



- Wasserversorgungsanlagen
- Abwasserentsorgungsanlagen
- Straßenbau
- Ingenieurvermessung
- Geoinformation
- Umwelttechnik
- Hochbau
- Statik
- Technische Gebäudeausrüstung

Informationsvortrag zum Thema:

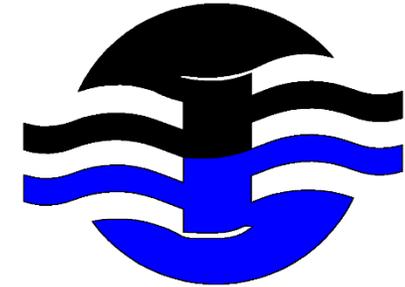
AZV Untere Hardt

Erläuterungen zum Starkregenereignis vom 26.08.2022

Verbandsversammlung, 02.02.2023

Erich Schulz

Dipl. Ing.(FH) Geschäftsführer



**Abwasserzweckverband
Untere Hardt**
Bahnhofstraße 10
69207 Sandhausen

Agenda

- Übersicht Starkregenereignis vom 26.08.22
- Erläuterungen zur Dimensionierung eines Kanalisationsnetzes
- Darstellung und Erläuterung verschiedener Schemata hinsichtlich relevanter Hebewerke und Regenbecken

Starkregenereignis vom 26.08.2022



Überflutung in Sandhausen (Quelle: Rhein-Neckar-Zeitung, 27.10.2022)

Massive Überflutungen nach Unwetter in Sandhausen: Ganze Wohnsiedlung läuft nach Starkregen voller Wasser

© 26. August 2022 0 3700

Sandhausen – Heftiges Unwetter auch in Sandhausen im Rhein-Neckar-Kreis.

Heidelberg24 > Region

Wetter-Chaos im Rhein-Neckar-Kreis – Feuerwehr muss zu 350 Einsätzen ausrücken

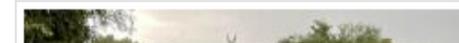
Erstellt: 30.08.2022, 07:40 Uhr
Von: Marten Kopf

Unwetter

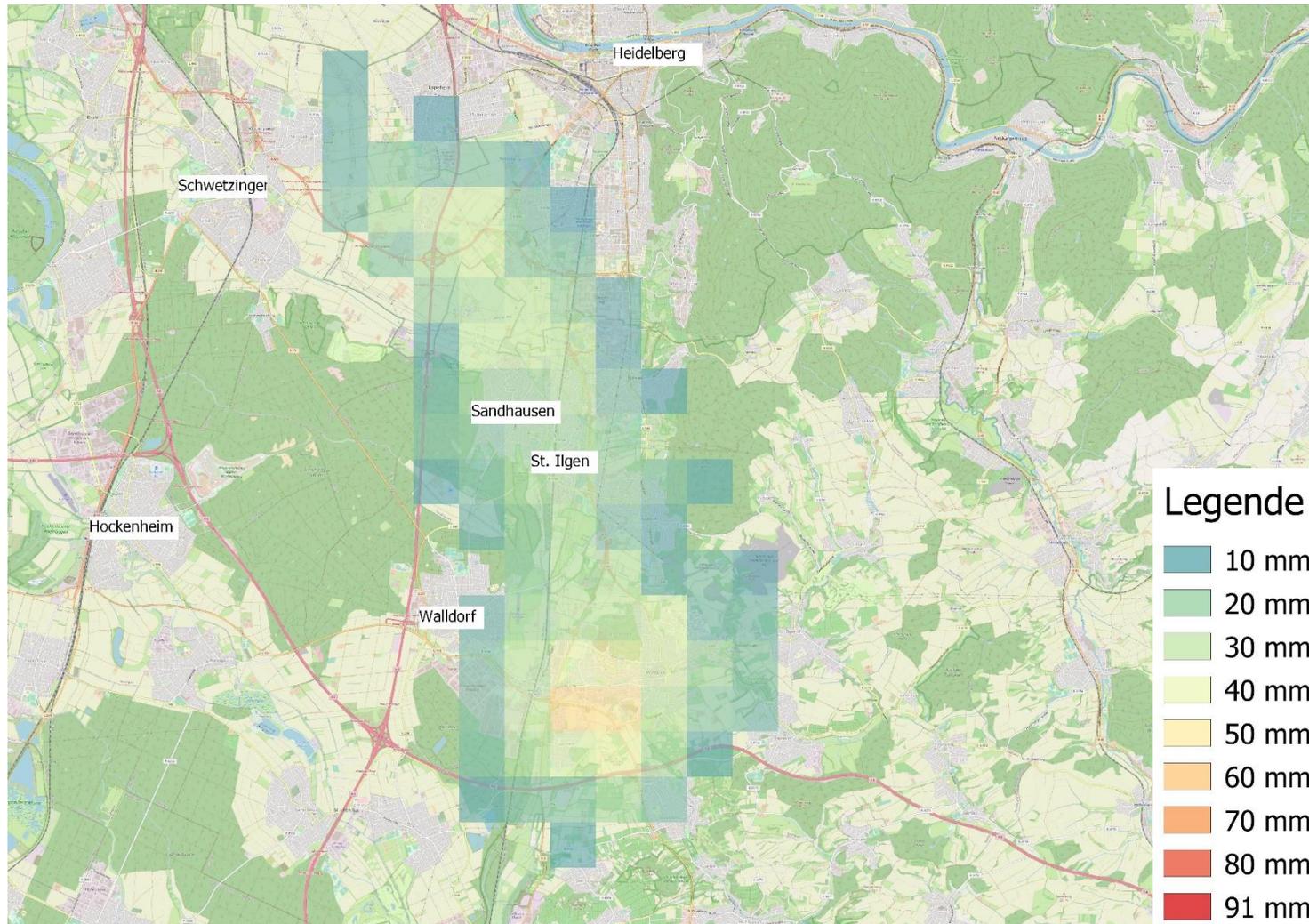
Keller und Straßen laufen voll und Mini-Erdrutsch

Gewitter mit Starkregen am Freitagabend - Etlliche Feuerwehreinätze in der Region

