



ErmstalEnergie

Aktualisierung Rahmenplanung
Wasserversorgung Dettingen an der Erms



Projekt: Aktualisierung Rahmenplanung
Wasserversorgung Dettingen an der Erms

Auftraggeber: Gemeinde Dettingen an der Erms
Rathausplatz 1
72581 Dettingen an der Erms

Auftragsnummer: 72581.48002

Stand: 23.09.2019

Bearbeiter: Dr.-Ing. Eduard Leiber
Dipl.-Ing. (FH) A.Besch

Projektleitung: Fritz Planung GmbH
Beratende Ingenieure VBI
Am Schönblick 1
72574 Bad Urach
T 07125 / 1500 - 0
F 07125 / 1500 - 50
service@fritz-planung.de
www.fritz-planung.de



Management
System
ISO 9001:2015



www.tuv.com
ID: 9105009970

Die vorliegende Ausarbeitung unterliegt
dem Schutz des Urheberrechts. Sie ist
geistiges Eigentum der Verfasser und darf
nur mit deren Zustimmung und Nennung
verwendet werden.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Aufgabenstellung	3
2 Abgeschlossene Maßnahmen	4
2.1 Hochbehälter Rossberg	4
2.2 Verbundleitung HB Industrie – HB Rossberg	5
2.3 Hochzone Vogelsang	6
2.4 Fernwirktechnik	6
2.5 Anschluss Hof Stanger und Naturfreundehaus an die öffentliche Versorgung	7
3 Geplante Maßnahmen	8
3.1 Neubau Pumpwerk Königshöhe	9
3.1.1 Standort neue DEA Königshöhe	10
3.2 Sanierung HB Industrie	14
3.3 Sanierung HB Buchhalde	17
3.4 Erneuerung Druckleitung TB Au I - HB Rossberg	19
3.5 Erneuerung Druck- und Fallleitung HB Industrie	21
3.6 Erneuerung Druckleitung HB Buchhalde	23
3.7 Erneuerung Druckerhöhungsanlage HZ Oberer Wolfgarten im HB Kühsteige	25
4 Kostenfortschreibung und Priorisierung	28
5 Abbildungsverzeichnis	30
6 Tabellenverzeichnis	31
7 Anlagen	31

1 Aufgabenstellung

Die Fritz Planung GmbH erstellte 2010 eine Rahmenplanung für die Wasserversorgungsanlagen der Gemeinde Dettingen Erms als Richtschnur für den künftigen Ausbau und die Optimierung der Anlagen. Ein Teil der empfohlenen Maßnahmen wurde zwischenzeitlich realisiert, andere Projekte stehen noch zur Umsetzung an und neue Entwicklungen machen Ergänzungen erforderlich.

Die nachfolgende Aktualisierung der Rahmenplanung soll daher einen Überblick über den Ausbaustand, die künftig erforderlichen Maßnahmen, deren Priorisierung und deren Kostenfortschreibung geben.

