



Stadt Herrieden

Wasserversorgung

Hochbehälter



© PFK Ansbach GmbH

Umweltaussc

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



Anforderungen an die TW-Versorgung

DIN 2000: Zentrale Trinkwasserversorgung – Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser, Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung der Versorgungsanlagen

DVGW Arbeitsblatt W216: Versorgung mit unterschiedlichen Wässern

DIN 2000:

- Aufgabe des Wasserversorgers ist die jederzeit und im gesamten Verteilungsgebiet gesicherte Versorgung der Bevölkerung und anderer Nutzer mit Trinkwasser von einwandfreier Beschaffenheit, in ausreichender Menge und unter ausreichendem Druck.
- Trinkwasser muss appetitlich sein und sollte zum Genuss anregen.
- Trinkwasser muss farblos, klar, kühl sowie geruchlich, geschmacklich und hygienisch einwandfrei sein.



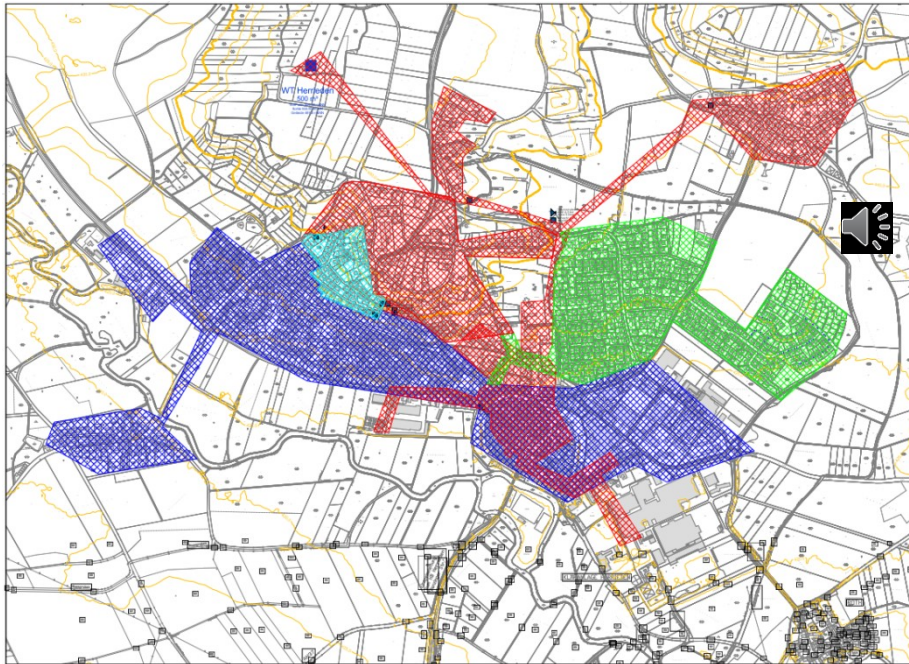
DVGW Arbeitsblatt W216:

Als technische Maßnahmen bei Trinkwässern unterschiedlicher Beschaffenheit werden empfohlen:

- Trennung in verschiedene Versorgungszonen
- Zentrale Mischung, möglichst in konstantem Mischungsverhältnis
- Angleichung der Trinkwässer durch Aufbereitung vor der Einspeisung ins Rohrnetz



Derzeitige Versorgungssituation



Gewachsene Versorgungsstruktur:

Durch die derzeitige Zonentrennung mit 5 verschiedenen Druckzonen

- Hochzone mit Feuerlöschleitung (rot)
- Am Mühlfeld (hellblau)
- Abgabeschacht 2 (grün)
- Tiefzone (blau)
- Heuberg (nicht dargestellt)

