

Merkblatt für den Einsatz vorgefertigter, schwimmender Ölsperren auf Binnengewässern

(Stand: 1/92)

Bek. d. BMU v. 31. August 1992 - WA 1 3-23074/18

1 Allgemeines

Dieses Merkblatt ist für den Personenkreis bestimmt, der mit der Bekämpfung von Ölunfällen auf Binnengewässern befasst ist. Es soll dem Benutzer von Ölsperren Hinweise für deren wirksamen Einsatz geben. Im einzelnen sind auch die Anweisungen der Hersteller zu beachten. Neben einer Beschreibung des praktischen Gebrauchs von Ölsperren wird auch besonders auf vorbereitende Maßnahmen eingegangen.

Auf die Bekanntmachung des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 30. Juni 1992 (GMBI 1992, 5. 802) „Anforderungen und Prüfungen vorgefertigter, schwimmender Ölsperren für Binnengewässer“, die diesem Merkblatt zugrunde liegt, wird verwiesen. Diese Bekanntmachung enthält Angaben über Werkstoffe und Materialanforderungen, hydraulische Grundlagen und Prüfbedingungen für Ölsperren.

2 Geltungsbereich

Dieses Merkblatt behandelt die Rückhaltung von Mineralöl und Mineralölprodukten, die auf der Oberfläche stehender und fließender Binnengewässer schwimmen. Der Anwendungsbereich kann auf andere schwimmende Schadstoffe ausgedehnt werden, soweit das Sperrenmaterial dafür geeignet ist.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass außer transportablen Ölsperren auch andere Arten von Ölsperren Anwendung finden. Dazu gehören schwimmende, nicht transportable und festeingebaute Ölsperren, z. B. Dammbalkenverschlüsse und andere.

3 Vorbereitende Maßnahmen

Für den wirkungsvollen Einsatz von Ölsperren wird die Erstellung eines Einsatz- und Alarmplans empfohlen. Dafür sind die Grundsätze nach Nr. 4 zu beachten.

Der Einsatzplan soll folgende Einzelheiten enthalten:

- Gewässer im Zuständigkeitsbereich
- mögliche Gefahrenpunkte
- geeignete Einsatzstellen unter Beachtung von:
 - Fließrichtung und -geschwindigkeit
 - Gewässerbreite, Gewässertiefe und Beschaffenheit der Ufer
 - Vorlaufzeit (Alarmierung und Aufbau)
 - Zufahrtswege und Arbeitsflächen
- ergänzende Hinweise:
 - Hilfsmittel zum Einbau (z. B. Boote, Leinen, Anker)
 - Sicherheit (Ex-Schutz, Brandschutz)
 - Aufnehmen (Abpumpen, Binden, Zwischenlagern)

Der Einsatzplan ist in Zusammenarbeit aller für die Schadensabwehr zuständigen Behörden und Stellen zu erarbeiten.

4 Grundsätze

4.1 Einbringwinkel, Sperrenlängen und Zugkraft an der Verankerung bei verschiedenen Fließgeschwindigkeiten

Schwimmende Ölsperren können nur dann wirkungsvoll eingesetzt werden, wenn die senkrecht auf die Ölsperre wirkende Anströmgeschwindigkeit des Wassers 0,3 m/s nicht

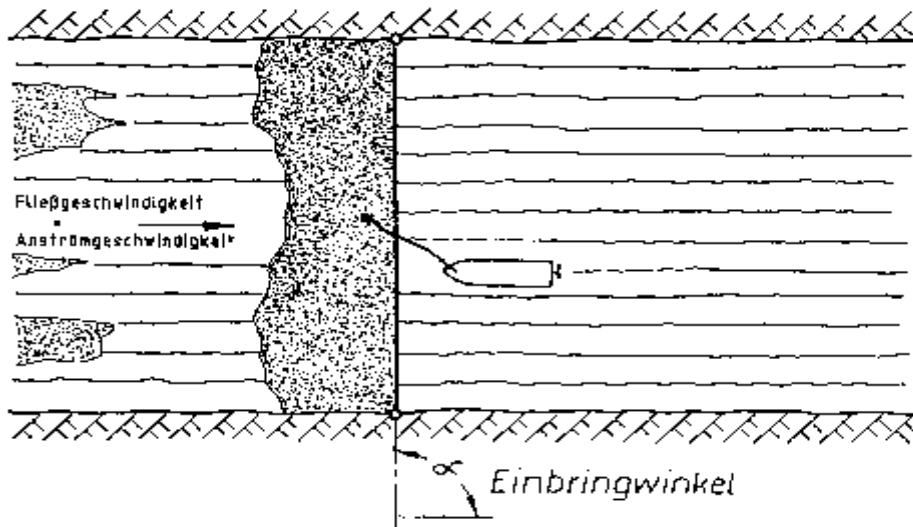
übersteigt. Bei steigender Anströmgeschwindigkeit nimmt das Rückhaltevermögen der Ölsperre infolge von Unterwanderung ab.

