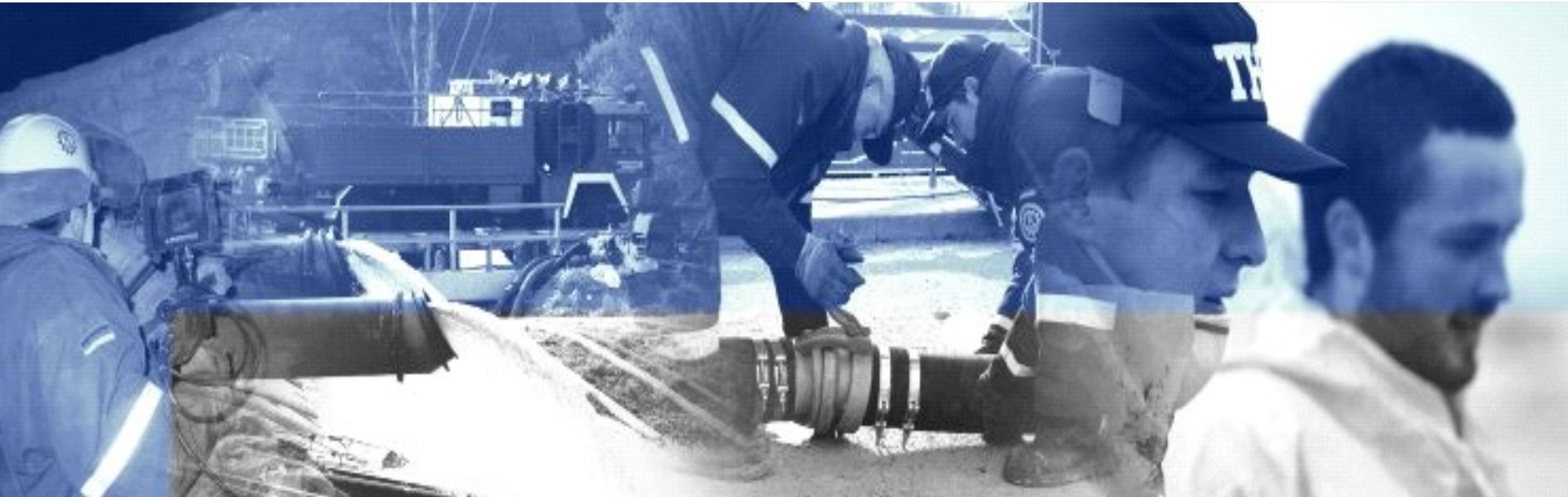


# Basisausbildung I

## Lernabschnitt 8.2 Arbeiten im/am Wasser - Pumpen



**Überarbeitet von der Projektgruppe Agenda Ausbildung. Ein besonderer Dank gilt Melanie Bokern (Ausbildergruppe Hamburg) die bei der Entwicklung dieser Unterlage mitgewirkt hat.**



## Einleitung

# Einleitung

Wenn Naturkatastrophen wie schwere Sturmfluten oder eine Tzumanie Wassermassen an Land drücken, können verheerende Hochwasser entstehen.

Auch starke und lang anhaltende Regenfälle oder Eisschmelzen lassen Flüsse und Bäche über ihre Ufer treten und Überfluten tiefer gelegene Gebiete.

Dabei können kleine und örtlich Gebiete oder ganze Territorien vom Hochwasser bedroht sein.

# Einleitung

Ist das Hochwassergebiet ein kleiner, überschaubarer Bereich, wie überflutete Straßenzüge, reichen in der Regel die Mittel eines Technischen Zuges aus.



# Einleitung

Bei großen Flächen kann nur im regionalen und über-regionalen Einsatzverband geholfen werden.

Dabei arbeiten meist die Feuerwehren, das THW, die Bundeswehr und die Bevölkerung zusammen.

Dies kann bis zur internationalen Hilfeleistung gehen, wie in New Orleans.