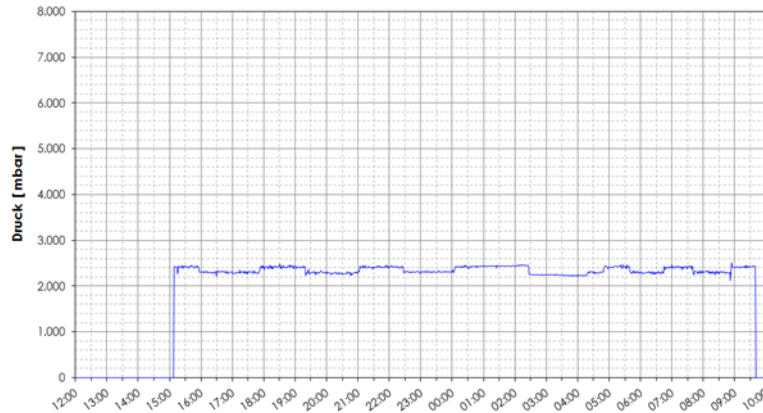
und überlagernd auch noch mit unterschiedlichen Qualitätszonen mit jahreszeitlich verschiedenen Mischungsanteilen, ist das Wasserversorgungsnetz von Herrieden in seiner Leistungsfähigkeit begrenzt.



Derzeitige Versorgungssituation:

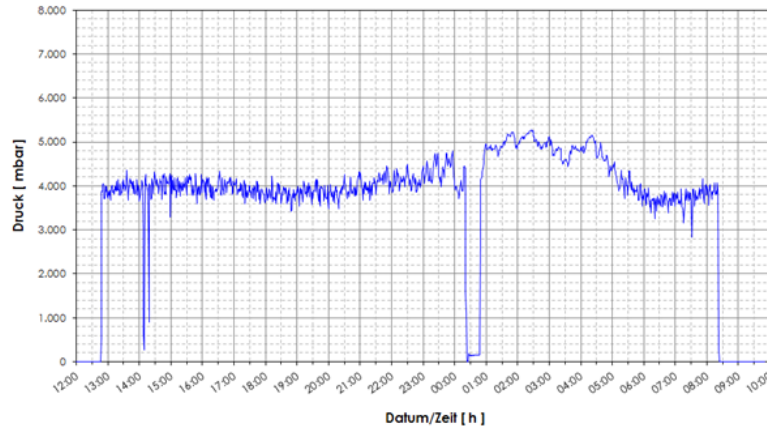
Beispielhaft hierfür sind die Druckverläufe im Stadtteil Heuberg, bei dem der geforderte Mindestdruck z.B. für Gebäude mit einem 1.OG von 2,35 bar zeitweise nicht erreicht...

(Datenloggeraufzeichnung 810 in Heuberg vom 5.-6.11.2013)



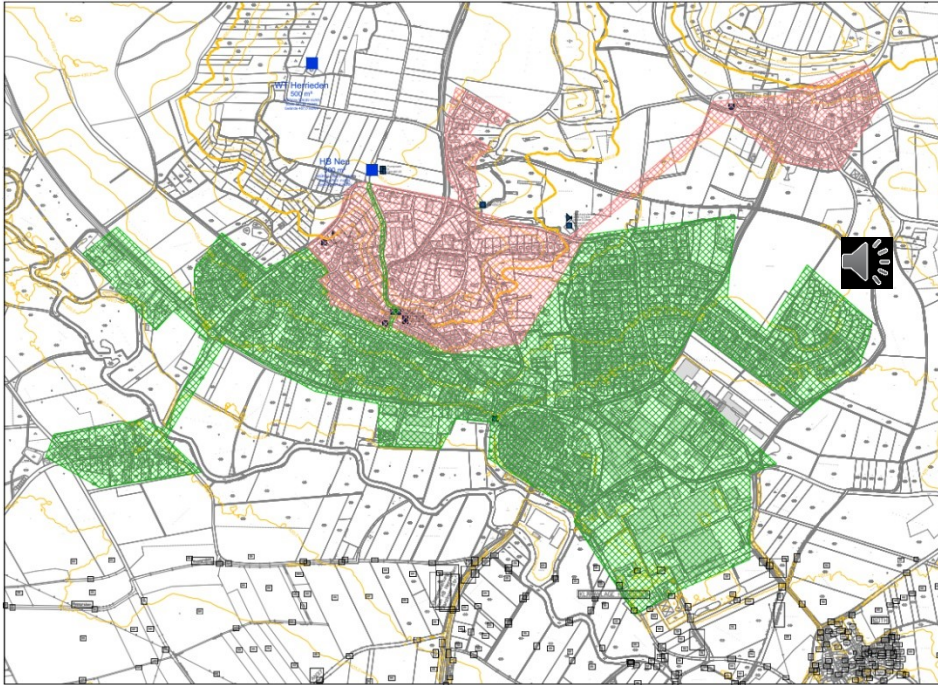
...und im Netzbereich des AGS 2, bei dem wegen der schlechten hydraulischen Einbindung und dem nicht korrekt funktionierenden Druckminderer der Netzdruck bei der Starkentnahme unter den zulässigen Mindestwert von 1,5 bar fällt.