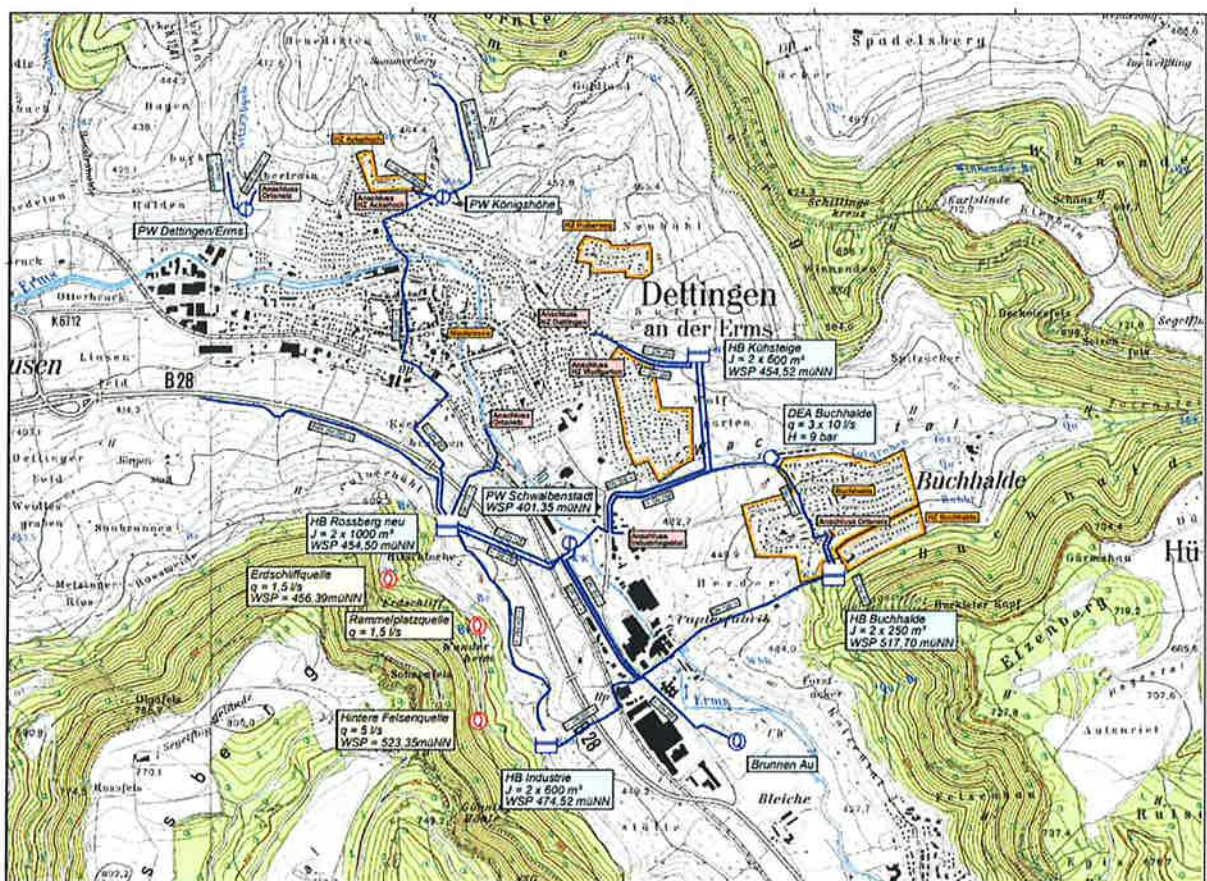


Abbildung 1-1: Übersichtsplan Wasserversorgung Dettingen Erms

2 Abgeschlossene Maßnahmen

Im nachfolgenden Übersichtsschema sind die maßgeblichen abgeschlossenen Maßnahmen rot hervorgehoben.

