitt ihres Lebens – also zum Beispiel für die Nahrungssuche, für die Fortpflanzung oder auch einfach für Ruhepausen – die passende Umgebung auf.

Im Frühsommer laichen Barben an überströmten Kiesflächen. Um dies im Kraichbach zu ermöglichen, wurden an zwei Stellen Laichplätze errichtet. Die frisch geschlüpften Barben, sogenannte „Brütlinge“, suchen Schutz in den Lücken zwischen den Kieselsteinen. Um ausreichend Lücken bereitzustellen, wurde an den Laichplätzen gewaschener Kies – also Kies, bei dem die Feinbestandteile ausgewaschen wurden – eingebaut.

Nach zwei bis vier Wochen lassen sich die Brütlinge in naheliegende Flachwasserbereiche verdriften. Die erwachsenen Barben nutzen dagegen die Fließrinne zur Nahrungssuche. Zwischen der Nahrungssuche halten sie sich in Ruhebereichen auf. Als Ruhebereich dienen Unterstände mit großer Wassertiefe und vielen Deckungsstrukturen. Diese Bereiche dienen auch im Winter als Rückzugsort.

# Steinbeißer





# Steinbeißer

Der Steinbeißer, auch „Dorngrundel“ genannt, ist ein kleiner Fisch von bis zu 12 cm Länge. Er wird in der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (kurz: „FFH-Richtlinie“) der Europäischen Union als schützenswerter Fisch geführt.

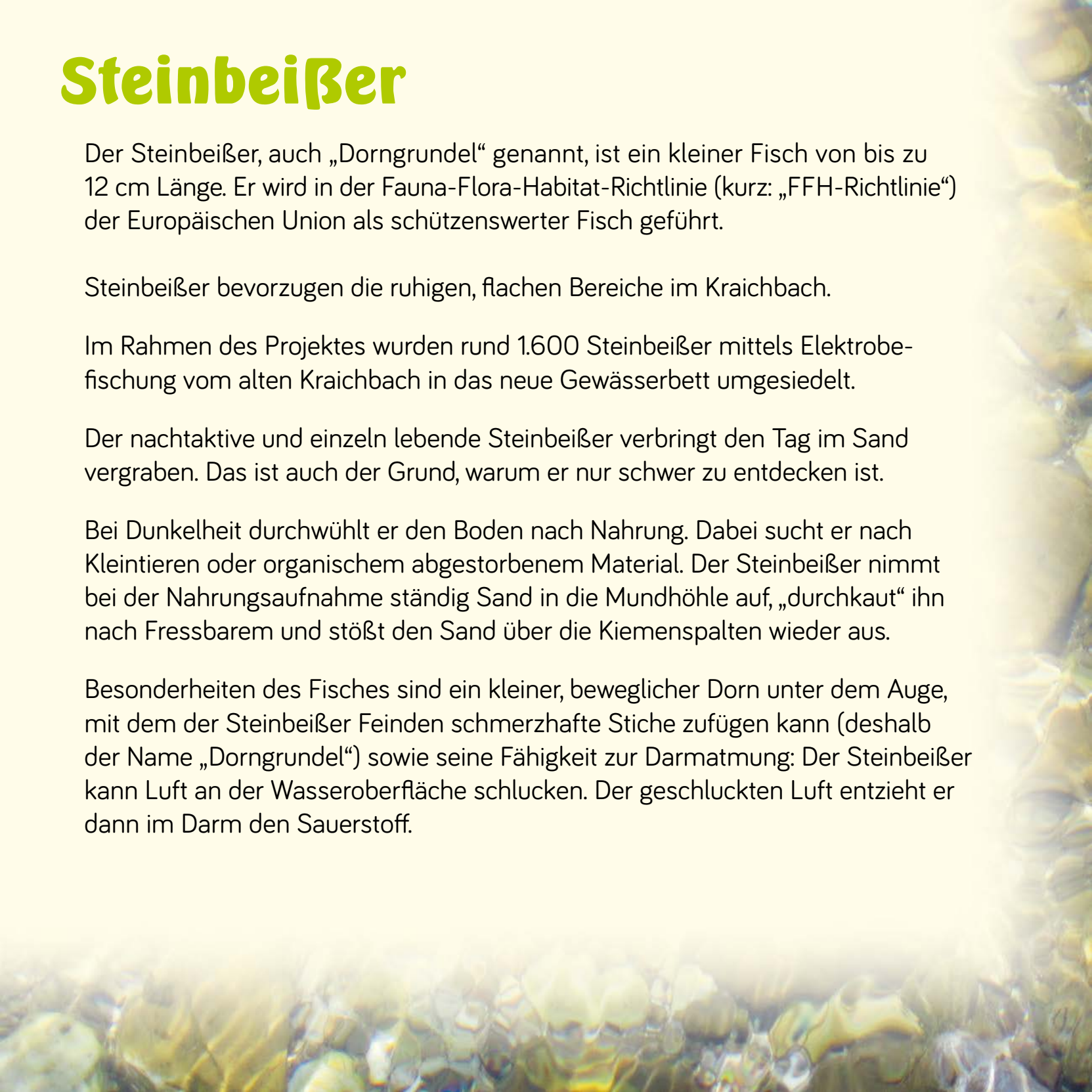
Steinbeißer bevorzugen die ruhigen, flachen Bereiche im Kraichbach.