(Datenloggeraufzeichnung 1265 in der Pfarrer-Speintle-Str. vom 5.-6.11.2013)





Empfohlene Versorgungssituation



Wesentliche Merkmale:


- Aufhebung der bestehenden Zonentrennung
- Schaffung von nur noch 2 Druck- und Qualitätszonen

Trennungslinie zwischen den Zonen erfolgt entlang der geodätischen Höhe von 440 mÜNN. Diese Trennung entspricht in Teilbereichen auch der derzeitigen Trennung zwischen den Zonen AGS 1 und Tiefzone.



Empfohlene Versorgungssituation

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  an 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).



Neubau HB „Herrieden“ mit I: 2 x 250 m³

MENGE	BESCHREIBUNG	KOSTEN
Baulicher Teil		
psch	Vorbereitende Arbeiten (Baugrunduntersuchung, Statik, etc.)	€ 13.500,00
psch	Baustelleneinrichtung	€ 21.000,00
psch	Gestellung von Gerüsten und Hebezeugen	€ 3.500,00
psch	Gründungsgutachten, Baugrunduntersuchung (Vorausleistung durch AG)	€ (5.000,00)
psch	Baustatik (Vorausplanungsleistung durch AG)	€ (34.000,00)
psch	Räumen und Herrichten des Baufeldes (Vorausleistung durch AG)	€ (8.000,00)
psch	Erdarbeiten und Aushub	€ 42.000,00
psch	Hangsicherung (nur nach Bedarf)	€ EHP
psch	Baugrundvorbereitung, Sauberkeitsschicht, Gründung	€ 16.000,00
psch	Fundament- und Betonarbeiten, Bodenplatte und hintere Wand sowie seitliche Wände, stufenweise fallend, einschl. Säulen	€ 78.000,00
psch	Zulage: Zulage: Fundamentanker nach DIN 18014, inkl. Prüfungen und Dokumentation	€ 6.000,00
psch	Errichtung einer Stahlbauhalle, mit wärmegeprägten Sandwichprofilen sowie mit integriertem, selbsttragendem Dach, als Verbundkonstruktion mit einer Stahlhallenkonstruktion in Ständerbauweise, verzinkt, Gesamtanlage insektendicht	€ 164.000,00
psch	Zugangstüre, zweiflügelig, einbruchhemmend RC3	€ 9.000,00
psch	Zulage: Zugangstor, insektendicht abschließend (nur nach Wunsch)	€ EHP
psch	Spenglerarbeiten	€ 13.000,00
psch	Malerarbeiten, i. W. Sockel im Außenbereich	€ 4.000,00
psch	Wasserkammern als Edelstahlwickelbehälter, vor Ort geschweißt, Nutzinhalt 2x 250 m³, mit Einsichtmöglichkeit, sowie Drucktüren	€ 356.000,00
psch	Umlaufende Schwitzwasserinne um den Stahlbetonsockel der Wasserkammern	oben enthalten
psch	Automatische Reinigungseinrichtung, in Wasserkammern integriert, inkl. erforderlicher Maschinenteknik (Hochdruckdüsen)	oben enthalten
psch	Zulage vorgelagerter Bereich für Aufstellen der Vorrichtungen zum Wickeln der Behälter	€ 4.000,00
psch	Erdarbeiten, Anfüllen, Abfahren, Bodenaustausch, Einbau von Stoffen	€ 13.000,00
psch	Außenanlagen (Pflasterarbeiten, Traufstreifen, Zuwegungen etc.)	€ 22.000,00
psch	Einfriedung als Stabgitterzaun mit Zugangstoranlage	€ (19.000,00)
psch	Dokumentation, Einmessen	€ 3.000,00
psch	Reinigungsarbeiten	€ 2.500,00
psch	Stundenlohnarbeiten (nur nach Bedarf)	€ (12.000,00)
		€ 770.500,00



