



# GEMEINDE POMMELSBRUNN ABWASSERANLAGE



Bürgerversammlungen

**Entwicklungsplanung für die Ortskläranlagen  
Heldmannsberg, Heuchling, Mittelburg, Stallbaum, Waizenfeld**

---

- 1. Situationsdarstellung**
- 2. Wasserwirtschaftliche Anforderungen**
- 3. Untersuchte Lösungsvarianten**
- 4. Maßnahmenförderung nach RZWas 2021**
- 5. Kostenvergleiche und PKB-Beurteilung**
- 6. Zeitschiene im Rahmen der RZWas 2021**

# 1. Situationsdarstellung

# Situationsdarstellung

- Für die Zeitrahmen der nun ausgelaufenen Wasserrechtsbescheide für die Anlagen

Heldmannsberg	bis	31.07.2021	(Entwurf Sanierungsbescheid liegt vor)
Waizenfeld	bis	31.12.2021	
Stallbaum	bis	31.12.2022	
Mittelburg	bis	31.12.2021	
Heuchling	bis	31.12.2022	

wurden notwendige Verlängerungen mit dem LRA vorbesprochen und teils beantragt, um für die Entscheidungsfindung und die wirtschaftliche bautechnische Neuausrichtung einen ausreichenden Zeitrahmen zur Verfügung zu haben.

- Es konnte mit dem WWA erreicht werden, dass **Rententionsbodenfilter** für die Versickerung im Karst **nicht mehr zwingend** errichtet werden müssen, sondern **eine Ausführung mit Versickerungsbecken über belebte Bodenzonen** akzeptiert werden würde.

## Einordnung der Abwasserreinigungsanlagen nach dem LfU-Merkblatt 4.4/22

Tab. 2: Anforderungen an CSB, BSB<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub>-N, N<sub>ges</sub> (jeweils sowohl bei QT als auch bei QM einzuhalten) und AFS (nur bei QT) in mg/l für die qualifizierte Stichprobe

Im Bodensee-Einzugsgebiet gelten abweichende Regelungen.

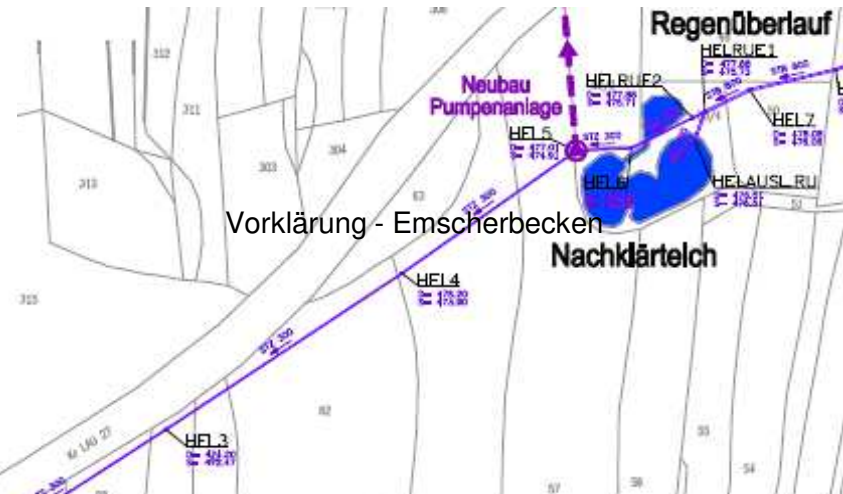
Die Werte in Klammern gelten für filtrierte, qualifizierte Stichproben bei Abwasserteichanlagen (unbelüftet, belüftet, mit biologischer Zwischenstufe).

Größenklasse Bemessungswert BSB <sub>5</sub> Bemessungswert EW <sub>60</sub>	Anforderungsstufe 1				Anforderungsstufe 2					Anforderungsstufe 3				
	CSB	BSB <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub> -N	N <sub>ges</sub>	CSB	BSB <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub> -N	N <sub>ges</sub>	AFS	CSB	BSB <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub> -N	N <sub>ges</sub>	AFS
			Im Zeitraum 01.05. - 31.10.				Im Zeitraum 01.05. - 31.10.					Im Zeitraum 01.05. - 31.10.		
GK 1 < 60 kg/d BSB <sub>5</sub> (roh) < 1.000 EW <sub>60</sub>	150 (135)	40 (35)	- (-)	E (E)	120 (120)	30 (30)	Nitr. (Nitr)	E (E)	- (-)	110 (110)	25 (25)	Nitr (Nitr)	E (E)	- (-)

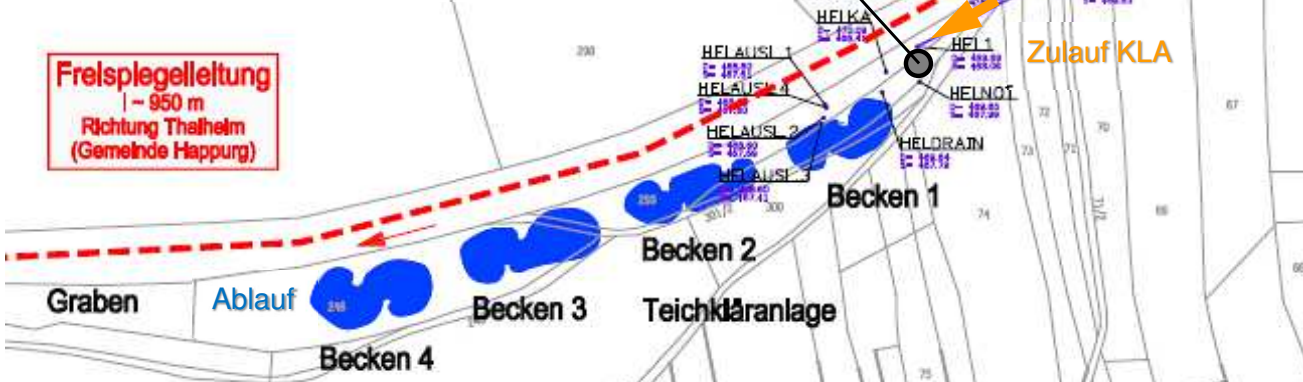


# KLÄRANLAGE HELDMANNSBERG

## unbelüftete Abwasserteichanlage



**Freispegelleitung**  
 | - 950 m  
 Richtung Thalheim  
 (Gemeinde Happurg)





# Ablaufwerte der KLA Heldmannsberg

Mit Änderungsbescheid vom 16.06.2004 wurden die Überwachungswerte für CSB = 80 mg/lm, für Pges = 1,5 mg/l und Nges = 10,0 mg/l festgesetzt.

## Kläranlage Heldmannsberg

### Zusammenstellung der Analysewerte am Kläranlagenablauf

Anforderungswert gem. Bescheid vom 16.06.2004			12.12.2022	03.11.2022 amtl.	01.07.2022	12.05.2022	23.02.2022	21.12.2021	18.10.2021	10.08.2021 amtl.	21.06.2021	31.03.2021	15.03.2021 amtl.	09.03.2021
CSB	[mg/l]	80	50	kein Ablauf vorhanden	93	kein Ablauf vorhanden	49	44	25	TOC	67	110	98	Probenahme nicht möglich
BSB5	[mg/l]	25	4		22		8	6	3	3	9	20	20	
Gesamt- Stickstoff N	[mg/l]	10	16,39		19,68		10	16,65	13,55	18,03	14,53	24,28	26	
Gesamt- phosphor P	[mg/l]	1,5	3,26		5,67		1,99	2,54	2,26	1,37	2,56	2,77	2,5	

06.10.2020	17.06.2020	04.03.2020	26.11.2019	13.11.2019 amtl.	24.09.2019	23.07.2019	21.05.2019 amtl.	01.04.2019	19.12.2018	07.11.2018 amtl.	01.10.2018	28.06.2018	13.06.2018 amtl.
35	97	78	25	30	50	69	77	31	61	40	41	99	66
3	8	8	3	3	< 2	5	17	4	6		< 2	5	8
21,63	38	19	24,88	20,11	27,56		22,15	3,61	18,85	18	28,45	27	27
3,95	7,04	2,58	3,22	2,96	5,27	9,5	3,2	0,81	3,14	3,2	5,62	4,77	3,87

# KLÄRANLAGE MITTELBURG





# Ablaufwerte der KLA Mittelburg

## Kläranlage Mittelburg

### Zusammenstellung der Analysewerte am Kläranlagenablauf

	Anforderungswert gem. Bescheid vom 29.08.2018	Analyse vom										
		27.03.2023	12.12.2022	03.11.2022	07.09.2022	12.05.2022	11.04.2022	03.01.2022	16.11.2021	19.07.2021	10.05.2021	15.03.2021
			amtl.			amtl.					amtl.	
CSB [mg/l]	90	33	35	TOC	98	Kein Abfluss vorhanden!	61	48	52	46	49	TOC
BSB5 [mg/l]	20	4	3	3	6		8	3	3	3	5	3
Gesamt-Stickstoff N [mg/l]	32	35,86	25	47	19,24		60	44,28	48,28	33	72,82	n.g.
Gesamt-phosphor P [mg/l]	5	4,92	4,01	12,1	9,03		13,6	8,52	10,4	2,74	7,91	8,7

16.12.2020					29.10.2019			19.12.2018			
22.10.2020	08.09.2020	18.06.2020	18.03.2020	21.05.2019	25.03.2019	19.06.2018	13.06.2018	16.04.2018			
amtl.					amtl.			amtl.			
42	72	TOC	76	59	71	54	51	82	83	100	
6	3	3	4	5	5	5	7	6	7	18	
64	31	53	25,78	52	57	40,25	43,27	32	37,12	60	
9,64	14,8	8,2	14,1	12,3	12	12,6	7,49	9,103	8,33	11,7	

Mit Änderungsbescheid vom 29.08.2018 wurden für die KA ab dem 01.01.2018 die Überwachungswerte für Pges = 5,0 mg/l und Nges = 32,0 mg/l festgesetzt.

Die KA Mittelburg wurde für 150 EGW (Einwohnergleichwerte) ausgelegt, derzeit sind 46 Einwohner (HW) angeschlossen.

# KLÄRANLAGE WAIZENFELD





# Ablaufwerte der KLA Waizenfeld

## Kläranlage Waizenfeld

### Zusammenstellung der Analysewerte am Kläranlagenablauf

		Anforderungswert gem. Bescheid bis 31.12.2019	Anforderungswert gem. Bescheid ab 01.01.2020	12.12.2022 amtl.	03.11.2022 amtl.	29.06.2022 amtl.	12.05.2022 amtl.	01.03.2022 amtl.	18.10.2021 amtl.	10.08.2021 amtl.	21.06.2021 amtl.	15.03.2021 amtl.	09.03.2021 amtl.
CSB	[mg/l]	90	90	21	TOC	32	TOC	23	29	TOC	25	TOC	22
BSB5	[mg/l]	20	20	<2	3	<2	3	<2	<2	3	<2	3	<1
Gesamt- Stickstoff N	[mg/l]	60	30	31	23,18	1,6	17,3	36	17	29,36	45	51	44
Gesamt- phosphor P	[mg/l]	15	12	6,53	6	4,44	6,5	7,33	5,44	12,1	11,7	6,5	8,54

09.12.2020 amtl.	08.09.2020 amtl.	03.07.2020 amtl.	04.03.2020 amtl.	26.11.2019 amtl.	10.10.2019 amtl.	21.05.2019 amtl.	01.04.2019 amtl.	29.10.2018 amtl.	19.06.2018 amtl.	13.06.2018 amtl.	04.04.2018 amtl.
22	TOC	28	30	18	32	30	20	38	32	25	17
3	3	<2	<2	<2	3	3	<1	<1	<1	3	<1
69	53	70	53	74	0,05	65	51	111	72	71,08	72
8,57	8,2	8,82	9,08	7,73	8,52	9	8,75	11,8	10,9	9,97	6,51

#### Abwasseranalyse:

CSB: 20 mg/l, BSB5: <3 mg/l, Gesamt-Phosphor: 5,5

NH<sub>4</sub>-N 0,27 mg/l, NO<sub>3</sub>-N: 29 mg/l, mineralischer Stickstoff: 29,27 mg/l

pH-Wert: 7,0 Wassertemperatur: 5 °C

Aussehen der Wasserprobe: klar: ja anders: \_\_\_\_\_

Geruch der Wasserprobe: geruchslos: ja anders: \_\_\_\_\_

Anmerkungen: Der Überstau des Horizontalbeetes ist kein Mangel sondern planmäßig.

