



Stadt Herrieden

Wasserversorgung

Wasserversorgungskonzept



© PFK Ansbach GmbH

Umweltausschusssitzung am 30.04.2024

[www. ib-pfk.de](http://www.ib-pfk.de)



Neues Wasserversorgungskonzept Herrieden

Erforderliches Maßnahmenpaket:

- Neubau Hochbehälter (HB) I: 2 x 250 m³ auf einem Höhenniveau von rd. 480 mÜNN für regelwerkskonforme Netzdrücke von 5 bis 6 bar im Schwerpunkt der Versorgungszone.
- Umfunktionierung der DEA Danziger Straße incl. Saugbehälter in ein ÜPW, um das im Saugbehälter gemischte Wasser aus den Gewinnungen Heuberg und Rauenzell in den neuen HB zu überheben. Einbau einer Einlaufarmatur im Saugbehälter Danziger Straße als Druckhalteventil.
- Einbau einer drehzahlgeregelten Überhebepumpe am Standort Heuberg.
- Druckleitung vom ÜPW Danziger Straße zum neuen HB (gewählt DN 150 GGG; Länge ca. 630 m).
- Zuleitung von der Einspeiseleitung FWF zum neuen HB (gewählt PE100 DN/OD 250; Länge ca. 130 m).
- Leitung vom neuen HB zum AGS 1 als Einspeisung Tiefzone mit Umverrohrungen im Bereich des AGS 1 (gewählt PE100 DN/OD 250; Länge ca. 130 m).
- Zweite Einspeisung Tiefzone als Parallelleitung zur Druckleitung ÜPW Danziger Straße mit Netzvermaschung (gewählt DN 125 PVC, DN/OD 125 PE, PE100 DN/OD 250; Länge ca. 290 m).
- Verbindungsleitung Rauenzell (auf Höhe Schüller) zur Zubringerleitung aus der Gewinnung Heuberg mit Vereinigungsschacht (gewählt PE100 DN/OD 180; Länge ca. 760 m).



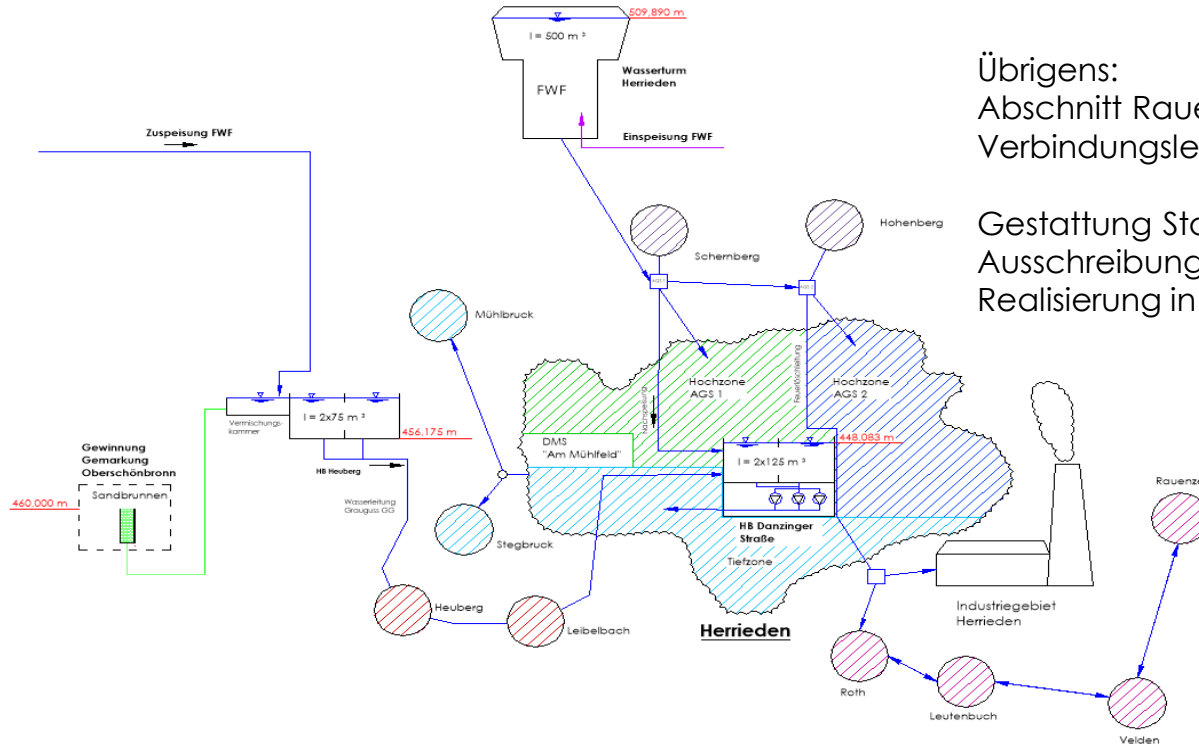
Neues Wasserversorgungskonzept Herrieden

