

Starkregenereignis 14.07.2021

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR

Vortrag in Pesch
04.10.2021

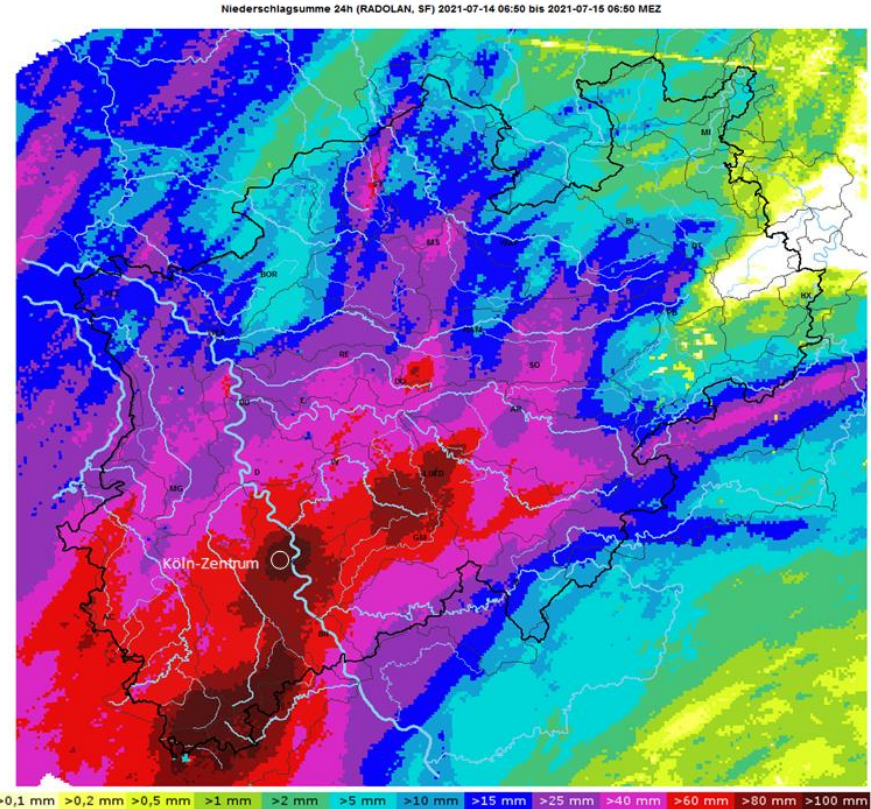
Henning Werker
StEB Köln
henning.werker@steb-koeln.de



Starkregen in Köln 14.07.2021

Hagen-Holthausen (Lennegebiet):	ca. 240 mm
Nachrodt-Wiblingwerde (Volmegebiet):	ca. 215 mm
MettmannPaul (Düssel-Gebiet):	ca. 160 mm
Blankenheim (Urft/Rur-Gebiet):	ca. 130 mm
Eicherscheid (Rur-Gebiet)	ca. 110 mm
Rurberg (Rur-Gebiet)	ca. 100 mm
Kalterherberg (Rur-Gebiet)	ca. 110 mm
Bornheim (für das Erft-Gebiet)	ca. 160 mm
Haus Forst (für das Erft-Gebiet)	ca. 120 mm
Esterbach (Kyll-Gebiet):	ca. 150 mm
Freilingen (Ahr-Gebiet):	ca. 130 mm
Köln-Stammheim	ca. 157 mm

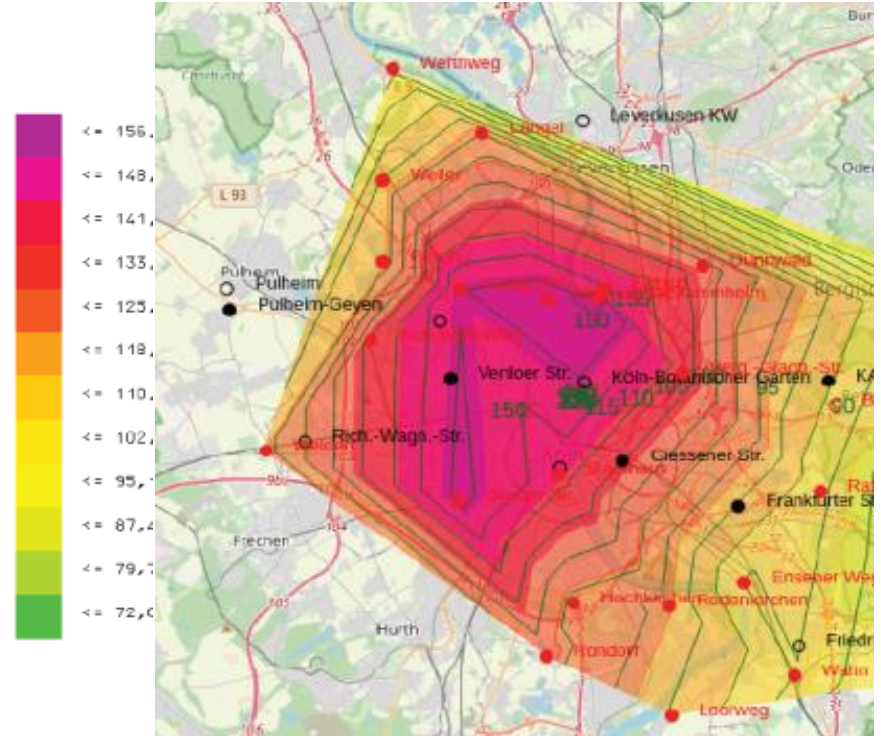
Besonders extremes und außergewöhnliches Starkregenereignis.



Starkregen in Köln 14.07.2021

- Großflächiger Starkregen über Köln
- Niederschlag:
 - 155 mm in 12 h bzw.
 - ~ 16 x 10 l Eimer pro m²
- Jahresniederschlag 700 – 800 mm
- 20 % Jahresniederschlag in 12 h

Quelle: AquaPlan, Aachen



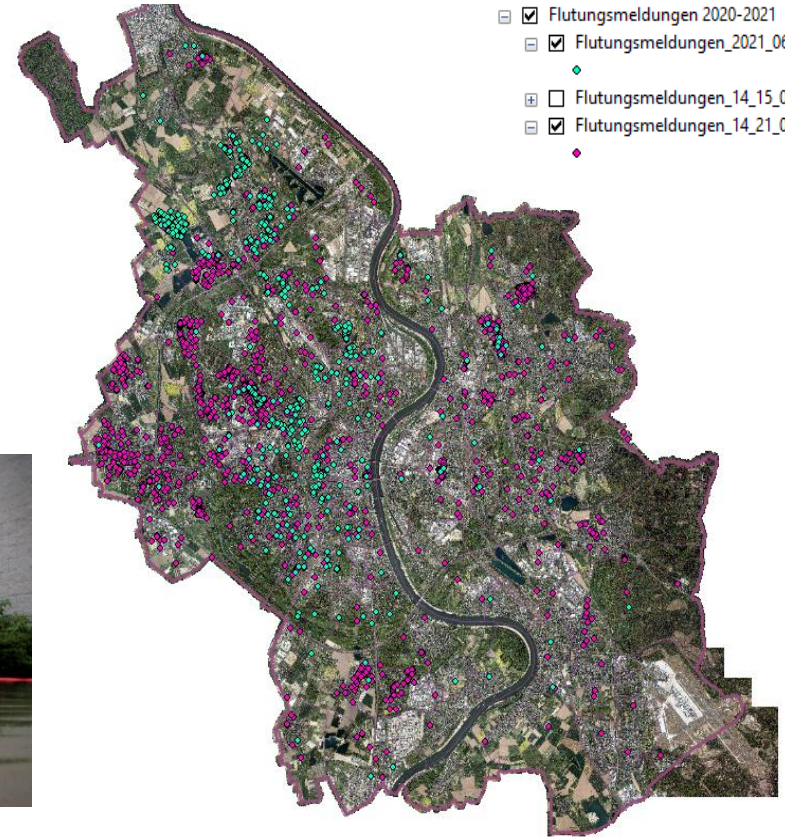
Auswertung Feuerwehreinsätze



Quelle: Krasniqi (Kölnner Stadt-Anzeiger)