Im Rahmen des Projektes wurden rund 1.600 Steinbeißer mittels Elektrofischung vom alten Kraichbach in das neue Gewässerbett umgesiedelt.

Der nachtaktive und einzeln lebende Steinbeißer verbringt den Tag im Sand vergraben. Das ist auch der Grund, warum er nur schwer zu entdecken ist.

Bei Dunkelheit durchwühlt er den Boden nach Nahrung. Dabei sucht er nach Kleintieren oder organischem abgestorbenem Material. Der Steinbeißer nimmt bei der Nahrungsaufnahme ständig Sand in die Mundhöhle auf, „durchkaut“ ihn nach Fressbarem und stößt den Sand über die Kiemenspalten wieder aus.

Besonderheiten des Fisches sind ein kleiner, beweglicher Dorn unter dem Auge, mit dem der Steinbeißer Feinden schmerzhaft Stiche zufügen kann (deshalb der Name „Dorngrundel“) sowie seine Fähigkeit zur Darmatmung: Der Steinbeißer kann Luft an der Wasseroberfläche schlucken. Der geschluckten Luft entzieht er dann im Darm den Sauerstoff.





# Totholz





# Totholz

Totholz erfüllt im Gewässer im Wesentlichen drei Funktionen: Es verbessert die Gewässerstruktur, es bietet Unterschlupf für Lebewesen und es ist Nahrungsgrundlage der Wasserfauna – zusammen mit den sich daran sammelnden Pflanzenresten als Quelle pflanzlicher Biomasse (siehe auch Biofilm).

Totholz verbessert die Gewässerstruktur, indem es eine Vielzahl unterschiedlicher, kleinräumiger Lebensbereiche schafft. In den durch Totholz variierenden Wassertiefen, Strömungsgeschwindigkeiten und Sohlsubstraten findet eine große Zahl von Gewässerorganismen Lebensraum. Es konnte nachgewiesen werden, dass sich in Bereichen mit Totholz sowohl die Menge der Fische als auch die Zahl der Fischarten deutlich erhöht. Aber nicht nur die Bewohner im Wasser profitieren vom Totholz, auch außerhalb des Wassers werden die durch Totholz neu geschaffenen Uferbereiche von verschiedenen Vogelarten, Käfern und Kleintieren gerne angenommen. Im Hochwasserfall spenden die Baumstämme Strömungsschatten.

In astreichem Totholz wie Wurzelstümpfen (s. Foto rechts) und Raubäumen, also gefällten und ufernah verankerten Bäumen, können sich zudem junge Fische vor Fraßfeinden verstecken.