Erforderliches Maßnahmenpaket:

- Letzte Projektvorstellung durch uns am 04.05.2021 im Umweltausschuss
- Auf Basis dieser Datengrundlage erfolgte die Auftragserteilung durch die Stadt für...
 - Aktualisierung der Entwurfsplanung (Lph 3) des Hochbehälters
 - hydraulische und elektrische Anlage DEA Danziger Straße (Lph 3)
 - hydraulische und elektrische Anlage am Standort Heuberg (Lph 3)
 - der dazugehörige erdverlegte Rohrleitungsbau bis zur Entwurfsplanung (Lph 1 bis 3)
 - Als wesentliche Planungsgrundlage auch die Wasserbedarfsberechnung.



Bestehende Versorgung

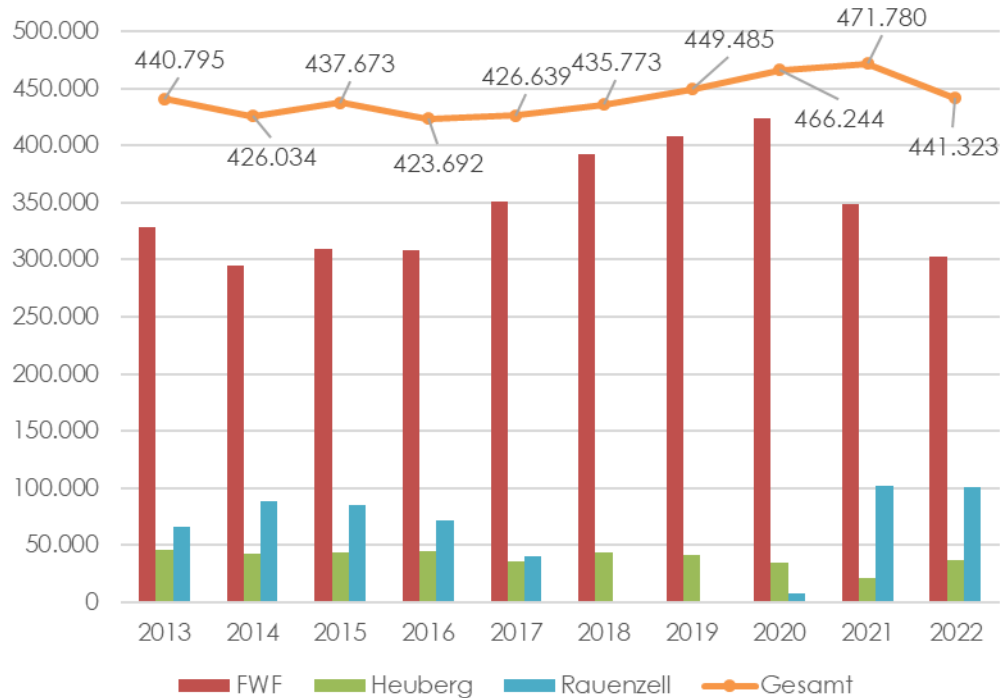


Übrigens:
Abschnitt Rauenzell - Velden (Teil der Verbindungsleitung Rauenzell – Herrieden)

Gestattung Staatliches Bauamt liegt vor
Ausschreibung bereiten wir gerade vor
Realisierung in 2024.