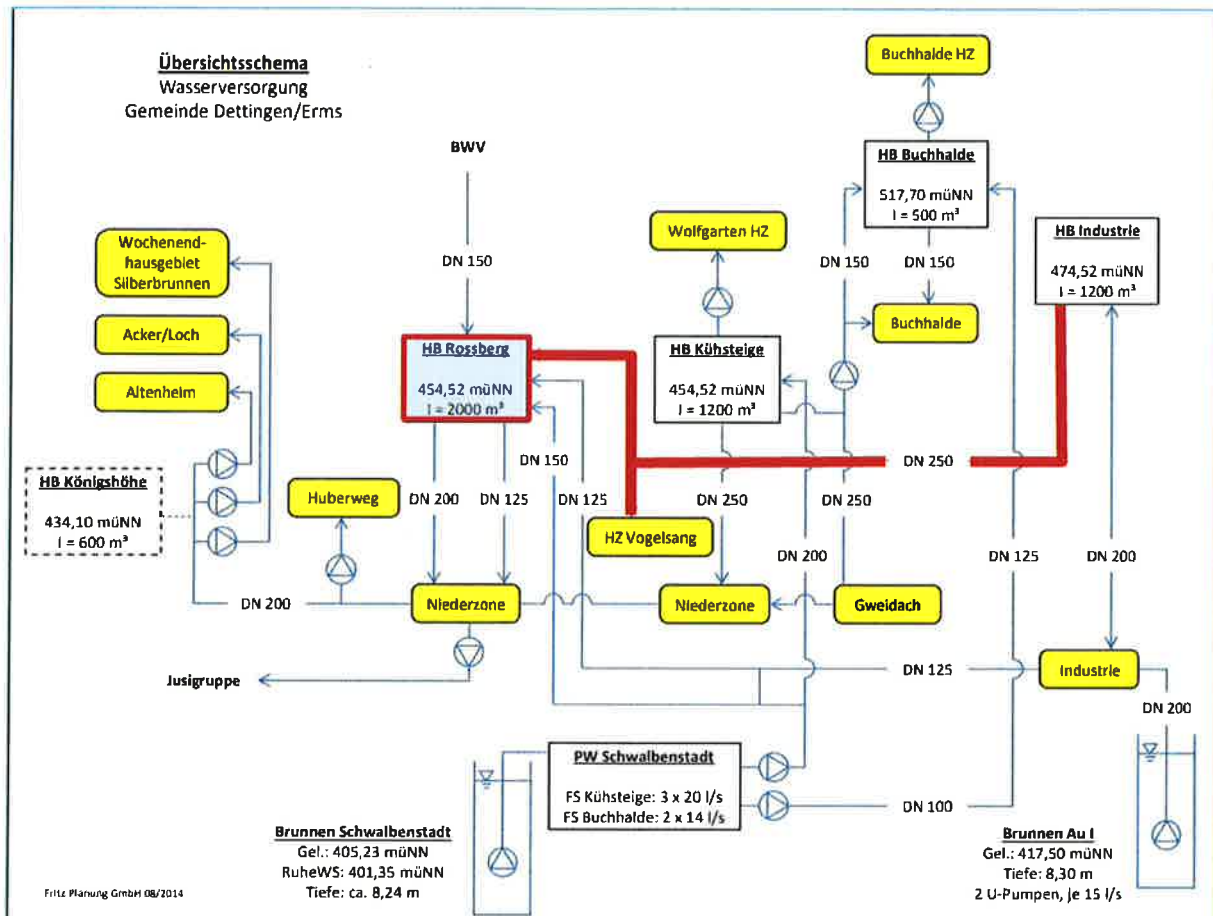


Abbildung 2-1: Übersichtsschema mit abgeschlossenen Maßnahmen

2.1 Hochbehälter Rossberg

Im März 2015 wurde der neue Hochbehälter Rossberg in Betrieb genommen. Die Behälteranlage verfügt in zwei Wasserkammern über ein Gesamtspeichervolumen von 2.000 m³. Analog zum HB Kühsteige liegt auch der Wasserspiegel in der neuen Anlage bei 454,50 müNN. Der Hochbehälter wird primär mit Eigenwasser aus dem Brunnen Au I befüllt. Im Bedarfsfall kann auch Wasser aus dem Brunnen Schwalbenstadt eingespeist werden. Über eine Anschlussleitung DN 150 wird ergänzend eine geringe Menge Zusatzwasser vom Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung bezogen. Über diesen Fernwasseranschluss kann im Notfall bei Störungen der Eigenversorgung auf BWV-Wasser zurückgegriffen werden.



Abbildung 2-2: Ansicht und Rohrkeller HB Rossberg



Abbildung 2-3: Behälterkammer und Detail hydraulische Installation

2.2 Verbundleitung HB Industrie – HB Rossberg

Parallel zum Bau des neuen Hochbehälters Rossberg wurde 2015 auch die neue Verbindungsleitung zwischen dem HB Industrie und dem HB Rossberg in Betrieb genommen. Die Leitung mit einem Durchmesser von 250 mm besitzt eine Länge von 1.242 m. Die Verbindungsleitung dient primär als Fallleitung zur Einspeisung in den HB Rossberg sowie zur Versorgung der Hochzone Vogelsang. Im Bedarfsfall kann über diese Leitung jedoch auch Zusatzwasser von der BWV in den HB Industrie eingespeist werden.

2.3 Hochzone Vogelsang

Die Hochzone Vogelsang wurde über die neue Fallleitung DN 250 (Neubaulänge gesamt 1.242 m + 420 m) an den Hochbehälter Industrie angeschlossen und verfügt damit gegenüber der bisherigen Versorgung über einen um etwa 2 bar erhöhten Fließdruck und eine verbesserte Löschwasserbereitstellung.

