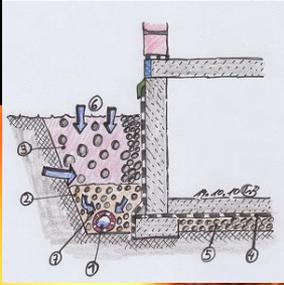


## Lehr-Thema Heute:

1. **Wasser am Bau.**
2. **Die stetige Verwechslung.**
3. **Landwirtschaftliche Flächenentwässerungen.**
4. **Das Rohrsystem für Gebäudeentwässerungen.**
5. **Schritt für Schritt der Weg zur Drainage aufgezeigt.**
6. **Lichtschachtentwässerungen.**
7. **Betonrohre für Drainagen.**

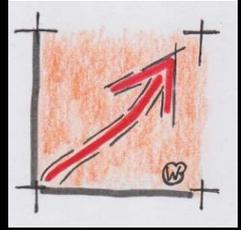
Viel Spaß beim  
Thema

Alles über eine funktionierende Drainage



Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:

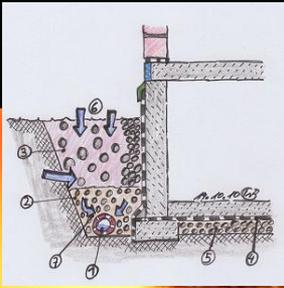
**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema: Die stetige Verwechslung zwischen Drainage und Sickerrohre!!!!

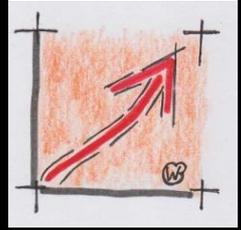
1. Wasser am Bau:
2. Um unsere Gebäude frei von Schäden durch angreifendes Wasser zu halten, sind wir nach dem Gesetz- und Normgeber in der Verlängerung der *DIN* verpflichtet, entsprechende Maßnahmen einzuleiten um unsere Gebäude zu schützen.
3. Dazu gehören einmal Bauwerksabdichtungen nach *DIN* 18531 – 18535 früher *DIN* 18195.
4. Und dann die Drainagen nach der *DIN* Drainage - Normen - *DIN* 4095 - *DIN* 4262 - Vorschriften - Regelwerke - Drainagerohr – Dränwasser.

Alles über eine funktionierende Drainage



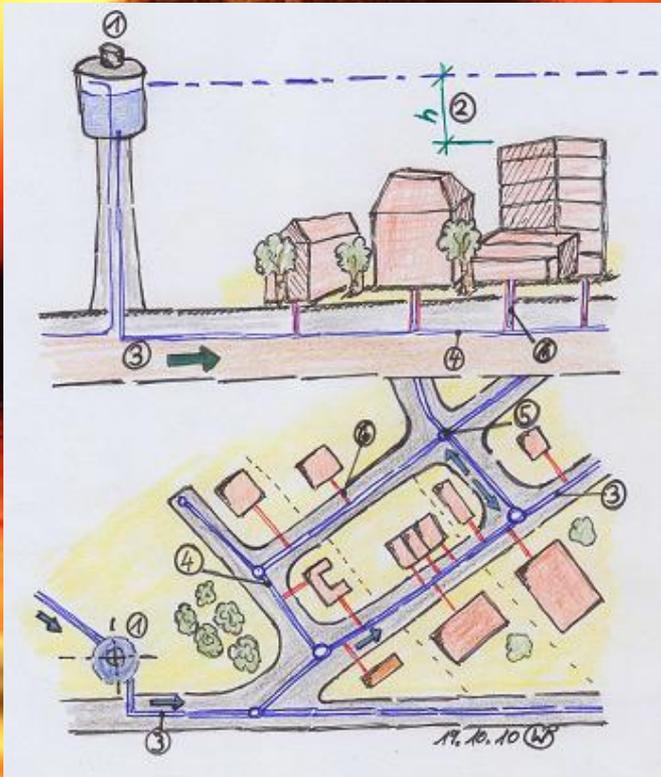
Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:

**Baufachforum**  
Wilfried Berger

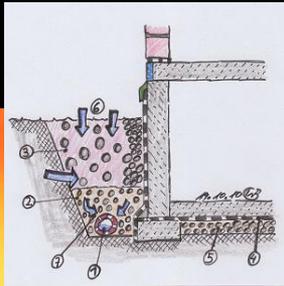


## Lehr-Thema: Die stetige Verwechslung zwischen Drainage und Sickerrohre!!!!

1. Wasser am Bau:
2. Von den Kommunen werden Be- und Entwässerungssysteme in Ringleitungen bereit gestellt um einmal das Zu-Wasser und einmal das Ab-Wasser vom Gebäude zu erschließen.
3. Das Abwasser, wie auch das Drainagewasser und Oberflächenwasser ist in der Regel in zwei getrennten Ringleitungen geführt.
4. Selten noch werden Regen-, Oberflächen-, Drainage-Wasser und Abwasser in einem Ringsystem geführt.
5. Hier sollte bei der Kommune nachgefragt werden.

