

Gemeinde Steinenbronn

Rohrnetzanalyse und -berechnung des Wasserrohrnetzes

Steinenbronn, 25.04.2023

Abteilung:
Netzmanagement, TCN

Autor:
Fabian Janotte

Datum:
25.04.2023

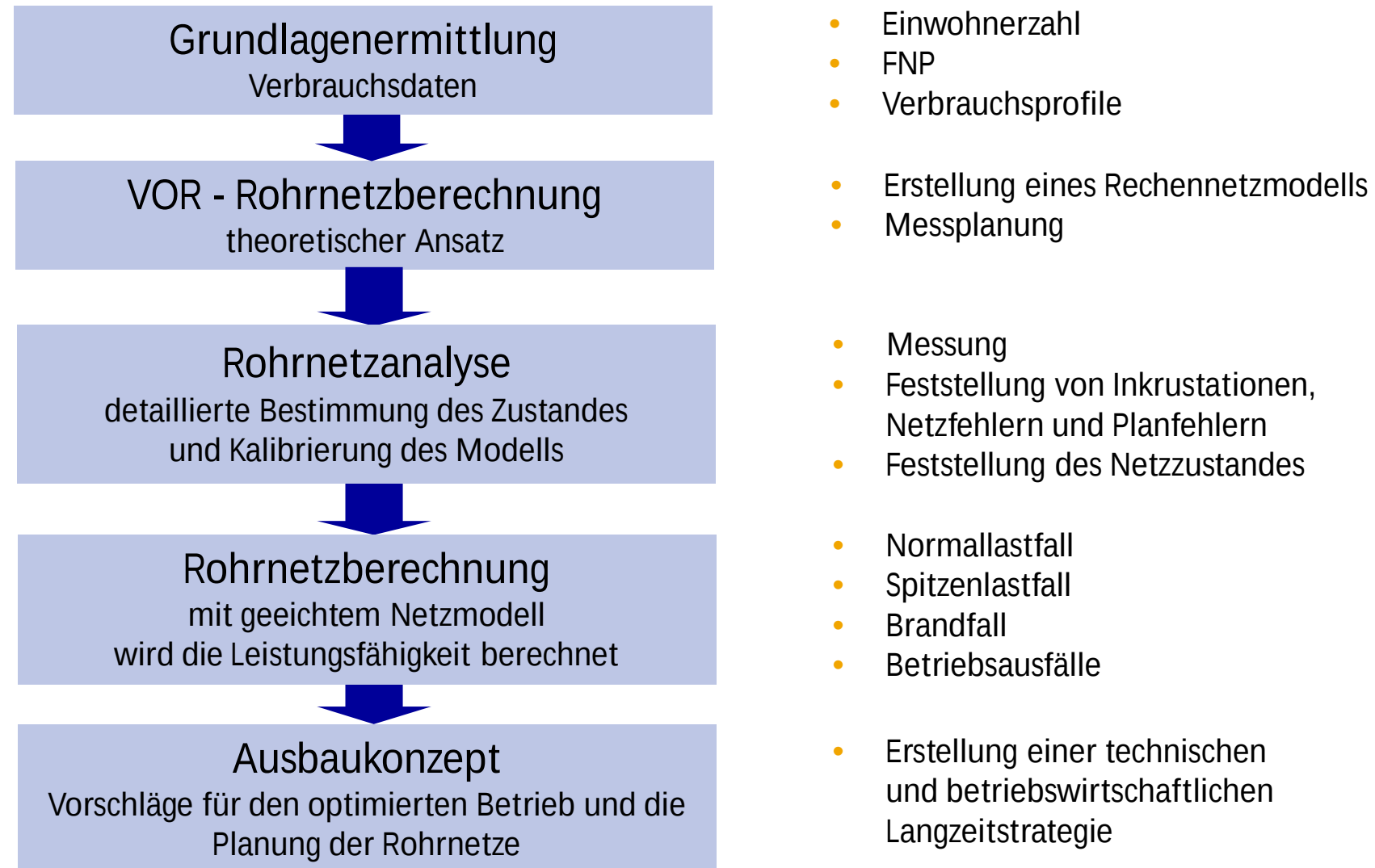
Einleitung mit Aufgabenstellung

- Grundlagenermittlung
- Hydraulischer Zustand des Wasserrohrnetzes
- Leistungsfähigkeit des Wasserrohrnetzes
- Vorgesehene Maßnahmen mit Kostenannahme