Wasseraufkommen



Wasseraufkommen

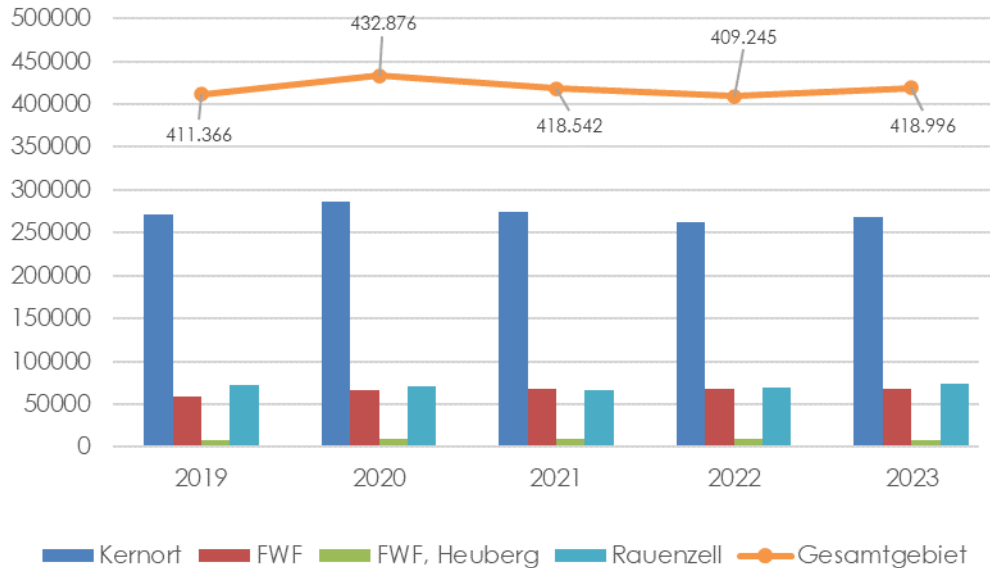
- Überwiegender Bezug über FWF

Eigengewinnung:

- Gewinnung „Sandbrunnen“ Heuberg
- Gewinnung Rauenzell
- 2018-2020 Sanierung Wasserwerk Rauenzell
- Nach Sanierung, überschüssige Quellschüttung aus Rauenzell wird in das Verteilnetz Herrieden eingespeist



jährlicher Wasserverbrauch [m³/a]



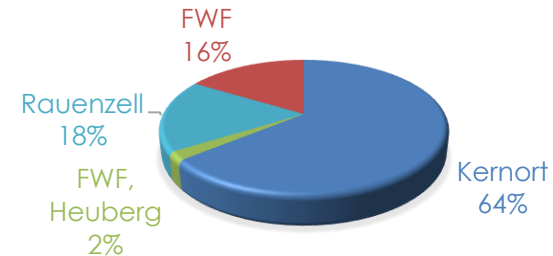
Jährlicher Wasserverbrauch

- Jahresverbräuche Herrieden nach Bezugsquellen eingeteilt

Ausnahme:

- Kernort, da durch alle drei Bezugsquellen versorgt

Wasserverbrauch 2023



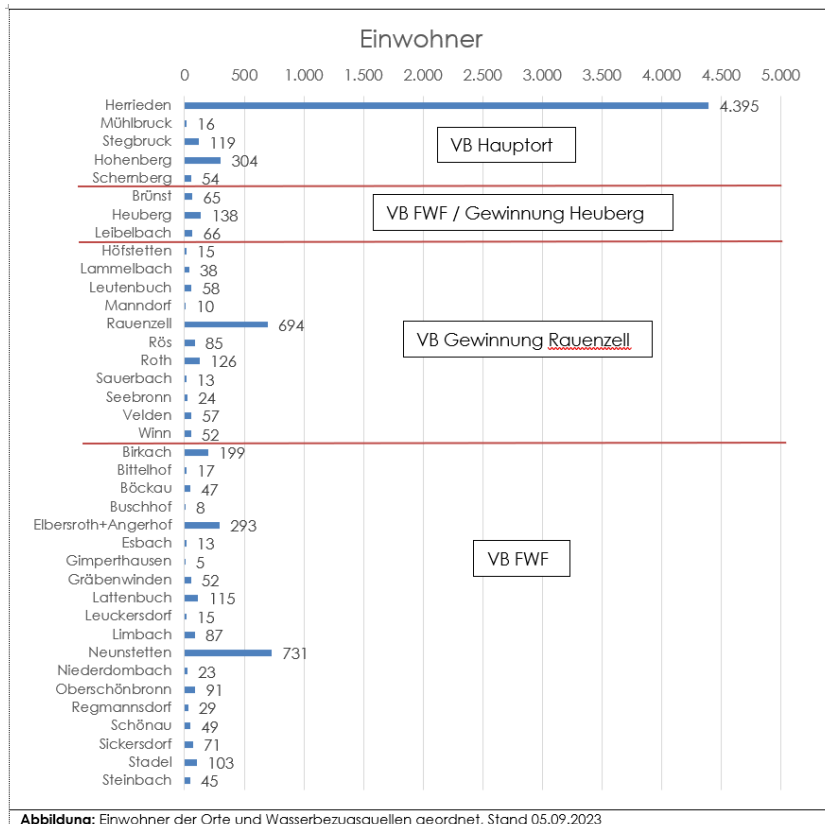


Abbildung: Einwohner der Orte und Wasserbezugsquellen geordnet, Stand 05.09.2023

Einwohnerzahlen

- Zunahme von 2012 – 2023 von 732 E, von 7.590 E auf 8.322 E
- Pro-Kopf-Verbrauch Stand 2023 bei 138 L/(E*d) für das Gesamtgebiet

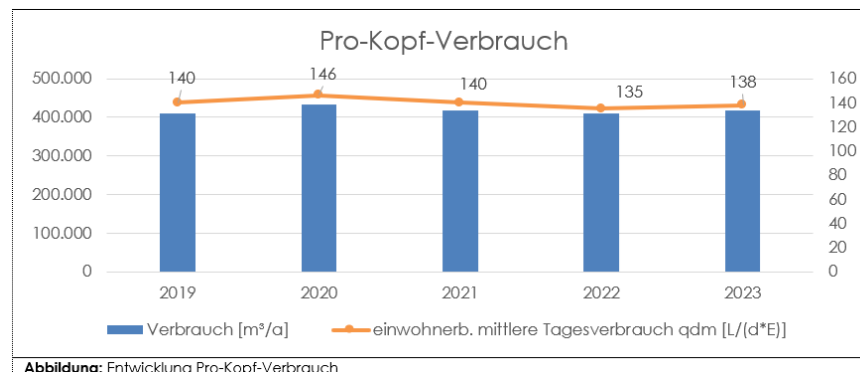


Abbildung: Entwicklung Pro-Kopf-Verbrauch



Bedarfskennzahlen

- Tagesspitze als Basis zur Hochbehälterauslegung
- Stundenspitze zur Auslegung von Rohrleitungen, Messeinrichtungen, Pumpen und Druckbehältern