2.4 Fernwirktechnik

Durch die Einrichtung einer modernen Fernwirktechnik mit der Zentrale im Bauhof ist es möglich geworden die Betriebsabläufe wie Wasserstände, Pumpbetrieb, Zählerstände etc. online ohne aufwändigen Personaleinsatz zu überwachen und Störungen gezielt anzugehen.

Über Fernmeldekabel sind die meisten Betriebsstellen mit dem zentralen Sammelpunkt beim PW Schwabenstadt verbunden. Die Stationen HB Königshöhe und Druckerhöhungsanlage Huberweg sind über Funk angekoppelt (Abbildung 2-4).

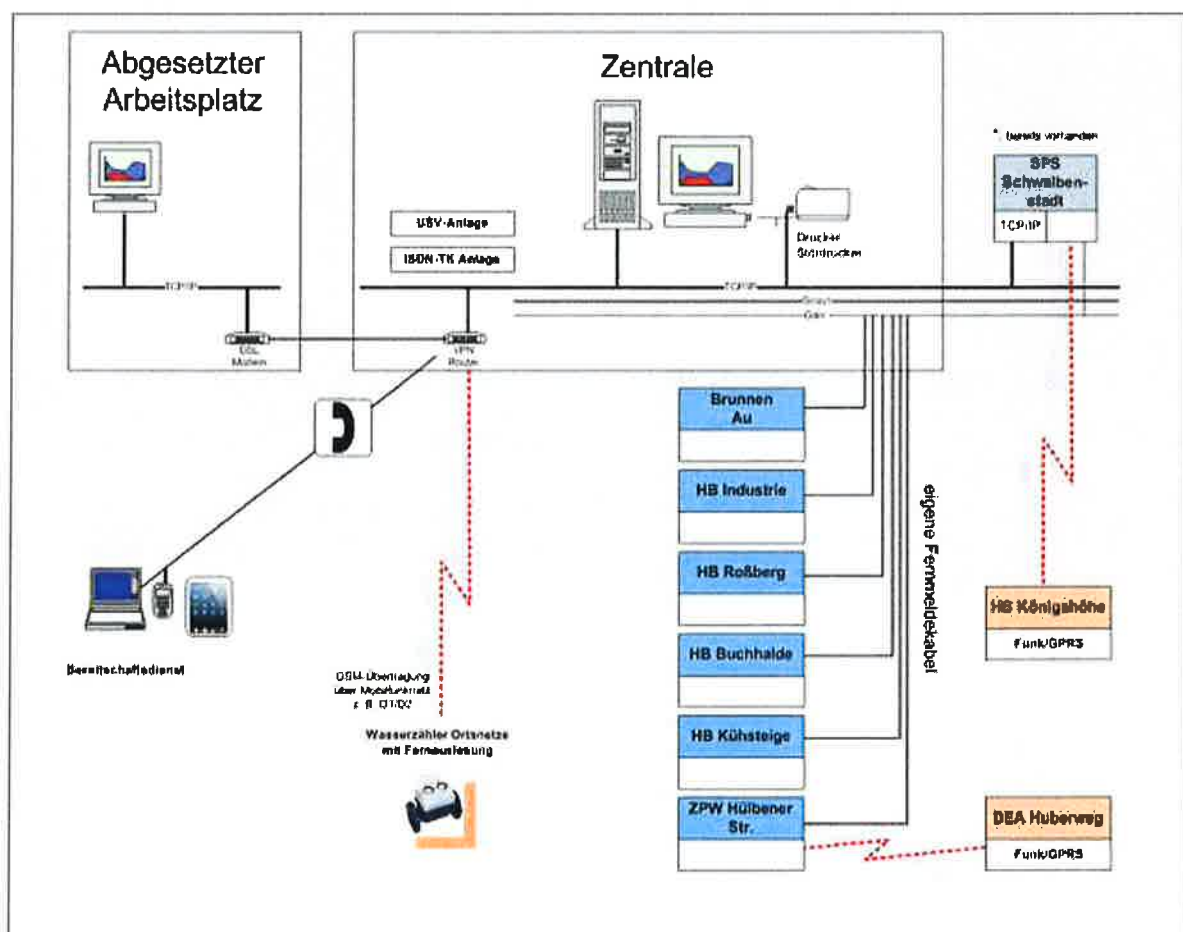


Abbildung 2-4. Übersichtsschema Fernwirktechnik

2.5 Anschluss Hof Stanger und Naturfreundehaus an die öffentliche Versorgung

Das Waldheim wurde 2016 über eine etwa 687 m lange Druckleitung DN 63 PE-HD an den Hochbehälter Rossberg angeschlossen. Im Hochbehälter Rossberg wurde eine Druckerhöhungsanlage installiert.