Quelle: Krasniqi (Kölnner Stadt-Anzeiger)



Quelle: StEB Köln

Niederschlagsereignis 14.07.2021

StEB Köln

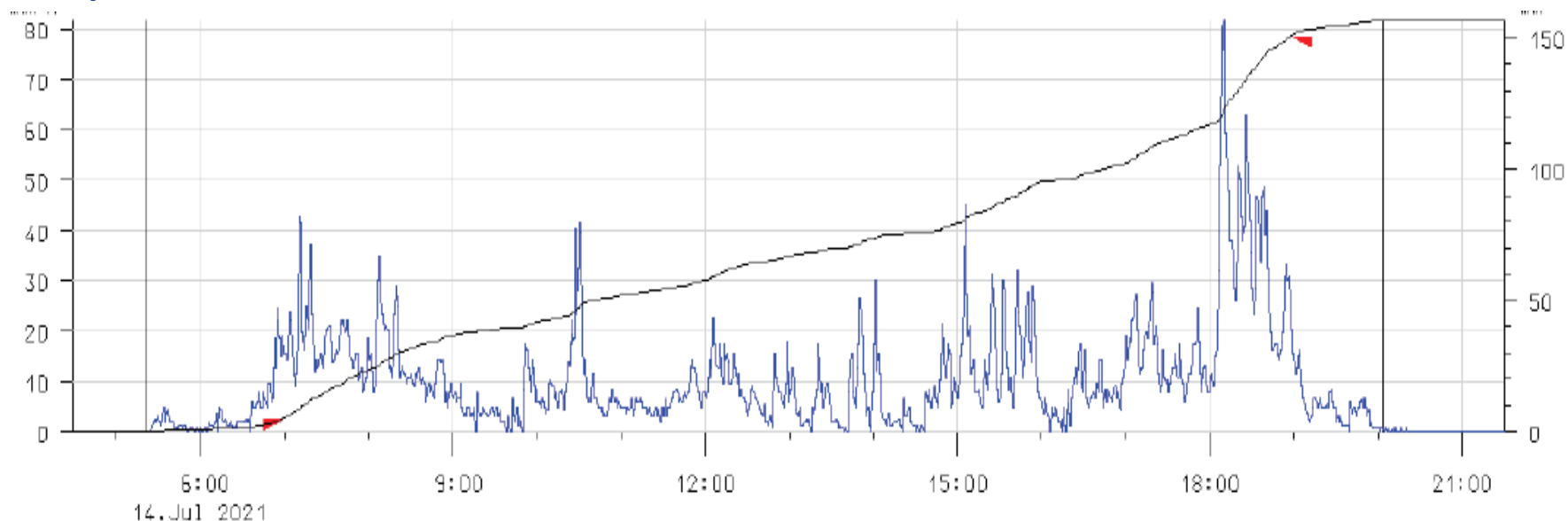
Niederschlag-Ereignisjährllichkeiten

Alle Dauernetzen im Ereignis 14.07.2021 05:20 - 14.07.2021 20:05

Regenmenge
in mm je Stunde

In-Stammheim: Niederschlag [mm/h], Summe = 156,5 mm (Original = 156,5 mm); lückenf
In-Stammheim: Niederschlag, SL, [mm], lückenfrei

Regensumme
in mm



Was ist eigentlich Starkregen?

Warnkriterien des DWD für Starkregenereignisse

Kriterien:

- Niederschlagssumme [l/m^2 bzw. mm]
- Dauerstufe [Stunden]

	Warnung vor markantem Wetter	Unwetterwarnung	Warnung vor extremem Unwetter
1 Stunde	15-25 l/m^2	25 l/m^2	40 l/m^2
6 Stunden	20-35 l/m^2	35 l/m^2	60 l/m^2

Quelle: DWD

Überflutungen

- Insgesamt sind 15 cm Regenwasser auf jedem Quadratmeter gefallen.
- Den ganze Tag hatte es sehr stark geregnet.
- Alle Böden (auch Sandboden) waren wassergesättigt und konnten den Regen nicht mehr weiter aufnehmen.
- Der gefallene Regen floss im gesamten Stadtgebiet wild abfließend ab.
- In ganz Köln ergaben sich starke Überflutungen.

Fazit:

**→ Besonders außergewöhnliches Wetterereignis,
da langandauernder Starkregen über eine große Fläche.**

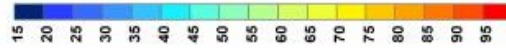
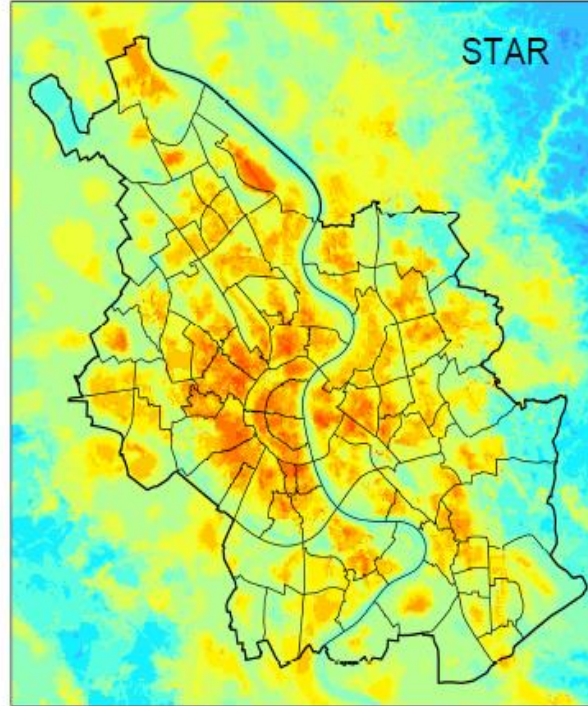
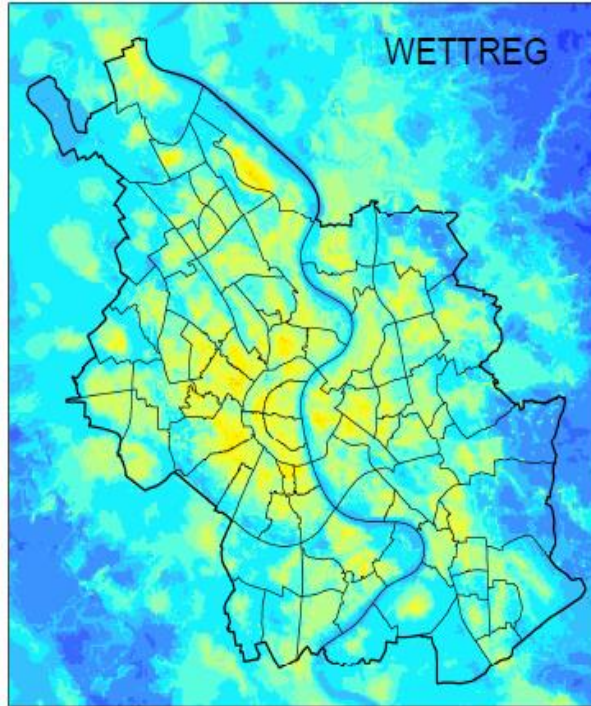
Eigenvorsorge zum Überflutungsschutz

