

3.2. Die einzelnen Stau- und Rieself Verfahren

3.2.1. Die Stauverfahren zur Grundwasserregulierung

Die Stauverfahren zur Grundwasserregulierung werden in diesem Abschnitt nur informatorisch erwähnt. Die Einrichtungen zur Grundwasserregulierung mittels Stauverfahren werden deshalb im Abschnitt 3.4. „Bauwerke und Einrichtungen für Stau- und Rieself Verfahren“, S. 128, die Technologie der Grundwasserregulierung im Abschnitt 3.6. „Technologie der Grundwasserregulierung mittels Stauverfahren“, S. 140, beschrieben.

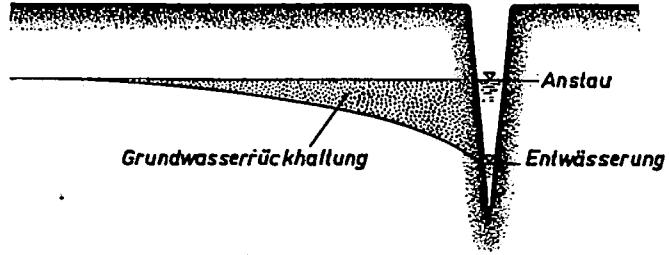
Demgegenüber werden die Einrichtungen für die weniger bedeutungsvollen Überstauungs- und Rieself Verfahren einschließlich der Technologie in diesem Abschnitt vollständig behandelt.

3.2.1.1. Grabenanstau

Der Grabenanstau ist dadurch gekennzeichnet, daß nur das im Staubereich anfallende Wasser zurückgehalten wird.

Der *Staubereich* ergibt sich aus der möglichen *Stauhöhe* und der vom Gelände abhängigen *Rückstaulänge* im Graben. Der Grabenanstau stellt also nur eine Unterbindung des Wasserabflusses in Entwässerungsgräben dar und ist kein eigentliches Bewässerungsverfahren.

Abb. 1
Verlauf der
Grundwasseroberfläche unter
Anstaubedingungen



Die Wirkung des Grabenanstaues ist begrenzt, weil der Grabenwasserspiegel nicht über die jeweilige mittlere Grundwasseroberfläche gehoben werden kann (siehe Geländeschnitt in Abb. 1). Demzufolge muß der Graben rechtzeitig angestaut werden, solange noch Grundwasser zu den Gräben hin abfließt.

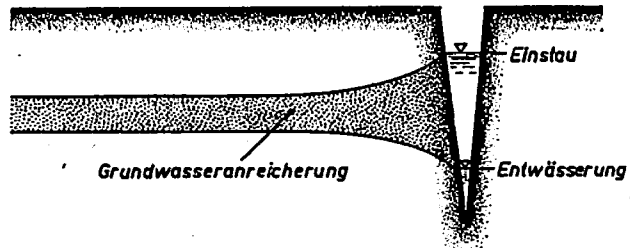
In Anstaubeieten verlangt somit die Grundwasserregulierung viel Aufmerksamkeit, Erfahrung und schnelles Reagieren auf Witterungsänderungen.

Obleich kein Zusatzwasser zur Verfügung steht, wird durch die vorbeugende Abflußverzögerung der für den Pflanzenwuchs schädliche Wassermangel hinausgezögert, wodurch häufig der Anschluß an die wiedereinsetzenden Niederschläge erreicht wird.

3.2.1.2. Grabeneinstau

Der Grabeneinstau ist dadurch gekennzeichnet, daß vor allem Wasser zurückgehalten wird, das von höhergelegenen, nicht im Staubeereich liegenden Flächen zufließt bzw. zugeleitet wird.

Abb. 2
Verlauf der
Grundwasseroberfläche unter
Einstaubebedingungen



Beim Grabeneinstau steht also zusätzliches Wasser, sogenanntes *Fremdwasser*, zur Verfügung. Insofern ist der Grabeneinstau ein echtes Bewässerungsverfahren.