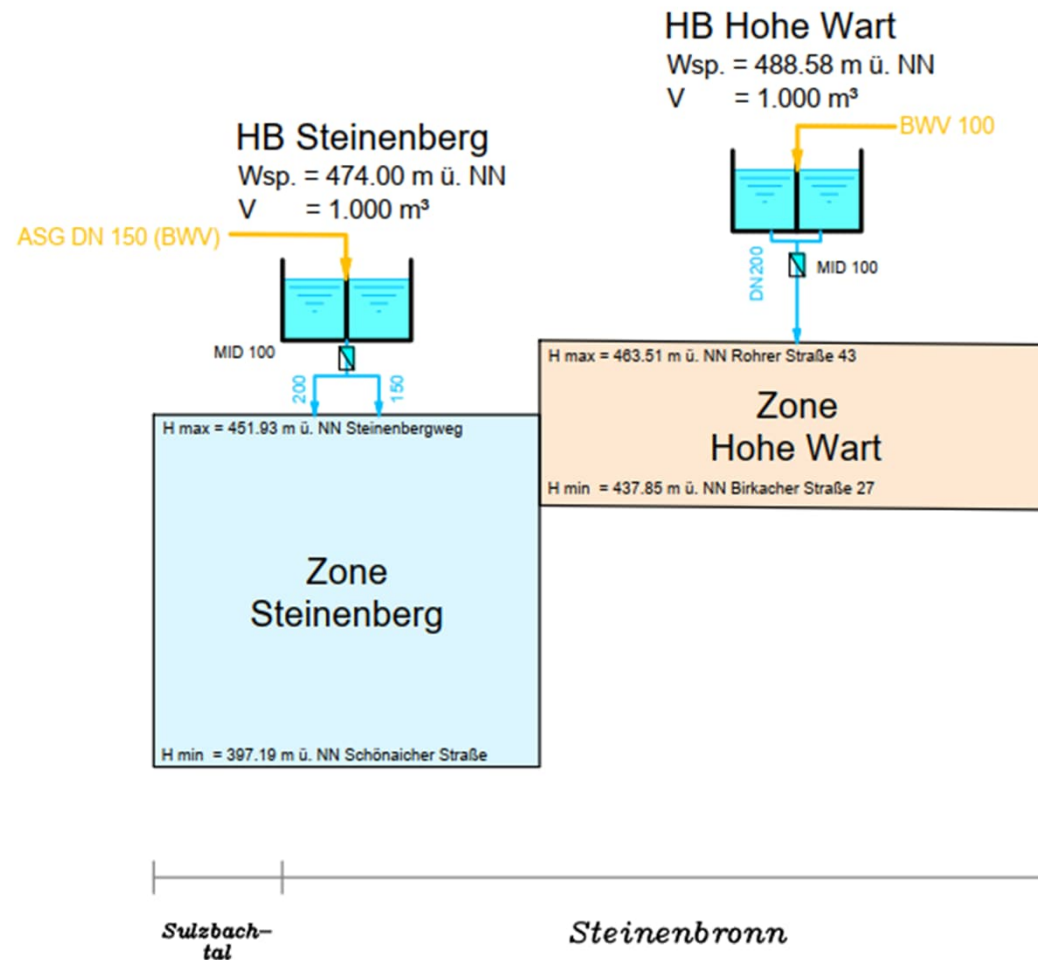
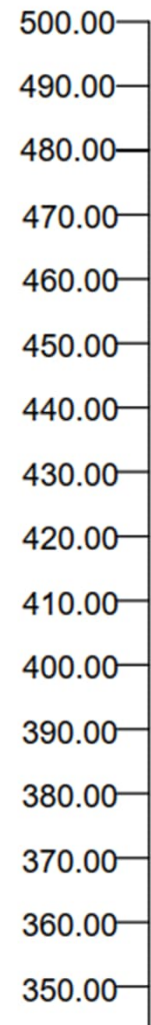
Grundsatz und Ziel des Betriebs der Wasserversorgungsanlagen ist die Bereitstellung von Trinkwasser an jeder Stelle des Versorgungsgebietes

- in ausreichender Menge (im Normal- und Spitzenlastfall),
- mit ausreichendem Druck (Arbeitsblatt DVGW / W 400-1),
- in hygienisch einwandfreier Qualität (nach TrinkwV),
- mit möglichst störungsfreier Wasserlieferung

und, falls dies möglich ist, mit minimal möglichen Kosten.



m ü. NN



- Einleitung mit Aufgabenstellung

Grundlagenermittlung

- Hydraulischer Zustand des Wasserrohrnetzes
- Leistungsfähigkeit des Wasserrohrnetzes
- Vorgesehene Maßnahmen mit Kostenannahme

Grundlageermittlung - Einwohnerzahlen (Ist- und Planstand)

Ist-Stand

Ort										Durchschnitt	Zuwachs / Rückgang
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2012 - 2020	2012 - 2020
	Einwohner [E]									[%]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Steinenbronn	6.066	6.143	6.219	6.466	6.617	6.656	6.564	6.564	6.423	6.413	5,89%

Plan-Stand

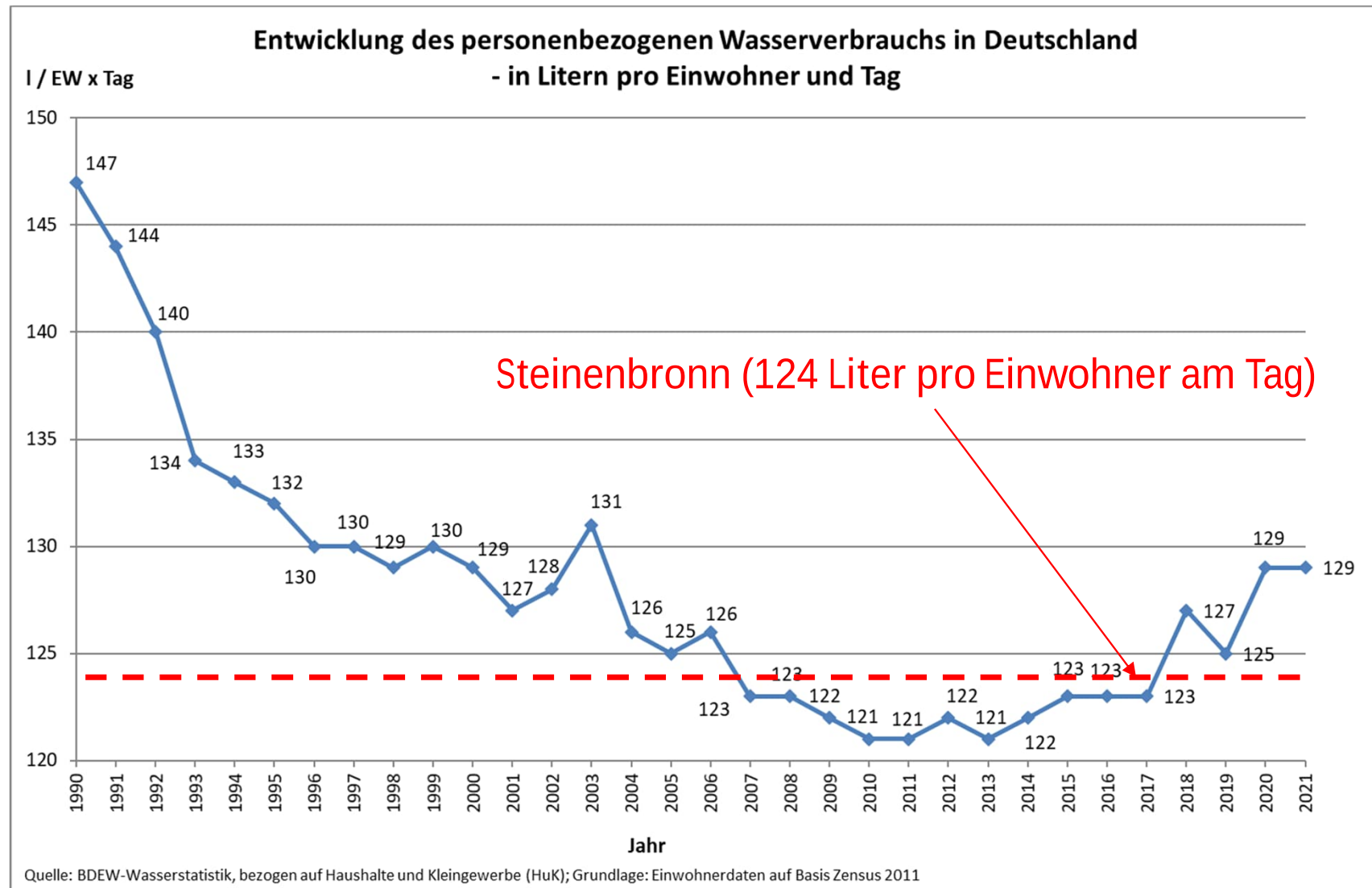
Ort						Zuwachs / Rückgang	
	2025	2030	2035	2040	2045	2021 - 2040	
	Einwohner [E]					[% pro a]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Gemeinde Steinenbronn							
Steinenbronn	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Obere Variante)							
Steinenbronn	6.504	6.580	6.640	6.684	k.A.	180	0,17%