Bedarfskennzahlen	Jährl. Wasserverbrauch Q_a	Mittlerer Tagesbedarf Q_{dm}	Mittlerer Stundenbedarf Q_{hm}	Einwohner	Tagesspitzenfaktor f_d	Tagesspitzenbedarf Q_{dmax}	Stundenspitzenfaktor f_h	Stundenspitzenbedarf Q_{hmax}
	gemessen	$Q_a/365$	$Q_{dm}/24$	gezählt	$3,9 \cdot V^{-0,0752}$	$f_d \cdot Q_{dm}$	$18,1 \cdot V^{-0,1682}$	$f_h \cdot Q_{hm}$
Gesamtgebiet	[m³/a]	[m³/d]	[m³/h]	[-]	[-]	[m³/d]	[-]	[m³/h]
2019	411.366	1.127	47	8.048	1,983	2.235	3,99	187
2020	432.876	1.186	49	8.101	1,982	2.351	3,98	197
2021	418.542	1.147	48	8.184	1,981	2.271	3,98	190
2022	409.245	1.121	47	8.304	1,978	2.218	3,97	185
2023	418.996	1.148	48	8.322	1,978	2.271	3,97	190
nach Bezugsquelle Stand 2023								
VB Herrieden Hauptort	268.632	736	31	4.888	2,059	1.515	4,34	133
VB Heuberg	8.600	24	1	269	2,561	60	7,06	13
VB Rauenzell	73.317	201	8	1.172	2,292	460	5,51	46
VB FWF	68.447	188	8	1.993	2,203	413	5,04	39



Wasserverlustbetrachtung

Jahr	Netzeinspeisung [m³]	Netzabgabe [m³]		Wasserverlust [m³]		realer Wasserverlust [%]
		in Rechnung gestellt	nicht in Rechnung gestellt	scheinbar	real	
2019	449.485	411.366	-	-	38.119	8,5
2020	466.244	432.876	-	-	33.368	7,2
2021	471.780	418.542	-	-	53.238	11,3
2022	441.323	409.245	-	-	32.078	7,3
Mittelwerte					39.200	8,5

- Realer Wasserverlust im Durchschnitt bei 8,5 %



Bevölkerungsentwicklung

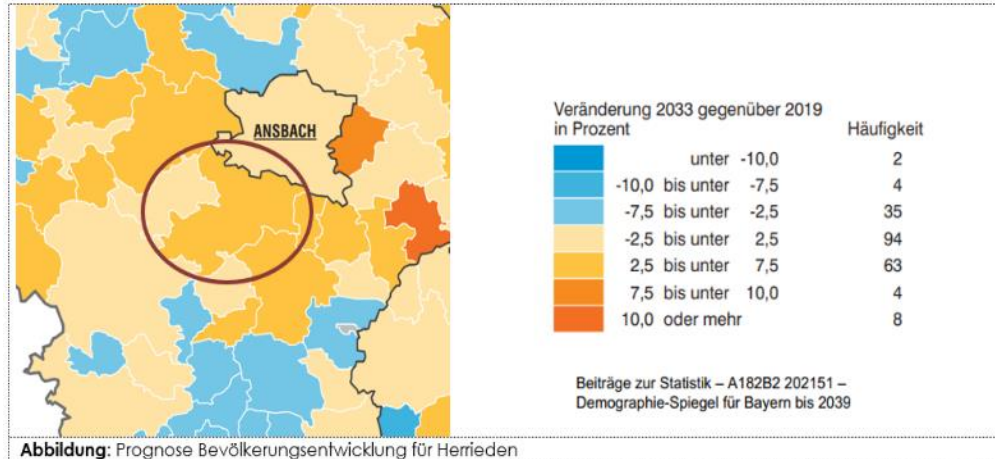


Abbildung: Prognose Bevölkerungsentwicklung für Herrieden

Untere Variante

Bevölkerungsentwicklung des bay.
Landesamtes für Statistik

Obere Variante

Bevölkerungsvorausberechnung auf Basis
der Freiflächen des Flächennutzungsplans

Bevölkerung		Untere Variante	Obere Variante
Bevölkerung aktuell	2023	8.322	8.322
Bevölkerung insgesamt - vorausberechnet	2039	8.700	8.700
Bevölkerung insgesamt – Fortschreibung	2042	8.800	9.200