Der Bericht wurde versandt an  Betreiber,  Genehmigungsbehörde, \_\_\_\_\_

**JANISCH & SCHULZ**

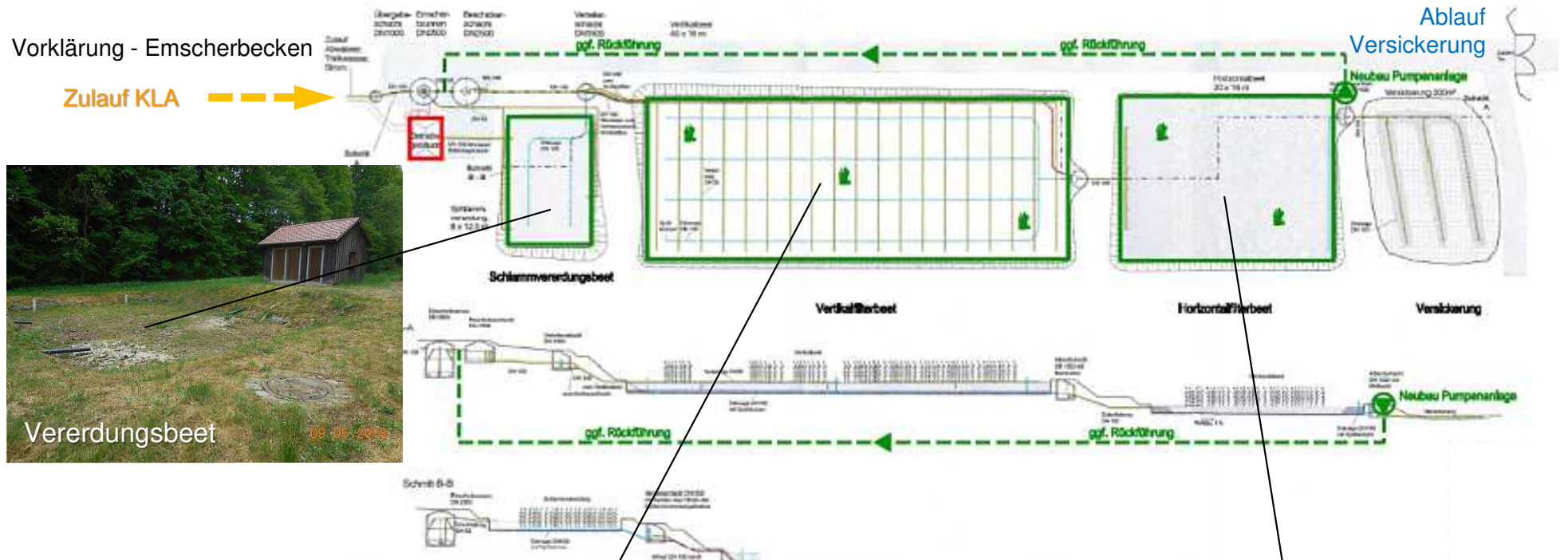
Aktuelle Überwachung:

17.01.2023  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift



# KLÄRANLAGE STALLBAUM





# Ablaufwerte der KLA Stallbaum

## Kläranlage Stallbaum

### Zusammenstellung der Analysewerte am Kläranlagenablauf

		Anforderungswert		12.12.2022	03.11.2022	30.06.2022	12.05.2022	01.06.2022	28.12.2021	18.10.2021	10.08.2021	21.06.2021	16.03.2021	15.03.2021
		gem. Bescheid bis 30.06.2020	gem. Bescheid ab 01.07.2020	amtl.			amtl.		amtl.					
					TOC		TOC				TOC			TOC
CSB	[mg/l]	90	90	44		37		49	63	41		58	100	
BSB5	[mg/l]	20	20	5	3	3	3	9	8	3	3	3	17	7
Gesamt-Stickstoff N	[mg/l]	40	25	32	44,47	16	39	55	59	33	25,6	26	58	54
Gesamt-phosphor P	[mg/l]	12	12	15,5	14,3	7,59	13,8	11,7	12,6	16,8	14,2	13,2	15,7	11,1

15.12.2020	12.10.2020	09.09.2020	17.06.2020	12.03.2020	02.12.2019	30.09.2019	21.05.2019	23.04.2019	18.12.2018	09.10.2018	20.06.2018	13.06.2018	29.03.2018
amtl.					amtl.				amtl.				
		TOC											
24	29		57	25	21	39	161	120	96	63	52	38	42
<2	<2	3	4	<2	<2	2	20	26	11	<2	3	4	3
39	28	6,2	27	33	35	3,2	53	47	45,3	68	8,1	14	36
6,94	4,35	6,3	10,2	6,42	4,46	11,2	12	15,6	11	16,4	13,9	12,6	7,99

#### Abwasseranalyse:

CSB: 33 mg/l, BSB5: 10 mg/l, Gesamt-Phosphor: 8,1

NH<sub>4</sub>-N 19 mg/l, NO<sub>3</sub>-N: 1,3 mg/l, mineralischer Stickstoff: 20,3 mg/l

pH-Wert: 7,1 Wassertemperatur: 6 °C

Aussehen der Wasserprobe: klar: ja anders: \_\_\_\_\_

Geruch der Wasserprobe: geruchslos: ja anders: \_\_\_\_\_

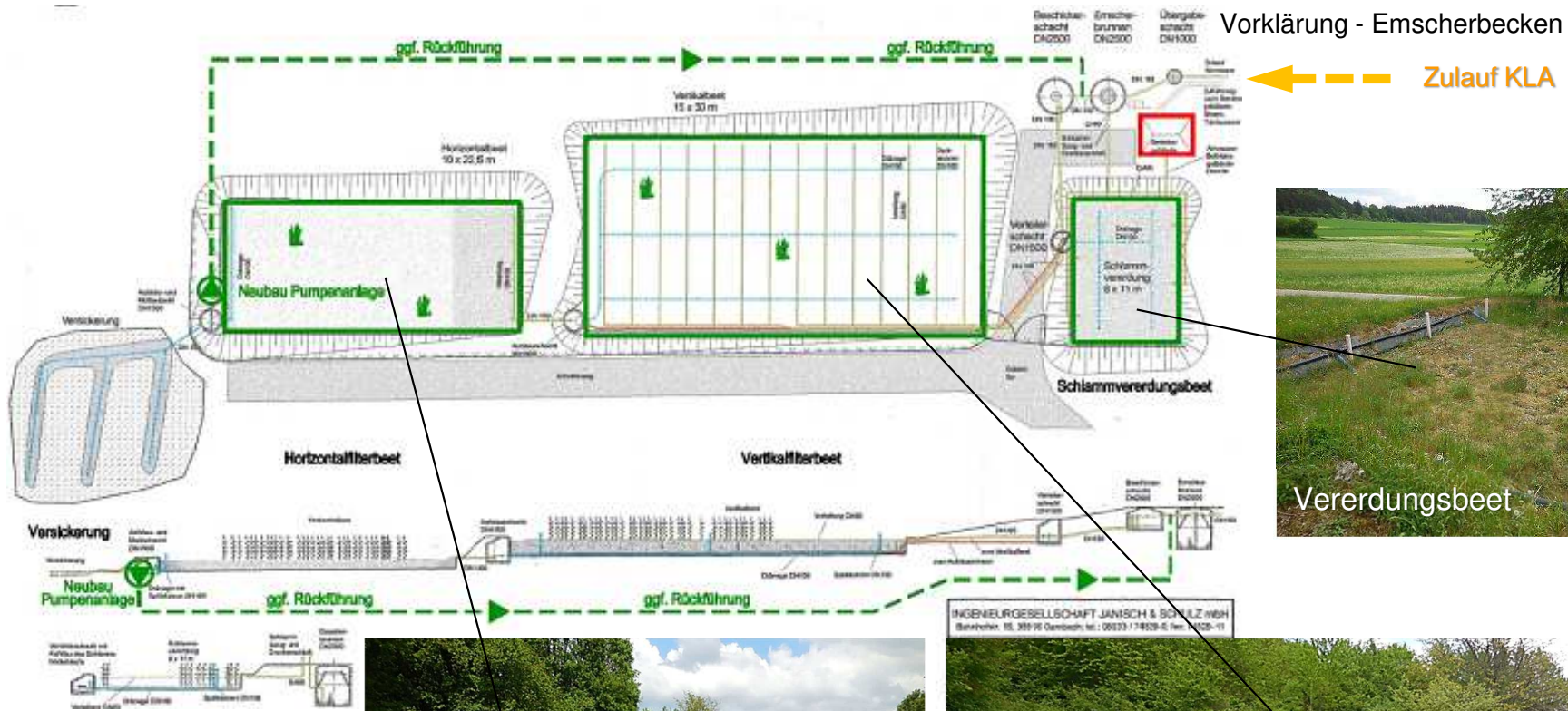
Anmerkungen: Die Reinigungsleistung ist immer noch nicht optimal. Siehe Beet 1. Daher der hohe Ammonium-Wert.

Der Bericht wurde versandt an  Betreiber,  Genehmigungsbehörde, 17.01.2023

Aktuelle Überwachung: 17.01.2023  
Datum

Unterschrift [Signature]

# KLÄRANLAGE HEUCHLING



Die Anlage arbeitet dzt. zufriedenstellend.



# Ablaufwerte der KLA Heuchling

## Kläranlage Heuchling

### Zusammenstellung der Analysewerte am Kläranlagenablauf

		Anforderungswert		Anforderungswert					Anforderungswert					
		gem. Bescheid bis 30.06.2020	gem. Bescheid ab 01.07.2020	12.12.2022 amtl.	03.11.2022 amtl.	29.06.2022 amtl.	12.05.2022 amtl.	23.02.2022 amtl.	28.12.2021	27.10.2021	10.08.2021	21.06.2021	15.03.2021 amtl.	08.03.2021
CSB	[mg/l]	90	90	21	TOC	40	TOC	24	21	26	TOC	45	TOC	26
BSB5	[mg/l]	20	20	<2	3	3	3	2	<1	<2	3	<2	3	<2
Gesamt- Stickstoff N	[mg/l]	60	30	13	11,84	40	27,2	31	29	28	18	33	38	33
Gesamt- phosphor P	[mg/l]	20	12	1,4	1,8	9,45	9,8	5,67	1,89	4,87	8,6	18,9	8,3	10,4

09.12.2020	16.10.2020	08.09.2020	03.07.2020	04.03.2020	28.11.2019	24.09.2020	21.05.2019	01.04.2019	19.12.2018	09.10.2018	19.06.2018	13.06.2018	03.04.2018
amtl.					amtl.				amtl.				
22	28	TOC	48	34	23	39	52	32	41	62	47	47	57
<2	3	3	3	<2	<2	<2	5	<2	<2	<1	<2	3	4
20	29	24	37	28	18	40	39	44	40	60,6	77,7	69	52
6,48	9,32	11,5	12,6	7,83	6,29	9,55	6,4	8,2	5,02	2,74	9	7,51	11,8

#### Abwasseranalyse:

CSB: 17 mg/l, BSB5: < 3 mg/l, Gesamt-Phosphor: 7,2

NH<sub>4</sub>-N 6,4 mg/l, NO<sub>3</sub>-N: 17,5 mg/l, mineralischer Stickstoff: 23,9 mg/l

pH-Wert: 7,1 Wassertemperatur: 5 °C

Aussehen der Wasserprobe: klar: ja anders: \_\_\_\_\_

Geruch der Wasserprobe: geruchslos: ja anders: \_\_\_\_\_

Anmerkungen: Die Überwachungswerte sind eingehalten.

Der Bericht wurde versandt an  Betreiber,  Genehmigungsbehörde, \_\_\_\_\_

Aktuelle Überwachung:

17.01.2023  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

Ingenieurgesellschaft Janisch & Schulz mbH, Bahnhofstr. 15, 35516 Gambach Tel: 06033-74529-0, Seite 1

## 2. Wasserwirtschaftliche Anforderungen

# Grundlagen und wasserwirtschaftliche Anforderungen

(Stand der Technik für die Abwasserreinigung)

www.dwa.de



Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



*Nur unvollständige Auswahl!*

## DWA-Regelwerk

### Arbeitsblatt DWA-A 262

Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Kläranlagen mit bepflanzten und unbepflanzten Filtern zur Reinigung häuslichen und kommunalen Abwassers

November 2017

**Merkblatt Nr. 4.4/22**

Stand: März 2018

Ansprechpartner: Referat 67

## Anforderungen an die Einleitungen von Schmutz- und Niederschlags- wasser

Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



**Merkblatt Nr. 4.4/12**

Stand: 21. Juli 2011

Alte Nummer: 4.7-10

Ansprechpartner: Referat 67

Bemessung, Begutachtung und Beratung  
beim Ausbau von Kläranlagen

**Informationen zu Kleinkläranlagen**

Stand: 08/2020

Ansprechpartner: Referat 67

## Kleinkläranlagen: Katalog häufiger Fragen und Antworten

# Wasserwirtschaftliche Anforderungen

## 2.3 Anforderungen an Einleitungen aus kleinen Kläranlagen in Karstgebieten, Gebieten mit klüftigem Untergrund oder Gebieten ohne aufnahmefähige Fließgewässer

### 2.3.2 Generelle Anforderungen

Eine Einleitung in den Untergrund ist grundsätzlich zu vermeiden. Ist die Ableitung des Abwassers technisch und wirtschaftlich nicht verhältnismäßig, kann das mechanisch-biologisch behandelte Abwasser aus einer kommunalen Kläranlage mit einer Ausbaugröße bis zu 1.000 EW ausnahmsweise auch in den Untergrund versickert werden.

Punkteinleitungen (z. B. über Dolinen) sowie die Nutzung ungeeigneter, bestehender Trockengräben (z. B. mit altem Sohlschalengerinne) sind wasserwirtschaftlich nicht vertretbar. Linienförmige Einleitungen über biologisch aktive Trockengräben, die eine ausreichende Filterstrecke bzw. Filterwirkung gewährleisten, können in Ausnahmefällen, nach eingehender Bewertung der hydrogeologischen Verhältnisse und der Bedeutung ggf. betroffener Wasserversorgungen, vertretbar sein. Die Gesundheitsverwaltung ist im Einzelfall zur Klärung dieser Fragestellung zu beteiligen.