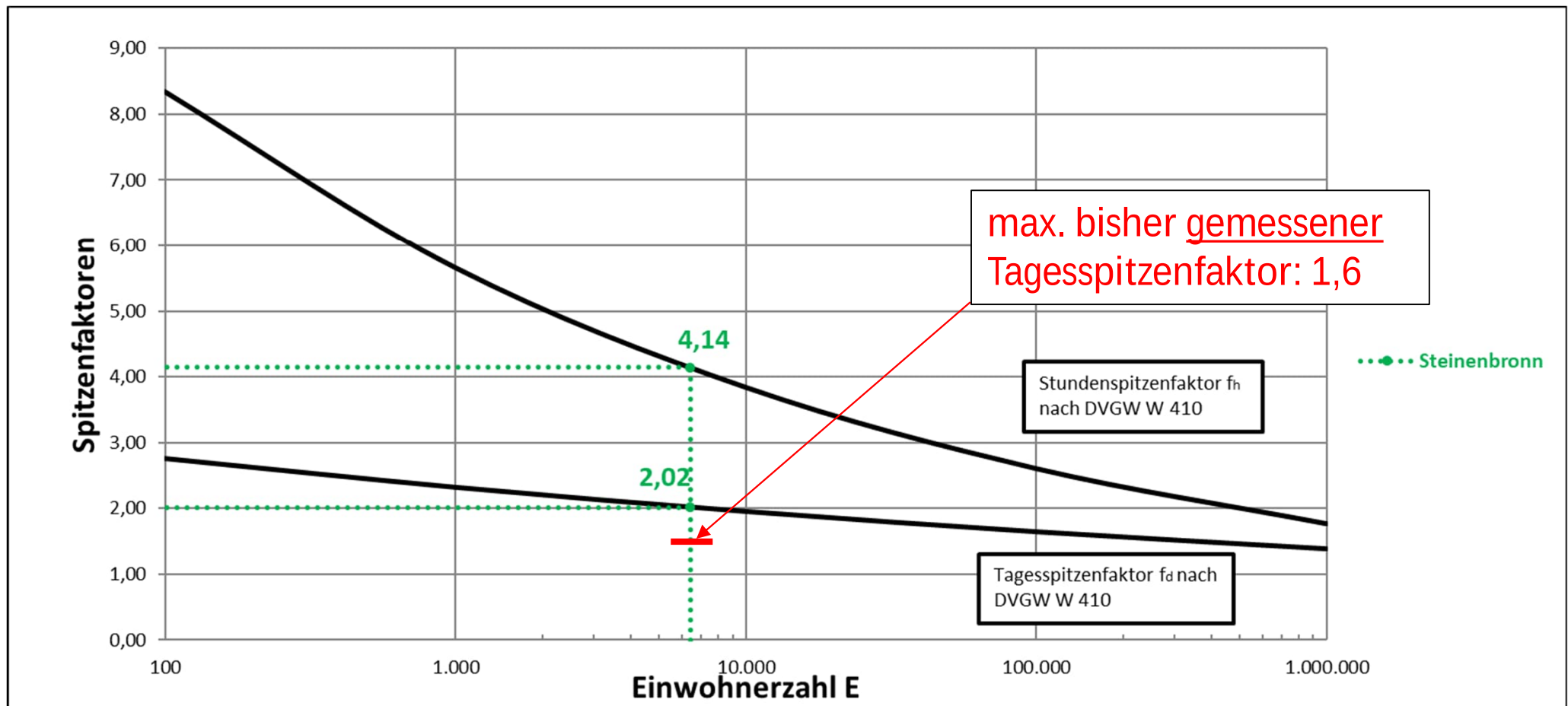
geplante Baugebiete

Baugebiet	Art der Bebauung*	Höhenlage der Bebauung	Brutto-Fläche	Wohn-dichte**	Wohn-einheiten***	Zusätzliche Einwohner
	[-]	[m ü. NN]	[ha]	[E/ha]	[WE]	[EW]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Steinenbronn						
Vaihinger Straße	W	-	0,50	-	55	138
S9	W	-	0,60	-	45	113
Stuttgarter Straße	W	-	0,28	70	-	20
Σ Steinenbronn			1,38			270
Flächennutzungsplan 2030						
Gubser	W	-	6,40	70	-	448
Maurer IV	I	-	7,00	-	-	-
Σ Steinenbronn FNP 2030			13,40			448
Σ Summe Gesamt			14,78			718