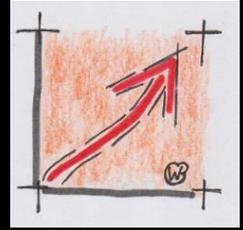


Alles über eine funktionierende Drainage



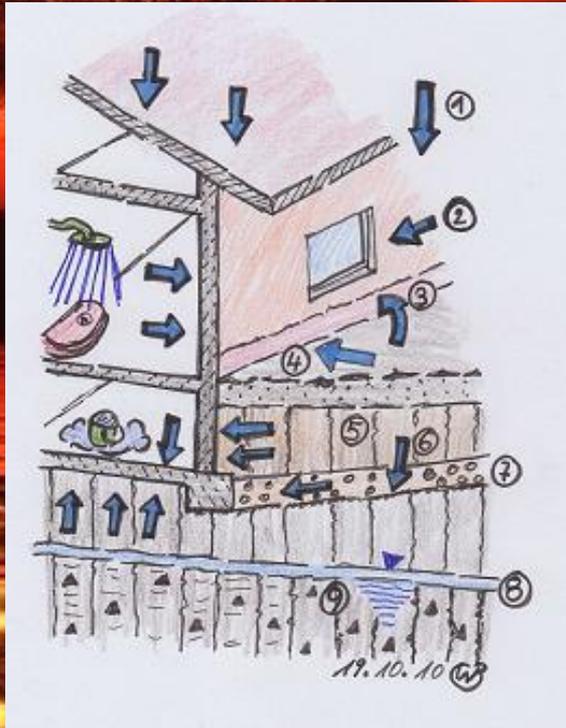
Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:

**Baufachforum**  
Wilfried Berger

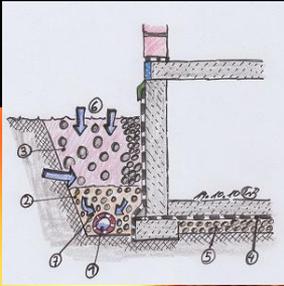


## Lehr-Thema: Die stetige Verwechslung zwischen Drainage und Sickerrohre!!!!

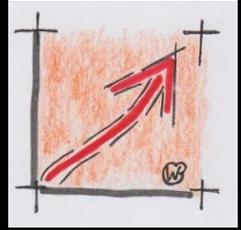
1. Wasser am Bau:
2. Unser Gebäude ist dabei permanent immer mit folgenden Wassergrundlagen konfrontiert:
3. Niederschlagswasser
4. Schlagregen
5. Oberflächenwasser
6. Stauwasser
7. Sickerwasser
8. Grundfeuchtigkeit, Wasseradern
9. Grundwasser
10. Für die Wasserangriffe aus der Erde heraus, ist in der Regel der Grundwasserstand aus dem Baugrund und eventuell auch die Hanglage verantwortlich.



Alles über eine funktionierende Drainage



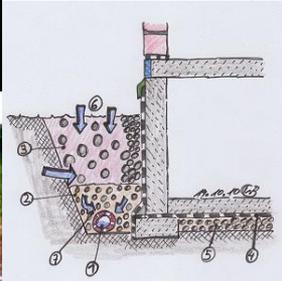
## Kapillarschäden, Sanierung, Drainage:



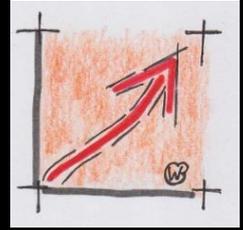
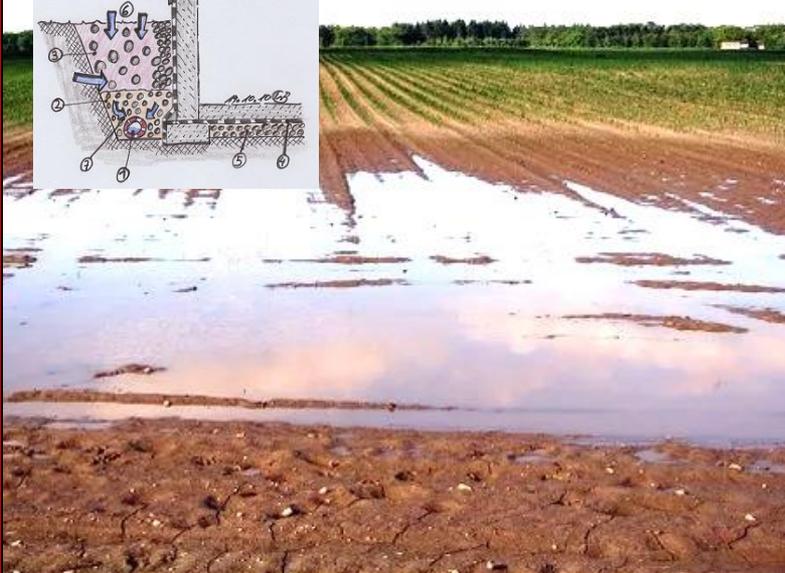
## Lehr-Thema: Die stetige Verwechslung zwischen Drainage und Sickerrohre!!!!

1. Wasser am Bau:
2. Schäden aus diesen vor aufgeführten Wasserangriffen sind hierbei:
3. Verdunstungen
4. Gelöste Salze
5. Ausblühungen
6. Spritzwasser
7. Pilzbildung bis hin zum Hausschwamm
8. Bodenfeuchte
9. Aufsteigende Kapillar oder Osmose Feuchte
10. Sind unsere Baustellen mit diesen Schäden bereits konfrontiert, wird eine Sanierung mit einer Bauwerksabdichtung und einer Drainage immer schwierig.

