

Duschen
mit
Wärme-
rück-
gewinnung.

joulia®
SWITZERLAND



Technische Dokumentation Joulia-Inline

Die erfrischendste Art - Energie zu sparen.

joulia® inline
SWITZERLAND

Inline with your cold water supply.
Inline with an energy-efficient future.
Inline with your personal needs.

Zertifiziert durch:

kiwa 

 **SVGW**

 **WRAS**
APPROVED PRODUCT

 **DVGW**



Ein bewusster Umgang mit Energie,
so selbstverständlich wie die
tägliche Dusche.

Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme!
+41 (0)32 366 64 22
hello@joulia.com

Warum Wärmerückgewinnung (WRG)?

Gemäss EnergieSchweiz benötigt die Aufbereitung von Warmwasser fast gleichviel Energie wie die Heizung.

Eine Betrachtung der verschiedenen Energiebedürfnisse für Heizung und Warmwasser über die Jahre zeigt deutlich, dass seit 1975 immer weniger geheizt werden muss, das Warmwasser aber einen immer gewichtigeren Anteil an der Energiebilanz ausmacht.

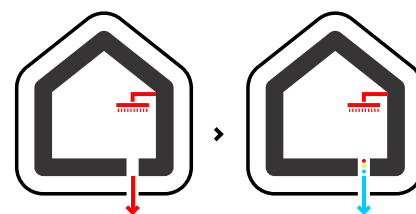
Zudem stellen diese Werte in rot lediglich die theoretischen Maximalwerte fürs Warmwasser dar. Ob diese aber auch in der Praxis eingehalten werden können ist sehr umstritten.

Warmwasser und Duschen wird als täglicher Genuss angeschaut, von welchem man sich nur sehr ungern trennt.

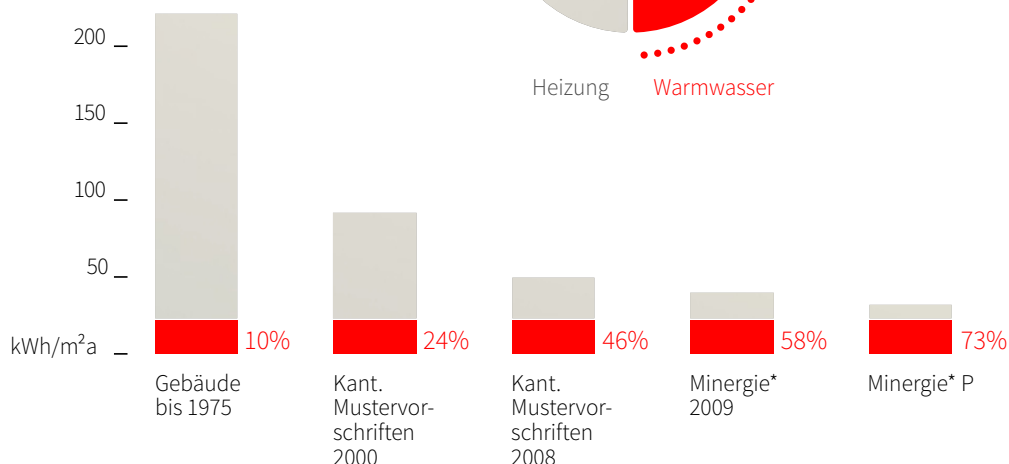
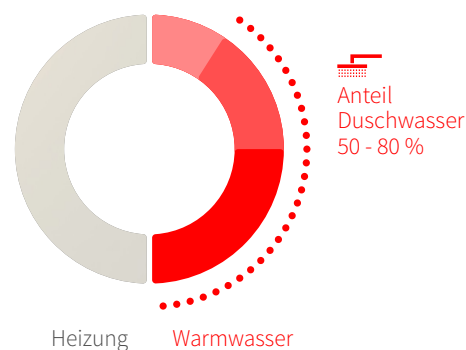
Zeit also, sich auch über die Energiequelle der häuslichen Abwässer Gedanken zu machen und dieses letzte Loch im Dämmperimeter zu stopfen.



Früher
Optimieren der Heizung durch Gebäudedämmung.

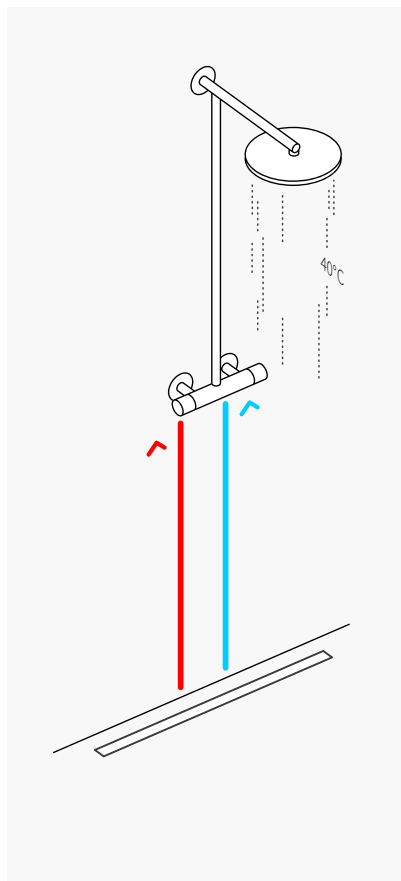


Heute
Optimieren der Warmwasserversorgung durch Wärmerückgewinnung.



Quelle: Jean-Marc Suter, Fachveranstaltung Trinkwasser aus Sicht der Gesundheit, Energieeffizienz u. Wirtschaftlichkeit, Nov. 2015, Bern
* Bei den Werten von Minergie ist der Anteil erneuerbare Energien nicht enthalten.

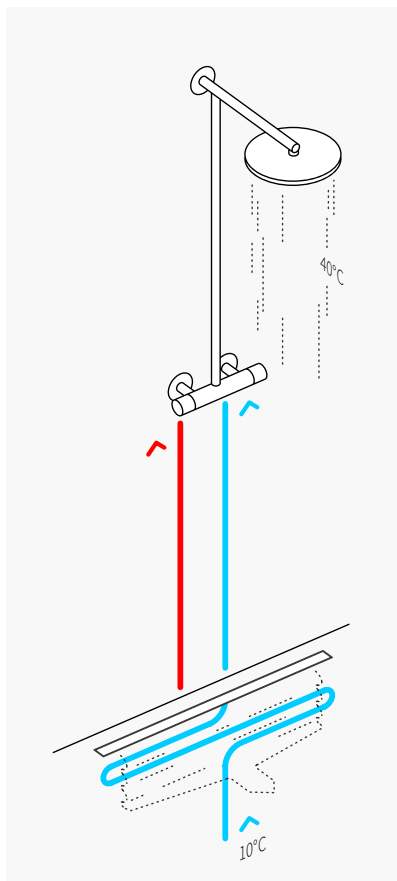
Funktionsprinzip



Bisher: 100% Verlust

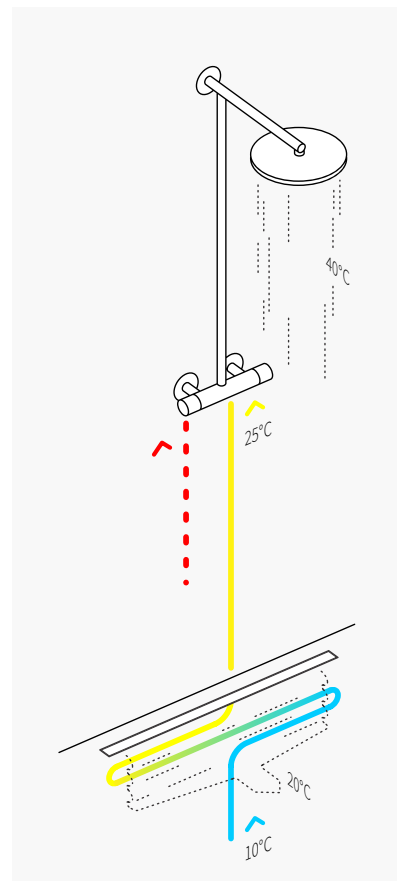
Kaltes und heisses Wasser werden direkt an der Mischbatterie angeschlossen und das verbrauchte und noch warme Duschwasser fliesst ungenutzt in die Kanalisation.

Dabei stellt die Dusche den idealen Ort für eine WRG dar, denn es gibt immer einen konstanten warmen Abwasserfluss sowie einen andauernden Bedarf an kaltem Frischwasser.



Dank Kaltwasser-Umleitung...