Gemeinde Steinenbronn						
Jahr	bereitgestellte Wassermenge	verkaufte Wassermenge	Differenz	Wasserverlust	Netzlänge	spez. Wasserverlust q_{VR}
	Q_E	Q_{AR}	Q_V	Q_{VR} und Q_{VS}	L	q_{VR}
	[m³/a]	[m³/a]	[m³/a]	[%]	[km]	[m³/(km*h)]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2012	303.955	260.698	43.257	14,23	28,72	0,17
2013	293.632	261.767	31.865	10,85	28,72	0,13
2014	318.463	274.092	44.371	13,93	28,72	0,18
2015	335.234	291.062	44.172	13,18	28,72	0,18
2016	330.412	289.758	40.654	12,30	28,72	0,16
2017	333.999	294.535	39.464	11,82	28,72	0,16
2018	327.820	303.310	24.510	7,48	28,72	0,10
2019	337.692	291.141	46.551	13,79	28,72	0,19
2020	356.469	301.357	55.112	15,46	28,72	0,22
Mittelwert	326.408	285.302	41.106	12,56	28,72	0,16

→ DVGW W392: städtischer Bereich, hohe Wasserverluste





- Einleitung mit Aufgabenstellung
- Grundlagenermittlung
- **Hydraulischer Zustand des Wasserrohrnetzes**
- Leistungsfähigkeit des Wasserrohrnetzes
- Vorgesehene Maßnahmen mit Kostenannahme

