Entwurfsplanung

vom 16.12.2020

Vorhaben:

gemeinsames Kommunalunternehmen
zur Trinkwasserversorgung
der Gemeinden Feldafing und Pöcking

Rohrleitungsbau Anbindung Brunnen Garatshausen

Vorhabensträger:

gemeinsames Kommunalunternehmen
zur Trinkwasserversorgung
der Gemeinden Feldafing und Pöcking
Feldafinger Straße
82343 Pöcking

Verwaltungsratsvorsitzender
Herr Bürgermeister Bernhard Sontheim

Erläuterung

Entwurfsverfasser:

INGENIEURBÜRO KIENLEIN

Flurstraße 6, D-84172 Buch am Erlbach
Tel. 08709 94313-0 e-Mail: info@ib-kienlein.de
Fax: 08709 94313-10 Internet www.ib-kienlein.de

Zweigstelle Deggendorf: Tel. 0991 2898871
Mettener Strasse 23a, 94469 Deggendorf

Anhang A1

Dipl.-Ing. (Univ.) Harald Kienlein

© Nachdruck, Vervielfältigung oder Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Verfassers gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1.	**Veranlassung**	**3**
1.1.	Versorgungssituation	3
1.2.	Ziel des Vorhabens	3
2.	**Erarbeiten der Entwurfsplanung**	**4**
2.1.	Auftrag	4
2.2.	Unterlagen	4
2.3.	Grundlagenermittlung	4
2.4.	Vorplanung	4
3.	**Bestehende Verhältnisse**	**5**
3.1.	Versorgungsschema	5
3.2.	Bestehende Anlagen	6
4.	**Fachspezifische Berechnungen - Wassermengen**	**7**
4.1.	Wasserverbrauch, Wasserbedarfsberechnung	7
4.2.	Deckung des Wasserbedarfs	10
5.	**Art und Umfang des Vorhabens**	**10**
5.1.	Zielvorstellungen	10
5.2.	Umsetzung des Planungskonzeptes	11
6.	**Integrieren der Leistungen anderer an der Planung fachlich Beteiligter**	**12**
6.1.	Tragwerksplanung	12
6.2.	Hydrogeologische Untersuchungen und Planungen	12
6.3.	Technische Ausrüstung	12
7.	**Beschreibung des Objekts**	**13**
7.1.	Lage und Ort	13
7.2.	Höhenlage	13
7.3.	Gebäudekonzept	14
7.4.	Baugrundverhältnisse	15
7.5.	Gebäude	17
7.6.	Außenanlage	18
7.7.	Rohrleitungsarbeiten	19
7.7.1.	Ermittlung der wesentlichen Bauphasen	19
7.7.2.	Einrichten der Baustelle	20
7.7.3.	Erstellung Brunnenleitung	20
7.7.4.	Messvorrichtungen	21
7.7.5.	Löschwassereinrichtungen	22
7.7.6.	Einbindungen	22
7.7.7.	Regelvorrichtungen im Netz, Schächte	22
7.7.8.	Räumen der Baustelle	22
8.	**Technische Ausrüstung – Hydraulische Anlage**	**23**
8.1.	Durcharbeiten des hydraulischen Planungskonzeptes	23
8.2.	Festlegen aller Systeme und Anlagenteile	23
8.3.	Berechnen und Bemessen der technischen Anlagen und Anlagenteile	24
8.4.	Übergeben der Berechnungsergebnisse anderer Planungsbeteiligte	27
8.5.	Verhandlungen mit Behörden und anderen beteiligten Stellen	27