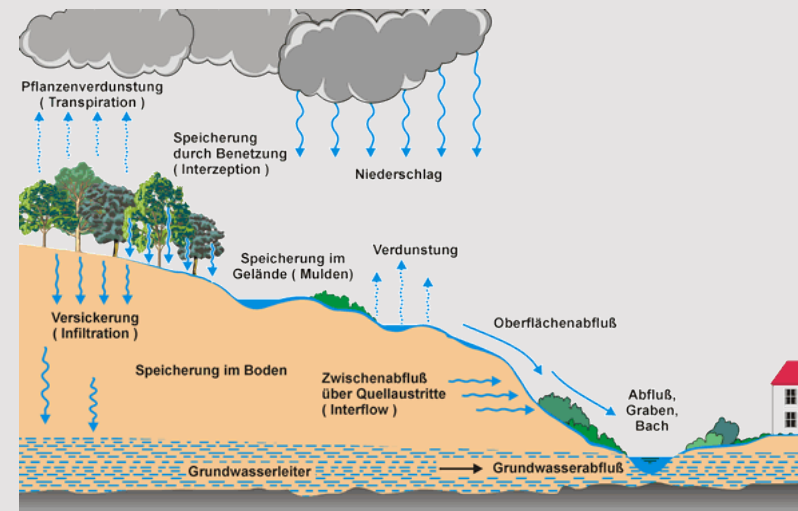


## Schutzmaßnahmen - Gemeinde

Obwohl Überflutungen relativ schnell entstehen, werden die Menschen in den heutigen Industriegesellschaften selten davon überrascht.

So kann schon ein heftiger Gewitterregen zu einer Überflutung führen. Deshalb wird die Wetterlage ständig und global überwacht.

Ein Unwetter kann damit frühzeitig vorher gesagt werden.



# Schutzmaßnahmen - Gemeinde

Die Gemeinden haben verschiedene vorbeugende Schutzmaßnahmen getroffen:

- Errichtung und Hochwasserschutzstore, die bei Gefahr geschlossen werden
- Überprüfung von Schutzwänden
- Auslagerungsmöglichkeit von wertvollen Sachwerten aus möglicherweise gefährdeten Bereichen
- Information und Beratung der Bevölkerung



## Schutzmaßnahmen - Gemeinde

- Füllen und lagern von Sandsäcken
- Herstellen der Einsatzbereitschaft von Katastrophenschutzverbände
- Herstellen der Einsatzbereitschaft von Booten und Pumpen





## Schutzmaßnahmen - Bevölkerung

Hochwasser in den Binnen-  
gebieten bedeutet für die  
Anwohner Überflutung von  
**Keller-, Wohn-, und  
Geschäftsräumen.**

Der häufig einzige Schutz,  
der den Betroffenen bleibt,  
ist das rechtzeitige Ausräumen der gefährdeten  
Bereiche.

Die Schäden, z. B. Feuchtigkeit im Mauerwerk und  
Schlammablagerungen, durch das eindringende  
Wasser sind in leeren Räumen relativ leicht zu  
beheben.

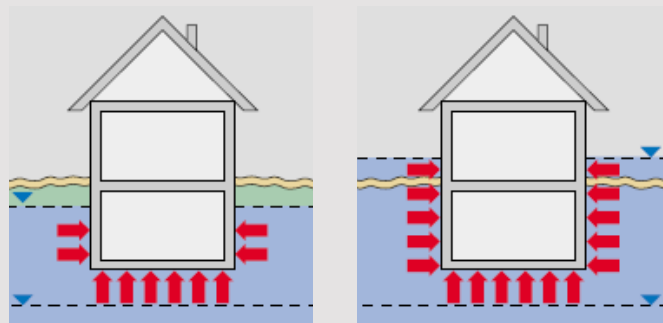


## Schutzmaßnahmen - Bevölkerung

Dort, wo Hochwasser regelmäßig auftreten, haben die Anwohner Schutzmaßnahmen getroffen.

- Beim Bau der Häuser wird für eine ausreichende Verankerung mit dem Untergrund gesorgt.

So besteht bei steigendem Grundwasser keine Gefahr, dass das Gebäude aufschwimmt.



# Schutzmaßnahmen - Bevölkering

- Die Gebäude werden auf einem Keller mit „**schwarzen**“ oder „**weißen Wanne**“ errichtet.

Ist die Kellerabdichtung aus **bituminösen Stoffen oder Teer** bzw. Kunststoffdichtungsbahnen wird sie als „**schwarze Wanne**“ bezeichnet.



Bei einer Abdichtung mit **wasserundurchlässigem Beton** wird von einer „**weißen Wanne**“ geredet.



Diese Schutzmaßnahme wird auch in Gebieten verwendet, in denen mit drückendem Wasser zu rechnen ist.

## Schutzmaßnahmen - Bevölkerung

Die betroffenen Räume werden oft mit Fliesen ausgelegt.



Dies erleichtert die Reinigung der Räume und verhindert ein Eindringen des Wassers in das eventuell noch nicht betroffene Mauerwerk.

# Allgemeine Gefahren

Wenn in Hochwassergebieten gearbeitet wird, ist man einer Vielzahl von Gefahren ausgesetzt.