(fwu – 27.8.22) Am frühen

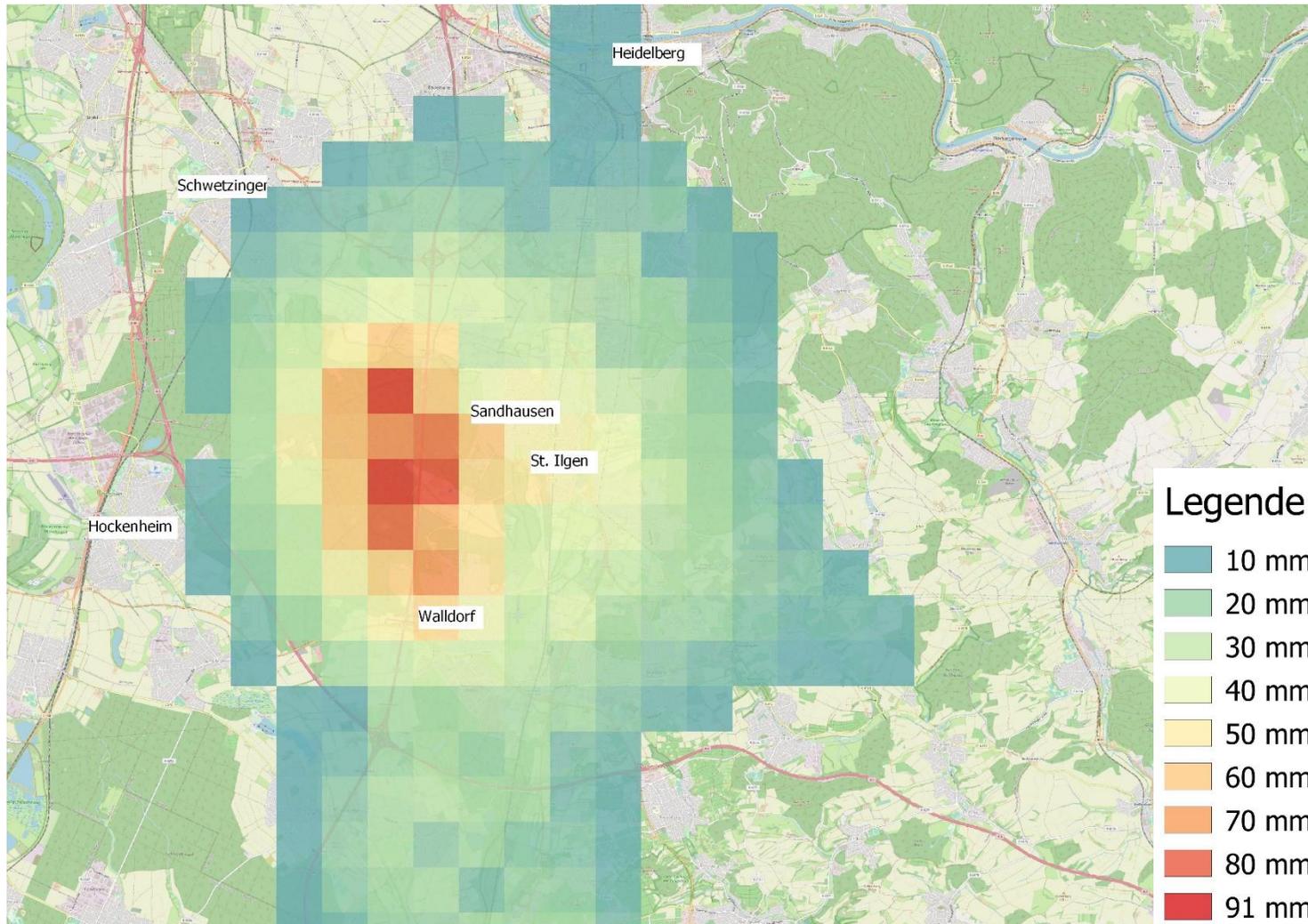


Starkregenereignis vom 26.08.2022



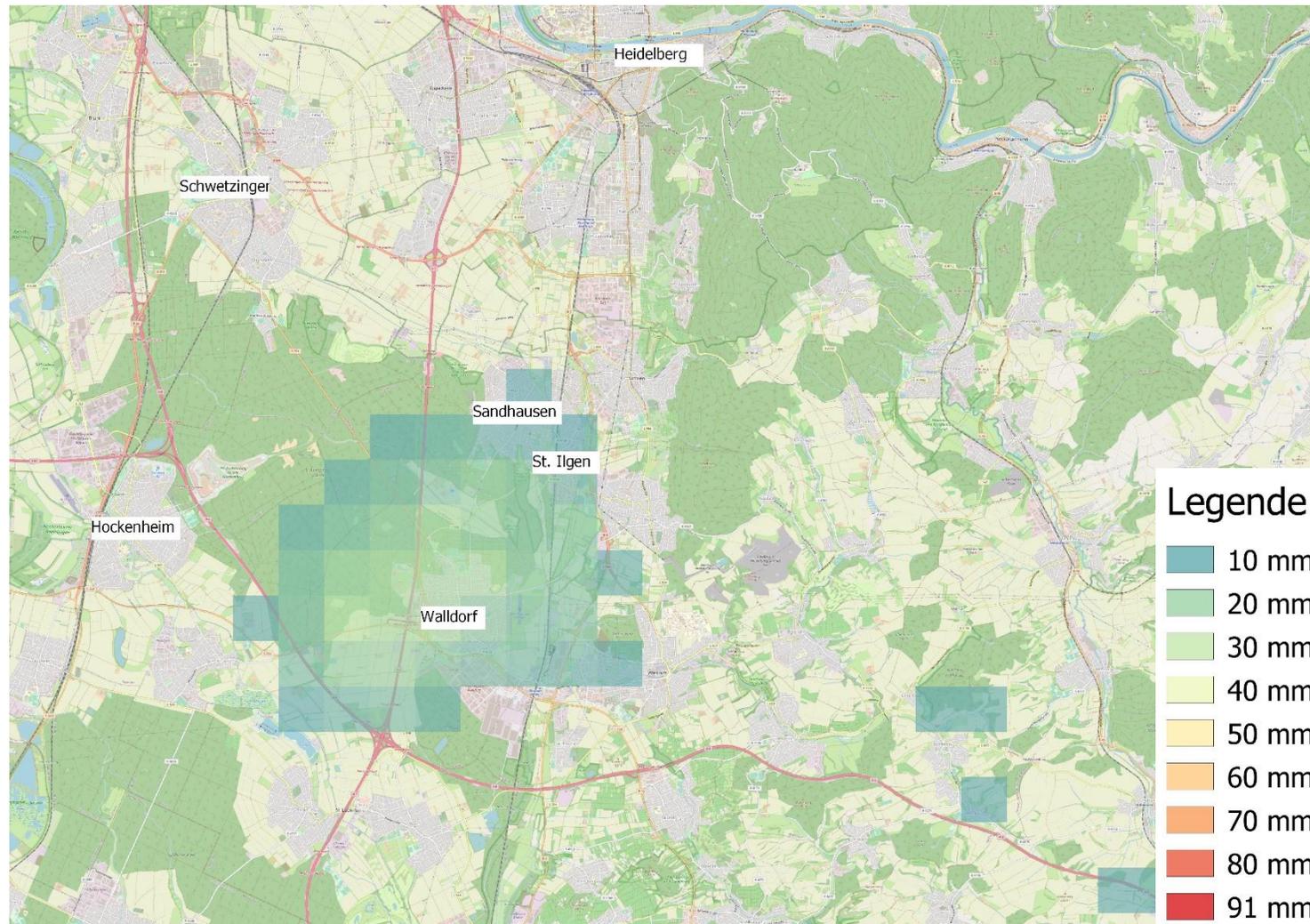
- Niederschlagszelle zw. 17.00Uhr - 18.00Uhr gemäß RADOLAN-Verfahren des DWD
- RADOLAN steht für *Radar-Online-Aneichung* und beschreibt die Kombination der punktuell an den Niederschlagsstationen gemessenen Werte mit der Niederschlagserfassung der 17 Wetterradares
- Hieraus errechnet der DWD die hochaufgelösten Niederschlagsdaten in Echtzeit

Starkregenereignis vom 26.08.2022



- Niederschlagszelle zw. 18.00Uhr - 19.00Uhr gemäß RADOLAN-Verfahren des DWD

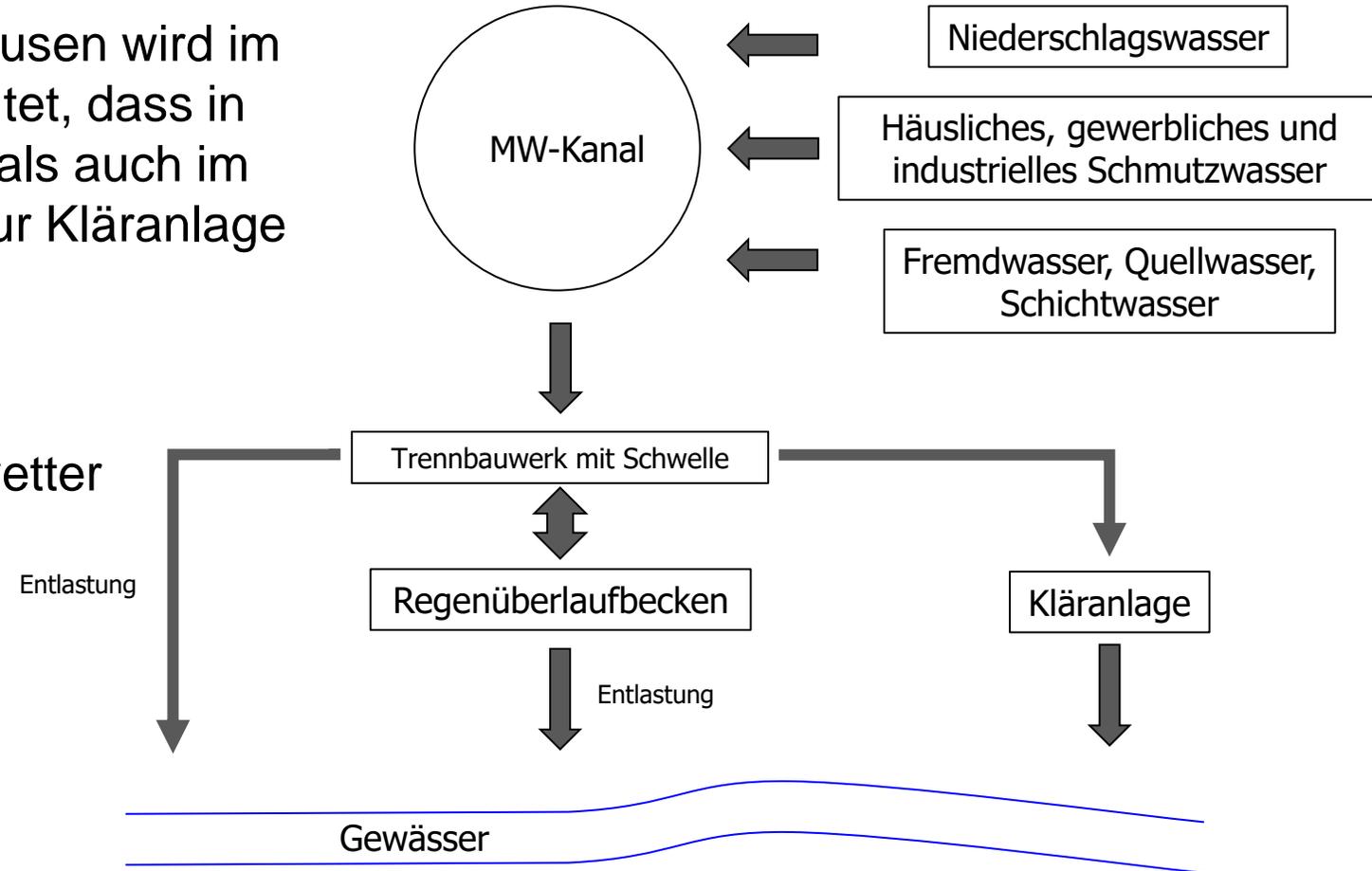
Starkregenereignis vom 26.08.2022



- Niederschlagszelle zw. 19.00Uhr - 20.00Uhr gemäß RADOLAN-Verfahren des DWD

Erläuterungen zum Regenereignis vom 26.08.2022

- Ein Großteil des Netzes von Sandhausen wird im Mischsystem entwässert. Das bedeutet, dass in einer Kanalisation sowohl Schmutz- als auch im begrenzten Umfang Regenwasser zur Kläranlage geleitet und dort behandelt wird
- Der Unterschied zwischen Trockenwetter und Regenereignissen kann bereits beim Bemessungsregen die hundertfache Menge (und mehr) betragen.



