Klimawandel und Wasserknappheit

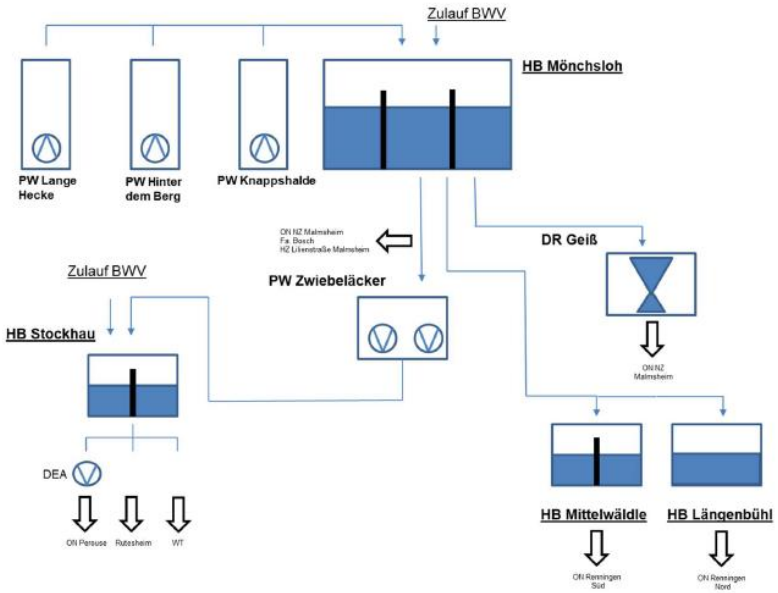
Wasserversorgung in Renningen

zur NABU-Vortragsrunde am 18.11.2022

Wasserbereitstellung durch den Zweckverband Renninger Wasserversorgung

Der Zweckverband
Gründung 1907 von Renningen und Malmsheim
Beitritt Rutesheim 1922

Der ZV versorgt ca. 30.000 EW



Lieferung

- Pro Kopf Verbrauch ca. 123 Liter im Bundesdurchschnitt
- in Renningen (2019 ca. 133 Liter)

- Auslegung Mönchsloh 1.775.000 m³/a

	2017	2018	2019
Auslauf Renningen	555.512 m³/a	578.164 m³/a	579.950 m³/a
Auslauf Malmsheim	358.757 m³/a	379.429 m³/a	366.785 m³/a
Auslauf Rutesheim	444.257 m³/a	466.196 m³/a	446.771 m³/a
Auslauf Perouse	58.020 m³/a	59.630 m³/a	53.533 m³/a
Auslauf Gesamt	1.416.546 m³/a	1.483.419 m³/a	1.447.039 m³/a

Abbildung 13.5: Wasserlieferung in die Ortsnetze 2017-2019

Wasserbereitstellung durch den Zweckverband Renninger Wasserversorgung

Wasserwerte

- Trinkwasserverordnung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert
Aussehen		klar	-
Färbung		farblos	-
Geruch		ohne	-
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005	0,05
Fluorid	mg/l	0,07	1,5
Nitrat	mg/l	6,23	50
Bor	mg/l	0,0114	1
Chrom (Gesamt)	mg/l	< 0,001	0,05
Quecksilber	mg/l	< 0,0001	0,001
Selen	mg/l	< 0,001	0,01
Bromat	mg/l	0,001	0,01
Acrylamid	mg/l	< 0,00005	0,0001
Benzol	mg/l	< 0,00025	0,001
1,2 Dichlorethan	mg/l	< 0,0003	0,003
Trichlorethen	mg/l	< 0,0001	0,01
Uran	mg/l	0,0006	0,01
Tetrachlorethen	mg/l	< 0,0001	0,01
Pflanzenschutzmittel	mg/l		0,0005
Atrazin	mg/l	< 0,00002	0,0001
Desethylatrazin	mg/l	< 0,00002	0,0001
Desisopropylatrazin	mg/l	< 0,00002	0,0001
Propazin	mg/l	< 0,00002	0,0001
Desethylterbutylazin	mg/l	< 0,00002	0,0001
Metazachlor	mg/l	< 0,00002	0,0001
Metolachlor	mg/l	< 0,00002	0,0001
Metalaxyl	mg/l	< 0,00002	0,0001
Sebutylazin	mg/l	< 0,00002	0,0001
Simazin	mg/l	< 0,00002	0,0001
Terbuthylazin	mg/l	< 0,00002	0,0001
Aldrin	mg/l	< 0,00002	0,00003
Dieldrin	mg/l	< 0,00002	0,00003
Heptachlor	mg/l	< 0,00002	0,00003
Heptachlorepoxid	mg/l	< 0,00002	0,00003
Nitrit	mg/l	< 0,005	0,5
Antimon	mg/l	<0,001	0,005
Vinylchlorid	mg/l	< 0,0002	0,0005
Arsen	mg/l	< 0,001	0,01
Benzo(a)pyren	mg/l	< 0,000002	0,00001
Benzo(b)fluoranthen	mg/l	< 0,00001	-
Benzo(k)fluoranthen	mg/l	< 0,00001	-
Benzo(g,h,i)perylen	mg/l	<0,00001	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/l	< 0,00001	-
Blei	mg/l	< 0,001	0,01
Epichlorhydrin	mg/l	<0,00010	0,0001
Cadmium	mg/l	<0,0001	0,003
Kupfer	mg/l	<0,001	2
Nickel	mg/l	0,0033	0,02
Summe Trihalogenmethane	mg/l	0,0014	0,05
davon:			
Bromdichlormethan	mg/l	0,0005	-
Dibromchlormethan	mg/l	<0,0005	-
Tribrommethan	mg/l	< 0,0010	-
Trichlormethan	mg/l	0,0009	-
Summe 4 PAK	mg/l	--	0,0001

STADT RENNINGEN

Wasserbereitstellung durch den Zweckverband Renninger Wasserversorgung

eigene Wasserförderung

- ohne Reservebrunnen

	2017	2018	2019	Wasserrecht			
PW Hinter dem Berg	425.940 m³/a	511.040 m³/a	514.380 m³/a	400.000 m³/a	1.700 m³/d	20 l/s	31.12.2030
TPW Knappshalde	152.340 m³/a	179.360 m³/a	157.553 m³/a	380.000 m³/a	1.040 m³/d	12 l/s	31.12.2030
Brunnen Lange Hecke	274.580 m³/a	268.830 m³/a	238.240 m³/a	316.000 m³/a	865 m³/d	11 l/s	31.12.2046
Gesamtförderung	**852.860 m³/a**	**959.230 m³/a**	**910.173 m³/a**	**1.096.000 m³/a**	**3.605 m³/d**	**43 l/s**	

