

Der Bagger im Bach – Wasserbau

Stichwörter: Wasserbau, Baumaschinen, Baumassnahmen, Hochwasserschutz, Revitalisierung, Umsetzung

1. Wasserbau

Als **Wasserbau** bezeichnet man Bauarbeiten am und im Gewässer, die zur Wassernutzung (v.a. Wasserkraft), zum Schutz vor Hochwasser und zur Ökologisierung von Gewässern nötig sind. Ein Wasserbauer ist ein Ingenieur, der nicht nur die Bautechniken, sondern auch die ökologischen Zusammenhänge und Ansprüche kennt und sie beim Einsatz der Technik berücksichtigt. Das Ziel ist immer, ein Gewässer so naturnah wie möglich zu belassen oder wieder naturnah zu gestalten. Wasserbau ist ein technischer Beruf, bei dem aber die Erfahrung eine fast so grosse Rolle spielt wie die fundierte Ausbildung.

Aktivitäten für Schulklassen:

- Erarbeiten von Berufsbildern von Menschen, die auf Baustellen arbeiten
- Ein Bagger im Bach - warum? Ursache und Zweck?
- Die Baustelle: Organisation und Abläufe
- Unser eigener Wasserbau
- Recherche nach Frauen, die auf Baustellen arbeiten

Unter [Unterricht](#) sind diese und weitere Aktivitäten als Ideen oder ausgearbeitete Vorschläge zu finden.

1.1 Wasser - Bau - Stelle

In der Projektausarbeitung werden die Massnahmen detailliert bezeichnet: Wo wie viel gebaggert werden muss, wo welche Steine in welcher Grösse die Gewässersohle sichern müssen, wo welche Pflanzen zur Ufersicherung zu setzen sind, wo welche Rohre zum Einsatz kommen, wo für Fischunterschläufe welche Baumstämme zu verwenden sind, etc. Die Baufirmen müssen aufgrund von diesen und noch vielen weiteren Angaben einen genauen Bauablauf für alle zu treffenden Arbeiten entwerfen und deren Kosten beziffern. Aufgrund dieses Bauablaufs können sie Material bestellen und den Einsatz der Mitarbeiter und den verschiedenen erforderlichen Maschinen planen.

1.2 Ziele eines wasserbaulichen Eingriffs

Die grundsätzlichen Ziele des Wasserbaus sind Bauten zum Schutz vor Auswirkungen und zur Nutzbarmachung des Wassers. In den Planungen werden die Ziele detailliert festgelegt und ausgehandelt. Konkrete Ziele können zum Beispiel sein:

- Hochwasserschutz für Gebäude/Siedlungen
- Sichern von Brücken, die im Wasser stehen
- Erzeugen von Energie mit Wasserkraftwerken
- Verbessern der Aufstiegsmöglichkeiten für Fische
- Renaturieren oder Sanieren von Gewässern
- Schaffen von Überflutungsräumen, z.B. Rückhaltebecken, zur Verminderung der Hochwasserspitzen
- Aus- oder Aufbau des Freizeitangebotes durch bessere Zugänglichkeit zum Wasser oder neue Häfen
- Entnahme von Wasser für die Bewässerung von Landwirtschaftsflächen
- Verhindern der weiteren Erosion der Sohle und der damit verbundenen Gefährdung des Grundwassers
- Sichern von Ufern um zu vermeiden, dass Böschungen und Hänge ins Rutschen kommen



Abb.1: Wasserbauliche Arbeiten an einem Bach.

Meistens werden mit einem Wasserbauprojekt gleichzeitig mehrere Ziele verfolgt. **Wasserbau-Firmen** befassen sich mit Arbeiten an Bächen und Flüssen, Weihern und Seen und am Grundwasser. Insbesondere umfasst der Wasserbau folgende Teilgebiete:

- Gewässerbau (Arbeiten an Bächen, Flüssen, Weihern, Seen und Dämmen)
- Verkehrswasserbau (Häfen, Schleusen, Schiffskanäle)
- Energiewasserbau (Flusskraftwerke, Talsperren)

Aufgrund der Breite des Tätigkeitsfeldes spezialisieren sich Firmen auf das eine oder andere Teilgebiet.