Erläuterungen zum Regenereignis vom 26.08.2022

Eine Auslegung der Kanalisation über den Bemessungsregen hinausgehend ist weder wirtschaftlich noch bautechnisch machbar bzw. sinnvoll



Kläranlage (bis max. Auslastung)



Technische Bauwerke zur Regenwasserbehandlung, Entlastung in Vorfluter



Direkte Entlastung in den Vorfluter



Überstau/Überflutung bei Starkregenereignis

Erläuterungen zum Regenereignis vom 26.08.2022

- Gemäß der gültigen Regelwerke (DWA-A118; DIN EN 752) sowie den Vorgaben durch RP u. LRA werden Regenreihen angesetzt um das Kanalnetz zu überrechnen. Vereinfacht gesagt sind dies Regenereignisse die 1 mal alle X Jahre auftreten
- Es werden spezielle Überstau- und Überflutungshäufigkeiten gerechnet
Für Sandhausen: 3Jährig (Wohngebiete) und 5Jährig (Gewerbegebiete) berechnet

In DIN EN 752 empfohlene Häufigkeiten für den Entwurf (aus DIN EN 752:2017)

Häufigkeit der Bemessungsregen ¹⁾ (1-mal in „n“ Jahren)	Ort	Überflutungshäufigkeit (1-mal in „n“ Jahren)
1 in 1	Ländliche Gebiete	1 in 10
1 in 2	Wohngebiete	1 in 20
1 in 2	Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete: – mit Überflutungsprüfung, – ohne Überflutungsprüfung	1 in 30
1 in 5		–
1 in 10	Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 50

¹⁾ Für Bemessungsregen dürfen keine Überlastungen auftreten.

Empfohlene Überstauhäufigkeiten für den rechnerischen Nachweis bei Neuplanungen bzw. nach Sanierung (hier: Bezugsniveau Geländeoberkante)

Ort	Überstauhäufigkeiten bei Neuplanung bzw. nach Sanierung (1-mal in „n“ Jahren)
ländliche Gebiete	1 in 2
Wohngebiete	1 in 3
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	seltener als 1 in 5
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	seltener als 1 in 10 ¹⁾

¹⁾ Bei Unterführungen ist zu beachten, dass bei Überstau über Gelände i. d. R. unmittelbar eine Überflutung einhergeht, sofern nicht besondere örtliche Sicherungsmaßnahmen bestehen. Hier entsprechen sich Überstau- und Überflutungshäufigkeit mit dem in Tabelle 2 genannten Wert „1 in 50“!

Erläuterungen zum Regenereignis vom 26.08.2022

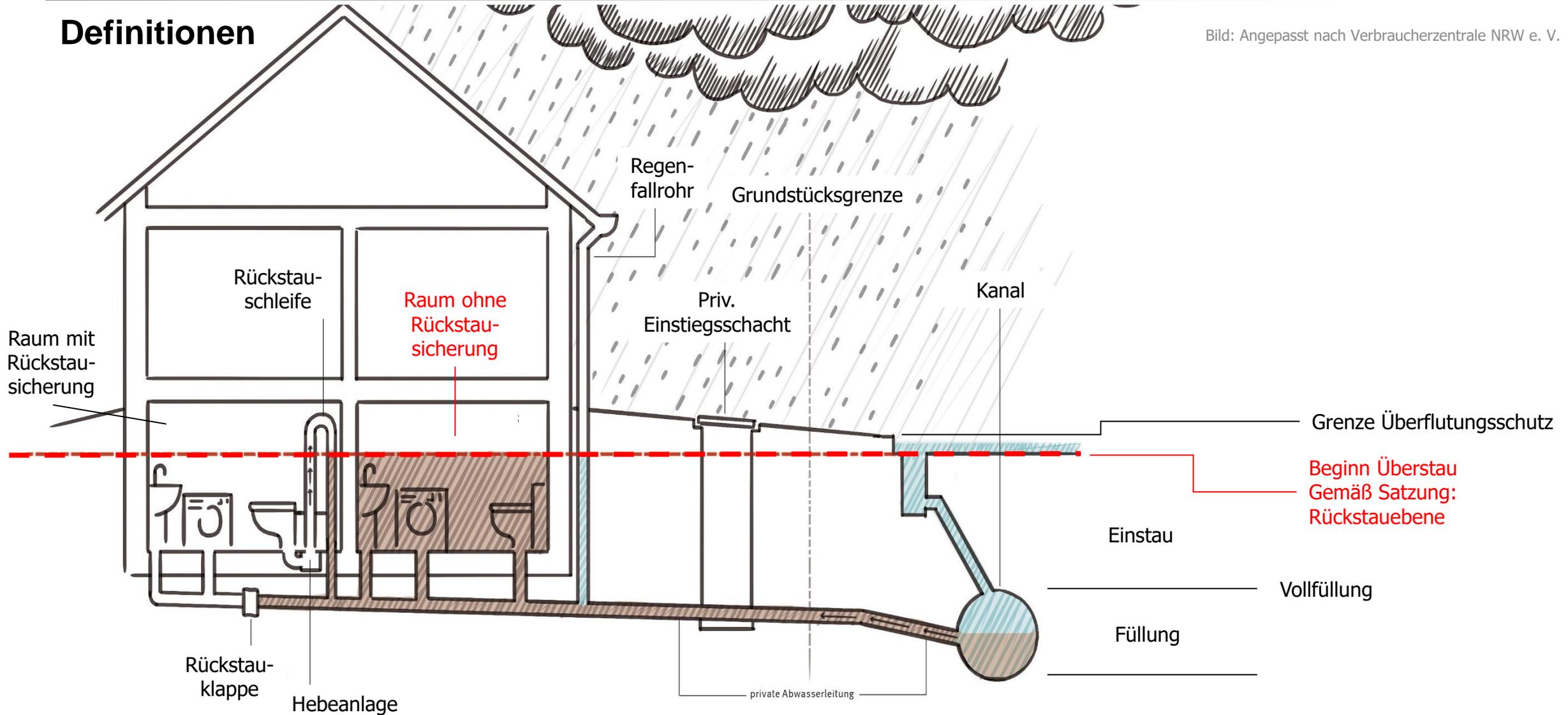
- Das Ereignis vom 26.08.2022 mit bis zu 100 mm Niederschlag in 3 Stunden entspricht gemäß *KOSTRA-DWD 2010* einem Ereignis mit einer selteneren Wiederkehrhäufigkeit als 100 Jahre
- Weder die Kanalisation selbst, noch die Behandlungsanlagen waren in der Lage, die Wassermassen zu bewältigen

Auszug Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
90 min	17,6	24,1	27,8	32,6	39,0	45,4	49,1	53,9	60,3	
2 h	18,8	25,4	29,3	34,1	40,7	47,3	51,1	56,0	62,5	
3 h	20,6	27,4	31,4	36,5	43,3	50,1	54,1	59,1	65,9	
4 h	22,0	29,0	33,1	38,2	45,2	52,2	56,3	61,4	68,4	

Definitionen

Bild: Angepasst nach Verbraucherzentrale NRW e. V.