- Verschmutztes, trübes und schadstoffbelastetes Wasser
- Elektrizität durch im Wasser stehende oder überflutete Verteilerkästen



# Allgemeine Gefahren

- Ertrinken,
  - durch Abrutschen in überfluteten Keller, Gruben und Schächten,
  - durch Abrutschen in Kanalisationsanlagen
  - Mitreißen und Abdriften im strömenden Hochwasser.



# Gefahren in Industrieanlagen

In Industrieanlagen kann es zu einer Gefährdung durch chemische Reaktionen kommen. Vor Ort befindlichen Stoffen und Stoffe, die durch das eindringenden Hochwasser angeschwemmt werden, können unterschiedlich miteinander reagieren.

Dies kann zu:

- Spritzen von z. B. Säuren,
- Entzündung,
- Explosion,
- Bildung von giftigen Flüssigkeiten, Gasen und / oder Dämpfen

führen.



# Sicherheit bei einem Gebäudeeinsatz

Bei einem Gebäudeeinsatz sind folgende Vorschriften zu beachten:

- Unterspülte Gebäude dürfen nicht mehr betreten werden.



Es kann nicht vorhergesagt werden, ob und wann es bei einem unterspülten Gebäude zu einem Einsturz kommt.



## Sicherheit bei einem Gebäudeeinsatz

Ein unterspültes Gebäude kann ohne Feststellung und regelmäßiger Kontrolle des Ausmaßes der Unterspülung nicht sicher abgestützt werden



Die Abtragung des Erdreiches kann langsam stattfinden. Unter Umständen jedoch auch sehr schnell geschehen.

## Sicherheit bei einem Gebäudeeinsatz

Ein stark unterspültes Gebäude kann durch herkömmliche Abstützmaßnahmen nur unzureichend gesichert werden.



Sämtliche Abstützungen innerhalb eines Gebäudes bringen Druckkräfte auf das bestehende Fundament aus. Ist dieses zerstört oder nicht mehr tragfähig, fallen die Stützen.

# Unfallverhütungsvorschriften

- **Schutz vor Verletzungen:**

Es besteht die Gefahr von Verletzungen durch mechanische Einwirkungen auf Einsatzkräfte, z. B. Schneiden an geborstenen Rohrleitungen.

Bei Arbeiten in Industrieanlagen und in der Nähe von Maschinen sollte immer ein kundiger Betriebsangehöriger in der Nähe sein. Dieser kann vor den möglichen Verletzungsgefahren warnen.

# Unfallverhütungsvorschriften

- **Schutz vor Ertrinken:**

Wie bereits erwähnt, besteht in überfluteten Gebieten die Gefahr durch ertrinken.

Die Einsatzkräfte müssen in diesen Bereichen gesichert werden. Dazu tragen die Helfer Schwimmwesten und Auffanggurte, die mit Sicherheitsleinen gesichert wurden. Die Helfer werden ständig beobachtet.

# Unfallverhütungsvorschriften

- **Schutz vor Unterkühlung:**

Räume oder Bereiche, die einen Wasserstand über Stiefelhöhe aufweisen, werden nicht betreten. Ist es jedoch notwendig, so werden Wathosen getragen.

Die Einsatzzeit sollte der Wassertemperatur, der Außentemperatur und der Jahreszeit angepasst werden. Der Wärmeverlust durch die Kleidung hindurch oder durch nasse Kleidung kann zur Unterkühlung führen. Damit kann es leicht zu einer Erkrankung kommen.  
**Nasse oder feuchte Bekleidung daher sofort wechseln.**

# Unfallverhütungsvorschriften

- **Schutz vor elektronischer Gefährdung:**

Wasser ist ein guter Leiter von elektrischem Strom. Daher werden keine unter Wasser stehende Räume betreten, ohne vorher den Strom ausgeschaltet zu haben. Ggf. ist der zuständige Stromlieferant vorher zu kontaktieren.

Maschinen in Industrieanlagen werden von THW – Angehörigen weder angefasst noch abgeschaltet. Wir wissen nicht, welche Gefahren von diesen Geräten ausgehen können.

# Unfallverhütungsvorschriften

- **Hygiene:**

Der Kontakt mit kontaminiertem Wasser kann nicht immer vermieden werden. Daher wird von den Einsatzkräften ein hohes Maß an Selbstdisziplin gefordert. Sowohl im Einsatz, als auch in den Pausen.

An einem **Einsatzort** dürfen **keine Speisen und Getränke** eingenommen werden. Diese müssen in gesonderten und nicht kontaminierten Räumen für Pausen eingenommen werden. Nicht ohne sich vorher gründlich zu reinigen.