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR

Henning Werker
StEB Köln
henning.werker@steb-koeln.de



Anzahl der Sommertage 2021-2050 = Anzahl warmer Tage



Starkregenereignisse in der Zukunft

- Klimaprognosen zeigen, dass neben Hitze auch Starkregenereignisse zukünftig häufiger auftreten werden
- Im Zuge der globalen Erwärmung wird sich allgemein mehr Wasserdampf in der Atmosphäre befinden



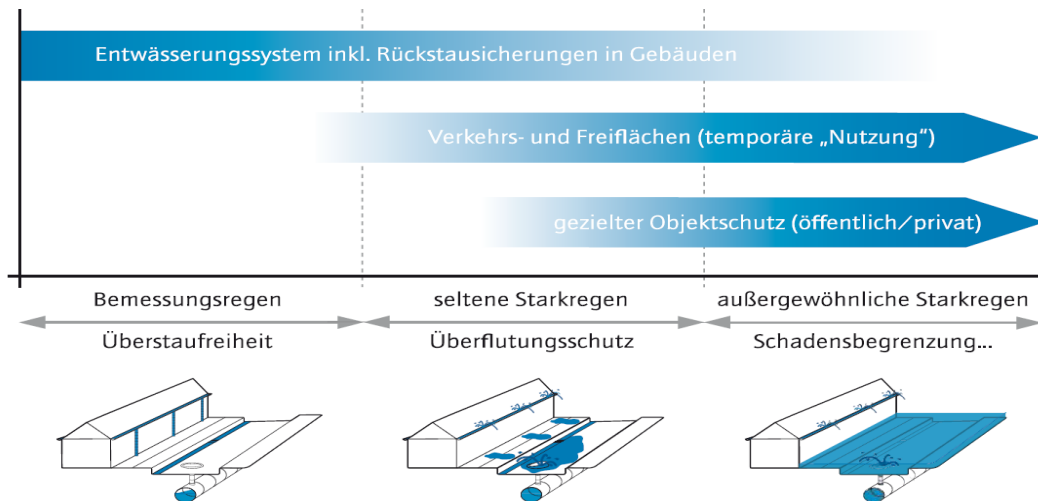
Quelle: StEB Köln



Quelle: Krasniqi (Kölner Stadt-Anzeiger)

Warum bauen wir unsere Kanalnetze nicht aus?

- Erde und Einläufe können das Wasser nicht vollständig aufnehmen, obwohl oftmals noch freie hydraulische Kapazitäten im Kanal vorliegen
- flächendeckender Ausbau des Kölner Kanalnetzes hätte zur Folge:
 - unzumutbare Verteuerung der Abwassergebühren
 - technisch wahrscheinlich kaum umsetzbar



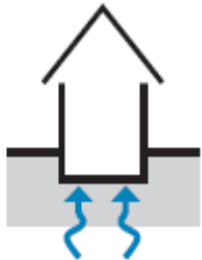
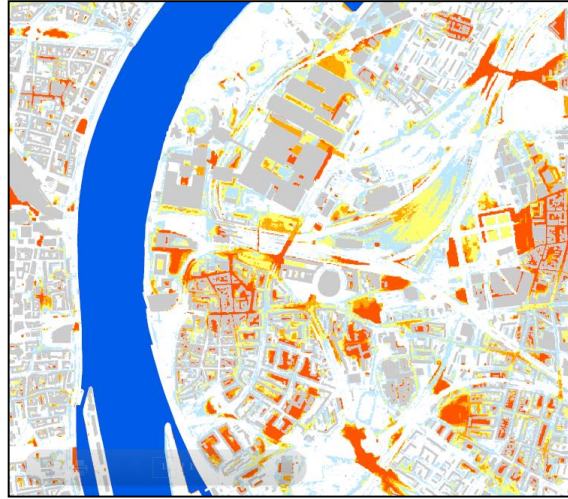
Einen 100%igen Schutz gibt es bei außergewöhnlichen Starkregen nicht. Ziel ist es dann, den Schaden zu begrenzen.

Quelle: eigene (ergänzte) Darstellung von MUST Städtebau nach DWA AG ES-2.5

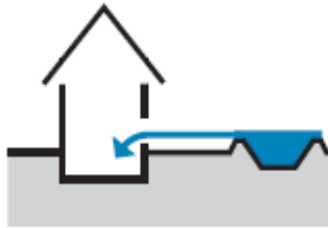
Schutzmaßnahme: oberirdischer Objektschutz



Wasser - Gefahren



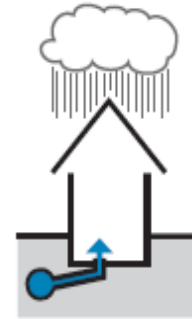
Grundhochwasser



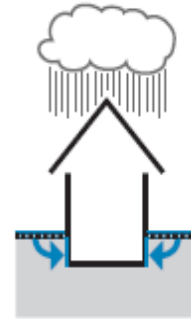
(Fluss-)Hochwasser



Starkregenabflüsse



Rückstau aus dem Kanal

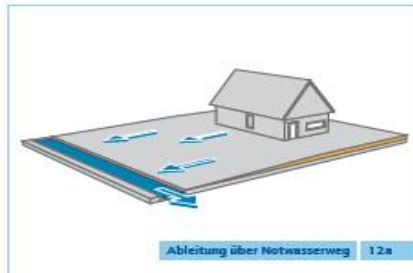
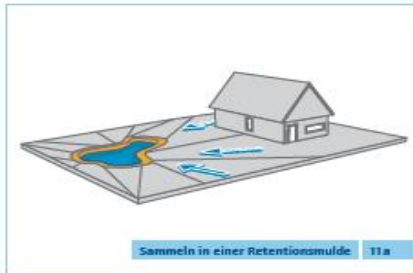


Sickerwasser

Vorschläge und Empfehlungen

Strategien

Schutzmaßnahmen



Objektschutz private Infrastruktur

„nasse Vorsorge“

Beispiele



Objektschutz - das geschützte Haus



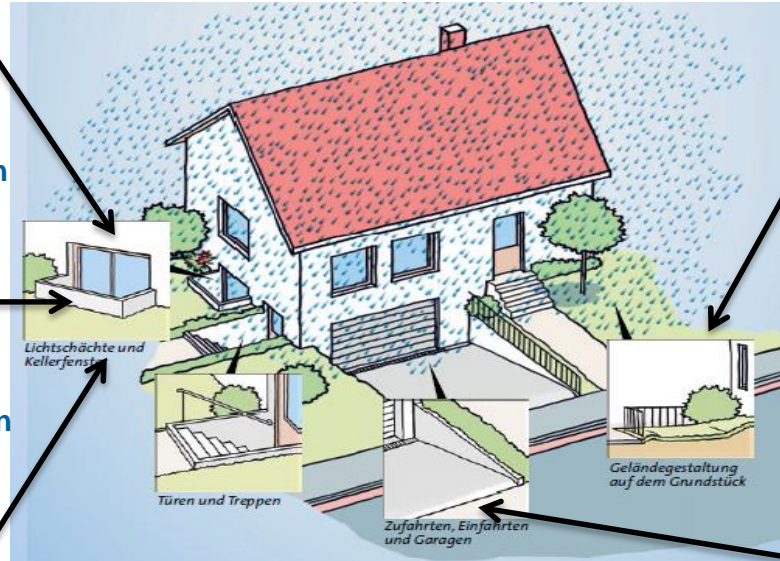
Aufkantung vor Kellerfenstern
Quelle: MUST Städtebau



