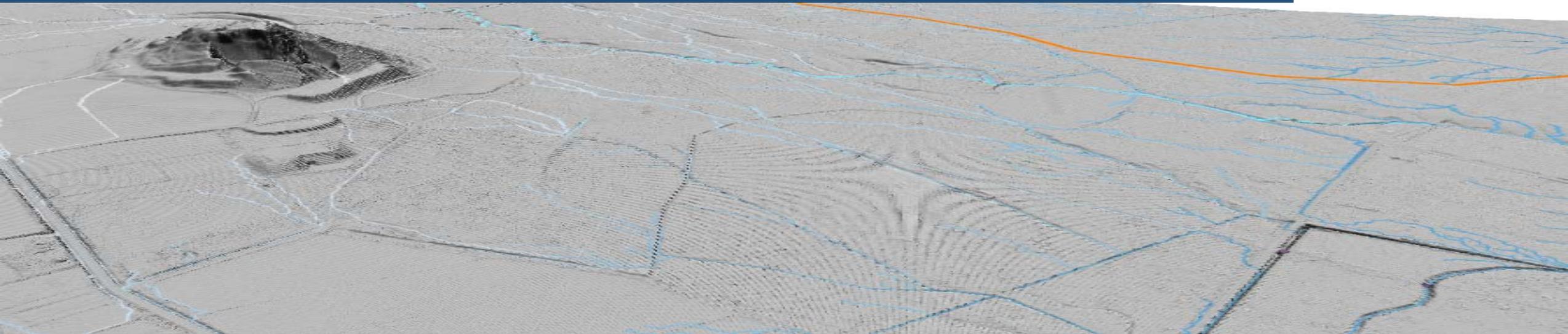


Maßnahmen zum Starkregenschutz in Wormersdorf

Ergebnisvorstellung

SG 66.1 Tiefbau / Infrastruktur / Gewässer



Agenda



1. Erläuterung der Grundlagen zum Starkregenschutz
 - Hydrodynamische Berechnungen
 - Modellerstellung
 - Örtliche Verhältnisse
 - Gesetzliche Anforderungen
 - Ist-Zustand
 2. Vorstellung der Ergebnisse
 3. Ausarbeitung von Schutzmaßnahmen
 4. Ausblick weitere Vorgehensweise
-

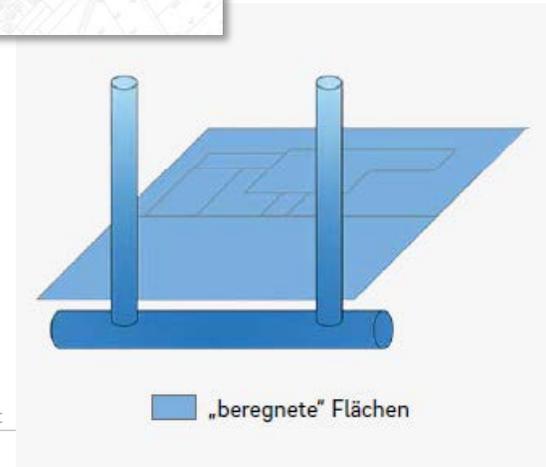
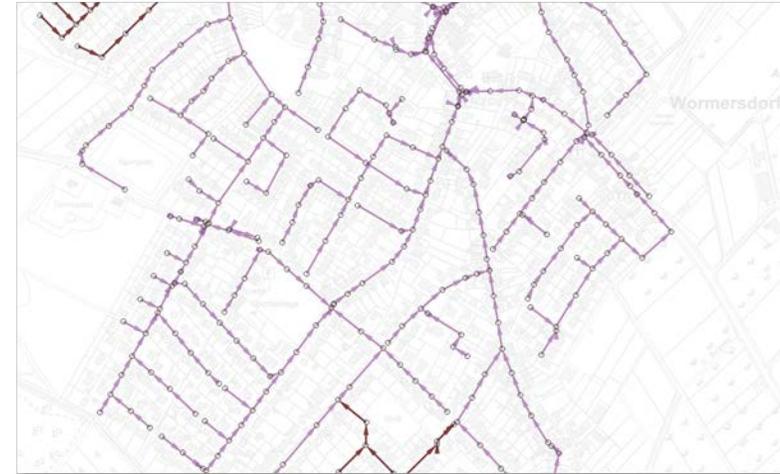
Grundlagen: Hydrodynamische Berechnungen

Starkregenschutzmaßnahmen basieren auf :



Kanalnetzberchnung:

- Basis Modellierung
 - Kanalnetz (Stammdaten + Sonderbauwerke)
 - Einzugsgebietsdaten (abflusswirksame Flächenanteile, Prognoseflächen)
 - Trockenwetterdaten
- Hydrodynamische Berechnung mit Regendaten der Messstation Meckenheim (Langzeitsimulation 2004 – 2021)



(Quelle: Praxisleitfaden, Ermittlung von Überflutungsgefahren mit vereinfachten und detaillierten hydrodynamischen Modellen, Hochschule Bremen City University of Applied Sciences, Stand September 2017)