Definitionen

- Hauptentwurf / Hydraulische Auslastung

Dient unter Verwendung eines Modellregen zur Prüfung des Maximalabflusses sowie des Vollfüllungsabflusses. Daraus ergibt sich ein Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Kanalisationsnetzes hinsichtlich der Vermeidung von Überstau durch Regen-, Schmutz- und Fremdwasserabfluss

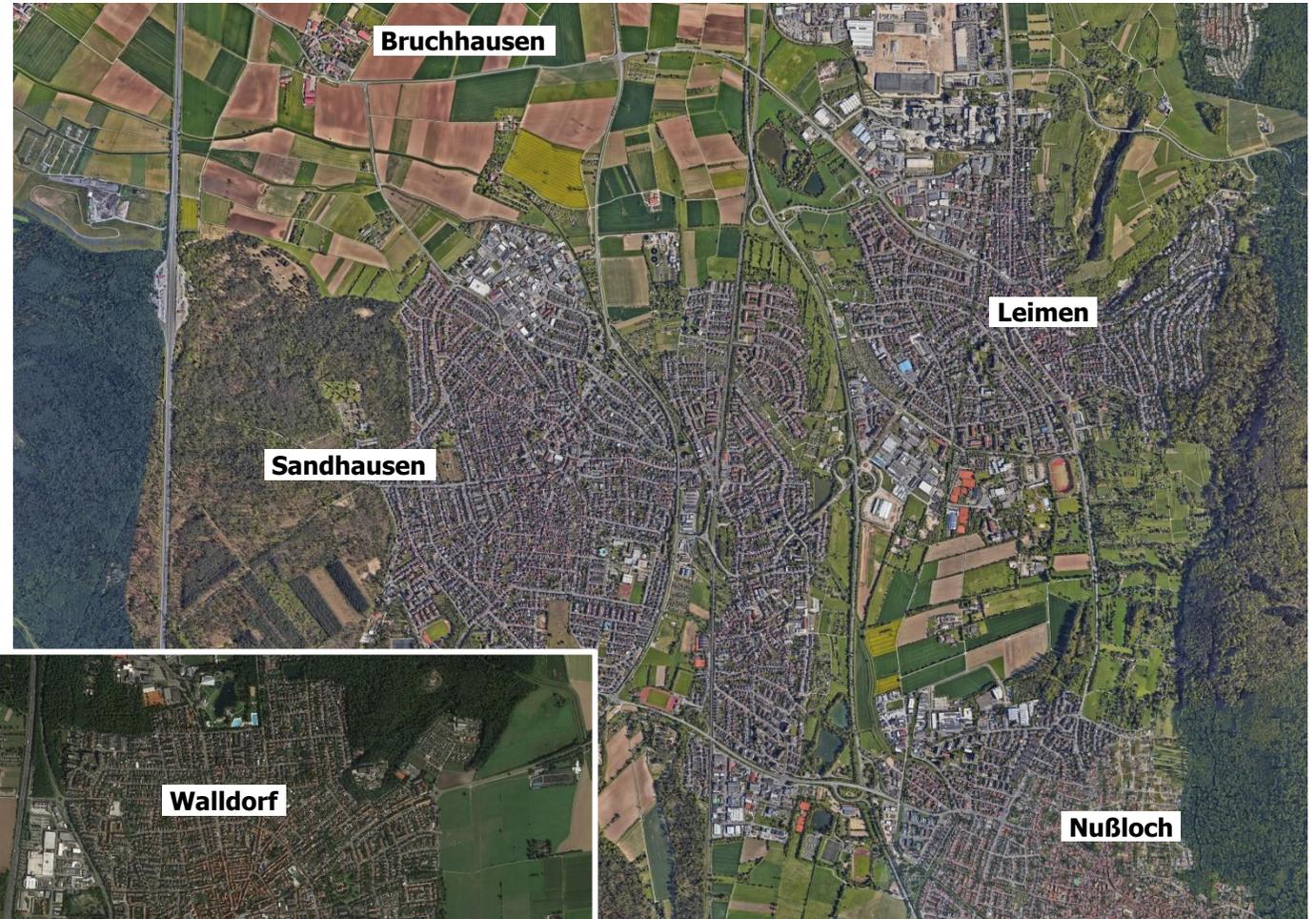
- Die aktuellen Kanalhauptentwürfe stammen aus den Jahren:

Sandhausen 2008

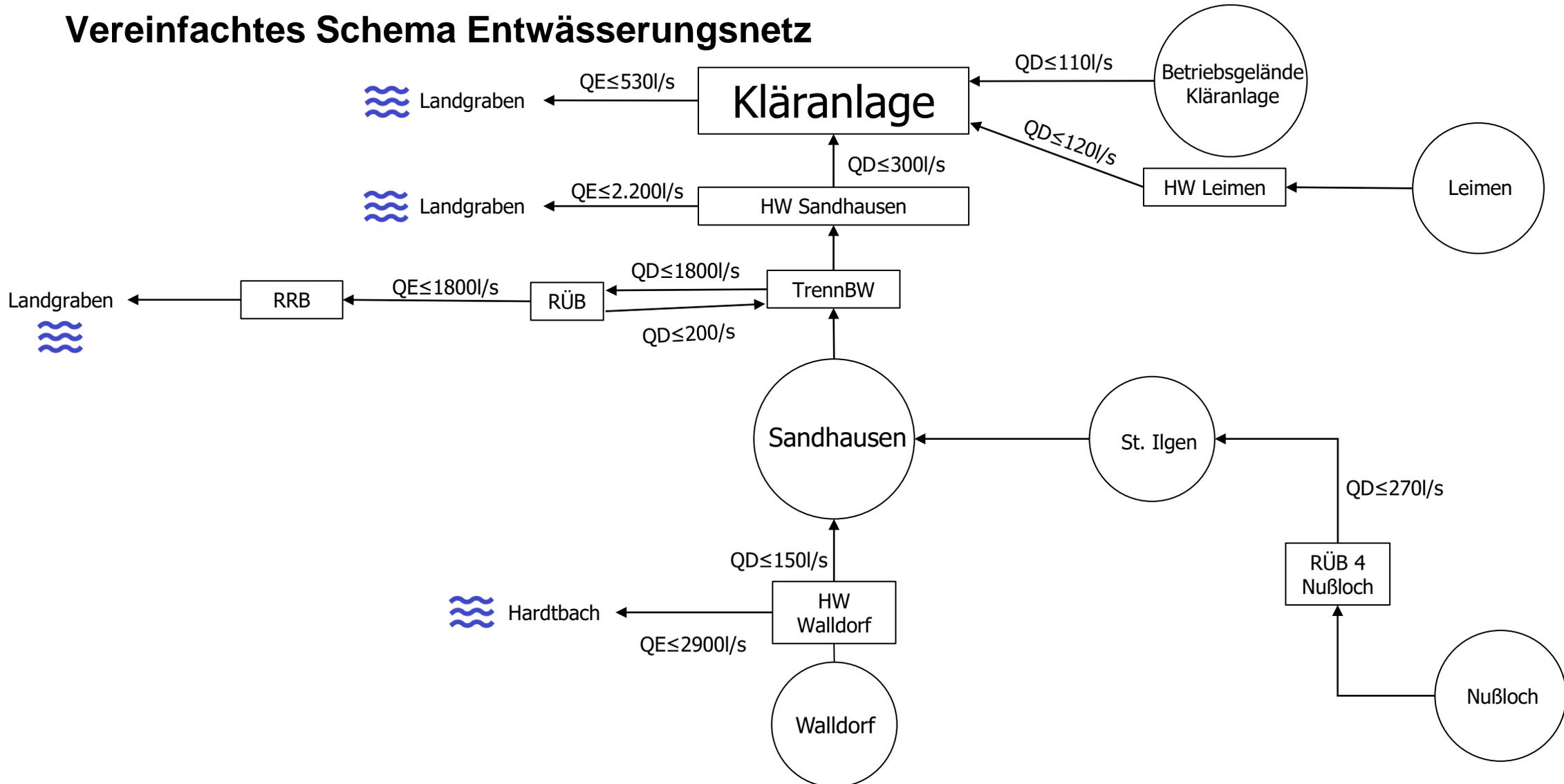
Leimen 2003

Walldorf 2010

- Hierbei wurden mit Blick auf die jeweiligen Gesamtnetze auch die Kanäle des AZV Untere Hardt berücksichtigt