Joulia's Duschrinne wird direkt an die Kaltwasserleitung angeschlossen. Dank integrierter Wärmerückgewinnung wird mit der abfliessenden Wärme...



... kommt die Wärme nun zurück!

... das frische Kaltwasser vorgewärmt. Dadurch wird weniger Heisswasser am Duschmischer benötigt, was viel Energie, CO2 und Geld einspart.

Joulia's innere Werte



Von aussen sieht die Joulia-inline aus wie eine ganz normale Duschrinne. Doch im Inneren entfaltet sie ihr wahres Talent:



Effizient

Gewinnt soviel Energie zurück wie 8 m² Photovoltaik pro Jahr produzieren.



Einfach

Schnelle Installation und gründliche Reinigung.



Siphon

Direkt im WRG-Modul integriert mit 50 mm Sperrwasserhöhe.



Ausgezeichnetes Design

Gewinnerin des Design Preis Schweiz 2015/16.



Elegant

Schlanke Bauform, unsichtbar in Rinne integriert.



Amortisation

Dank Energieeinsparung schnell amortisiert.



Kompakt

gleiche Bauhöhe wie Duschrinnen ohne WRG.



Trinkwasser

Konstruktion entspricht den strengen Richtlinien von KIWA, SVGW, WRAS & DVGW.



Sicherheit

Doppelte Trennung zwischen Frisch- und Abwasser.



Hohe Abflussleistung

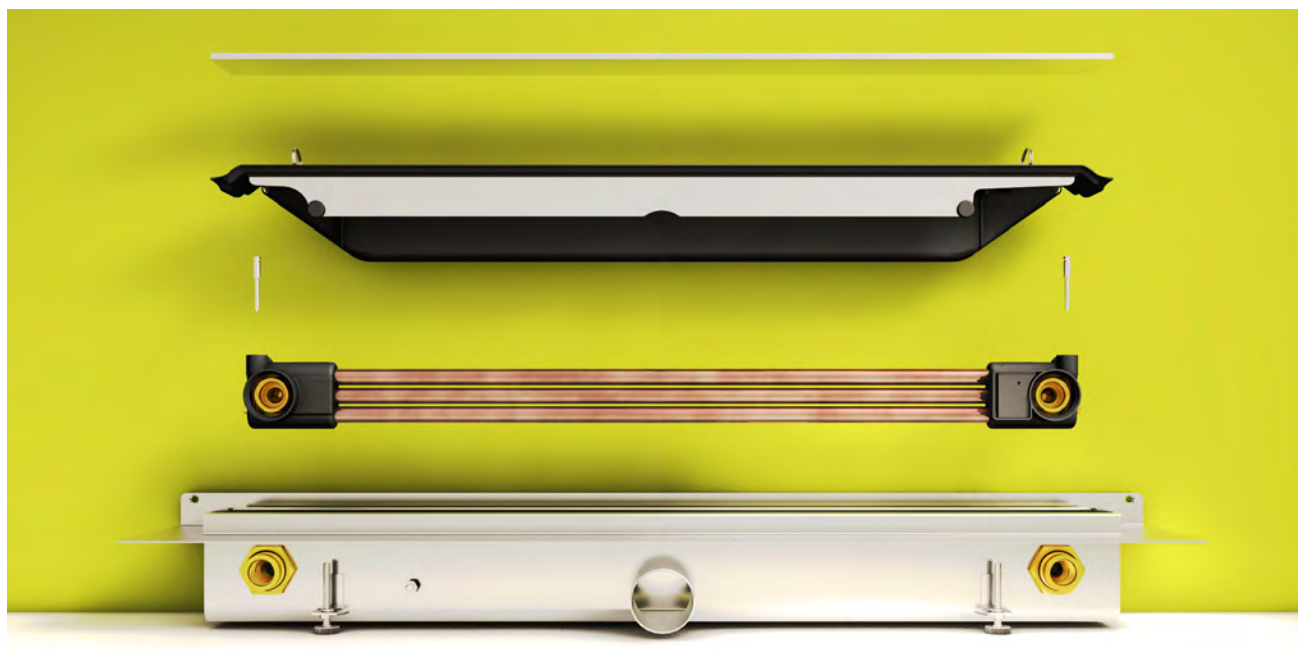
Ideale Entwässerung auch bei Regenbrausen
Ablaufleistung > 0.8 l/s.



Dauerhaft

Funktioniert zuverlässig ohne bewegliche Teile.

3P oder 5P-Modell?

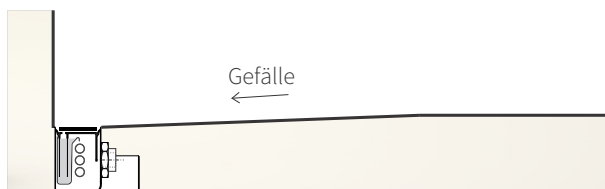
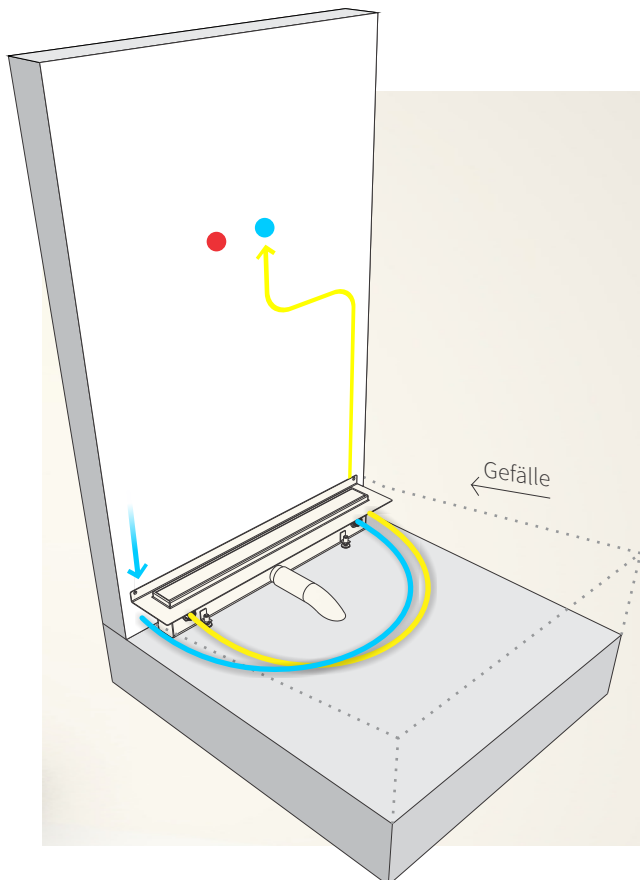


3P: Wärmetauscher mit 3 Kupferrohren (89 mm Bauhöhe) > ideal bei Renovationen.



5P: Wärmetauscher mit 5 Kupferrohren (120 mm Bauhöhe) > für maximale Effizienz.

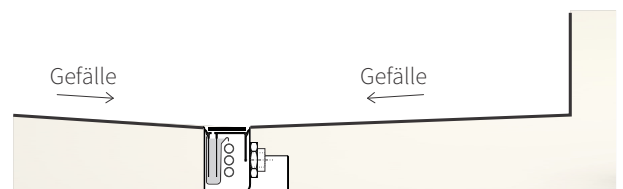
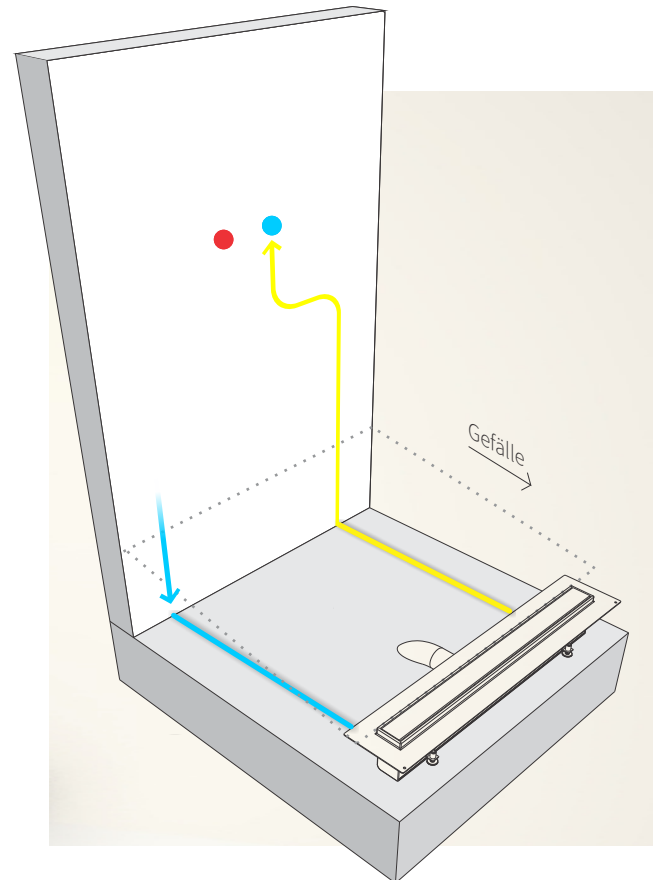
Wand- oder raumseitig?