## Tauchpumpen



# Elektrische Tauchpumpen

Für den Fall eines Hochwassereinsatzes hat jeder technische Zug auf dem GKW I der 1. Bergungsgruppe einen Pumpensatz verlastet. Bei der Pumpe handelt es sich um eine elektrische Tauchpumpe. Je nach Hersteller gibt es beim THW zwei unterschiedliche Bauarten.



# Elektrische Tauchpumpen

Beide Pumpentypen haben eine Förderleistung von **800 l/min** bzw. **400/500 l/min**.

Um diese Leistung bei jeder „Brühe“ gewährleisten zu können, werden auch gröbere Partikel ohne Probleme gefördert.

Den Schmutz, den die Pumpe nicht fördern kann wird von einem Schmutzsieb aufgehalten.

# Elektrische Tauchpumpen

- Die erste Bauart schaltet sich automatisch ein. Dabei dient ein Schwimmer als Schalter.

Sobald die Pumpe an ein Stromerzeuger angeschlossen ist und der Wasserstand eine gewisse Höhe erreicht hat, schaltet sich die Pumpe an



# Elektrische Tauchpumpen

- Die zweite Bauart besitzt am Stecker einen Schalter, an de sie in Betrieb genommen werden kann und auch wieder ausgeschaltet wird.



# Elektrische Tauchpumpen

Je nach Alter der Pumpe kann sie mit einer Überwachungselektronik ausgerüstet sein. Diese sorgt dafür, dass die Pumpe auch bei falscher Phasenfolge, immer in richtiger Drehrichtung läuft.



# Einsatzgebiet

Das Einsatzgebiet der Tauchpumpe geht von kelleraus-pumpen mit einer Pumpe, bis hin zum leer pumpen ganzer Gebiete mit mehreren Pumpen im Verbund. Dabei werden jedoch nur zwei Auftragsarten unterschieden.

6. Wasserstand halten

8. Wasser entfernen

## Einsatzgebiet

- **Ein bestimmter Wasserstand muss gehalten werden.**

Dabei wird die Tauchpumpe auf die gewünschte Höhe angebracht und in Betrieb genommen.

Bei dieser Auftragsart ist die Pumpe mit dem Schwimmer von Vorteil.

Sie schaltet sich automatisch bei unterschreiten des geforderten Wasserstandes ab. So kann nach einer kurzen Kontrollzeit der eingesetzte Helfer andere Aufgaben übernehmen. Er muss nur in regelmäßigen Abständen die Arbeit der Pumpe kontrollieren.

## Einsatzgebiet

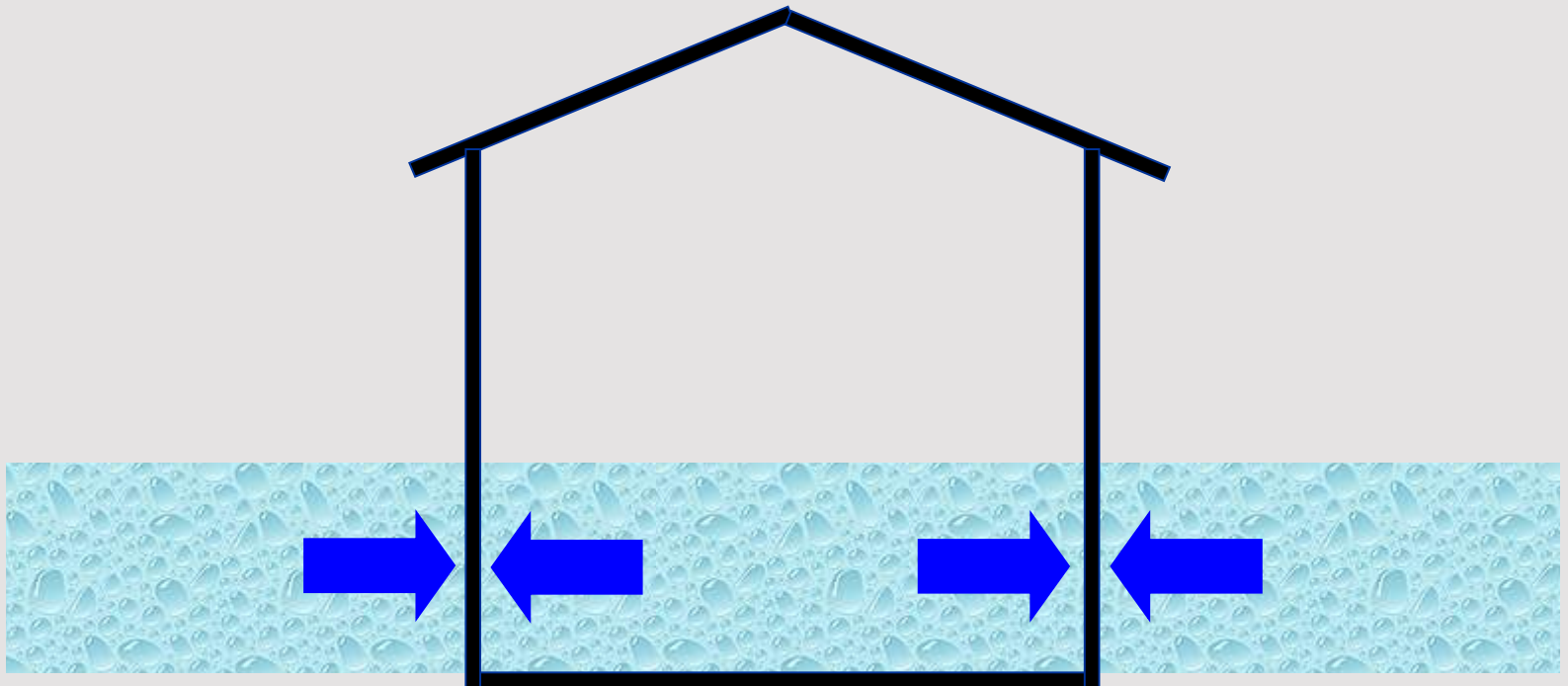
Diese Variante wird besonders dann angewandt, wenn bei bestehenden Hochwasser der Wasserstand in einem Keller gehalten werden soll.