Vor der Versickerung ist das Abwasser weitergehend zu reinigen. Die Reinigungsleistung der betroffenen Abwasserreinigungsanlagen hinsichtlich der Parameter CSB, BSB<sub>5</sub> und NH<sub>4</sub>-N hat mindestens den Vorgaben der Anforderungsstufe 3 der Tabelle 2 im Abschnitt 2 dieses Merkblattes mit zusätzlichem Ausbau und Betrieb auf Denitrifikation bzw. der Nutzung konstruktiver und betrieblicher Möglichkeiten zur Denitrifikation zu entsprechen.



# Wasserwirtschaftliche Anforderungen

## 3.2 Leistungsfähigkeit von mechanisch-biologischen Kleinkläranlagen

Neue technische Entwicklungen ermöglichen darüber hinaus auch eine weitergehende Behandlung der Abwässer. Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) definierte deshalb in seinen "Zulassungsgrundsätzen für allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen für die Anwendung von Kleinkläranlagen" folgende Ablaufklassen:

- Anlagen mit Kohlenstoffelimination Klasse C,
- Anlagen mit zusätzlicher Nitrifikation Klasse N,
- Anlagen mit zusätzlicher Denitrifikation Klasse D,
- Anlagen mit zusätzlicher Phosphorelimination Klasse C, N, D, +P,
- Anlagen mit zusätzlicher Hygienisierung Klasse C, N, D, +H.

Tab. 9: Anforderungswerte des DIBt Ggf. Festlegung verschärfter Ablaufparameter nach Überarbeitung 4.4/22

Klasse	Chemischer Sauerstoffbedarf CSB mg/l	Biochemischer Sauerstoffbedarf BSB <sub>5</sub> mg/l	Ammonium-Stickstoff NH <sub>4</sub> -N mg/l	Anorganischer Stickstoff N <sub>anorg</sub> mg/l	Phosphor P mg/l	Faecal coliforme Keime bzw. E. coli <sup>***</sup> je 100 ml	AFS mg/l
C	150* / 100**	40* / 25**					75*
N	90* / 75**	25* / 15**	10**				50*
D	90* / 75**	25* / 15**	10**	25**			50*
+P					2**		
+H						100*	



# Wasserwirtschaftliche Anforderungen

## 3.3 Ermittlung der zu stellenden Anforderungen

des LRA in Abstimmung mit dem WWA

Im Rahmen des Erlaubnisverfahrens nach Art. 70 BayWG (Erlaubnis mit Zulassungsfiktion) sind diese Vorgaben als "Anforderungen an die Abwasserbehandlung" vom Wasserwirtschaftsamt, insbesondere im Zusammenhang mit der Ausweisung bezeichneter Gebiete, festzulegen. Im Abstimmungsverfahren zum gemeindlichen Abwasserentsorgungskonzept sind solche Festlegungen vom Wasserwirtschaftsamt zu benennen.

### 3.3.2.2 Einleitungen in den Untergrund in Karstgebieten oder in Gebieten mit klüftigem Untergrund

Im Hinblick auf das Vorsorgeprinzip müssen zum weitgehenden Ausschluss des Eintrags von Krankheitskeimen in das Grundwasser zusätzliche technische Vorkehrungen zur Reduzierung der mikrobiologischen Belastungen am Kläranlagenablauf bzw. bei der Einleitung vorgesehen werden:

- Für die Abwasserbehandlung ist eine Anlage mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der Ablaufklasse +H begründet. In diesem Fall kann die Einleitung dann (wie in „Normalgebieten“) über einen nachgeordneten Sickerschacht oder Sickergraben erfolgen.
- Außerhalb von Einzugsgebieten öffentlicher Trinkwassergewinnungsanlagen kann anstelle von Anlagen mit der Ablaufklasse +H auch eine mechanisch-biologische Anlage mit nachfolgender offener Versickerung des behandelten Abwassers über eine belebte Bodenzone gewählt werden. In diesem Fall muss eine Versickerungsfläche von mindestens 1,5 m<sup>2</sup>/EW (Mindestfläche 6 m<sup>2</sup>) über mindestens 20 cm Oberboden vorgesehen werden; die Beschickung soll intermittierend erfolgen.

# Wasserwirtschaftliche Anforderungen

## 4 Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen

### 4.1 Eigenkontrolle

#### 4.1.1 Muss der Betreiber einer Kleinkläranlage einen speziellen Kurs besuchen?

Der Besuch eines Kurses ist nicht erforderlich. Der Betreiber ist verantwortlich für die Eigenkontrolle seiner Anlage. Um diese Aufgabe zu erfüllen, benötigt er neben der Betriebs- und Wartungsanleitung des Herstellers, die Vorgaben zur Eigenkontrolle aus dem PSW-Gutachten bzw. dem Wasserrechtsbescheid. Ebenso sollte eine Einweisung des Herstellers in die Anlage selbstverständlich sein. Ein Musterprotokoll zur Durchführung der Eigenkontrollen sollte der Betreiber vom Hersteller der Anlage einfordern.

#### 4.1.2 Wie muss das Betriebstagebuch aussehen?

In einem Betriebstagebuch sind insbesondere die Aufzeichnungen der Eigenkontrolle sowie die Wartungsprotokolle mit den gemessenen Ablaufparametern und Hinweisen auf besondere Betriebsereignisse (Störungen usw.) und deren Mängelbeseitigung aufzubewahren (siehe Eigenüberwachungsverordnung – EÜV)

### 4.2 Wartung

#### 4.2.1 Grundsätzlich

##### 4.2.1.1 Was ist unter einer „ordnungsgemäßen Wartung“ (gemäß Eigenüberwachungsverordnung) einer Kleinkläranlage durch den Betreiber selbst zu verstehen?

Die Anlagenwartung darf gemäß Bayerischer Eigenüberwachungsverordnung unter bestimmten Voraussetzungen auch vom Anlagenbetreiber selbst durchgeführt werden.

Um die ordnungsgemäße Durchführung der Wartungsarbeiten zu gewährleisten, muss der Anlagenbetreiber über die nötige Fachkunde verfügen. Notwendig sind dazu allgemeine Kenntnisse über Betriebsprozesse bei der Abwasserbehandlung, Wissen über die einschlägigen Rechtsvorschriften, technische Regelwerke und handwerkliche Fähigkeiten im Umgang mit den technischen Anlagenteilen. Darüber hinaus sind spezielle Fachkenntnisse über das jeweilige Behandlungsverfahren sowie die Handhabung der Messgeräte erforderlich.

### 3. Untersuchte Lösungsvarianten

# Aktualisierte Vergleichsvarianten

## Einzellösungen:

**Heldmannsberg** 1 - Ertüchtigung des Ortsnetzes und Ableitung nach Thalheim  
⇒ *Maßnahmen zur Sanierung der Ortsentwässerung (mit Regenüberlaufbecken) und Ableitung nach Thalheim sind in Vorbereitung*

**Heuchling** 1 - Erneuerung der Kläranlage als Einzelkläranlage  
2 - **Überleitung nach Appelsberg**

## Abwasserschiene:

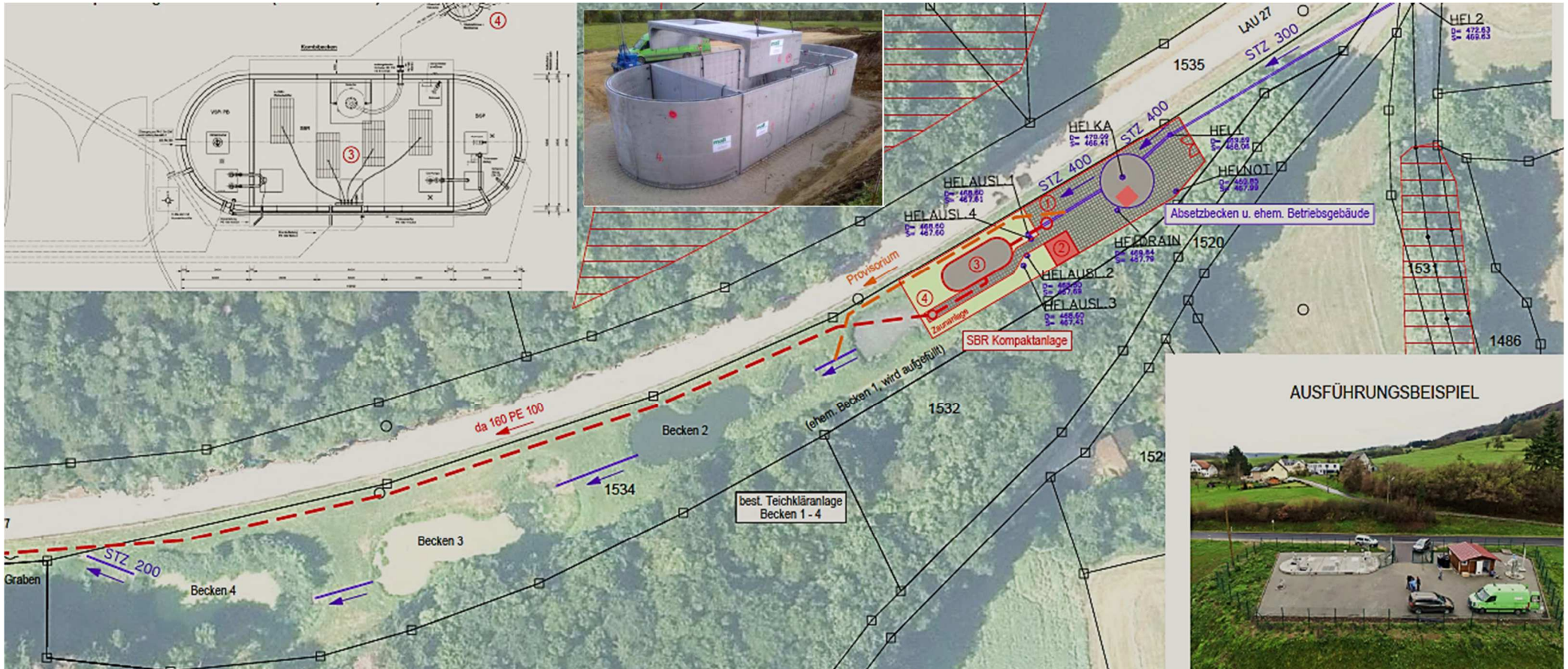
**Mittelburg** 1 - Erneuerung der Kläranlage als Einzelkläranlage  
2 - **Überleitung nach Waizenfeld** → Stallbaum → Hartmannshof

**Waizenfeld** 1 - Erneuerung der Kläranlage als Einzelkläranlage  
2 - **Überleitung nach Stallbaum** → Hartmannshof

**Stallbaum** 1 - Erneuerung der Kläranlage als Einzelkläranlage  
2 - **Ableitung nach Hartmannshof**



# Flächenbedarf zum Ersatz der Abwasserteichanlage Heldmannsberg mit SBR-Anlage

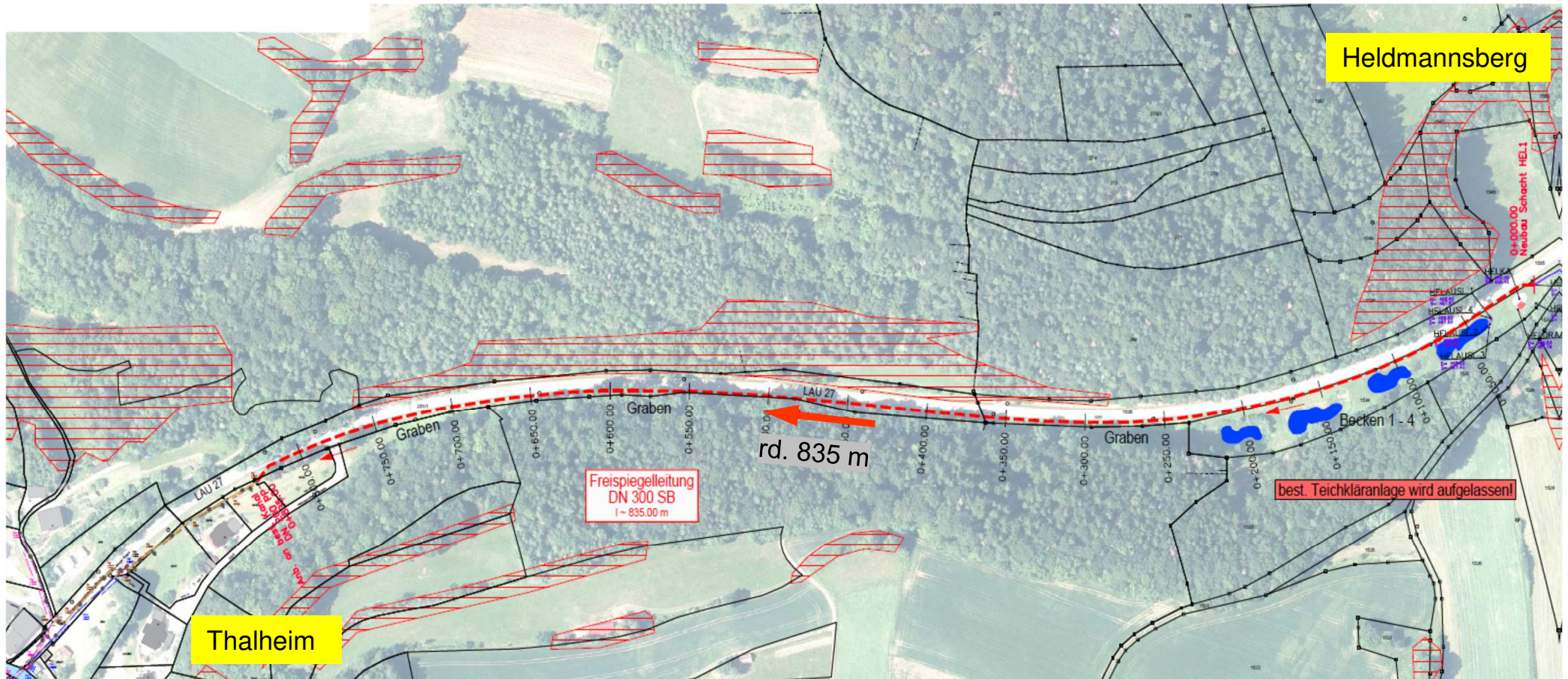




# AWA Heldmannsberg

Die **Abwasserableitung nach Thalheim** und Weiterförderung zusammen mit den örtlichen Abwässern in die KLA Hersbruck mit einem Abwasserpumpwerk gilt nach Zustimmung der Gde. Happurg **als wirtschaftlichste und zukunftssichere Lösung geklärt**.  
Ableitungstrasse neben der Staatsstraße, zusätzl. Ertüchtigungen sind im Bereich des Ortsnetzes erforderlich.