Die Wirkung des Grabeneinstaues auf die Wasserversorgung der Pflanzen – das trifft gleichermaßen für den künstlichen und den Dräneinstau zu – ist weit intensiver als beim Grabenanstau. Durch die Aufhöhung des Grabenwasserspiegels über das Niveau der Grundwasseroberfläche hinaus (siehe Geländeschnitt in Abb. 2) wird das Grundwasser vom Graben aus unter Druck gesetzt, womit ein Ansteigen des Grundwasserspiegels verbunden ist. Der Grabeneinstau hat unter den Bedingungen der Deutschen Demokratischen Republik von allen Stauverfahren die größte Bedeutung.

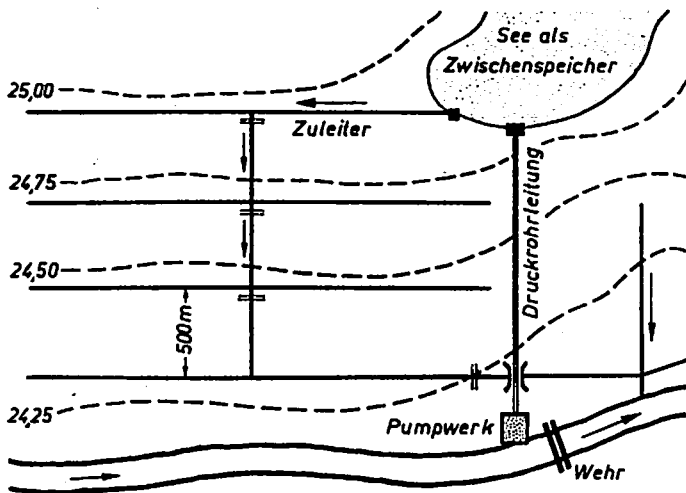


Abb. 3
Anlage zum künstlichen Einstau mittels Pumpwerk und Zwischenspeicher

3.2.1.3. Künstlicher Einstau über Schöpf- und Pumpwerke

Beim künstlichen Einstau wird Fremdwasser aus tiefergelegenen wasserreichen Niederungen oder Speichern in höhergelegene Grundwassergebiete geschöpft oder über längere Druckrohrleitungen gepumpt.

Der künstliche Einstau – vereinzelt schon in den letzten Jahrzehnten angewendet – gewinnt mit der steigenden Intensivierung der Landwirtschaft zunehmend an Bedeutung. Wenn es möglich ist, den künstlichen Einstau mit Zwischenspeichern (siehe Abb. 3) zu kombinieren, kann auch das in Nässeperioden nutzlos abfließende Wasser ausgenutzt werden.

3.2.1.4. Dräneinstau

Beim Dräneinstau wird Fremdwasser in Dränanlagen eingeleitet.

Gegenwärtig wird der Dräneinstau hauptsächlich auf Niedermoorstandorten in Verbindung mit der im Einzelsaugersystem verlegten *Maulwurfaußenschnittdränung* (siehe Abb. 4) mit guter Wirkung angewendet.

Der *Dränanstau*, bei dem ohne Fremdwasserzuführung nur der Abfluß aus den Dränen unterbunden wird, spielt nur eine untergeordnete Rolle.

3.2.2. Die Überstauung und die Staurieselung

Bei der Überstauung wird das Wasser auf ebene bis schwach geneigte Flächen geleitet, die durch Dämme abgeteilt sind.