Abbildung 13.1: Fördermengen Tiefbrunnen mit Wasserrechten 2017-2019

Bodenseewasserversorgung

	2017	2018	2019
HB Mönchsloh	690.320 m³/a	694.540 m³/a	706.620 m³/a
HB Stockhau	74.630 m³/a	55.600 m³/a	48.100 m³/a
Gesamtbezug	764.950 m³/a	699.111 m³/a	703.424 m³/a

Abbildung 13.3: Bezug BWV 2017-2019

Bilanz

- TB Knappshalde: 12 l/s – 1040 m³/d – 380.000 m³/a
- TB Hinter dem Berg: 20 l/s – 1400 m³/d – 400.000 m³/a
- TB Lange Hecke: 11 l/s – 865 m³/d – 316.000 m³/a
- Ges.: 43 l/s – 3305 m³/d – 1.096.000 m³/a

- BWV: 41 l/s – 3.542 m³/d – 1.292.976 m³/a

Eigene Brunnen

Tiefbrunnen Hinter dem Berg

Folgende befristete wasserrechtliche Entnahmeerlaubnis besteht für diesen Tiefbrunnen:

Eigenwasservorkommen (Wasserrechtliche Entnahmeerlaubnis)	Jahres-menge [m³/a]	Tages-menge [m³/d]	Maximal-menge [l/s]	Wasser-recht bis
Brunnen Hinter dem Berg	400.000	1.700	20,0	31.12.30

Die Gesamttiefe liegt bei 36,0 m. Der Brunnenkopf liegt bei 388,74 müNN. Die Förderleitung DN 125/200 führt in den TB Knappshalde in die Sammelleitung DN 250 zum HB Mönchsloh. Er liegt auf dem Flurstück 2406 Gemarkung Malmsheim. Die Unterwassermotorpumpe hängt auf einer Höhe von ca. 30 m.

Unterwassermotorpumpe 37kW, Fördermenge 22l/s, 120m Förderhöhe

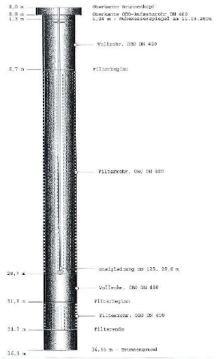


Abbildung 5.1: Brunnenausbau TB Hinter dem Berg

Tiefbrunnen Knappshalde

Für diesen TB besteht folgende befristete wasserrechtliche Entnahmeerlaubnis:

Eigenwasservorkommen (Wasserrechtliche Entnahmeerlaubnis)	Jahres-menge [m³/a]	Tages-menge [m³/d]	Maximal-menge [l/s]	Wasser-recht bis
Brunnen Knappshalde	380.000	1.040	12,0	31.12.2030

Die Gesamttiefe liegt bei 17,0 m. Der Brunnenkopf liegt bei 395,88 müNN. Die Förderleitung DN 250 führt zum HB Mönchsloh. Er liegt auf dem Flurstück 2461 Gemarkung Malmsheim.

Ausgerüstet mit einer Unterwassermotorpumpe 18 kW, Fördermenge 36m³/h, 100m Förderhöhe.

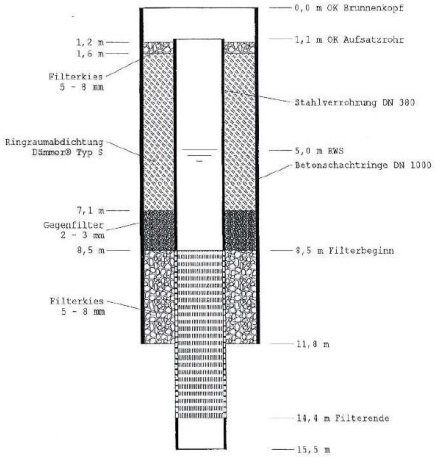


Abbildung 5.2: Brunnenausbau TB Knappshalde

Tiefbrunnen Lange Hecke

Dieser Tiefbrunnen ist der neuste der Brunnen und wurde erst im Jahr 2015 erschlossen. Folgende befristete wasserrechtliche Entnahmeerlaubnis besteht für diesen Tiefbrunnen:

Eigenwasservorkommen (Wasserrechtliche Entnahmeerlaubnis)	Jahres-menge [m³/a]	Tages-menge [m³/d]	Maximal-menge [l/s]	Wasser-recht bis
Brunnen Lange Hecke	316.000	865	11,0	31.12.2046

Der Brunnenausbau ist der nachfolgenden Skizze zu entnehmen. Der Gesamtausbau des Brunnens liegt bei 37 m. Der Brunnenkopf liegt bei 392,90 müNN. Die Förderleitung DN 150 führt in die Sammelleitung DN 250 zum HB Mönchsloh. Er liegt auf dem Flurstück 1712/1 Gemarkung Malmsheim. Die Unterwassermotorpumpe hängt auf einer Höhe von ca. 26,50 m.

Unterwassermotorpumpe 26 kW, Fördermenge 55m³/h, 120m Förderhöhe.

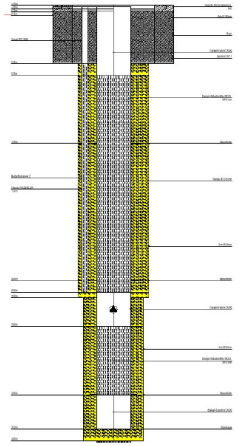
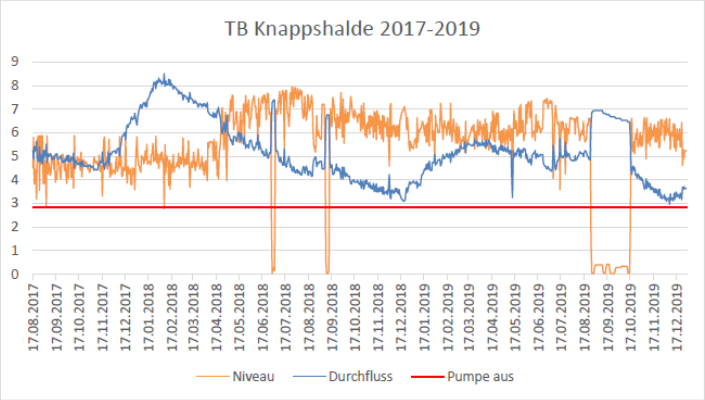