Beim Einbau der Ölsperren senkrecht zur Fließrichtung ($\alpha = 90^\circ$) ist die Anströmgeschwindigkeit gleich der Fließgeschwindigkeit.

Die Anströmgeschwindigkeit wird verringert, wenn die Ölsperre schräg zur Fließrichtung ($\alpha < 90^\circ$) eingebaut wird. Der Einbauwinkel α ist so zu wählen, dass die Anströmgeschwindigkeit an die Ölsperre möglichst gering wird. Je spitzer der Winkel α ist, desto geringer ist die Anströmgeschwindigkeit.

Durch den schrägen Einbau wird das anströmende Öl umgelenkt und an ein Ufer abgeleitet. Deshalb empfiehlt sich diese Art des Einbaus auf jeden Fall.

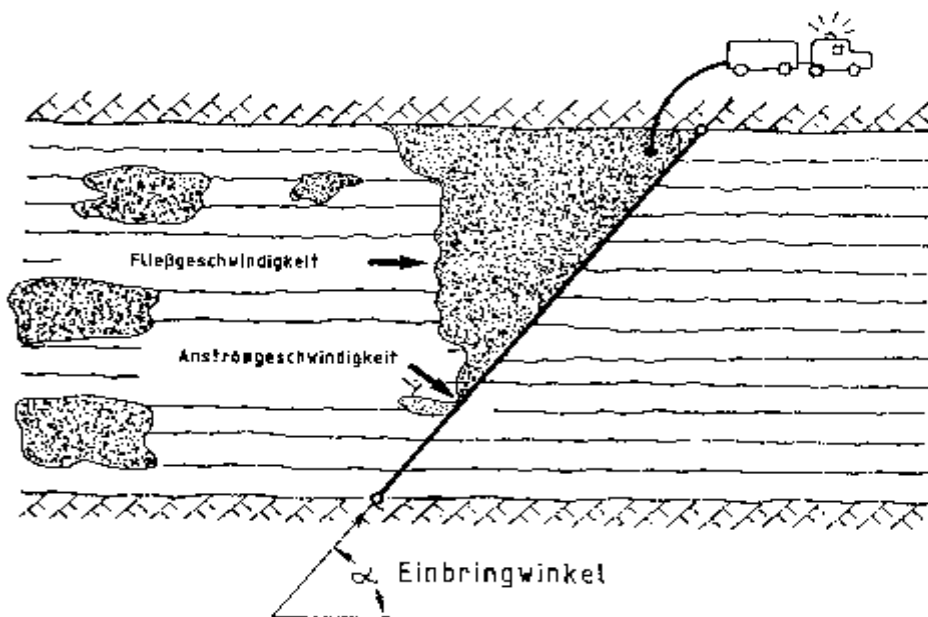
Alle folgenden Darstellungen sind schematisch und beispielhaft.



Merke:

Niemals rechtwinklig in Fließgewässern einbauen

Bild 1: Ölsperre senkrecht zur Fließrichtung

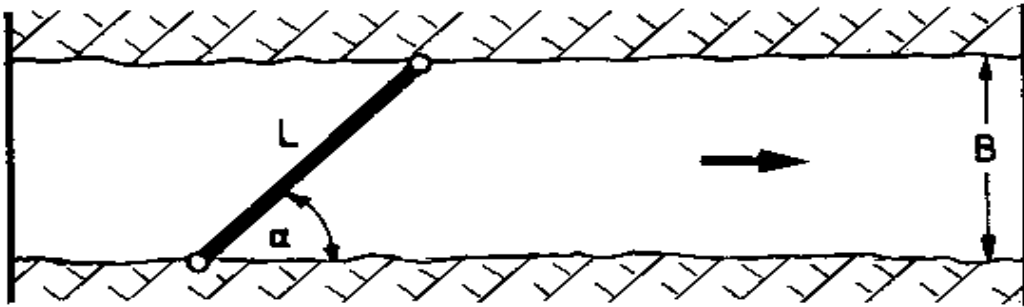


Merke:

Je schneller das Wasser, desto spitzer der Einbringwinkel

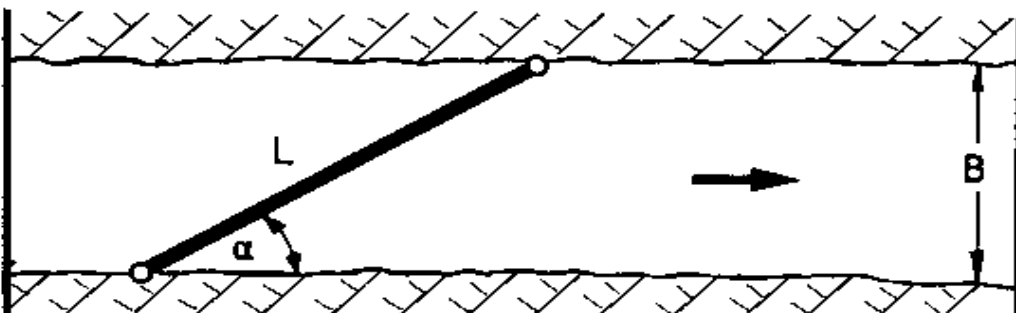
Bild 2: Ölsperre schräg zur Fließrichtung

Im folgenden sind für vier verschiedene Fließgeschwindigkeitsbereiche Anhaltswerte für den Einbringwinkel α und vereinfachte Formeln für die sich daraus ergebende Sperrlänge L (m) und die Zugkraft F (N) an den Verankerungen in Abhängigkeit von der Gewässerbreite B (m) angegeben (1 N entspricht dem Gewicht von 10 kg). Bei der Angabe der Zugkraft ist eine Eintauchtiefe der Ölsperre von 30 cm angenommen.
 Bei Einhaltung der angegebenen Einbringwinkel wird erreicht, dass die Anströmgeschwindigkeit 0,3 m/s nicht übersteigt.



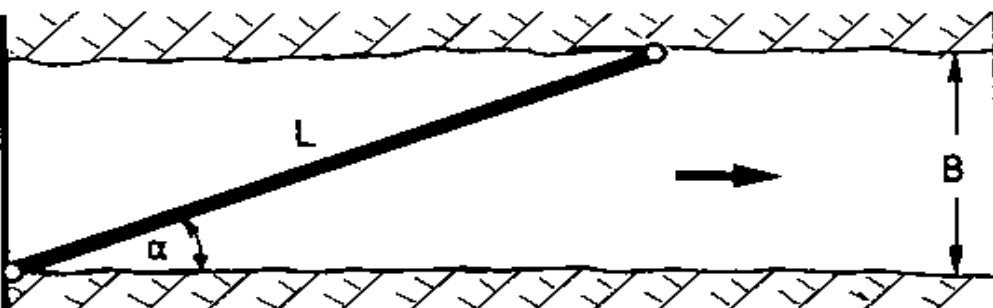
Fließgeschwindigkeit = 0 - 0,5 m/s

Einbringwinkel	$\alpha \approx 45^\circ$
Sperrlänge	$L \approx B \times 1,5$ (m)
Zugkraft	$F \approx L \times 60$ (N) bzw. $F \approx B \times 90$ (N)



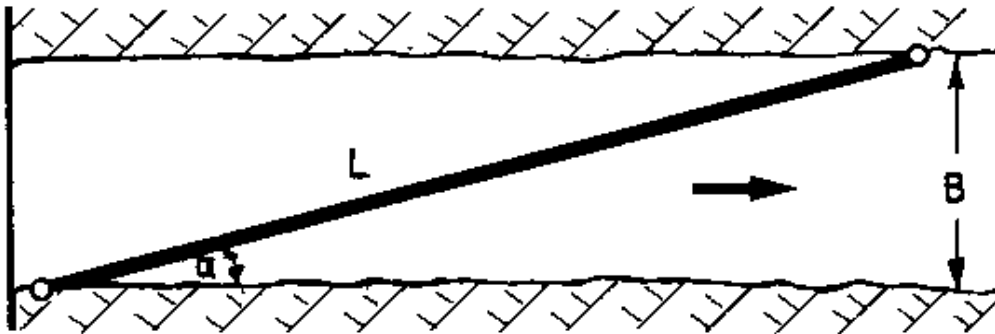
Fließgeschwindigkeit = 0,5 - 1,0 m/s

Einbringwinkel	$\alpha \approx 30^\circ$
Sperrlänge	$L \approx B \times 2,0$ (m)
Zugkraft	$F \approx L \times 60$ (N) bzw. $F \approx B \times 120$ (N)