Ausbildung von Lichtschächten
Quelle: Insektum



Druckdichte Kellerfenster
Quelle: Alpina Hochwasserschutzfenster



Quelle: HanseWasser / StEB Köln



Abwassersammlung in Mulden

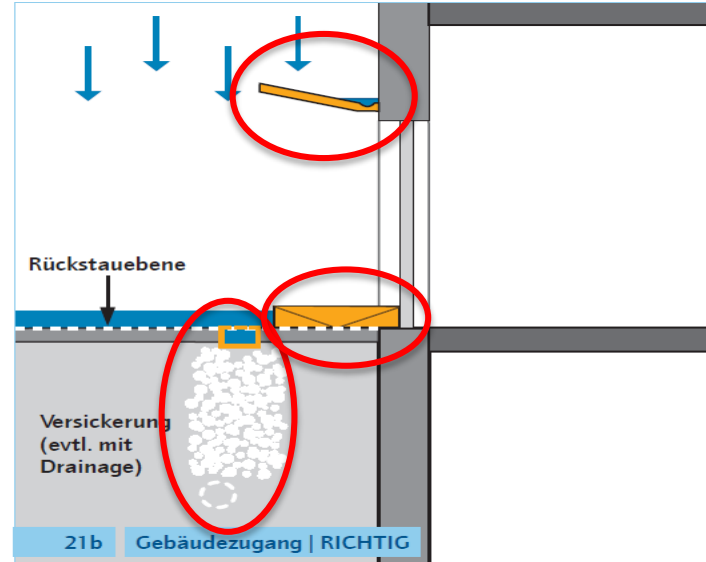
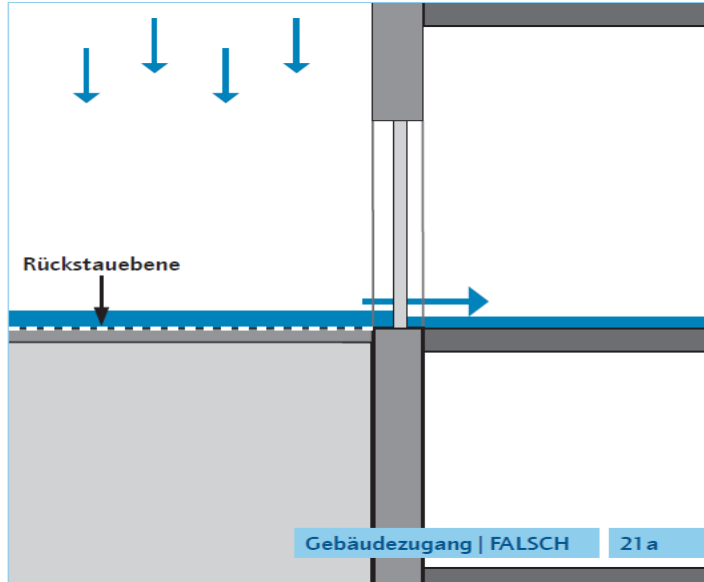


Aufkantung vor Eingängen



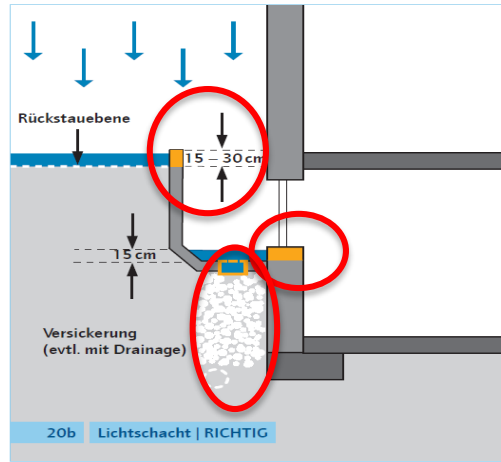
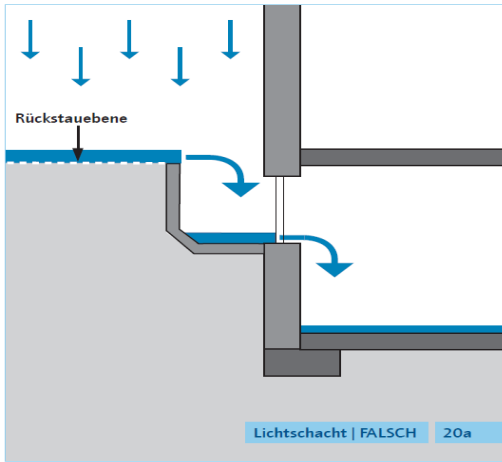
Schwelle Garageneinfahrt