Im Zuge dieser Leitungsmaßnahme erfolgte auch der Anschluss des Pferdehofs Stanger über eine Leitung DN 32 PE-HD. Die Hintere Felsenquelle wird seither nicht mehr genutzt.

Mit dem Bau des HB Rossberg und der neuen Fallleitung HZ Vogelsang sind wesentliche Elemente der Rahmenplanung Wasserversorgung realisiert worden. Eine Reihe von Maßnahmen steht jedoch weiterhin zur Umsetzung an. Auch sind weitere drängende Projekte hinzugekommen. Das nachstehende Schema zeigt rot hervorgehoben die maßgebenden Aufgaben im Überblick.



3.1 Neubau Pumpwerk Königshöhe

Im Pumpwerk Königshöhe ist derzeit die gemeinsame Druckerhöhungsanlagen für die Bereiche Königshöhe und Acker / Loch untergebracht. Weiterhin ist hier auch die private Förderanlage zum Wochenendhausgebiet Silberbrunnen installiert. Die Anlagen können saugseitig unmittelbar aus der Zuleitung DN 200 über das Niederzonennetz angefahren werden. Im Bedarfsfall ist auch eine Entnahme dieser Förderanlagen direkt aus dem nur einkammrigen Behälter möglich.



Abbildung 3-2: Betriebsgebäude PW Königshöhe



Abbildung 3-3: Druckerhöhungsanlage
Königshöhe und Acker / Loch

Die gesamte Anlage lässt in vielen Teilen deutlichen Sanierungsbedarf erkennen. Feuchteschäden machen dem Gebäude zu schaffen (Wasserzutritte im Betriebsgebäude an Decke, Wänden und Boden). Auch die Wasserkammer wäre dringend zu sanieren. In Bezug auf den Objektschutz sind ebenfalls Defizite feststellbar (Glasbausteine, ungehinderter Zugang zum Dachbereich, keine Einzäunung). Optional zu einer Gesamtanierung der Anlage wird daher der Bau einer neuen Druckerhöhungsanlage empfohlen.

3.1.1 Standort neue DEA Königshöhe

Bei der Suche nach einem neuen Standort für eine DEA Königshöhe wurden bevorzugt öffentliche Flächen im Bereich der derzeitigen Anlage in Augenschein genommen (siehe Abbildung 3-4).