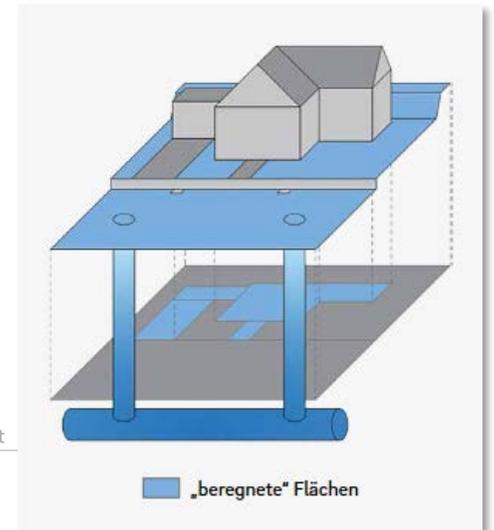
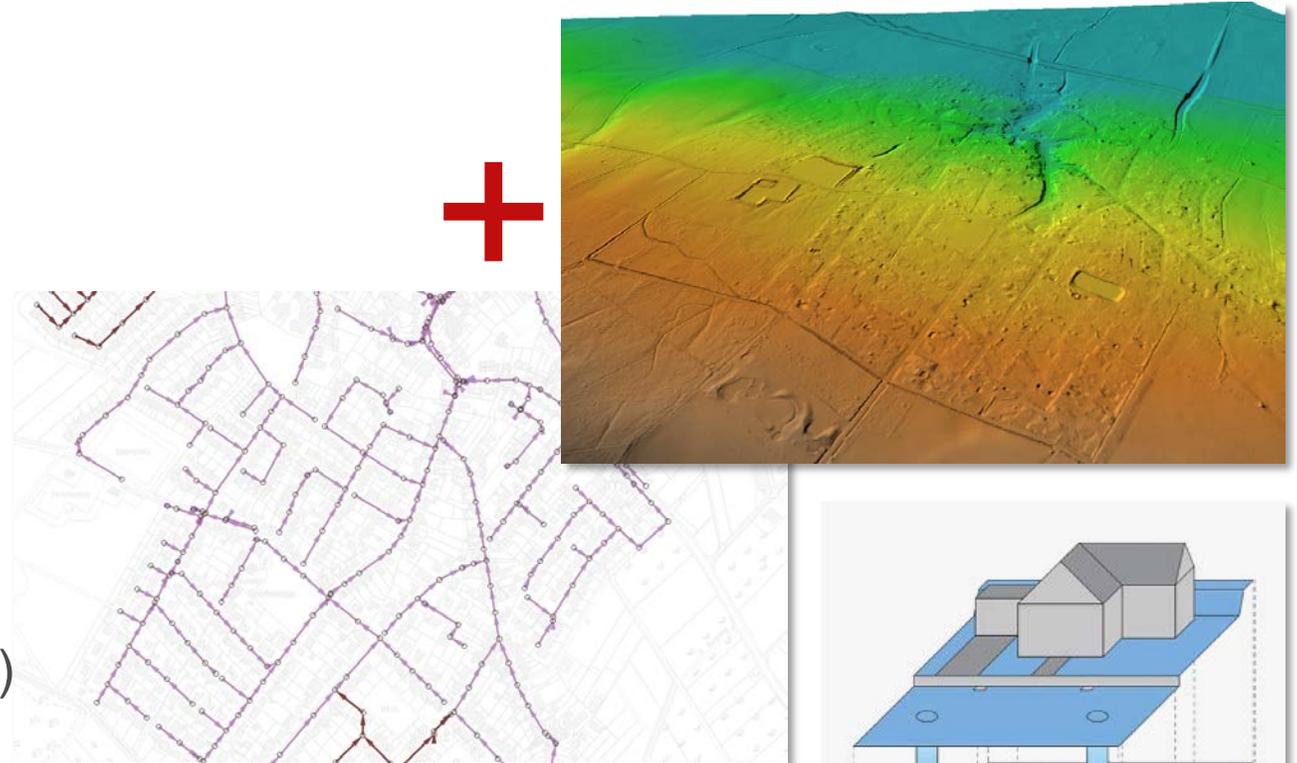
Grundlagen: Hydrodynamische Berechnungen

Starkregenschutzmaßnahmen basieren auf :



Überflutungsprüfung

- Basis Modellierung
 - Kanalnetzdaten
 - Einzugsgebietsdaten
 - Fließweganalyse
 - Digitales Geländemodell
 - Topographische Vermessung
- Erstellung eines gekoppelten Kanalnetzmodells (Oberfläche + Kanalnetz)
- Plausibilisierung des Modells anhand des Starkregenereignisses vom 14.07.2021
 - Abgleich mit Fotos



(Quelle: Praxisleitfaden, Ermittlung von Überflutungsgefahren mit vereinfachten und detaillierten hydrodynamischen Modellen, Hochschule Bremen City University of Applied Sciences, Stand September 2017)

Grundlagen: gesetzliche Anforderungen

Empfohlene Überstauhäufigkeiten gem. DWA-A 118 für rechnerischen Nachweis bei Neuplanungen bzw. nach Sanierung

Ort	Überstauhäufigkeiten
Ländliche Gebiete	$n \leq 0,50/a$
Wohngebiete	$n \leq 0,33/a$
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	$n \leq 0,20/a$
Unterirdische Verkehrsanlagen	$n \leq 0,10/a$

→ Kanalnetzberechnung:
Einhaltung einer Überstauhäufigkeit von 1 mal in 3 Jahren ($n \leq 0,33/a$)

Empfohlene Bemessungshäufigkeiten bei komplexen Bemessungsverfahren (gem. DIN EN 752:2008)

Ort	Überflutungshäufigkeiten
Ländliche Gebiete	$n \leq 0,1/a$
Wohngebiete	$n \leq 0,05/a$
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	$n \leq 0,03/a$
Unterirdische Verkehrsanlagen	$n \leq 0,02/a$

→ Überflutungsprüfung:
Einhaltung einer Überflutungshäufigkeit von 1 mal in 20 Jahren ($n \leq 0,05/a$)

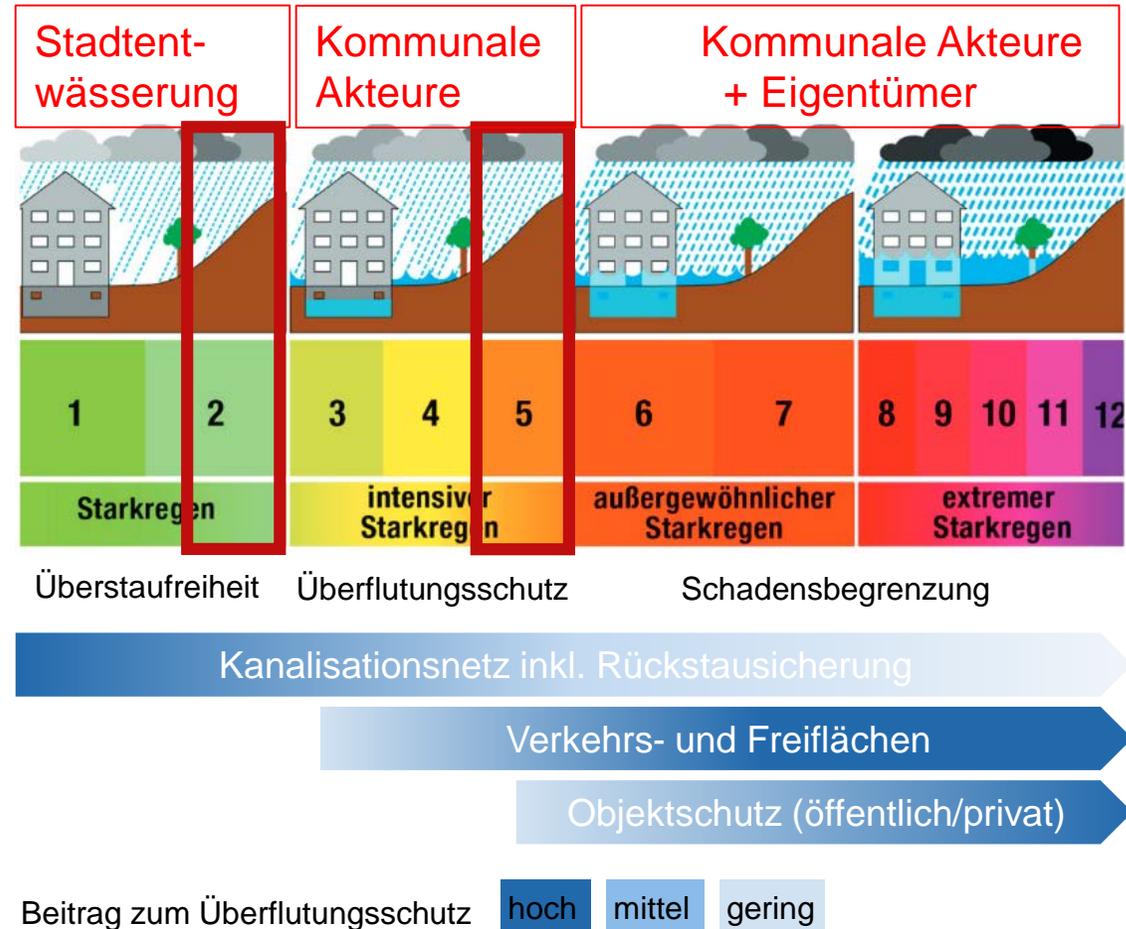
→ ggf. Anpassung in Abhängigkeit von der örtlichen Situation

