Meckenheim
Lebendig. Modern. Sympathisch.

Erft Verband
Wasserwirtschaft für unsere Region.

Kanalnetz Meckenheim

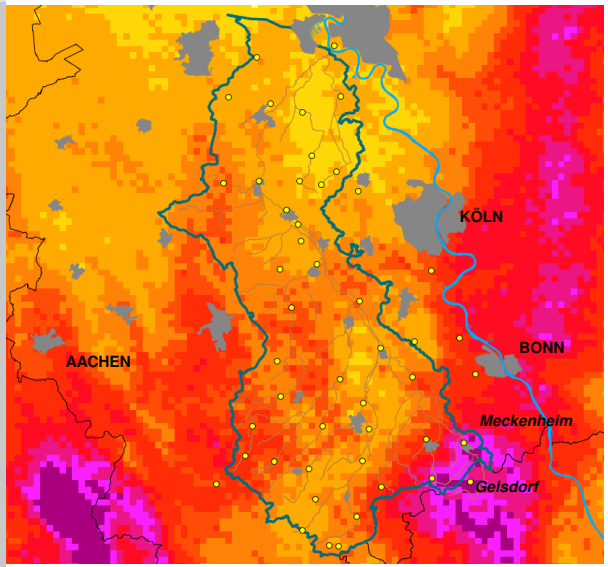
-Regenereignis vom 20.06.2013
- Maßnahmen im Kanalnetz
- Rückstausicherung

Dipl.- Ing. Marco Roth

Agenda

- Niederschlagsereignis vom 20.06.2013
- Ursachen
- Hydraulische Grundlagen
- Maßnahmen im Kanalnetz
- Rückstausicherung

Niederschlagsereignis 20.6.2013 Radarsummen

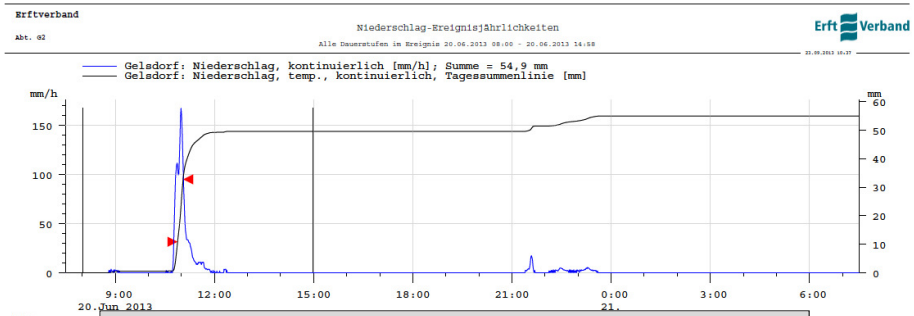


Niederschlags – Tagessummen am 20.6.2013

- < 0.1 mm
- 0.1 - 0.5 mm
- 0.5 - 1 mm
- 1 - 2 mm
- 2 - 4 mm
- 4 - 6 mm
- 6 -8 mm
- 8 - 10 mm
- 10 - 15 mm
- 15 - 20 mm
- 20 - 25 mm
- 25 - 30 mm
- 30 - 40 mm
- 40 - 50 mm
- 50 - 60 mm
- 60 - 70 mm
- > 70 mm

Datenbasis: Deutscher Wetterdienst, Radolan – RW, Zahlenwerte summiert und klassifiziert

Niederschlagsstatistik – Station Gelsdorf



Dauerstufe	Menge (l/m²)	Wiederkehrintervall basierend auf Regenreihe	Wiederkehrintervall nach KOSTRA
10 Minuten	21,9	> 100 Jahre	50 - 100 Jahre
30 Minuten	42,1	>> 100 Jahre	> 100 Jahre
45 Minuten	45,8	>> 100 Jahre	> 100 Jahre
1 Stunde	48	>> 100 Jahre	> 100 Jahre