Objektschutz: überflutungssichere Hauseingänge

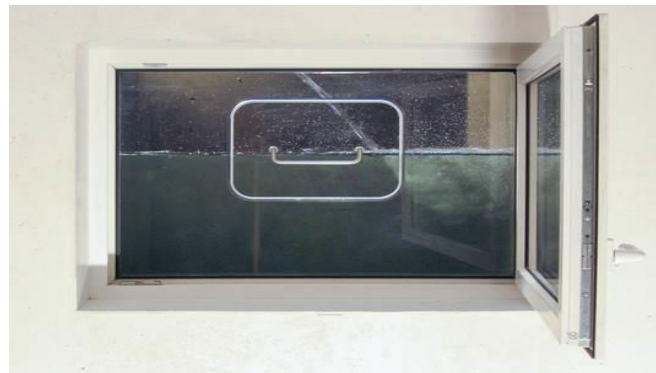


notfalls:
mobile Schutz-
barriere

Objektschutz: Aufkantung am Lichtschacht

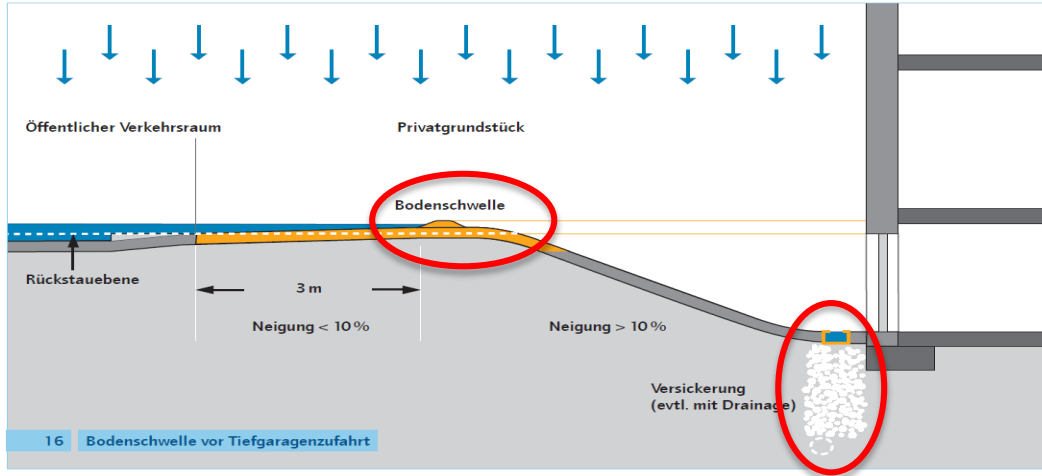


Alternativ/zusätzlich: Einsatz von druckdichten Fenstern/Klappen



Quelle: MUST Städtebau, AL-Hochwasserschutz, Alpina Hochwasserschutzfenster GmbH

Objektschutz: Garagenzufahrten



Quelle: Klaus Krieger, HAMBURG WASSER



Quelle: Tiefbauamt Karlsruhe

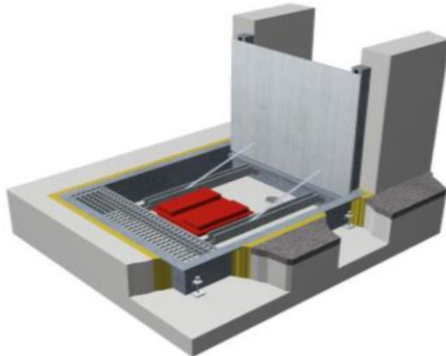


Quelle: www.rueckstauprofi.de

Objektschutz: automatisches Klappschott für Tiefgaragen



Quelle: Watersave.ch



Bauteilkonstruktionen – Vorschläge

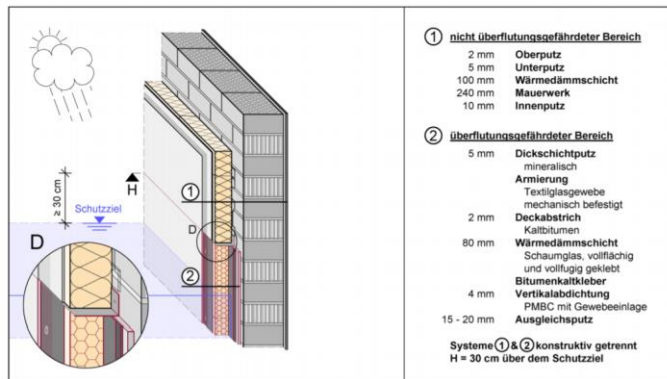


Abbildung 22: Anpassungsvariante für das einschalige Mauerwerk aus Hochlochziegeln mit außenseitigem Wärmedämm-Verbundsystem (mit roter Stifffarbe ist die veränderte Schichtenfolge dargestellt).

Anpassungsvariante

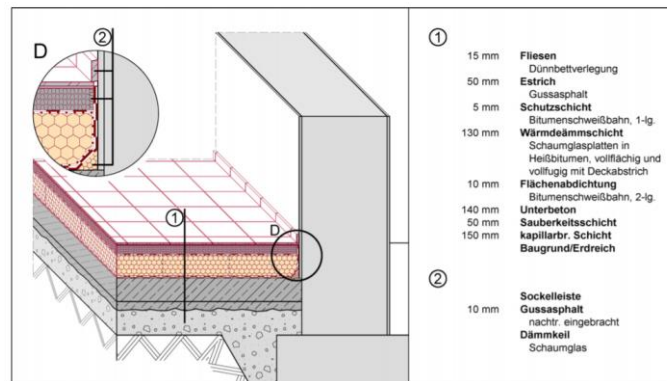


Abbildung 31: Anpassungsvariante für die Fußbodenkonstruktion gegen Erdreich (mit roter Stifffarbe ist die veränderte Schichtenfolge dargestellt).

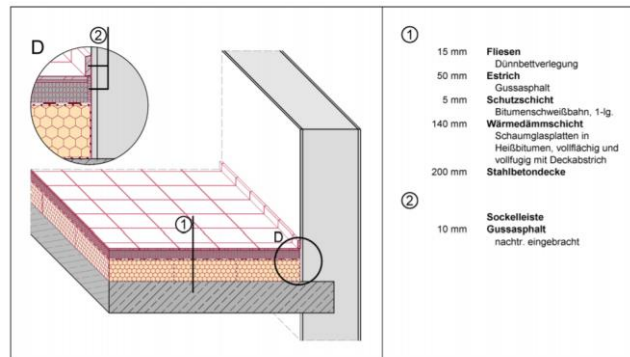


Abbildung 39: Anpassungsvariante 1 für eine flache Massivdecke über dem Kellergeschoss (mit roter Stifffarbe ist die veränderte Schichtenfolge dargestellt).

Handbuch – 10.2020

Bautechnische Überflutungsvorsorge für
Wohngebäude und kleingewerblich genutzte Gebäude

Sebastian Golz, Thomas Naumann

Quelle:

<https://htw-dresden.qucosa.de/api/qucosa%3A71416/attachment/ATT-0/>

Schutzmaßnahme Gebäudeentwässerung

A close-up photograph of a water treatment process. Two cylindrical tanks are visible, with water being poured into them from above. The water is turbulent, creating a thick layer of white foam on top of each tank. The water in the tanks has a yellowish-brown tint, suggesting it might be containing sediment or organic matter. The background is a plain, light-colored wall.

Ein Großteil der Untergeschosse
ist nicht rückstausicher.

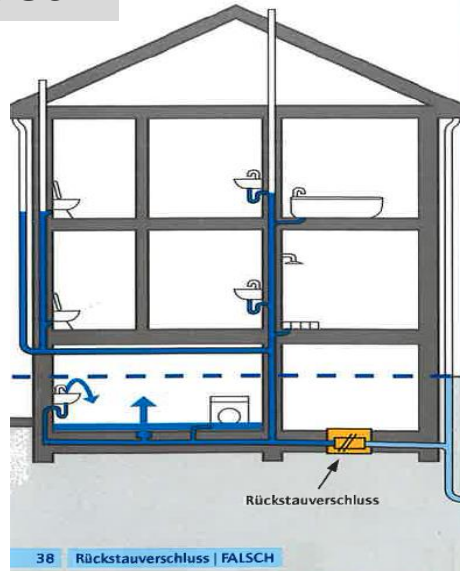
Rückstausicherung



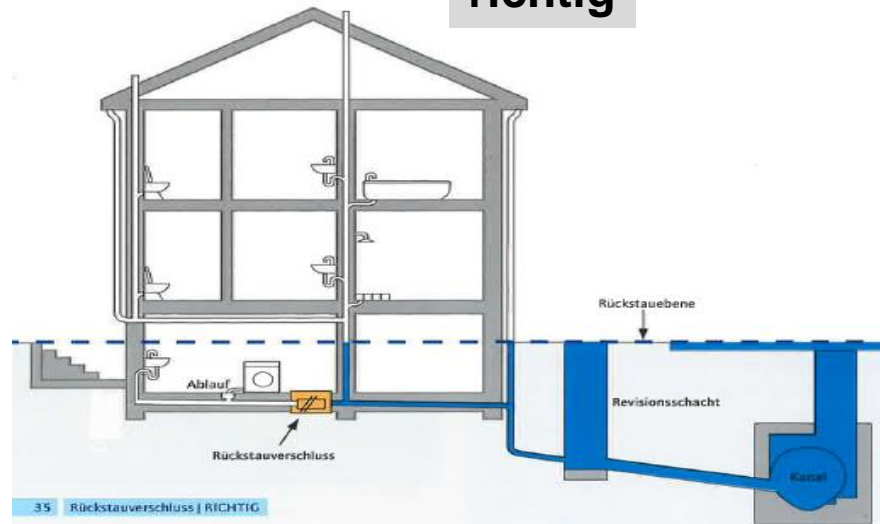
Rückstauschutz

Darstellung falscher/richtiger Einbau Rückstauverschluss

falsch



richtig



Rückstauschutz

- Rückstauschutz ist als Pflicht für jeden Grundstückseigentümer vorgeschrieben, für alle Entwässerungseinrichtungen unterhalb der Rückstauenebene
- Rückstauenebene: höchster Punkt der öffentlichen Verkehrsfläche vor dem Grundstück (am Anschlusspunkt)
- Wo steht das ??
 - in der Kölner Abwassersatzung § 4 Abs. 7
 - in der DIN 1986-100
 - bereits in den ersten DIN-Vorschriften und Satzungen enthalten
- Es erfolgt keine Kontrolle/Abnahme durch die StEB Köln
- Aber: Ohne Rückstauschutz und durchgeführter Wartung der Anlage(n):
kein Versicherungsschutz (Gebäude- und Hausratversicherung)