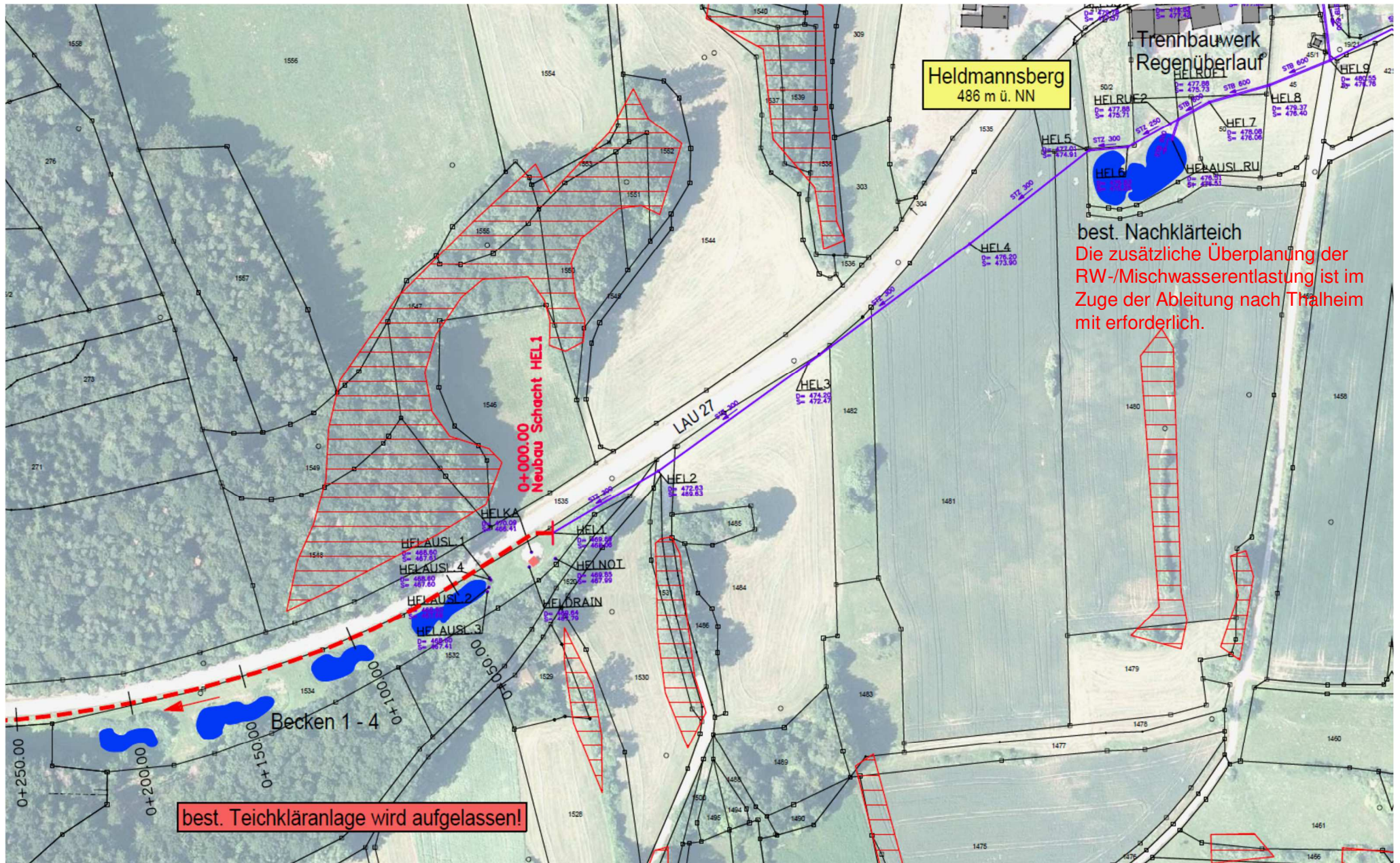
**Die Entwurfsvorlage für die Maßnahme ist noch in diesem Jahr erforderlich.**





# AWA Heldmannsberg

## Abwassertechnische Betrachtungen und Randbedingungen





**Änder.vorschlag  
des Bauamtes:**

bis **30.09.2023**

bis **30.09.2023**

bis **31.01.2024**

Planung

bis **30.11.2024**

Submission

bis **08.02.2025**

Vergabe

zum **28.02.2025**

Bis zum	Planungsschritt
<del>31.08.2023</del>	Abstimmung mit Gemeinde Happurg sowie der Stadt Hersbruck hinsichtlich der Auflassung der Ortteilkläranlage Heldmannsberg und Überleitung der Mischwassers über das Pumpwerk Thalheim zur Zentralkläranlage der Stadt Hersbruck
<del>31.08.2023</del>	Bürgerinformation / Bürgerbeteiligung*
<del>30.11.2023</del>	Vorlage von prüf- und genehmigungsfähigen Entwurfs- bzw. Antragsunterlagen in vierfacher Ausfertigung nach WPBV für die gehobene Erlaubnis hinsichtlich der Maßnahmen auf der Kläranlage Heldmannsberg insbesondere bezüglich einer Einleitung in ein Gewässer, wenn ein Umbau der KA in eine Mischwasserbehandlung erfolgt.
<del>31.08.2024</del>	Erstellung der Planung für die Ausschreibung und der Ausschreibungsunterlagen Submission/ Ausschreibung und Vergabe der Bauarbeiten für die Auflassung der Kläranlage/ Überleitung nach Thalheim und Umbau zur Mischwasserbehandlung
31.12.2025 ✓	Betriebsfertige Erstellung der Anlage zur Überleitung der Mischwassers zum Pumpwerk Thalheim und ggf. für den Umbau der Kläranlage Heldmannsberg in eine Mischwasserbehandlung

\* ist für den Anschluss nicht relevant

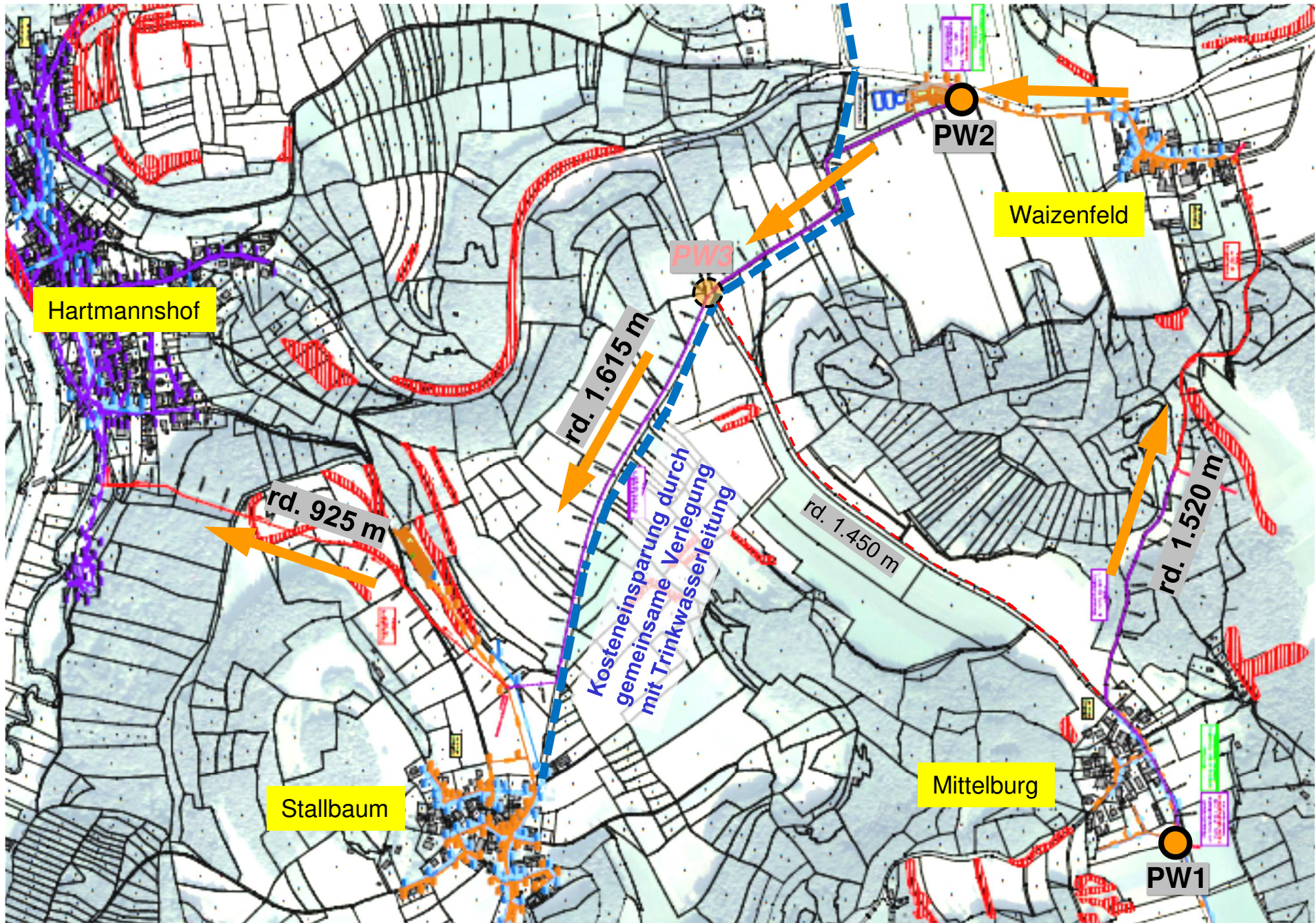
Der Abschluss der einzelnen Planungsschritte (Zwischenergebnisse) ist dem Landratsamt Nürnberger Land und dem Wasserwirtschaftsamt Nürnberg zu bestätigen, ggf. durch Vorlage einer Kopie des oder der jeweiligen Gemeinderatsbeschlusses bzw. -beschlüsse. Die

## PFKLA-Ertüchtigung nach aktuellen a.a.R.d.T. (DWA A-262)

- Die geforderten **Abwasserreinigungswerte können vom Reinigungsverfahren der PFKLA nicht betriebsstabil eingehalten** werden.
- Nach akt. Regelwerk A 262 muss der **Beckenaufbau neu umgestaltet (ggf. 2-stufiger Vertikalfilter)** werden. Hierfür ist ein größerer Platzbedarf bereitzustellen.
- Ein **Versickerungsbecken** (über die belebte Bodenzone mit 1,5 m<sup>2</sup>/EW) ist am KLA-Ablauf zu errichten.
- Die **Stromversorgung** (z.B. für Hygienisierung mit UV-Anlage am KLA-Ablauf) ist sinnvoll, die **Betriebsüberwachung mit Protokollierung** zu gewährleisten.
- Für die laufende Betriebsbetreuung ist fachkundiges **qualifiziertes Personal** erforderlich (**Klärwärter-Grundkurs**). Die fachaufsichtliche Anlagenüberprüfung erfolgt weiterhin durch einen Privaten Sachverständigen der Wasserwirtschaft.
- Der Kostenansatz für die Umbaukosten nach DWA 262 mit Flächenbeschaffung kann letztl. erst im Zuge einer **detaillierten Kostenberechnung** (± 10%) **mit der Fachaufsicht vorabgestimmten Entwurfsplanung** genauer ermittelt werden.
- Im Rahmen der RZWas 2021 sind **keine staatlichen Zuschüsse** zu erwarten.
- **Von einer Erteilung eines WR-Bescheides mit einer Befristung nur für die nächsten 10 Jahre ist bei Versickerung des KLA-Ablaufes auszugehen!**
- **Die Einhaltung zwischenzeitl. Parameterverschärfungen bleibt vorbehalten.**



