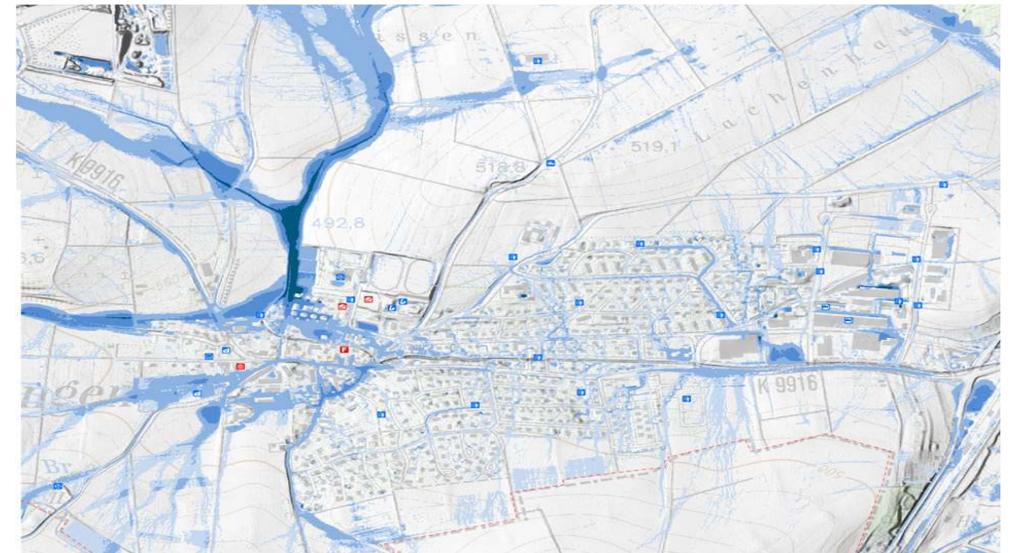


# Infoveranstaltung in Einsingen am 28.11. 2019



- Veränderungen seit November 2018
- Aktueller Stand Kanalnetzberechnung
- Aktueller Stand Starkregenmanagement
- Aktueller Stand Hochwasser- und Starkregengefahrenanalyse
- Weiteres Vorgehen

# Veränderungen seit 2018

- Infoveranstaltungen mit betroffenen Anliegern (Oktober, November 2019)
- Förderprogramm Gutachten zur Grundstücksentwässerung
- Ausbaggern des Rötelbachs, Entfernung von bis zu 50 cm Ablagerungen zur Verbesserung des Abflussvermögens  
Abschnitt 1 (Herbst 2018)  
Abschnitt 2 (aktuell)
- Ausbaggern des Rubentalgrabens, Freilegen von Gräben, Einläufen, Gehölzpflege ...



- Fertigstellung der hydraulischen Kanalnetzberechnung
- Weitere Bearbeitung der Starkregengefahrenkarten
- Weitere Bearbeitung der Hochwasserschutzplanung
- Vorbereitung des Genehmigungsverfahrens und des Fördermittelantrags
- Ausarbeitung von kombinierten Maßnahmen zum Starkregen- und Hochwasserschutz