Verbrauchsentwicklung

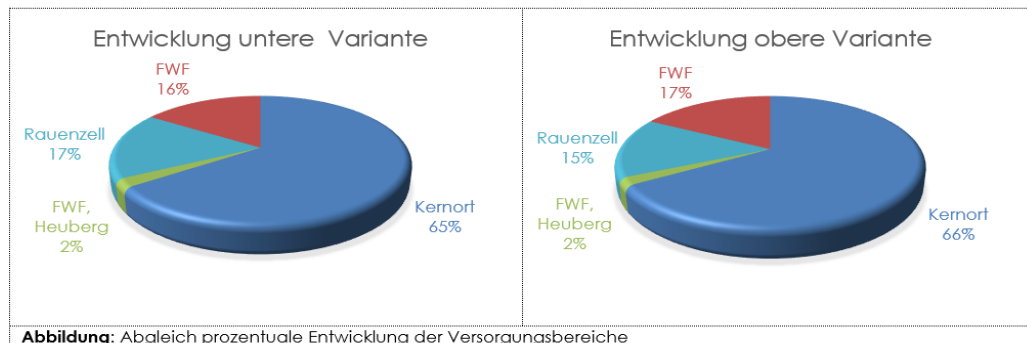
Prognose	Einwohner	Pro-Kopf-Verbrauch [m³/(a*E)]	Wasserbedarf Untere Variante [m³/a]	Wasserbedarf obere Variante [m³/a]
Bestand	8.322	53,4	444.395	444.395
Zuwachs untere Variante	500	53,4	26.700	-
Zuwachs obere Variante	900	45,625	-	41.063
	ha	ha/d	-	-
Gewerbegebiet	29,5	2	-	24.137
Wasserbedarf Summe [m³/a]			471.100*	509.600*
Wasserverlust [m³/a]			52.344	56.619
WW-Eigenbedarf [m³/a]			2.500	2.500
Wasseraufkommen [m³/a]			525.900*	568.700*

Untere Variante

- Beibehaltung der aktuellen Versorgungsstruktur und der prozentualen Aufteilung
- Berechnung erfolgt anhand der prognostizierten Einwohnerzahlen und dem höchsten Pro-Kopf-Verbrauch
- Wasserbedarf „neue Hochzone“
 $Q_G = 39.800 \text{ m}^3/\text{a}$

Obere Variante

- Verbrauchsverteilung erfolgt nach Verortung der Freiflächen
- Verbrauchszunahme im Kernort und im rein FWF versorgten Gebiet
- Wasserbedarf „neue Hochzone“
 $Q_G = 44.800 \text{ m}^3/\text{a}$





Bedarfskennzahlen - Prognose

Bedarfskennzahlen Prognose	Jährl. Wasserbedarf Q_a	Mittlerer Tagesbedarf Q_{dm}	Mittlerer Stundenbedarf Q_{hm}	Einwohner	Tagesspitzenfaktor f_d	Tagesspitzenbedarf Q_{dmax}	Stundenspitzenfaktor f_h	Stundenspitzenbedarf Q_{hmax}
	gemessen	$Q_a/365$	$Q_{dm}/24$	gezählt	$3,9 \cdot V \cdot 0,0752$	$f_d \cdot Q_{dm}$	$18,1 \cdot V \cdot 0,1682$	$f_h \cdot Q_{hm}$
	[m³/a]	[m³/d]	[m³/h]	[-]	[-]	[m³/d]	[-]	[m³/h]
Gesamtgebiet	471.100	1.291	54	8.800	1,970	2.542	3,93	211
VB Hauptort	307.093	841	35	4.888	2,059	1.732	4,34	152
VB Heuberg	10.360	28	1	269	2,561	73	7,06	8
VB Rauenzell	79.643	218	9	1.172	2,292	500	5,51	50
VB FWF	74.099	203	8	1.993	2,203	447	5,04	43
VB „neue Hochzone“	39.800	109	5	800	2,359	257	5,88	27

Nur untere Variante weiter betrachtet da in der oberen Variante...