MENGE	BESCHREIBUNG	KOSTEN
Hydraulischer Teil		
psch	Baustelleneinrichtung	€ 6.000,00
psch	Montagen für nachfolgend gelistete Bauteile	€ 27.000,00
psch	Errichtung der Berohrungsanlage für die Gesamtanlage im Werkstoff Edelstahl (Befüllung, Entnahme, Überreich, Grundablass, Wasserkammerarmut), inkl. Armaturen, Kleinleitungen, sonstiger Einbauten, etc.	€ 105.000,00
psch	...wahlweise im Werkstoff Stahl-Rilsan anstelle Edelstahl...	kostenneutral
psch	Kernbohrungen und MDF/BDF, Dichtungen sowie weitere Wanddurchführungen	€ 18.000,00
psch	Metallbau (Überstiege, Rohrunterstützungen, Abdeckungen, Geländer, Niedergänge, Aufstiege auf Wasserkammern, Rohrhalterungen, Druckstoßsicherungen)	€ 48.000,00
psch	Luftfilteranlage inkl. Mauerdurchführungen, Jalousien, etc.	€ 19.000,00
psch	Zulage für zweite Luftfilteranlage bei Vorgabe der Luftwegstrennung	€ EHP
psch	Desinfektion, Wasserkammerreinigung, Analytik, Zug um Zug	€ 8.000,00
psch	Dienstleistungen (Werkplanung, Inbetriebnahme, Dokumentation)	€ 6.000,00
psch	Stundenlohnarbeiten (nur nach Bedarf)	€ (8.000,00)
		€ 237.000,00
Elektrischer Teil		
psch	Baustelleneinrichtung	€ 3.000,00
psch	Dienstleistungen (Pflichtenheft, Schaltplanunterlagen)	€ 7.000,00
psch	NS-Schaltanlage als typgeprüfte Standard-Serienbauweise	€ 25.000,00
psch	Installationsmaterial und Kabelwege	€ 6.000,00
psch	Allgemeine Elektroinstallation	€ 3.500,00
psch	Äußerer Gebäudeblitzschutz	€ 3.500,00
psch	Bodenbelag für NS-Schaltraum	€ 2.500,00
psch	Kabelverlegung	€ 5.500,00
psch	Zähleranschlußsäule	€ 3.500,00
psch	Montagearbeiten	€ 6.000,00
psch	Fernwirktechnische Anbindung und Kopplung an PLS	€ 7.500,00
psch	Programmierung, Einarbeitung/Anpassung PLS	€ 5.000,00
psch	Inbetriebnahme	€ 3.000,00
psch	Dokumentation und Einweisung	€ 2.500,00
psch	Stundenlohnarbeiten (nur nach Bedarf)	€ (4.000,00)
		€ 83.500,00
Summe: Neubau HB Herrieden, I: 2 x 250 m³		€ 1.091.000,00



Neubau HB „Herrieden“ mit I: 2 x 250 m³

Planungsgrundlage: Wasserbedarfsberechnung DIN 4046

Der Wasserbedarf ist eine Planungsgröße, auch für die korrekte Auslegung eines Speicherinhalts für einen neuen Hochbehälter.

Er gibt die voraussichtliche Wasserabgabe, also den voraussichtlichen Wasserverbrauch einschl. voraussichtlicher Wasserverluste, für einen definierten, in der Zukunft liegenden Zeitraum an. Dabei ist der Zeitraum mit einer geeigneten zeitlichen Spanne zu wählen, z. B. zehn oder 20 Jahre.