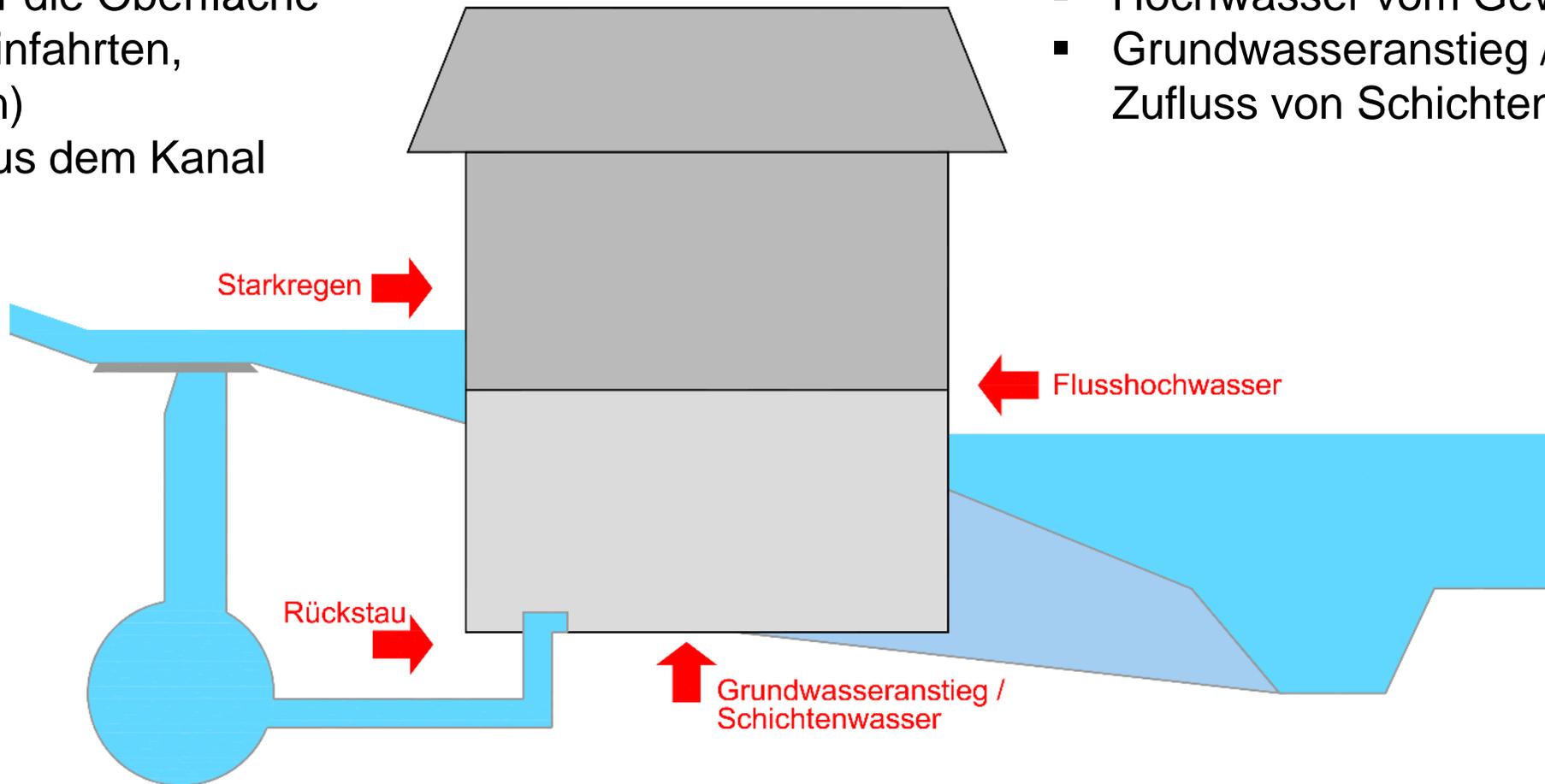
## Schwerpunkte der Problemstellen an Gebäuden

Bei Starkregen:

- Zufluss über die Oberfläche (Straßen, Einfahrten, Grünflächen)
- Rückstau aus dem Kanal

Bei Dauerregen:

- Hochwasser vom Gewässer
- Grundwasseranstieg / Zufluss von Schichtenwasser



# Auswertung der Extremregenereignisse 2016 bis 2019



KOSTRA-DWD 2010R  
 Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen und -spenden  
 nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 89  
 Ortsname : Ulm Nordost  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

29./30. Mai 2016  
 81,3 mm in 12 h

29. August 2018  
 30 mm in 20 Min.

27. Juli 2019  
 47 mm in 80 Min.

Historische Daten:  
 57 mm in 24 h am 2.06.1993  
 60 mm in 24 h am 20.06.1957  
 78 mm in 24 h am 3.07.1956

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	5,1	168,4	6,5	216,1	8,4	279,0	9,8	326,6	11,2	374,3	12,1	402,1	13,1	437,2	14,5	484,8
10 min	8,0	133,9	10,1	167,5	12,7	212,0	14,7	245,6	16,8	279,2	17,9	298,9	19,4	323,7	21,4	357,3
15 min	10,0	111,1	12,5	138,5	15,7	174,8	18,2	202,2	20,7	229,6	22,1	245,7	23,9	265,9	26,4	293,3
20 min	11,4	95,0	14,2	118,7	18,0	150,1	20,9	173,8	23,7	197,5	25,4	211,4	27,5	228,9	30,3	252,7
30 min	13,2	73,6	16,7	92,9	21,3	118,5	24,8	137,9	28,3	157,2	30,3	168,6	32,9	182,8	36,4	202,2
45 min	14,8	55,0	19,1	70,8	24,7	91,7	29,0	107,5	33,3	123,2	35,8	132,5	38,9	144,1	43,2	159,9
60 min	15,8	43,9	20,7	57,6	27,2	75,6	32,2	89,3	37,1	103,0	40,0	111,0	43,6	121,1	48,5	134,7
90 min	17,6	32,5	22,7	42,0	29,4	54,5	34,5	64,0	39,6	73,4	42,6	78,9	46,4	85,9	51,5	95,4
2 h	19,0	26,3	24,2	33,6	31,1	43,2	36,4	50,5	41,6	57,8	44,7	62,0	48,5	67,4	53,8	74,7
3 h	21,1	19,5	26,5	24,6	33,7	31,2	39,1	36,2	44,6	41,3	47,8	44,2	51,8	47,9	57,2	53,0
4 h	22,7	15,8	28,3	19,7	35,7	24,8	41,3	28,7	46,9	32,5	50,1	34,8	54,2	37,7	59,8	41,5
6 h	25,3	11,7	31,1	14,4	38,7	17,9	44,5	20,6	50,3	23,3	53,7	24,9	58,0	26,8	63,8	29,5
9 h	28,1	8,7	34,1	10,5	42,1	13,0	48,1	14,8	54,1	16,7	57,6	17,8	62,0	19,1	68,0	21,0
12 h	30,3	7,0	36,5	8,5	44,7	10,3	50,8	11,8	57,0	13,2	60,6	14,0	65,1	15,1	71,3	16,5
18 h	33,8	5,2	40,1	6,2	48,6	7,5	55,0	8,5	61,4	9,5	65,1	10,1	69,8	10,8	76,2	11,8
24 h	36,4	4,2	43,0	5,0	51,6	6,1	58,2	6,7	64,8	7,5	68,6	7,9	73,4	8,5	80,0	9,3
48 h	45,4	2,6	52,2	3,0	61,3	3,5	68,2	3,9	75,1	4,3	79,1	4,6	84,2	4,9	91,0	5,3
72 h	51,6	2,0	58,7	2,3	68,0	2,6	75,1	2,9	82,1	3,2	86,2	3,3	91,4	3,5	98,5	3,8

