

## Grobrechen einbauen



Technische Bauweise



Naturnahe Bauweise



Fangnetz

**Allgemeine Hinweise**

Totholz ist ein wichtiger Bestandteil der naturnahen Gewässerentwicklung. Es dient sowohl als Lebensraum als auch als Gewässergestalter und sollte daher im Gewässer belassen werden. Erhöhte Abflüsse können zu Totholzumlagerungen führen. Ggf. sind größere Totholzobjekte zu fixieren. Im Nahbereich von Quer- und Durchlassbauwerken kann es erforderlich sein, Totholz und Treibgut oberstrom gezielt zurückzuhalten. Hierfür können Grobrechen oder andere Fangsysteme mit unterschiedlicher Form und Wirkungsweise eingesetzt werden.

Da ein Grobrechen einen Eingriff in das Gewässer darstellt und der Bau sowie der Betrieb Mittel und Personal bindet, sollte im ersten Schritt geprüft werden, ob er wirklich erforderlich ist:

- Sind regelmäßige, störende Verlegungen an Bauwerken bekannt?
- Wird aus dem Einzugsgebiet aufgrund Nutzung oder natürlicher Vegetation eine erhebliche Treibgutmenge mitgeführt?

In der Regel ist für den Bau eines Grobrechens ein wasserrechtliches Zulassungsverfahren erforderlich, da durch den Einbau ein nicht unerheblicher Eingriff in das Gewässersystem und das Abflussgeschehen erfolgen kann. Fangnetze greifen nicht in die Sohle ein und können so angeordnet werden, dass sie erst ab einem gewissen Abfluss (Wasserstand) wirken. Im Einzelfall, z. B. bei kleinen Rechen mit unwesentlichen Auswirkungen, kann der Bau im Rahmen der Gewässerunterhaltung durchgeführt werden. Hier ist eine rechtzeitige Beratung/Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde bei den Land- und Stadtkreisen zu empfehlen. Neben den wasserrechtlichen Anforderungen sind beim Einbau die Vorgaben des Natur- und Artenschutzes

(z. B. Brutzeiten) sowie die fischereibehördlichen Auflagen (Laich-/Schonzeiten, Fischbergung) zu beachten.

Bei der Planung von Grobrechen muss berücksichtigt werden, welche Dimension von Treibgut zurückgehalten werden muss (Stämme, Äste, Zweige) sowie die zu erwartende Menge. Es ist zu prüfen, ob neben Totholz auch mit Geschiebe und Geröll zu rechnen ist. Da der Hochwasserabfluss nicht nachteilig verändert werden darf, können Grobrechen auch nur über einen Teil des Gewässers ausgeführt werden. Weitere planerische und konstruktive Hinweise werden bei der Baubeschreibung gegeben.

Eine regelmäßige Kontrolle des Grobrechens ist erforderlich. Das angefallene Treibgut ist regelmäßig zu entnehmen, um die Funktionsfähigkeit des Grobrechens zu erhalten. Das entnommene Treibgut ist als Abfall einzustufen. Ggf. kann der Holzanteil, z. B. in Holzschnitzelanlagen, verwertet werden. Die Zugänglichkeit muss auch für schweres Gerät möglich sein. Daher sind eine Zuwegung sowie eine stabile Aufstellfläche seitlich am Gewässerrand vorzusehen.



Totholz als wichtige Gewässerstruktur [RP Freiburg]

## Arbeitsschritte – Baubeschreibung Grobrechen

### Aufgelöste, naturnahe Bauweise

Bei der aufgelösten Bauweise werden die Holzstämme leicht schräg liegend angeordnet. Die Auflage erfolgt auf einem oben quer liegenden Kopfstamm, der seitlich in die Böschungen eingebunden wird. Darauf aufgelegt werden mit unterschiedlichen Abständen die „Rechenstämmen“. Werden die Stämme untereinander verkeilt, erhöht sich die Stabilität. Eine Verankerung mittels verschraubter Gewindestangen ( $d > 20 \text{ mm}$ ) oder Drahtseilen ( $d > 20 \text{ mm}$ ) steifen das Rechengebilde aus.



*naturnaher Grobrechen in der Starzel [Büro Heberle]*

Auf eine stabile Verankerung ist zu achten. Je nach Abstand der schräg liegenden Rechenstämmen können Totholzanteile unterschiedlicher Größen zurückgehalten werden. Bei kompletter Verlegung ist eine Unterströmung möglich, da der Geschwemmselkörper nach oben geschoben wird. Der Vorteil dieser Ausführung besteht darin, dass der Grobrechen zusätzlich eine Nischenfunktion für die aquatische Fauna übernehmen kann.



### Technische Bauweise

Die technische Bauweise sieht senkrechte Pfähle vor, die in unterschiedlichem Abstand und unterschiedlicher Höhe angeordnet werden können. Die Verankerung der Stämme erfolgt durch die Einbindung in den Untergrund (mindestens 50 % der Gesamtpfahllänge) mittels Vorbohrung oder Einrammen.