Tipps an den Eigentümer:

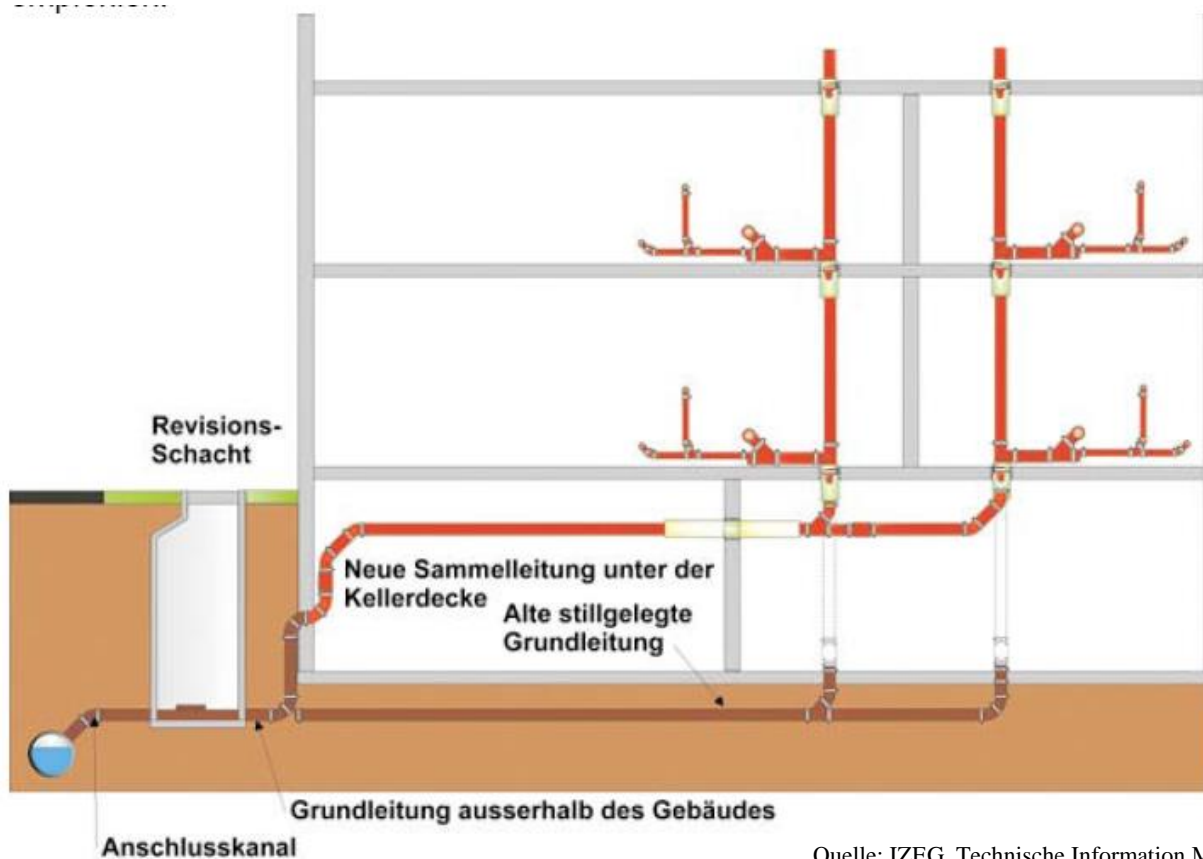
Sanitärleitungen trennen von Dachentwässerung

- dazu Dachwasser im Garten versickern lassen
- wenn dies nicht geht: Dachentwässerung getrennt von Sanitärleitungen nach Außen führen, evtl. unter der Kellerdecke langführen und in Fließrichtung hinter dem Rückstauverschluss mit Entwässerungsleitung zusammenführen.

Kellerentwässerung unabhängig von oberhalb liegender Entwässerung

- Entwässerungsleitungen der oberhalb liegenden Geschosse unter der Kellerdecke nach außen führen
- Verzicht auf Bodenabläufe im Keller
- Kellerentwässerung vor Rückstau schützen

Abwasserleitung unter Decke



Abwasserleitung unter Kellerdecke



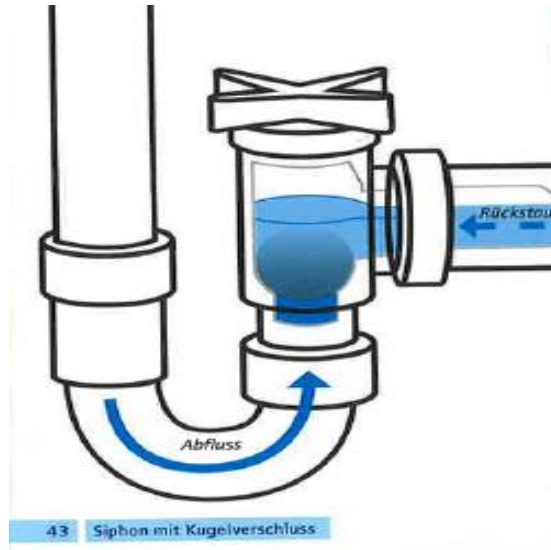
Foto-Quelle: Ingenieurbüro Beck



Leitungen kurz u. geradlinig verlegen und
unter Kellerdecke abhängen!

Rückstauschutz Sicherung einzelner Ablaufstellen

z.B. mittels Kugelventil



Quelle: ACO Passavant

oder Rückstauschutz im Bodenablauf
mit oder ohne Pumpe



Quelle: Kessel - Pumpfix

Rückstauverschluss anhängig von Nutzung der Ablaufstelle

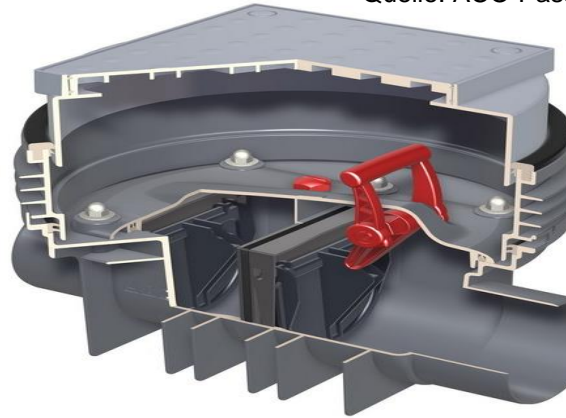
wenn **natürliches Gefälle**
zum Kanal vorhanden
(DIN EN 13564-1)