Wandseitige Montage

Die Duschrinne wird mittels Wandabkantung an die Rückwand montiert. Die Kaltwasserleitungen (Vor- und Rücklauf) werden in grossen Schlaufen an die Duschrinne angeschlossen. Diese Montageart verhindert große Druckverluste wie sich bei engen 90°-Bogen entstehen können.

Das Gefälle des Duschbodens neigt sich hin zur Wand. Der restliche Boden des Badezimmers liegt somit höher als die Abdeckung der Duschrinne Joulia-inline.

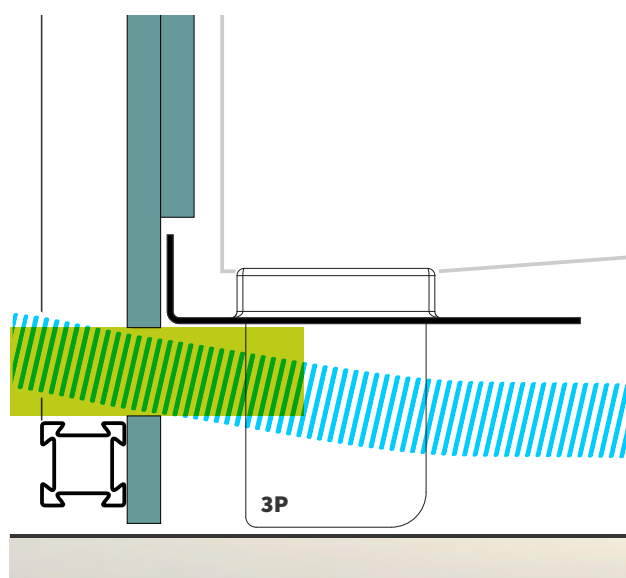
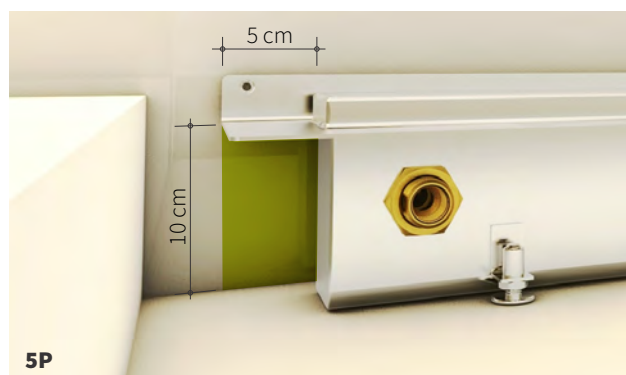
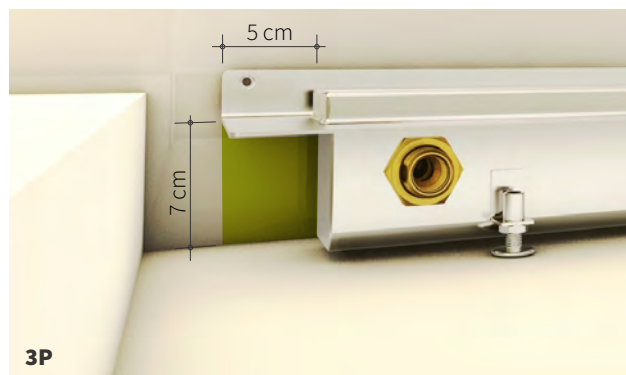


Raumseitige Montage

Die Duschrinne wird am Ende der Duschzone nur auf den Boden gestellt und mittels zusätzlichen Klammern um die Nivellierfüsse fixiert. Die Kaltwasserleitungen (Vor- und Rücklauf) werden mittels geraden Stichleitungen an die Duschrinne angeschlossen.

Das Gefälle des Duschbodens neigt sich weg von der Wand, hin zur Duschrinne.

Vorbereitung



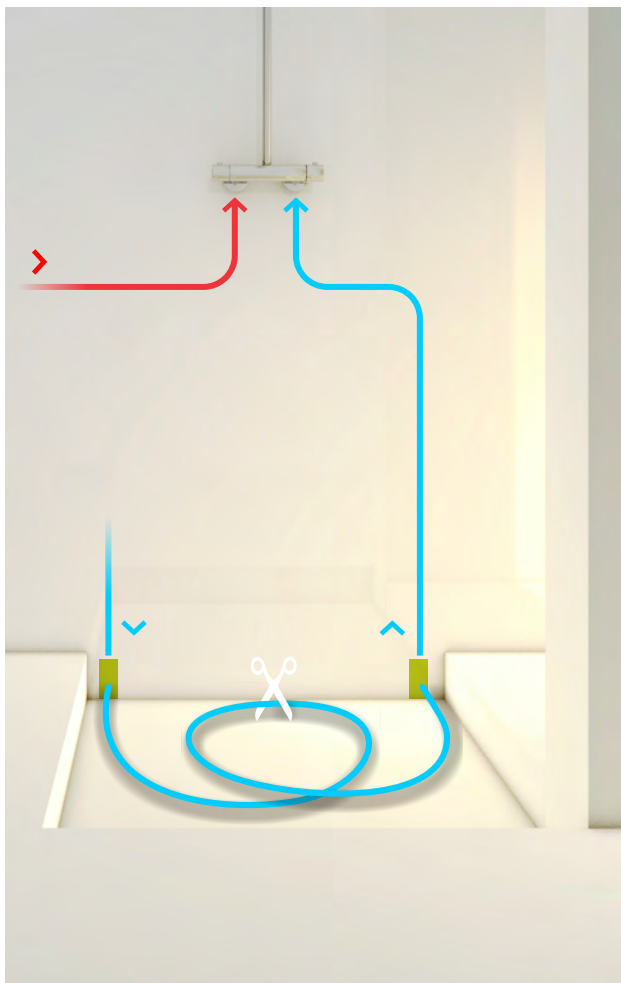
1. Durchdringungen definieren

Die Durchdringungen des Kaltwassers (Vor- und Rücklauf) sind so zu planen, dass diese unterhalb der Dichtflansche zu liegen kommen (Breite 5 cm). Auf der Länge der Duschrinne (74 cm) dürfen keine Durchdringungen in der Vorwand gemacht werden.



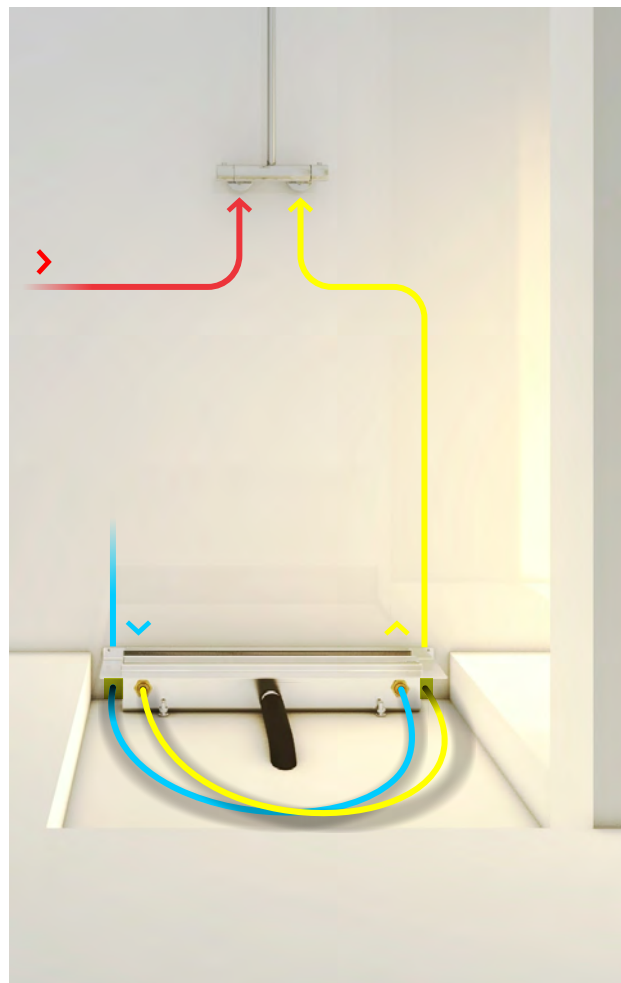
Achtung im Bereich von horizontalen Unterkonstruktionen bei Vorwänden! Die Kaltwasserleitung ist entweder über oder unter der Konstruktion zu führen.