*technische Grobrechen im Krebsbach und im Reichenbach [Büro Heberle]*

Bei Bedarf kann die Pfahllänge, die Pfahlzahl und der Pfahlabstand über den Querschnitt variieren, je nachdem, welche Totholzfraktionen zurückgehalten werden sollen (Stämme, Äste, ...).



## Arbeitsschritte – Bau eines technischen Grobrechens mit Fundamentrohren

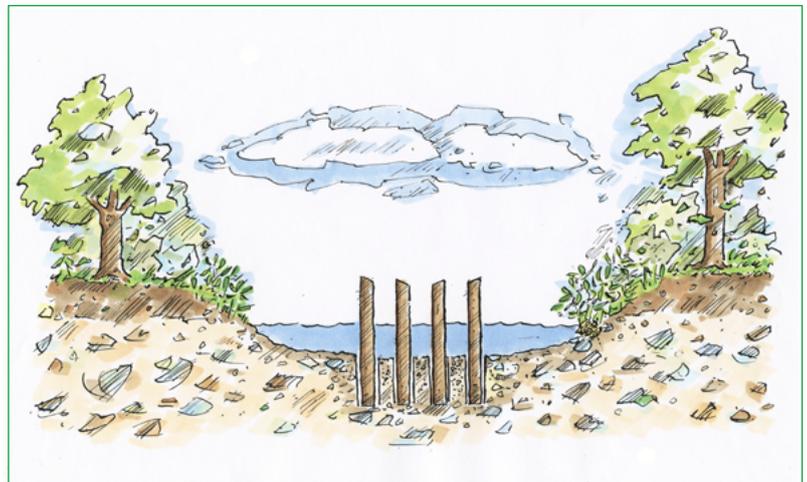
Die nachfolgenden Arbeitsschritte erläutern das Vorgehen für den Bau eines technischen Grobrechens mit Fundamentrohren. Grobrechen sind aufgrund ihres Eingriffes in das Gewässer und das Abflussverhalten in der Regel wasserrechtlich zuzulassen. Hierfür ist eine Planung zu erstellen. Da auf verlegte Grobrechen große Kräfte einwirken, ist eine hohe Stabilität der Rechenkonstruktion und eine stabile Einbindung in die Sohle erforderlich.

1	→ Pfahlstandorte in der Querschnittsachse mit ausreichendem Achsabstand festlegen und markieren → Pfahllänge (Höhe über Gewässersohle mal 2) und Zopfdurchmesser (mindestens 0,30 m) festlegen → bei Bedarf Fischbergung abstimmen, organisieren und vor dem Bau durchführen
2	→ Gewässerzufahrt über Böschung herstellen → entrindete Pfähle aus stabilem und dauerhaftem Holz vorbereiten/anliefern lassen
3	→ bei Bedarf Wasserhaltung herstellen (z. B. mittels Bigbags)
4	→ Herstellung des Fundamentloches DN 600 z. B. durch Erdbohrer → Tiefe mindestens 50 % der Gesamtpfahllänge; Achsabstand der Pfähle lotrecht in Abhängigkeit von der Gewässerbettbreite und dem zurückzuhaltenden Treibgut
5	→ Fundamentrohr, z. B. DN 400 bei 30 cm Zopfdurchmesser, in Verbundrohrbauweise aus PE in geplanter Höhe im vorbereiteten Fundamentloch (vorgebohrt) einsetzen
6	→ Sichern der Verbundrohre durch Verfüllen des Bohrlochringraumes (Bereich zwischen Erde und Rohr) mit fließfähigem Beton C 25/30
7	→ Pfähle in die vorgebohrten Löcher/Fundamentrohre einrammen/einstellen
8	→ Verfüllung des Ringraumes im Fundamentrohr mit Sand → Abdeckkappe aus Beton C 25/30 zur Versiegelung des Bohrloches herstellen
9	→ Holzpfähle auf gewünschte Endhöhe schräg ablängen, um Stauwasser zu vermeiden
10	→ bei Bedarf seitliche Böschung mit ingenieurbioologischer Bauweise sichern (z. B. Spreitlage)
11	→ Gewässerzufahrt und ggf. Wasserhaltung zurückbauen → Böschung begrünen

## Baumaterialien für dieses Ausführungsbeispiel

Der technische Grobrechen mit Fundamentrohr wurde am Aischbach realisiert. Das Gewässer ist an der Stelle ca. 5 m breit und hat eine Mittelwassertiefe von ca. 0,5 m. Ziel war es, nur die großen Treibgutstücke zurückzuhalten und kleineres Treibgut als Strukturelement im Gewässer zu belassen. Daher wurde der Rechen rechts und links umläufig ausgeführt und die Ufer ingenieurbioologisch gesichert:

- Pfähle aus Eichenstämmen, Zopfdurchmesser 30 cm, Länge 3,5 m, Oberkante Pfahl hier etwa Höhe Böschungsoberkante der Ufer; alternativ unbehandelte Holzpfähle langlebiger Arten wie Robinie, Douglasie oder Lärche sowie Eisenpfähle oder Betonelemente bei starker Beanspruchung (längere Standfestigkeit)
- lotrechter Achsabstand Pfähle 60 bis 70 cm, Bohrlöcher DN 600 Fundamentrohr DN 400 in Verbundrohrbauweise aus PE, Länge 1,75 m
- Weidenruten und Stecklinge zur Böschungssicherung



Umläufiger Grobrechen mit ingenieurbioologischer Ufersicherung [Maerzke Design]

## Gewässerökologische Anforderungen

Grobrechen dürfen die Durchgängigkeit für Fische im Gewässer auch bei Niedrigwasserabflüssen nicht behindern. Der Pfahlabstand ist entsprechend auszuführen. Die regelmäßige Reinigung des Rechen bei einer Verlegung ist sicherzustellen. Die Uferbereiche sollen weitgehend unbefestigt oder durch ingenieurbio-logische Bauweisen gesichert werden. Es ist mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen, ob vor dem Einbau eine Fischbergung erforderlich ist. Der Fischereiberechtigte ist vorab zu informieren.

## Ausführung/Bemessung

Grobrechen können aufgelöst und in schräger, unregelmäßiger Ausführung sowie in regelmäßiger Konstruktion mit eher technischem Charakter ausgeführt werden. Der Grobrechen sollte auf einem geraden Streckenabschnitt ausgeführt werden. Erfahrungsgemäß befindet sich die maximale Fließgeschwindigkeit in etwa in der Mitte im Querschnitt. Dadurch ist der größte Totholz-anfall auch dort zu erwarten. Im Randbereich des Rechen kann deshalb ein größerer Pfahlabstand gewählt werden. Hierdurch ist eine Umläufigkeit gegeben und kleineres Treibgut kann passieren.

Bei der Planung ist zu berücksichtigen:

- Beim Verlegen des Rechen erfolgt ein Aufstau und benachbarte Grundstücke können (höher als vorher) überflutet werden.
- Mögliche Fließwechsel sowie Strömungsumlenkung führen zu Ufer- und Sohlerosion (Kolkbildung). Daher Sicherung im Einflussbereich des Rechen, z. B. durch ingenieurbio-logische Bauweisen, bei Bedarf im Nachgang, durchführen.
- Möglicher Geschieberückhalt am Rechen. Daher bei Bedarf Räumung und Weitergabe bzw. Geschiebezugabe, um Erosion durch Geschiebedefizit im Unterwasser zu vermeiden.

Die Pfahlhöhen werden entsprechend den örtlichen Gegebenheiten gewählt. Die Pfähle können in der Höhe abgestuft ausgeführt werden, um unterschiedliche Rückhalte- und Überströmbereiche zu erreichen. Bei einer Verlegung werden hierdurch lokale Überströmungen ermöglicht. Ergänzend kann der Achsabstand der Pfähle variiert werden. Dadurch wirkt der Grobrechen selektiv und belässt Teile (z. B. kleine Äste) im Gewässer.

Die Pfähle sind ausreichend tief in die Sohle einzubinden, sodass sie der Strömung langfristig widerstehen und auch bei einer Kolkbildung nicht wegkippen. Durch (schlafende) ingenieurbio-logische Bauweisen kann eine seitliche Entwicklungsgrenze gesetzt werden. Der Rechen ist regelmäßig zu räumen. Hierfür ist ein sicherer Aufstellbereich für das Räumungsgerät am Ufer erforderlich. Falls keine bestehenden Wege vorhanden sind, kann ein doppelagiger Schotterrasenaufbau als Stellfläche (mindestens 4 m x 6 m) angelegt werden. Hierdurch wird eine Grundstabilität bei geringer Versiegelung erreicht.

Beim Bau und Betrieb (Räumung) dürfen keine wassergefährdenden Stoffe eingesetzt werden.

Tabelle 1: Auswahlhilfe für die Dimensionierung

Pfahldurchmesser	10 bis 50 cm, je nach Gewässergröße
Einbindetiefe	½ der Gesamtlänge
Pfahlabstände (lichte Breite)	gestuft 50 bis 150 cm, je nach Zielgröße des Geschwemmsels
Anordnung im Gewässer	20°, 45°, 90° oder v-förmig, je nach Totholz-anfall

LUBW

## Impressum

HERAUSGEBER	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH
BEARBEITUNG	AG Gewässerentwicklung/-unterhaltung Büro am Fluss GmbH, Wendlingen am Neckar Ingenieurbüro Heberle Rottenburg am Neckar, Prof. Dr.-Ing. Andreas Weiß (HAW Coburg)
BILDNACHWEIS	Titelseite (v.l.n.r.): LRA Tuttlingen, Büro Heberle, WBWF
STAND	Oktober 2021



**Blaues Gut**  
Wir machen Gewässer besser.

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der LUBW unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