# Kanalnetzrechnung

- Kanalnetzberechnung ist ein Nachweis, dass das Abwassernetz den aktuellen und zukünftigen Anforderungen entspricht
- Die Anforderungen
  - sind in Technischen Regelwerken festgelegt (DIN EN 752, DWA A 118) und
  - sind ein Kompromiss zwischen Entwässerungskomfort und Baukosten
- Bekannte zukünftige Entwicklungen (Baugebiete) werden bei der Planung berücksichtigt
- Wird durch das Ingenieurbüro Obermeyer, Neu Ulm für die EBU durchgeführt

- Bestandsdaten des Kanalnetzes, wie z.B. Durchmesser und Gefälle der Kanalhaltungen, Deckel- und Sohlhöhen, Daten der Sonderbauwerke (Regenüberlaufbecken, ...)
- Einzugsflächengröße der einzelnen Kanalhaltungen
- Befestigungsgrad der Haltungsflächen
- Wasserverbrauch
- Regendaten aus Vorgaben des technischen Regelwerks

Ort	Überstauhäufigkeiten (Bestandsnetz) (1 mal in „n“ Jahren)
Wohngebiete	1 in 2
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	1 in 3
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 5

Ort	Überstauhäufigkeiten bei Neuplanungen (1 mal in „n“ Jahren)
Wohngebiete	1 in 3
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	1 in 5
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 10

## Bemessungsvorgaben aus DIN EN 752 und DWA A 118

- Höhere Anforderungen bei Neuplanungen
- Mindestanforderungen an Regenmengen haben sich von
  - 117 l/(s\*ha) in 1976 auf
  - 154 l/(s\*ha) heute erhöht

KOSTRA-DWD 2010R  
 Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



## Bemessungsregen für ein Wohngebiet

Niederschlagshöhen und -spenden  
 nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 89  
 Ortsname : Ulm Nordost  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	5,1	168,4	6,5	216,1	8,4	279,0	9,8	326,6	11,2	374,3	12,1	402,1	13,1	437,2	14,5	484,8
10 min	8,0	133,9	10,1	167,5	12,7	212,0	14,7	245,6	16,8	279,2	17,9	298,9	19,4	323,7	21,4	357,3
15 min	10,0	111,1	12,5	138,5	15,7	174,8	18,2	202,2	20,7	229,6	22,1	245,7	23,9	265,9	26,4	293,3
20 min	11,4	95,0	14,2	118,7	18,0	150,1	20,9	173,8	23,7	197,5	25,4	211,4	27,5	228,9	30,3	252,7
30 min	13,2	73,6	16,7	92,9	21,3	118,5	24,8	137,9	28,3	157,2	30,3	168,6	32,9	182,8	36,4	202,2
45 min	14,8	55,0	19,1	70,8	24,7	91,7	29,0	107,5	33,3	123,2	35,8	132,5	38,9	144,1	43,2	159,9
60 min	15,8	43,9	20,7	57,6	27,2	75,6	32,2	89,3	37,1	103,0	40,0	111,0	43,6	121,1	48,5	134,7
90 min	17,6	32,5	22,7	42,0	29,4	54,5	34,5	64,0	39,6	73,4	42,6	78,9	46,4	85,9	51,5	95,4
2 h	19,0	26,3	24,2	33,6	31,1	43,2	36,4	50,5	41,6	57,8	44,7	62,0	48,5	67,4	53,8	74,7
3 h	21,1	19,5	26,5	24,6	33,7	31,2	39,1	36,2	44,6	41,3	47,8	44,2	51,8	47,9	57,2	53,0
4 h	22,7	15,8	28,3	19,7	35,7	24,8	41,3	28,7	46,9	32,5	50,1	34,8	54,2	37,7	59,8	41,5
6 h	25,3	11,7	31,1	14,4	38,7	17,9	44,5	20,6	50,3	23,3	53,7	24,9	58,0	26,8	63,8	29,5
9 h	28,1	8,7	34,1	10,5	42,1	13,0	48,1	14,8	54,1	16,7	57,6	17,8	62,0	19,1	68,8	21,0
12 h	30,3	7,0	36,5	8,5	44,7	10,3	50,8	11,8	57,0	13,2	60,6	14,0	65,1	15,1	71,3	16,5
18 h	33,8	5,2	40,1	6,2	48,6	7,5	55,0	8,5	61,4	9,5	65,1	10,1	69,8	10,8	76,2	11,8
24 h	36,4	4,2	43,0	5,0	51,6	6,0	58,2	6,7	64,8	7,5	68,6	7,9	73,4	8,5	80,0	9,3
48 h	45,4	2,6	52,2	3,0	61,3	3,5	68,2	3,9	75,1	4,3	79,1	4,6	84,2	4,9	91,0	5,3
72 h	51,6	2,0	58,7	2,3	68,0	2,6	75,1	2,9	82,1	3,2	86,2	3,3	91,4	3,5	98,5	3,8