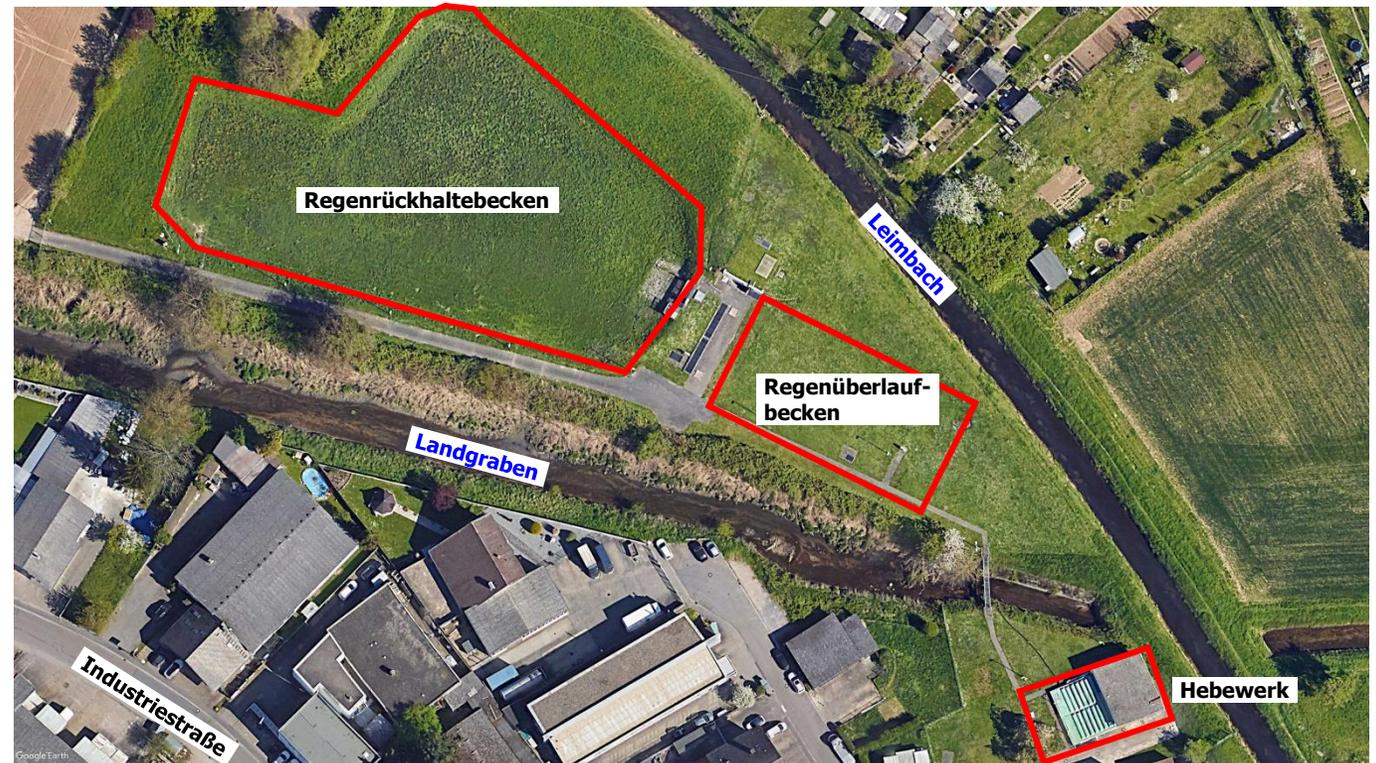


Vereinfachtes Schema Entwässerungsnetz



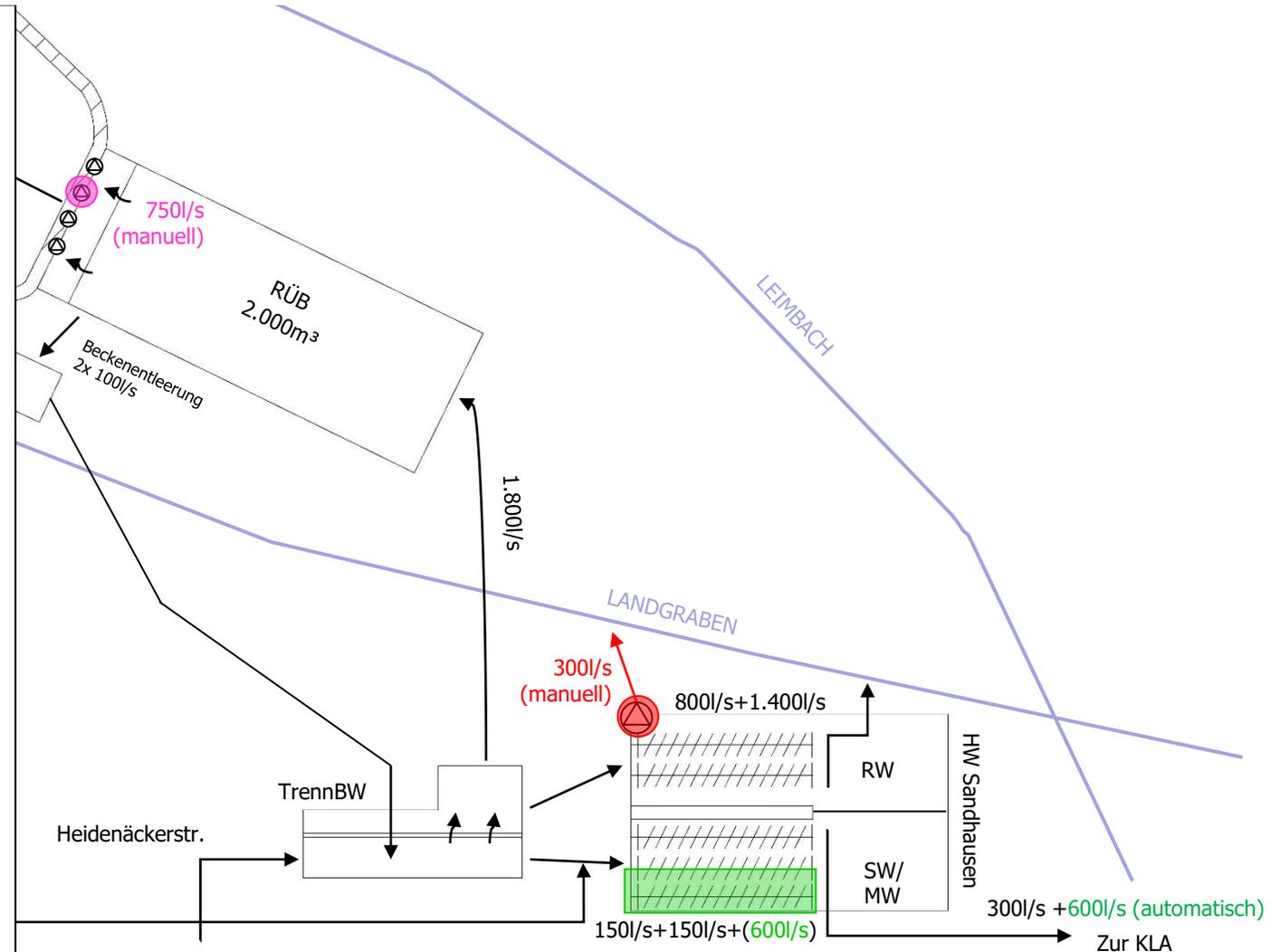
Anlagen-Historie Hebewerk Sandhausen

- Bausubstanz Hebewerk:
1960er; anschl. div.
Umbaumaßnahmen
- Letzte Umbaumaßnahmen:
1998-2002; HW, Neubau RÜB
und RRB
- Anlagenkonzeption von 1994
➔ vor nun bald 30 Jahren!

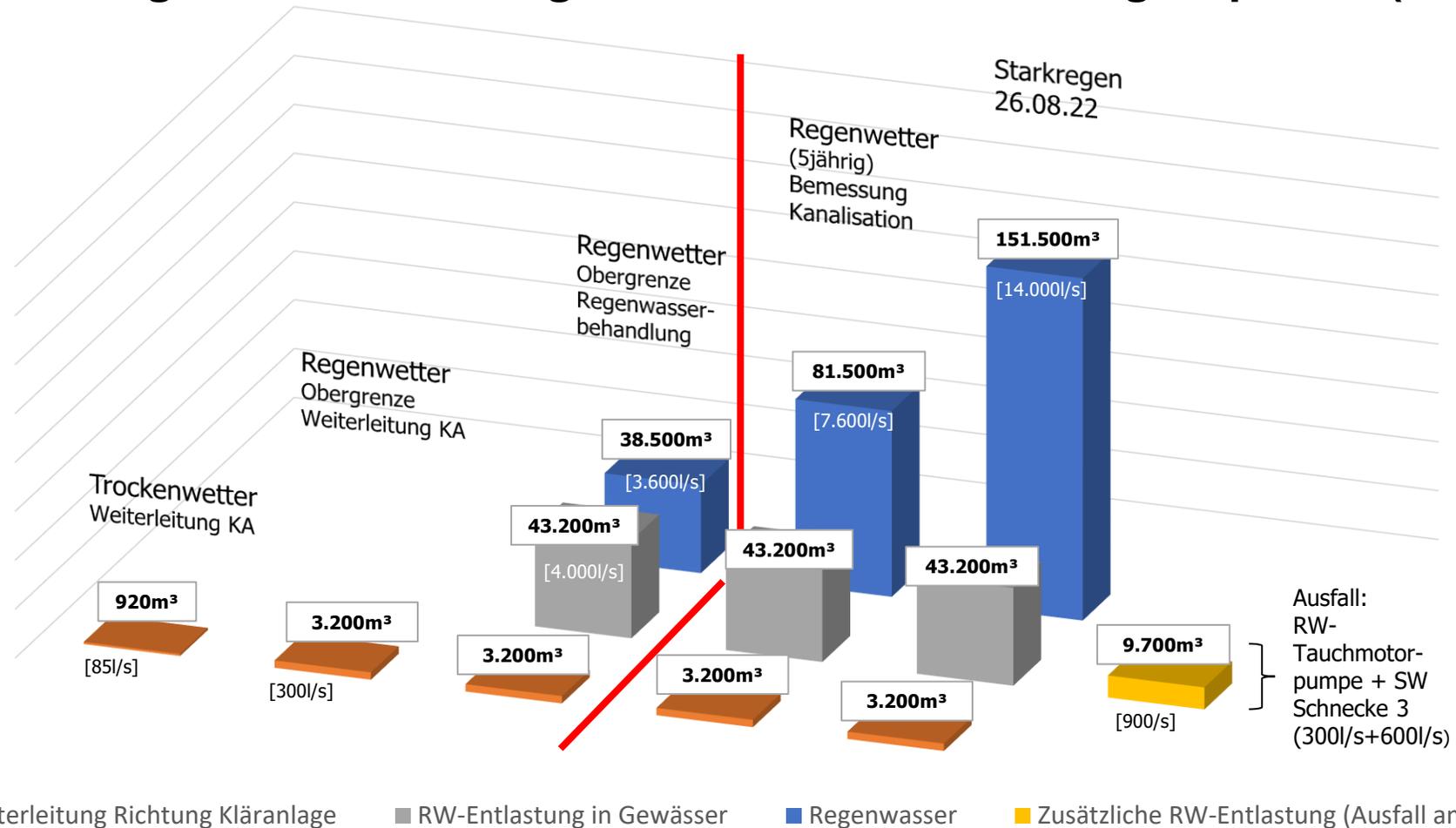


Übersicht Ausfälle bzw. Störungen der Förderaggregate im RÜB/HW Sandhausen

- Ausfall Schmutzwasserschnecke 3
Ursache: Defekt Frequenzumformer
- Ausfall bzw. Störung
Regenwasser-Tauchmotorpumpe
*Ursache: vermutlich Blockierung
Pumpenzulauf durch Störstoffe*
- Ausfall
Klärüberlauf-Propellerpumpe 3
*Ursache: Auslösung und Defekt
Thermoschalter Elektromotor*