Alles über eine funktionierende Drainage



## Kapillarschäden, Sanierung, Drainage:



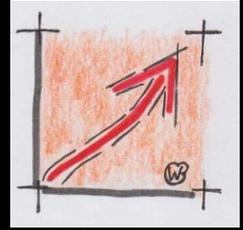
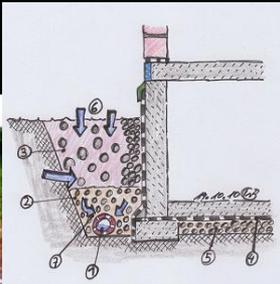
## Lehr-Thema:

### Die stetige Verwechslung zwischen Drainage und Sickerrohre!!!!

1. Wasser am Bau:
2. Bei den Entwässerungen über Sickerrohre unterscheiden wir einmal mit Landwirtschaftlichen Entwässerungen und dann nach Bau-Entwässerungen und Drainagen.
3. Landwirtschaftliche Trockenlegungen nehmen wir daher mit Sickerleitungen vor.
4. Immer in der Verwechslung mit Drainage-Leitungen am Bau.
5. Sickerleitungen sind dabei am Bau nicht zulässig.
6. Entscheidend ist, dass ein Drainagerohr eine Fliesfläche haben muss.

Alles über eine funktionierende Drainage

## Kapillarschäden, Sanierung, Drainage:

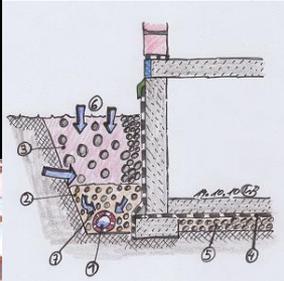


## Lehr-Thema:

### Die stetige Verwechslung zwischen Drainage und Sickerrohre!!!!

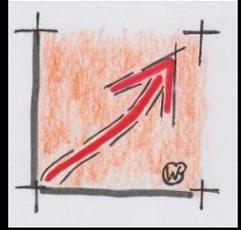
1. **Wasser am Bau:**
2. Hier erkennen wir jetzt die Sickerrohre für Landwirtschaftliche Flächentrockenlegung.
3. Deutlich zu erkennen, dass diese Rohre rein aus einer geriffelten Innenwand bestehen. Somit keine Flies-Möglichkeit für das Wasser besteht.
4. **Bild unten:**  
Das Rohr wird durch eine Verschlämmung mit einem Flies oder wie hier mit einer Kokosfaser geschützt.
5. Diese Rohre sind allerdings rein für das Versickern von Flächen-Wasser zuständig.
6. Nicht zugelassen am Bau!!!!

Alles über eine funktionierende Drainage



Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:

**BaufachForum**  
Wilfried Berger



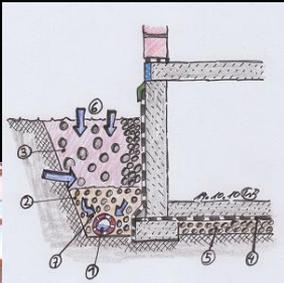
## Lehr-Thema:

**Die stetige Verwechslung  
zwischen Drainage und Sickerrohre!!!!**

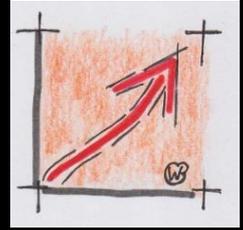
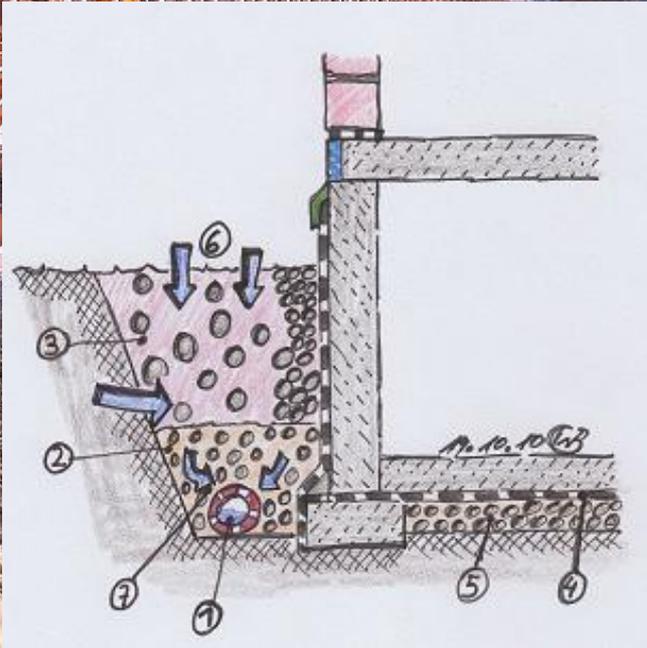
1. **Wasser am Bau:**
2. Unsere Baugruben sind dadurch geprägt, dass Sie naturgemäß wie bereits angesprochen vom Grundwasserstand auf dem Baugrund angegriffen werden.
3. Das heißt, dass unsere Baugruben naturgemäß auch volllaufen können, wenn der Grundwasserpegel steigt.
4. Dazu hat der Gesetz- und Normgeber entschieden, dass gegen diese Ereignisse eine funktionierende Entwässerung eingebaut werden muss.
5. Ein ganz gravierender Unterschied zu einer Sickereinrichtung wie vor mit den landwirtschaftlichen Flächen-Rohren beschrieben.