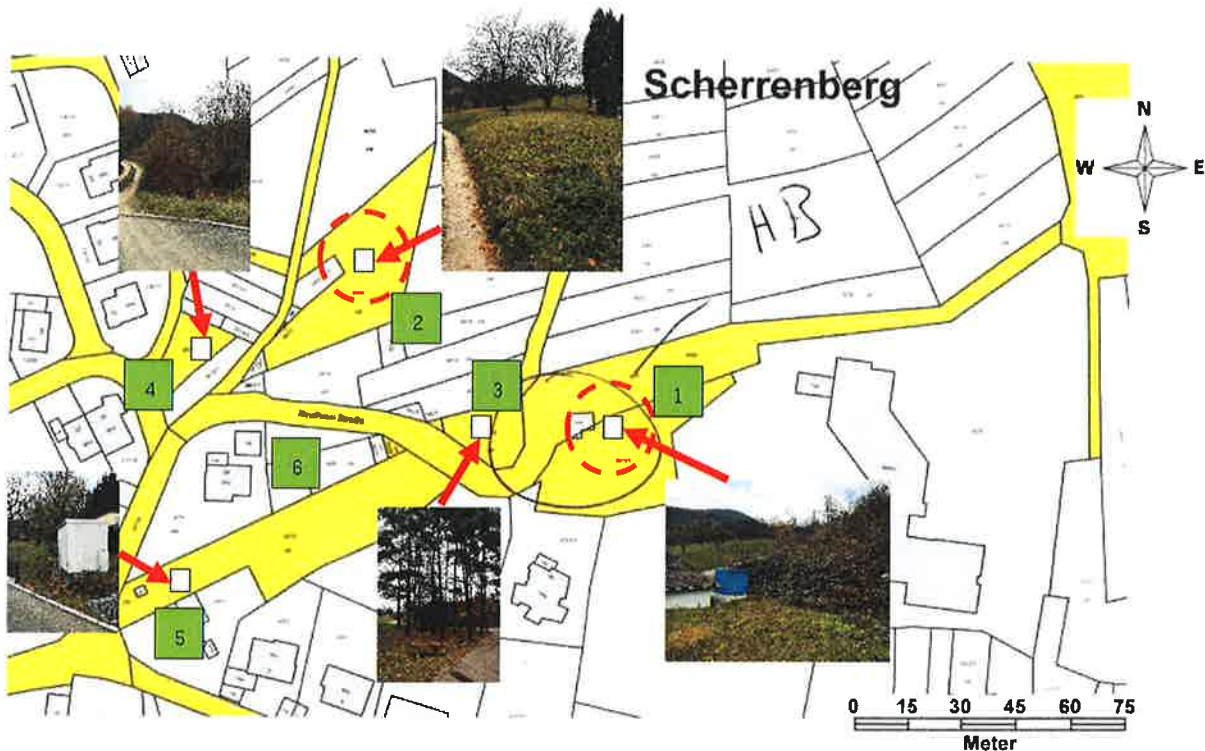


Abbildung 3-4: Mögliche Standorte DEA Königshöhe auf öffentlichen Flächen (gelb hinterlegt)

Als mögliche Standorte kommen demnach nur zwei Bereiche (gestrichelte Kreise) in Frage. Der Bereich unmittelbar neben dem bestehenden HB Königshöhe (**Variante 1**) hätte dabei in Bezug auf die leitungstechnische Anbindung gewisse Vorzüge gegenüber einer Platzierung auf dem Flurstück 9450 (**Variante 2**). Andererseits könnte ein Standort beim bestehenden Behälter bei einer eventuellen Veräußerung dieses Grundstücks im Wege sein.

Eine Alternative zu den genannten öffentlichen Flächen bestünde im Erwerb eines Grundstücks rechts der Neuffener Straße (Flurstücke 9418/1 und 9431) (**Variante 3**). Diese Fläche (Nummer 6) liegt zwischen der Netzzuleitung DN 200 und der Anschlussleitung Acker / Loch.

Die weiteren öffentlichen Flächen sind weniger geeignet. Im Kurvenbereich (Nr. 3) steht eine landschaftsprägende Baumgruppe. Das Grundstück Nr 4 ist teilweise in der Offenlandbiotopkartierung erfasst. Der Bereich 5 ist bei Hochwasserabfluss im obenliegenden Graben gefährdet.

Das neue Pumpwerk mit einem Rauminhalt von etwa 130 m³ u.R. wäre mit 2 Druckerhöhungsanlagen auszurüsten. Dabei könnte die relativ neue Anlage für das Wochenendhausgebiet Silberbrunnen voraussichtlich weiterverwendet werden. Die DEA Königshöhe / Acker / Loch wäre zu erneuern.