Abbildung 5.3: Brunnenausbau TB Lange Hecke

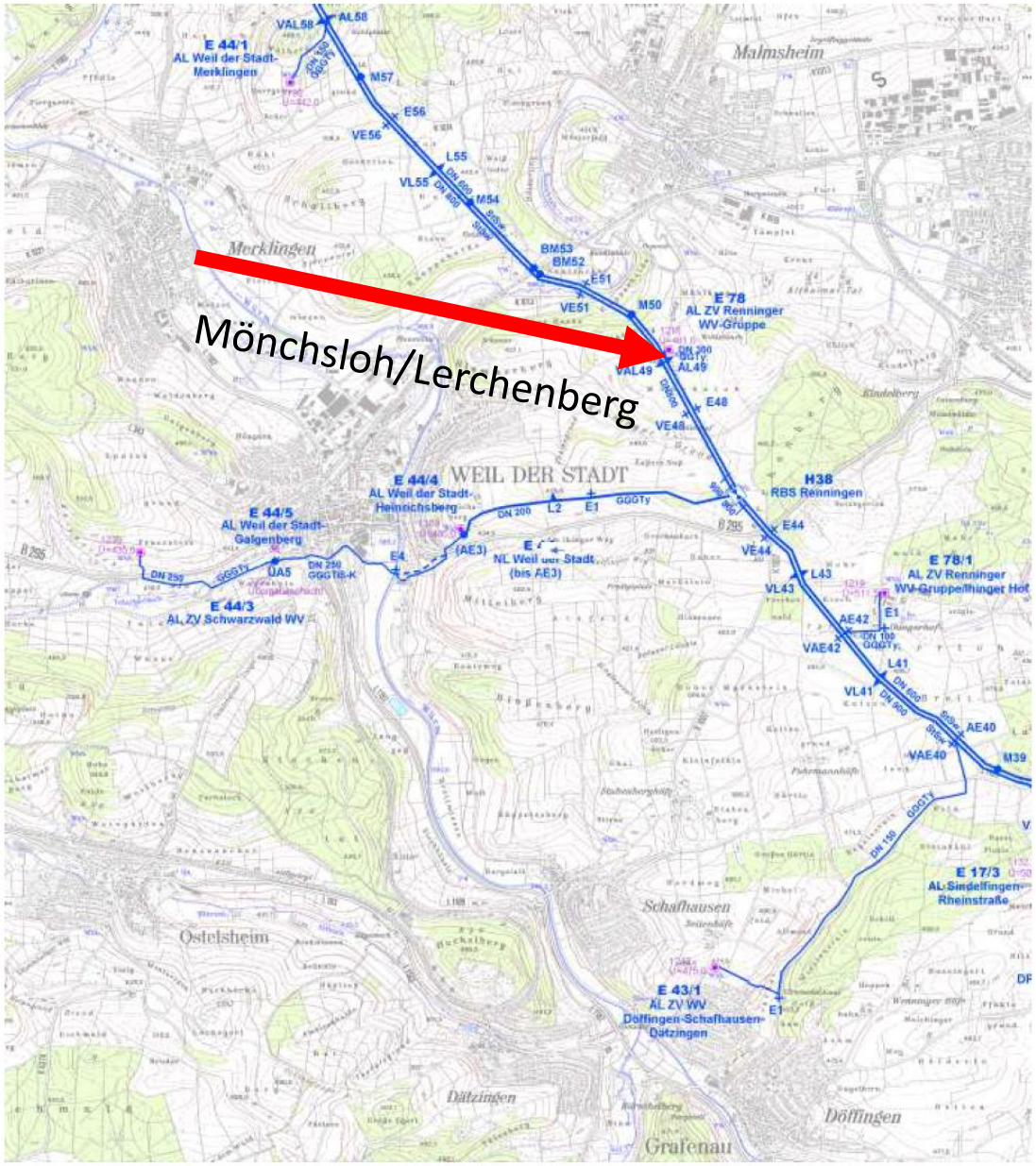


aktuelle Brunnenleistung:

- Fördermenge rückläufig
- teils Abschaltungen durch Trockenlauf
- trotz Spülungen

BWV-Leitungen

Einspeisepunkte:



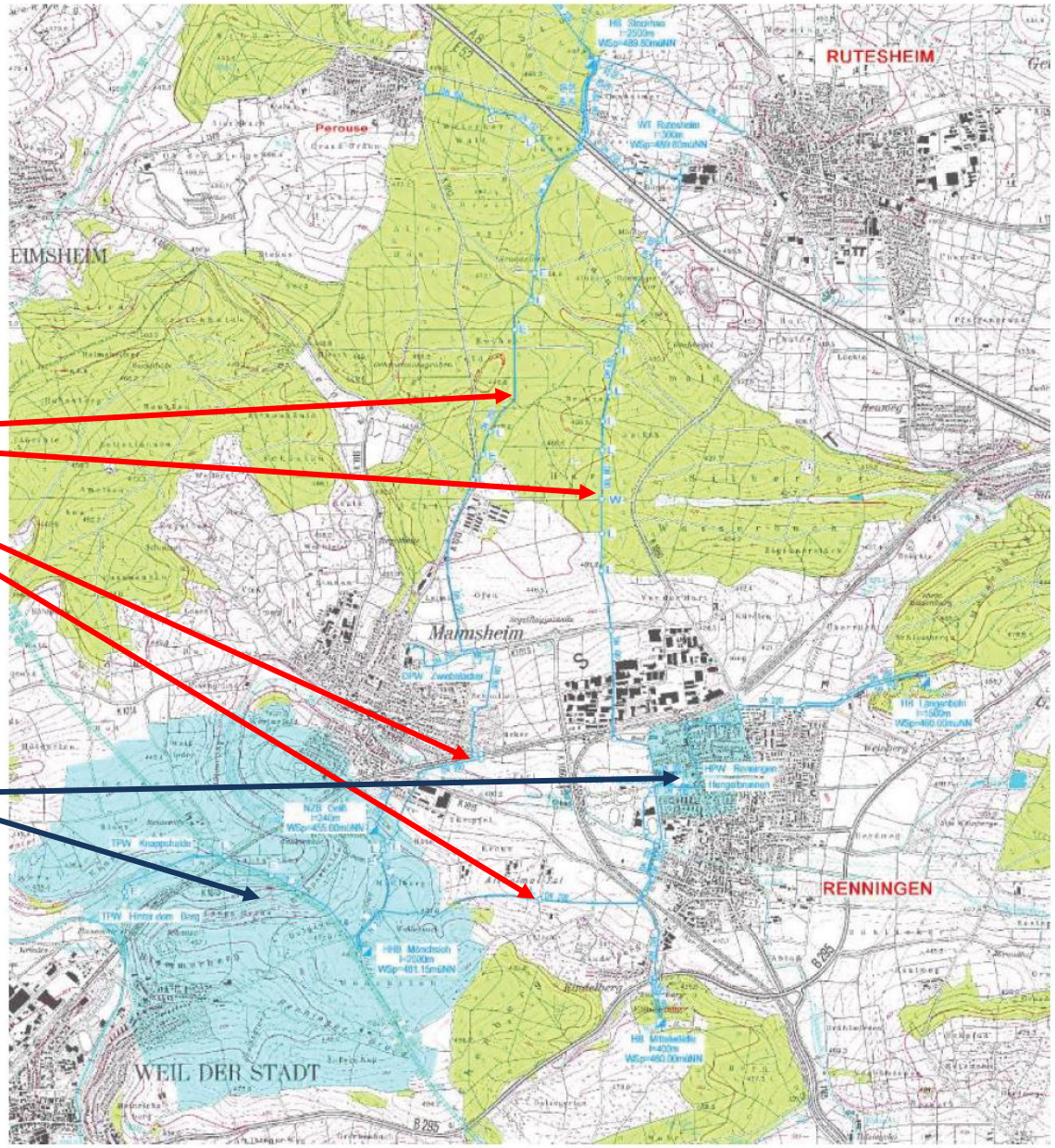
STADT RENNINGEN

Übersicht Wassernetz Zweckverband Renninger Wasserversorgung

Versorgungseitungen:

Wasserschutzgebiete:

- um die Brunnen befinden sich die Wasserschutzzonen



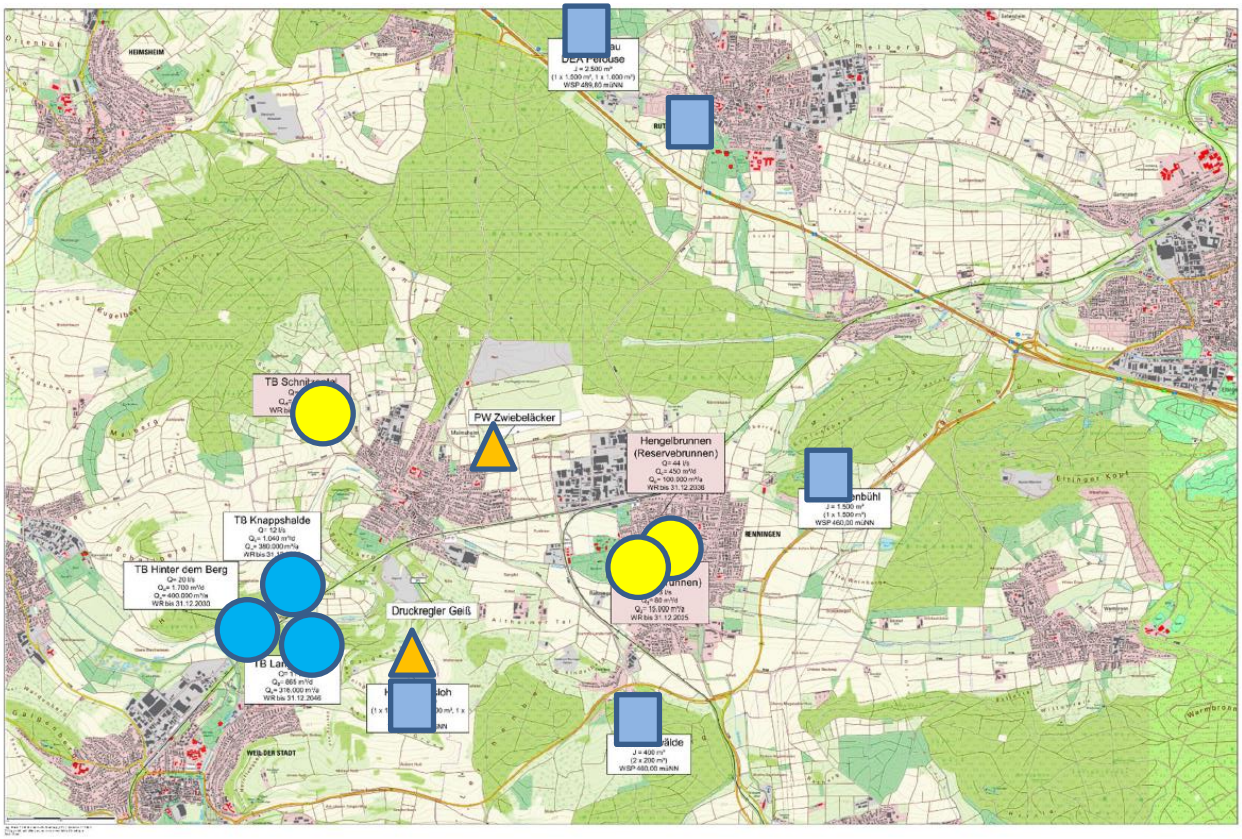
Wasserversorgungsanlagen

Brunnen:
- Knappshalde
- Hinter dem Berg
- Lange Hecke

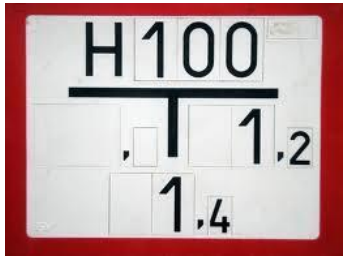
Reservebrunnen:
- Hengelbrunnen
- Hinterriedbrunnen
- Schnitzental

Hochbehälter/Wasserturm:
- Mönchsloh (Wasserwerk)
- Mittelwäldle
- Längenbühl
- Stockhau (Perouse)
- Wasserturm Rutesheim

Pumpwerke/Druckregler:
- Zwiebeläcker
- Geiß



Städtische Wasserversorgung

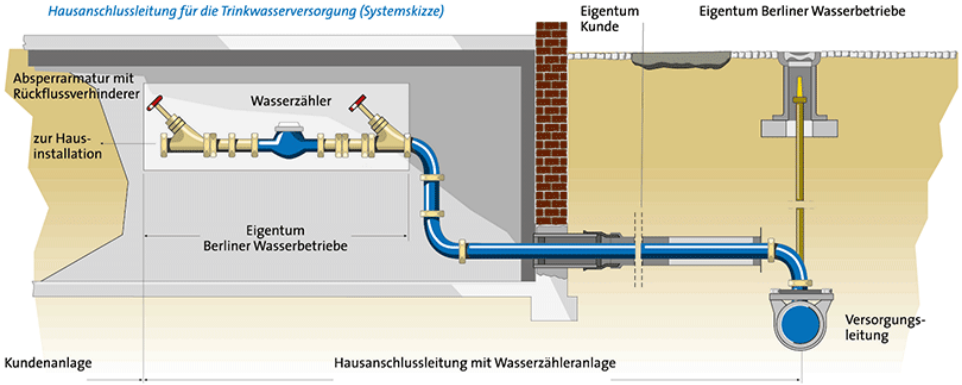


Übergabepunkte Zweckverband:
- Mönchsloh (Wasserwerk)
- Mittelwäldle
- Längenbühl
- Zwiebeläcker
- Gottfried-Bauer-Straße