**Alles über eine funktionierende Drainage**



Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:

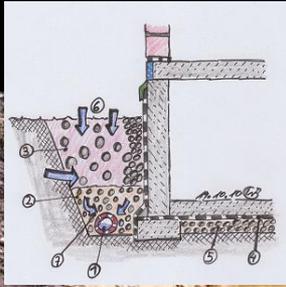


## Lehr-Thema:

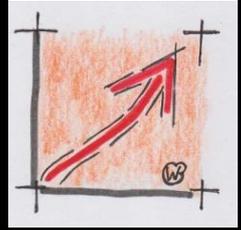
Die stetige Verwechslung  
zwischen Drainage und Sickerrohre!!!!

1. Wasser am Bau:
2. Eine Drainage ist dabei aus der *DIN* heraus ein Ringsystem, das kontrolliert entwässert wird.
3. *DIN 4095*
4. Bei durchlässigem Boden ( $k < 10^{-4}$  m/s) muss eine Drainage nach *DIN 4095* vorgesehen werden. Vorher muss allerdings geklärt werden, wie das anfallende Dränwasser sicher abgeleitet werden kann. Denn viele Kommunen haben in den Abwassersatzungen verankert, dass das Drainagewasser nicht in das Kommunale Ringsystem eingeleitet werden darf.

Alles über eine funktionierende Drainage



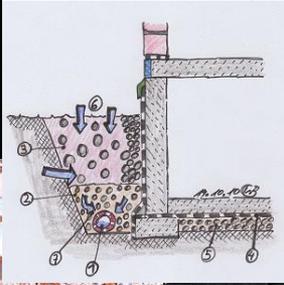
## Kapillarschäden, Sanierung, Drainage:



## Lehr-Thema: Die stetige Verwechslung zwischen Drainage und Sickerrohre!!!!

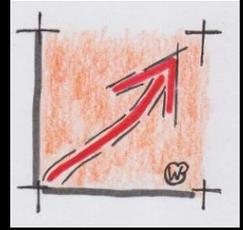
1. **Wasser am Bau:**
2. Somit muss die Drainagen Ringleitung mit einem funktionierenden Sickersystem oder Grabensystem kombiniert werden, bei dem das Wasser sicher abgeleitet werden kann.
3. *DIN 4095* verlangt dazu Rohre, die als Drainagerohre den Nachweisen der Wasseraufnahme gerecht werden.
4. Dazu sollten die Nachweise von neutralen Prüfinstituten angefordert werden.
5. Dabei gilt:  
Bei 0,2 m Druckhöhe über FFB0 der Rohrsohle muss eine geradlinige Verlegung der Rohre möglich sein.

Alles über eine funktionierende Drainage



Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:

**Baufachforum**  
Wilfried Berger



## Lehr-Thema:

Die stetige Verwechslung  
zwischen Drainage und Sickerrohre!!!!

1. Wasser am Bau:

2. Bild oben:

Das Bild zeigt die Strangverlegung, die mit einem klaren Gefälle von minimal 0,5 % Gefälle verlegt werden. Höheres Gefälle macht natürlich Sinn. Hier sollte die Faustregel bei 2 % Gefälle liegen.

3. **DIN 4262:**

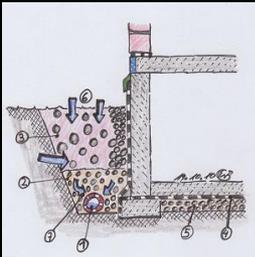
Als Drainagerohre werden üblicherweise an Gebäuden Kunststoffrohre aus PVC Polyvinylchlorid hart, nach **DIN 4262-1** verwendet.

4. Bild unten:

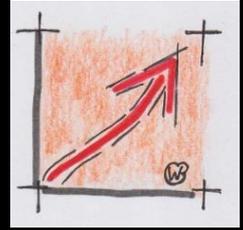
Hier erkennen wir jetzt die Flieseinrichtung des normgerechten Rohres.



Alles über eine funktionierende Drainage



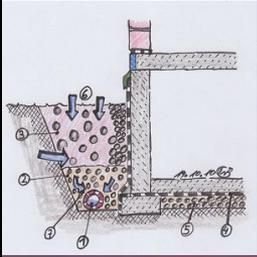
## Kapillarschäden, Sanierung, Drainage:



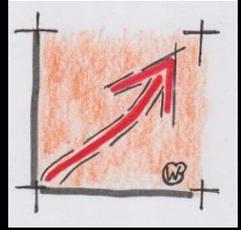
## Lehr-Thema: Wir verlegen eine Drainage Schritt für Schritt:

1. Schritt 1:
2. Das System ist so ausgestattet, dass die Rohre mit Bögen zum System mitgekauft werden können.
3. Das heißt, es gibt Innenbögen und Außenbögen.
4. Die Bögen müssen gesondert bestellt und geordert werden.
5. Das System ist so ausgestattet, dass die Bögen lediglich über die Drainage-Rohre gesteckt werden.
6. Das Verklemmen entsteht dabei automatisch aus den Rohr-Bauteilen heraus.