Abb.2: Arbeiten am Ufer des Untersees bei Tägerwilen.
Foto: AfU TG

2. Massnahmen

Wasserbau für den Hochwasserschutz bedeutet, dass Gewässer oder Schutzbauwerke wie Dämme umgebaut, verändert oder neu erstellt werden. Bei der Revitalisierung bedeutet Wasserbau, harte Verbauungen wie Ufersicherungen mit Betonplatten oder Mauern einzureissen. Wie in Basiswissen 1.2: [Umgang mit Naturgefahren](#) aufgezeigt, ist es allerdings nicht immer notwendig, bauliche Massnahmen zu treffen und Baumaschinen einzusetzen um Schäden zu verhindern. Manchmal kann man auch den Bach oder Fluss arbeiten lassen. Massnahmen für Hochwasserschutz und Revitalisierung werden oft kombiniert angewendet; Revitalisierung ist eine Massnahme zum Hochwasserschutz geworden.

2.1 Hochwasser

Führt ein Fluss oder Bach **Hochwasser**, kann es sein, dass sein Gewässerbett zu klein ist. Das Wasser tritt ab einer gewissen Menge an gewissen Stellen über die Ufer. In solchen Fällen wird oft das Bach- oder Flussbett **verbreitert** oder vertieft. Eine andere Lösung besteht darin, den Bach **gezielt schon vor dieser kritischen Stelle über die Ufer treten** zu lassen, um dessen Wasserspiegel tief zu halten. Dafür werden Überflutungen von Wald- und Landwirtschaftsflächen zugelassen oder grosse **Geländebecken** ausgehoben, wo Hochwasser eingeleitet und zurückgehalten werden kann (Rückhaltebecken). Ufermauern oder Brückenpfeiler können mit **Betonblöcken oder grossen Steinen** vor Unterspülungen gesichert werden. Dörfer, Siedlungen und wichtige Infrastrukturanlagen werden mit **technischen Massnahmen am Objekt** oder in Objektnähe vor Überflutungen geschützt. Zum Teil geschieht dies mit wasserdicht verschliessbaren Türen und Fenstern oder auf- und abbaubaren Wänden, die in dafür vorgesehene Halterungen gesteckt werden, um das Wasser vom Schutzobjekt fern zu halten.



Abb.3: Umbau eines Baches innerhalb einer Siedlung. Foto: AfU TG

2.2 Revitalisierungen

Bei **Revitalisierungen** werden z.B. Betonplatten oder vermörtelte Steinpartien von Uferpartien **entfernt**. Die Böschung wird allenfalls versteckt gesichert, indem Uferverstärkungen gebaut und nachher überdeckt werden. Ebenso werden künstliche Wasserabstürze abgebaut. Sie verunmöglichen den Fischen die Wanderung bach- oder flussaufwärts. An ihrer Stelle werden grössere Steine in so genannte Rampen eingearbeitet. Damit wird das Wasser weiterhin gebremst und die Fische können die oberhalb liegende Gewässerstrecke erreichen. Bei Revitalisierungen wird das Umland wieder stärker mit dem Gewässer vernetzt. Dies lässt sich vor allem bei kleineren und grösseren Wäldern und bei Feuchtwiesen an Bächen, Flüssen und Seen und bei Feuchtgebieten einfach umsetzen (Bach- und Flussauen). Manchmal werden auch gewässernahe Flächen abgesenkt, wodurch sich feuchte Lebensräume entwickeln, die bei Hochwasser ohne Schaden überflutet werden können.



Abb.4: Rampe an der Thur. Foto: Stocker

2.3 Hydrologische Prozesse

Strömungen im See oder der **Wellenschlag** von Schiffen können dazu führen, dass Ufer abgetragen werden. Das Wasser frisst sich dabei sprichwörtlich ins Land (Unterspülungen). In solchen Fällen können Bauwerke aus Holz oder Steinen vor dem Ufer erstellt werden, damit die Wellen bereits vor dem Ufer gebrochen werden. Manchmal ist es jedoch besser, Uferbereiche abzufachen, um die Wellen auslaufen zu lassen. Hierzu muss allerdings der Platz vorhanden sein. Massnahmen an Gewässern sind auch notwendig, um das **Grundwasservorkommen** zu sichern. Oberflächengewässer (Flüsse und Bäche) und Grundwasser stehen meistens in Kontakt zueinander. Deshalb trifft man oft auf Grundwasser, wenn in der Flussebene Gruben ausgehoben oder Bohrungen durchgeführt werden.