# Abw.-Ableitungsschiene Mittelburg → Waizenfeld → Stallbaum → Hartmannshof





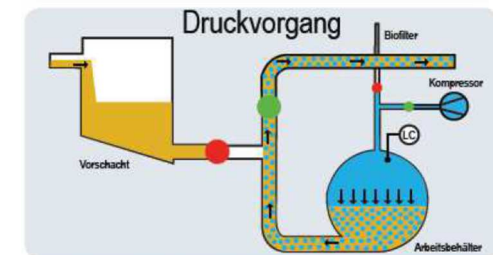
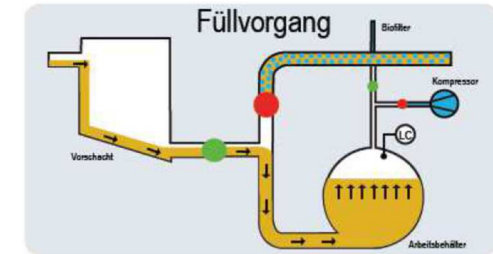
# Pneumatisches Abwasserförderpumpwerk (Abwasserförderung mit Druckluft und Luftnachblasung)



Arbeitsbehälter mit Armaturen und Rohrleitungen

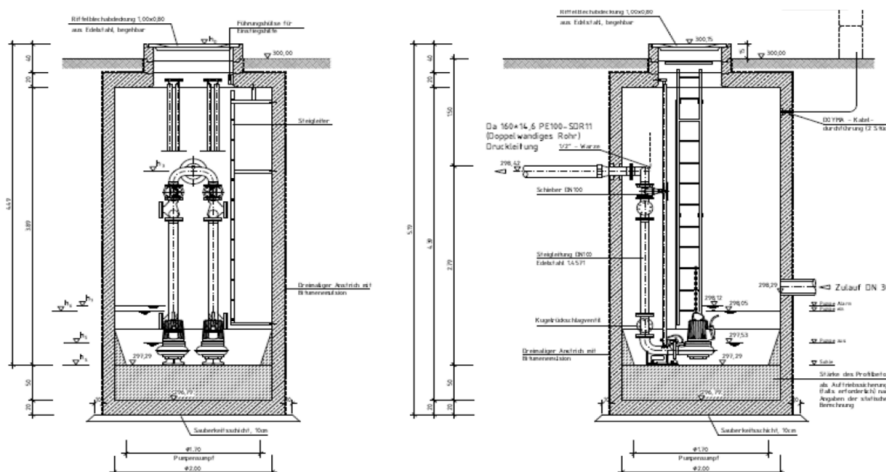


Hochbauteil eines Druckluftpumpwerkes

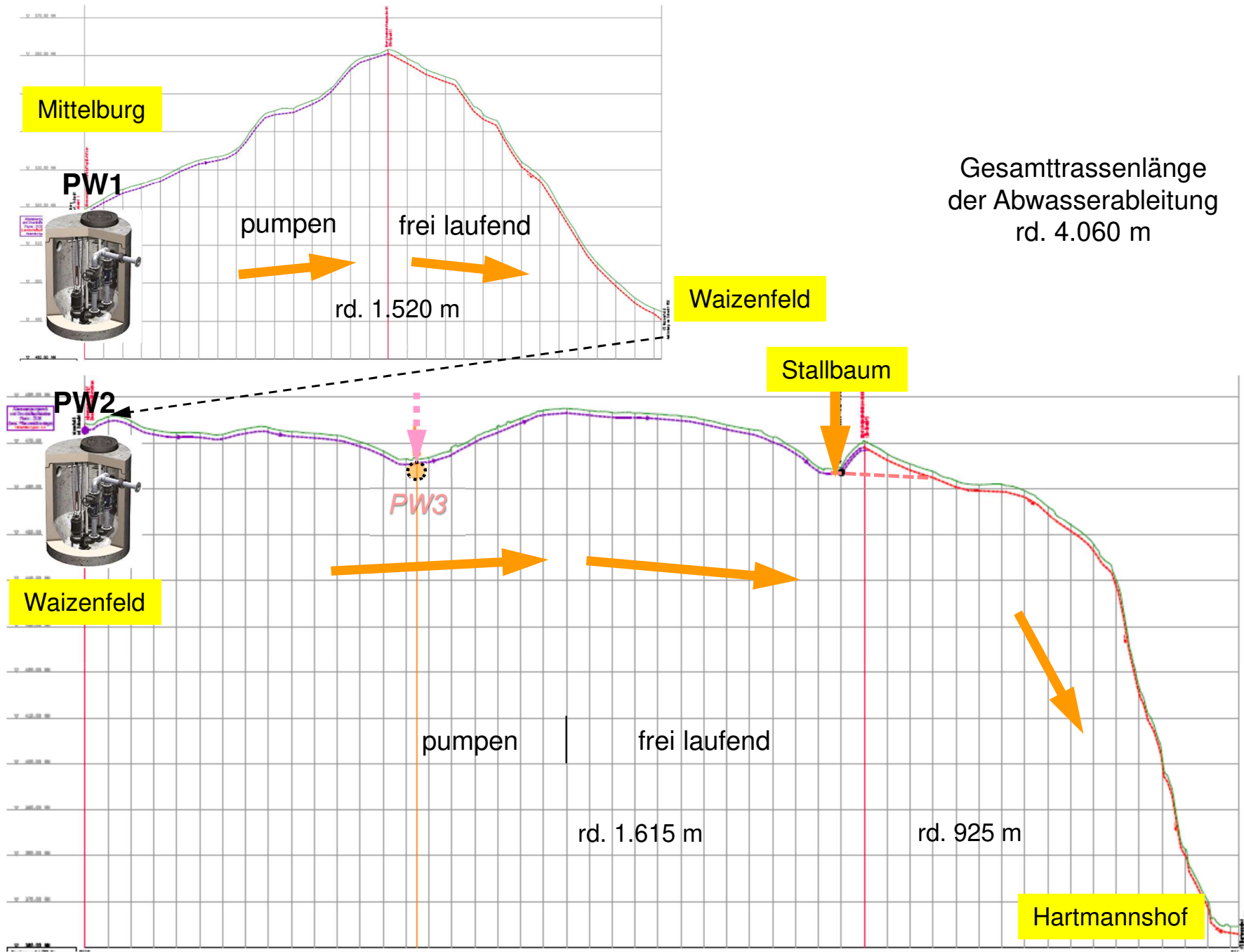


# Hydraulisches Abwasserförderpumpwerk (Abw.förderung mit getauchten Kreiselpumpen im Schacht und ggf. Luftnachblasung)

(Abw.förderung mit getauchten Kreiselpumpen im Schacht und ggf. Luftnachblasung)



# Trassenführung Mittelburg – Waizenfeld – Stallbaum – Hartmannshof

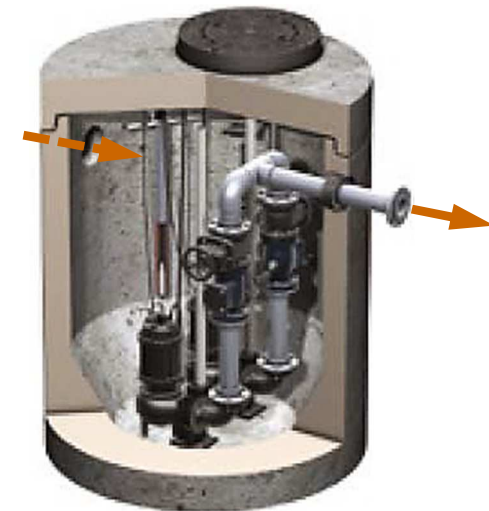


# AWA Heuchling

- Neubau der KLA nach aktuellem Stand mit Versickerung
- Überleitung der Abwässer über eine Druck- bzw. Freispiegelleitung an das Ortsnetz in Appelsberg und Ableitung in die KLA Hersbruck
- Anschluss mit einer Freispiegelleitung an das Ortsnetz Pommelsbrunn



Ausführungsbeispiel:  
Abwasserpumpwerk  
mit nass im Schacht  
inst. Kreiselpumpen



Die Ableitung entlang der OV-Straße nach Pommelsbrunn wurde mit den Sachzwängen und den bauwirtschaftlichen Nachteilen erörtert:

- Trasse der bestehenden Wasserleitung / sonst. Sparten
- Trasse beiderseits der Straße im steilen Hangbereich, Felsuntergrund
- Trasse an der Grenze zum Trinkwasserschutzgebiet (WSG) mit Verlegung im Doppelrohrsystem

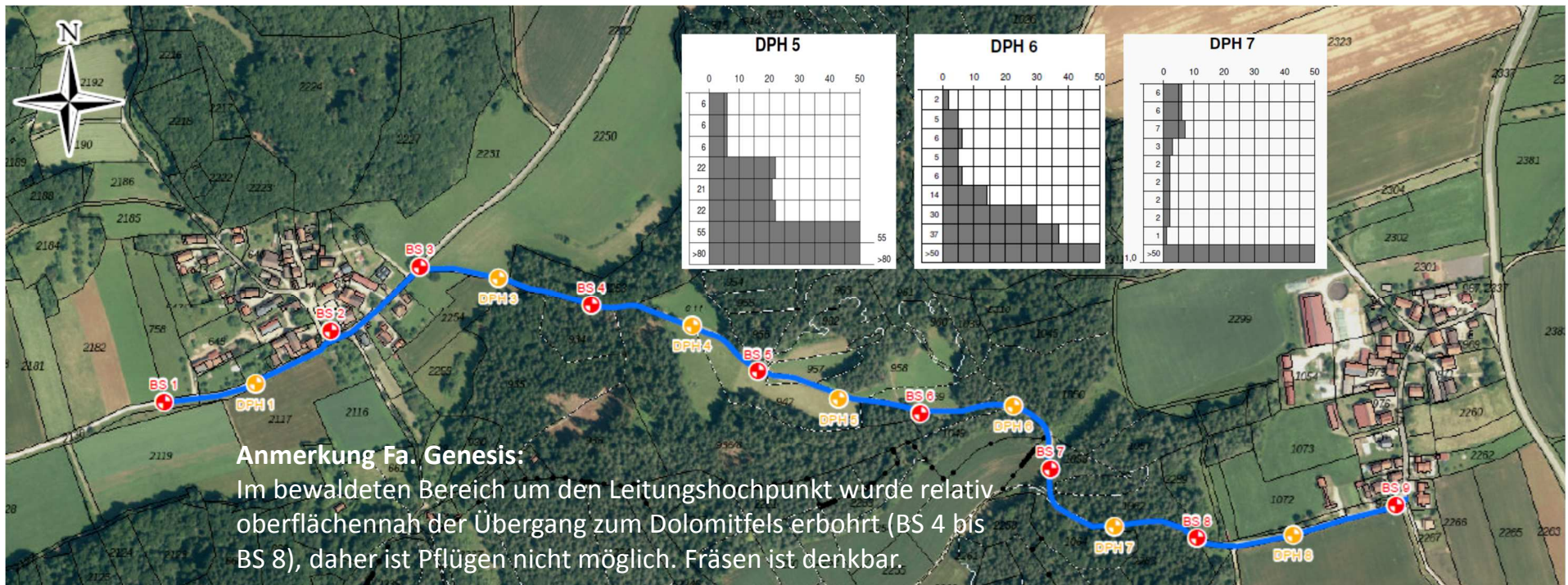
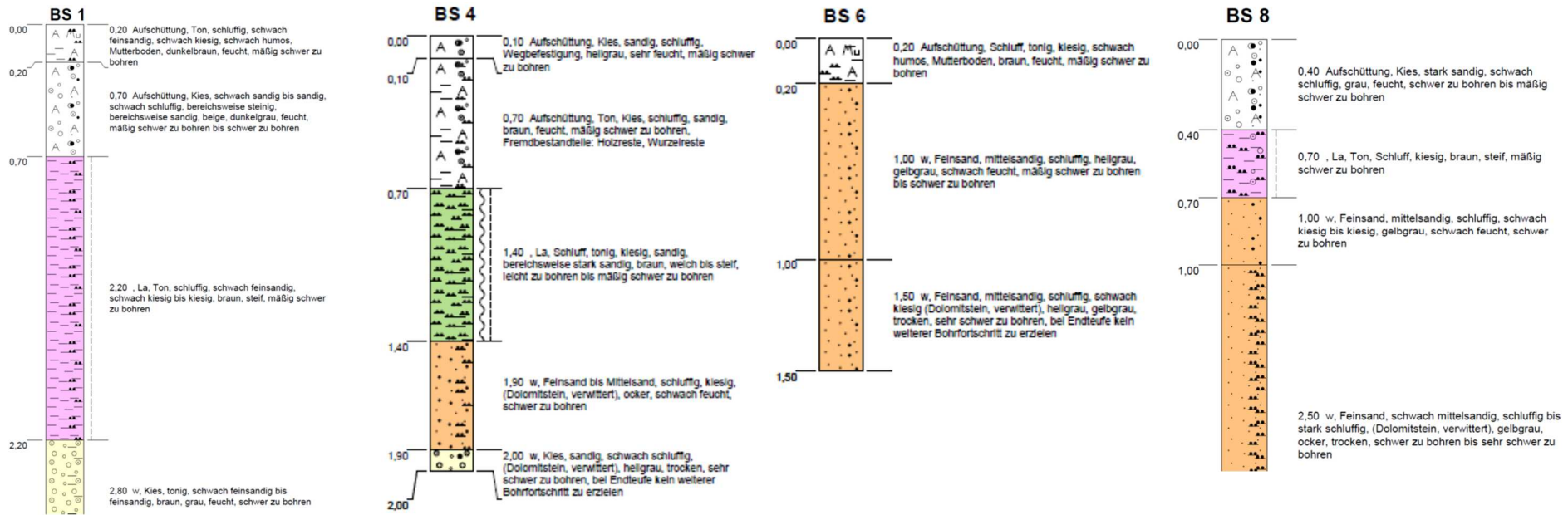
Die **Abwasserüberleitung nach Appelsberg mit einem PW im Tiefpunkt** ist weiter zu verfolgen.