Wird der Keller komplett leer gepumpt, können Schäden durch aufschwimmen oder eindrücken der Kellerwände am Gebäude entstehen.



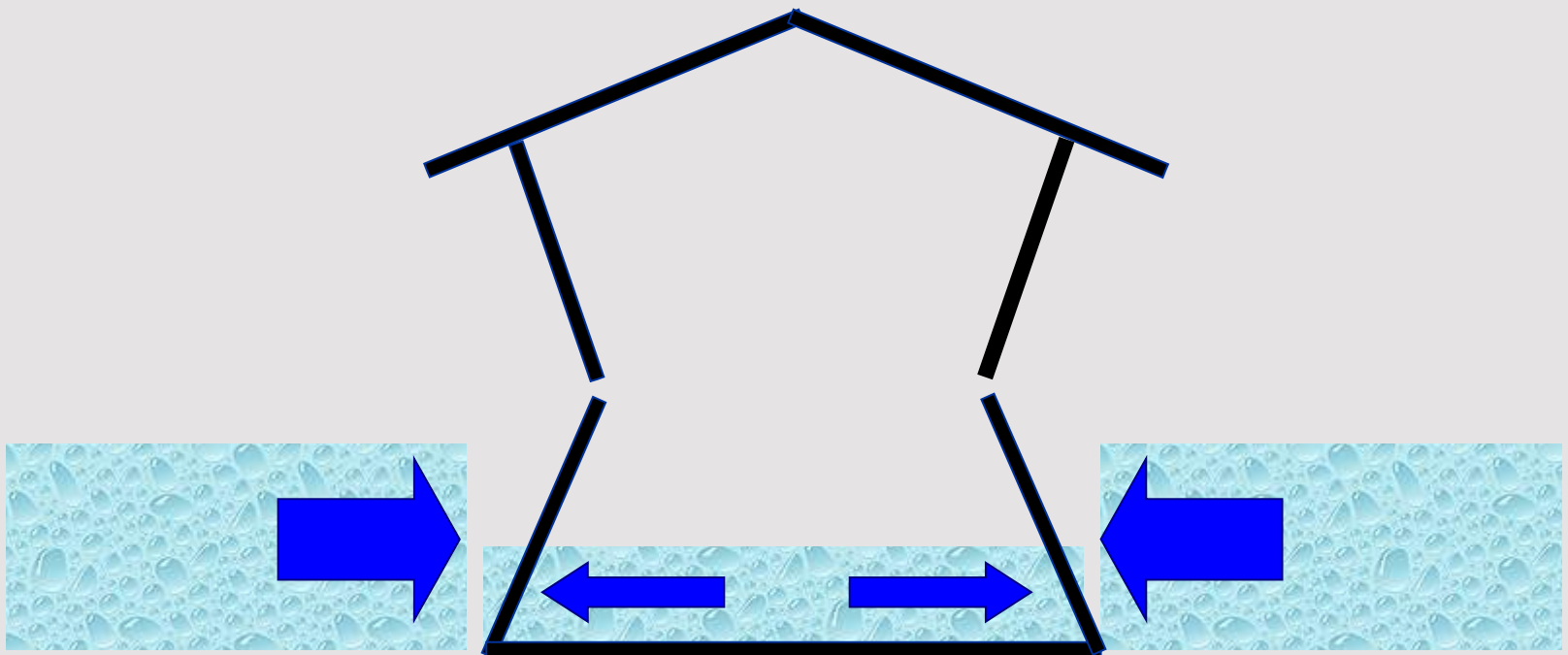
# Einsatzgebiet

Solange ein gleich bleibender Druck besteht, ist ein Einstürzen des Hauses unwahrscheinlich.