Alles über eine funktionierende Drainage



Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:



## Lehr-Thema:

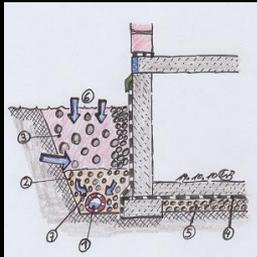
Wir verlegen eine Drainage

Schritt für Schritt:

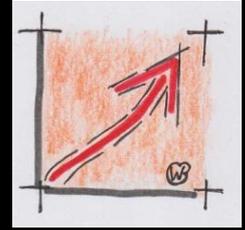
1. **Schritt 2:**
2. Die Drainage muss vollständig in einem Rollierungsbett eingelegt werden. dazu muss der Untergrund mit dem Kies gleich im Gefälle zu der zu verlegenden Drainage ins gewünschte Gefälle gelegt werden.
3. Die Rollierung sollte die Größe von 8/36 aufweisen. Zumindest nicht kleiner wie 8/16 ausfallen.
4. Damit ist die Rollierung dann so ausgestattet, dass Sie funktionsfähig ist.
5. Nicht mit Sand verfüllen!!!! Sand verschlämmt.



Alles über eine funktionierende Drainage



## Kapillarschäden, Sanierung, Drainage:



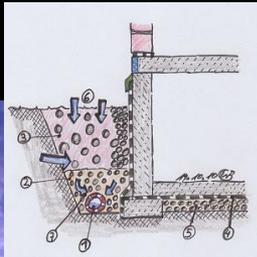
## Lehr-Thema:

### Wir verlegen eine Drainage

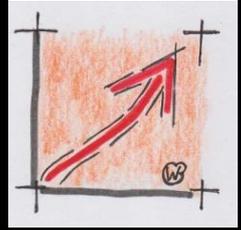
#### Schritt für Schritt:

1. **Schritt 3:**
2. Bevor jetzt die Drainage verlegt wird, wird ein Schlämmfließ eingebracht.
3. Hier im Bild, ist die Drainage mit Sickersteinen zur Kellerwand kombiniert.
4. Hier wurde das Sickerfließ in die Steine verklemmt und die Dränrohre werden auf das Fließ gelegt.
5. Später werden die Rohre komplett mit dem Fließ eingewickelt.
6. Das Fließ verhindert das Verschlämmen der Sicker-Löcher in den Rohren und das verstopfen der Rohre selber.

Alles über eine funktionierende Drainage



## Kapillarschäden, Sanierung, Drainage:

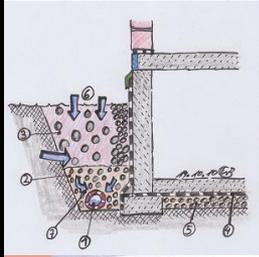


## Lehr-Thema: Wir verlegen eine Drainage Schritt für Schritt:

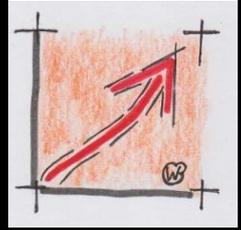
1. **Schritt 4:**
2. Die Rohre werden mit dem Flies und dem Gefälle sauber eingehüllt.
3. Damit entsteht, dass das Sickerwasser, bzw. das angreifende Wasser durch das Flies gefiltert wird.
4. Eine Verschlammung ist somit nicht mehr gegeben.
5. Auch das Wasser, das jetzt das Rohrsystem verlässt ist reines, klares Wasser.
6. Oftmals wird dieses Wasser in einer Regenzisterne für das Gartenwasser gesammelt.



Alles über eine funktionierende Drainage



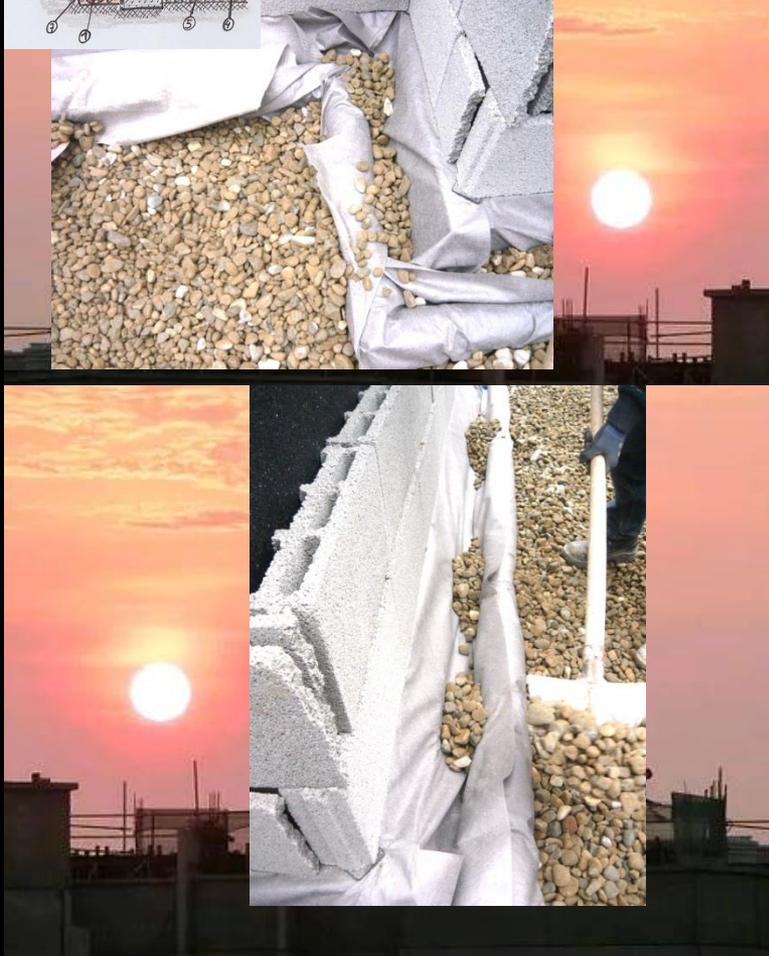
## Kapillarschäden, Sanierung, Drainage:



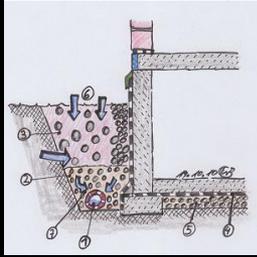
## Lehr-Thema:

### Wir verlegen eine Drainage Schritt für Schritt:

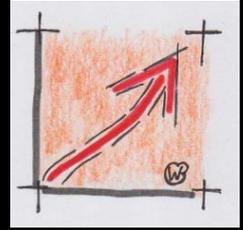
1. **Schritt 5:**
2. Nachdem die Rohre eingepackt sind, werden Sie vorab, damit Sie nicht vom Gewicht der Steine zerstört werden, mit einer Schaufel bedeckt.
3. Die Drainage muss voll mit der Kiesschicht überdeckt werden.
4. Wenn die erste Schicht zum Schutz der Rohre verfüllt ist, kann mit einem Bagger oder einem Radlader die Baugrube verfüllt werden.
5. Immer darauf achten, dass in der Baugrube **kein Bauschutt** eingefüllt wird.



Alles über eine funktionierende Drainage

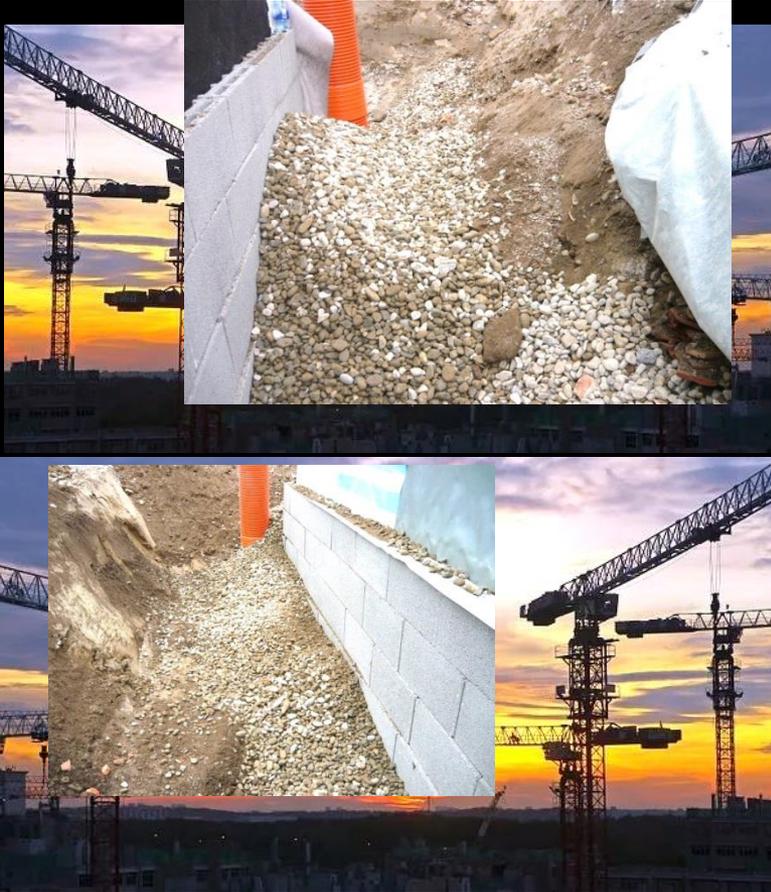


Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:

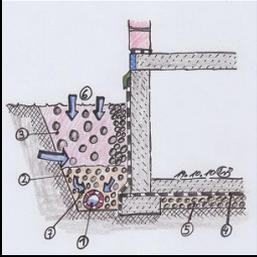


## Lehr-Thema: Wir verlegen eine Drainage Schritt für Schritt:

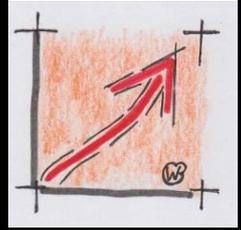
1. **Schritt 6:**
2. Mit einem Radlader wird die Baugrube jetzt verfüllt und die Drainage wird in ein komplettes Kiesbett eingebettet.
3. Um die Drainage kontrollieren und gegebenenfalls auch mal spülen zu können, sollten an allen 4 Ecken des Gebäudes ein Kontroll-Schacht gesetzt werden.
4. Mit dem Schacht kann dann die Drainage stetig mit Sonden kontrolliert oder mit einer Spülung gereinigt werden.