Station
Summe in

Dauerstufe
5min
10min
15min
20min
30min
45min
1h
1h 30min
2h
3h
4h
6h

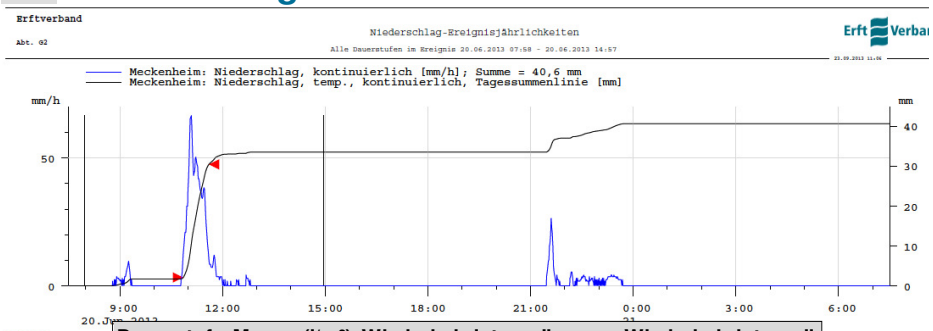
n 35 Jahren
n 35 Jahren
n 35 Jahren
n 35 Jahren
n 35 Jahren

Dauerstufe mit 10min — maximaler Wiederkehrzeit:
20.06.2013 10:53 - 20.06.2013 11:03 21,9 mm 365,2 l/s*ha 636,7 Jahre Vorsicht! Vergleichsstatistik nur auf Basis von 35 Jahren

Summe im 6h 58min — gesamten untersuchten Zeitbereich
20.06.2013 08:00 - 20.06.2013 15:00 49,6 mm 19,7 l/s*ha

Statistik von basierend auf — Gelsdorf, Gelsdorf
01.11.1977 07:30 - 01.11.2012 07:30

Niederschlagsstatistik – Station Meckenheim



Dauerstufe	Menge (l/m²)	Wiederkehrintervall basierend auf Regenreihe	Wiederkehrintervall nach KOSTRA
10 Minuten	9,2	2 - jährlich	1 - 2 jährlich
30 Minuten	22,9	25 - jährlich	5 - 10 jährlich
45 Minuten	28,4	30 - 40 - jährlich	10 - 20 jährlich
1 Stunde	30,5	25 - jährlich	10 - 20 jährlich

Station
Summe in

Dauerstufe
5min
10min
15min
20min
30min
45min
1h
1h 30min
2h
3h
4h
6h

Dauerstufe mit 45min — maximaler Wiederkehrzeit: 20.06.2013 10:51 - 20.06.2013 11:36 28,4 mm 105,1 l/s*ha 37,1 Jahre

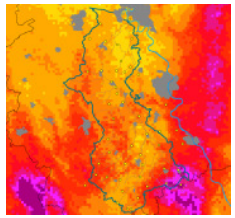
Summe im 6h 59min 20s — gesamten untersuchten Zeitbereich 20.06.2013 07:55 - 20.06.2013 15:00 33,5 mm 13,1 l/s*ha

Statistik von basierend auf — Gelsdorf, Gelsdorf 01.11.1977 07:30 - 01.11.2012 07:30

Niederschlagsereignis 20.6.2013- Einsatzschwerpunkte

- 45-50 mm Niederschlag in ca. 30 Minuten
  Quelle: Stadt Meckenheim
- ca. 60 Einsätze der Feuerwehr und des Erftverbandes
- Einsatzschwerpunkt Kreuzung Gudenauer Allee / Siebengebirgsring und „Am Wäldchen“