Fließgeschwindigkeit = 1,0 - 1,5 m/s

Einbringwinkel	$\alpha \approx 20^\circ$
Sperrlänge	$L \approx B \times 3,0$ (m)
Zugkraft	$F \approx L \times 60$ (N) bzw. $F \approx B \times 180$ (N)



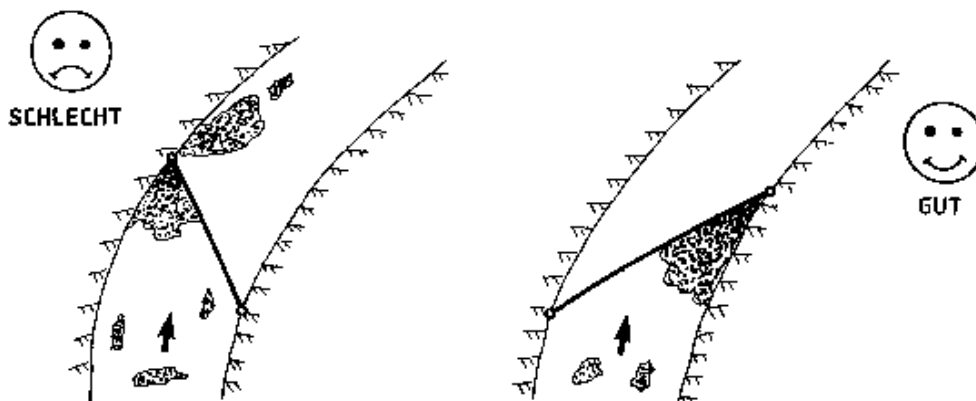
Fließgeschwindigkeit = 1,5 – 2,0 m/s

Einbringwinkel	$\alpha \approx 15^\circ$
Sperrenlänge	$L \approx B \times 4,0$ (m)
Zugkraft	$F \approx L \times 60$ (N) bzw. $F \approx B \times 240$ (N)

Bild 3: Einbringwinkel - Sperrenlänge – Zugkraft

4.2 Einsatz in Flusskrümmungen

Bei fließenden Gewässern muss die Ölsperre so verlegt werden, dass antreibendes Öl an das Ufer mit der geringsten Fließgeschwindigkeit gelenkt wird.



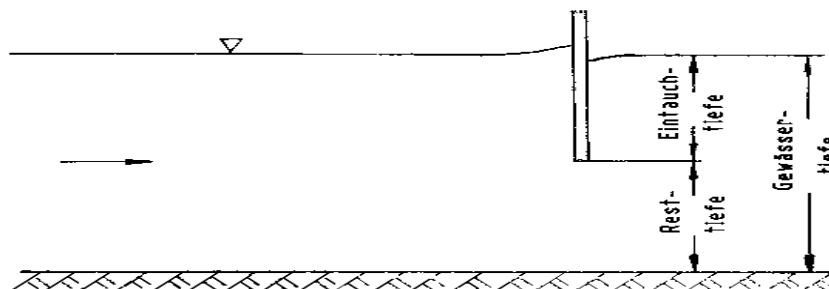
Merke:

Absaugstelle immer an der Innenseite der Flusskrümmung vorsehen

Bild 4: Einbringen in Flusskrümmungen

4.3 Eintauchtiefe

Handelsübliche Ölsperren für Binnengewässer haben eine Eintauchtiefe von 0,2 - 0,4 m. Beim Einsatz in flachen, fließenden Gewässern ist darauf zu achten, dass der unter der Ölsperre verbleibende Restquerschnitt des Gewässers nicht zu stark eingengt wird, da sonst zu hohe Fließgeschwindigkeiten unter der Ölsperre auftreten. Es sollte eine Resttiefe von 1/3 der Gewässertiefe vorhanden sein.



Merke:

Resttiefe bei Festlegung der Sperrstelle beachten

Bild 5: Eintauchtiefe

4.4 Unterwanderung

Das folgende Bild zeigt die Unterwanderung einer Ölsperre bei einer Anströmgeschwindigkeit von mehr als 0,3 m/s durch Ablösen von Öltropfen an der Kopfwelle.