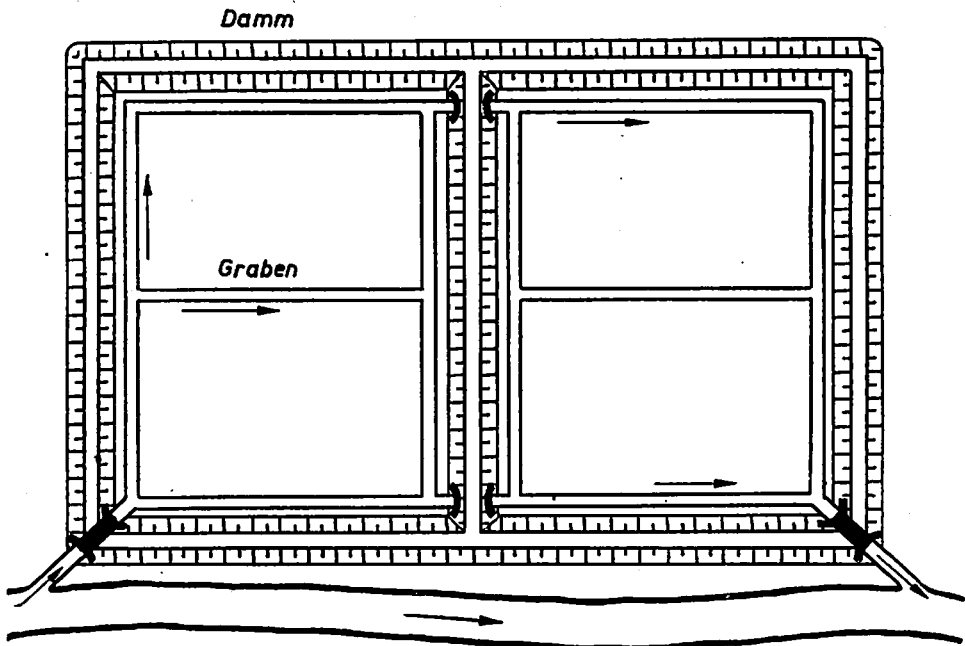
Auf diesen Flächen (Abb. 5) bleibt das Wasser mit einer Überstauungshöhe von 0,2 bis 0,3 mm eine Zeitlang stehen.

Abb. 4
 Die Einzel-
 ausmündungen der
 Maulwurfausschnitt-
 dränung
 auf Niedermoor
 begünstigen den
 Dräneinstau



Die Überstauung wird hauptsächlich in Ländern angewendet, in denen mangels mineralischer Düngung die im Hochwasser der Flüsse enthaltenen wertvollen Schwebstoffe für die Nährstoffversorgung Bedeutung haben. In der Deutschen Demokratischen Republik spielt die Überstauung nur in der Abwasserbeseitigung eine Rolle.

Abb. 5 Anlage zur Überstauung



Bei der Staurieselung wird an Stelle der stehenden Überstauung eine fließende Überstauung ebener bis schwach geneigter Flächen in dünner Schicht vorgenommen.

Die Staurieselung war auf den Abwasser-Rieselfeldern, vor allem im 19. Jahrhundert, das bevorzugte Verfahren.

Die *baulichen Anlagen* bei der Überstauung und Staurieselung sind – abgesehen von Sonderfällen – die gleichen. So kann eine Überstauungsanlage auch zur Staurieselung verwendet werden, indem die Polder bis zu einer bestimmten Höhe mit Wasser gefüllt werden und danach durch Regelung der Auslaßschleusen dafür gesorgt wird, daß die gewünschte Wasserhöhe erhalten bleibt.

Gegenüber der Überstauung, bei der das stehende Wasser an Sauerstoff verarmt, wird das fließende Wasser bei der Staurieselung mit Sauerstoff angereichert.

Die durch Dämme begrenzten Stauflächen sollen möglichst im Rechteck angelegt werden. Die Stauflächen der Rieselfelder sind nur 0,5 bis 1,25 ha groß (bei den großen Überstauungsanlagen in der Vereinigten Arabischen Republik – Ägypten – haben dagegen die Stauflächen eine Größe bis zu 1700 ha). Zur Beschickung der Stauflächen sind *Absperrschieber* mit Rohrstützen oder *Einlässe* mit Schützen im Gebrauch.

3.2.3. Das Fluten eingedeichter Niederungen

Das *Einlassen von Flußwasser* in eingedeichte Grünlandgebiete hatte vor der Zeit der verstärkten Anwendung mineralischer Dünger gelegentlich als düngende Bewässerung Bedeutung.