Abb.5: Flussaufweitung Thur Niederneunforn. Foto: Stocker

Werden **Kies und Steine** vom Grund des Flussbettes weggeschwemmt, ohne dass genauso viel Ersatz nachkommt, tieft sich die Gewässersohle immer mehr ein. In seltenen Fällen kann dadurch im Nahbereich des Gewässers auch der Grundwasserspiegel sinken. Gewässernahe Landwirtschaftsflächen würden trockener und infolgedessen wäre mit Ernteauffällen zu rechnen. Mit wasserbaulichen Massnahmen wird die **Gewässersohle stabilisiert**. Dies kann z.B. erreicht werden, indem das Bett **verbreitert** wird. Das Wasser fliesst dadurch langsamer, was die Kraft des Wassers vermindert. Kies und Steine werden nicht weggeschwemmt oder lagern sich in so „verlangsamten“ Abschnitten ab. Oder man lässt weiter oben im Gewässerlauf zu, dass das Wasser an Ufern und Hängen Kies und Steine weggreissen kann. So kommt Ersatz nach und das Flussbett tieft sich nicht ein. Ziel ist deshalb, das Gleichgewicht zu finden zwischen der Menge des weggeschwemmten und des herantransportierten Materials.

3. Arbeitsgeräte

Oft kommen grosse Maschinen zum Einsatz. Viele Kubikmeter Erde müssen verschoben, Steine hertransportiert und genau im Flussbett platziert, Äste und Stämme zusammen gebunden, Pfosten eingeschlagen, Spundwände eingerammt und viele weitere Materialien wie z.B. Kies mit Lastwagen weg- oder hergeschafft werden. Selbstverständlich kommen auch kleine Arbeitsgeräte wie die Handwerkzeuge zum Einsatz.







<p>Bagger Variabel: Ausleger (Reichweite, Tiefe), Löffel (Breite, Randabschluss), Meissel, Hammer, Greifer statt Löffel, Räder oder Ketten etc.</p>		<p>Walze Variabel: 1-2 Walzen, Gewicht 3 bis 10 t, Breite 1 bis 2.5 m, etc.</p>	
<p>Seilbagger Variabel: Ausleger (Wurfweite, Tiefe), Löffel (Grösse, Lochung) etc.</p>		<p>Lastwagen Variabel: Ladevolumen 7-10 m³, 2-4 Achsen, Breite, Kipprichtung, mit / ohne Greifer etc.</p>	
<p>Planierraupe Variabel: Gewicht, Wassertauglichkeit, Ladevolumen: 0-2 m³,</p>		<p>Dumper Variabel: Ladevolumen: 3-26 m³, 2-5 Achsen, Kipprichtung etc</p>	

Abb.6: Beispiele von grossen Arbeitsgeräten im Wasserbau.





4. Die Baustelle

Eine Baustelle umfasst einen grösseren Bereich rund um den Standort der eigentlichen Tätigkeit. Es braucht Platz für das Arbeiten, für die Maschinen, auch für die, welche im Moment nicht im Einsatz sind. Ausserdem sind hochwassersichere Abstellplätze über Nacht und über das Wochenende vorzusehen. Auf den Installationsplätzen werden die Baumaschinen für den Einsatz vorbereitet, gewartet und Bauelemente vorkonstruiert. Zwischenlager für Erde, Kies, Steine, Holz, Bäume, Pflanzen oder andere Materialien sind nötig. In den Baucontainern sind Büros und Garderoben für die Mitarbeiter. Häufig müssen Zufahrtswege befestigt werden, weil ungewohnt schwere und viele Lastwagen zur Baustelle gelangen müssen. Provisorische Wege und Strassen erschliessen die Baustelle und den Tätigkeitsstandort, sogenannte Baupisten. Die Baustelle muss von der Baufirma minutiös geplant werden, um die Arbeiten effizient zu gestalten und die Umwelt dabei optimal zu schonen. Nach Abschluss des Projektes soll im Prinzip die Ausgangssituation rund um die Wasserbaustelle wieder hergestellt werden.



Abb.7: Flussaufweitung Thur Niederneunforn. Foto: Stocker

Links

Aktuelle Bauprojekte an der Thur im Kanton TG		Leitbilder 2002 und vieles mehr
Planung und Projektierung der Thur im Kanton Thurgau		Thursteckbrief und vieles mehr.
Thurzeit Nr. 6		Interview mit Marco Baumann, Chef Abt. Wasserbau des Kantons Thurgau zum Wasserbau an der Thur
Wasserbau im Kt. Zürich		Beispiele aus dem Nachbarkanton

Interne Links zu den Wissensbereichen:

- [Gefährliche Natur?](#)
- [Gewässer und Naturgefahren](#)
- [Entstehung von Naturereignissen](#)
- [Entscheidungsfindung und Planungsabläufe](#)
- [Bagger im Bach](#)
- [Grundlagen erheben](#)
- [Aktuelle Messwerte](#)