Einordnung der Anforderungen im Starkregenindex



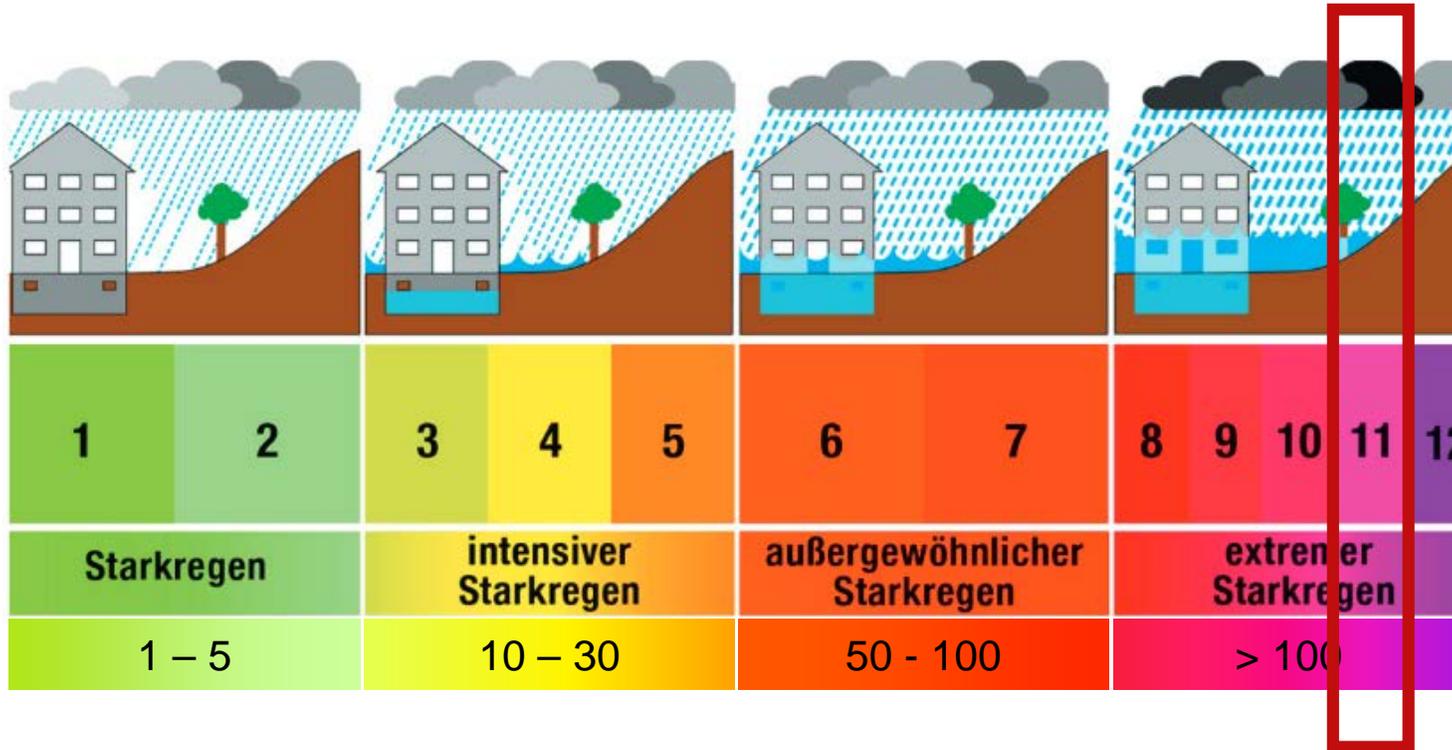
- Überstaufreiheit
 - Ereignis mit SRI 2 (T = 3a)

- Überflutungsschutz
 - Ereignis mit SRI 5 (T = 30a)



Einheitliches Konzept zur Bewertung von Starkregenereignissen mittels Starkregenindex: Theo G. Schmitt, Marc Krüger, Angela Pfister, Michael Becker, Christoph Madersbach, Lothar Fuchs, Holger Hoppe und Inga Lakes; KA Korrespondenz Abwasser, Abfall, 2018 Nr. 2
 Prüfung der Überflutungssicherheit von Entwässerungssystemen, Arbeitsbereich der DWA-Arbeitsgruppe ES-2.5 „Anforderungen und Grundsätze der Entwässerungssicherheit“, KA, Nr.9, 2008