Hydrantenschächte:
- Feuerwehr

Hausanschlüsse:
- Übergabe an privat

Zonenbildung:
- Umleiten bei Rohrbrüchen
- Wasserbedarf bei Feuerwehreinsätzen

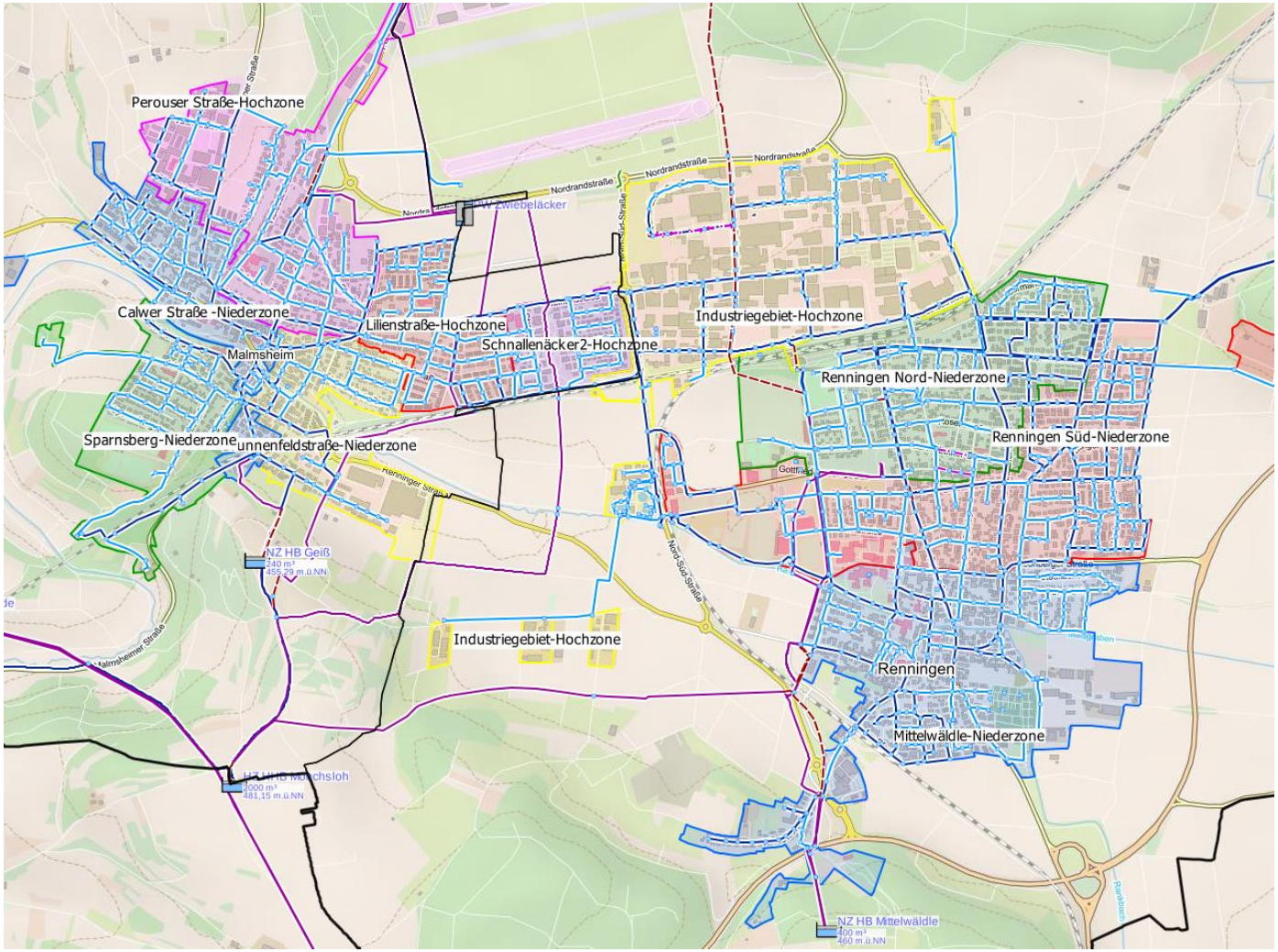


STADT RENNINGEN

Städtische Wasserversorgung

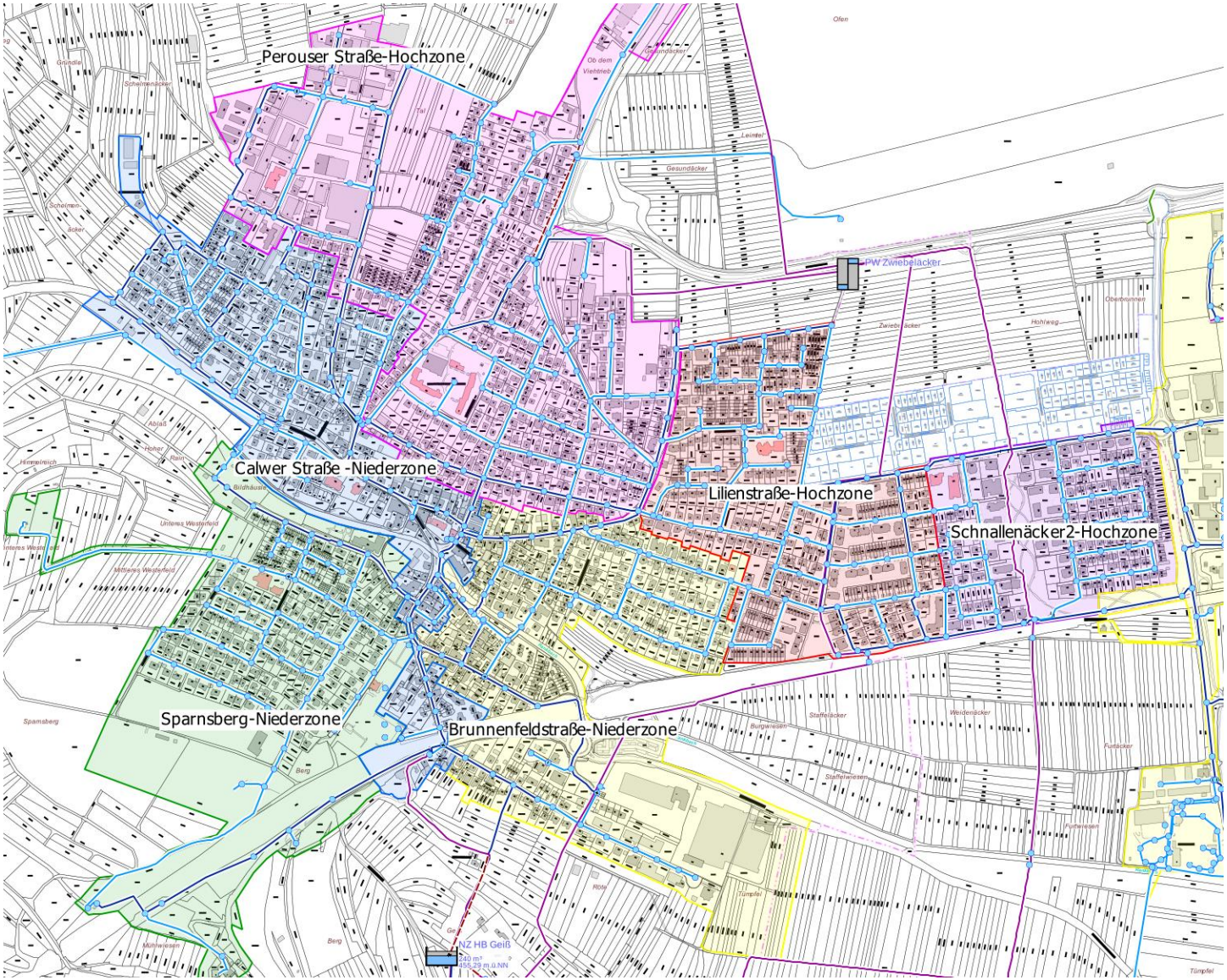
Übersicht:

- Wassernetz



Städtische Wasserversorgung

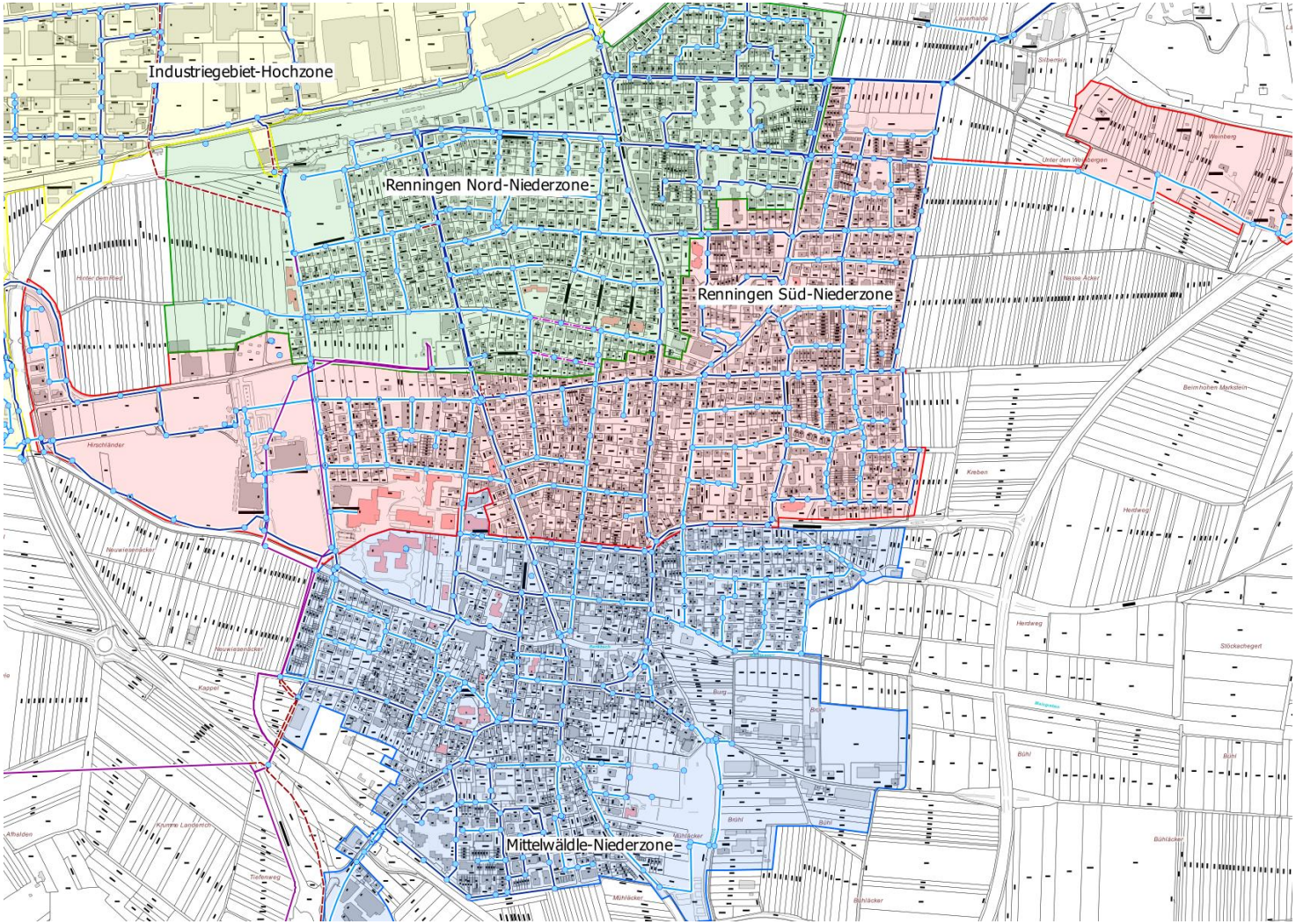
Stadtteil Malmsheim:



STADT RENNINGEN

Städtische Wasserversorgung

Stadtteil Renningen:



STADT RENNINGEN

Wasserverbrauch

Wasserverlust:

- bei der Wassererzeugung: für die Bereitstellung von weichem Wasser (7-8° aus hartem Wasser 28°) gibt es Spülverluste

- Rohrbrüche durch Baumaßnahmen,
  marode und alte Leitungen,
  Setzungen im Baugrund,
  Erdverschiebungen durch Schwinden bei Austrocknung,
  Frostschäden