Gegenüberstellung Gesamtbelastung Kanalisation – Entlastungskapazität (Sandhausen)



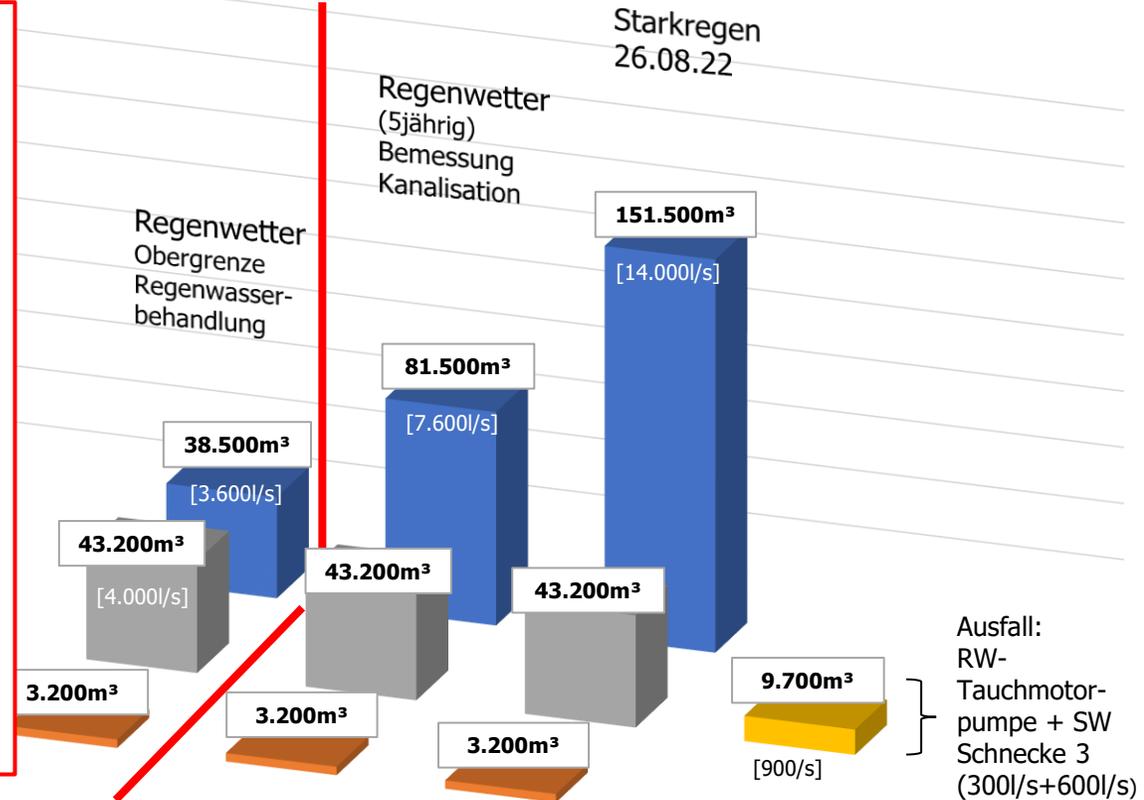
Annahme Dauer der Ereignisse: 3h;
Eine Belastungsreduzierung durch Verdunstung, Versickerung etc. ist nicht berücksichtigt

Gegenüberstellung Gesamtbelastung Kanalisation – Entlastungskapazität (Sandhausen)

Um die Differenz zwischen angefallener Wassermenge des Starkregenereignisses und der Menge die vom Kanalnetz erfasst wird ausgleichen zu können, bräuchte man ca. 29,4 km zusätzliche Kanäle mit 2 m Durchmesser.

Nach Abzug sowohl Entlastung als auch Weitergabe an Kläranlage verbleiben: 24,8km

Annahme:
Für die vom Kanalnetz aufgenommene Menge, wurde der Mittelwert aus dem 3 jährigen und 5 jährigen Regenereignis angesetzt.

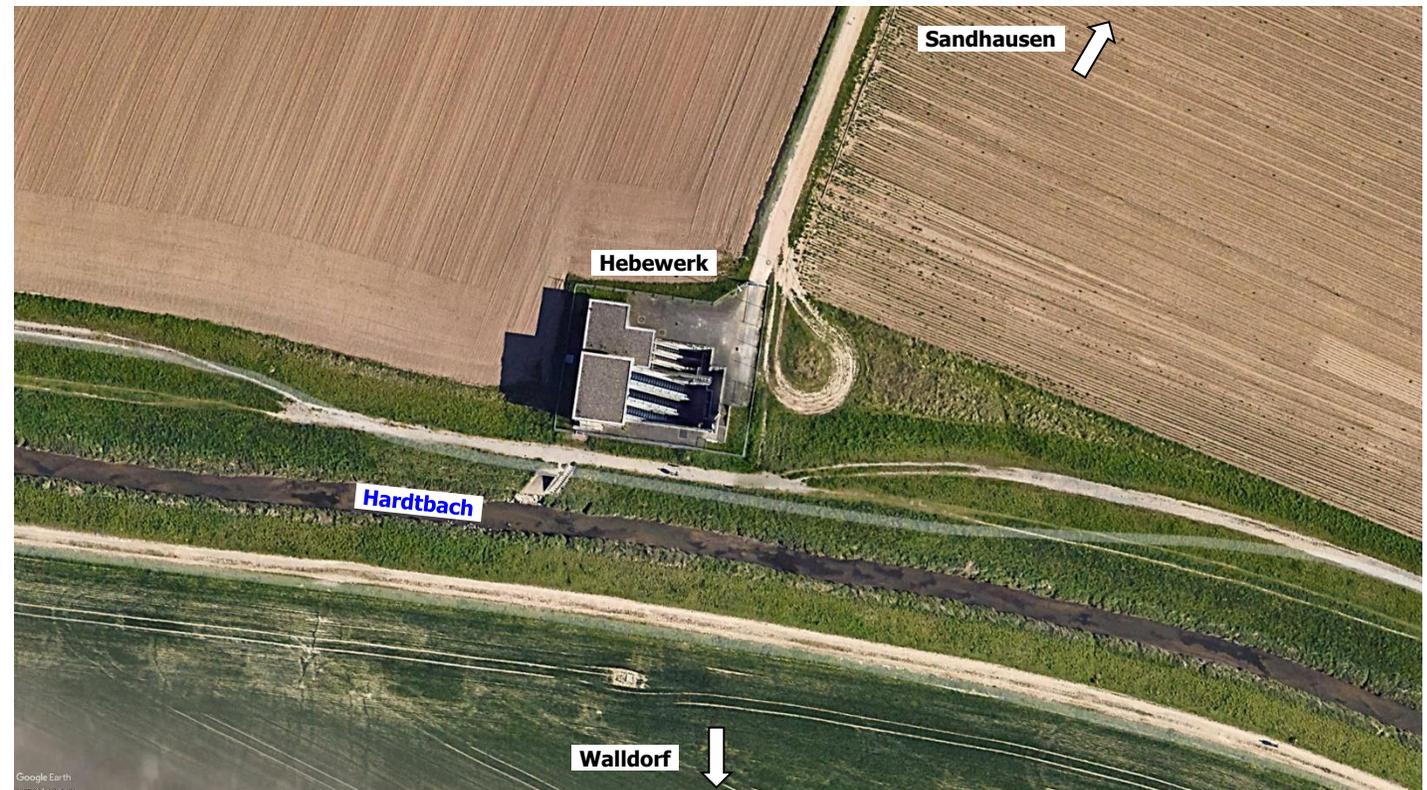


■ TW Weiterleitung Richtung Kläranlage
 ■ RW-Entlastung in Gewässer
 ■ Regenwasser
 ■ Zusätzliche RW-Entlastung (Ausfall am 26.08.22)