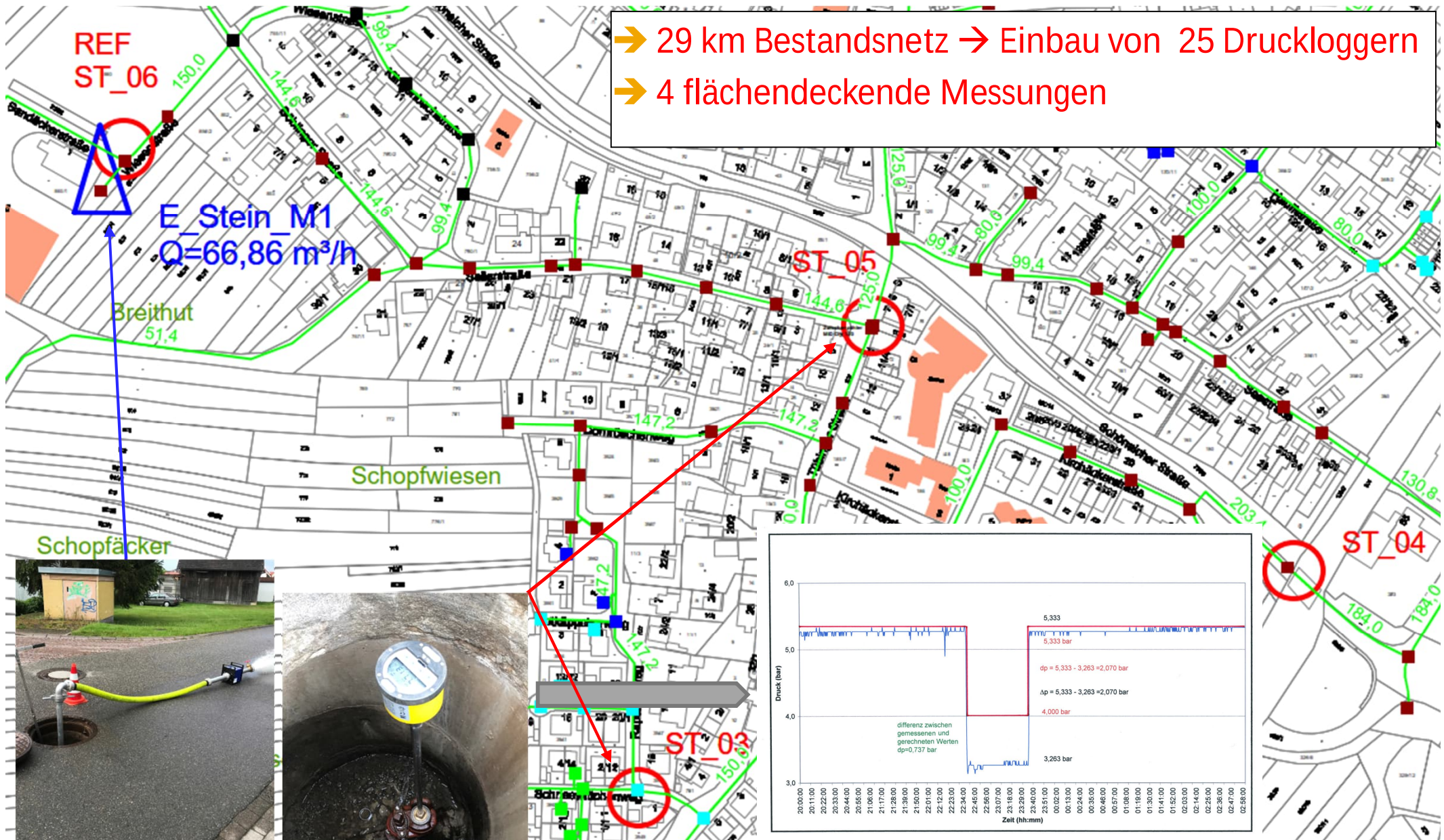
sind die Ermittlung von

- hydraulischen Beiwerten – Inkrustationen/Ablagerungen

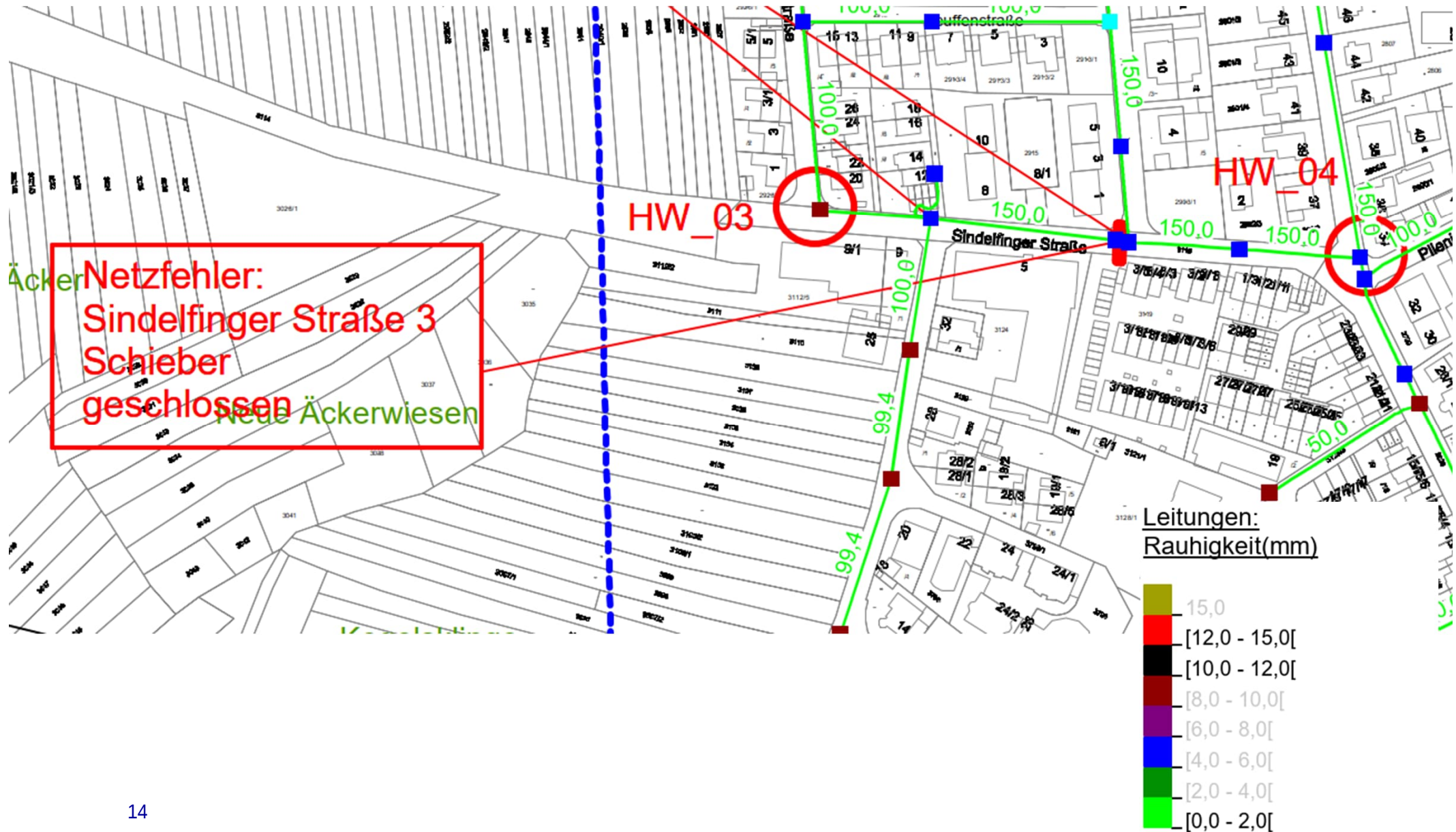


- Netzfehlern, wie geschlossene bzw. teilgeschlossene Schieber, sowie
- unklaren Planwerksangaben (Nennweiten, Verbindungen...)
→ Rückkopplung mit Planerstellung/ Rohrnetzplan