Die beobachteten Regenereignisse überschreiten die Bemessungsansätze erheblich.  
 Der Kanal kann die Regenmengen nicht ableiten.

- Berechnungsmodell wird mit den Eingangsdaten erstellt
- Berechnung wird durchgeführt und mit Beobachtungen bei Regenereignissen von Feuerwehr, EBU verglichen → bei Bedarf Anpassung des Berechnungsmodells
- Berechnungsergebnisse Rechenlauf BESTAND
- Berechnungsmodell wird mit geplanten Erweiterungsflächen (Baugebiete,...) erweitert, Berechnungsregen wird zukünftigen Belastungen angepasst
- Berechnungsergebnisse Rechenlauf PROGNOSE
- Überlastete Haltungen werden zur Erneuerung vorgesehen. Dabei werden die Durchmesser oder das Gefälle vergrößert.
- Berechnungsergebnisse SANIERUNG



In der Sanierungsstrategie werden mehrere Faktoren zusammengeführt:

- Hydraulischer Zustand (Berechnungsergebnisse SANIERUNG)
  - Baulicher Zustand aus der regelmäßigen TV-Inspektion der Kanäle. Bei baulichen Schäden in den Haltungen ergibt sich ein Sanierungsbedarf
  - Optimierungsmöglichkeit der angeschlossenen Flächen und der Fließwege im Kanalnetz
  - Optimierungsmöglichkeiten an Regenwasserentlastungsanlagen
  - Berücksichtigung anderer geplanter Maßnahmen im Umfeld (Straßenbaumaßnahmen, ...)
- ➔ Zur wirtschaftlichen Kanalsanierung ist die Berücksichtigung aller Faktoren erforderlich.

- Ausarbeitung Sanierungsstrategie

- Hydraulische Sanierungsplanung

bearbeitet

- Bauliche Sanierungsplanung

In Bearbeitung

- Abstimmung mit Starkregen-/Hochwasserschutzplanung

In Bearbeitung

- Umsetzung ab 2021

- Sofortmaßnahmen

- Verbesserung Hydraulik in der Kreuzung Ensostraße / Lämmerweg

- Umsetzung Sommer 2020

# Kombination von Starkregen- und Hochwasserschutz

- Starkregenkonzeption und Hochwasserschutzberechnung bauen auf unterschiedlichen Berechnungsmodellen auf
- Starkregenkonzeption berücksichtigt nicht die Abflussverhältnisse im Rötelbach
- Hochwasserschutzberechnung baut auf Teilergebnissen der Starkregenkonzeption auf, berücksichtigt aber auch die Abflussverhältnisse im Rötelbach und Rubentalgraben
- Ziel: Schutz der Anlieger vor Hochwasser und Starkregen
- Bearbeitung und Lösung in enger Abstimmung beider Planungen

# Starkregenkonzeption

Die Erstellung der Starkregenkonzeption richtet sich nach dem Leitfaden der LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) und erfolgt in drei Schritten:

**Schritt 1: Erstellung der Starkregengefahrenkarten (SRGK)**

bearbeitet

Auf der Datengrundlage eines 3D-Geländemodells und der Oberflächenabflusswerte, zur Verfügung gestellt durch die LUBW, werden über eine hydraulische Analyse die SRGK berechnet.

**Schritt 2: Risikoanalyse**

bearbeitet

Aufbauend auf den SRGK werden Schadenspotentiale und Hochwasserrisiken für kritische Objekte und Siedlungsbereiche ermittelt. Hier sollen auch - wo vorhanden - die Risiken aus den HWGK einfließen.

**Schritt 3: Handlungskonzept**

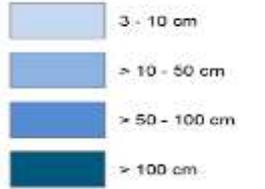
In  
Bearbeitung

Aufbauend auf den Schritten 1 und 2 werden Maßnahmen zur Verbesserung der Situation erarbeitet. Hierzu gehören nicht nur bauliche Maßnahmen, sondern auch Maßnahmen zur Verbesserung der Kommunikation innerhalb der Kommune und die Optimierung der Alarm- und Einsatzpläne.