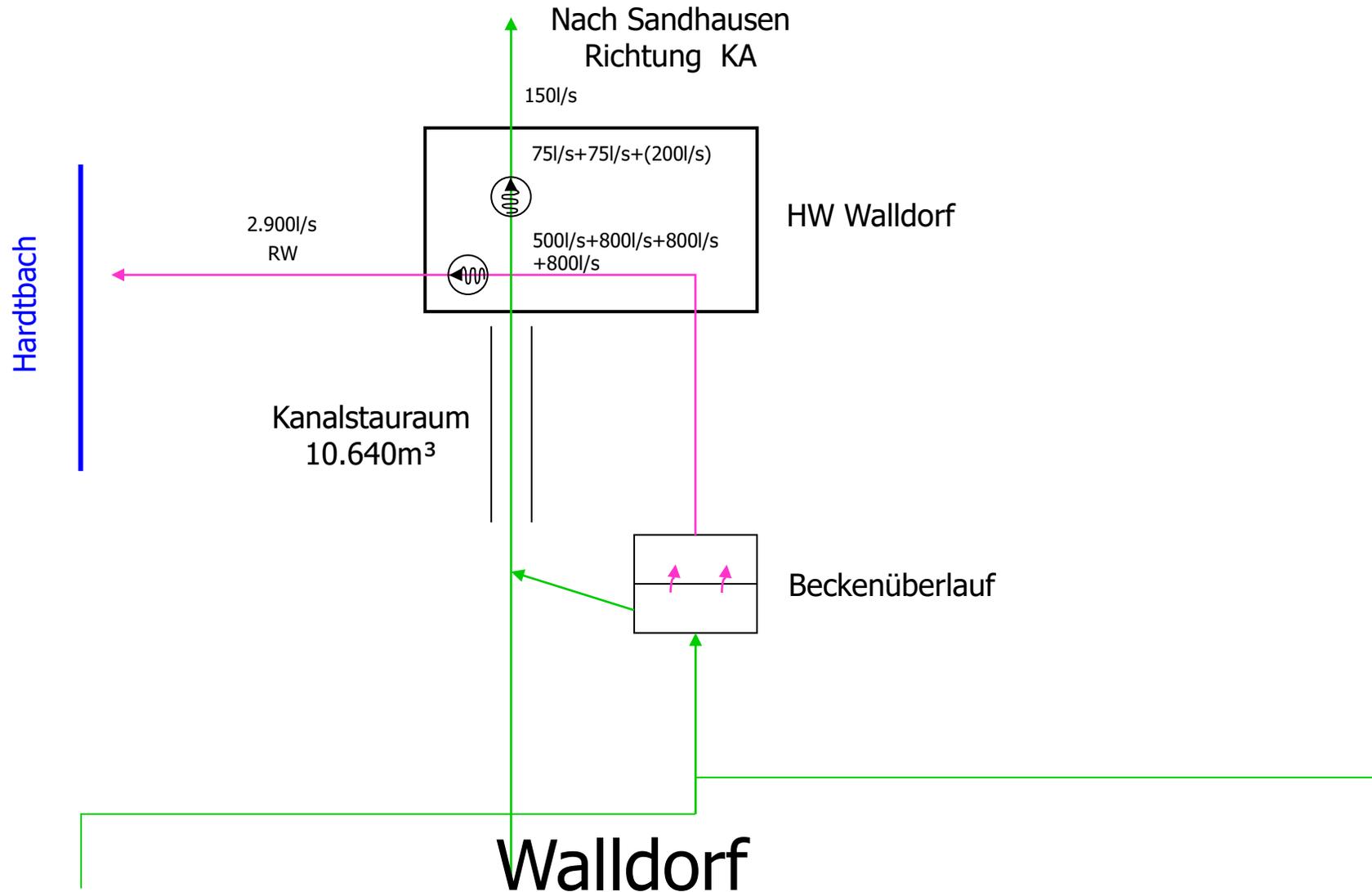
Annahme Dauer der Ereignisse: 3h;
Eine Belastungsreduzierung durch Verdunstung, Versickerung etc. ist nicht berücksichtigt

Anlagen-Historie Hebewerk Walldorf

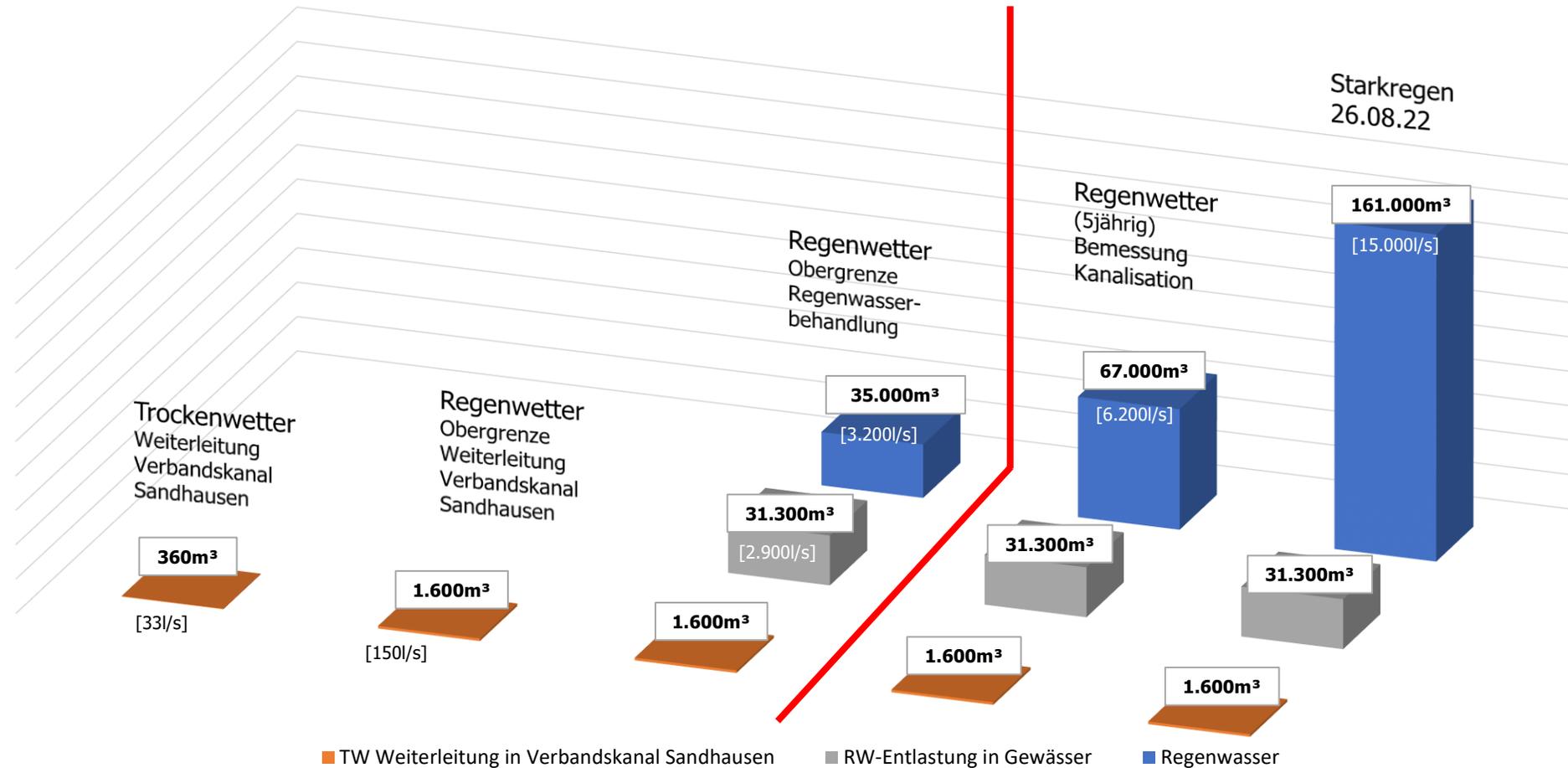
- Bausubstanz Hebewerk:
1960er; letzte
Umbaumaßnahme:
1998 - 2002
- Anlagenkonzeption von 1994
➔ vor nun bald 30 Jahren!