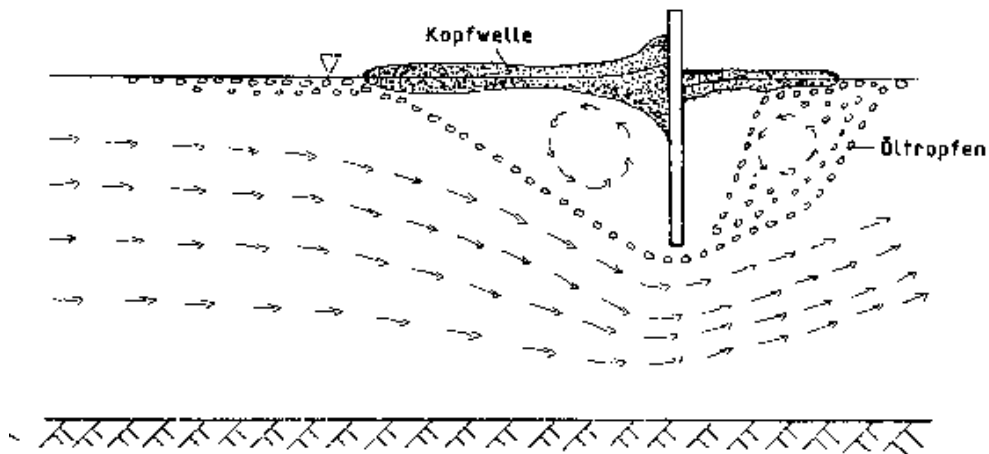
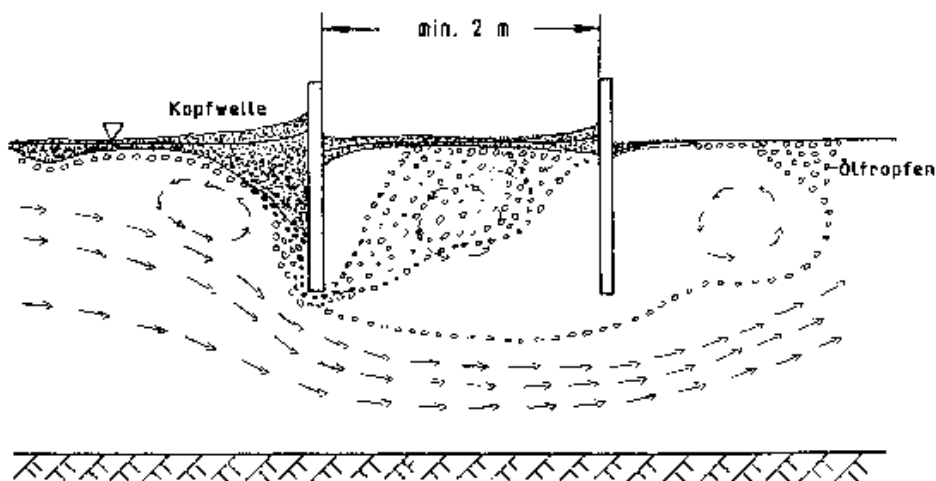


Bild 6: Unterwanderung einer Ölsperre

Das Zurückhalten von schwimmendem Öl kann durch die Anordnung mehrerer Ölsperren hintereinander (Parallelsperren) verbessert werden, weil sich auch zwischen den Ölsperren Öl sammelt und abgeleitet wird.



Merke:

Doppelt wirkt besser

Bild 7: Parallelsperre

5 Einbringen von Ölsperren

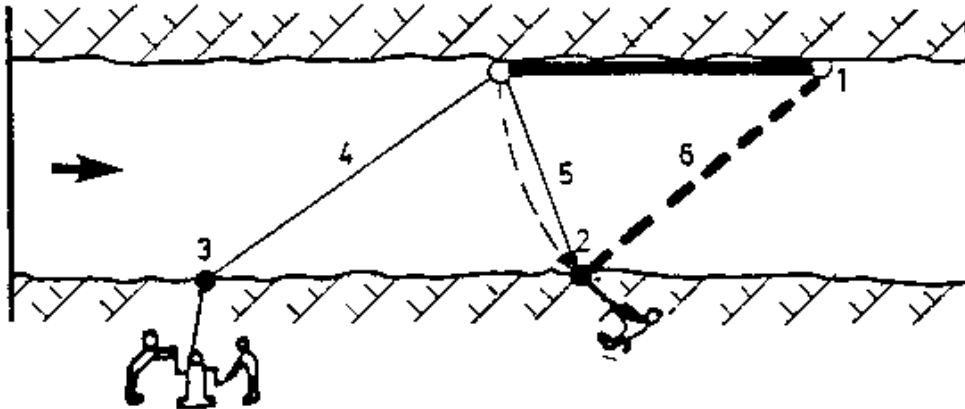
Ölsperren sind, jeweils an die örtlichen Verhältnisse (Fließgeschwindigkeit, Gewässerbreite, Uferbeschaffenheit, Zufahrtmöglichkeit usw.) angepasst, unter Verwendung der notwendigen Hilfsmittel (Boote, Seile, Wurfleine, Greifzug) einzubringen.