9.	**Technische Ausrüstung – Elektrische Anlage**	**28**
9.1.	Durcharbeiten des elektrischen Planungskonzeptes	28
9.2.	Festlegen aller Systeme und Anlagenteile	28
9.3.	Berechnen und Bemessen der technischen Anlagen und Anlagenteile	29
9.3.1.	Leistungsbedarf	29
9.3.2.	Wandlermessung	30
9.3.3.	Niederspannungsschaltanlage	31
9.3.4.	Anlagenkonzept, Fernwirktechnik, Fernwirktechnikschema	32
9.3.5.	Elektrische Anlage, Gebäudeinstallation	33
9.3.6.	Notstromversorgung	34
9.3.7.	Blitzschutz, Erdung, Potentialausgleich	34
9.3.8.	Übergeben der Berechnungsergebnisse anderer Planungsbeteiligte	34
9.3.9.	Verhandlungen mit Behörden und anderen beteiligten Stellen	34
10.	**Hygienekonzept**	**35**
11.	**Auswirkungen des Vorhabens auf**	**36**
11.1.	das Grundwasser	36
11.2.	Abwasserverhältnisse	36
11.3.	Natur und Landschaft	36
11.4.	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	36
12.	**Zeichnerisches Darstellen des Gesamtentwurfs**	**37**
13.	**Rechtsverhältnisse**	**37**
13.1.	Baurechtliche Verfahren	37
13.2.	Erlaubnis und Bewilligung der Wasserableitung	37
13.3.	Denkmalrechtliche Erlaubnis	37
13.4.	Festsetzung des Wasserschutzgebietes	37
13.5.	Privatrechtliche Verfahren, Grunderwerb, Grunddienstbarkeit	38
13.6.	Beweissicherung	38
14.	**Kostenzusammenstellung**	**39**
14.1.	Kostenberechnung	39
14.2.	Zuwendungsfähige Kosten	39
14.3.	Kostenkontrolle	40
15.	**Durchführung des Vorhabens**	**41**
15.1.	Einteilung in Bauabschnitte	41
15.2.	Bauzeitenplan	41
15.3.	Beabsichtigte Ausschreibungsart	41
15.4.	Besondere Vorkehrungen	41
15.5.	Abstimmung mit anderen Vorhaben	42
15.6.	Erörtern der Ergebnisse	42

1. Veranlassung

1.1. Versorgungssituation

Das Verbandsgebiet des gemeinsamen Kommunalunternehmen zur Trinkwasserversorgung der Gemeinden Feldafing und Pöcking, in der Folge „gKU Wasserversorgung Feldafing Pöcking" genannt, ist prinzipiell in zwei Gebiete zu unterteilen. Hierfür dient der Hochbehälter Feldafing als symbolische Grenze.

Das eine Gebiet, südlich des Hochbehälters, ist die Gemeinde Feldafing mit den Ortsteilen Garatshausen und Wieling. In Garatshausen liegt die Quelle Feldafing, welche im Freispiegel einen Saugbehälter nördlich von Garatshausen befüllt. Aus diesem Saugbehälter wird das Wasser durch das Versorgungsnetz der Gemeinde Feldafing in den Hochbehälter gefördert. Wasser, welches nicht im Versorgungsnetz selbst verbraucht wird, dient der Befüllung des Hochbehälters Feldafing. Westlich von Garatshausen wurden bereits die beiden Tiefbrunnen niedergebracht, welche die Quelle Feldafing in Zukunft ersetzen sollen. Dieses Thema wurde separat behandelt und ist nicht Bestandteil der vorliegenden Erläuterung.

Das zweite Gebiet, nördlich des Hochbehälters, ist die Gemeinde Pöcking mit den Ortsteilen Aschering, Niederpöcking und Possenhofen. In Aschering liegt ein Erschließungsgebiet, bestehend aus zwei Brunnen, welches Rohwasser über eine Aufbereitungsanlage zur Eisen- und Manganentfernung in den Saugbehälter Aschering befördert. Aus dem Saugbehälter Aschering wird das Wasser einerseits durch die Ortschaft Aschering in den zugehörigen Hochbehälter Aschering gefördert, welcher der Versorgung von Aschering dient. Andererseits wird das Wasser aus dem Wasserwerk über eine separate Leitung in den Hochbehälter Feldafing gefördert. An dieser Leitung ist auch der Brunnen Wieling angeschlossen, welcher ebenfalls der Befüllung des Hochbehälters Feldafing dient. Im Versorgungsnetz der Gemeinde Pöcking liegt der Hochbehälter Niederpöcking, welcher der Versorgung des Ortsteils Niederpöcking dient. Ebenfalls im Versorgungsgebiet der Gemeinde Pöcking sind zwei Druckminderungen angeordnet, welche für den Ortsteil Possenhofen den anstehenden Druck regulieren.