# Einsatzgebiet

Wird das Wasser abgepumpt, ohne dass der Außenwasserspiegel gesenkt ist, besteht **Einsturzgefahr!**



## Einsatzgebiet

### **2. Wenn das Hochwasser gewichen ist, kann das Wasser komplett heraus gepumpt werden.**

Für diese Auftragsart ist die Pumpe unter dem Schutzsieb mit einer Flachsaugeinrichtung ausgestattet. Wird das Sieb entfernt, kann das Wasser bis auf wenige Millimeter Höhe abgepumpt werden.



# Sicherheit beim Pumpeneinsatz

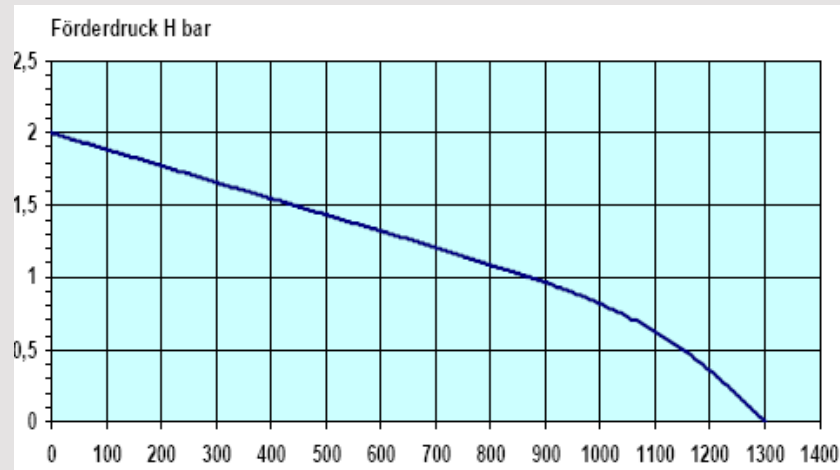
- **Stromquelle**

- Zum Betrieb der elektrischen Tauchpumpe ist ein Stromerzeuger mit Drehstrom notwendig.
- Eine externe Stromquelle darf nicht genutzt werden.
  - Elektrischen Schutzmaßnahmen können unter Umständen, nicht greifen. Ein Schutz der Einsatzkräfte ist so nicht mehr gesichert.
- Auch kann es passieren, das die Elektrizitätswerke das Gebiet, zum Schutz, vom Netz nehmen und so kein Strom mehr vorhanden ist.

# Sicherheit beim Pumpeneinsatz

- **Förderleistung**

Die Leistung der Stromquelle muss den Bedienungsangaben der Pumpe entsprechen. Nur so wird die volle Pumpleistung erbracht.

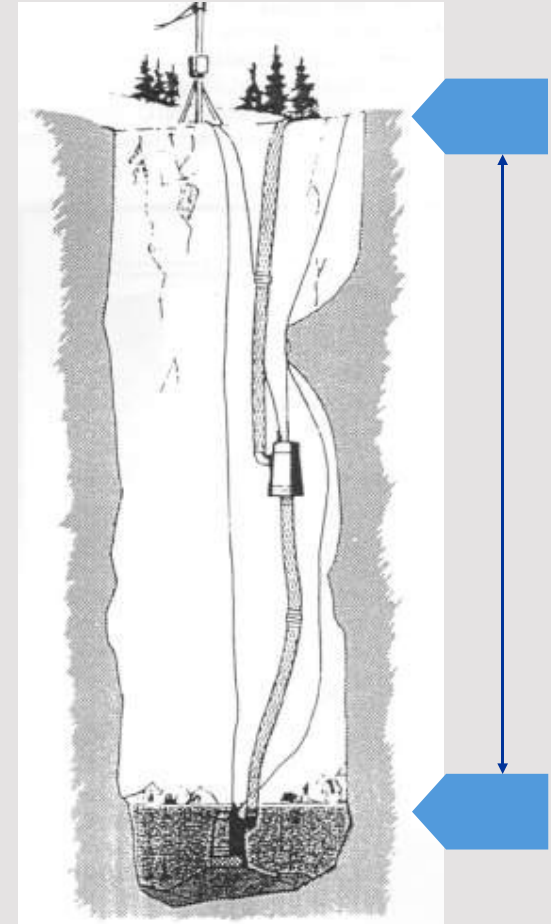


# Sicherheit beim Pumpeneinsatz

- **Gesamtförderhöhe**

Bei einem Einsatz der Tauchpumpe muss auch die Förderhöhe einer Pumpe beachtet werden. Je höher die Förderhöhe, desto geringer die geförderte Wassermenge.