Wandmontage der Duschrinne



2. Schlaufe legen

Die Kaltwasserleitung wird in einer grossen Schlaufe über den rohen Boden geführt. In der linken Ecke tritt die Leitung aus der Wand (Zulauf), um dann in der rechten Ecke wieder in die Wand gelegt zu werden. Die Rohbauinstallation kann dadurch abgeschlossen und mittels Druckprüfung auch überprüft werden, auch wenn die Duschrinne mit WRG erst zu einem späteren Zeitpunkt montiert wird.



3. Duschrinne mit WRG installieren

Die Duschrinne mit WRG wird auf die Höhe nivelliert und ans Abwasser angeschlossen. Die bereits vorhandene Kaltwasserleitung wird mittels zwei grossen Bogen an die dafür vorgesehenen 1/2" Innengewinde angeschlossen. So kann ein zusätzlicher Druckverlust durch scharfe Umlenkungen verhindert werden.

Made in Switzerland



Wir sind stolz darauf, Ihnen ein qualitativ hochstehendes Produkt anbieten, welches in der Schweiz erfunden, entwickelt und produziert wurde.

All unsere Zulieferanten sind hoch spezialisierte Meister ihres Faches und in intensiver Zusammenarbeit wurden die Bauteile entwickelt, welche für die Joulia-Inline notwendig sind.

Viele Sonderanfertigungen oder gar neue Entwicklungen waren notwendig, um die hochgesteckten Ziele zu erreichen.

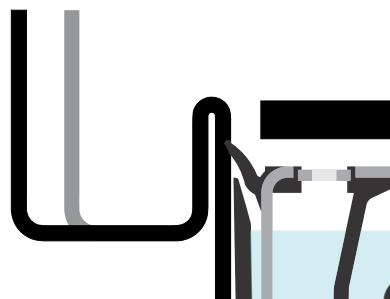
Damit wir sicher gehen können, dass alle Teile unsere hohen Erwartungen erfüllen, findet die Endmontage und Qualitätskontrolle am Firmensitz in Biel statt.

Auf Wunsch



Falls Ihre spezielle Einbausituation eine individuelle Flanschlösung erfordert, können wir die folgenden Modifikationen anbieten:

- zusätzliche seitliche Aufkantungen
- Eckausbildung ein-/zweiseitig
- individuelle Masse der Aufkantungen
- gesicherte Rinnenabdeckungen



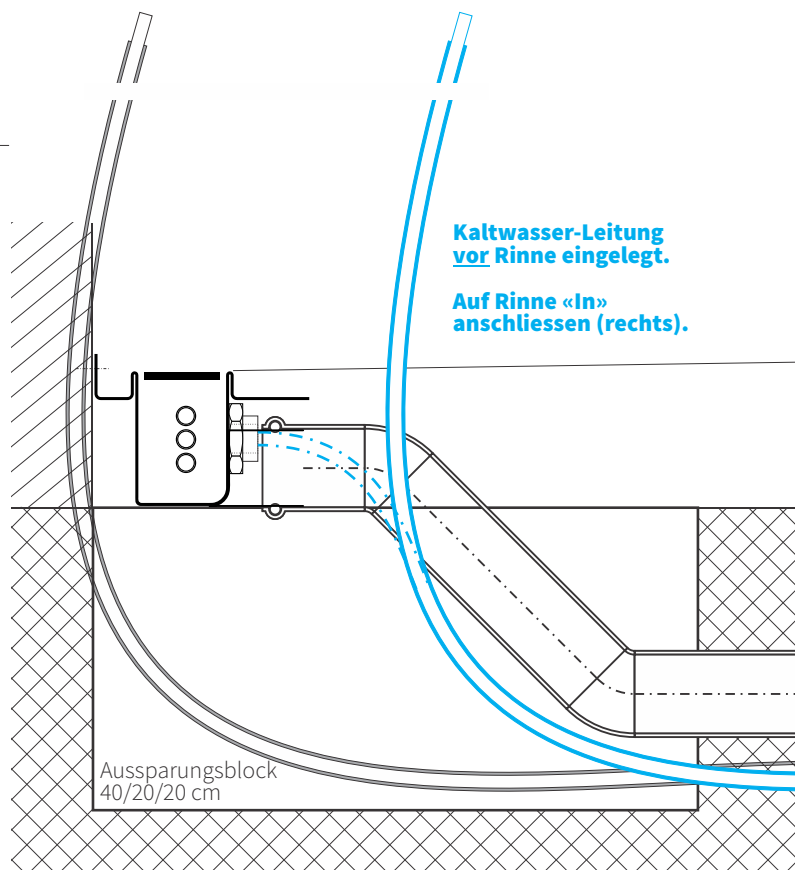
Einlegearbeiten

Heisswasser-Leitung
nähe Wand eingelegt.

**Auf Mischer
anschiessen**
(heisswasserseitig)

**Kaltwasser-Leitung
vor Rinne eingelegt.**

**Auf Rinne «In»
anschiessen (rechts).**



Grundriss

Heisswasser-Leitung
nähe Wand eingelegt.

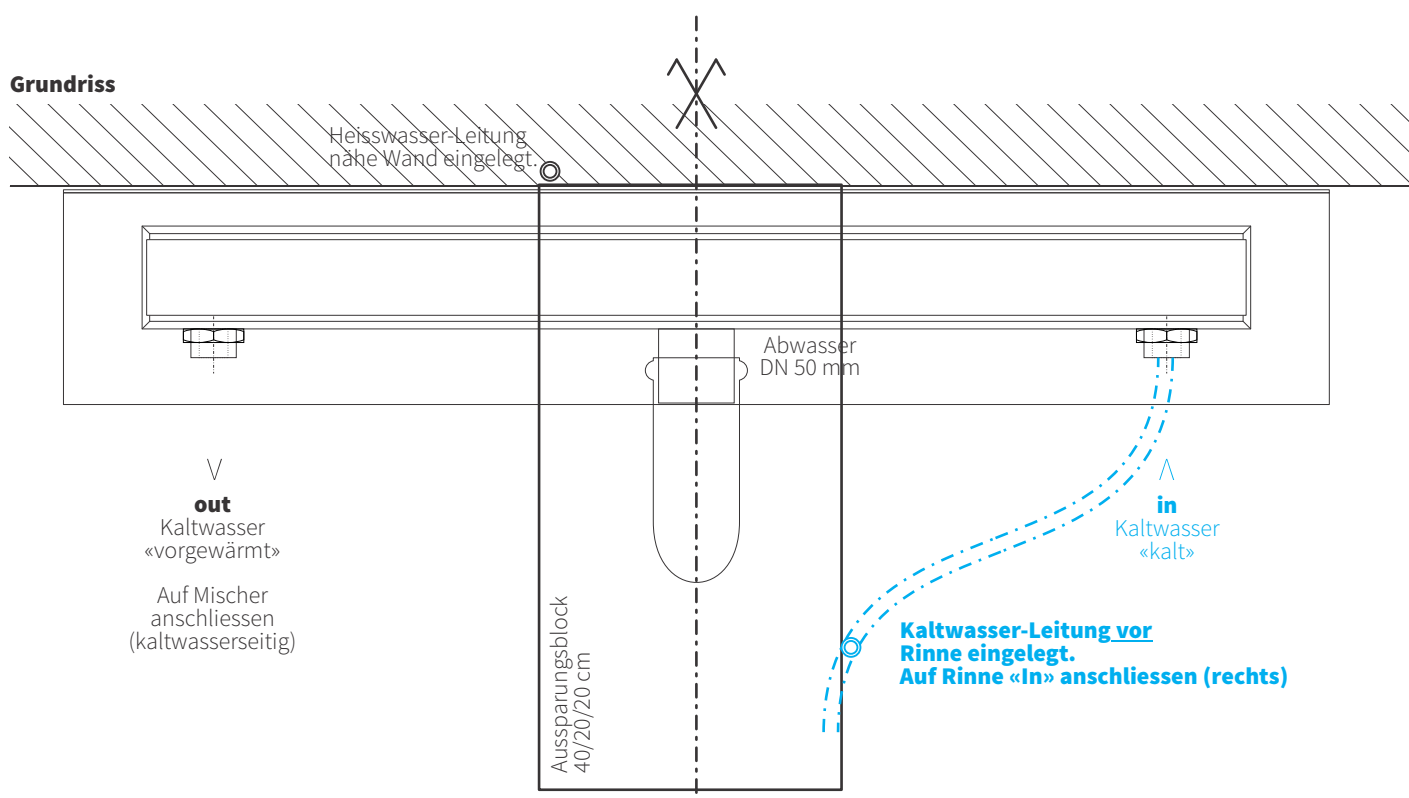
V
out
Kaltwasser
«vorgewärmt»
Auf Mischer
anschiessen
(kaltwasserseitig)