1.2. Ziel des Vorhabens

Das gKU Wasserversorgung Feldafing Pöcking beabsichtigt, die nicht mehr schützenswerte Quelle Feldafing durch zwei Tiefbrunnen bei Garatshausen zu ersetzen. Die Tiefbrunnen wurden im Jahr 2013 bereits ausgebaut. Gleichzeitig wurde ein neuer Hochbehälter gebaut. Aufgrund von Problemen mit der Quelle Feldafing wurde die Genehmigung nicht mehr verlängert und nur eine Ausnahmegenehmigung zur Grundwasserentnahme erteilt.
Ziel des Vorhabens ist daher der Ausbau und die Inbetriebnahme der Brunnen 1 und 2 Garatshausen samt Rohrleitungsanbindung an das bestehende Leitungsnetz.

2. Erarbeiten der Entwurfsplanung

2.1. Auftrag

Durch den damaligen Wasserzweckverband Feldafing-Pöcking wurde dem IB Kienlein, mit Unterzeichnung des Ingenieurvertrags vom 17.07.2017 der Auftrag erteilt, die Entwurfsplanung für die geplante Rohrleitungsverlegung zwischen Brunnen 1 und Brunnen 2 und dem Wasserverteilnetz zu erstellen.

Diese Entwurfsplanung beinhaltet zusätzlich die Errichtung der zwei Brunnengebäude und die dazugehörige technische Gebäudeausrüstung.

2.2. Unterlagen

Dem Ingenieurbüro Kienlein standen folgenden Unterlagen zur Verfügung, teilweise wurden diese vom Ingenieurbüro Kienlein erstellt:

- Abschlussbericht Neubau Brunnen 1+2 Garatshausen vom Juni 2013, Dr. Schott & Dr. Straub GbR
- Rohrnetzberechnung Wasserversorgung Feldafing und Pöcking vom 30.05.2017, IB Kienlein

2.3. Grundlagenermittlung

Zur Grundlagenermittlung wurde zum einen die Rohrnetzberechnung „Berechnung Brunnenleitung" vom 11.04.2017 und zum anderen die Vorplanung vom 08.07.2020 herangezogen. Darüber hinaus fanden einige Ortsbegehungen und Besprechungen statt.

2.4. Vorplanung

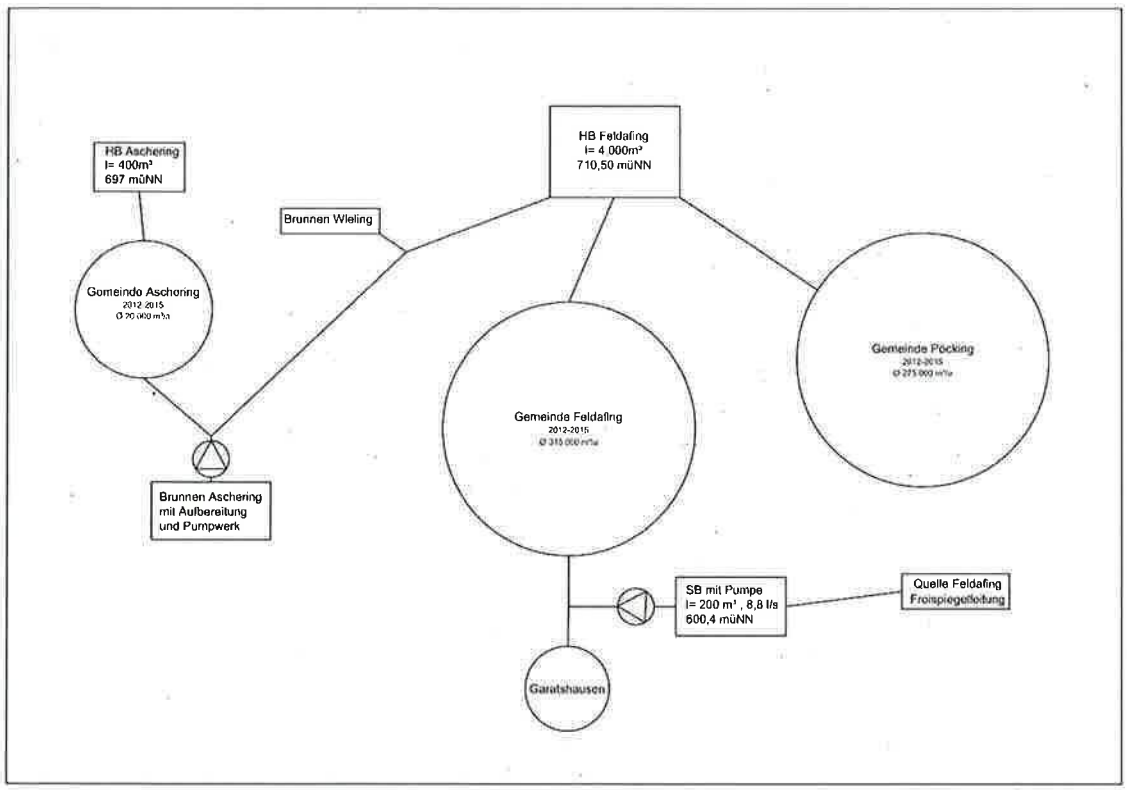
Gemäß der in der Vorplanung vorgestellten Varianten für die Brunnenbauwerke wird in Absprache mit dem Auftraggeber ein ebenerdiges Bauwerk komplett aus Beton, außen holzverkleidet, geplant.