Wasserverluste				Az. 815.63	
Jahr	Lieferung Zweckverband	Abrechnung incl. Brunnen	Wasserverlust		
	m³	m³	%	m³	
1993	886.990	704.334	20,59	182.656	
1994	894.940	759.431	15,14	135.509	
1995	953.600	719.741	24,52	233.859	
1996	947.815	709.427	25,15	238.388	
1997	933.165	752.684	19,34	180.481	
1998	825.480	732.124	11,31	93.356	
1999	827.965	731.042	11,71	96.923	
2000	859.799	753.291	12,39	106.508	
2001	843.675	786.657	6,76	57.018	
2002	850.980	757.142	11,03	93.838	
2003	872.820	813.503	6,80	59.317	
2004	812.200	781.986	3,72	30.214	
2005	815.134	743.624	8,77	71.510	
2006	851.581	754.182	11,44	97.399	
2007	814.727	742.928	8,81	71.799	
2008	808.484	740.197	8,45	68.287	
2009	801.470	722.447	9,86	79.023	
2010	765.429	714.954	6,59	50.475	
2011	779.042	746.163	4,22	32.879	
2012	790.042	740.880	6,22	49.162	
2013	795.682	755.463	5,05	40.219	zuzügl. 13400 m³ Bauwasser Bosch aus 201
2014	788.542	762.411	3,31	26.131	abz. 13400 m³ Bauwasser Bosch aus 2013
2015	822.491	789.580	4,00	32.911	
2016	877.515	802.455	8,55	75.060	
2017	914.269	843.136	7,78	71.133	
2018	957.593	863.880	9,79	93.713	
2019	946.735	890.984	5,89	55.751	
2020	1.000.045	937.388	6,27	62.657	

Wasserverbrauch

städtischer Wasserverbrauch:

- Freibad
  wird vom Hinterriedbrunnen/Tiefbrunnen versorgt,
  da das Freibad eine eigene Wasseraufbereitung verfügt.

- Wässern von Bäumen und Grünflächen/Pflanzbeete
  junge Bäume müssen 2-3 Mal/Woche mit je 250 l gewässert werden

- Sportplatzrasen
  zum Erhalt sind 10 l/m² jeden 2. Tag notwendig
  pro Woche ergibt das 257 m³ Wasser pro Platz

- Wasserspiele und Brunnen
  Durch Verdunstung und Hygienespülung
  muss regelmäßig Wasser erneuert werden

- Spülung bei Kanalreinigung

- Durch Schäden und Rohrbrüchen
  an den Leitungen

Wasserverbrauch

Ansätze zum Wassersparen:

- Freibad Renningen
  wird vom Hinterriedbrunnen/Tiefbrunnen versorgt,
  da das Freibad eine eigene Wasseraufbereitung verfügt.

- Bau weniger Wasserspiele und Brunnen

- Bewässerung Sportplätze mit Augenmaß reduzieren

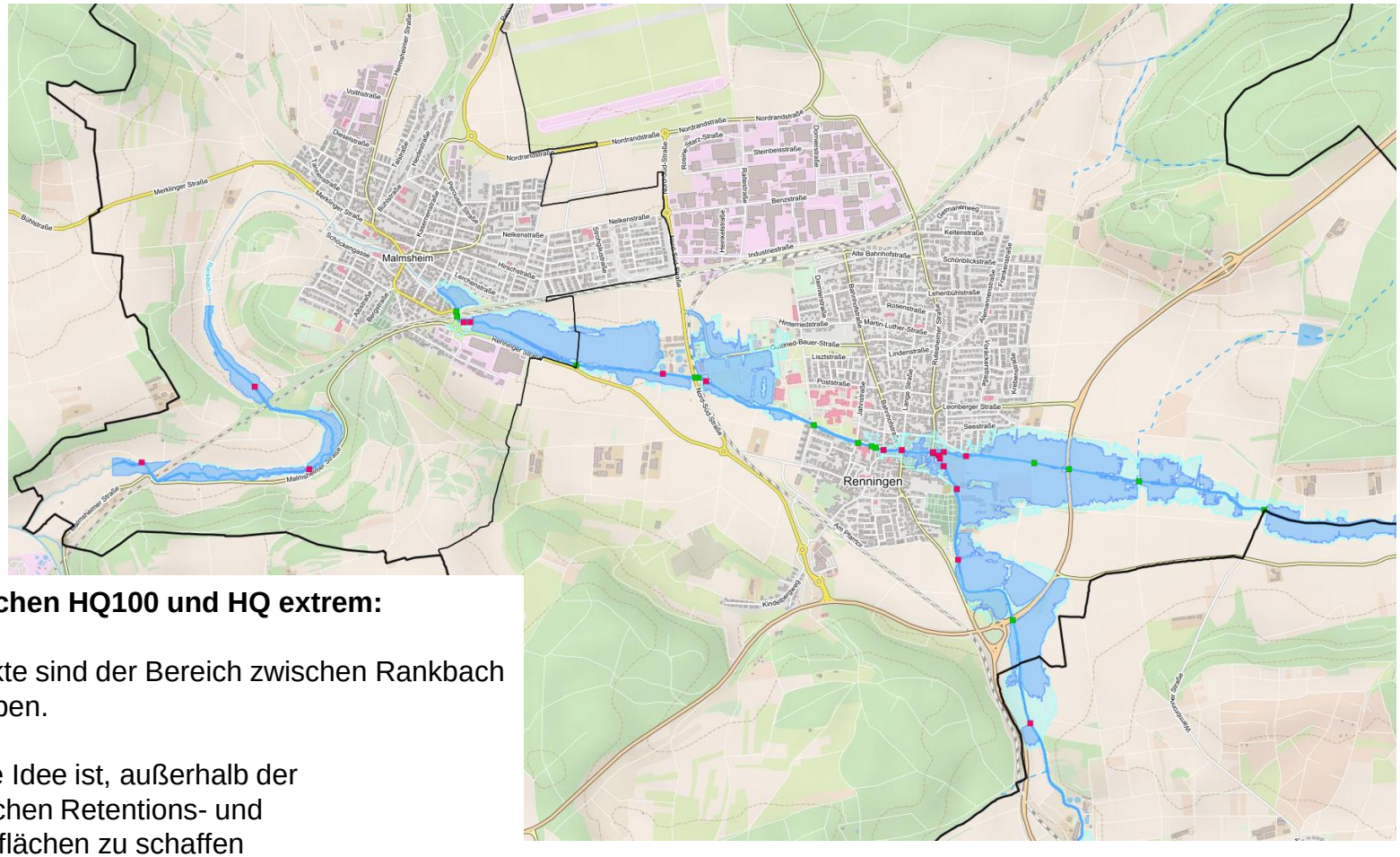
- wassersparende Duscharmaturen in den Sporthallen