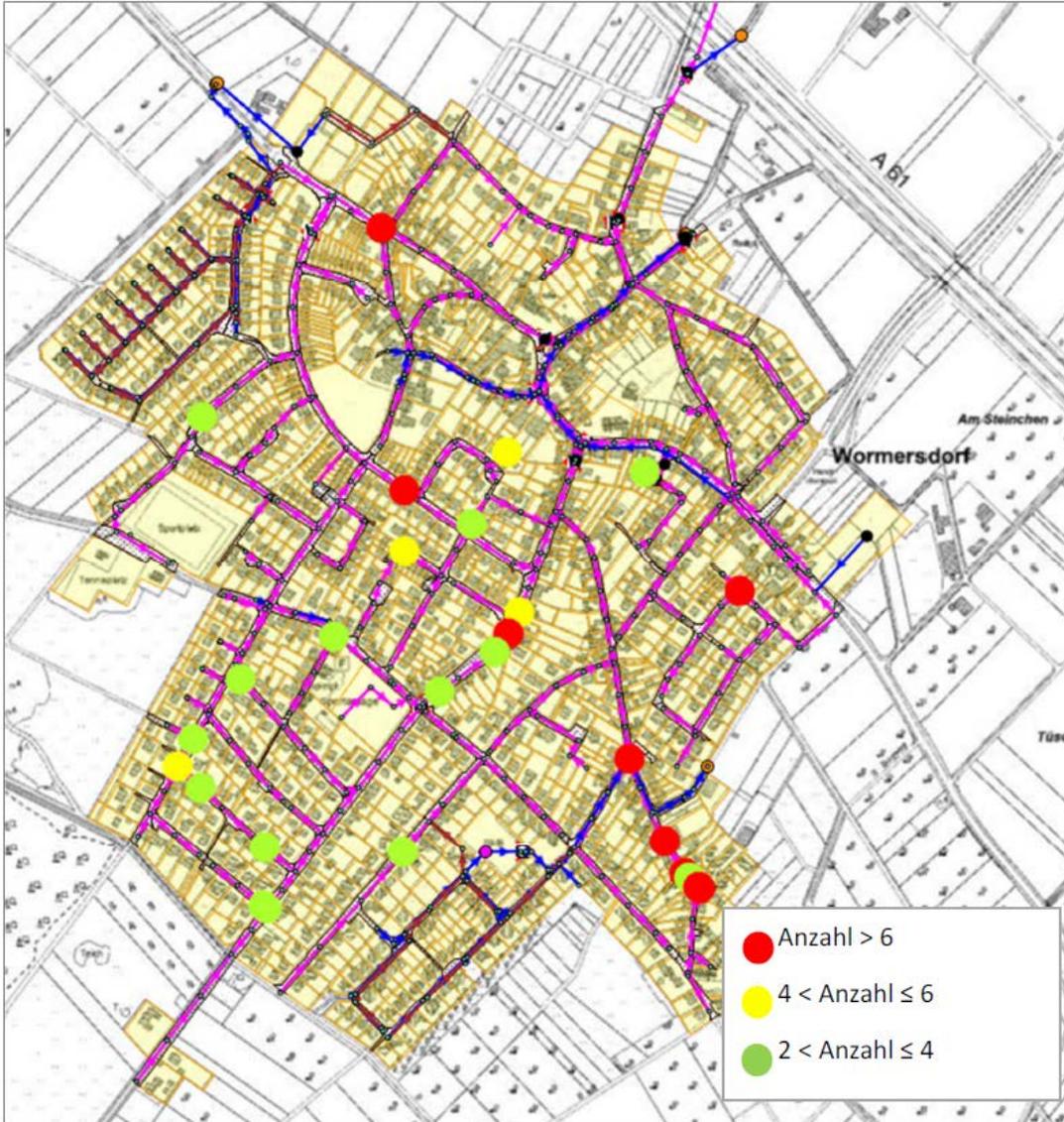
Einordnung Regenmengen 14.07.2021 im Starkregenindex



Wiederkehrzeit T (a)

Einheitliches Konzept zur Bewertung von Starkregeneignissen mittels Starkregenindex; Theo G. Schmitt, Marc Krüger, Angela Pfister, Michael Becker, Christoph Madersbach, Lothar Fuchs, Holger Hoppe und Inga Lakes; KA Korrespondenz Abwasser, Abfall, 2018 Nr. 2

Ergebnis Kanalnetzberechnung



- Veranschaulichung der Überstauhäufigkeit bei einer verwendeten Regenreihe über 18 Jahre mittels Langzeitsimulation
- Zulässige Überstauhäufigkeit: 6 Mal in 18 Jahren bei $n = 0,33/a$
- Erforderliche Anpassungen:
 - Punktuelle Dimensionsvergrößerungen einzelner Haltungen
 - Vermaschung



Ergebnisse Überflutungsprüfung

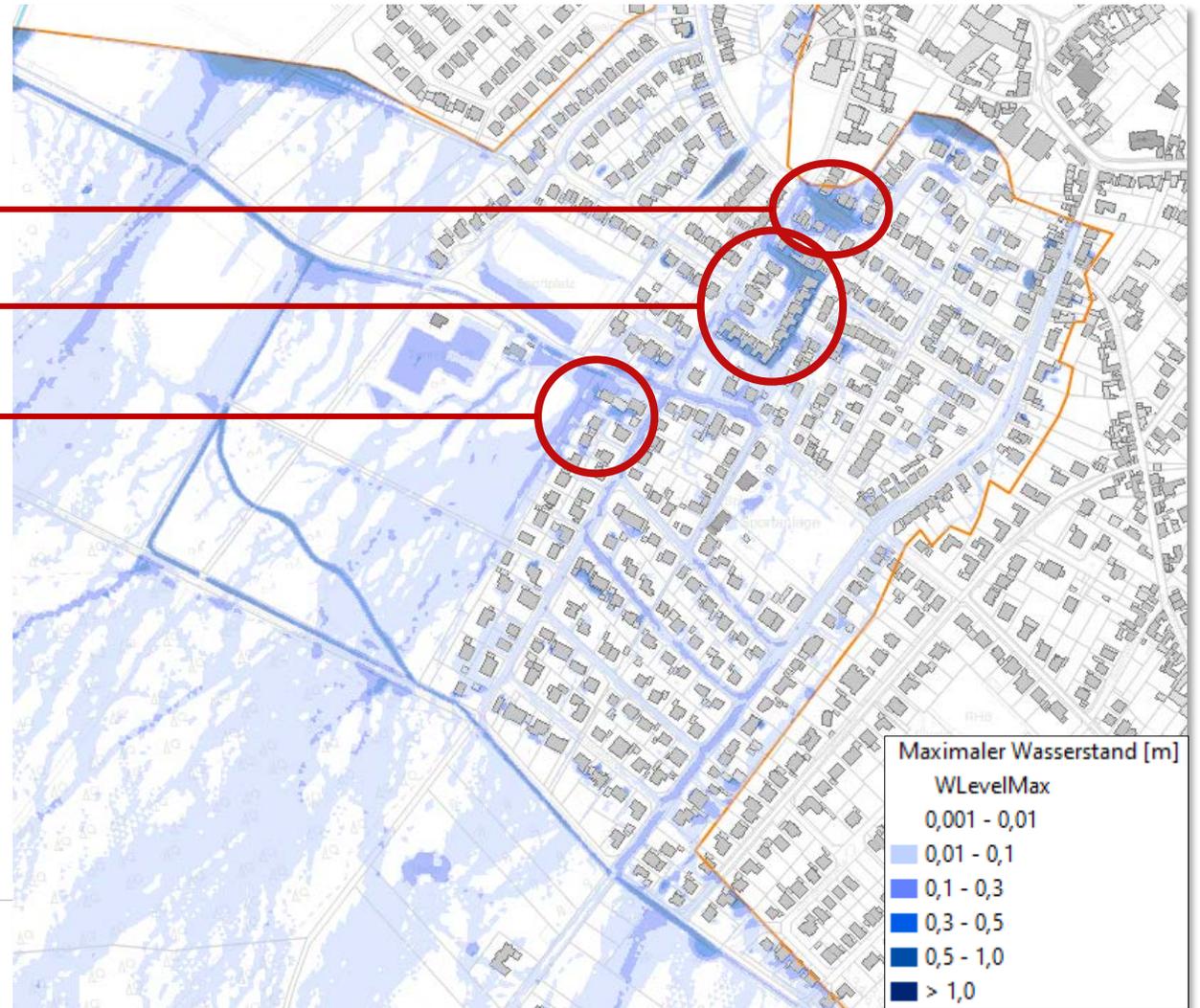
Starkregenextremereignis 14.07.2021 (Plausibilisierung)