**Benutzung der
Ablaufstelle während
des Rückstaus
nicht erforderlich**

beispielsweise

- Partyraum
- Vorratskeller
- Waschküche
- Gästetoilette

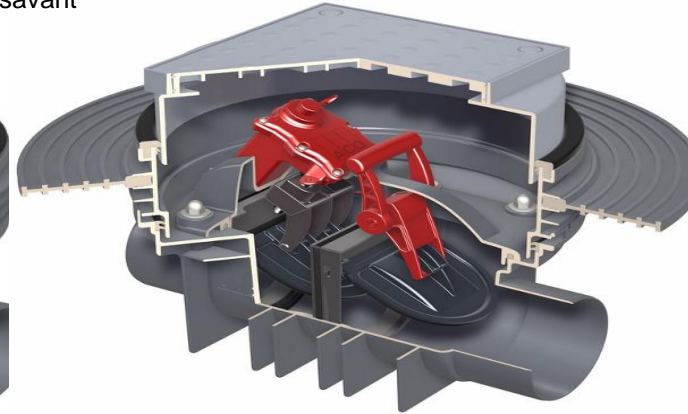
Quelle: ACO Passavant



Rückstauverschluss für
fäkalienfreies Abwasser
Typ 2

Klappe ist **geschlossen**,
wenn kein Abfluss

Quelle: ACO Passavant



Rückstauverschluss für
fäkalienhaltiges Abwasser
Typ 3

Klappe ist **geöffnet**, wenn kein
Abfluss

Hebeanlage abhängig von Nutzung der Ablaufstelle

Benutzung der Ablaufstelle während des Rückstaus immer erforderlich

beispielsweise bei:

- Fremdvermietet
- Technikraum
- Reihenduschanlage
Einliegerwohnung

Quelle: ACO Passavant



Fäkalienhebeanlage

Quelle: ACO Passavant

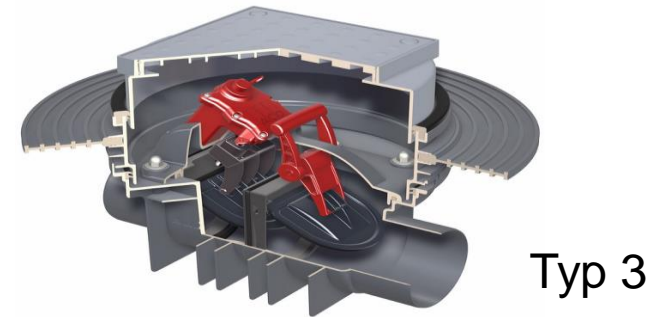
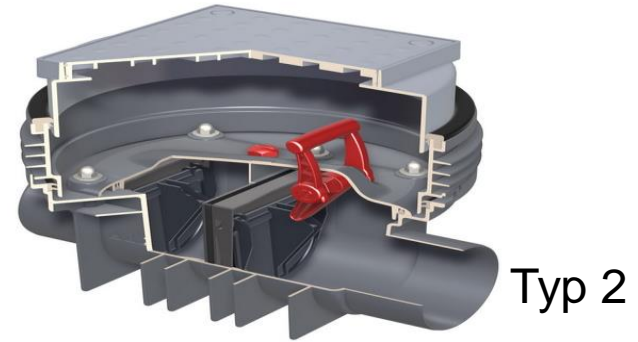


Hebeanlage für
fäkalienfreies Abwasser

Quelle: ACO Passavant

Rückstauverschluss vs. Hebeanlage

	Rückstauverschluss
<i>Voraussetzung</i>	natürliches Gefälle zum Kanal (DIN EN 13564-1)
<i>Benutzung der Ablaufstelle</i>	Während des Rückstaus nicht unbegrenzt möglich
<i>Einsetzbereiche</i>	z.B. Vorratskeller, Waschküche, Gästetoilette
<i>Modelle</i>	fäkalienfreies Abwasser (Typ 2) & fäkalienhaltiges Abwasser (Typ 3)

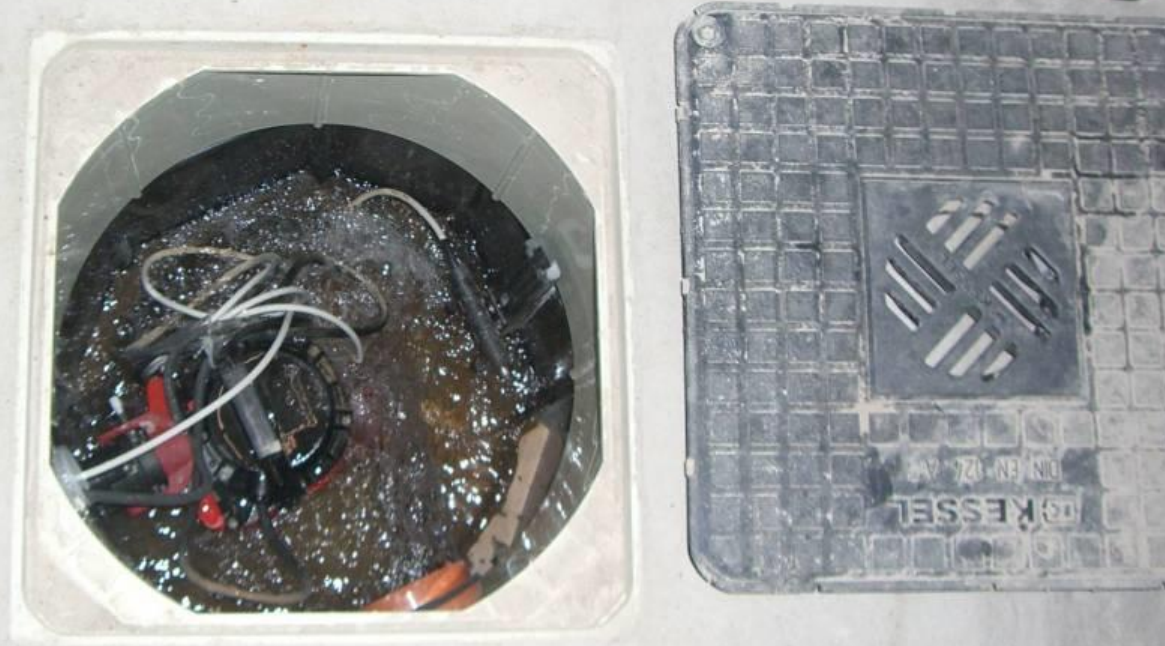


Quelle: ACO Passavant

Rückstauverschluss vs. Hebeanlage

	Rückstauverschluss	Hebeanlage
<i>Voraussetzung</i>	natürliches Gefälle zum Kanal (DIN EN 13564-1)	Rückstauschleife 30cm über Rückstauenebene montierbar (DIN EN 12050)
<i>Benutzung der Ablaufstelle</i>	Während des Rückstaus nicht unbegrenzt möglich	Auch während des Rückstaus immer möglich
<i>Einsetzbereiche</i>	z.B. Vorratskeller, Waschküche, Gästetoilette	z.B. Fremdvermietete, Technikraum, Einliegerwohnung
<i>Modelle</i>	fäkalienfreies Abwasser (Typ 2) & fäkalienhaltiges Abwasser (Typ 3)	fäkalienfreies Abwasser, Fäkalienhebeanlage & Hybridhebeanlage

→ Bei **hohem Sachwert** besser **Hebeanlage** statt Rückstauverschluss!