simuliertes 100-jährliches Hochwasserereignis

Normalwasser

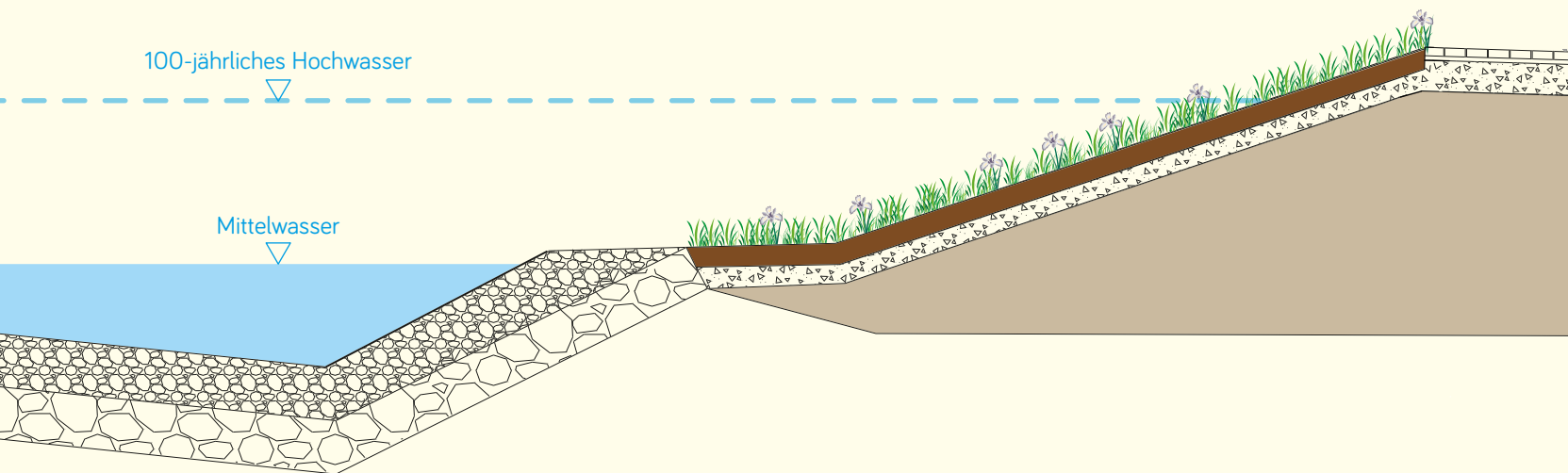


**Hochwasserschutz**

# Hochwasserschutz

Die Hochwasserberechnungen und frühere Hochwasserereignisse verdeutlichten, dass an Kraichbach und Mühlkanal kein ausreichender Hochwasserschutz für Hockenheim gewährleistet war. So entstand 1999 die Idee zur Zusammenlegung der beiden Gewässer. Mit dem Platzgewinn durch Aufgabe der Kleingärten konnte der Hochwasserschutz deutlich verbessert werden. Ein 100-jährliches – also ein statistisch alle 100 Jahre auftretendes Hochwasserereignis – kann zukünftig schadlos abgeführt werden, selbst unter Berücksichtigung der Klimaänderung. Zur Herstellung des Hochwasserschutzes wurden insgesamt circa:

- 700 m Erddamm,
- 700 m Hochwasserschutzmauer und
- 60 m mobile Hochwasserschutz Elemente entlang des neuen Gewässers errichtet.





# Städtebau

The image is a detailed architectural site plan of a city square. At the top, a purple banner contains the title 'Städtebau'. The plan shows a central square with a bridge structure crossing a water feature. To the left, a building with a 'Baumdach' (tree roof) is shown, featuring a row of green trees. To the right, a 'Treppenanlage an der Karlsruher Straße' (staircase at Karlsruhe Street) is depicted. The bottom of the plan shows 'Brückenplätzchen' (bridge benches) along the water's edge, with several green trees and benches. The drawing uses various colors and line styles to represent different materials, vegetation, and structural elements.

Baumdach

Treppenanlage an der Karlsruher Straße

Brückenplätzchen

# Städtebau

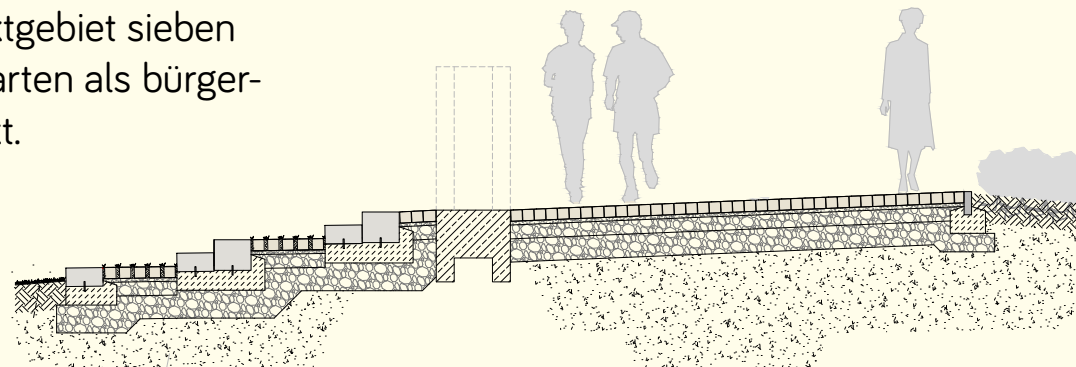
Im Zuge der Umsetzung des HÖP Hockenheim wurden auch die Naherholungsmöglichkeiten verbessert. Die Bürgerinnen und Bürger können nun im gesamten Projektgebiet am Ufer entlang spazieren oder Rad fahren. Diese Wege ermöglichen es auch, das Gewässer sowie die Dämme und Hochwasserschutzmauern für deren Pflege und Unterhaltung zu erreichen. Dies war zuvor nicht möglich.

Damit der Kraichbach sowohl für Mensch als auch für Flora und Fauna seine Ansprüche erfüllt, wird der Schwerpunkt zwischen Messplatz und Zehntscheune auf die Naherholungsfunktion und südöstlich der Geh- und Radwegbrücke auf die Erfüllung der Anforderungen der Gewässerlebewesen gelegt.

Zwischen Messplatz und Zehntscheune wurden folgende Baumaßnahmen umgesetzt. Sie alle beinhalten sowohl Pflanzmaßnahmen als auch Sitzgelegenheiten:

- Treppenstufenanlage „Kraichbach-Terrasse“ mit diversen Sitzmöglichkeiten
- Sitzstufen am Ufer in der Nähe des Biergartens
- Baumdach mit Sitzmöglichkeit unter den „Kaiserlinden“
- „Brückenplätzchen“

Zudem entstehen im Projektgebiet sieben Kleingärten und ein Naturgarten als bürgerliches Gemeinschaftsprojekt.





# Mauerwerksmuster





# Mauerwerksmuster

Um die Betonfassade aller Hochwasser-schutzmauern lebendiger und naturnaher wirken zu lassen, wurde eine Mauerwerksstruktur in Schieferoptik integriert. Hierfür wurde beim Betonieren ein entsprechendes Negativ in die Schalung eingebaut.