1 - Kannenbäckerstraße

2 - Brückenhofstraße

3 - Latzstraße



Ergebnisse Überflutungsprüfung

Starkregen SRI 5 (30 Jahre)

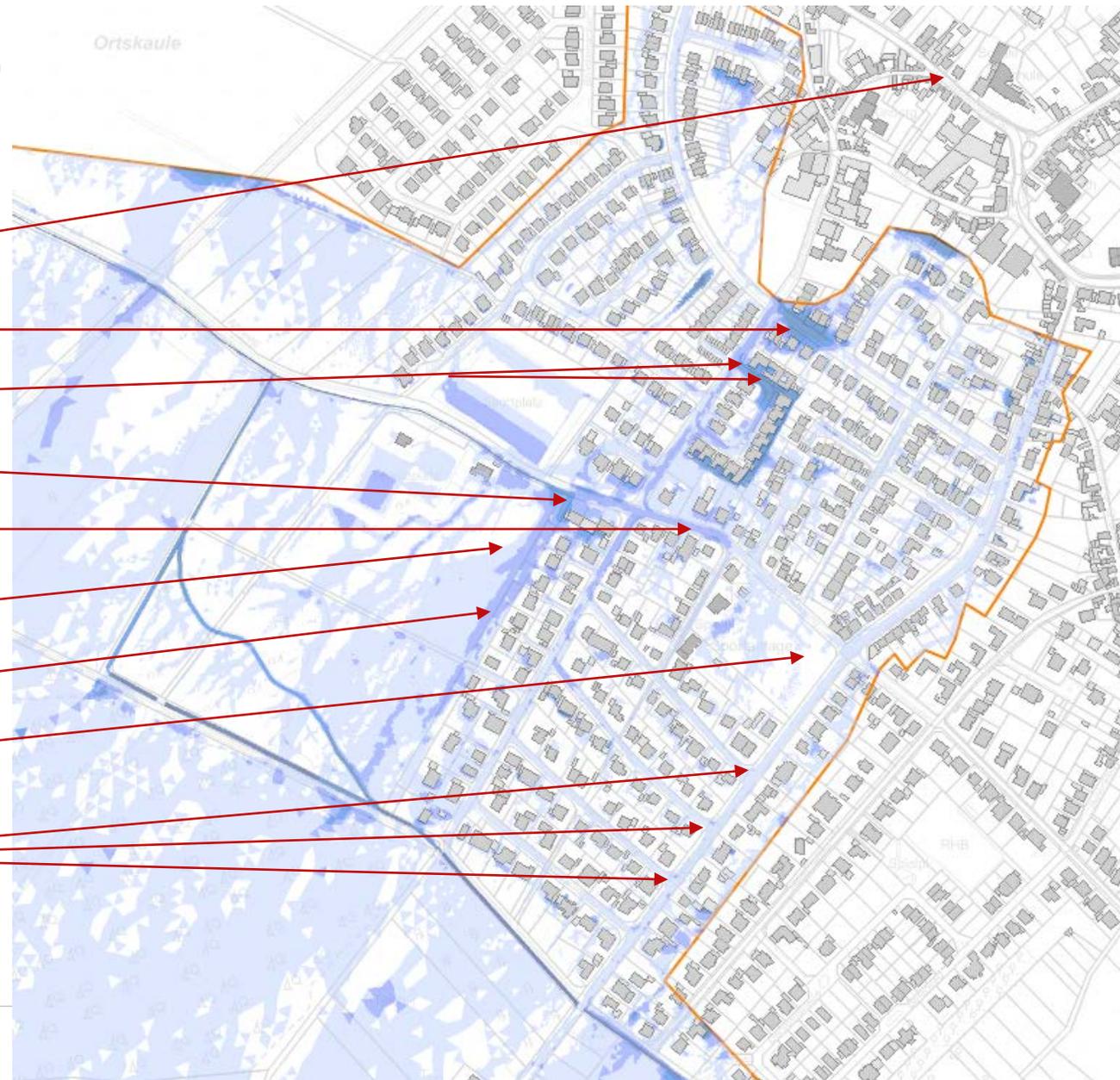
- Wasserstände an den Tiefpunkten (Überflutungsschwerpunkte)
 - Gärten Latzstraße: 37 cm (HNr. 15)
 - Tiefpunkt Brückenhofstraße: ca. 85 cm
 - Tiefpunkt Kannenbäckerstr.: ca. 95 cm
 - Tiefpunkt Ahrweg: ca. 32 cm



Maßnahmen Überflutungsschutz

Maßnahmen öffentlicher Bereich

- Sanierung + Reaktivierung „alter Bachkanal“
- Notüberlauf Stauraumkanal Kannenbäckerstraße
- Vergrößerung Kanalhaltungen Brückenhofstraße
- Notentlastung des Kanalnetzes
- Rückhaltekanal Ahrweg
- Becken Grünfläche
- Wall Gärten Latzstraße
- Multifunktionale Fläche
- Anpassung Straßenflächen mit Rampen
- Zusätzliche Straßenabläufe bzw. Entwässerungsrinnen



Sanierung + Reaktivierung „alter Bachkanal“



Erläuterung

- Gemauertes Rechteckprofil ca. 1250 / 800; L = 370 m
- Ausgehend von Tomberger Straße bis Weidengraben
- Sanierung mittels Rohreinzugsverfahren
- Zukünftige Nutzung bei Starkregenereignissen als Stauraumkanal mit Abschlag in Weidengraben