Inspektion und Wartung

Rückstauverschluss:

Nach DIN EN13564

Inspektion: 1x monatlich

Wartung: 2x jährlich durch Fachkundigen

Ohne Wartung erlischt die Garantie!

Hebeanlage:

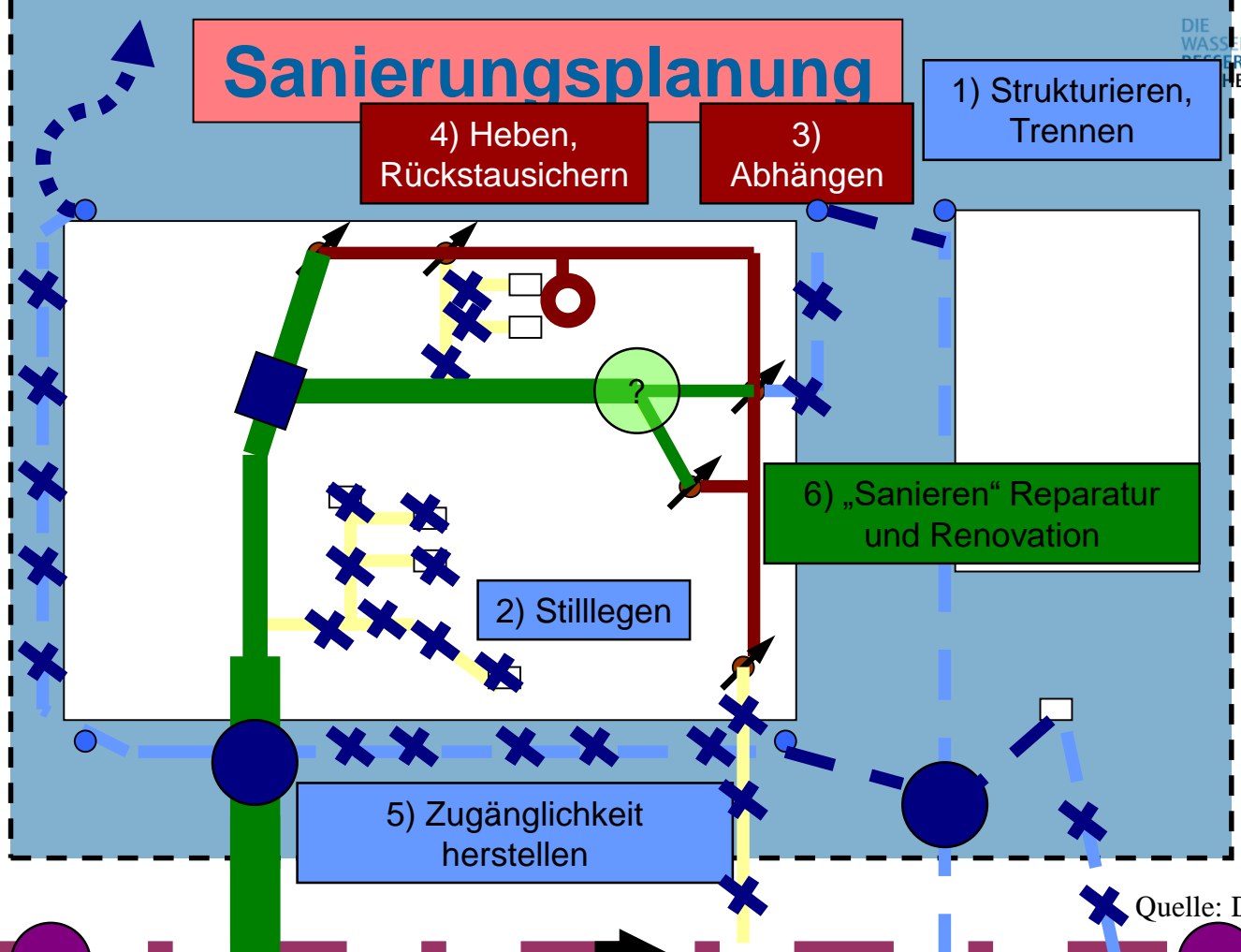
Nach DIN 1986-3 Anhang A

Inspektion: 1x monatlich

Wartung: je Objekt durch Fachkundigen

	Hebeanlage
Gewerbe	4x jährlich
Mehrfamilienhaus	2 x jährlich
Einfamilienhaus	1 x jährlich

Sanierungsplanung



4) Heben,
Rückstausichern

3) Abhängen

1) Strukturieren,
Trennen

2) Stilllegen

6) „Sanieren“ Reparatur
und Renovation

5) Zugänglichkeit
herstellen

Quelle: Dr. R.Thoma, Würzburg

Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Gebäudeschutz erhalten Sie auf der Homepage der StEB Köln unter:

www.steb-koeln.de/hochwasser-und-ueberflutungsschutz/starkregen-und-sturzfluten/starkregen-und-sturzfluten.jsp

oder Suchkriterien:

„StEB Köln, Starkregen, Leitfaden“ eingeben

oder nehmen Sie ein Exemplar mit.



Kostenfreies Beratungsangebot

StEB Köln bieten individuelle Beratung zu Ihrer persönlichen Situation an und besprechen mit Ihnen Möglichkeiten zur Überflutungsvorsorge ihres Hauses.

Die Beratungstermine finden in der Ostmerheimer Straße 555 statt.

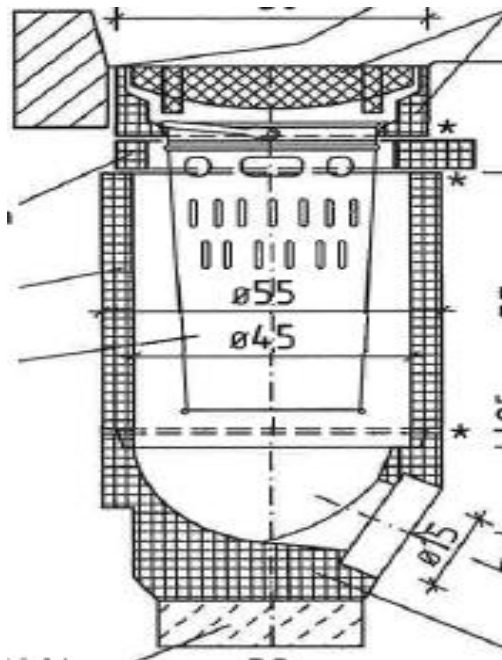
Bitte Termine vereinbaren unter 0221 221-26509.



Gulli verstopft? – Rufen Sie uns an!

Servicetelefon
der **StEB Köln**

Straßeneinlauf / Gulli



<https://sags-uns.stadt-koeln.de> 0221/221-26868



Quelle: StEB Köln

Bitte um Foto's und Filme „Starkregen“

Wir möchten die Ereignisse weiterhin näher untersuchen. Fotos und Videos helfen uns dabei, die Ereignisse besser nachvollziehen zu können und geeignete Maßnahmen zu entwickeln Bitte teilen Sie Ihre Erlebnisse via Foto oder Video mit den StEB Köln

Laden Sie dazu einfach Dateien mit Angabe der Adresse unter diesen Links hoch.

19./20. Juni 2021

<https://daten.steb-koeln.de/sharing/bVVhRdkFX>

14.Juli 2021

<https://daten.steb-koeln.de/sharing/UzjYSik47>

Anderes Ereignis

<https://daten.steb-koeln.de/sharing/olaebr10m>

Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