Alles über eine funktionierende Drainage



## Kapillarschäden, Sanierung, Drainage:

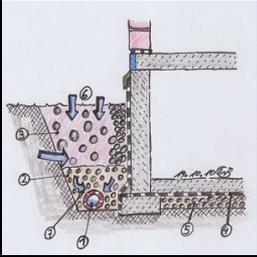


## Lehr-Thema:

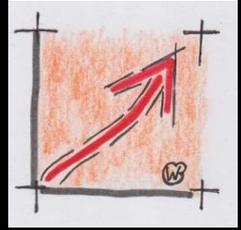
Wir verlegen eine Drainage  
Schritt für Schritt:

1. **Schritt 7:**
2. Der Schacht wird an die bereits verlegte Drainage angepasst.
3. Auch die Schächte, sind aus Kunststoff, wie die Drainagen selber.

Alles über eine funktionierende Drainage



Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:

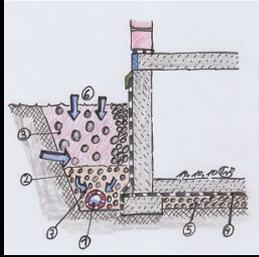


## Lehr-Thema:

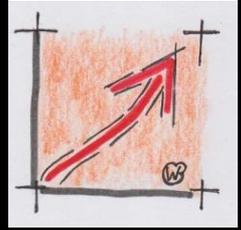
Wir verlegen eine Drainage  
Schritt für Schritt:

1. Schritt 8:
2. Der Schacht wird gesetzt.
3. Die Bauteile passen wiederum perfekt zusammen.

Alles über eine funktionierende Drainage



## Kapillarschäden, Sanierung, Drainage:

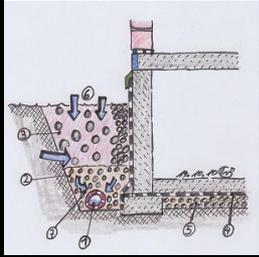


## Lehr-Thema:

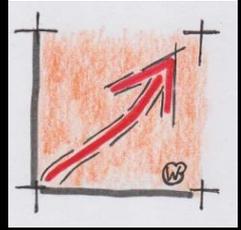
### Wir verlegen eine Drainage Schritt für Schritt:

1. Schritt 9:
2. Der Schacht wird mit der Drainage  
zusammengebaut.
3. Die Verfüllung erfolgt ebenfalls mit  
der Rollierung wie vor beschrieben.

Alles über eine funktionierende Drainage



Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:



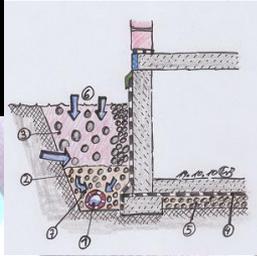
## Lehr-Thema:

Wir verlegen eine Drainage  
Schritt für Schritt:

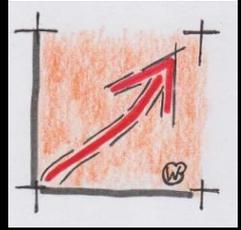
1. **Schritt 10:**
2. Rot erkennen wir an den Ecken des Gebäudes die Schächte.
3. Sollten keine Entwässerungsanschlüsse vorhanden sein, können die Schächte als Sickerschächte verwendet werden.
4. Unterhalb der Schächte wird ein großes Kiesbecken eingerichtet in das die Schächte dann das Sickerwasser bis durch den nichtdurchlässigen Boden in die Kiesschicht kontrolliert entwässern können.



Alles über eine funktionierende Drainage



## Kapillarschäden, Sanierung, Drainage:

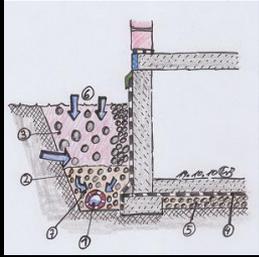


## Lehr-Thema:

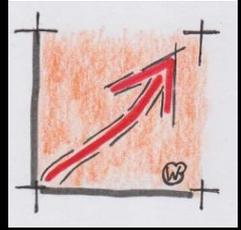
### Wir verlegen eine Drainage Schritt für Schritt:

1. **Schritt 11:**
2. **Bild oben:**
3. Kann das Wasser kontrolliert in eine Abwasserringleitung der Kommune entwässert werden, kann der Boden des Schachtes mit Magerbeton vergossen werden.
4. Sodass das Wasser vom Schacht aus abgeleitet werden kann.
5. **Bild unten:**  
Auf FFB0 kann der Schacht an der Baustelle mit Steinen gefasst werden.

Alles über eine funktionierende Drainage



Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:

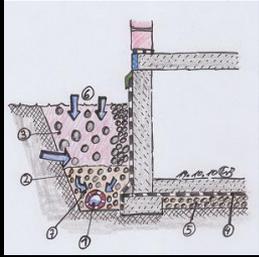


## Lehr-Thema:

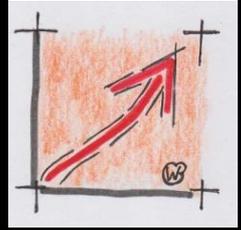
Wir verlegen eine Drainage  
Schritt für Schritt:

1. Schritt 12:
2. Mit einer Schalung kann der Schacht mit seinem Kunststoffdeckel so gefasst werden, dass er wie bei einem Lichtschacht mit einem Gitterrost verschlossen werden kann.