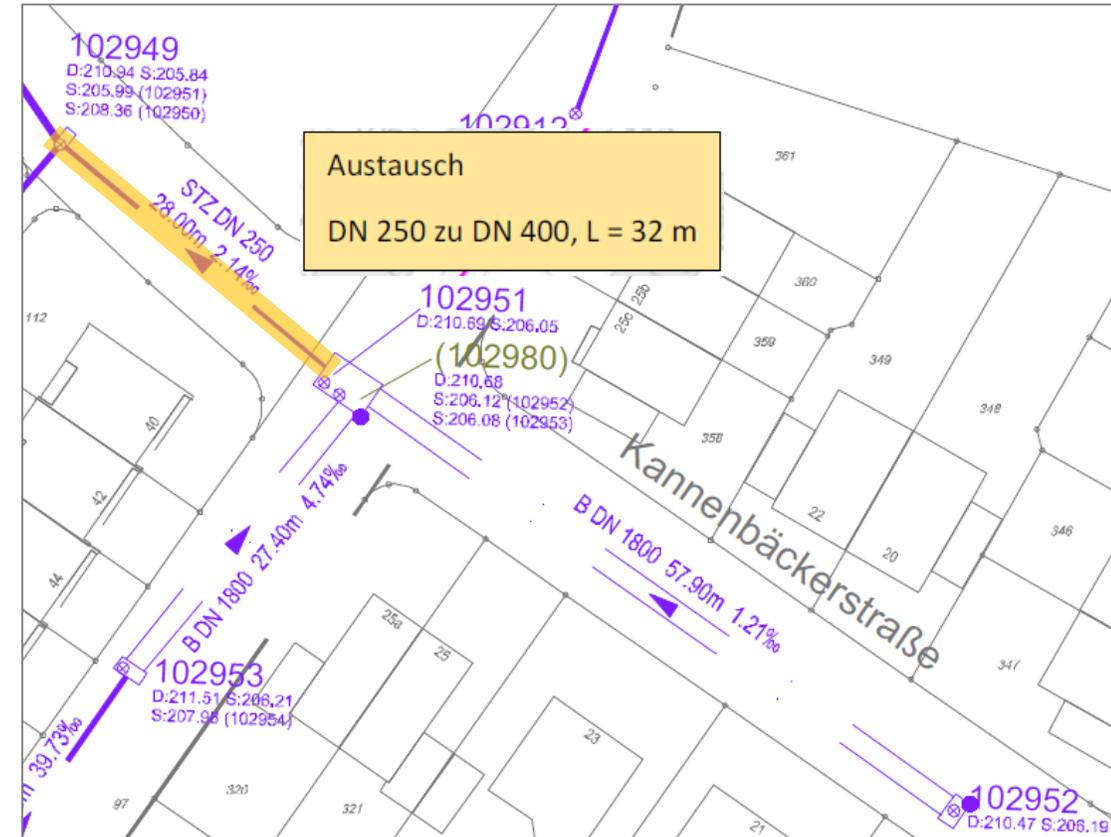


Notüberlauf Stauraumkanal Kannenbäckerstraße



Erläuterung

- Vorhandene Rohrdrossel des Stauraumkanal Kannenbäckerstraße von DN 250 auf DN 400 vergrößern
- Vermeidung von Wasseraustritt aus Straßeneinläufen im Tiefpunkt der Kannenbäckerstraße
- Hydraulische Kapazität des weiterführenden Kanalnetzes ist für eine Vergrößerung der Rohrdrossel ausreichend
- Wichtig: Alle hier erläuterten Maßnahmen müssen im Zusammenhang betrachtet werden

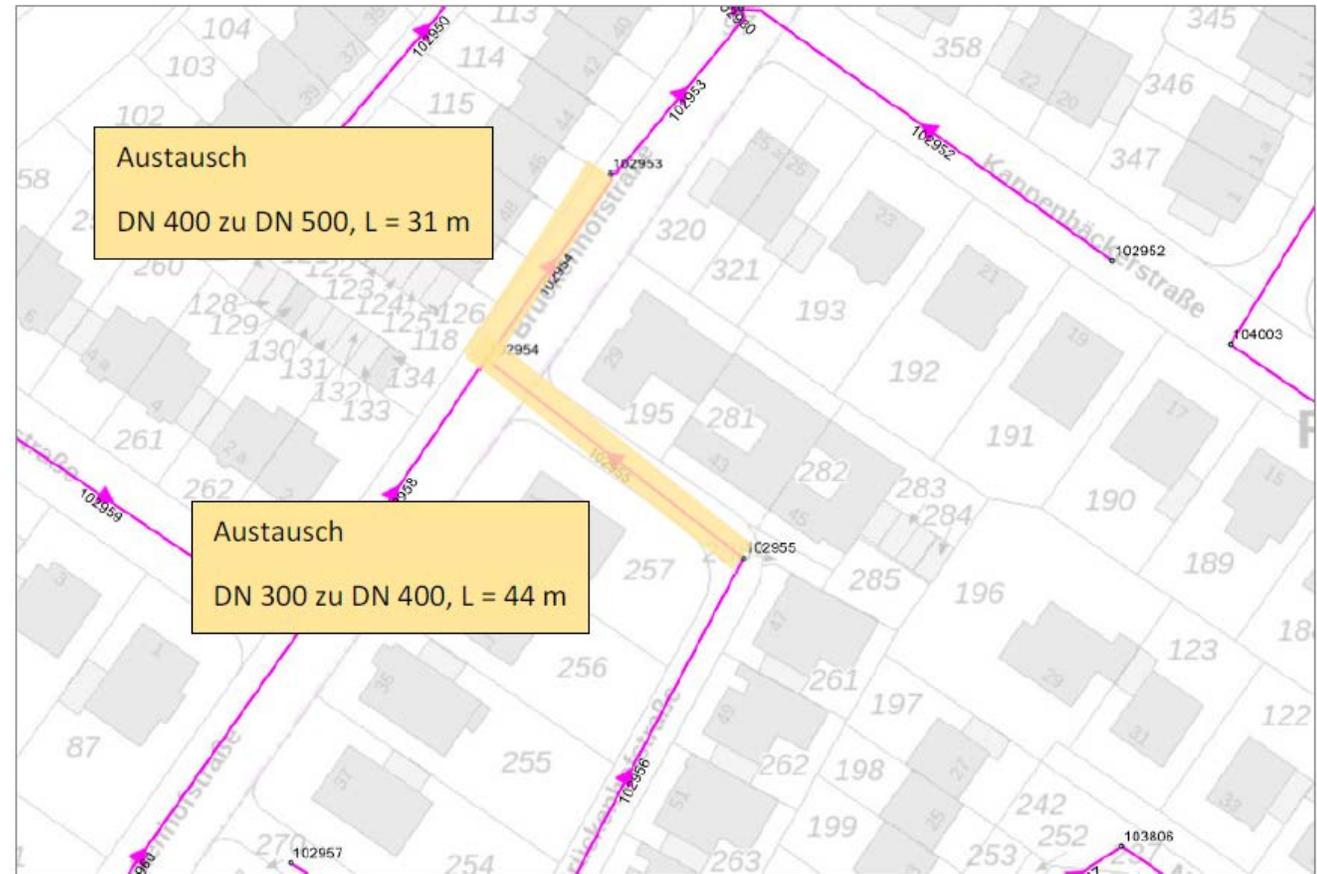


Vergrößerung Kanalhaltungen Brückenhofstraße



Erläuterungen

- Dimensionsvergrößerung
- Erhöhung der Leistungskapazität der Oberflächenentwässerung im „kritischen Bereich“ Brückenhofstraße