Heute wird das Fluten eingedeichter Niederungen nur noch als wasserwirtschaftliche Notmaßnahme angewendet. Wenn z. B. bei Elbhochwasser Gemeinden oder Städte gefährdet sind, wird die Hochwasserspitze durch das Fluten von Poldern in der Havelniederung „gekappt“ und somit die Hochwassergefahr für menschliche Siedlungen abgewendet.

3.2.4. Die Rieselfverfahren

Bei den Rieselfverfahren werden unterschieden:

- Furchenrieselung
- Hangrieselung

3.2.4.1. Furchenrieselung

Bei der Furchenrieselung wird das Wasser bei vorhandener oder künstlich geschaffener Geländeneigung aus den Zuleitern in Furchen geleitet.

Bei dieser Bewässerung (siehe Abb. 6) soll das Wasser durch Sohle und benetzte Wandungen in den Boden der Beete eindringen. Auf den Abwasser-Rieselfeldern bedeutete der teilweise Übergang von der Überstauung zur Furchenrieselung, die besonders im Hackfrucht- und Gemüseanbau Eingang fand, einen Fortschritt in bezug auf die Ausnutzung des Wassers durch die Landwirtschaft.

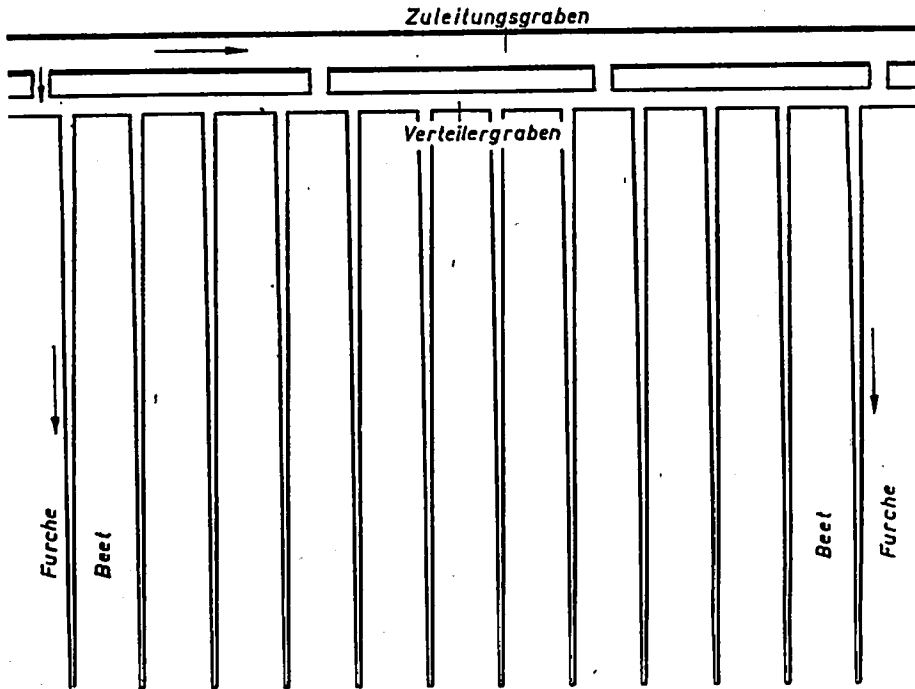


Abb. 6 Anlage zur Furchenrieselung

Bei der Furchenrieselung sollen die einzelnen Furchen etwa 0,2 m breit und etwa 0,2 bis 0,3 m tief sein; bei Obstanlagen beträgt die Breite bis 0,5 m und die Tiefe bis 0,2 m.

Die Furchen werden gleichlaufend im Abstand von 1,30 bis 1,50 m mit einem Gefälle von etwa 0,3 bis 0,5 ‰, höchstens 2 ‰, angeordnet, und zwar so, daß das Wasser bis an das Ende der Furchen gelangen kann, aber nicht überläuft.

3.2.4.2. Hangrieselung

Bei der Hangrieselung wird das Wasser über Zuleiter, Verteilerrinnen und Rieselrinnen auf Flächen mit natürlicher oder hergestellter Neigung geleitet.