Der Stromanschluss wird direkt vom örtlichen Energieversorger hergestellt und nicht durch das gKU Wasserversorgung Feldafing Pöcking.

3. Bestehende Verhältnisse

3.1. Versorgungsschema

Ganz allgemein betrachtet besitzt das Versorgungsgebiet zwei Standbeine. Das eine Standbein ist die Quelle Feldafing, welche durch die zwei Tiefbrunnen Garatshausen ersetzt werden soll. Die Quelle Feldafing befüllt einen Saugbehälter in Garatshausen im freien Gefälle. Aus diesem Saugbehälter wird mittels Pumpwerk die Gemeinde Feldafing versorgt. Nicht verbrauchtes Wasser wird in den Hochbehälter Feldafing befördert. Das andere Standbein ist das Erschließungsgebiet Aschering. Dies besteht aus zwei Brunnen mit Aufbereitung. Ein Pumpwerk fördert das Wasser zum einem in den Hochbehälter Aschering, welcher das Gebiet von Aschering versorgt und zum anderem in den Hochbehälter Feldafing. Des Weiteren existiert noch der Brunnen Wieling, welcher ebenfalls den Hochbehälter Feldafing befüllt. Der Hochbehälter Feldafing versorgt sowohl die Gemeinden Feldafing als auch die Gemeinde Pöcking. Nachfolgendes Versorgungsschema verdeutlicht dies.



3.2. Bestehende Anlagen

Es bestehen folgende Anlagen:

Hochbehälter:

HB Feldafing:	5.000 m³	710,5 NN
HB Aschering:	400 m³	697,0 NN
HB Niederpöcking:	300 m³	667,0 NN

Fördereinrichtungen:

PW Garatshausen:	Befüllung HB Feldafing mit 8,8 l/s
PW Aschering:	Befüllung HB Feldafing und HB Aschering mit 2 x 10 l/s
Brunnen Wieling:	Befüllung HB Feldafing mit 10 l/s
Brunnen Aschering:	Befüllung SB Aschering mit 5 l/s bzw. 10 l/s
Brunnen 1 und 2 Garatshausen:	Noch nicht angebunden. Es wird angenommen, dass ca. 20 l/s im Parallelbetrieb entnommen werden kann

Weitergehende Informationen hierzu können der Rohrnetzberechnung „Verbandsgebiet" entnommen werden.