Neubau HB „Herrieden“ mit I: 2 x 250 m³

Pos.	Leistungsbezeichnung	Anzahl/Einheit	FE	GR
	<u>Regieleistungen Wasserbedarfsberechnung</u>			
1.1	Grundlagenermittlung, Herstellung Datenbasis			
1.1.2.1	Ausarbeitung im Büro (Ingenieur, Techniker)	ang. 04	Std	80,00 € 320,00 €
1.1.2	Besprechungen im Büro (Geschäftsführung/Prokurist)	ang. 03	Std	110,00 € 330,00 €
1.1.3	Besprechungen im Büro (Ingenieur, Techniker)	ang. 03	Std	80,00 € 240,00 €
1.1.4	Beschaffung von Grundlagen z.B. Aufzeichnungen (Ingenieur, Techniker)	ang. 03	Std	80,00 € 240,00 €
1.1.5	Interpretation/Auswertung im Büro (Ingenieur, Techniker)	ang. 03	Std	80,00 € 240,00 €
1.1.6	Interpretation/Auswertung im Büro (Kfm. Angestellte/r)	ang. 08	Std	55,00 € 440,00 €
1.1.7	Erstellung von Diagrammen (Kfm. Angestellte/r)	ang. 02	Std	55,00 € 110,00 €
				1.920,00 €
1.2	<u>Erstellung Wasserbedarfsberechnung</u>			
1.2.1	Ausarbeitung im Büro (Ingenieur, Techniker)	ang. 03	Std	80,00 € 240,00 €
1.2.2	Besprechungen im Büro (Geschäftsführung/Prokurist)	ang. 02	Std	110,00 € 220,00 €
1.2.3	Besprechungen im Büro (Ingenieur, Techniker)	ang. 02	Std	80,00 € 160,00 €
1.2.4	Beschaffung von Grundlagen z.B. Aufzeichnungen (Ingenieur, Techniker)	ang. 02	Std	80,00 € 160,00 €
1.2.5	Interpretation/Auswertung im Büro (Ingenieur, Techniker)	ang. 06	Std	80,00 € 480,00 €
1.2.6	Interpretation/Auswertung im Büro (Kfm. Angestellte/r)	ang. 05	Std	55,00 € 275,00 €
1.2.7	Erstellung von Diagrammen (Kfm. Angestellte/r)	ang. 02	Std	55,00 € 110,00 €
1.2.8	Lizenzgebühr Grundstruktur „Gefährdungsanalyse“	01	psch	1.000,00 1.000,00 €
				2.645,00 €
1.3	<u>Abstimmung/Vorstellung der Ausarbeitung</u>			
1.3.1	Vorstellung / Vortrag vor Ort (Geschäftsführung/Prokurist)	ang. 02	Std	110,00 € 220,00 €
1.3.2	Vorstellung / Vortrag vor Ort (Ingenieur, Techniker)	ang. 02	Std	80,00 € 160,00 €
1.3.3	An-/Abfahrten	ang. 30	km	0,70 € 21,00 €
1.3.4	Fahrtzeiten (Geschäftsführung/Prokurist)	ang. 0,5	Std	110,00 € 55,00 €
1.3.5	Fahrtzeiten (Ingenieur / Techniker)	ang. 0,5	Std	80,00 € 40,00 €
1.3.6	Vorbereitung/Ausarbeitung Präsentation im Büro (Ingenieur / Techniker)	ang. 02	Std	80,00 € 160,00 €
1.3.7	Vorbereitung/Ausarbeitung Präsentation im Büro (Kfm. Angestellte/r)	ang. 02	Std	55,00 € 110,00 €
				766,00 €
				5.331,00 €
	Zwischensumme 1			

2	Honorarpauschale Wasserbedarfsberechnung	psch.		3.000,00 €	3.000,00 €
	Zwischensumme 2				3.000,00 €
anbieten.					
3	Regiesätze (über den gesetzten Rahmen hinausgehende Leistungen werden, sofern nicht vorab anders vereinbart, zu folgenden Regiesätzen verrechnet)				
3.1	Geschäftsführung/Prokurist	ang. 1	St d	110,00 €	E.P.
3.2	Ingenieur / Techniker	ang. 1	St d	80,00 €	E.P.
3.3	Technisches und Kaufmännisches Personal	ang. 1	St d	55,00 €	E.P.
3.4	Fahrtkosten	ang. 1	k m	0,70 €	E.P.
	Zwischensumme 3				E.P.