# Starkregengefahrenkarte (Vorsimulation) – Ausschnitt Einsingen



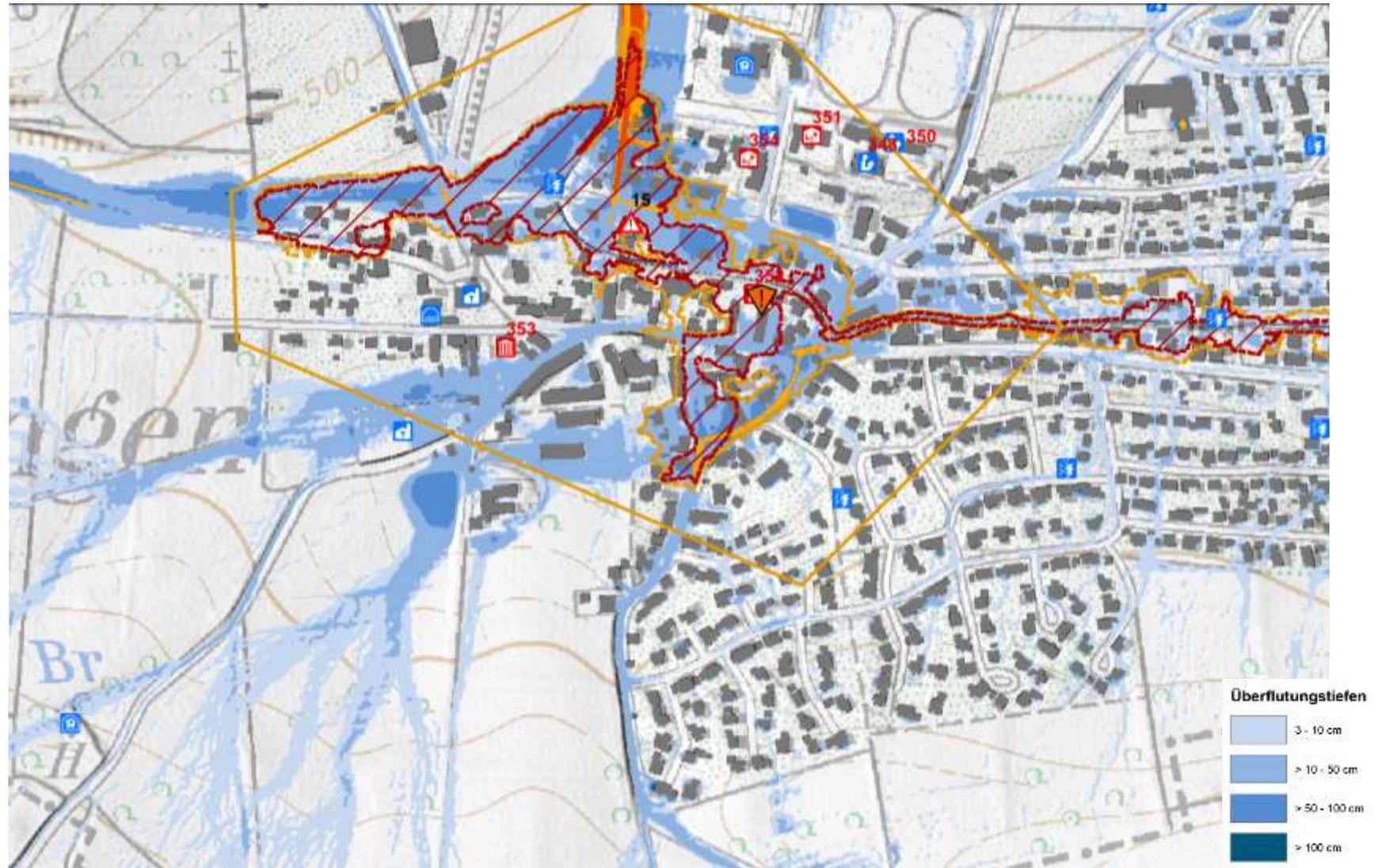
### Überflutungstiefen



Risikobereich:  
Ortslage Einsingen

Risikoobjekte:  
Feuerwehr und Rathaus

Die Risikogefährdung für den Bereich und die Objekte wird aufgrund der geplanten kombinierten Maßnahmen das Projektes Starkregen-/Hochwasserschutz angepasst.