4. Fachspezifische Berechnungen - Wassermengen

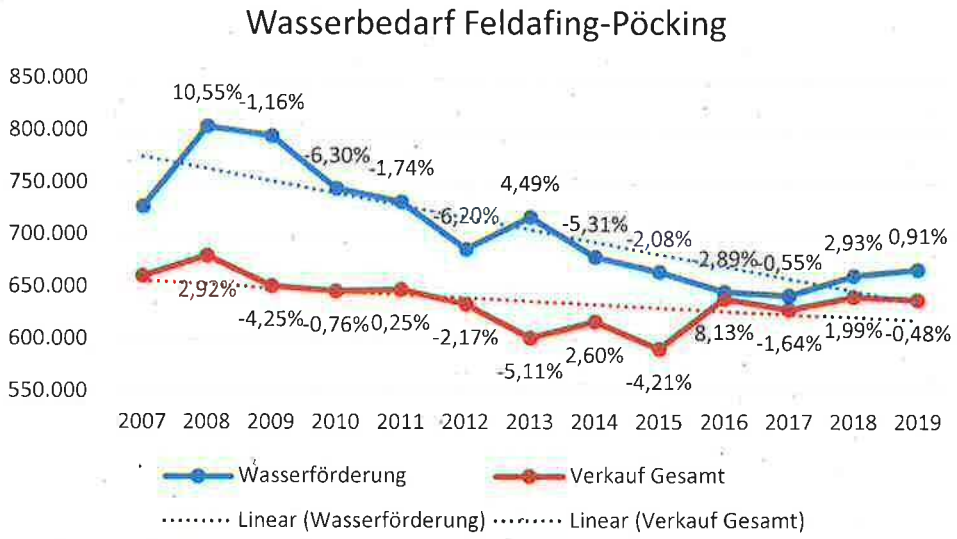
4.1. Wasserverbrauch, Wasserbedarfsberechnung

Für *den Zweckverband Feldafing und Pöcking wurde eine Wasserbedarfsberechnung durchgeführt. Hierfür wurden durch den Auftraggeber die Jahresmengen bzgl. der Förderungen in den Gewinnungsgebieten sowie die verkaufte Trinkwassermenge übergeben. Die übergebenen Werte werden zusammengefasst dargestellt.*

Förderung							
[m³/a]	*Aschering*	*Aschering*	*Summe*	*Brunnen*	*Garatshausen*	*Gesamt*	*Steigerung*
Jahr	*Brunnen I*	*Brunnen II*	*Brunnen*	*Wieling*			
2007	*297.938*	*124.906*	*422.844*	*34.360*	*270.601*	*727.805*	
2008	*389.873*	*133.693*	*523.566*	*11.422*	*269.629*	*804.617*	*10,55%*
2009	*332.761*	*111.115*	*443.876*	*64.377*	*287.060*	*795.313*	*-1,16%*
2010	*231.713*	*143.555*	*375.268*	*85.774*	*284.203*	*745.245*	*-6,30%*
2011	*198.626*	*189.356*	*387.982*	*21.953*	*322.364*	*732.299*	*-1,74%*
2012	*204.024*	*171.693*	*375.717*	*8.289*	*302.904*	*686.910*	*-6,20%*
2013	*202.015*	*166.208*	*368.223*	*46.351*	*303.185*	*717.759*	*4,49%*
2014	*201.433*	*163.557*	*364.990*	*21.398*	*293.254*	*679.642*	*-5,31%*
2015	*182.272*	*168.389*	*350.661*	*35.898*	*278.975*	*665.534*	*-2,08%*
2016	*193.459*	*166.441*	*359.900*	*14.179*	*272.238*	*646.317*	*-2,89%*
2017	*180.854*	*156.493*	*337.347*	*36.607*	*268.796*	*642.750*	*-0,55%*
2018	*177.906*	*144.378*	*322.284*	*82.506*	*256.806*	*661.596*	*2,93%*
2019	*175.335*	*162.605*	*337.940*	*60.529*	*269.155*	*667.624*	*0,91%*
				Mittelwert letzte 5 Jahre		***656.764***	***∅= -0,61%***

Verkauf						
	Feldafing		*Pöcking*		*Gesamt*	
2007	*330.150*		*331.064*		*661.214*	
2008	*345.000*	*4,50%*	*335.537*	*1,35%*	*680.537*	*2,92%*
2009	*367.166*	*6,42%*	*284.432*	*-15,23%*	*651.598*	*-4,25%*
2010	*347.116*	*-5,46%*	*299.502*	*5,30%*	*646.618*	*-0,76%*
2011	*349.715*	*0,75%*	*298.506*	*-0,33%*	*648.221*	*0,25%*
2012	*330.054*	*-5,62%*	*304.132*	*1,88%*	*634.186*	*-2,17%*
2013	*295.115*	*-10,59%*	*306.674*	*0,84%*	*601.789*	*-5,11%*
2014	*311.662*	*5,61%*	*305.778*	*-0,29%*	*617.440*	*2,60%*
2015	*280.250*	*-10,08%*	*311.180*	*1,77%*	*591.430*	*-4,21%*
2016	*325.283*	*16,07%*	*314.255*	*0,99%*	*639.538*	*8,13%*
2017	*318.191*	*-2,18%*	*310.885*	*-1,07%*	*629.076*	*-1,64%*
2018	*325.463*	*2,29%*	*316.130*	*1,69%*	*641.593*	*1,99%*
2019	*331.301*	*1,79%*	*307.221*	*-2,82%*	*638.522*	*-0,48%*
	Mittel	***0,29%***	***Mittel***	***-0,49%***	***Mittel***	***-0,23%***