# Vorergebnisse der Baugrunduntersuchungen

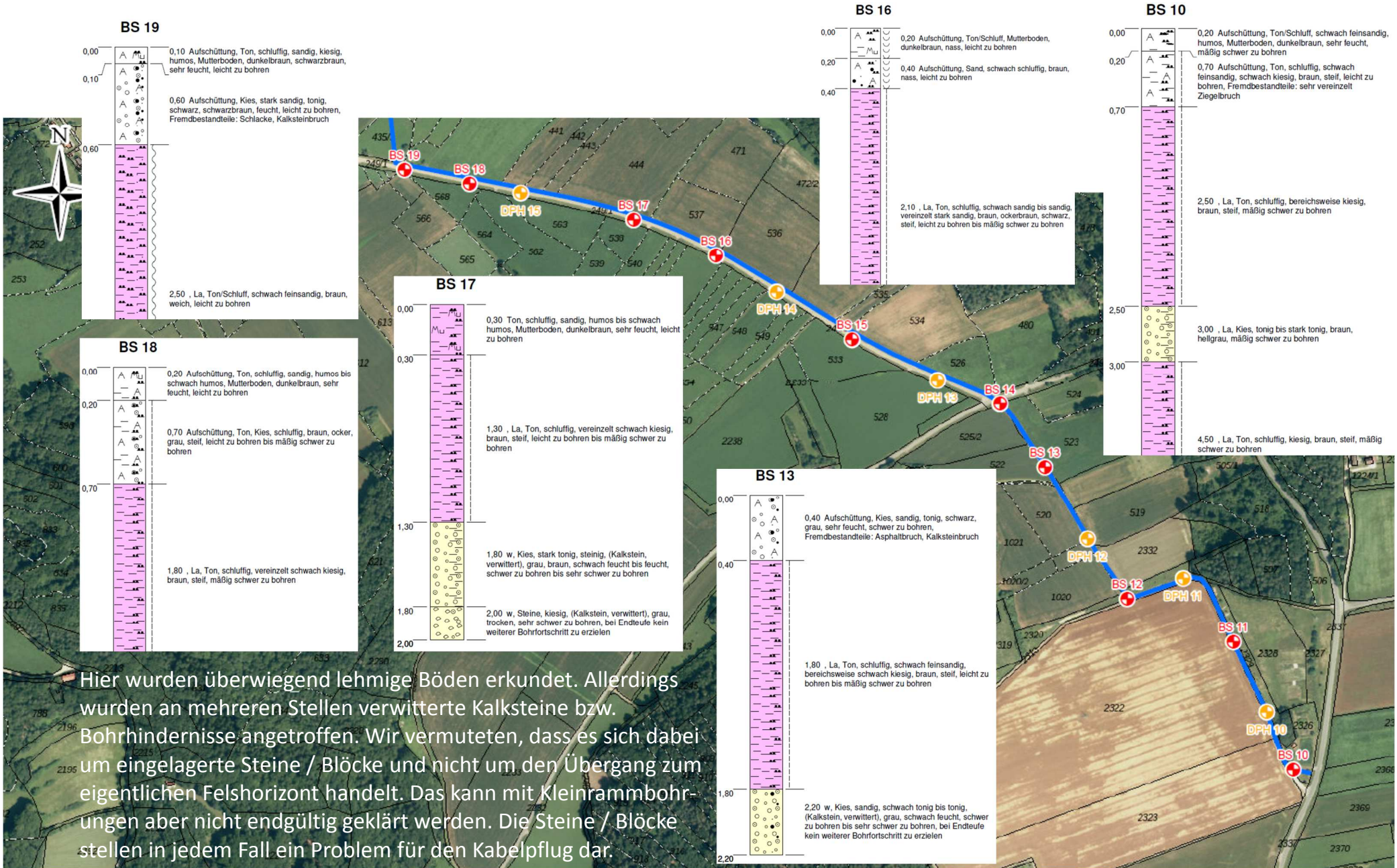


# Abwasserableitung Mittelburg → Waizenfeld → Stallbaum → Hartmannshof





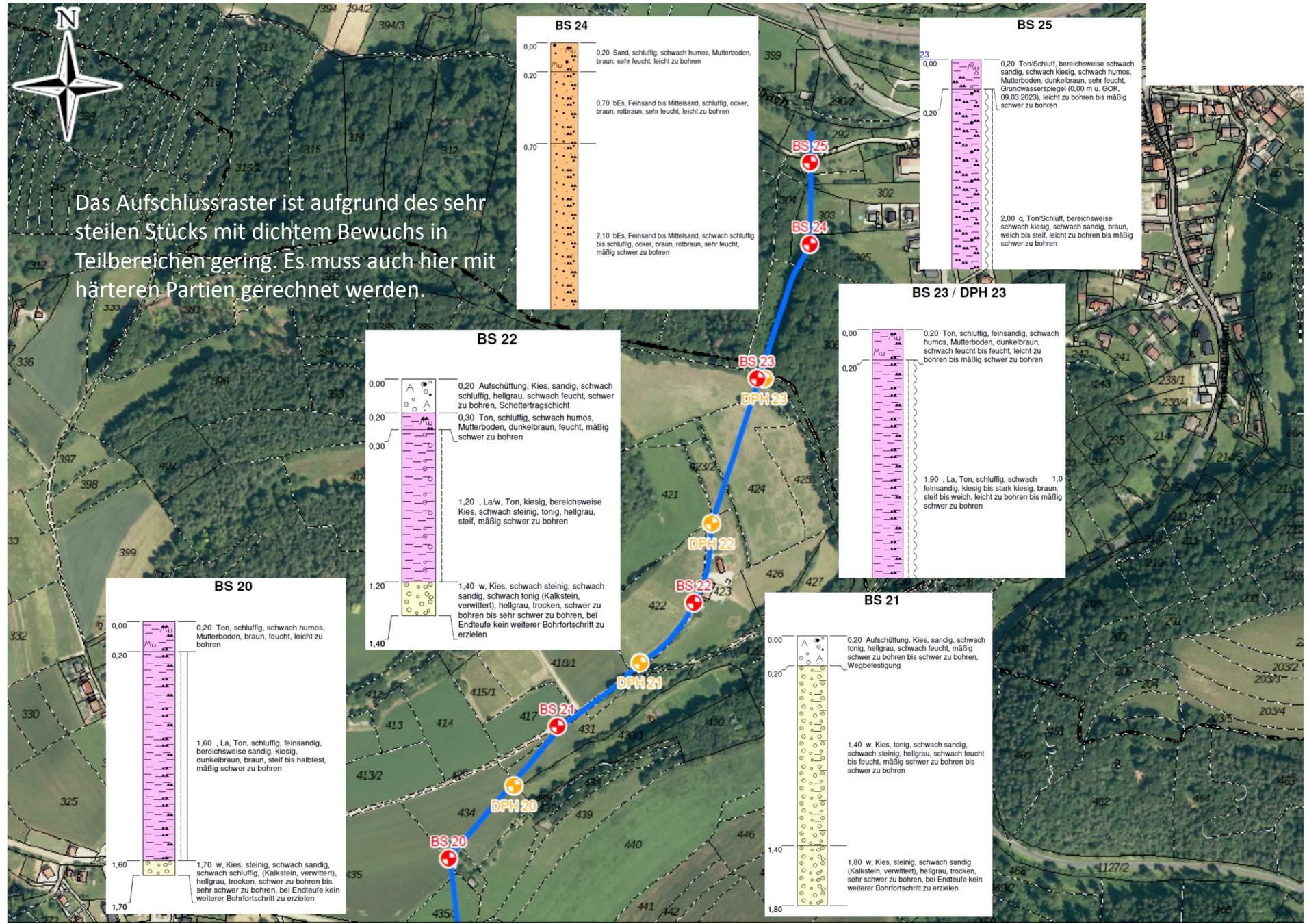
# Abwasserableitung Mittelburg → Waizenfeld → Stallbaum → Hartmannshof



Hier wurden überwiegend lehmige Böden erkundet. Allerdings wurden an mehreren Stellen verwitterte Kalksteine bzw. Bohrhindernisse angetroffen. Wir vermuteten, dass es sich dabei um eingelagerte Steine / Blöcke und nicht um den Übergang zum eigentlichen Felshorizont handelt. Das kann mit Kleinrammbohrungen aber nicht endgültig geklärt werden. Die Steine / Blöcke stellen in jedem Fall ein Problem für den Kabelpflug dar.

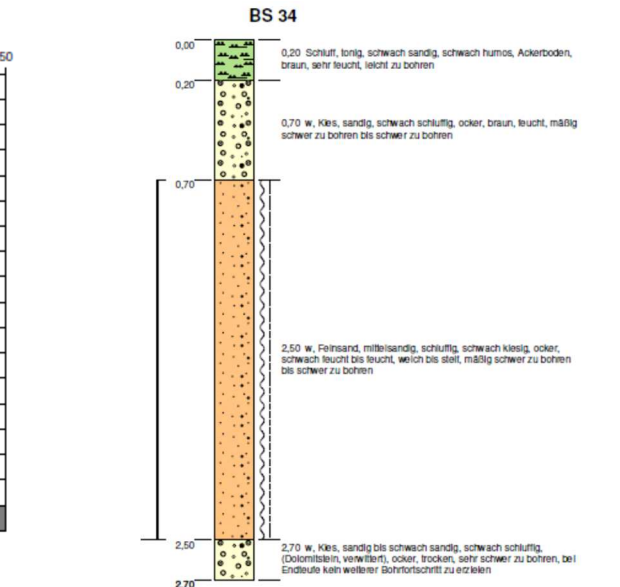
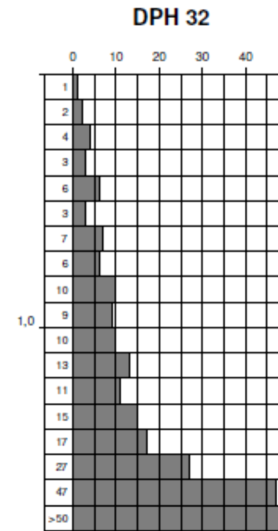
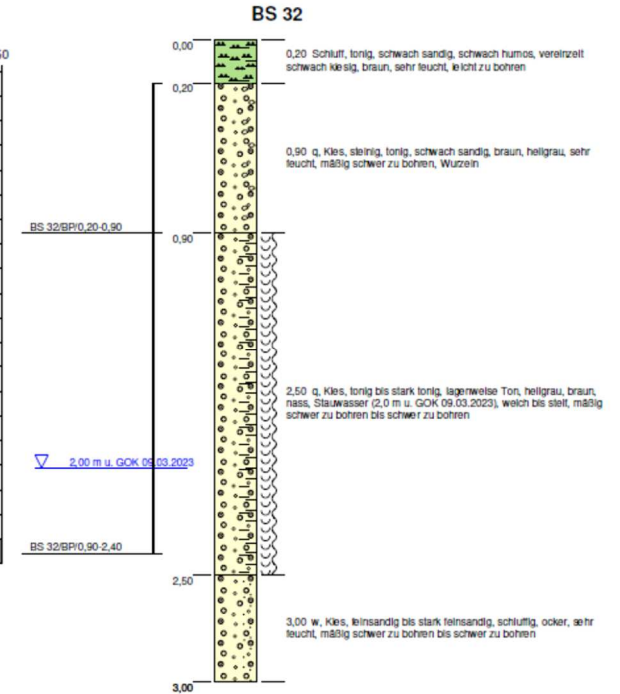
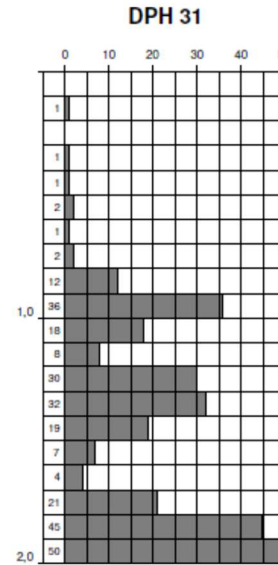


# Abwasserableitung Mittelburg → Waizenfeld → Stallbaum → Hartmannshof





# Abwasserüberleitung Heuchling → Appelsberg





## 6.1 Pflugverfahren

Die in weiten Teilen der untersuchten Leitungstrasse erkundeten weichen bis steifen Alblehme / Hanglehme sind nach der DWA-A 160 für eine Leitungsverlegung im Pflugverfahren geeignet, wobei in Hanglehmbereichen (BS 32) auch Stein-/Kiesanteile zu erwarten sind. Das Pflugverfahren ist auch im Dolomitzersatz (Fein- bis Mittelsand / Kies mit Feinkoranteilen) einsatzfähig, sofern die Lagerungsdichte maximal dicht ist.