Abwasser
DN 50 mm

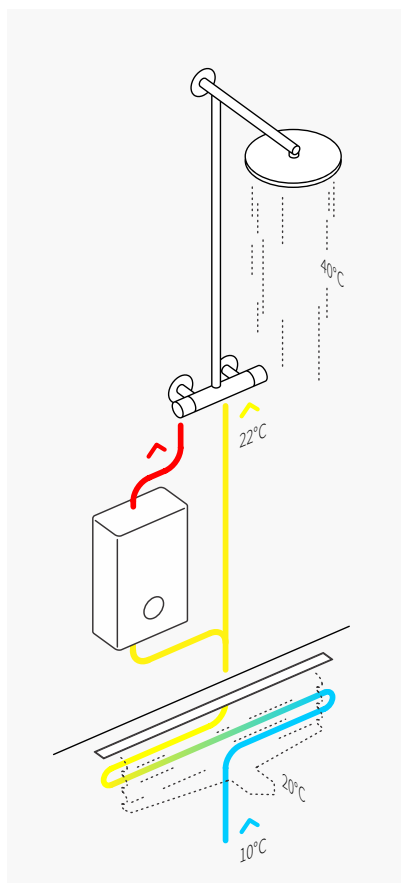
Aussparungsblock
40/20/20 cm

^
in
Kaltwasser
«kalt»

**Kaltwasser-Leitung vor
Rinne eingelegt.
Auf Rinne «In» anschiessen (rechts)**



Betriebsarten & Anschlussschemen



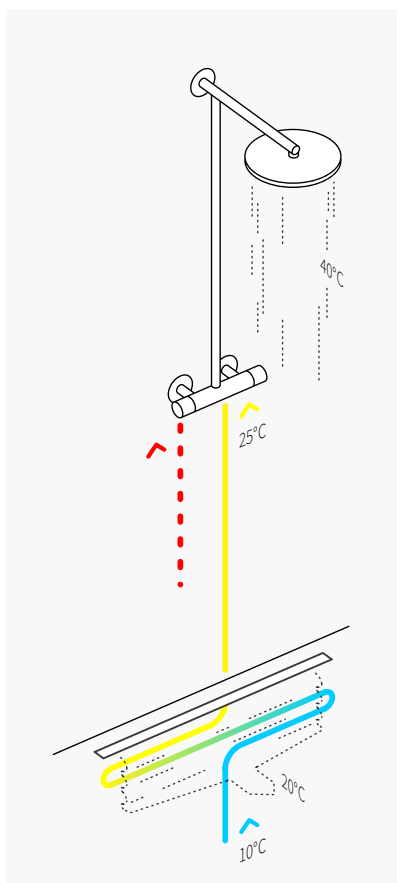
Schema A

Vorwärmung des ganzen Duschwassers.

Der gesamte Volumenstrom des Duschwassers durchströmt den Wärmetauscher.

Vorgewärmt fliesst er teils zur Duscharmatur (kalt), teils zum lokalen Gerät der Warmwasserbereitung, wo er erhitzt wird und zum Mischer gelangt (heiss).

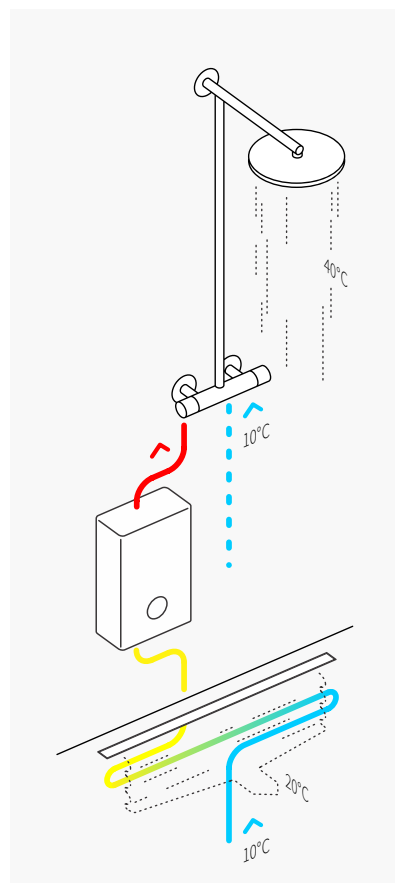
Der Wirkungsgrad ist daher etwas besser, weil der Volumenstrom durch den Wärmetauscher höher ist als in Schema B.



Schema B

Vorwärmung des Kaltwassers.

Nur der Kaltwassersanteil vom Gesamtvolumenstrom fliesst durch den Wärmetauscher, während das heisse Wasser aus dem entfernten Boiler/Speicher bezogen wird.



Schema C

Vorwärmung des Warmwassers.

Der Heisswasseranteil vom Gesamtvolumenstrom fliesst zunächst durch den Wärmetauscher, bevor es im Gerät zur Warmwasserbereitung (lokal, nahe der Dusche, Heisswasser ~45°C) erhitzt und danach zur Duscharmatur (heiss) geleitet wird. Das Kaltwasser ist direkt an der Duscharmatur angeschlossen.

Der Wirkungsgrad ist daher etwas besser, weil der Volumenstrom durch den Wärmetauscher höher ist als in Schema B.

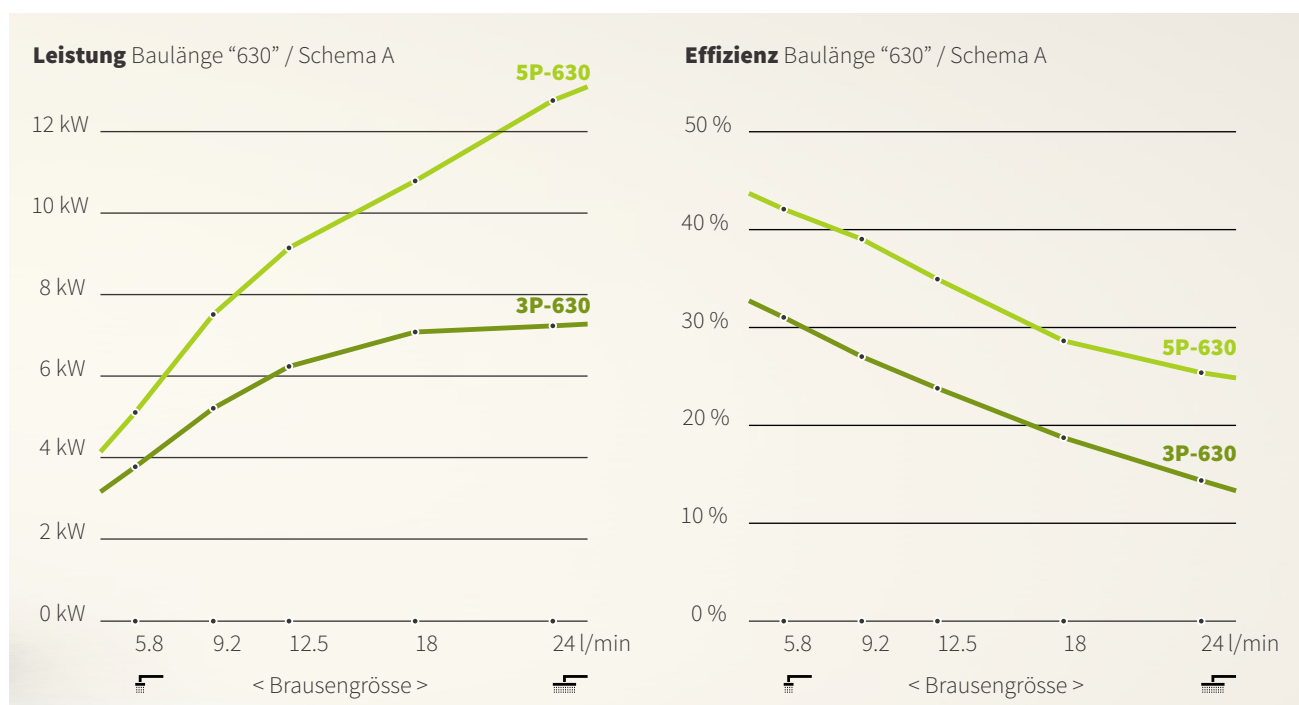
Leistung & Effizienz

Je grösser die Brause desto grösser die Leistung.