Bei der Auswertung der Daten ergeben sich die angegebenen prozentualen Steigerungen bzw. Minderungen bzgl. der Förderungen und des Verkaufs für die Gemeinden Feldafing und Pöcking. Das dargestellte Diagramm zeigt die Summenförderung wie auch den aufsummierten Verkauf.



Man erkennt sowohl bei der Förderung als auch beim Wasserverkauf der Gemeinden Feldafing und Pöcking einen deutlichen Rückgang der Werte. Das Mittel des Wasserverkaufs liegt bei -0,23 %. Der Rückgang der Wasserbedarfswerte wird nicht für die nächsten 20 Jahre angesetzt. Die Wasserbedarfsberechnung wird ohne Steigerungsrate nur mit den Mittelwert der letzten 5 Jahre der Wasserförderung berechnet. Die durchschnittliche Förderung der Jahre 2015 – 2019 liegt bei 656.764 m³/a.

Bemessungswerte			
Jahreswasserverkauf		*656.764*	*m³/a*
Tagesspitzenfaktor	f_d	*1,96*	-
Stundenspitzenfaktor	f_h	*3,87*	-
Tages-Minimumfaktor	$f_{d\,min}$	*0,5*	
Stunden-Minimumfaktor	$f_{h\,min}$	*0,05*	-
Tageswasserbedarf	Q_d	1.799	*m³/d*
min. Tageswasserbedarf	$Q_{d\,min}$	900	*m³/d*
max. Tagesbedarf	$Q_{d\,max}$	3.527	***m³/d***
durchschn. Stundenverbrauch	Q_h	20,83	*l/s*
min. Stundenbedarf	$Q_{h\,min}$	1,04	*l/s*
max. Stundenspitze	$Q_{h\,max}(Q_{d\,max})$	80,60	*l/s*
Stundenspitze an Qd	$Q_{h\,max}\,(Q_d)$	41,12	*l/s*

Um den theoretischen maximalen Spitzentagesbedarf fördern zu können, ist es anzustreben diesen innerhalb 16 – 20 Stunden fördern zu können, um im Notfall noch eine entsprechende Reaktionszeit aufweisen zur Verfügung zu haben.

	Feldafing-Pöcking		
Künftiger Q_{dmax}	3.527 m³/d		
Förderdauer	16 h/d	20 h/d	24 h/d
Benötigte Förderleistung	61,2 l/s	49,0 l/s	40,8 l/s

Man erkennt, dass für das Versorgungsgebiet des Zweckverbandes eine Förderleistung bis 61,2 l/s nötig ist, um den künftigen Tagesspitzenbedarf in 16 Stunden pro Tag fördern zu können. Für eine Förderung auf 24 Stunden pro Tag ist eine Förderleistung bis 40,8 l/s notwendig.

Gemäß vorliegenden Wasserrechten, bzw. Angaben liegen folgende Werte in Bezug auf die Förderung der jeweiligen Brunnen vor.

Wasserrecht	Dauer	Momentan-entnahme	Tages-entnahme	Jahres-entnahme
Brunnen Wieling	31.12.2014	17 l/s	1.400 m³/d	100.000 m³/a
Brunnen I Aschering	31.12.2019	14 l/s	1.200 m³/d	315.000 m³/a
Brunnen II Aschering	31.12.2019	7 l/s	600 m³/d	158.000 m³/a
	Summe Aschering	**21 l/s**	**1.800 m³/d**	**473.000 m³/a**
Quellen Garatshausen	31.12.2016	16 l/s		378.000 m³/a

Vorweg ist anzumerken, dass die Wasserrechte für den Brunnen Wieling wie auch für die Quellen Garatshausen bereits abgelaufen sind! Das Wasserrecht für die Brunnen Aschering läuft im nächsten Jahr aus.