Der in Teilbereichen auf Rohrunterkante zu erwartende sehr dicht gelagerte Dolomitzersatz bzw. verwitterter Dolomit / Kalkstein sind für das Pflugverfahren ungeeignet. Aufgrund der heterogenen Verteilung von Boden und verwittertem Fels ist daher als alternative Verlegungsmethode das Fräsverfahren möglich.

## 6.3 Spülbohrverfahren

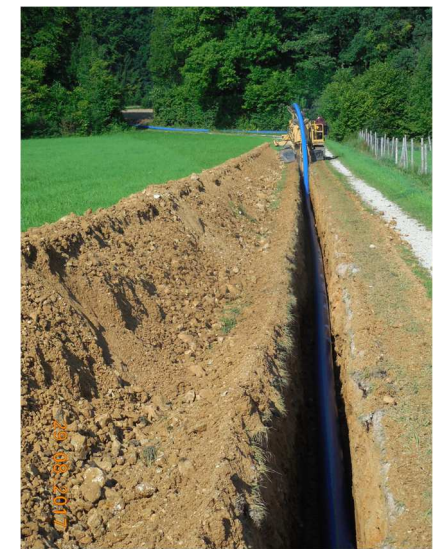
Die erkundeten Boden- und Felsschichten sind für das Spülbohrverfahren händelbar. Aufgrund der stark heterogenen Verhältnisse sind die Rahmenbedingungen allerdings als erschwert zu bewerten. Sofern das Spülbohrverfahren dennoch zum Einsatz kommen soll (z.B. im Bereich der Straßenquerung) können die Rohvortriebsklassen nach DIN 18319 (2012) aus Tabelle 1 und 2 angewandt werden.

Die Querung von Straßen muss mit der zuständigen Straßenbauverwaltung in einem frühen Planungsstadium abgestimmt werden. Gemäß DWA-A 125 ist eine Mindestüberdeckungshöhe von  $h_{\bar{u}} \geq 2,0$  m zu gewährleisten.



# Rohrleitungsbauverfahren

## Horizontales Spülbohrverfahren (HDD), Fräsverfahren





# Vorgeschlagene Zeitschiene

# Vorgeschlagenen Zeitschiene

## 1. – 3. Quartal 2023

- Entwurfsvermessung und Bestimmung der Trassenführungen
- Nutzungszustimmungen, Grunddienstbarkeiten, Liegenschaftsklärung
- Baugrunderkundung (Erkundungsbohrungen mit geotechn. Bericht)
- Aktualisierung der Kostenansätze und Vergleichsbetrachtung
- Auswahl der wirtschaftlichsten Rohrleitungsbauverfahren
- Zusammenstellung des aktualisierten Vorentwurfs (HOAI Lph. 2)
- Entwurfserstellung (Entw.-/Genehm.planung, Kostenberechnung (HOAI Lph 3))

## 3. Quartal 2023

- Billigung des Entwurfs und Entscheidung des GR
- Entwurfsvorlage beim WWA Nbg. zur baufachlichen Prüfung

## 1. Quartal 2024

- Erwartete Vorlage der baufachlichen Stellungnahme zum Entwurf

## 2. Quartal 2024

- Antrag auf Gewährung von Zuwendungen nach RZWas 2021
- Erwartete Vorlage des Zuwendungsbescheides vom WWA bis Mitte 2024

## 3. Quartal 2024

- Entscheidung des GR über den Ausführungsbeginn der Maßnahmen
- Eröffnung der Ausschreibungs- und Vergabeverfahren

bis 3. Quartal 2027 Abschluss aller Maßnahmen mit Verwendungsnachweis



## 4. Maßnahmenförderung nach RZWas 2021

# Prüfung der Fördermöglichkeit nach RZWas 2021

## Auszug:

- Geltungsdauer der RZWas 2021 von 1. April 2021 bis 31. Dezember 2024,
- Einführung von Zuwendungsbescheiden mit vier Jahren Laufzeit im Anhang Teil B, (Bauende u. VN 2027!)
- Einschränkung der Förderung im Anhang Teil B auf Kommunen mit weniger als 20 000 Einwohner,
- moderate Absenkung der Mindestfördersätze im Anhang Teil B und
- Einführung einer Deckelung der Zuwendungen im Anhang Teil B auf 1 Million Euro je Gemeinde und Jahr sowie auf 3 Millionen Euro für Vorhaben nach den Nrn. 2.2.2 und 2.2.3.

## 2.2 Härtefälle der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

Gefördert werden in Förderprogrammen nach Nr. 7 ausnahmsweise in Härtefällen, wenn diese zu einer unzumutbaren Belastung von Gebietskörperschaften sowie Bürgerinnen und Bürgern führen, folgende bauliche Vorhaben zur Sanierung bestehender Anlagen der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung:

2.2.1 die bauliche Sanierung (Erneuerung und Renovierung, nicht Reparatur) bestehender Trinkwasserleitungen und Abwasserkanäle (Misch-, Schmutz- und Niederschlagswasserkanäle),

2.2.2 der erstmalige Bau von Verbundleitungen für Wasserversorgungsanlagen sowie der erstmalige Bau von Verbundkanälen bei Auflassung von Kläranlagen,

2.2.3 die bauliche Sanierung bestehender Trinkwassergewinnungs- und aufbereitungsanlagen, Trinkwasserspeicher, Kläranlagen, Pumpwerke und Regenbecken, sowie

2.2.4 der Beitritt des Einrichtungsträgers zu einem Zweckverband und

2.2.5 die Erstellung von Sanierungs- und Strukturkonzepten.

### Anmerkung:

- Überschreitung der Schwellenwerte der Härtefallgrenzen ist erforderlich!
- Anlagen-Einzelbetrachtung!



# Prüfung der Fördermöglichkeit nach RZWas 2021

Außer bei Maßnahmen nach Ziffer 2.2.2 (erstmaliger Bau von Verbundleitungen) muss die Überschreitung von Härtefallsschwellen nachgewiesen werden!

## 4.3.1 Härtefallsschwellen 1 für Vorhaben nach den Nrn. 2.2.1, 2.2.3 und 2.2.4:

PKB:	PKB Wasserversorgung	PKB Abwasserentsorgung
Gemeinsame Betrachtung	> 4 100 Euro/EZD	
Getrennte Betrachtung	> 2 150 Euro/EZD	> 3 350 Euro/EZD

Im Raum mit besonderem Handlungsbedarf nach dem Landesentwicklungsprogramm<sup>1</sup> gelten davon abweichend folgende Härtefallsschwellen:

PKB:	PKB Wasserversorgung	PKB Abwasserentsorgung
Gemeinsame Betrachtung	> 3 100 Euro/EZD (Stichwort: „Anlageneinheit“)	
Getrennte Betrachtung	> 1 600 Euro/EZD (IST 2.156 € ?)	> 2 500 Euro/EZD (IST 1.477 € ?)

## 4.3.2 Härtefallsschwellen 2 für Vorhaben nach Nr. 2.2.1 für die höheren Förderpauschalen nach Nr. 5.4.1:

# Fördermöglichkeit nach RZWas 2021

Auszug:

- 5.4.2 Höhe der Zuwendung für Vorhaben nach Nr. 2.2.2 **(erstmaliger Leitungsverbund)**  
**Keine Schwellenwertvorgabe!**
- <sup>1</sup>Die Förderung von Wasserleitungen und Abwasserkanälen erfolgt längenabhängig.
- <sup>2</sup>Der Festbetrag beträgt für Vorhaben nach Nr. 2.2.2:
- 80 Euro Zuwendung pro erstmalig gebautem Meter Wasserleitung und
  - 125 Euro Zuwendung pro erstmalig gebautem Meter Abwasserkanal;
- maximal 90 % der Ausgaben nach Ausführung und jeweils maximal 3 Mio. Euro.
- <sup>3</sup>Die Längen werden in ganzen Metern ermittelt; Schächte werden übermessen. <sup>4</sup>Beim Bau von Verbundleitungen und -kanälen sind nur die Leitungs- und Kanallängen ansetzbar, die im notwendigen und sparsamen Umfang erforderlich sind.
- 5.4.3 Höhe der Zuwendung für Vorhaben nach Nr. 2.2.3 **(Sanierung Bauwerke d. Abwasseranlage)**  
**Schwellenwertüberschreitung erford. !**
- Die Zuwendung beträgt, jeweils für Anlagen der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, 250 Euro je angeschlossenen Einwohner<sup>2</sup> einmalig im 4-Jahres-Zeitraum gemäß Nr. 9, maximal 70 % der Ausgaben nach Ausführung und maximal 3 Mio. Euro.



# Prüfung der Fördermöglichkeit nach RZWas 2021

Auszug:

## 4. Zuwendungsvoraussetzungen

- 4.1 <sup>1</sup>Die Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit eines Vorhabens sind nachzuweisen nach Nr. 6.2 VV zu Art. 44 BayHO in Verbindung mit Nr. 4.1 BayZBau. <sup>2</sup>Wenn mehrere Lösungen möglich sind, kann nur die wirtschaftlichste und sparsamste Lösung gefördert werden.
- 4.2 <sup>1</sup>Es können nur Vorhaben gefördert werden, die noch nicht begonnen worden sind (Nr. 1.3 VV zu Art. 44 BayHO). <sup>2</sup>Als Vorhabenbeginn ist grundsätzlich die Abgabe einer verbindlichen Willenserklärung zum Abschluss eines der Ausführung zuzurechnenden Lieferungs- oder Leistungsvertrags zu werten. <sup>3</sup>Bei Baumaßnahmen gelten Planungsaufträge bis einschließlich Leistungsphase sieben der HOAI, Baugrunduntersuchungen, Grunderwerb und Herrichten des Grundstücks (zum Beispiel Gebäudeabbruch, Planieren), naturschutzfachliche Erhebungen sowie naturschutzfachliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die vor dem Beginn der Hauptmaßnahme ausgeführt werden müssen, nicht als Beginn des Vorhabens. <sup>4</sup>Das Wasserwirtschaftsamt (WWA) kann im Ausnahmefall dem vorzeitigen Vorhabenbeginn schriftlich zustimmen.

# Prüfung der Fördermöglichkeit nach RZWas 2021

Auszug:

- 5.4.2 Höhe der Zuwendung für Vorhaben nach Nr. 2.2.2 (erstmaliger Leitungsverbund)  
Keine Schwellenwertvorgabe!
- <sup>1</sup>Die Förderung von Wasserleitungen und Abwasserkanälen erfolgt längenabhängig.  
<sup>2</sup>Der Festbetrag beträgt für Vorhaben nach Nr. 2.2.2:
- 80 Euro Zuwendung pro erstmalig gebautem Meter Wasserleitung und
  - 125 Euro Zuwendung pro erstmalig gebautem Meter Abwasserkanal;
- maximal 90 % der Ausgaben nach Ausführung und jeweils maximal 3 Mio. Euro.
- <sup>3</sup>Die Längen werden in ganzen Metern ermittelt; Schächte werden übermessen. <sup>4</sup>Beim Bau von Verbundleitungen und -kanälen sind nur die Leitungs- und Kanallängen ansetzbar, die im notwendigen und sparsamen Umfang erforderlich sind.
- 5.4.3 Höhe der Zuwendung für Vorhaben nach Nr. 2.2.3 (Bauwerke der Abwasseranlage)  
Erf. Schwellenwertüberschreitung!
- Die Zuwendung beträgt, jeweils für Anlagen der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, 250 Euro je angeschlossenen Einwohner<sup>2</sup> einmalig im 4-Jahres-Zeitraum gemäß Nr. 9, maximal 70 % der Ausgaben nach Ausführung und maximal 3 Mio. Euro.