# Hochwasserschutzmauer an der Karlsruher Straße



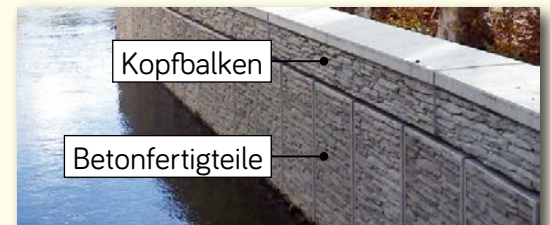


# Hochwasserschutzmauer an der Karlsruher Straße

Aufgrund des beengten Raumes durch die nahe Bebauung mussten die Arbeiten zur Herstellung der Hochwasserschutzmauer im Bereich der Karlsruher Straße vom Gewässer aus durchgeführt werden. Hierfür wurde eine Arbeitsebene im Gewässerbett errichtet.

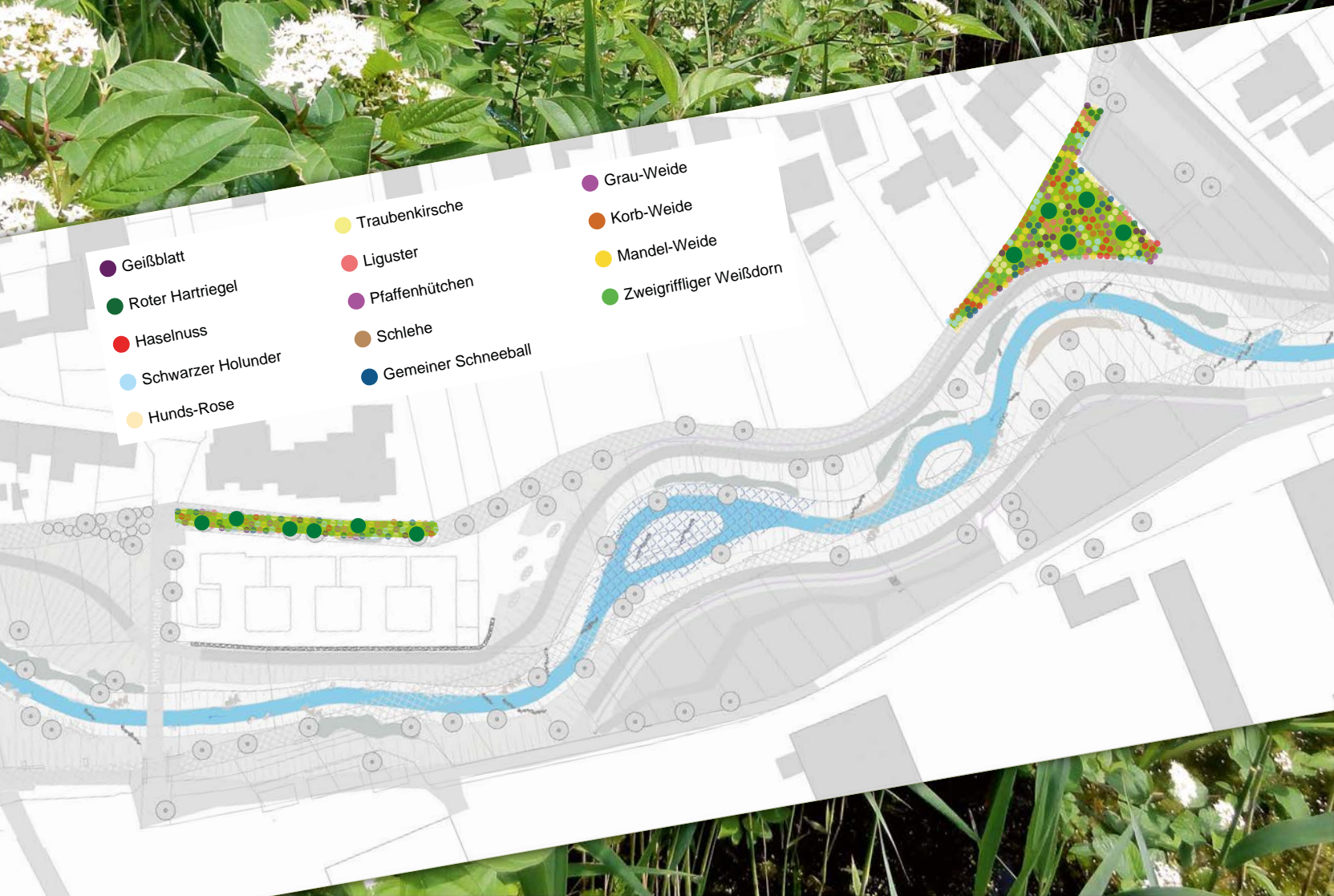


Nach erfolgter Fisch-Evakuierung wurden Rohre mit jeweils einem Meter Durchmesser ins Gewässer gelegt. Auf diesen Rohren entstand nach der Aufbringung von Schotter eine Arbeitsebene. Von dieser aus konnten die 13 m langen Spundwände zur Tiefgründung der Mauern eingerammt werden. Im Anschluss wurden die Kopfbalken oben auf der Spundwand betoniert. Die darunterliegende Spundwand wurde anschließend mit Betonfertigteilen verkleidet.