- Rötelbach leitet alles zufließende Wasser ab, ohne über das Ufer zu treten
  - Kleinster Querschnitt ist maßgebend (Brücken, Engstellen,...)
  - Wasser aus dem Außengebiet wird oberhalb des Ortsgebietes zurückgehalten (Hochwasserrückhaltebecken)
- Lösung besteht aus einer Abstimmung zwischen
  - Schaffung von Rückhalteräumen mit Begrenzung des Abflusses und
  - Verbesserung des Abflussvermögens an Engstellen im Rötelbach

Präsentation CDM Smith

## Zeitplan (aus Präsentation 11/2018)

bearbeitet

- Fertigstellung der Planung bis Sommer 2019

In  
Bearbeitung

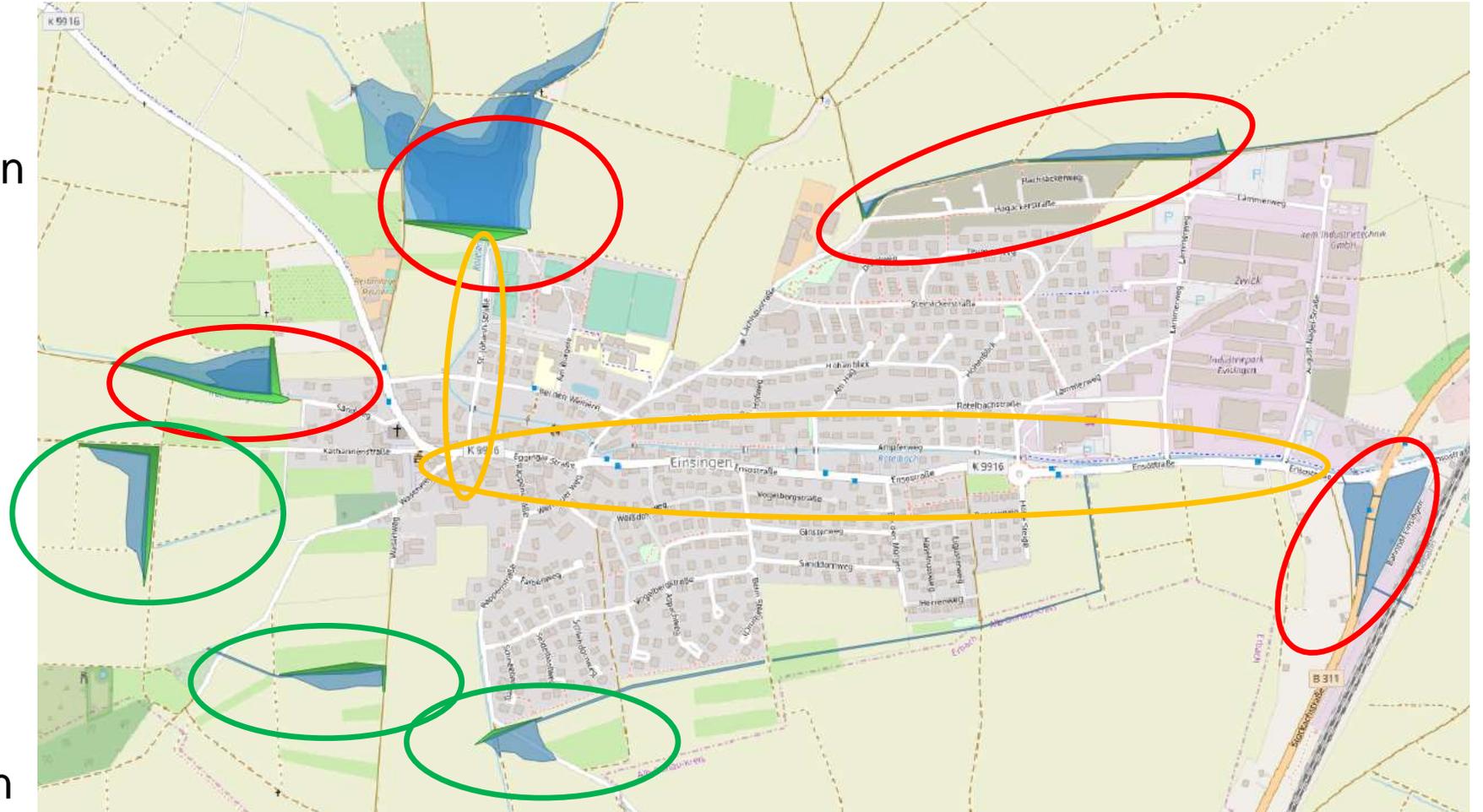
- Abstimmung mit allen Beteiligten (Grundstückseigentümern, Gremien, Ortsverwaltung, ...)
- Grunderwerb (Dienstbarkeiten), Genehmigungsverfahren (Dauer ca. 1 Jahr)
- Beschluss Gemeinderat, Kostenbereitstellung in Haushalt, Fördermittel ?
- Ausschreibung und Vergabe
- Bau ab Herbst 2021