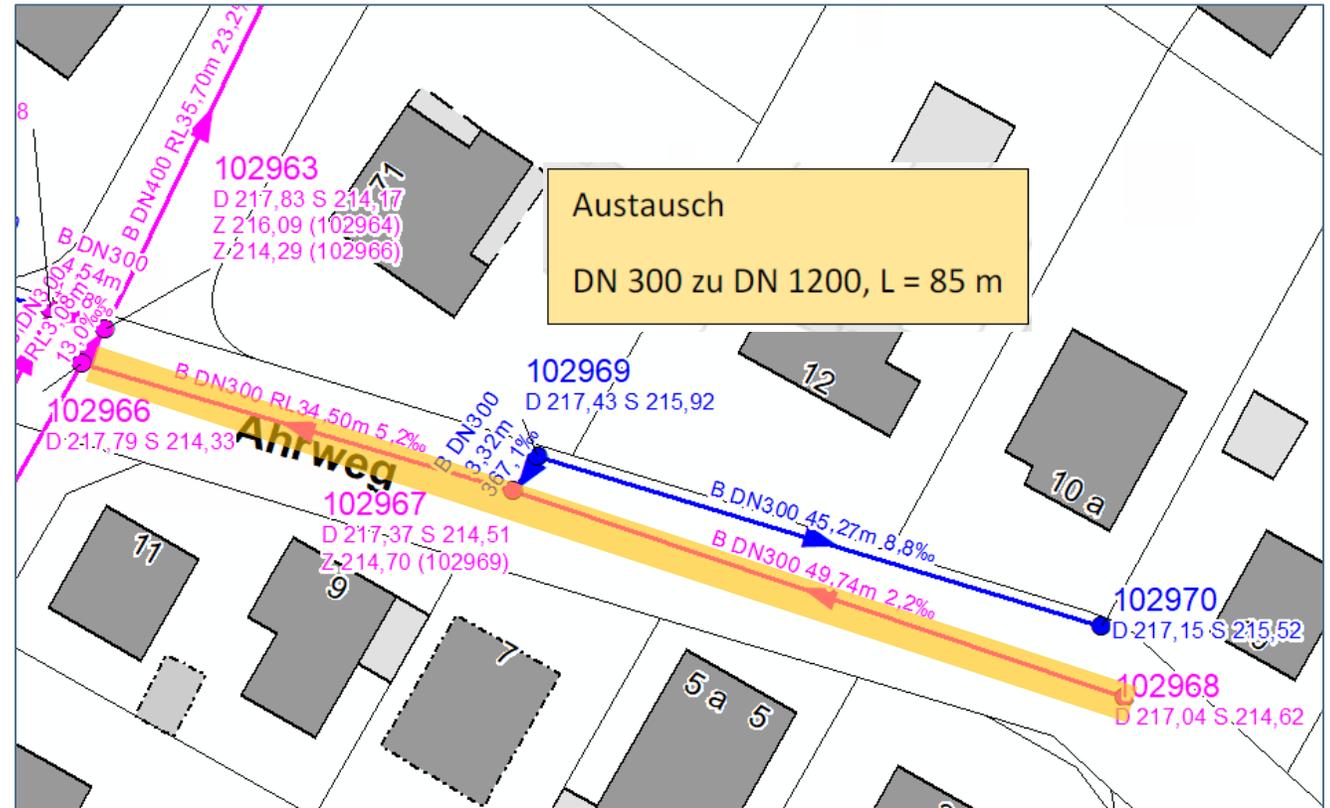


Rückhaltekanal Ahrweg



Erläuterungen

- Herstellung eines Stauraumkanals DN 1200 in Verbindung mit leistungsfähigen Straßenabläufen + Straßenrinnen
- Entlastung des überstaugegefährdeten Straßentiefpunkt im Bereich Ahrweg 10



Regenrückhaltebecken

Erläuterungen

- Herstellung eines Erdbeckens zum Rückhalt des von den Wiesenflächen abfließenden Wassers
 - Tiefe ca. 2 m
 - Volumen ca. 11.000 m³



Wall Gärten Latzstraße

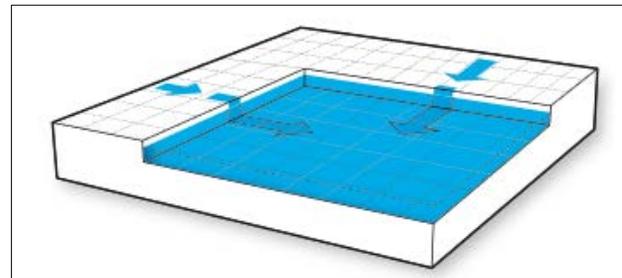
Erläuterungen

- Herstellung eines Walls am Rande der Gärten der Latzstraße
 - Höhe des Walls: 50 cm
 - Länge des Walls: 300 m



Multifunktionale Fläche

- Umwandlung „Schützenplatz“ zur multifunktionalen Fläche
- Herstellung einer Querrinne in der Tomberger Straße
 - Ableitung des Wasser in die Freifläche „Schützenplatz“
 - Eintiefung der Freifläche um ca. 80 cm
 - Anordnung von Straßenabläufen zur Entleerung in den Kanal nach Regenende



Stadt im Klimawandel, Portfolio, must Städtebau - <https://www.must.nl/wp-content/uploads/2020/10/Broschu%CC%88re-MUST-Stadt-im-Klimawandel.pdf>