Gemäß Angabe des Betriebspersonals liegt die Förderung des Brunnen Wieling bei 10 l/s, die Summenförderung der Brunnen Aschering bei bis zu 17,5 l/s. Die Quellen Garatshausen sollen durch zwei Brunnen ersetzt werden. Hier wird derzeit von einer Summenförderung von 20 l/s ausgegangen, die Pumpversuche sind nicht final abgeschlossen. Der Brunnen Wieling soll stillgelegt werden.

Folglich ist künftig für den Zweckverband Feldafing-Pöcking eine Summenförderung von ca. 37,5 l/s vorhanden. Davon kommen ca. 17,5 l/s über die Brunnen Aschering und derzeit angenommene 20 l/s über die späteren Brunnen Garatshausen. Man erkennt deutlich, dass diese Summenförderung für den Tagesspitzenbedarf nicht ausreichend ist. Es sind zwingend weitere Wasserbezugsmöglichkeiten zu schaffen. Einerseits könnte versucht werden aus den Brunnen Garatshausen mehr Wasser zu entnehmen, ggf. einen dritten Brunnen zu bohren. Andererseits könnte versucht werden die Brunnen Aschering zu verstärken.

Eine Verstärkung der Wasserbezugsmöglichkeiten ist zwingend zu empfehlen!

4.2. Deckung des Wasserbedarfs

Wie bereits zuvor angemerkt, ist mit den uns vorliegenden Angaben, eine Deckung des Wasserbedarfs nicht möglich. Um den prognostizierten maximalen Wasserbedarf von ca. 3.600 m³/d über 24 Stunden fördern zu können, bedarf es einer Förderleistung von ca. 40,8 l/s. Es ist jedoch davon auszugehen, dass mit der Erschließung der beiden Brunnen in Garatshausen, Summenförderung angenommen ca. 20 l/s, sowie der Brunnen in Aschering, Summenförderung 17,5 l/s, eine Gesamtförderleistung von 37,5 l/s vorhanden ist. Dies führt bei einer möglichen 24 stündigen Förderdauer zu einer Wassermenge von lediglich 3.240 m³/d. Eine Förderreserve ist hierbei nicht mehr vorhanden. Im Normalfall sollte der maximale Tagesbedarf auf eine Förderdauer von 16 – 20 h/d möglich sein um eine Art Notfallreserve zu haben.