- Nutzung Wasser zum Gießen der Bäume aus dem Nachklärbecken der Kläranlage

- Pflanzung von Trockenheitsverträglichen Pflanzen und Bäume

- Anlagen von Trockenwiesen

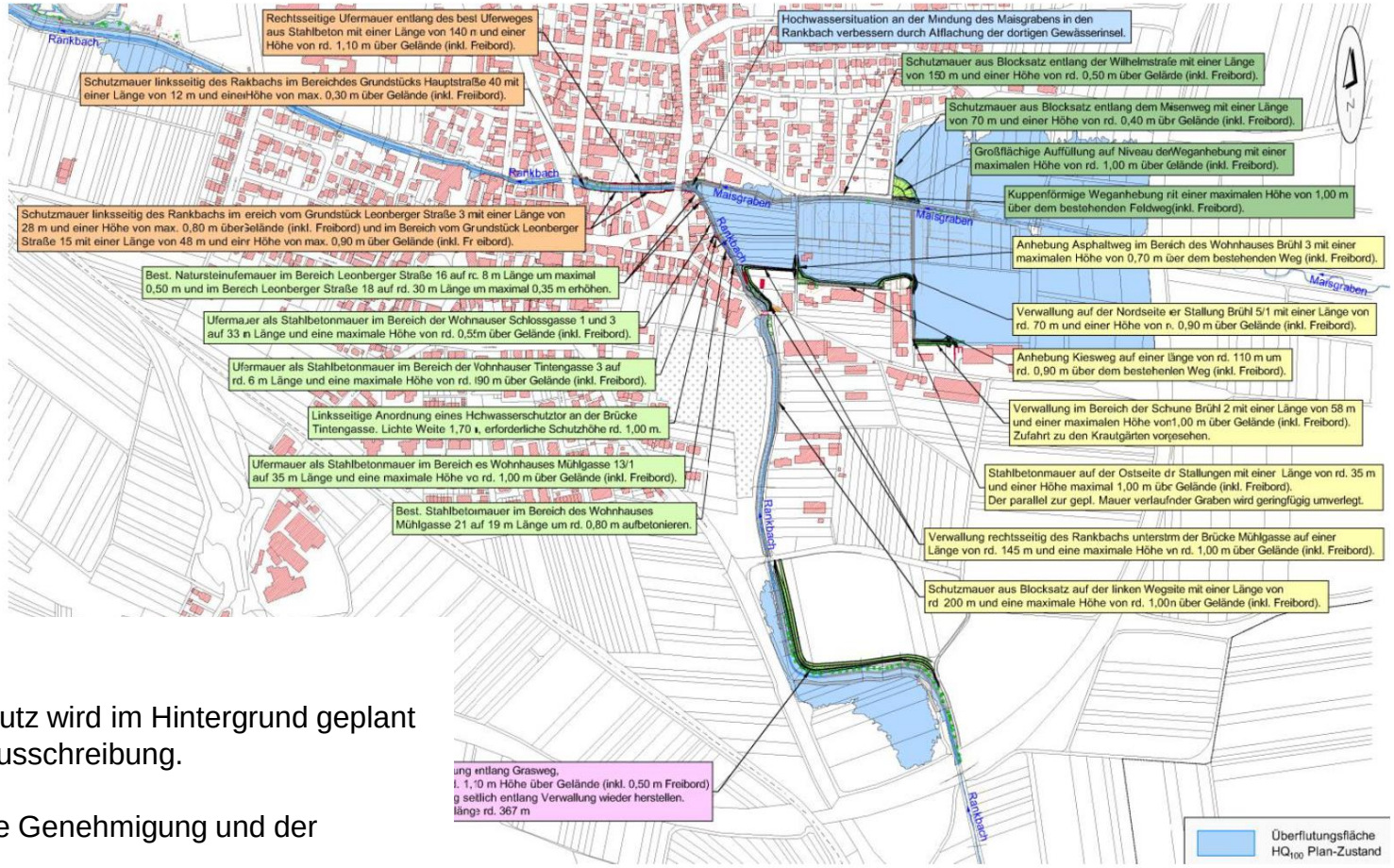
Hochwasser und Starkregen



Überflutungsflächen HQ100 und HQ extrem:

- Problempunkte sind der Bereich zwischen Rankbach und Maisgraben.
- Die generelle Idee ist, außerhalb der Siedlungsflächen Retentions- und Überflutungsflächen zu schaffen
- Hilfreich sind die schon erfolgten Renaturierungsmaßnahmen entlang von Maisgraben und Rankbach

Hochwasser und Starkregen



Hochwasserschutz:

- Der Hochwasserschutz wird im Hintergrund geplant und steht kurz vor Ausschreibung.

- Ausstehend noch die Genehmigung und der Förderbescheid

Starkregen

- Nach Realisierung des HWS steht das Thema Starkregenvorsorge an.

  Hier:
  Vorwarnung (Fliwas, Nina-App)
  Eigenvorsorge
  Alarm- und Einsatzplan

- Starkregenereignisse sind lokal begrenzt (extreme Regenmengen z.B. 40 l/m² in nur einem Teilbereich der Stadt)

- finden erst einmal nicht an den Flüssen und Bächen statt

- dadurch Vorwarnung schwierig

- Bauliche Maßnahmen sind schwierig zu treffen (Auslegung Kanal 50-jähriges Regenereignis)

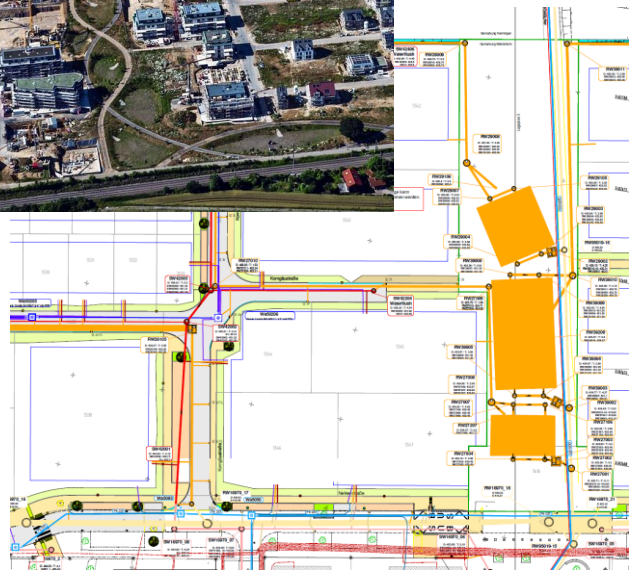
- Organisatorisch:
  Kanalspülungen,
  Reinigung Einläufe (meist 2x im Jahr, an kritischen Stellen 4x)

Starkregen - Entgegenwirken

- Regenrückhaltung
  z.B. Retentionsbecken und Stauraumkanäle Stadtteilpark

- Renaturierungen
  z.B Renaturierung Calwer Straße/Auenweg

- Renaturierungen entlang Rankbach,
  Maisgraben und Graben zum Renninger See



STADT RENNINGEN

Und nun - was tun?