5.1 Einschwimmen

Bei schnell fließenden Gewässern mit einer Fließgeschwindigkeit $\geq 0,5$ m/s hat sich folgende Vorgehensweise, die als Einschwimmen bezeichnet wird, bewährt. Als Hilfsmittel können Winde, Greifzug oder Boot eingesetzt werden.

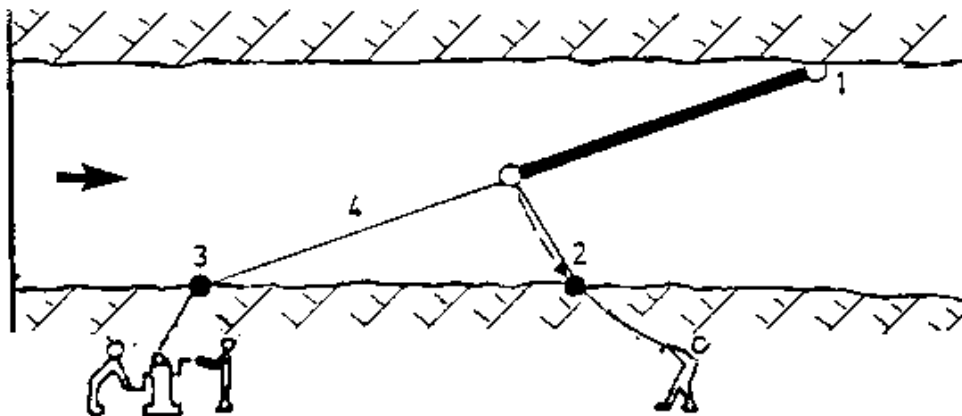
- 1) Haltepunkt 1
- 2) Haltepunkt 2
- 3) Haltepunkt 3

- 4) Zugseil (etwa Sperrenlänge) oder Boot
- 5) Hilfsseil
- 6) vorgesehene Sperrenlage



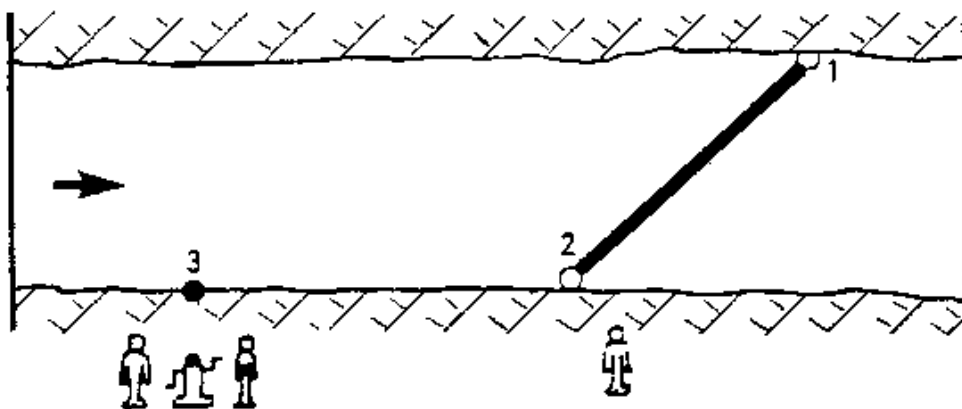
Schritt 1:

- Ölsperrung uferparallel einbringen und an Haltepunkt 1 leicht lösbar befestigen
- Zugseil 4 spannen
- Hilfsseil 5 nachführen



Schritt 2:

- Ölsperrung und Hilfsseil 5 zu Haltepunkt 2 ziehen, Zugseil 4 gleichzeitig regulieren



Schritt 3:

- Ölsperrung am Haltepunkt 2 verankern
- endgültig eingebaute Ölsperrung

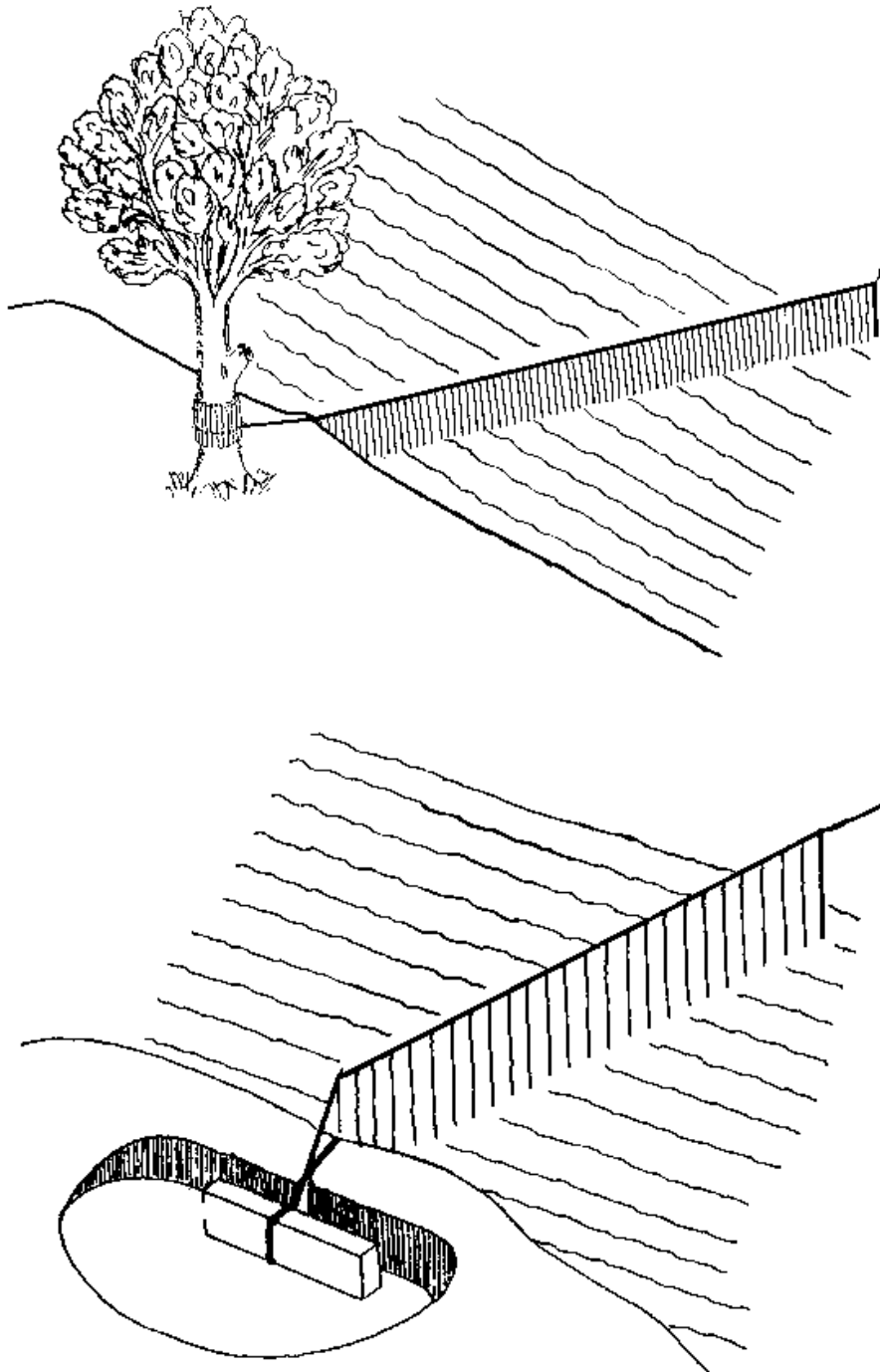
Zum Einholen der Ölsperre:

- Haltepunkt 1 unterstrom lösen
- Ölsperre schwimmt an das Ufer von Haltepunkt 2

Bild 8: Einbringen in schnell fließendem Gewässer

5.2 Verankerung

Für die Verankerung der Ölsperre am Ufer können vorhandene Festpunkte (Bäume, Poller) oder Erdnägel, Ankerplatten usw. benutzt werden. Der Einsatz von Fahrzeugen hierfür sollte unterbleiben. Auf die Zugkräfte, die auf die Verankerung wirken (Ziffer 4.1), wird verwiesen.