...Parameter wie Fertilität, Mortalität und Migration fehlen

...die aktuelle wirtschaftliche Lage bzgl. der Neubauten nicht berücksichtigt wird

Benötigtes Speichervolumen für Hauptort

- $I = 1.732 \text{ m}^3$ zuzgl. Löschwasserbedarf
- Reduzierung auf $I = 1.482 \text{ m}^3$ durch Berücksichtigung Speichervolumen HB Danziger Straße
- Reduzierung auf $I = 1.239 \text{ m}^3$ bei Berücksichtigung Restinhalt Wasserturm (ohne Hochzone)
- Brandlöschreserve von 200 m^3 bei Löschwasserbedarf $Q = 96 \text{ m}^3/\text{h}$ bzw. 400 m^3 bei $Q = 192 \text{ m}^3/\text{h}$
- Betriebsreserve nicht berücksichtigt


Tabelle: Richtwerte für Nutzinhalt und Löschwasservorrat von Wasserbehälter, gem. DVGW Arbeitsblatt W 300, Juni 2005

	Maximaler Tagesbedarf Q_{dmax}		
	$<2.000 \text{ m}^3/\text{d}$	$>2.000 \text{ m}^3/\text{d}$ bis $4.000 \text{ m}^3/\text{d}$	$>4.000 \text{ m}^3/\text{d}$
Nutzinhalt ohne Löschwasservorrat	$1 \times Q_{dmax}$	$1 \times Q_{dmax}$ eventuell geringe Abzüge	30 % bis 80 % von Q_{dmax} i. d. R. fluktuierende Wasser- menge + Sicherheitszu- schlag
Löschwasservorrat	-für ländliche Orte ¹⁾ 100 m^3 bis 200 m^3 -für städtische Gebiete ²⁾ 200 m^3 bis 400 m^3	Nicht erforderlich	

¹⁾ Dorf-, Misch-und Wohngebiete

²⁾ Kern-, Gewerbe- und Industriegebiete

Tagesspitzenbedarf Hauptort

 1.732 m^3

Löschwasservorrat

 400 m^3

Gesamt

 2.132 m^3

Schätzkosten HB mit DEA

 2 x 1.000 m^3 2,5 Mio. € netto

 2 x 800 m^3 2,2 Mio. € netto

 2 x 500 m^3 1,8 Mio. € netto

DEA 0,4 Mio. € netto

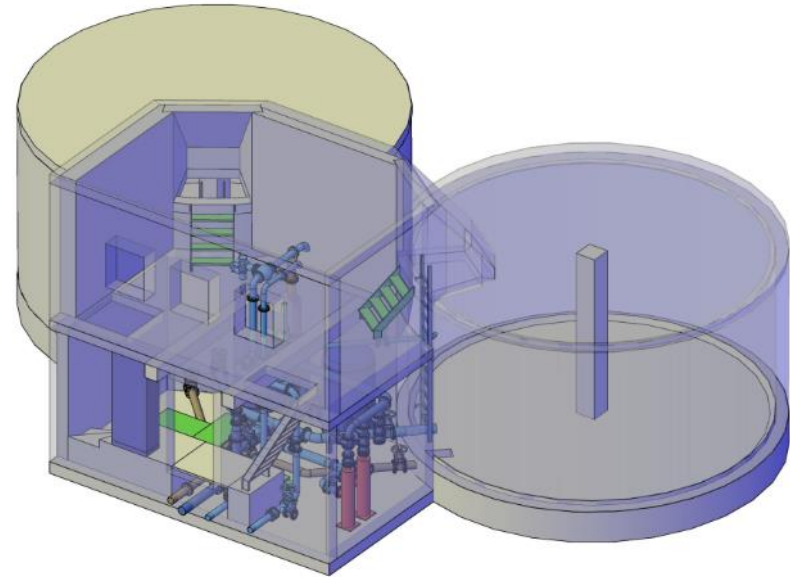
Unsere Empfehlung Behältervolumen: 2 x 1.000 m^3 bisher 2 x 250 m^3