- 29 km Bestandsnetz → Einbau von 25 Druckloggern
- 4 flächendeckende Messungen



Zustand des Wasserrohrnetzes - Ergebnisse der Rohrnetzanalyse



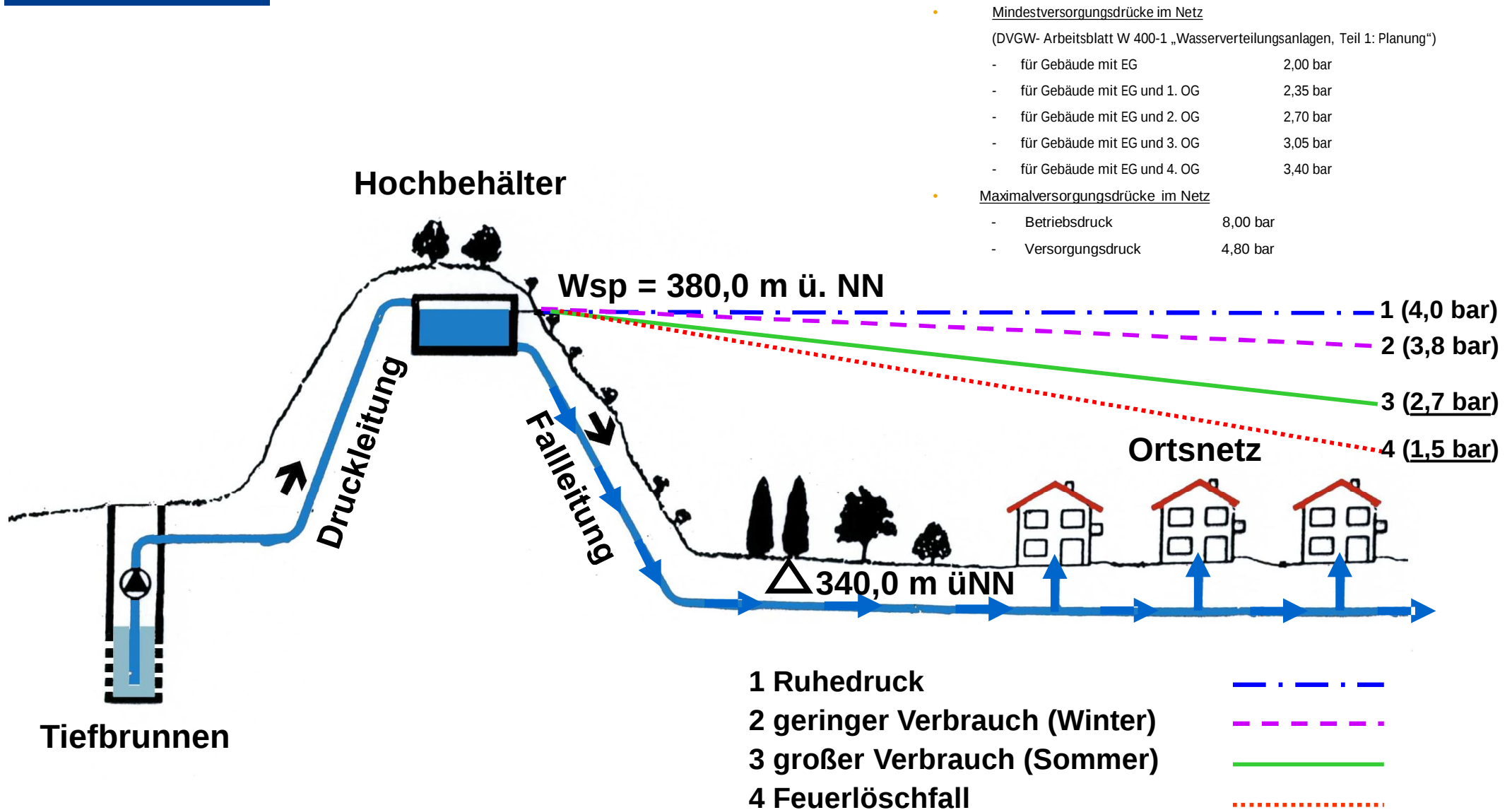
Versorgungsgebiet	Ergebnisse				
	Rauheit [mm]	geschlossene Schieber		Hydraulische Engpässe	Planfehler, -änderung
		teil	ganz		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Gemeinde Steinenbronn					
Zone Hohe Wart	0,1 - 5,0	0	1	0	2
Zone Steinenberg	0,1 - 20,0	0	0	0	1
Gesamt	0,1 - 20,0	0	1	0	3

Hydraulisch gesehen befindet sich das Wasserrohrnetz der Gemeinde Steinenbronn in einem sehr guten Zustand!

- Einleitung mit Aufgabenstellung
- Grundlagenermittlung
- Hydraulischer Zustand des Wasserrohrnetzes
- Leistungsfähigkeit des Wasserrohrnetzes
- Vorgesehene Maßnahmen mit Kostenannahme

Leistungsfähigkeit des Wasserrohrnetzes

- Schematischer Druckverlauf im Rohrnetz



Versorgungsgebiet/-zone	Bebauung zwischen	Ruhedruck* zwischen	rechnerischer Versorgungsdruck zwischen	
	[m ü. NN]	[bar]	[bar]	
			Q _{dmax}	Q _{hmax}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
bestehende Situation				
Zone Hohe Wart	437,85 - 463,51	2,38 - 4,89	2,30 - 4,81	2,06 - 4,56
Zone Steinenberg	397,19 - 451,93	2,05 - 7,42	2,04 - 7,38	1,98 - 7,27
zukünftige Situation				
Zone Hohe Wart	437,85 - 463,51	2,38 - 4,89	2,30 - 4,81	2,02 - 4,52
Zone Steinenberg	397,19 - 451,93	2,05 - 7,42	2,03 - 7,37	1,96 - 7,24

1. Druckverhältnisse sind nicht überall in Ordnung (geringster Druck im Bereich Rohrer Straße 43 & Steinenbergweg)
2. Löschwasserversorgung mit 48 m³/h nicht flächendeckend möglich, in vielen Bereichen auch 96 m³/h möglich → weitergehende Untersuchung erforderlich
3. vereinzelt Stagnationsbereiche, vor allem Stichleitungen und Pendelleitungen betroffen