Umfunktionierung der DEA Danziger Straße incl. Saugbehälter in ein ÜPW



MENGE	BESCHREIBUNG	KOSTEN
Hydraulischer Teil		
psch	Baustelleneinrichtung	€ 3.000,00
psch	Montagen für nachfolgend gelistete Bauteile	€ 14.000,00
psch	Demontagen bestehende Pumpen (3 St. stehende Saugmantelpumpen, Anschlussberohrung, Druckbehälter)	€ 4.000,00
psch	Kompaktpumpwerk ÜPW mit aufgebauten Sanftanläufen, 3 St. stehenden Inline-Kreiselpumpen, Tragrahmen, Kompaktsteuerung	€ 29.000,00
psch	12 St. Edelstahl-Druckstoßausgleichsbehälter, voll durchströmt gebeizt und passiviert, glasperlengestrahlt, I: 750 L	€ 24.500,00
psch	Zulage: Messtechnische Ausrüstung der Druckbehälter	€ 8.000,00
psch	Druckluftnachfüllung, ölfrei	€ 4.500,00
psch	Errichtung und Anpassung der Berohrungsanlage für die Gesamtanlage im Werkstoff Edelstahl (Befüllung, Entnahme, Übereich, Grundablass, Wasserkammeratmung), inkl. Armaturen, Kleinleitungen, sonstiger Einbauten, etc.	€ 38.000,00
psch	...wahlweise im Werkstoff Stahl-Rilsan anstelle Edelstahl...	kostenneutral
psch	Metallbau (Überstiege, Rohrunterstützungen, Abdeckungen, Geländer, Niedergänge, Rohrhalterungen, Druckstoßsicherungen)	€ 11.000,00
psch	Luftfilteranlage inkl. Mauerdurchführungen, Jalousien, etc.	€ 19.000,00
psch	Zulage für zweite Luftfilteranlage bei Vorgabe der Luftwegstrennung	€ EHP
psch	Desinfektion, Wasserkammerreinigung, Analytik, Zug um Zug	€ EHP
psch	Dienstleistungen (Werkplanung, Inbetriebnahme, Dokumentation)	€ 6.000,00
psch	Stundenlohnarbeiten (nur nach Bedarf)	€ (8.000,00)
		€ 161.000,00



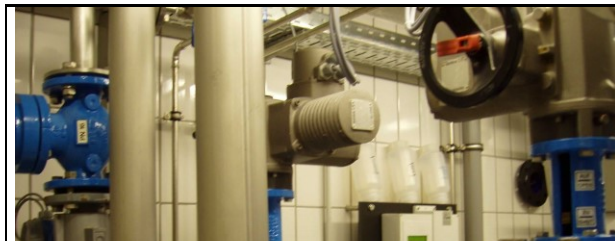
MENGE	BESCHREIBUNG	KOSTEN
Elektrischer Teil		
psch	Baustelleneinrichtung	€ 3.000,00
psch	Dienstleistungen (Pflichtenheft, Schaltplanunterlagen)	€ 7.000,00
psch	Anpassung bestehende NS-Schaltanlage als typgeprüfte Standard-Serienbauweise	€ 12.000,00
psch	Installationsmaterial und Kabelwege	€ 3.000,00
psch	Allgemeine Elektroinstallation	€ 1.500,00
psch	Kabelverlegung	€ 1.500,00
psch	Montagearbeiten	€ 2.000,00
psch	Fernwirktechnische Anbindung und Kopplung an PLS	€ EHP
psch	Programmierung, Einarbeitung/Anpassung PLS	€ EHP
psch	Inbetriebnahme	€ 3.000,00
psch	Dokumentation und Einweisung	€ 2.500,00
psch	Stundenlohnarbeiten (nur nach Bedarf)	€ (4.000,00)
		€ 25.500,00

Summe: Anpassung HB Danziger Straße: ÜPW mit Druckbehälter

€ 186.500,00



Einbau drehzahlgeregelte Überhebepumpe am Standort Heuberg



MENGE	BESCHREIBUNG	KOSTEN
Hydraulischer Teil		
psch	Baustelleneinrichtung	€ 4.000,00
psch	Montagen für nachfolgend gelistete Bauteile	€ 8.000,00
psch	Teilweise Demontage bestehende Hydraulik im UG vor den Wasserkammern (Mischbehälter bleibt erhalten)	€ 2.000,00
psch	Kompaktumpwerk ÜPW mit aufgebauten Frequenzumformern, 2 St. stehenden Inlinenpumpen für wechselweisen Betrieb, Tragrahmen, Kompaktsteuerung	€ 19.500,00
psch	Errichtung und Anpassung der Bohrungsanlage für die Gesamtanlage im Werkstoff Edelstahl (Befüllung, Entnahme, Übergang, Grundablass, Wasserkammeratmung), inkl. Armaturen, Kleinleitungen, sonstiger Einbauten, etc.	€ 16.000,00
psch	...wahlweise im Werkstoff Stahl-Rilsan anstelle Edelstahl...	kostenneutral
psch	Metallbau (Überstiege, Rohrunterstützungen, Druckstoßsicherungen)	€ 6.000,00
psch	Luftfilteranlage inkl. Mauerdurchführungen, Jalousien, etc.	€ 19.000,00
psch	Zulage für zweite Luftfilteranlage bei Vorgabe der Luftwegstrennung	€ EHP
psch	Desinfektion, Wasserkammerreinigung, Analytik, Zug um Zug	€ EHP
psch	Dienstleistungen (Werkplanung, Inbetriebnahme, Dokumentation)	€ 3.000,00
psch	Stundenlohnarbeiten (nur nach Bedarf)	€ (8.000,00)
		€ 77.500,00