# Geschützte Gehölze





# Geschützte Gehölze

Vor der baulichen Umsetzung der Maßnahme befanden sich entlang des Mühlkanals drei Gehölzstreifen mit verschiedenen Bäumen und Sträuchern von insgesamt knapp 130 m Länge. Wegen ihrer Funktion im Naturhaushalt waren diese drei Gehölzstreifen ein gesetzlich geschütztes Biotop. Mit der baulichen Umsetzung der Maßnahme musste das geschützte Gehölz an anderer Stelle in gleichem Umfang neu hergestellt werden. Deshalb wurden auf 910 m<sup>2</sup> 312 Sträucher und 11 Bäume gepflanzt, die nun als geschütztes Biotop eingetragen sind. Die Fläche verteilt sich dabei auf zwei statt auf drei Einzelflächen.

Vom Schutz und somit dem Erhalt des Gehölzes profitieren natürlich die Bäume und Sträucher, aber auch weitere Pflanzen, die sich in der Krautschicht unter den Gehölzen ansiedeln. Ebenso profitieren zahlreiche Tiere.

- Tiere können das Gehölz als Lebensraum, Versteck- oder Überwinterungsmöglichkeit nutzen.
- Tiere finden hier Nahrung wie Beeren und andere Früchte, aber auch Beute wie zum Beispiel Insekten, Mäuse und Kleinvögel.
- Tiere können Zweige, Blätter oder auch Fell und Federn anderer Tiere als Nistbaumaterial verwenden.

Und natürlich verbessern Bäume und Sträucher das innerstädtische Klima, da sie Staub und Kohlenstoffdioxid binden und durch die Verdunstung über die Blätter im Sommer die Temperatur positiv beeinflussen können.







**Mobile Hochwasserschutzelemente**



# Mobile Hochwasserschutzzelemente

An vier Stellen sind in der Hochwasserschutzmauer Lücken, sogenannte „Damm-scharten“, integriert, um die Zugänglichkeit zum Gewässer herzustellen. Im Hochwas-serfall werden die Dammscharten mit Dammbalken verschlossen.

Um im Hochwasserfall die Dammbalken schnell einbauen zu können, haben alle die gleiche Größe.







**Hochwasserschutzdämme**



# Hochwasserschutzdämme

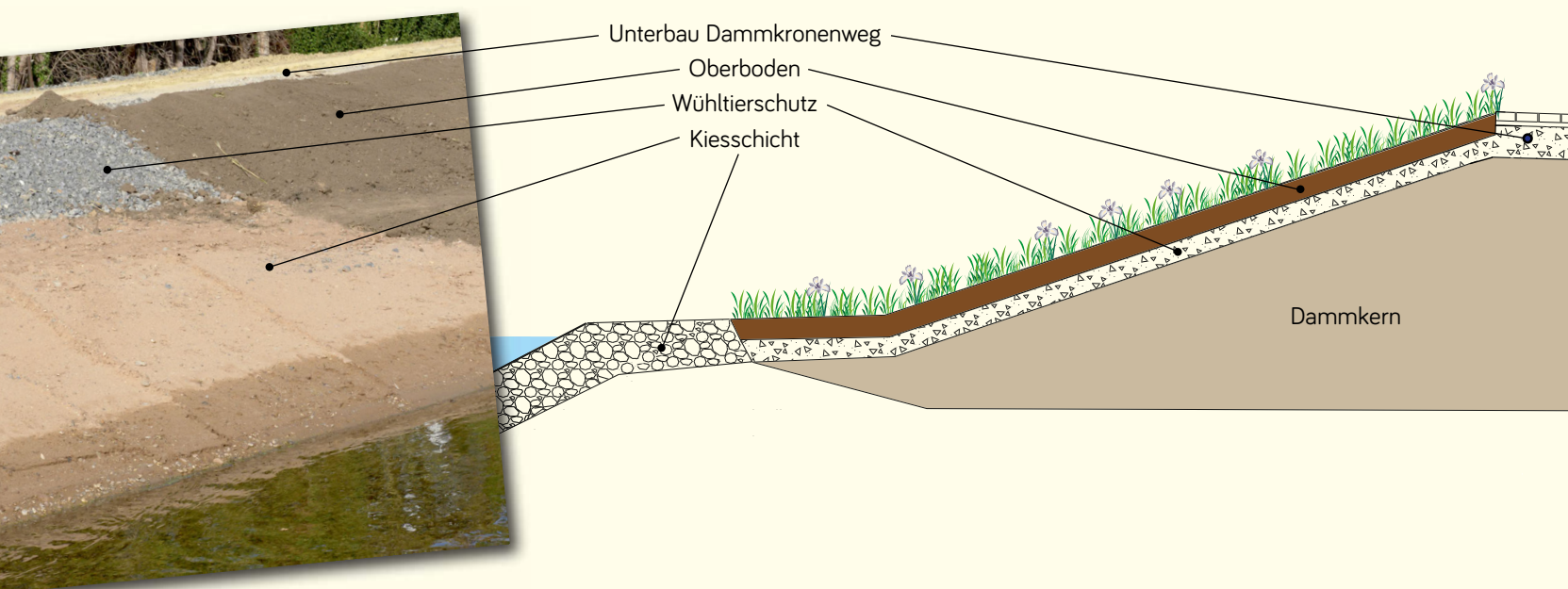
Die Hochwasserschutzdämme sind im Mittel ca. 1,5 m hoch. Aus statischen Gründen brauchen sie eine 12 m breite Aufstandsfläche, um sicher vor Hochwasser zu schützen. Zu Beginn der Maßnahme wurde der für die Pflanzen wertvolle Oberboden im gesamten Baugebiet etwa 30 cm tief abgetragen und separat gelagert.