Bei einem Einsatz muss die Gesamtförderhöhe zu Beginn eingeplant werden.



# Sicherheit beim Pumpeneinsatz

- **Sichern der Pumpe am Einsatzort**

Die Tauchpumpe ist in Einsatz in jedem Fall zu sichern. Dazu wird die Pumpe am Griff mit einer Arbeitseile durch einen einfachen Ankerstich angeschlagen. Das andere Ende der Arbeitseile wird mit einem Mastwurf an einem stabilen Festpunkt gesichert.

# Pumpenausstattung des GKW I nach STAN

- **Tauchpumpe**

- Tauchpumpen haben eine flüssige Dichtung. Sie werden daher stehend gelagert. Sollte dies nicht möglich sein, so muss sie vor dem Einsatz einige Stunden stehen.

**Hersteller-  
Bedienungsanleitung  
beachten.**

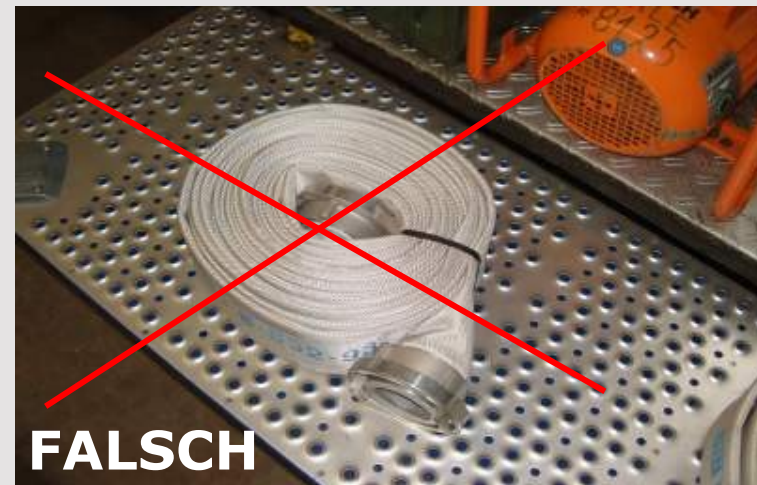
- Moderne Tauchpumpen haben keine Ölräume die gewartet oder kontrolliert werden müssen.





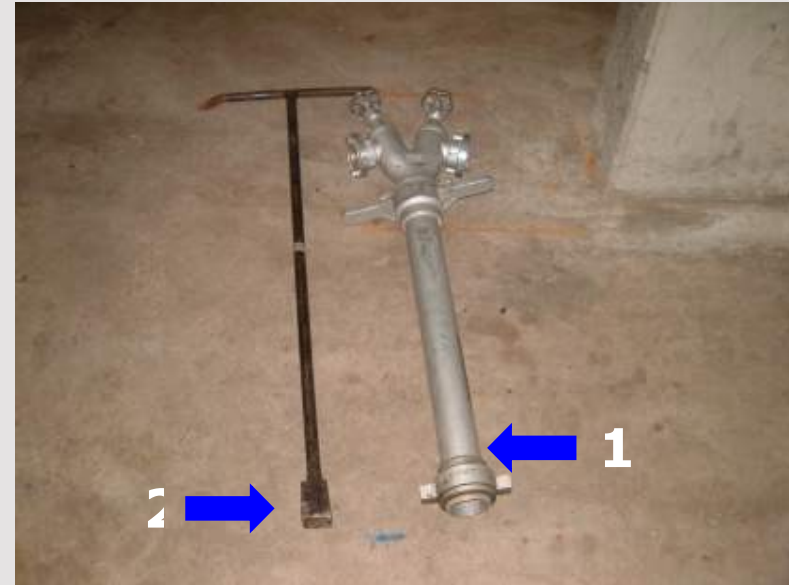
# Pumpenausstattung des GKW I nach STAN

- **Druckschlauch B und C**
  - Der Schlauch wird knick und drallfrei ausgelegt, um ein Quetschen zu vermeiden.
  - Der Schlauch wird nach Gebrauch über der Schulter entleert.
  - Waagrecht Trocknen.
  - Der Schlauch wird nach dem Trocknen so aufgerollt, dass die Kupplungen nebeneinander liegen.