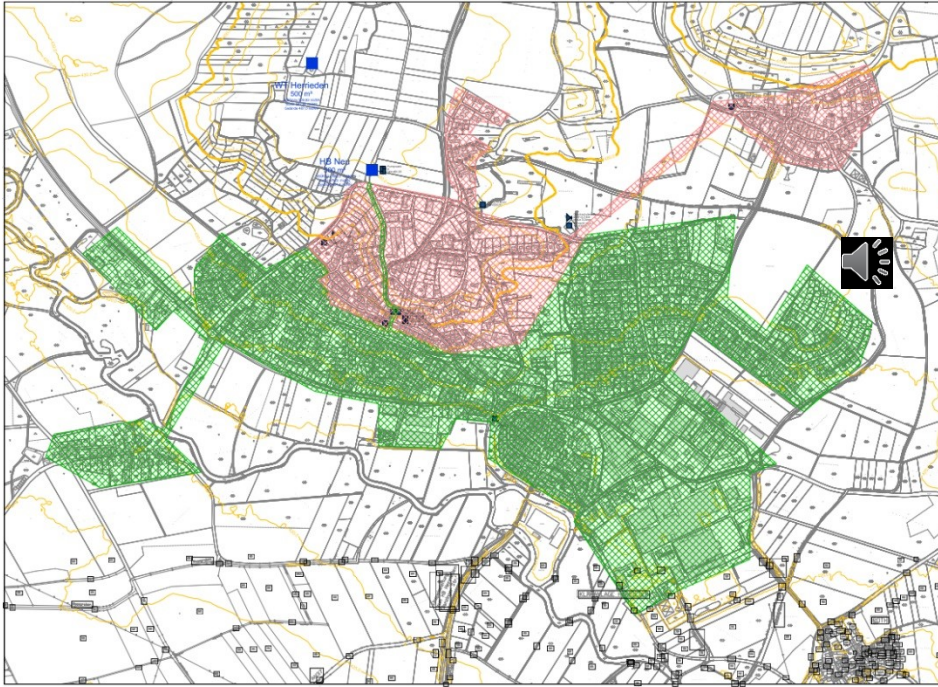
MENGE	BESCHREIBUNG	KOSTEN
Elektrischer Teil		
psch	Baustelleneinrichtung	€ 2.000,00
psch	Dienstleistungen (Pflichtenheft, Schaltplanunterlagen)	€ 4.000,00
psch	Anpassung und Erweiterung bestehende NS-Schaltanlage als typgeprüfte Standard-Serienbauweise	€ 14.000,00
psch	Installationsmaterial und Kabelwege	€ 3.000,00
psch	Allgemeine Elektroinstallation	€ 2.500,00
psch	Kabelverlegung	€ 1.500,00
psch	Montagearbeiten	€ 3.000,00
psch	Fernwirktechnische Anbindung und Kopplung an PLS	€ EHP
psch	Programmierung, Einarbeitung/Anpassung PLS	€ EHP
psch	Inbetriebnahme	€ 2.000,00
psch	Dokumentation und Einweisung	€ 2.500,00
psch	Stundenlohnarbeiten (nur nach Bedarf)	€ (4.000,00)
		€ 34.500,00

Summe: Anpassung HB Heuberg mit ÜPW drehzahlgeregelte

€ 112.000,00



Empfohlene Versorgungssituation



Wesentliche Merkmale:

Das vorgeschlagene neue Versorgungskonzept sieht die optimale Weiternutzung der durch die Stadt Herrieden bisher getätigter Investitionen vor.

Zukünftig würden nur noch 2 Druckzonen und 2 Qualitätszonen, die zudem auch deckungsgleich sind, betrieben.



Die PFK Ansbach – Leistungsspektrum