Durch den höheren Flow in der grossen Duschbrause, steigt auch der Bedarf an Kaltwasser und somit wird der Wärmetauscher mit mehr Wasser durchflossen. Durch diese turbulente Strömung nimmt die Wärmeübertragung zu und es kann mehr Wärme dem abfliessenden Duschwasser entzogen werden. Die Leistung der WRG steigt dadurch und spart so am meisten Energie ein, was sich wiederum positiv auf die Energierechnung auswirkt.

Je kleiner die Brause desto höher die Effizienz.

Da die kaltwasserführenden Sicherheitsrohre direkt vom warmen Duschabwasser überströmt werden, kann bei einer kleinen Duschbrause und somit dünnen Abwasserfilm, ein grösserer Anteil der abfliessenden Wärme zurückgewonnen werden. Sparbrausen mit ca 6 l/min haben deshalb eine höhere Effizienz als große Tellerkopfbrausen, welche ein Mehrfaches an Abwasser bringen.



Kaltwasservorwärmung durch WRG

Duschbrause

	kalt	heiss
Flow		
6 l/min	2.92 l/min	3.08 l/min
9 l/min	4.45 l/min	4.55 l/min
12 l/min	5.84 l/min	6.16 l/min
18 l/min	8.32 l/min	9.68 l/min
24 l/min	10.55 l/min	13.45 l/min

Wärmetauscher 5P

Effizienz	Leistung
26.6 %	2.9 kW
27.8 %	4.5 kW
26.6 %	5.8 kW
22.3 %	7.3 kW
18.4 %	8.0 kW

Kaltwasservorwärmung

vor WT	nach WT	Delta T
10 °C	24.2 °C	14.2 °C
10 °C	24.6 °C	14.6 °C
10 °C	24.2 °C	14.2 °C
10 °C	22.6 °C	12.6 °C
10 °C	20.9 °C	10.9 °C

Randbedingungen: Schema B, Temperatur Kaltwasser 10 °C, Duschwasser 40 °C, in WT 36 °C, Heisswasser an Mischbatterie 55 °C.

Zertifiziert für Trinkwasseranschluss

Alle Komponenten der Duschrinne Joulia-Inline wurden für den direkten Anschluss ans Trinkwasser entwickelt.

Die Konstruktion ist vollständig doppelwandig ausgeführt und besitzt sogar einen akustischen Leckagemelder (Buzzer).

Das Produkt ist durch die internationale KIWA, den schweizerischen SVGW, den englischen WRAS sowie den deutschen DVGW zertifiziert.

Der integrierte Siphon entspricht den Vorschriften der EN1253 und weist eine Sperrwasserhöhe von 50 mm auf.

Zertifiziert durch:

kiwa

SVGW

WRAS
APPROVED PRODUCT

DVGW

Infos zur Duscharmatur

Da die Abwärme des Duschwassers das Kaltwasser vorwärmt, muss das Mischverhältnis neu definiert werden.

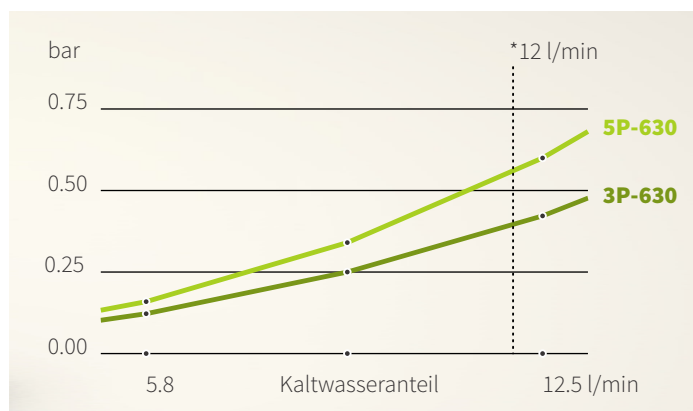
Joulia empfiehlt in Kombination mit der WRG thermische Duscharmaturen, da diese den Temperatenausgleich, also die Drosselung der Heisswasserzufuhr automatisch regeln und der Duschende nichts vom Temperaturanstieg mitbekommt.

Diese thermischen Armaturen eignen sich somit auch für den öffentlichen Bereich oder Mietwohnungen.

Falls der Duschende jedoch ein visuelles Feedback haben möchte, bieten die mechanischen Einhebelmischer einen tollen Effekt. Denn nach Anstieg der Kaltwassertemperatur muss der Hebel einmalig ins Kalte justiert werden. Das System ist danach wieder stabil und der Energiespareffekt ist sehr deutlich an der Stellung des Mischers ablesbar, wenn im blauen und somit kalten Bereich warm geduscht werden kann!



Druckverlust



*Gemäss W3d Richtlinie des SVGW wird der Druckverlust im Wärmetauscher bei 12 l/min bestimmt.

KIWA hat bei 12.5 l/min folgendes gemessen:
5P-630 @ 12.5 l/min = **0.60 bar**
3P-630 @ 12.5 l/min = **0.42 bar**

Dieser Flow stellt lediglich den Kaltwasseranteil im Wärmetauscher dar, d.h. mit 12 l Kaltwasser resultieren gemäss Schema B über 25 l/min!

Infos zu Legionellen

Legionellen vermehren sich bis zu potenziell gefährlichen Konzentrationen bei Temperaturen zwischen 25 und 50 °C, falls ein Biofilm vorhanden ist und das Wasser längere Zeit stagniert. Diese Situation tritt nicht nur in Warm-, sondern auch in Kaltwasserleitungen in der Praxis häufig auf (parallele Führung mit Heizungs- und Warmwasserleitungen, sommerliche Raumtemperaturen über 25 °C), sie wird sich auch mit großem Aufwand nicht vollständig vermeiden lassen.

Wird das Trinkwasser am Hausanschluss (oder vorher) chemisch behandelt, z.B. durch Chlorelektrolyse, besteht auch im genannten Temperaturbereich keine Legionellengefahr. Das Verfahren ist in größeren Gebäuden ökonomisch machbar, aber nicht sehr weit verbreitet. Die chemische Behandlung sauberen Trinkwassers wird außerdem teilweise kritisch gesehen.

Ob eine zeitweise Erwärmung auf 70 °C vorhandene Legionellen zuverlässig abtötet, ist neuerdings umstritten ("VBNC-Zustand").

Die DWHR erwärmt je nach Effizienz des Wärmetauschers kaltes Wasser auch auf Temperaturen über 25 °C. Allerdings hat das Wasser hier nur kurzzeitig und im fließenden Zustand diese Temperatur, der Vorgang entspricht im Grunde der Erwärmung im Warmwasserbereiter (z.B. Durchlauferhitzer oder Frischwasserstation). Nach dem Ende der Durchströmung fällt die Temperatur, vor allem in ungedämmten Leitungen, rasch wieder auf Raumtemperatur ab.

Schweiz

In der Schweiz ist die Norm SIA 385/1 „Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden“ zuständig welche besagt, dass das Warmwasser während 24h über 25°C haben muss damit eine thermische Desinfektion notwendig ist.

Niederlanden

In den Niederlanden, wo die häusliche Wärmerückgewinnung weit verbreitet ist, richtet man sich nach einem Bericht von TNO aus dem Jahr 2002. Dort wird empfohlen:

- maximaler erwärmter Trinkwasserinhalt 1 Liter (mit kleinen Toträumen) bzw. 4 Liter (ohne Toträume).
>> der Joulia-inline Wärmetauscher 3P weist 1.8 dl, der 5P lediglich 2.9 dl auf.
- keine äußere Wärmedämmung der WRG (schnelle Abkühlung)
>> der Joulia-inline Wärmetauscher ist luftumspült und kühlt entsprechend schnell wieder auf Raumtemperatur ab.
- Temperatur am Ort der Installation nicht höher als im Rest des Gebäudes, nicht in warmen Installationsschächten installieren.
>> der Joulia-inline Wärmetauscher ist direkt in der Duschrinne montiert und weit weg von Installationsschächten, in welchen möglicherweise auch die Heizleitungen geführt werden.