## Aufteilung der Detailplanung in Arbeitsbereiche

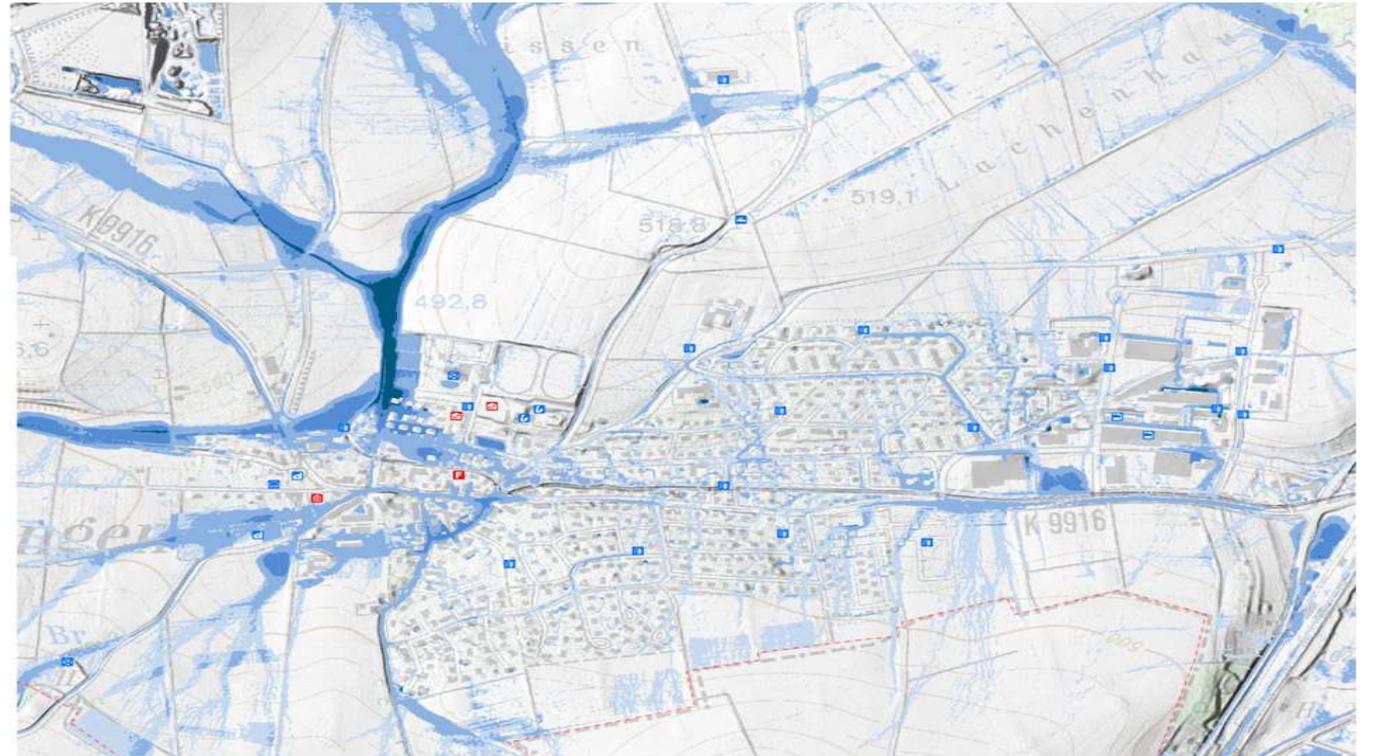
- Schnellere Bearbeitung
- Direkte Beteiligung der unmittelbar Betroffenen
- Bearbeitung in Prioritäten
  - 1. Priorität 
  - 2. Priorität 
  - 3. Priorität 