Ausfallszenario 1

→ Überbrückungsdauer ca. 29h

Ausfallszenario 2

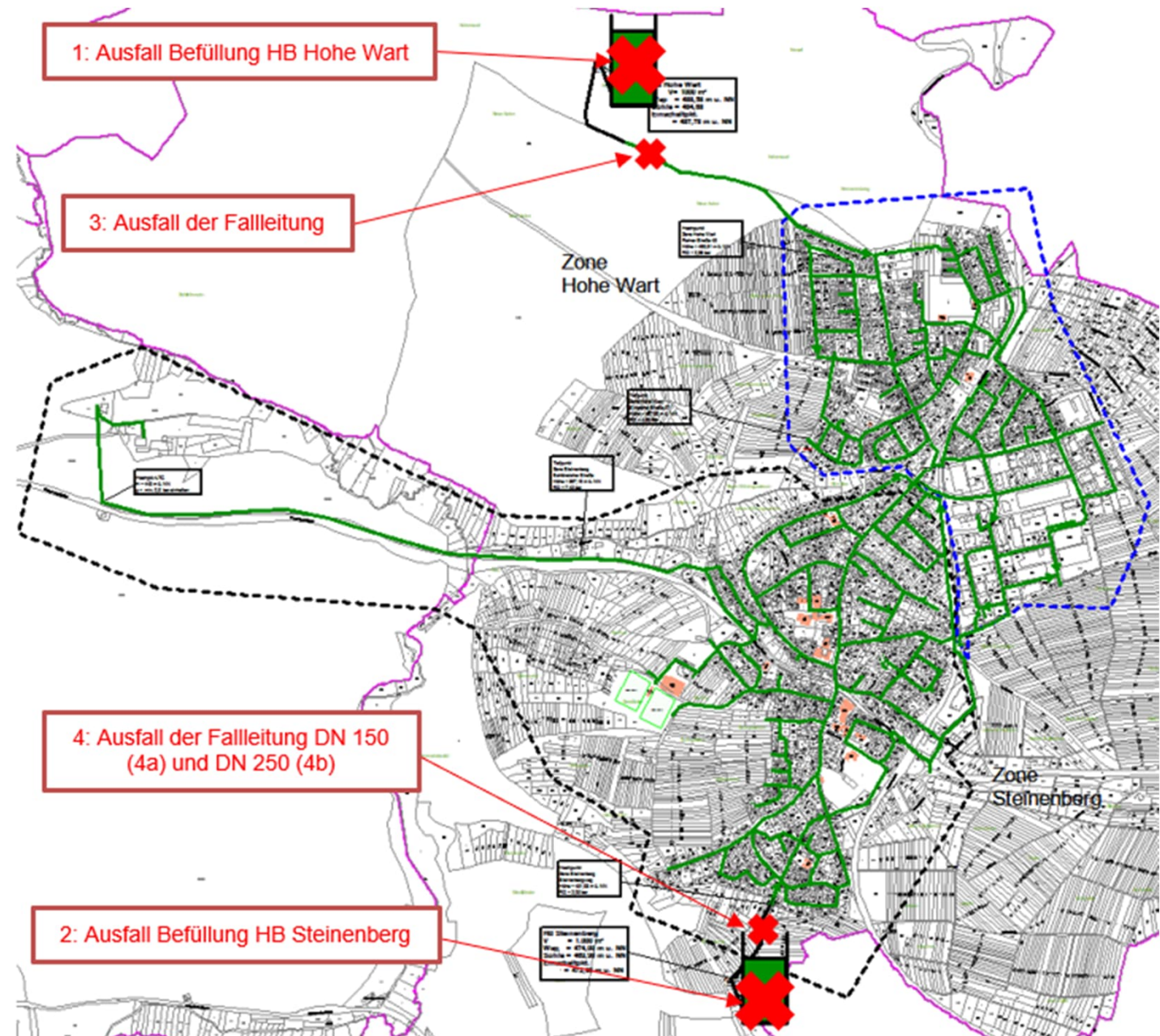
→ Überbrückungsdauer ca. 28h

Ausfallszenario 3

→ Q_{dmax} Drücke **0,7-3,2** bar in
Zone Hohe Wart

Ausfallszenario 4

→ Q_{dmax} Drücke in Ordnung



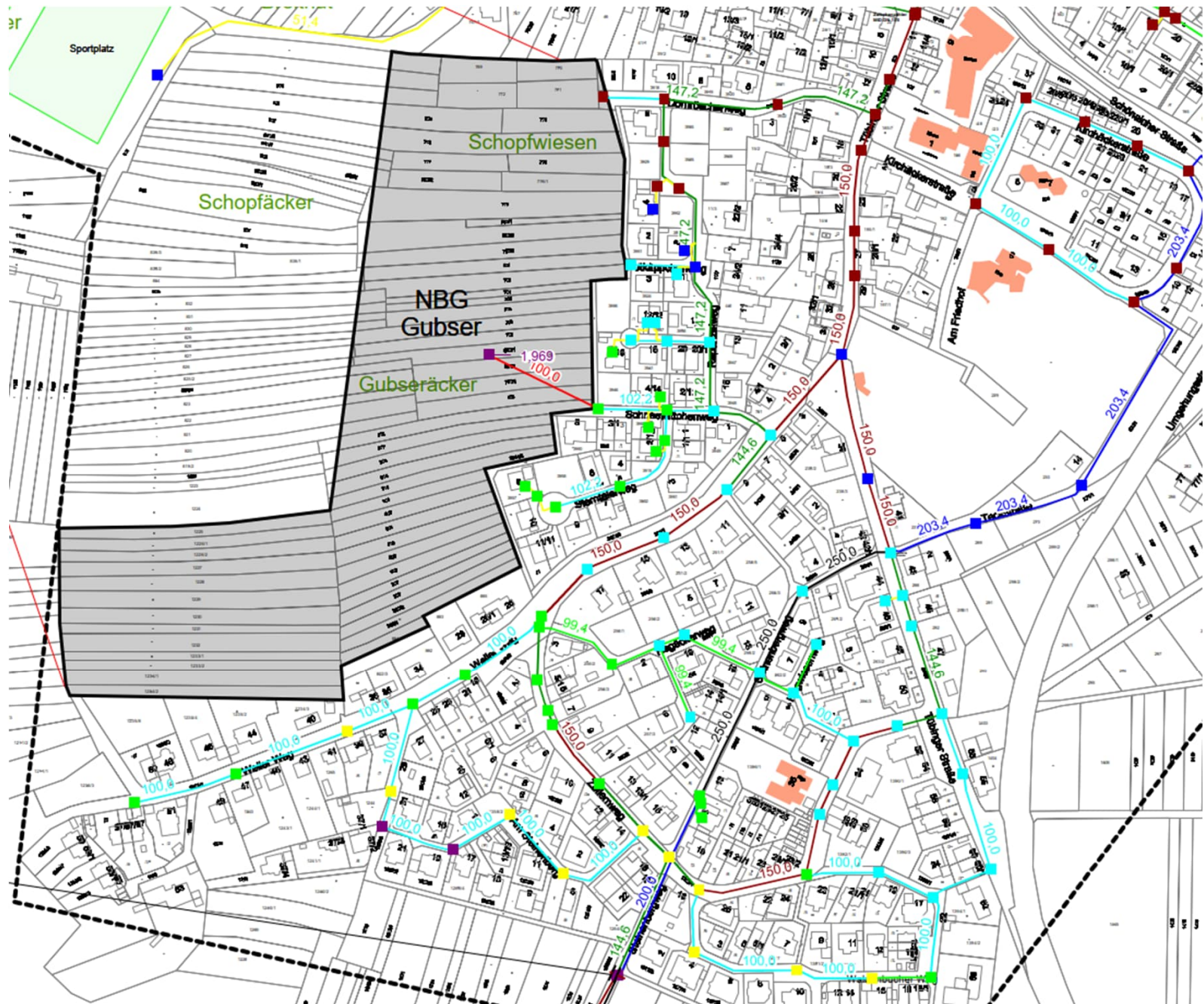
Jahr	Versorgungszone	Tages- spit- zen- bedarf	Feuer- lösch- reserve	Speicher- raumbe- darf	vorhandener Speicher- raum	Deckung	
[a]	[-]	[m³]					[%]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
HB Hohe Wart + HB Steinenberg							
2012 - 2020	Steinenbronn Gesamt	1.660	0	1.660	2.000	340	120,5%
2045	Steinenbronn Gesamt	1.847	0	1.847	2.000	153	108,3%
HB Hohe Wart							
2012 - 2020	Zone Hohe Wart	813	200	1.013	1.000	-13	98,7%
2045	Zone Hohe Wart	865	200	1.065	1.000	-65	93,9%
HB Steinenberg							
2012 - 2020	Zone Steinenberg	847	200	1.047	1.000	-47	95,5%
2045	Zone Steinenberg	982	200	1.182	1.000	-182	84,6%