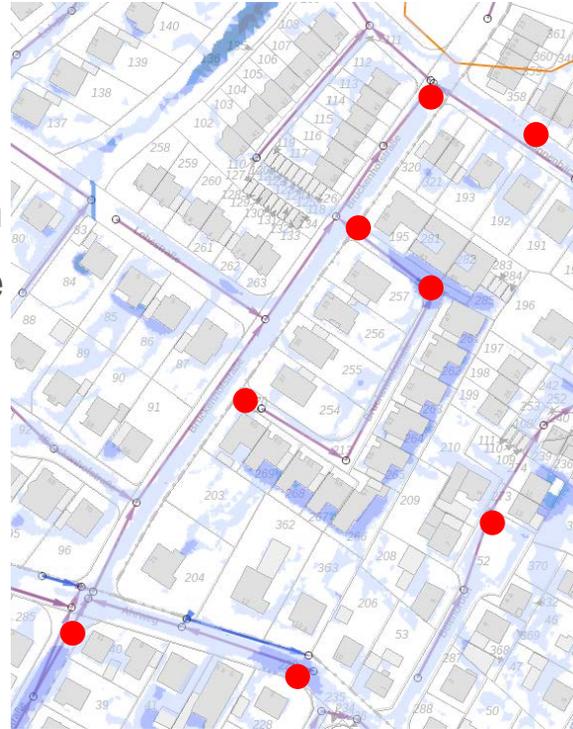
Straßenflächen Rampen

- Anordnung von Rampensteinen zwecks Wasserführung, um Zufluss von Oberflächenwasser in Seitenstraßen zu verhindern:
 - Krüllstraße / Tomberger Straße
 - Mathildestraße / Tomberger Straße
 - Richezastraße / Tomberger Straße
 - Brückenhofstraße (obere Einmündung Bungalowsiedlung)



Querrinnen und zusätzl. Straßenabläufe

- Erhöhung der Anzahl von Straßenabläufen bzw. Herstellung von Querrinnen in den besonders gefährdeten Bereichen
 - Kannenbäckerstraße
 - Brückenhofstraße
 - Latzstraße
 - Ahrweg
 - Beienbruch



Quelle: BWK-Fachinformation 1/2013 – Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge

Öffentliche Maßnahmen und deren Wirksamkeit für T30



Öffentliche Maßnahmen und deren Wirksamkeit bei T100

- Zusätzlich Objektschutz erforderlich

Mobiler Hochwasserschutz



Anhamm-Hochwasser-Klappschott
<https://www.spillbarrier.com/de/wasser-stopp>

Erhöhung Lichtschächte



Quelle: BWK-Fachinformation 1/2013 –
Starkregen und urbane Sturzfluten –
Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge





**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**

**Für Fragen stehen wir gerne
zur Verfügung.**

1) Grundlagen Kanalnetzberechnung

Starkregenindex Ereignis 14.07.2021



Wiederkehrzeit T _n (a)	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	> 100 a													
Kategorie	Starkegen				intensiver Starkegen			außergewöhnlicher Starkegen		extremer Starkegen													
Starkregenindex	1	2		3	4	5	6	7	8	9		10		11		12							
Erhöhungsfaktor								1	1,2	-	1,39	1,4	-	1,59	1,6	-	2,19	2,2	-	2,79	≥	2,8	
Dauerstufe	Niederschlagshöhen (mm)																						
5 min	4,9	6,4	7,3	8,4	10,0	11,5	12,3	13,5	15,0	18,0	-	20,9	21,0	-	23,9	24,0	-	32,9	33,0	-	41,9	≥	42,0
10 min	7,8	9,9	11,1	12,7	14,8	16,8	18,1	19,6	21,7	26,0	-	30,2	30,4	-	34,5	34,7	-	47,5	47,7	-	60,5	≥	60,8
15 min	9,7	12,2	13,7	15,6	18,1	20,6	22,1	24,0	26,5	31,8	-	36,8	37,1	-	42,1	42,4	-	58,0	58,3	-	73,9	≥	74,2
20 min	11,0	13,9	15,6	17,8	20,6	23,5	25,2	27,4	30,3	36,4	-	42,1	42,4	-	48,2	48,5	-	66,4	66,7	-	84,5	≥	84,8
30 min	12,8	16,3	18,3	20,9	24,4	27,9	30,0	32,5	36,0	43,2	-	50,0	50,4	-	57,2	57,6	-	78,8	79,2	-	100,4	≥	100,8
45 min	14,3	18,5	21,0	24,1	28,4	32,6	35,1	38,2	42,4	50,9	-	58,9	59,4	-	67,4	67,8	-	92,9	93,3	-	118,3	≥	118,7
60 min	15,2	20,0	22,9	26,5	31,3	36,1	39,0	42,6	47,4	56,9	-	65,9	66,4	-	75,4	75,8	-	103,8	104,3	-	132,2	≥	132,7
90 min	17,0	22,0	25,0	28,7	33,7	38,7	41,7	45,4	50,4	60,5	-	70,1	70,6	-	80,1	80,6	-	110,4	110,9	-	140,6	≥	141,1
2 h	18,4	23,5	26,6	30,4	35,5	40,7	43,7	47,5	52,7	63,2	-	73,3	73,8	-	83,8	84,3	-	115,4	115,9	-	147,0	≥	147,6
3 h	20,5	25,9	29,0	33,0	38,3	43,7	46,8	50,8	56,1	67,3	-	78,0	78,5	-	89,2	89,8	-	122,9	123,4	-	156,5	≥	157,1
4 h	22,2	27,7	30,9	35,0	40,5	46,0	49,2	53,3	58,8	70,6	-	81,7	82,3	-	93,5	94,1	-	128,8	129,4	-	164,1	≥	164,6
6 h	24,8	30,5	33,9	38,1	43,8	49,5	52,8	57,0	62,7	75,2	-	87,2	87,8	-	99,7	100,3	-	137,3	137,9	-	174,9	≥	175,6
9 h	27,7	33,7	37,1	41,5	47,4	53,3	56,8	61,2	67,1	80,5	-	93,3	93,9	-	106,7	107,4	-	146,9	147,6	-	187,2	≥	187,9
12 h	30,0	36,1	39,7	44,1	50,2	56,3	59,8	64,3	70,4	84,5	-	97,9	98,6	-	111,9	112,6	-	154,2	154,9	-	196,4	≥	197,1
18 h	33,5	39,9	43,5	48,2	54,5	60,8	64,5	69,1	75,4	90,5	-	104,8	105,6	-	119,9	120,6	-	165,1	165,9	-	210,4	≥	211,1
24 h	36,3	42,8	46,6	51,3	57,8	64,3	68,1	72,8	79,3	95,2	-	110,2	111,0	-	126,1	126,9	-	173,7	174,5	-	221,2	≥	222,0
48 h	43,0	50,9	55,5	61,3	69,2	77,1	81,7	87,5	95,4	114,5	-	132,6	133,6	-	151,7	152,6	-	208,9	209,9	-	266,2	≥	267,1
72 h	47,4	56,1	61,2	67,7	76,4	85,1	90,2	96,7	105,4	126,5	-	146,5	147,6	-	167,6	168,6	-	230,8	231,9	-	294,1	≥	295,1