## Einrichtung einer Projektgruppe

- Eigentümern
- Ortschaftsrat
- Naturschutz
- Genehmigungsbehörden



## Vielen Dank



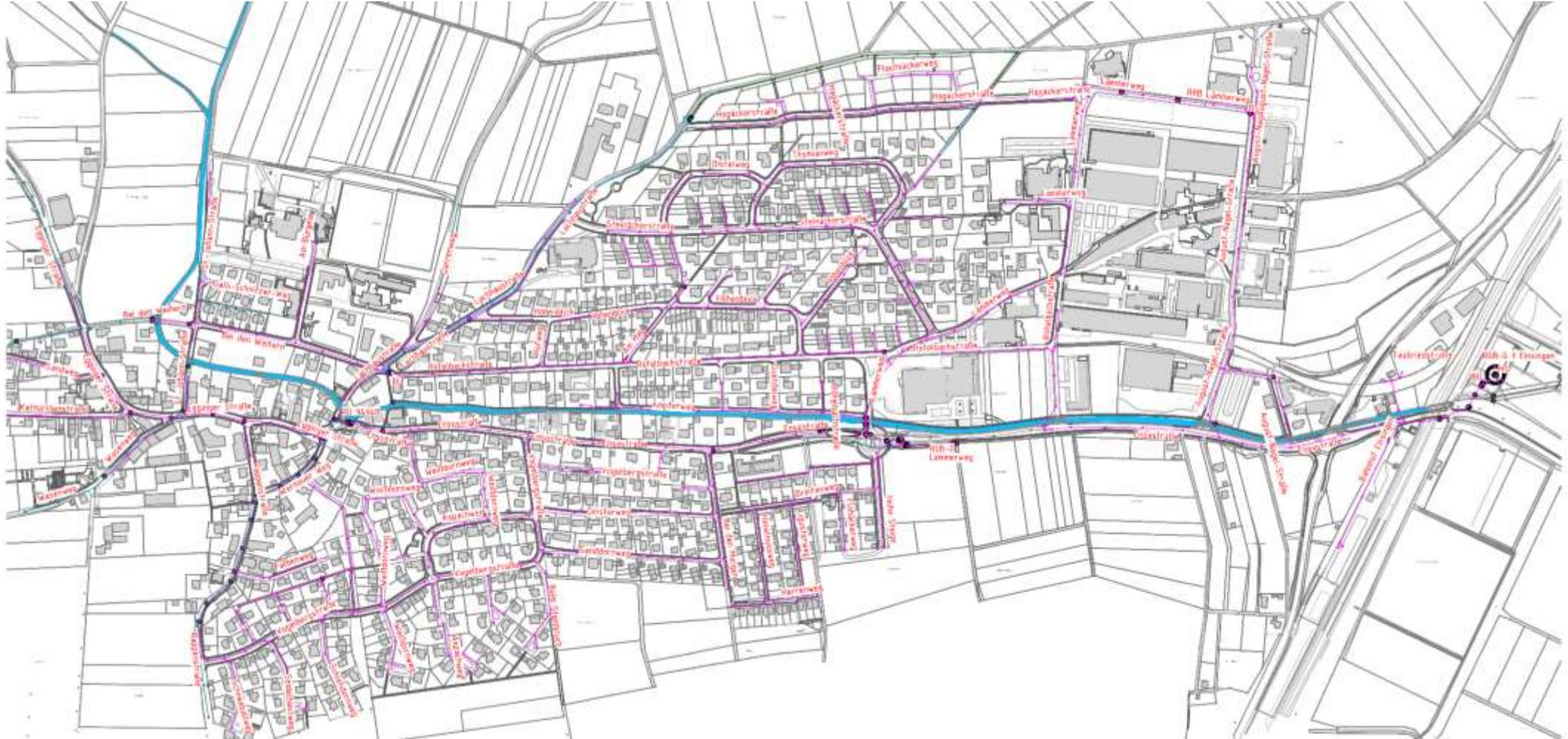
# Lageplan



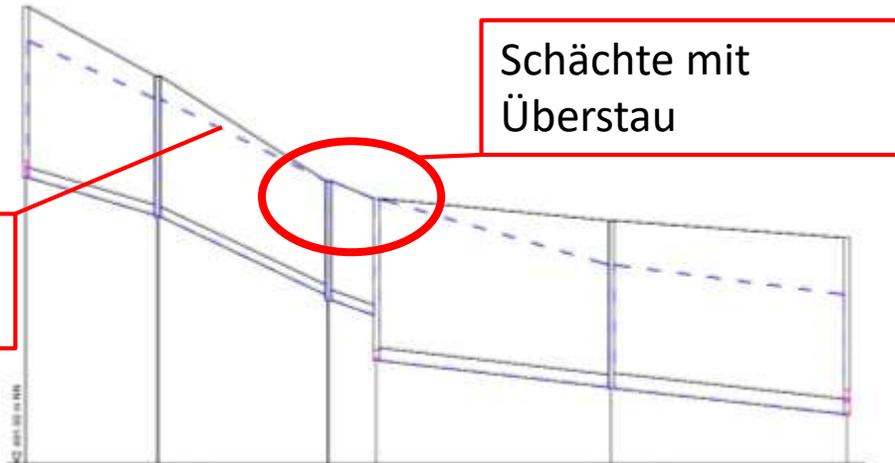
# Kanallageplan



# Grundstücksentwässerung – Kanalplan



# Kanalnetzberechnung – Längsschnitt



## Längsschnitt Thymianweg – Steinäckerstraße

- Kanalquerschnitt entspricht nicht mehr den aktuellen Anforderungen
- Überstau an 2 Schächten
- Rückstauenebene in allen Haltungen über Rohroberkante

➔ Rückstausicherung erforderlich !

	Einheitswert
Haltungsbauart	
Haltungslänge	m
Profil / Höhe (DIN)	Typisch
Sohlhöhe	cm
inl. Deckhöhe (Deck)	m
Rohrd.	mm
Durchfluss (inl.)	m³/s
Durchfluss (max.)	m³/s
Fließgeschwindigkeit (inl.)	m/s
Fließgeschwindigkeit (max.)	m/s
OH Decke	m NN
Wassersand (max.)	m
Rechnete	m NN

Profil	Thymianweg		Steinäckerstraße		Profil
	7+880.00-7+880.00	7+880.00-7+880.00	7+880.00-7+880.00	7+880.00-7+880.00	
Profil	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200
Sohlhöhe	26.1	26.7	26.7	26.7	26.7
inl. Deckhöhe (Deck)	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Rohrd.	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90
Durchfluss (inl.)	0.0047	0.0047	0.0047	0.0047	0.0047
Durchfluss (max.)	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048
Fließgeschwindigkeit (inl.)	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
Fließgeschwindigkeit (max.)	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26
OH Decke	488.05	488.05	488.05	488.05	488.05
Wassersand (max.)	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71
Rechnete	488.05	488.05	488.05	488.05	488.05