→ Speicherdeckung ist sehr gut

- Einleitung mit Aufgabenstellung
- Grundlagenermittlung
- Hydraulischer Zustand des Wasserrohrnetzes
- Leistungsfähigkeit des Wasserrohrnetzes
- Vorgesehene Maßnahmen mit Kostenannahme

Vorgesehene Maßnahmen im Netz – NBG Gubser (Druckerhöhung erforderlich)

Wenn Bebauung
EG mit OG
vorgesehen ist,
dann
Hausdruck-
erhöhung oder
zentrale
Druckerhöhung
erforderlich



Versorgungsgebiet Steinenbronn

Pos. Bezeichnung	Menge Einheit	Gesamtpreis EUR
1. Einbau von Haudruckerhöhungsanlagen im Bereich des Neubaugebiets Gubser.* Alternativ: Schaffung einer druckerhöhten Zone mittels einer Druckerhöhungsanlage (DEA).*	psch.	100.000,00
Versorgungsgebiet Steinenbronn - Summe:	netto	100.000,00

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

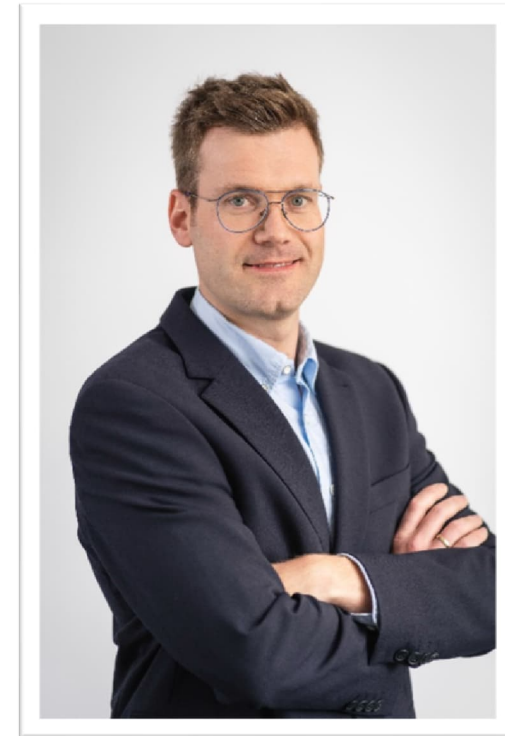


Fabian Janotte

Teamleiter Netzmanagement

RBS wave GmbH
Standort Weilimdorf
Mittlerer Pfad 2, 70499 Stuttgart

Tel. 0711 18571 - 537
f.janotte@rbs-wave.de



Mindestzahl der erforderlichen Druckmesspunkte in Abhängigkeit von der Netzlänge
nach DVGW GW 303-1

Netzlänge	Anzahl der Messpunkte
bis 100 km	20 – 30
100 - 200 km	30 – 50
200 - 400 km	50 – 70
400 - 800 km	70 – 100

Nur die Anzahl der Druckmesspunkte im Rohrnetz beeinflusst die Aussagekraft der Vergleichsmessung.

Löschwasserbereitstellung nach DVGW W 405

Bauliche Nutzung nach § 17 der Baunutzungsverordnung	reine Wohngebiete (WR) allgem. Wohngebiete (WA) besondere Wohngebiete (WB) Mischgebiete (MI) Dorfgebiete (MD) ^{a)}		Gewerbegebiete (GE)			Industriegebiete (GI)
				Kerngebiete (MK)		
Zahl der Vollgeschosse (N)	N ≤ 3	N > 3	N ≤ 3	N = 1	N > 1	–
Geschossflächenzahl ^{b)} (GFZ)	0,3 ≤ GFZ ≤ 0,7	0,7 < GFZ ≤ 1,2	0,3 ≤ GFZ ≤ 0,7	0,7 < GFZ ≤ 1	1 < GFZ ≤ 2,4	–
Baumassenzahl ^{c)} (BMZ)		–	–	–	–	BMZ ≤ 9

Löschwasserbedarf

bei unterschiedlicher Gefahr der Brandausbreitung ^{d)} :			m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
klein	48	96	48	96	96	
mittel	96	96	96	96	192	
groß	96	192	96	192	192	