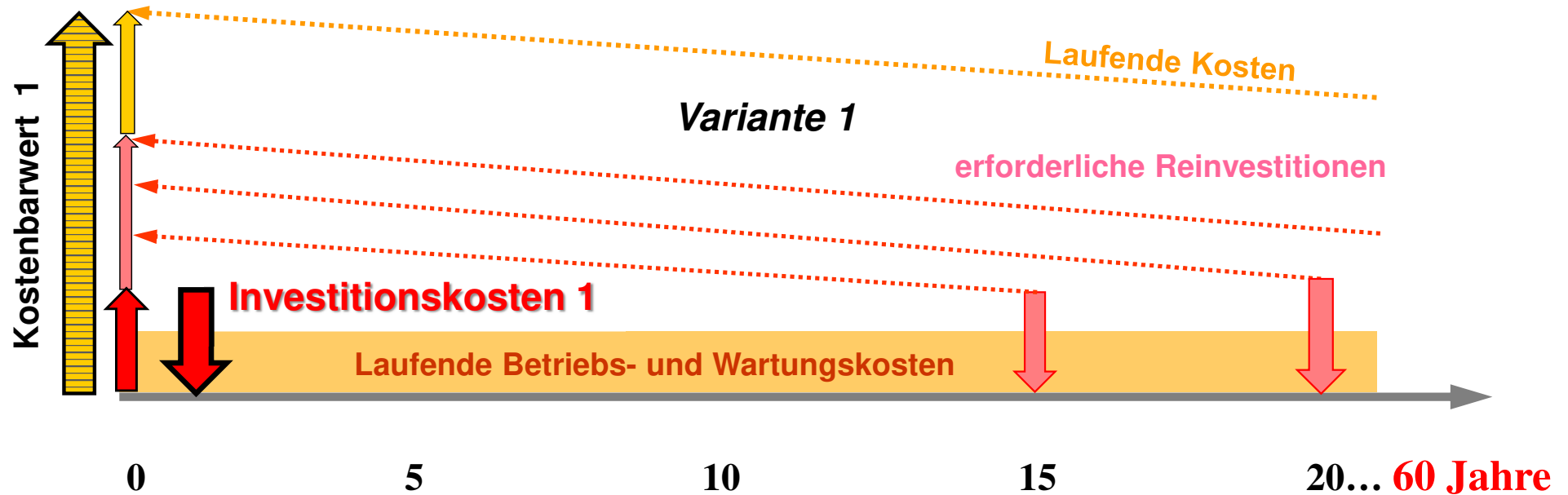


# 5. Kostenvergleiche der Varianten und PKB\*-Beurteilung (\* ProjektKostenBarwert)

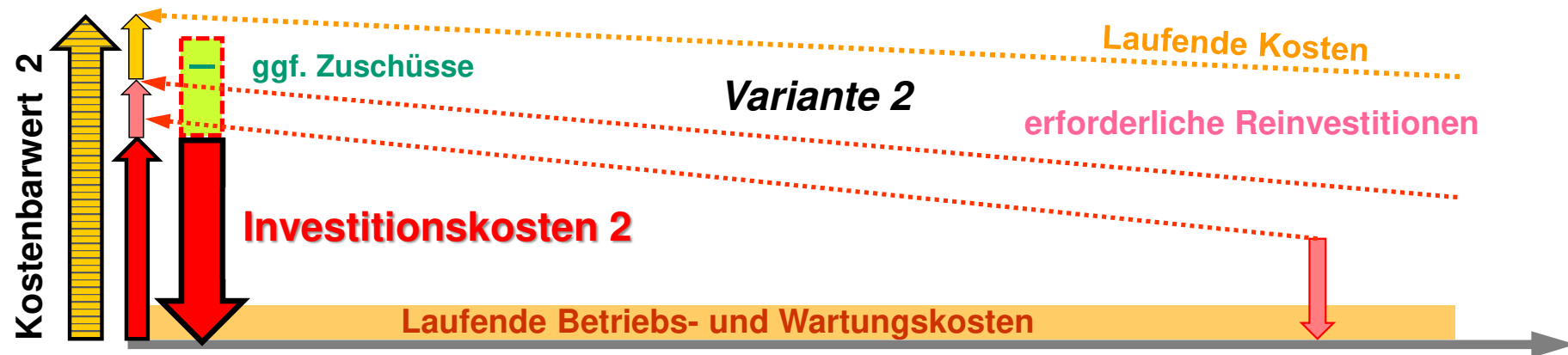
# Bewertung der Alternativen mit dynamischer Kostenvergleichsrechnung (KVR)

## Systematik des Kostenvergleiches versch. Varianten nach LAWA

Abzinsungsbezug der anfallenden Kosten über einen Betrachtungszeitraum auf den Bezugszeitpunkt



*Ergebnis: Kostenbarwert 2 < Kostenbarwert 1, d.h. langfristig wirtschaftlichere Variante*





# Übersichtszusammenstellung der Varianten für den OT Heldmannsberg

## Kostenvergleich Baukosten / Projektkostenbarwert PKB (Lph 2)

	SBR 150 EW	Abltg. Thalh.
<b>Investitionskosten mit NK SBR-Anl. (ohne Retentionsb.filter)</b>	1.672.375	
<b>Investitionskosten mit NK PW u. Abw.ab-/überleitg.</b>		967.499
<b>Berücksichtigung / Abzug von Zuschüssen n. RZWas 2021</b>	-	117.500
<b>Bau-/Herstellungskosten SBR-Anlagen</b>	1.672.375	
<b>Bau-/Herstellungskosten Über-/Ableitungen</b>		849.999
<b>Projektkostenbarwert SBR-Anlagen</b>	3.745.903	
<b>Projektkostenbarwert Über-/Ableitungen</b>		1.830.029

### Langfristige Abwägungskriterien:

- Betriebssicherheit und -stabilität
- Zukunftsfähigkeit Reinigungsprozess
- Reinvestitions- und Wartungskosten
- Betr.kosten Energie, Verbrauchsmat.
- Personal-/Wartungsaufwand, PSW

# Übersicht der Kostenzusammenstellung für die Varianten der Ortsteile

## Kostenvergleich Baukosten / Projektkostenbarwert PKB (Lph 2)

ORT	Mittelburg			Waizenfeld			Stallbaum		
EINWOHNER (Stand 01.01.2023)	46 HW + 4 NW = 50 Einw.			57 HW + 1 NW = 58 Einw.			118 HW + 4 NW = 122 Einw.		
ABWASSERBEHANDLUNGSANLAGE	PFKLA	SBR 100 EW	PW n. Waizenf.	PFKLA	SBR 100 EW	PW n. Stallb.	PFKLA	SBR 150 EW	Abltg. Hartm.
<b>Investitionskosten mit NK PFKLA/SBR-Anl. (ohne Ret.filter)</b>	574.220	848.763		574.220	840.763		574.220	949.438	
<b>Investitionskosten mit NK PW u. Abw.ab-/überleitg.</b>			1.292.151			1.412.267			602.413
<b>Berücksichtigung / Abzug von Zuschüssen nach RZWas 2021</b>	kein Zuschuss*	anteilig* 12.500	201.875	kein Zuschuss*	anteilig* 14.500	115.625	kein Zuschuss*	anteilig* 30.500	157.500
	<small>*) nur Betreiber-gemeinschaft</small>	<small>*) nur bei Geb.-gemeinschaft</small>		<small>*) nur Betreiber-gemeinschaft</small>	<small>*) nur bei Geb.-gemeinschaft</small>		<small>*) nur Betreiber-gemeinschaft</small>	<small>*) nur bei Geb.-gemeinschaft</small>	
<b>Bau-/Herstellungskosten PFKLA / SBR-Anlagen</b>	574.220	836.263		574.220	826.263		574.220	949.438	
<b>Bau-/Herstellungskosten Über-/Ableitungen</b>			1.090.276			1.296.642			444.913
<b>Projektkostenbarwert</b>	587.300 <small>max. 10 Jahre ?!</small>	2.495.722		587.300 <small>max. 10 Jahre ?!</small>	2.487.722		587.300 <small>max. 10 Jahre ?!</small>	2.880.021	
<b>Projektkostenbarwert Über-/Ableitungen</b>			2.194.322			2.527.343			655.463

### Langfristige Abwägungskriterien:

- Betriebssicherheit und –stabilität
- Reinvestitions- und Wartungskosten
- Zukunftsfähigkeit Reinigungsprozess
- Betriebskosten Energie, Verbrauchsmaterial
- Personal-/Wartungsaufwand, Probenahme/Analytik, Anlagenprüfung durch PSW



# Übersichtszusammenstellung der Varianten für den OT Heuchling

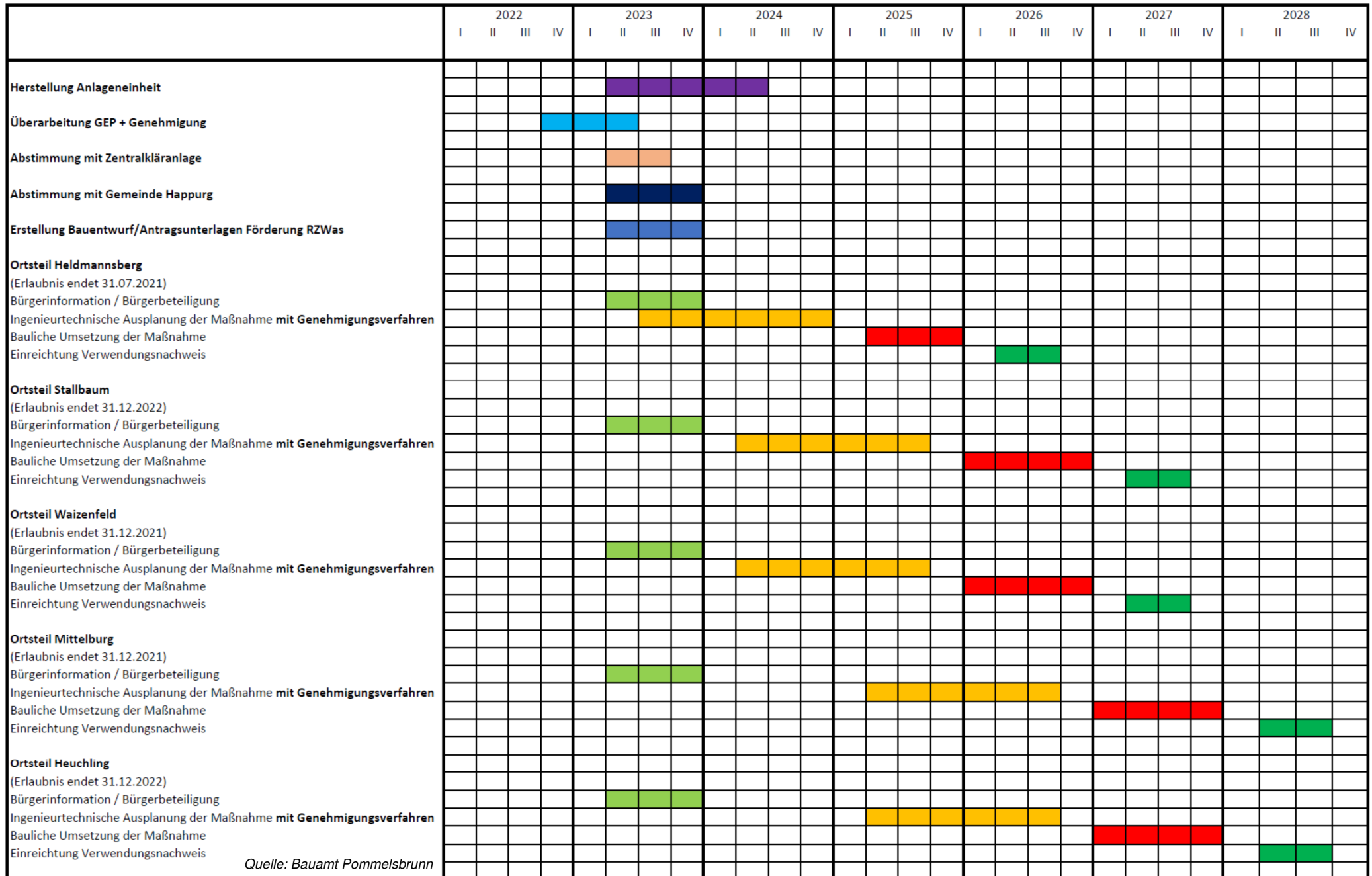
## Kostenvergleich Baukosten / Projektkostenbarwert PKB (Lph 2)

ORT	Heuchling		
EINWOHNER (Stand 01.01.2023)	59 HW + 8 NW = 67 Einw.		
ABWASSERBEHANDLUNGSANLAGE	<b>PFKLA</b>	SBR 100 EW	PW n. App.bg.
<b>Investitionskosten mit NK PFKLA/SBR-Anl. (ohne Ret.filter)</b>	574.220	770.188	
<b>Investitionskosten mit NK PW u. Abw.ab-/überleitg.</b>			1.172.749
Berücksichtigung / Abzug von Zuschüssen nach RZWas 2021	kein Zuschuss*	anteilig* 16.750	190.000
	<small>*) nur Betreiber- gemeinschaft</small>	<small>*) nur bei Geb.- gemeinschaft</small>	
<b>Bau-/Herstellungskosten PFKLA / SBR-Anlagen</b>	574.220	753.438	
<b>Bau-/Herstellungskosten Über-/Ableitungen</b>			982.749
<b>Projektkostenbarwert</b>	587.300 <i>max. 10 Jahre ?!</i>	2.417.147	
<b>Projektkostenbarwert Über-/Ableitungen</b>			2.090.750

## 6. Zeitschiene im Rahmen der RZWas 2021



# Konzept einer Abwicklungszeitschiene im Zeitrahmen der RZWas 2021



Quelle: Bauamt Pommelsbrunn

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

  
**INGENIEURE KELLERMANN**  
**GmbH**

---

Ingenieurbüro für Tiefbau, Engineering und Consulting

---

Laubaner Str. 10, 90475 Nürnberg  
[www.itec-gmbh.com](http://www.itec-gmbh.com)

Abwassertechnik    Straßenbau    Wasserversorgung  
Ingenieurvermessung    Geographische Informationssysteme

TEL:	E-MAIL:	FAX:
0911/800 67 30	<a href="mailto:info@itec-gmbh.com">info@itec-gmbh.com</a>	0911/98 333 280