Auf dem vom Oberboden befreiten Gelände wurden die Kerne der Dämme aus feinkörnigem, bindigem Ton-Schluff-Gemisch lageweise hergestellt. Jede Lage wurde verdichtet, bevor die nächste aufgetragen wurde.

Nach Erreichen der Endhöhe erfolgte die Modellierung der Böschungen.

Zum Schutz vor Wühltieren, aber auch vor buddelnden Hunden, erhielt der Damm einen 20 cm starken Wühltierschutz aus Schotter.

Auf dem Wühltierschutz wurde der am Anfang abgetragene Oberboden wieder aufgebracht und mit heimischem Saatgut begrünt.







**Sohlgleite**



# Sohlgleite

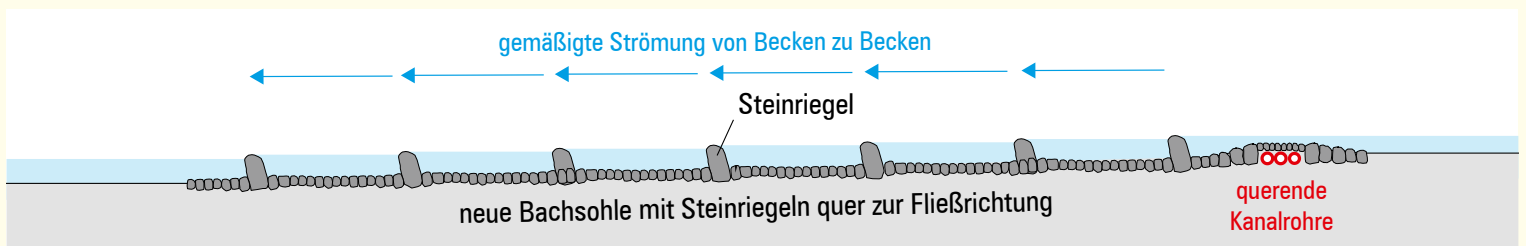
Die EU-Wasserrahmenrichtlinie fordert unter anderem die ökologische Durchgängigkeit der Gewässer. Das heißt, dass Gewässer von der Quelle bis zur Mündung für alle Wasserbewohner durchwanderbar sein müssen.

Ein querender Abwasserkanal zwischen Messplatz und Zehntscheune ragte ursprünglich 10 cm über die Gewässersohle hinaus. Um den glatten Rohrscheitel für kleine an der Gewässersohle lebende Arten passierbar zu machen, musste eine gut 30 cm dicke naturnahe Gewässersohle aufgebracht werden. Durch diese Erhöhung wurde die Gewässersohle jedoch so steil, dass das Wasser schneller abfloss und nur noch die besten Sprinter unter den Fischen diesen Abschnitt hätten passieren können.



Daher wurden sieben Querriegel eingebaut. Diese bestehen aus einzelnen Steinen von 1,20 m bis 1,40 m Länge. Durch die Querriegel entstanden 6 Becken.

In jedem Querriegel ist eine Lücke, die mit 30 bis 40 cm so breit ist, dass die zu erwartende dickste Art (die Barbe) bequem hindurchpasst. Wenn Arten die Sohlgleite passieren möchten, müssen sie nun durch jede Lücke kurz sprinten und können sich dann im folgenden Becken ausruhen.







**Straßenbrücke**

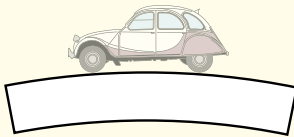


# Straßenbrücke

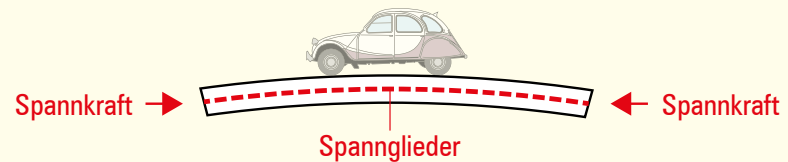
Die 30 m lange und 9,5 m breite Straßenbrücke ist die neue Verbindung zwischen dem Messplatz und der Zehntscheune. Die zwei seitlichen, beleuchteten Balkone laden zum Verweilen und Genießen der Aussicht ein.