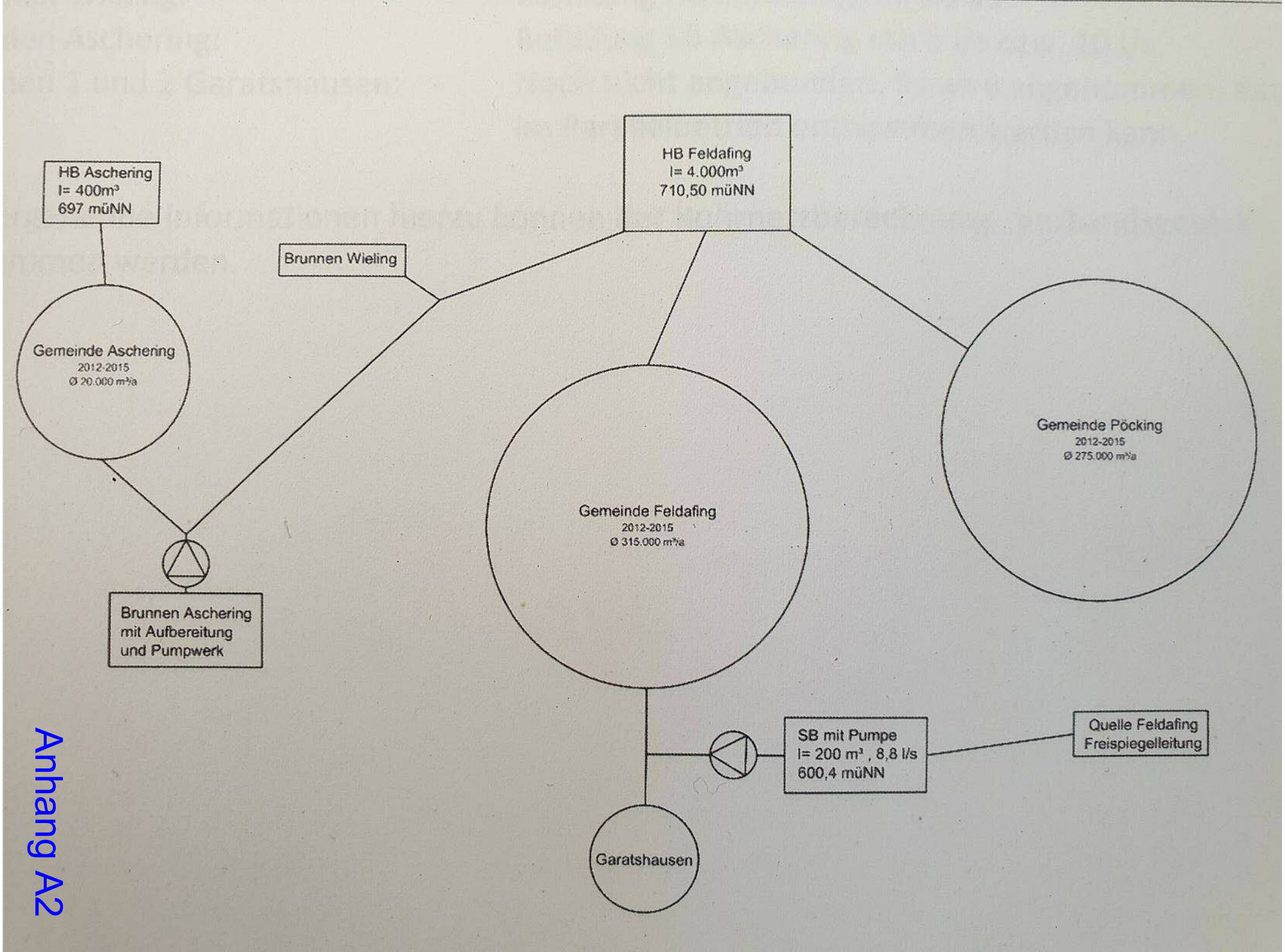
5. Art und Umfang des Vorhabens

5.1. Zielvorstellungen

Ziel dieser Baumaßnahme ist es, die Vorförderung der Wasserversorgung des Zweckverbandes langfristig sicherzustellen, die stillgelegten Quellen Garatshausen durch die Brunnen I+II zu ersetzen.

Neben den grundsätzlichen Anforderungen der Bayerischen Bauordnung, hinsichtlich der Standsicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Brandschutz usw. sind vor allem die Anforderungen der Trinkwasserversordnung sowie der Technischen Merkblätter des DVGW bezüglich Hygiene, Betriebssicherheit, Dauerhaftigkeit, Arbeitssicherheit und vieles mehr zu berücksichtigen. Insbesondere sind dabei folgende Vorschriften zu nennen:

- Einschlägige DIN-Normen, die für diese Baumaßnahme relevant sind, unter anderem DIN EN 206, DIN 1045-2, Eurocode
- Trinkwasserverordnung
- UBA-Leitlinien für den Trinkwasserbereich
- DVGW-Arbeitsblatt W 300
- DVGW-Arbeitsblatt W 122
- DVGW-Arbeitsblatt W 270
- DVGW-Arbeitsblatt W 347
- Außerdem muss die Baumaßnahme dem Stand der Technik entsprechen


HB Aschering
l= 400m³
697 müNN
HB Feldafing
l= 4.000m³
710,50 müNN
Brunnen Wieling
Gemeinde Aschering
2012-2015
Ø 20.000 m³/a
Gemeinde Feldafing
2012-2015
Ø 315.000 m³/a
Gemeinde Pöcking
2012-2015
Ø 275.000 m³/a
Brunnen Aschering
mit Aufbereitung
und Pumpwerk
SB mit Pumpe
l= 200 m³ , 8,8 l/s
600,4 müNN
Quelle Feldafing
Freispiegelleitung
Garatshausen

Anhang A2