Ursachen



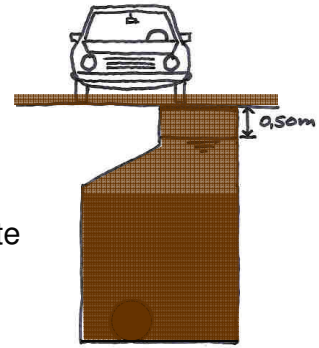
- Klimawandel?
- DWD: derzeit keine statistisch signifikanten Veränderungen für Regenmengen < 2h
- => derzeit keine Veränderung der Bemessungsansätze
- jedoch: auffällige lokale Häufung von Extremereignissen jenseits der üblichen Bemessungshäufigkeiten für Kanalnetze
  - Dortmund 2008,190mm in 2h, T>>100a
  - Saarbrücken, Stuttgart, Essen 2009, T>50a
- Meckenheim, Wachtberg, Grafschaft 26.06.2013, T>>20

Folgen

- Überlastung der Entwässerungseinrichtungen Senken, Rinnen
  => Abfluss über die Oberfläche
- Überlastung der Kanalisation
  => Rückstau
- Überflutung flacher und tiefliegender Ortsteile

Hydraulische Grundlagen

- Anforderungen an Planung, Bau und Betrieb auf Grundlage DIN EN 752 und DWA-A 118
- **Bemessungsabfluss**: 90% Vollfüllung des Kanalrohres
- **Überlastung**: Wasserstand > Rohrscheitel
- **Einstau**: Wasserstand zwischen Rohscheitel und Geländeoberkante
- **Überstau**: Wasserstand auf bzw. über GOK
- **Überflutung**: Schäden infolge Überstau



Hydraulische Grundlagen

Maßgebende Häufigkeiten für die Bemessung auf Grundlage der DIN EN 752 und dem DWA-A 118

Ort	Häufigkeit der Bemessungsregen 1) bei 90% Vollfüllung	Überstau-häufigkeit Sanierte Netze (A118)	Überflutungs häufigkeit	Überstau häufigkeit 2) bestehende Netze
ländliche Gebiete	1 in 1	1 in 2	1 in 10	1 in 1
Wohngebiete	1 in 2	1 in 3	1 in 20	1 in 2
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	1 in 5 (ohne Überflutungsprüfung)	seltener als 1 in 5	1 in 30	1 in 3
unterirdische, Verkehrs-anlagen, Unterführungen	1 in 10	seltener als 1 in 10	1 in 50	1 in 5

1) Für Bemessungsregen dürfen kein Überstauungen auftreten.
2) Arbeitsbericht der ATV, AG 1.2.6 (1995)

Hydraulische Grundlagen

Überflutungsvorsorge
Gemeinschaftaufgabe Stadtplanung/Siedlungsentwässerung

Bemessungsregen	seltene Starkregen	außergewöhnliche Starkregen
Überstaufreiheit	Überflutungsschutz	Schadensbegrenzung

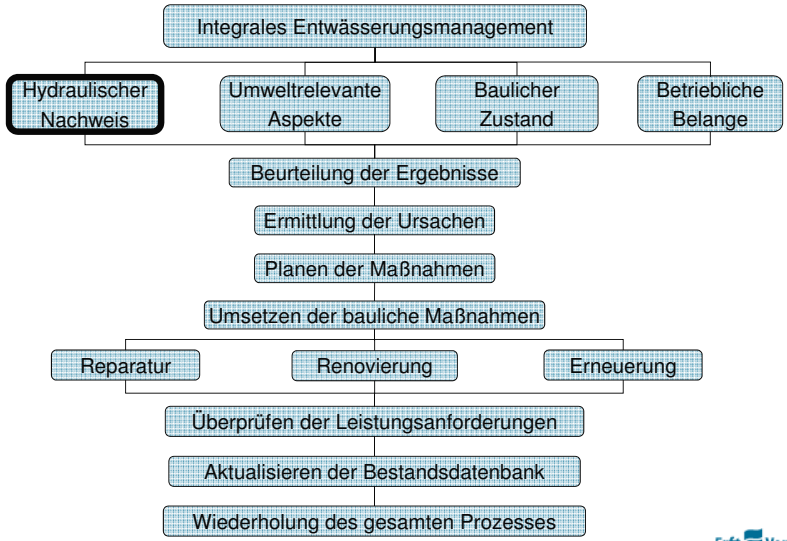
Entwässerungssystem inkl. Rückstausicherung in Gebäuden