Schema HW Walldorf



Gegenüberstellung Gesamtbelastung Kanalisation – Entlastungskapazität (Walldorf)



Annahme Dauer der Ereignisse: 3h;
Eine Belastungsreduzierung durch Verdunstung, Versickerung etc. ist nicht berücksichtigt

Gegenüberstellung Gesamtbelastung Kanalisation – Entlastungskapazität (Walldorf)

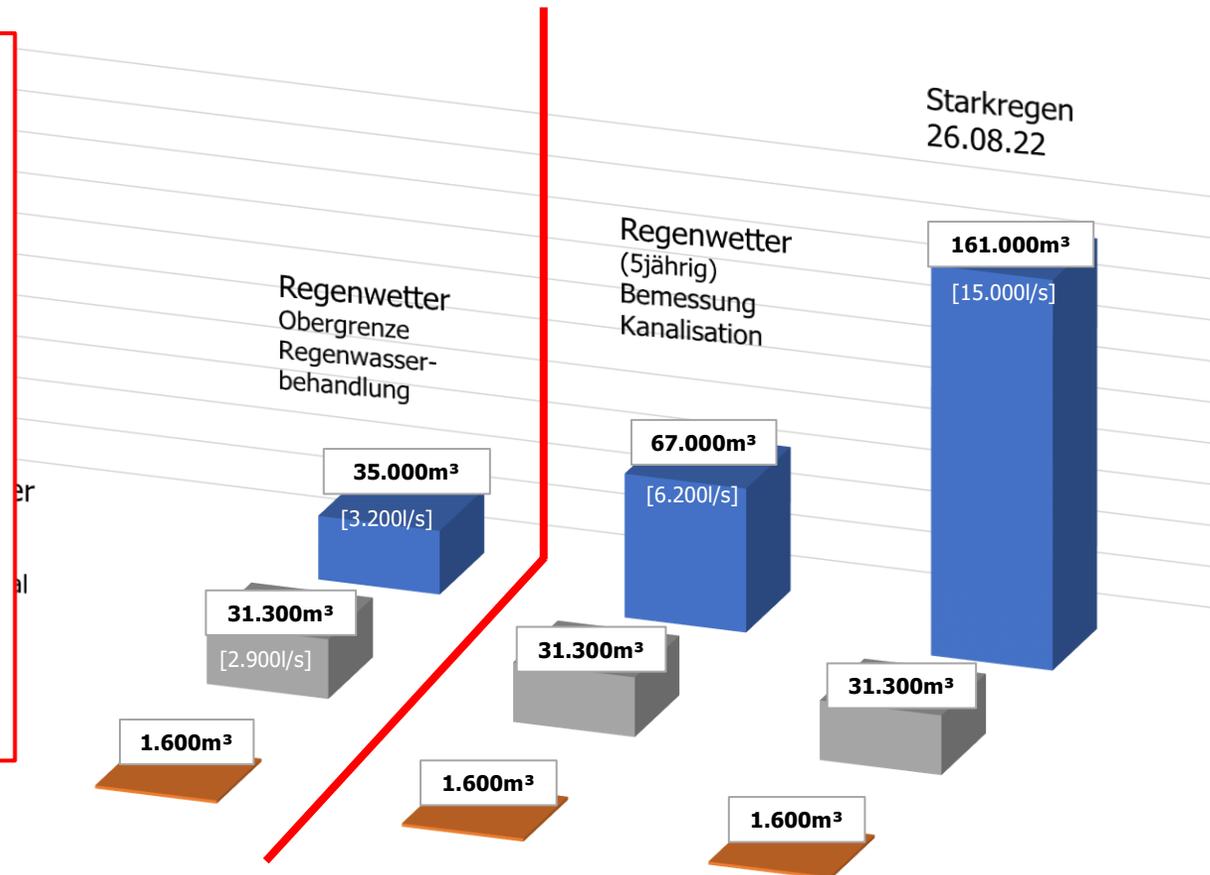
Um die Differenz zwischen angefallener Wassermenge des Starkregenereignisses und der Menge die vom Kanalnetz erfasst wird ausgleichen zu können, bräuchte man ca. 30,25 km zusätzliche Kanäle mit 2 m Durchmesser.

Nach Abzug sowohl Entlastung als auch Weitergabe an Kläranlage verbleiben: 19,4km

Annahme:
Für die vom Kanalnetz aufgenommene Menge, wurde das 5 jährige Regenereignis angesetzt.

[150l/s]

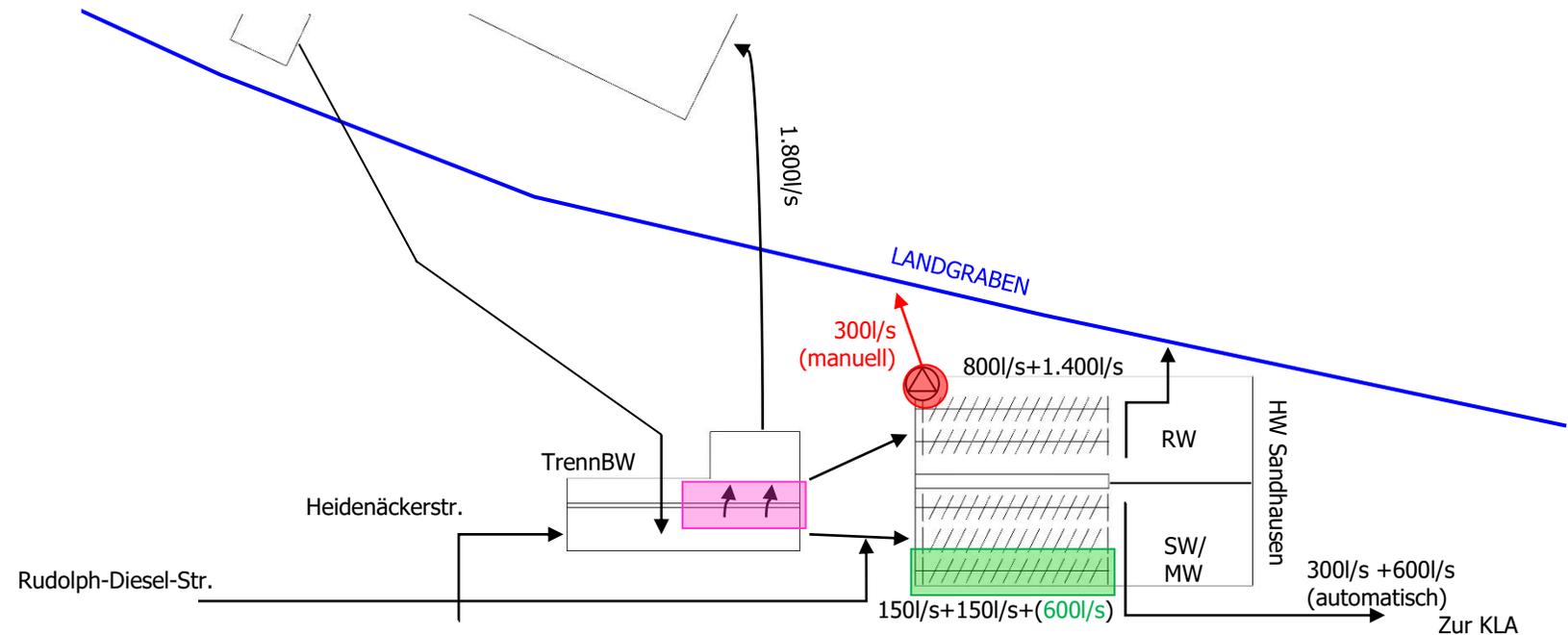
■ TW Weiterleitung in Verbandskanal Sandhausen ■ RW-Entlastung in Gewässer ■ Regenwasser



Annahme Dauer der Ereignisse: 3h;
Eine Belastungsreduzierung durch Verdunstung, Versickerung etc. ist nicht berücksichtigt

Übersicht bereits durchgeführte Maßnahmen AZV Untere Hardt

- Ausbau der Biegeklappen im Zulauf zum Regenüberlaufbecken
- Automatische Zuschaltung der Schmutzwasserschnecke 3
- Installierung einer zusätzlichen Regenwasser-Tauchmotorpumpe im Regenwasserteil des Hebewerks



Übersicht geplante Maßnahmen Kommunen und AZV

- Erstellung kommunales Starkregenrisikomanagement gemäß Leitfaden LUBW. Liegt für Walldorf bereits vor. Gemeinsame Erstellung für Leimen, Sandhausen u. Nußloch erfolgt Anfang 2023
- Überprüfung der Kanalhauptentwürfe, ob die dort gemäß den Regeln der Technik zugrunde gelegten Sicherheiten gegen Überstau bzw. Überflutung auch zukünftig als ausreichend erachtet werden (inkl. Berücksichtigung Klimawandel)
- Prüfung einer Erhöhung der Entlastungswassermenge aus dem Kanalnetz
- Prüfung von unschädlichen Ableitmöglichkeiten für aus der Kanalisation austretendes Abwasser
- Überprüfung der zur regelkonformen Regenwasserbehandlung erforderlichen Abwasseranlagen auf Basis der Schmutzfrachtberechnung (Regenüberlaufbecken, Retentionsbodenfilter in Walldorf und Sandhausen)

Übersicht mögliche Maßnahmen private Haushalte

- Überprüfung der Rückstausicherungen sofern vorhanden
- Regelmäßige Wartung durch entsprechende Fachfirmen
- Evtl. Einbau Hebeanlage
- Prüfung Ergänzungsmöglichkeiten zum eigenen Schutz
 - ➔ z.B.: Erhöhung Lichtschächte Kellerfenster etc.

Informationsvortrag zum Thema:

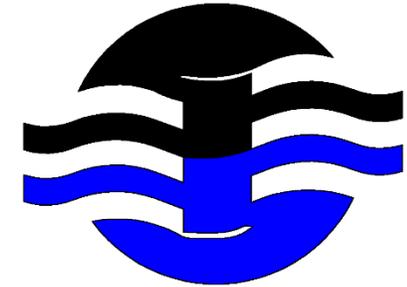
AZV Untere Hardt

Erläuterungen zum Starkregenereignis vom 26.08.2022

Verbandsversammlung, 02.02.2023

Erich Schulz

Dipl. Ing.(FH) Geschäftsführer



Abwasserzweckverband

Untere Hardt

Bahnhofstraße 10
69207 Sandhausen

***Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit...***