Charakteristisch ist, daß das in ganz dünner Schicht den Boden überfließende Wasser an keiner Stelle zum Stillstand kommen darf. Voraussetzung ist deshalb ein stärkeres Gefälle.

Außerdem muß das Wasser durch Zu- und Ableitungsrinnen fortgesetzt in Bewegung gehalten werden.

Die Hangrieselung wird, wenn das natürliche Gefälle ausreicht, als natürliche Hangbau angewendet. Die einfachste Form der Hangrieselung mit natürlichem Gefälle wird als wilde Hangrieselung (siehe S.120) bezeichnet.

In Gebieten des Flachlandes, in denen viel Wasser, aber kein natürliches Geländegefälle zur Verfügung stand, wurde im 18. und 19. Jahrhundert vielfach das Gelände mit großem Aufwand an Erdarbeiten umgeformt und eine Hangrieselung künstlich geschaffen. Zu unterscheiden sind:

- der künstliche Hangbau
- der künstliche Rückenbau

Beim künstlichen Hangbau sind die hergestellten Hangflächen sägezahnartig angeordnet;
 beim künstlichen Rückenbau ist die Oberfläche satteldachartig in gleichmäßige Tafeln von 3 bis 8 m Breite bei einer Länge von etwa 50 m aufgeteilt.

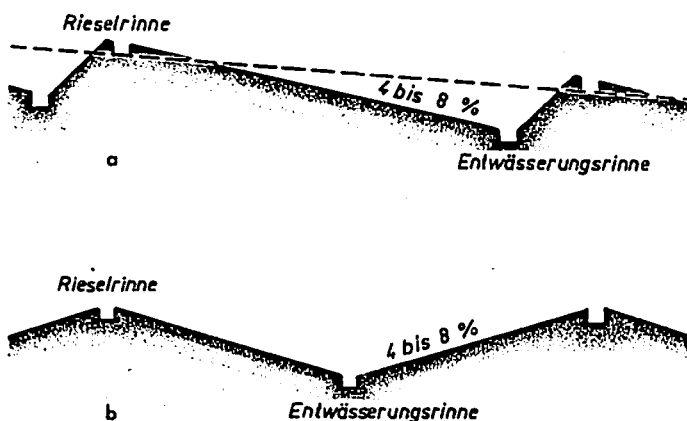


Abb. 7
 Geländeschnitte
 a künstlicher Hangbau
 b künstlicher Rückenbau

Die Abbildung 7 zeigt Querschnitte, aus denen die künstliche Umgestaltung des vorher ebenen bzw. schwach geneigten Geländes zu ersehen ist.

Die Flächen der künstlichen Hangrieselung können weder mit Maschinen befahren, noch beweidet werden. Wirtschaftlich sind sie also *bedeutungslos* geworden. Historisch gesehen, zeugen sie vom mühevollen Streben des Menschen nach einer möglichst hohen Ausnutzung des Wassers unter den damals gegebenen Möglichkeiten.

Beim „Kunstwiesenbau“ – wie die künstliche Hangrieselung auch genannt wird – wurden auf kleinster Fläche höchste Erträge erzielt. Möller (1952) nennt Heuerträge in 3 bis 4 Schnitten von 100 bis 120 dt/ha in bester Qualität.

Die *einfachste Form* der Hangrieselung (wilde Rieselung) besteht darin, daß das Bewässerungswasser durch *Zuleiter* auf die höchsten Geländestellen geleitet und von hier aus mehr oder weniger unregelmäßig in dünner Schicht verrieselt wird. In der Regel werden aus den Zuleitern *Rieselrinnen* abgezweigt, die den höchsten Geländelinien fast waagrecht folgen. Mit *Stechschützen* (Abb. 9) werden Hindernisse in die Rieselrinnen gebaut, so daß das Wasser gezwungen wird, die Furchenkanten zu überfließen und in breiter Bahn über die Flächen zu rieseln. Die in den Geländemulden gelegenen Entwässerungsgräben nehmen das abgerieselte Wasser auf, soweit es ihnen zufließt.