Verkehrs- und Freiflächen temporär

gezielter Objektschutz (öffentl./privat)

Maßnahmen im Kanalnetz

Sanierungsplanung DIN EN 752



Maßnahmen im Kanalnetz

Hydraulischer Nachweis
(Generalentwässerungsplanung)

- Erfassung der relevanten Kanaldaten
- Lastfall Bestand
- Lastfall Prognose
- Überstau T= 2 (3)a
- Überstau T= 20a
- Risikoanalyse mit Berücksichtigung des Gefährdungspotenzials (Geländetopografie, Fließwege an der Oberfläche, Hydraulik Kanalnetz) und des Schadenspotenzials (Flächennutzung)

Maßnahmen im Kanalnetz

Hydraulischer Nachweis: Beispiel Neue Mitte/Merl 2003

Maßnahmen im Kanalnetz

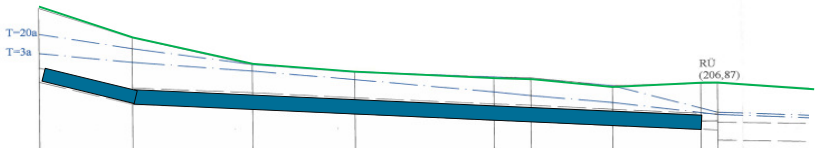
Beispiel: Lüftelberg Petrusstraße

Untersuchung verschiedener Lastfälle im Rahmen der GEP:

- die Leistungsfähigkeit der bestehenden Kanalisation überprüft
- bei der Überprüfung der Überflutungshäufigkeit wurde festgestellt, dass im bestehenden Kanalnetz keine hydraulischen Reserven vorhanden sind

Maßnahmen im Kanalnetz

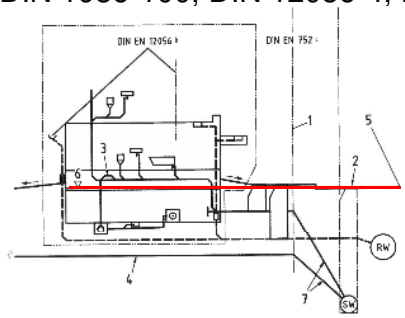
- auf Grundlage der nachfolgenden Risikoanalyse und unter Berücksichtigung der Abflusssituation des Mühlengrabens erfolgte die Sanierungsplanung
- Prognose für die Sanierung
  hier: Überstaunachweis für T=3a
  und Überflutungsnachweis für T=20a



Rückstausicherung

DIN

Hinweise im Regelwerk zur Rückstauebene:
DIN 1986-30, DIN 1986-100, DIN 12056-4, ...



Legende

1 Grundstücksgrenze
2 Rückstauebene, wenn von der zuständigen Behörde nicht anders festgelegt
3 Rückstauschleife
4 Grundleitung von anderen Gebäuden
5 öffentlicher Grund, öffentliche Abwasseranlage
6 Rückstauebene
7 Anschlusskanal
a wenn der Anschlusskanal nicht Bestandteil der öffentl. Abwasseranlage ist
b Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden
c Entwässerungsanlagen außerhalb von Gebäuden

Rückstausicherung

Meckenheim
Lebendig. Modern. Sympathisch.