Die Brücke wurde im Spannbeton-Verfahren hergestellt. Die durch dieses Verfahren zusätzliche Spannkraft ermöglicht im Vergleich zu normalem Stahlbeton bei Brücken eine filigranere Bauweise, bzw. größere Stützweiten.

normale  
Stahlbetonbrücke



Spannbetonbrücke







**Fuß- und Radwegbrücke**



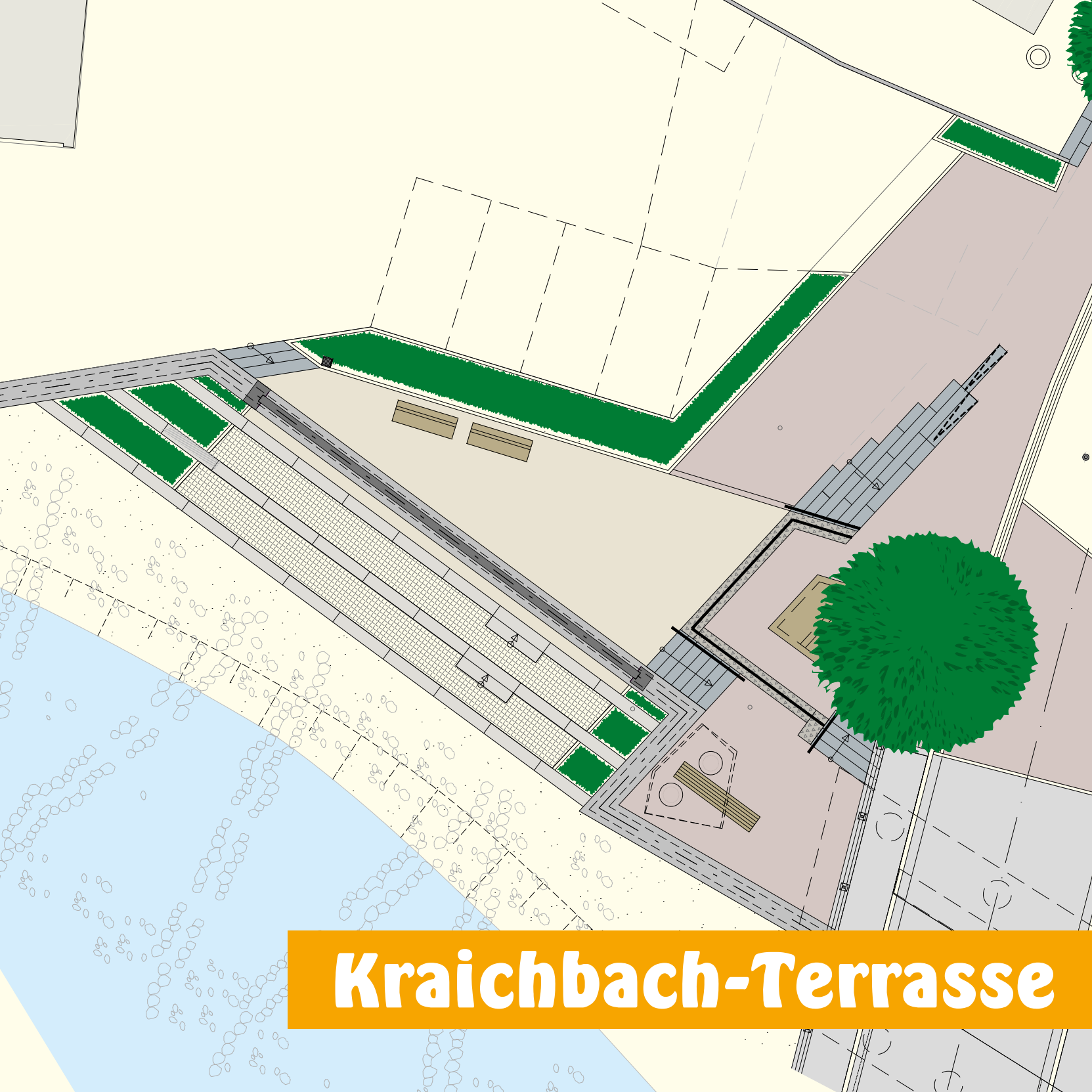
# Fuß- und Radwegbrücke

Die 28 m lange und 4 m breite Fuß- und Radwegbrücke stellt eine autofreie Verbindung für Fußgänger und Radfahrer dar, insbesondere zwischen Stadtkern und Schulzentrum.

Die Brücke ist eine Stahlkonstruktion. Die Einzelteile wurden in einem Werk gefertigt und dann vor Ort montiert. Im Anschluss wurde die Fahrbahn betoniert.