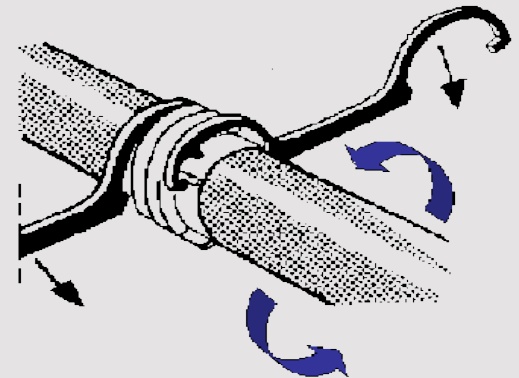
# Pumpenausstattung des GKW I nach STAN

- **Unterflurhydrant (1)**
  - Darauf achten, das der Hydrant immer komplett aufgesetzt und verschraubt ist.
  - Auf die Dichtung achten.
- **Unterflurhydranten-schlüssel (2)**
  - Immer darauf achten, das der Schieber ganz geöffnet ist.



# Pumpenausstattung des GKW I nach STAN

- **Schlauchschlüssel**
  - Schließen:  
Schlüsselhaltung an  
der Schlauchkupplung  
links vor rechts
  - Öffnen:  
Schlüsselhaltung an  
der Schlauchkupplung  
rechts vor links



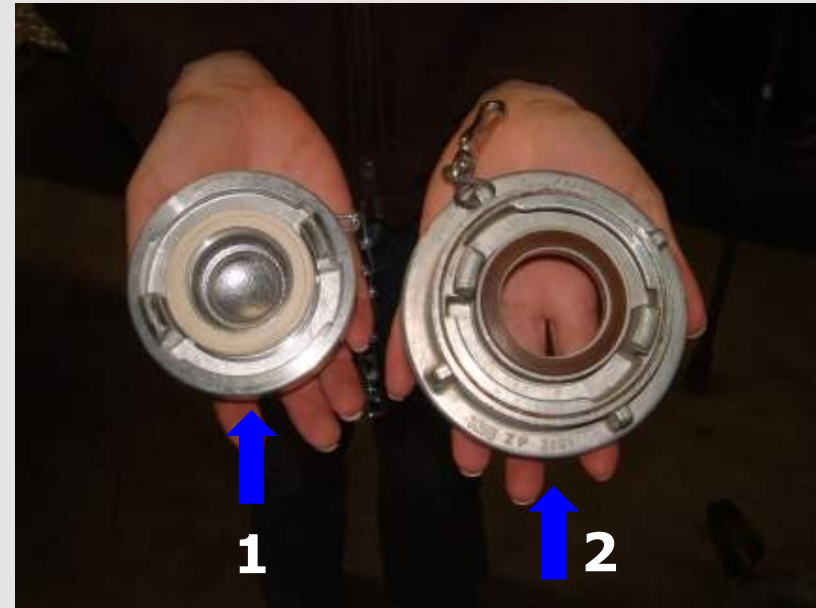
# Pumpenausstattung des GKW I nach STAN

- **Strahlrohr**
  - Mit dem Mehrzweckstrahlrohr kann das Wasser gezielt Verspritzt werden. Entweder als Sprühstrahl oder als Vollstrahl.
  - Das Mehrzweckstrahlrohr darf nur geschlossen abgelegt werden.



# Pumpenausstattung des GKW I nach STAN

- **Blindkappe (1)**
  - Zum Verschließen von Anschlüssen.
- **Übergangsstück (2)**
  - Zum Übergang von B auf C - Kupplungen



# Pumpenausstattung des GKW I nach STAN

- **Überlaufstück (1)**
  - Das Überlaufstück wird eingehängt und das Wasser kann ablaufen lassen. Ein Helfer muss nicht vor Ort bleiben.
- **Knickschutz (2)**
  - Wenn ein Schlauch durch ein Fenster geführt wird.
- **Verteiler B / C - C (3)**
- **Schachtschlüssel (4)**



Bundesanstalt Technisches Hilfswerk  
- Leitung – Zentrum für Aus- und Fortbildung (ZAF) -  
Provinzialstraße 93

53127 Bonn

© 2006 Bundesanstalt Technisches Hilfswerk - Bonn

**Nachdruck und Veränderung - auch auszugsweise - nur mit  
Genehmigung des Ausbildungsreferates in der THW-Leitung. Die  
Verwendung zu gewerblichen Zwecken ist verboten!**

**[ausbildungskonzeption2004@thw.de](mailto:ausbildungskonzeption2004@thw.de)**