Entwässerungssatzung der Stadt Meckenheim

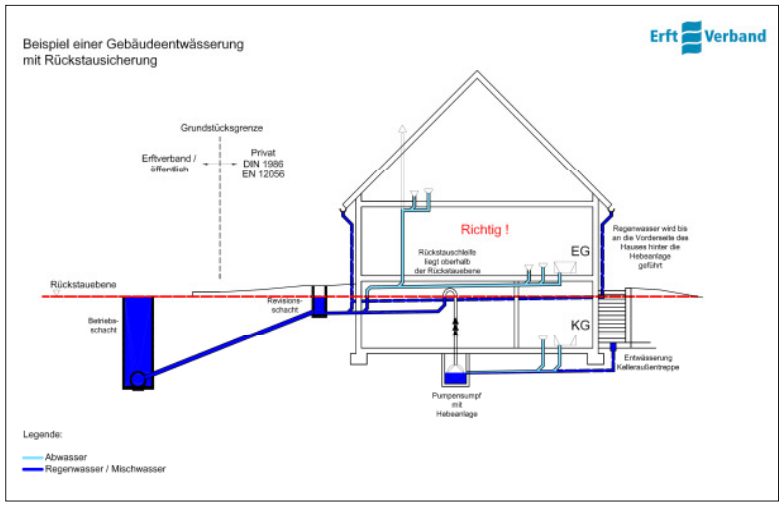
- § 4 Begrenzung des Anschlussrechts

  (4) **Räume, in denen Rückstau auftreten kann, müssen** nach den technischen Bestimmungen für den Bau von Grundstücksentwässerungsanlagen DIN 1986 **gegen Rückstau abgesichert sein**.

- § 15 Ausführung von Anschlussleitungen
  (3) Der Grundstückseigentümer hat sich gegen Rückstau von Abwasser aus dem Kanalnetz entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu schützen. **Rückstauebene ist das Straßenniveau**. Der Grundstückseigentümer hat geeignete Inspektionsöffnungen und notwendige Rückstausicherungen einzubauen, die jederzeit zugänglich sein müssen.

  (6) Besteht für die Ableitung des Abwassers kein natürliches Gefälle zur öffentlichen Abwasseranlage und / oder erfordert die Projektion der Rückstauebene einen entsprechenden Schutz, so hat der Grundstückseigentümer eine Hebeanlage entsprechend der allgemein anerkannten Regeln der Technik einzubauen und zu betreiben.

Rückstausicherung

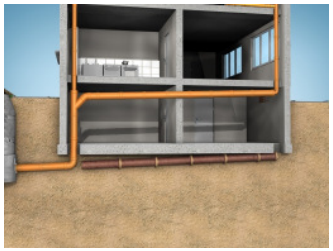


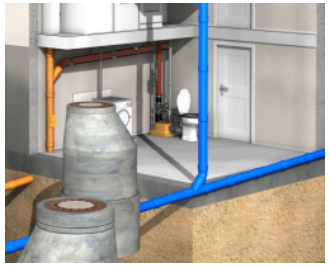
Rückstausicherung

Ausführung:

- freier Auslauf
- Hebeanlage
- Rückstauverschluss
  DIN EN 13564-1

je nach örtlichen Gegebenheiten!





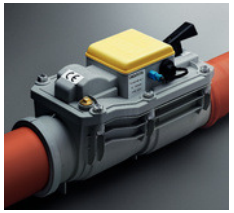
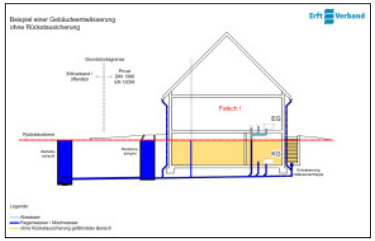
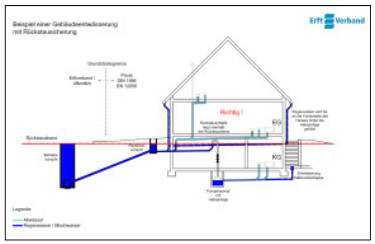


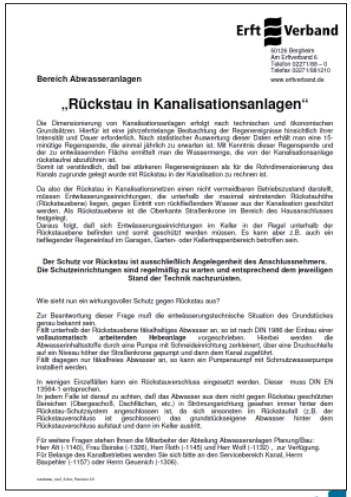
Bild:Viega

Rückstausicherung

Informationsmaterial des Erftverbandes für Neuanschlüsse







Erft Verband

50126 Bergheim
Am Erftverband 6
Telefon 02271/88 – 0
Telefax 02271/88 3210
www.erftverband.de

Bereich Abwasseranlagen

„Rückstau in Kanalisationsanlagen"