Neues Wasserversorgungskonzept Herrieden

Im Zuge des Planungsstartgespräches hat Herr Ortenreiter darum gebeten, dass wir uns den Saugbehälter Danziger Straße auch baulich ansehen sollten, da er dort einen Handlungsbedarf gesehen hat.

Wir haben den Bestand komplett neu aufgenommen, auch zeichnerisch als 3D-Modell.





Neues Wasserversorgungskonzept Herrieden



- zementgebundene Beschichtung weitgehend verschlissen
- Bewehrungsseisen rosten hervor
- Außenabdichtung der Behälterkammern ist aber dicht
- Betongutachten muss erstellt werden



Neues Wasserversorgungskonzept Herrieden



Schätzkosten DEA mit SB
baulicher Teil 269.051,70€
hydraulisch 258.334,50€ (171.000€)
elektrisch 139.620,00€ bisher 25.500€

Unsere Empfehlung:

Edelstahlauskleidung der Behälterkammern als „Dose“
Erneuerung der behälterinnenseitigen Verrohrung
ggf. Drucktüzugang



Neues Wasserversorgungskonzept Herrieden

Zusätzlich erforderliche Maßnahmen:

- Aufgrund des Alters der Bestandsleitungen in der Ansbacher Straße soll parallel zu der bereits beschlossenen Verlegung der
 - Druckleitung vom ÜPW Danziger Straße zum neuen HB (gewählt DN 150 GGG; Länge ca. 630 m)
 - Zweite Einspeisung Tiefzone als Parallelleitung zur Druckleitung ÜPW Danziger Straße mit Netzvermaschung (gewählt DN 125 PVC, DN/OD 125 PE, PE100 DN/OD 250; Länge ca. 290 m)
 - auch noch die Trinkwasserverteilleitung mit Hausanschlussleitungen zwischen Einmündung Baumteilweg und Einmündung Bürgerwaldweg (möglich PE100 DN/OD 125; Länge ca. 250 m)
 - und auf gleicher Strecke der Abwasserkanal (möglich SB 300; Länge ca. 250 m) erneuert werden
 - Bei der Verlegung von 4 Leitungssystemen ist der komplette Straßenneubau erforderlich

Schätzkosten Trinkwasserverteilleitung mit HA's 180.000€ netto
Abwasserkanalerneuerung incl. HA's 290.000€ netto



Neues Wasserversorgungskonzept Herrieden

Zusammenfassung:

- Neubau Hochbehälter mit DEA (vorzusehen) 2 x 1.000m³; Grobe Kostenschätzung 2,5 Mio. € netto (-DEA 0,4 Mio. € netto)
 - Standortfindung auf der Zielgerade
- Sanierung Saugbehälter Danziger Straße; Grobe Kostenschätzung mit DEA, baulich 269.051,70€ netto, hydraulisch 258.334,50€ netto (bisher 171.000€), elektrisch 139.620€ netto (bisher 25.500€)
 - Betongutachten SB Danziger Straße
- Ansbacher Straße; Trinkwasserverteilleitung mit HA's 180.000€ netto, Abwasserkanalerneuerung incl. HA's 290.000€ netto
 - Kanalfilmung
 - Baugrundgutachten
- Realisierung erfolgt in Abschnitten, Umsetzungsvorschlag (Bauzeitenplan) mit Entwurfsplanung
- Wenn Sie unserem Vorschlag, der mit der Verwaltung so auch abgestimmt ist folgen wollen, dann benötigen wir die Erweiterung des bestehenden Auftrages für die Entwurfsplanung.



Die PFK Ansbach – Leistungsspektrum