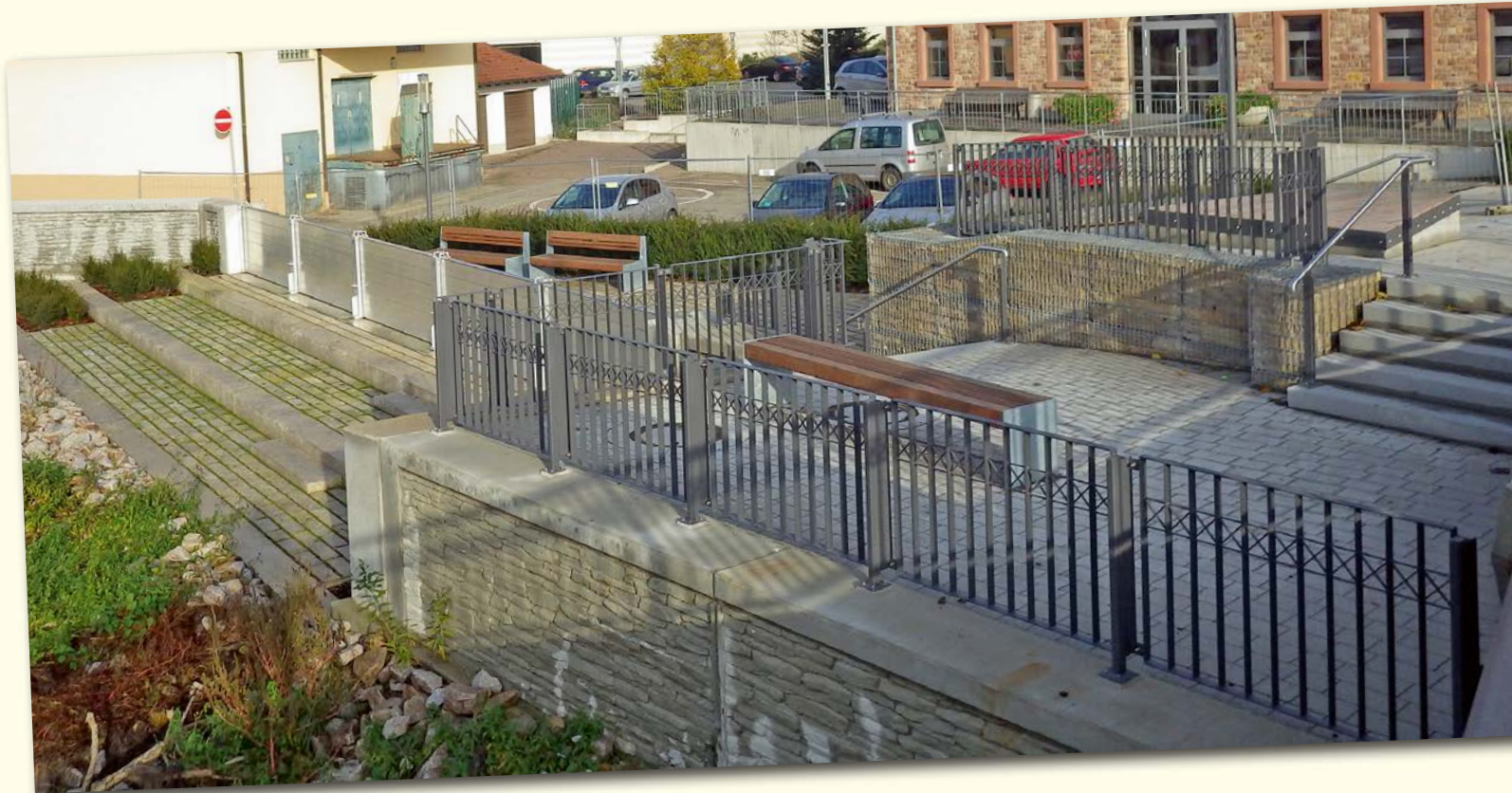
# Kraichbach-Terrasse



# Kraichbach-Terrasse

An der Kraichbach-Terrasse machen Sitzstufen am Ufer den Kraichbach unmittelbar erlebbar. Sowohl die Sitzstufen als auch das Pflaster sind aus Dolomitekalkstein gefertigt. Im Übergangsbereich zur Innenstadt ist der Höhenunterschied zwischen der Straße und dem Gewässer mit terrassierten Ebenen gestaltet. Neben den Sitzstufen laden auch die höhergelegenen Bänke und das Holzdeck mit Blick auf den Kraichbach zum Verweilen ein.

Eine immergrüne Eibenhecke sowie ein Spitzahorn der Sorte „Emerald Queen“ ergänzen die Kraichbach-Terrasse.







**Fisch-Evakuierung**



# Fisch-Evakuierung

Zum Schutz der Fische begleiteten Elektrofischer die Gewässerumverlegung des Kraichbachs.

Zunächst wurden die Fische durch eine sukzessive Verringerung des Abflusses im alten Gewässerbett zum Abwandern bewegt. Anschließend wurden tiefe Bereiche in der Sohle geschaffen, in die sich die verbliebenen Fische bei weiter sinkendem Wasserstand zurückzogen.

Diese Fische wurden dann von Elektrofischern abgefischt und in das angrenzende, bzw. das neue Gewässerbett umgesetzt.

Beim Elektrofischen werden die Fische mit Gleichstrom betäubt und können so einfach und schonend entnommen werden.



junge Barbe