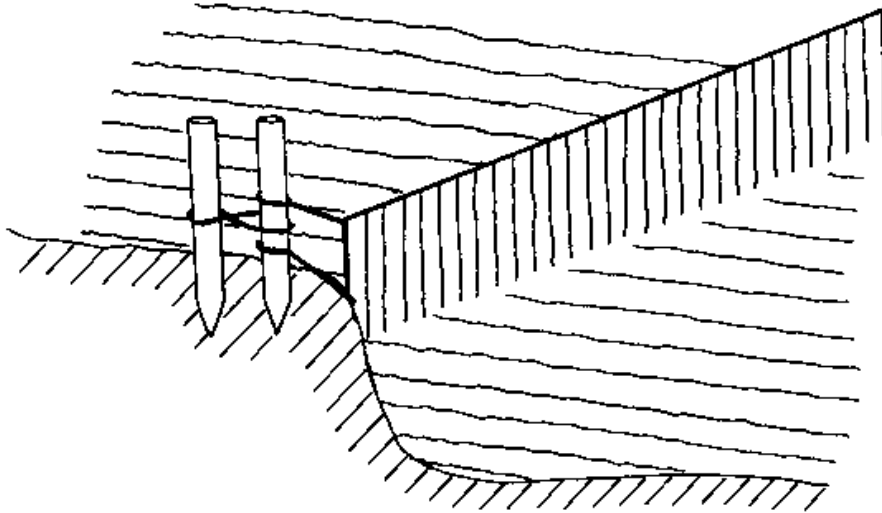


Bild 9: Verankerung

5.3 Abdichtung am Ufer

Die Sperrenenden sind gegen das Ufer abzudichten. Dies kann durch Eingraben der Sperrenenden in das Ufer, durch Abdichten mit Sandsäcken und Folien oder durch zusätzlich verlegte Sperrteile erreicht werden. Dabei ist auch das Ufer gegen Verschmutzung zu schützen.

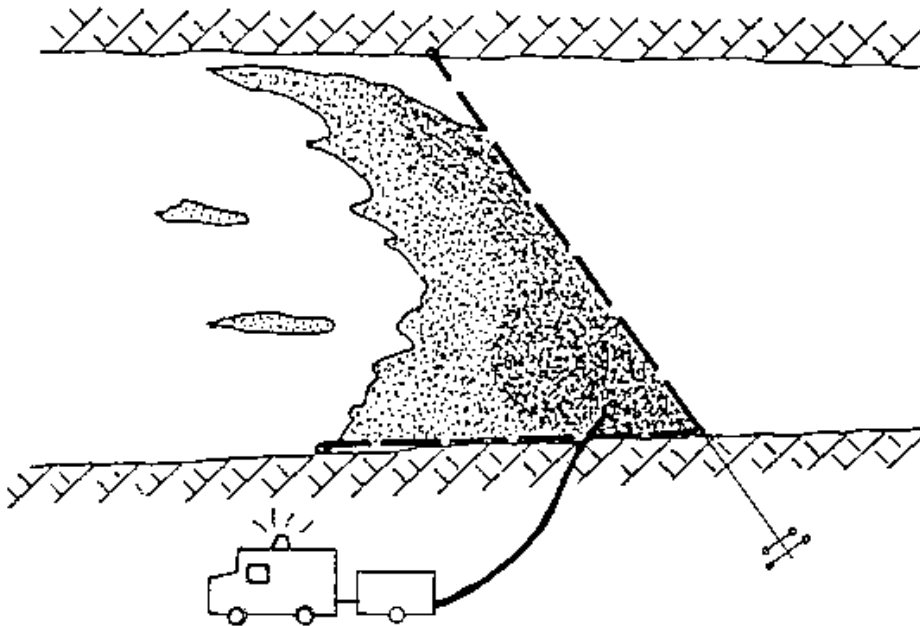


Bild 10: Abdichtung der Ölsperre am Ufer

6 Übungen

Nur häufige Übung mit dem Gerät bietet die Gewähr für den richtigen und raschen Einsatz, auch unter ungünstigen Bedingungen. Übungen und Erprobungen mit Ölsperren auf Gewässern sind vorher der unteren Wasserbehörde anzuzeigen. Bei Bundeswasserstraßen ist auch das zuständige Wasser- und Schifffahrtsamt zu verständigen.