Frankreich

Bei Messungen des französischen CSTB an realisierten Duschwasserwärmerrückgewinnungssystemen konnten dementsprechend keine Legionellen

nachgewiesen werden, weder im vorgewärmten Wasser noch im Biofilm der entsprechenden Leitung, obwohl zeitweise Temperaturen über 30 °C erreicht wurden. Die untersuchten Systeme bestanden auf der Trinkwasserseite aus Kupfer, das in gewissem Rahmen eine keimtötende Wirkung besitzt und die Biofilmbildung reduziert.

>> Der Joulia-Inline Wärmetauscher besteht ebenfalls aus Kupferrohren.

Man beachte in diesem Zusammenhang auch, dass der Prozess in der WRG selbst und den nachfolgenden Leitungen weitgehend identisch mit demjenigen im Duschschlauch oder der Tellerkopfbrause ist. Auch die Volumina sind von vergleichbarer Größenordnung.

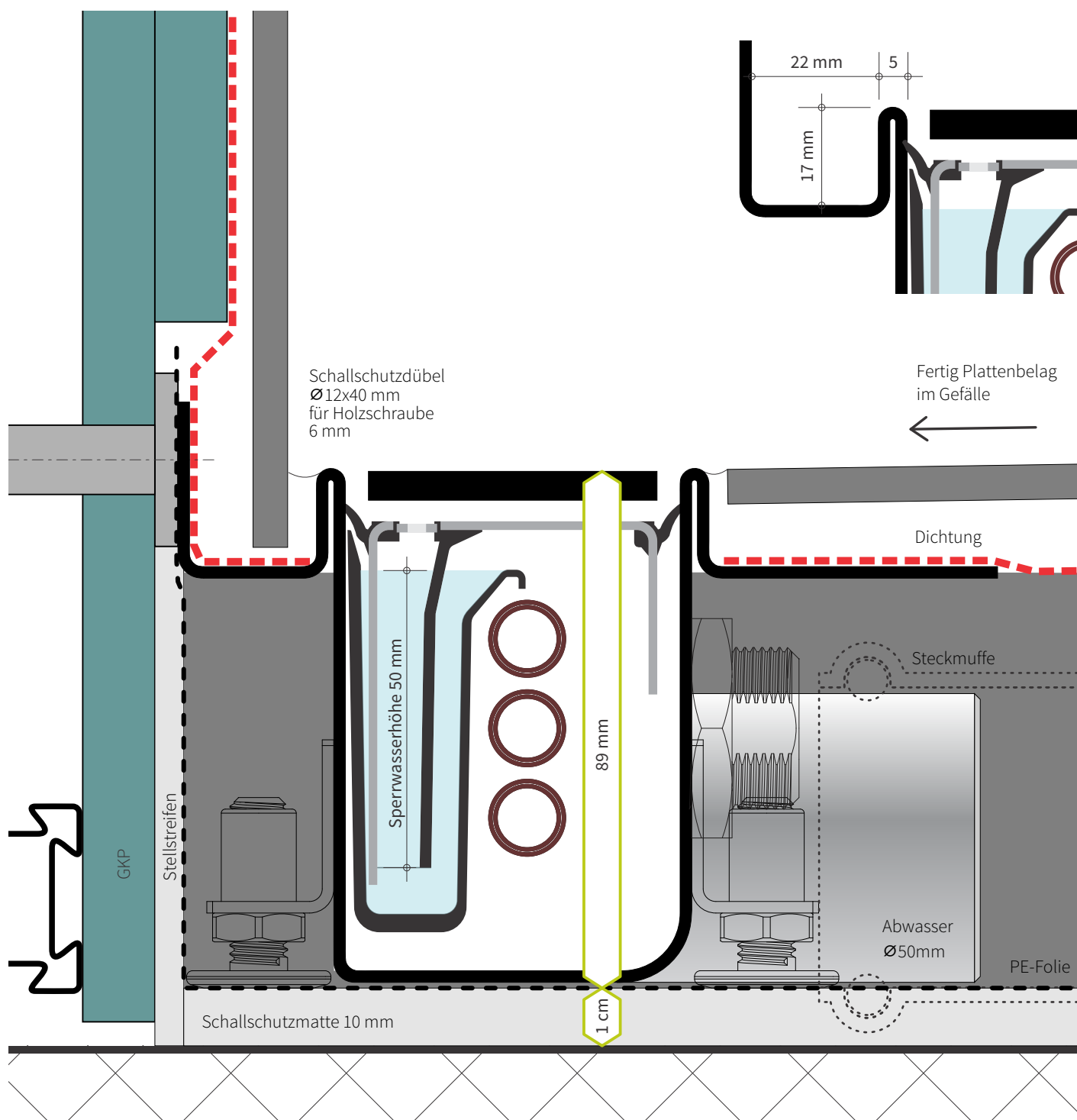
Das Legionellenrisiko durch eine DWHR ist damit faktisch kaum höher als bei einer Kaltwasserleitung.

Hinweis

Spülen des Wärmetauschers über Toilettenspülkasten:
Da Toiletten meist noch häufiger als Duschen verwendet werden, kann die Stillstandszeit von Joulia's Wärmerückgewinnung weiter verkürzt werden indem das vorgewärmte Kaltwasser auch auf den Toilettenspülkasten geschlaucht wird.