Abb. 8
Anlage einer wilden
Rieselung

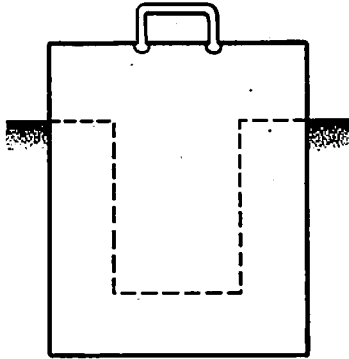
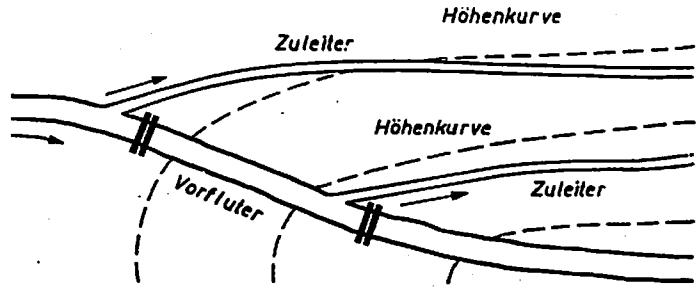


Abb. 9
Stechschütz zum Anstauen des Wassers in Rieselrinnen

Der natürliche Hangbau (Abb. 10) unterscheidet sich von der wilden Rieselung dadurch, daß durch Anlegen von Verteilergräben, Rieselrinnen und Ableitern eine größere Gleichmäßigkeit der Berieselung erzielt wird. Es gibt daher keine scharfe Grenze zwischen der wilden Rieselung und dem natürlichen Hangbau. Abgesehen von unbedeutenden Einebnungsarbeiten, soll das Gelände beim natürlichen Hangbau *nicht* (wie beim künstlichen Hang- und Rückenbau) umgeformt werden.

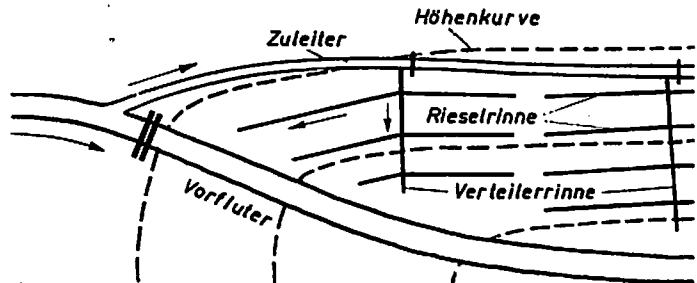


Abb. 10
Anlage zum
natürlichen Hangbau

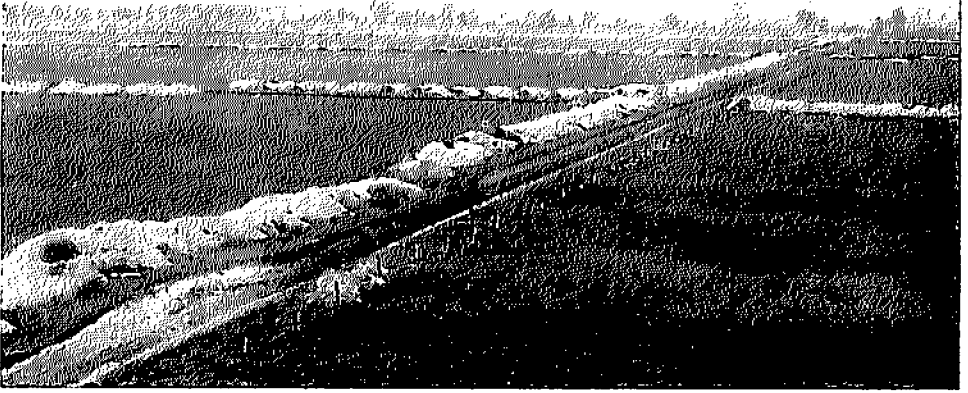


Abb. 11
Sandunterlagertes Anmoor – ein typischer Staustandort im Havelländischen Luch