Alles über eine funktionierende Drainage



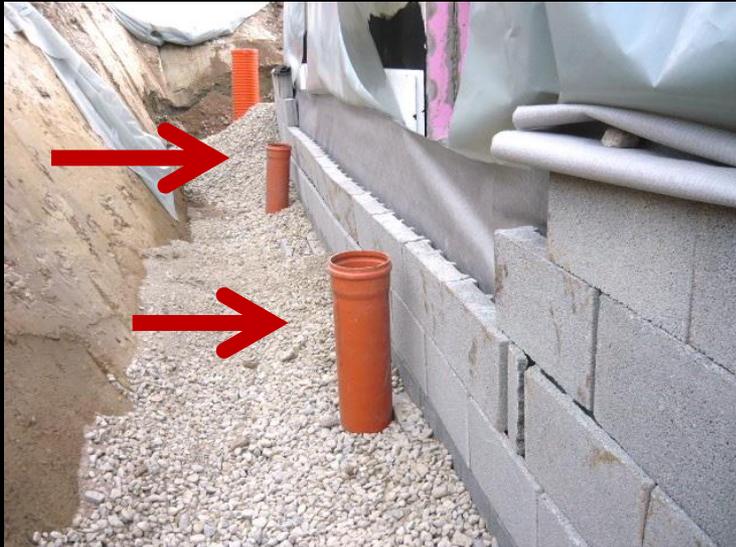
Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:



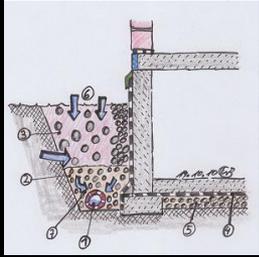
## Lehr-Thema:

Wir verlegen eine Drainage  
Schritt für Schritt:

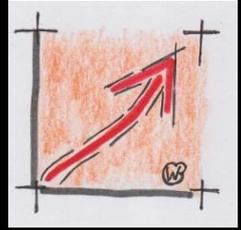
1. Schritt 13:
2. Ein Tipp für geschlossene Lichtschächte:
3. Sollten die Kellerräume Lichtschächte besitzen, die mit einem geschlossenen Betondeckel ausgestattet sind, kann mit Standrohren Rot gesehen, direkt auf die Drainagen angeschlossen werden.
4. Damit werden die Lichtschächte somit sauber entwässert und auch stetig trocken gehalten.



Alles über eine funktionierende Drainage



Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:



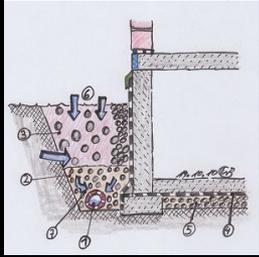
## Lehr-Thema:

Wir verlegen eine Drainage  
Schritt für Schritt:

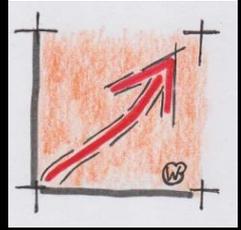
1. **Schritt 14:**
2. Rot fokussiert erkennen wir, daß der Drainage-Schacht jetzt bis zur Bodenplatte der Kellerdecke hochgeführt wurde.
3. Der Schacht ist jetzt perfekt für Kontrollen und gegebenenfalls für Spülungen eingerichtet.
4. Das Gebäude wird so immer eine trockene Sohle haben und das Wohnen in diesen Gebäuden wird nie von Feuchteschäden konfrontiert sein.
5. Zur Kalkulation des Gebäudes muss erkannt werden, dass fast 40 % der Bausumme für das Erdreich verbraucht werden.



Alles über eine funktionierende Drainage



Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:



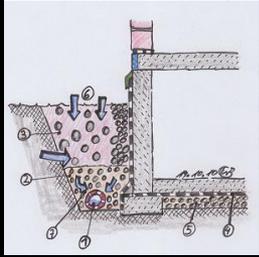
## Lehr-Thema:

Wir verlegen eine Drainage  
Schritt für Schritt:

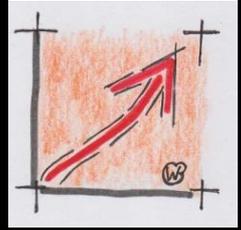
1. Schritt 15:
2. Eine Variante mit Betonrohren:
3. Befinden wir uns in südlichen Ländern Europas, sind immer noch Drainagen eine Sache von Betonrohren.
4. Auch diese haben eine Flieseinrichtung, sind oben gelocht und es sind auch Bögen im System vorhanden.
5. Die Bögen müssen an den Ecken allerdings mit Magerbeton verbaut werden, damit Sie langfristig nicht ausscheren können.



Alles über eine funktionierende Drainage



Kapillarschäden,  
Sanierung, Drainage:

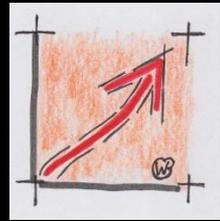


## Lehr-Thema:

Wir verlegen eine Drainage  
Schritt für Schritt:

1. Schritt 16:
2. Zur Verlegung der Betonrohre gelten wie vor aufgezeigt, die gleichen Grundlagen.
3. Auch die Betonrohre müssen mit einem Schlämmfließ eingehüllt werden und vor dem Verschlämmen geschützt werden.
4. Das Verfahren der Betonrohre, ist bis heute noch nicht aus der *DIN* heraus ausgeschlossen worden.

Alles über eine funktionierende Drainage



Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit

Alles über eine funktionierende Drainage