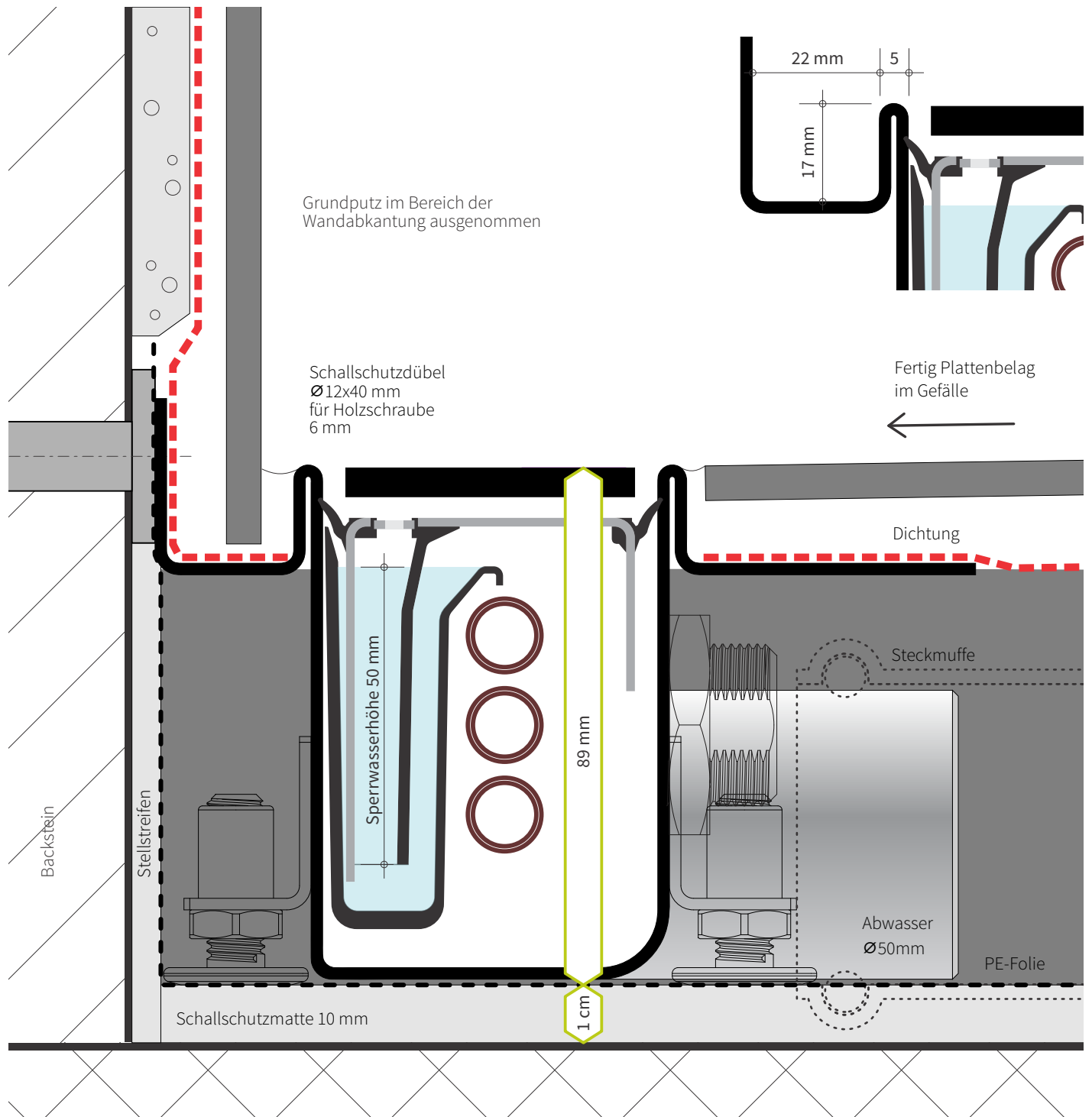
Detail 1:1

Gipskartonplatten inkl. Schallschutz



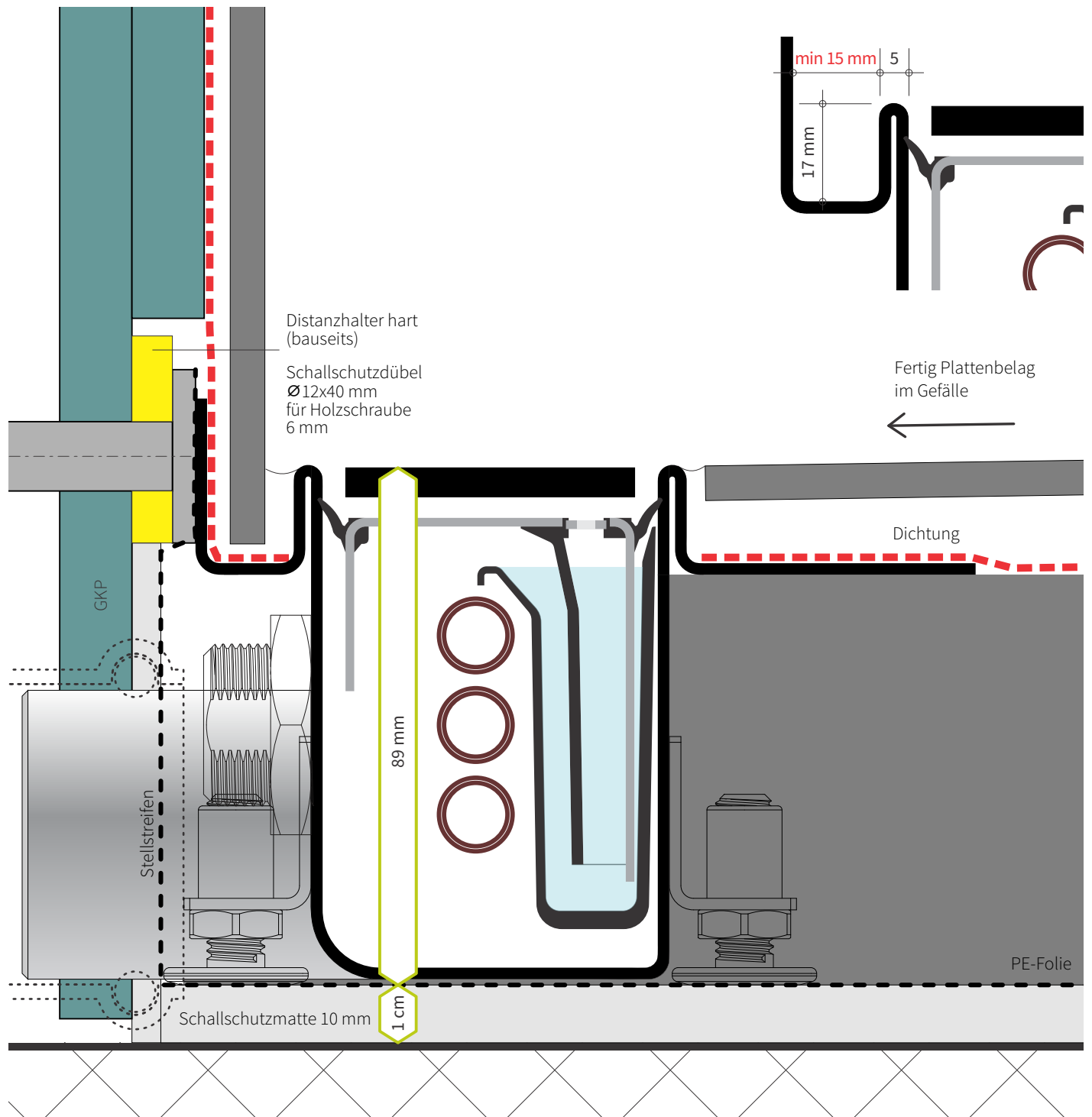
Detail 1:1

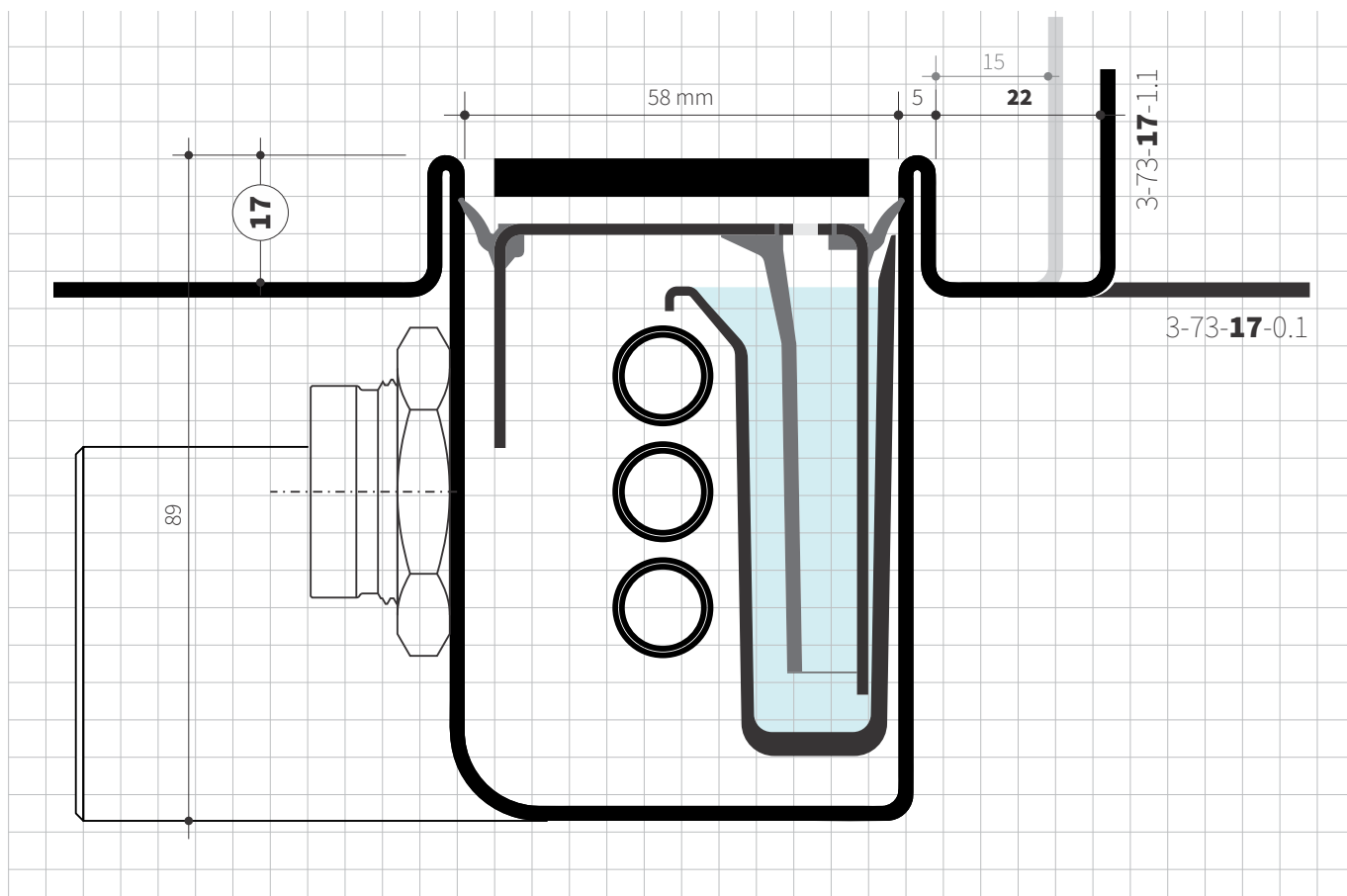
Backstein inkl. Schallschutz





Detail 1:1, Einbau 180° gedreht (Vorwand) GKP inkl. Schallschutz mit Spezialzarge





5mm/5mm