Die Dimensionierung von Kanalisationsanlagen erfolgt nach technischen und ökonomischen Grundsätzen. Hierfür ist eine jahrzehntelange Beobachtung der Regenereignisse hinsichtlich ihrer Intensität und Dauer erforderlich. Nach statistischer Auswertung dieser Daten erhält man eine 15-minütige Regenspende, die einmal jährlich zu erwarten ist. Mit Kenntnis dieser Regenspende und der zu entwässernden Fläche ermittelt man die Wassermenge, die von der Kanalisationsanlage rückstaufrei abzuführen ist.
Somit ist verständlich, daß bei stärkeren Regenereignissen als für die Rohrdimensionierung des Kanals zugrunde gelegt wurde mit Rückstau in der Kanalisation zu rechnen ist.

Da also der Rückstau in Kanalisationsnetzen einen nicht vermeidbaren Betriebszustand darstellt, müssen Entwässerungseinrichtungen, die unterhalb der maximal eintretenden Rückstauhöhe (Rückstauebene) liegen, gegen Eintritt von rückfließendem Wasser aus der Kanalisation geschützt werden. Als Rückstauebene ist die Oberkante Straßenkrone im Bereich des Hausanschlusses festgelegt.
Daraus folgt, daß sich Entwässerungseinrichtungen im Keller in der Regel unterhalb der Rückstauebene befinden und somit geschützt werden müssen. Es kann aber z.B. auch ein tiefliegender Regeneintauf im Garagen, Garten- oder Kellertreppenbereich betroffen sein.

Der Schutz vor Rückstau ist ausschließlich Angelegenheit des Anschlußnehmers. Die Schutzeinrichtungen sind regelmäßig zu warten und entsprechend dem jeweiligen Stand der Technik nachzurüsten.

Wie sieht nun ein wirkungsvoller Schutz gegen Rückstau aus?

Zur Beantwortung dieser Frage muß die entwässerungstechnische Situation des Grundstückes genau bekannt sein.
Fällt unterhalb der Rückstauebene häuslichhaltiges Abwasser an, so ist nach DIN 1986 der Einbau einer **vollautomatisch arbeitenden Hebeanlage** vorgeschrieben. Hierbei werden die Abwasserinhaltsstoffe durch eine Pumpe mit Schneideinrichtung zerkleinert, über eine Druckschleife auf ein Niveau höher der Straßenkrone gepumpt und dann dem Kanal zugeführt.
Fällt dagegen nur fäkalfreies Abwasser an, so kann ein Pumpensumpf mit Schmutzwasserpumpe installiert werden.

In wenigen Einzelfällen kann ein Rückstauverschluss eingesetzt werden. Dieser muss DIN EN 13564-1 entsprechen.
In jedem Falle ist darauf zu achten, daß das Abwasser aus dem nicht gegen Rückstau geschützten Bereichen (Obergeschoß, Dachflächen, etc.) in Strömungsrichtung gesehen immer hinter dem Rückstau-Schutzsystem angeschlossen ist, da sich ansonsten im Rückstaufall (z.B. der Rückstauverschluss ist geschlossen) das grundstückseigene Abwasser hinter dem Rückstauverschluss aufstaut und dann im Keller ausfließt.

Für weitere Fragen stehen Ihnen die Mitarbeiter der Abteilung Abwasseranlagen Planung/Bau: Herr Alt (-1140), Frau Bariske (-1326), Herr Roth (-1145) und Herr Wolf (-1132) , zur Verfügung.
Für Belange des Kanalbetriebes wenden Sie sich bitte an den Serviceberich Kanal, Herrn Biaspetter (-1157) oder Herrn Geuenich (-1306).

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!