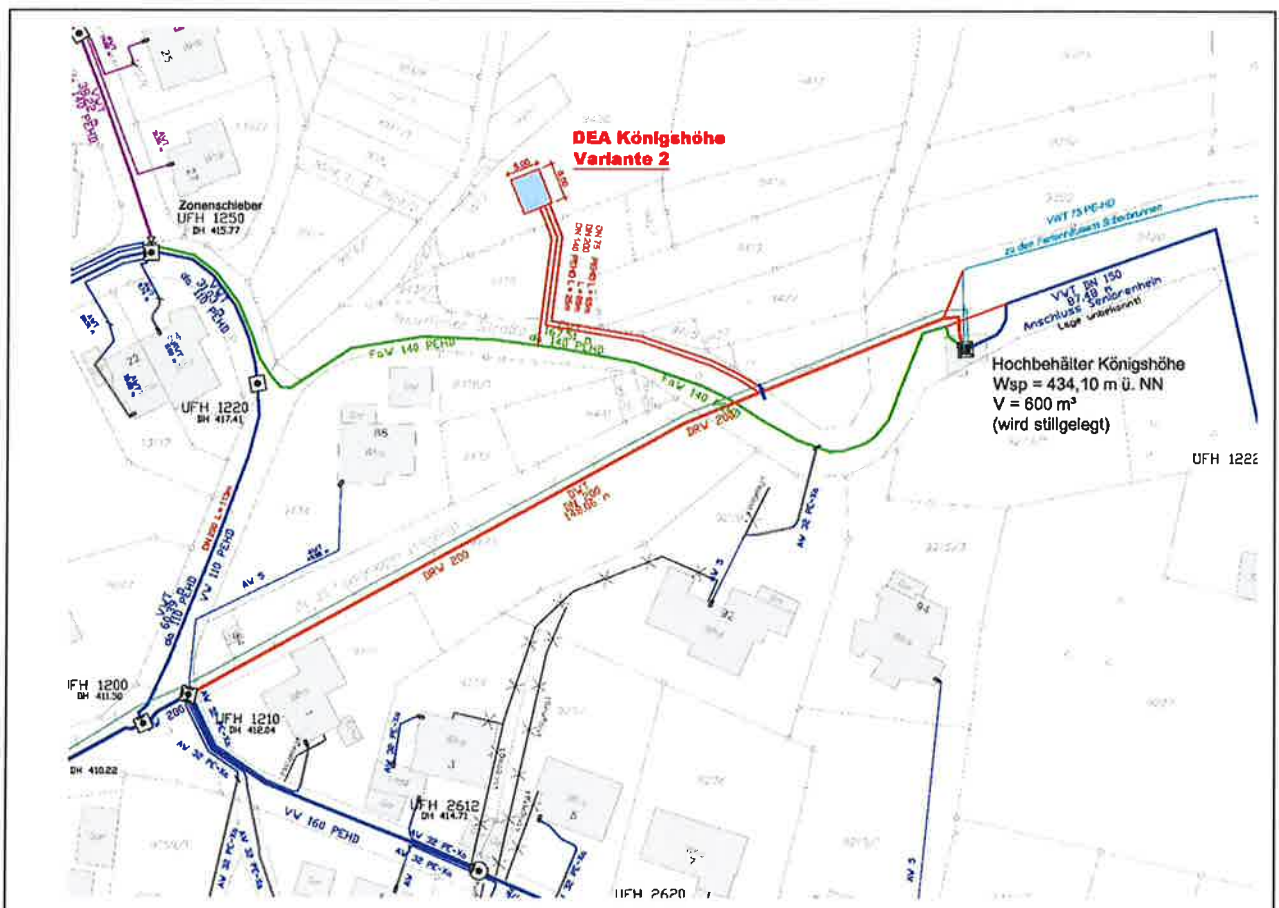


Abbildung 3-5: Standort DEA Königshöhe – Variante 2

Bei der Variante 2 könnte die Anbindung der DEA an die Netzleitung DN über einen etwa 58 m langen Leitungsneubau DN 200 erfolgen. Die Anbindung der Bereiche Zone Acker / Loch und Königshöhe könnte über eine nur etwa 25 m lange Stichleitung DN 140 PEHD an die bestehende Zuleitung Acker / Loch hergestellt werden. Im Bereich des HB Königshöhe wäre diese bisherige Zuleitung mit der Zuleitung zum Seniorenheim Königshöhe zu verbinden. Das Ferienhausgebiet Silberbrunnen wäre über eine etwa 58 m lange Leitung DN 75 PE-HD an die bisherige Netzleitung DN 200 anzubinden. In die Leitung DN 200 kann im Anschluss ein weiteres Stück Leitung DN 75 PE-HD (ca. 40 m) bis zum HB Königshöhe eingeschoben und dort an die bestehende Zuleitung zum Gebiet Silberbrunnen angeschlossen werden. Dabei wäre die Druckstufe der Leitung zu überprüfen.

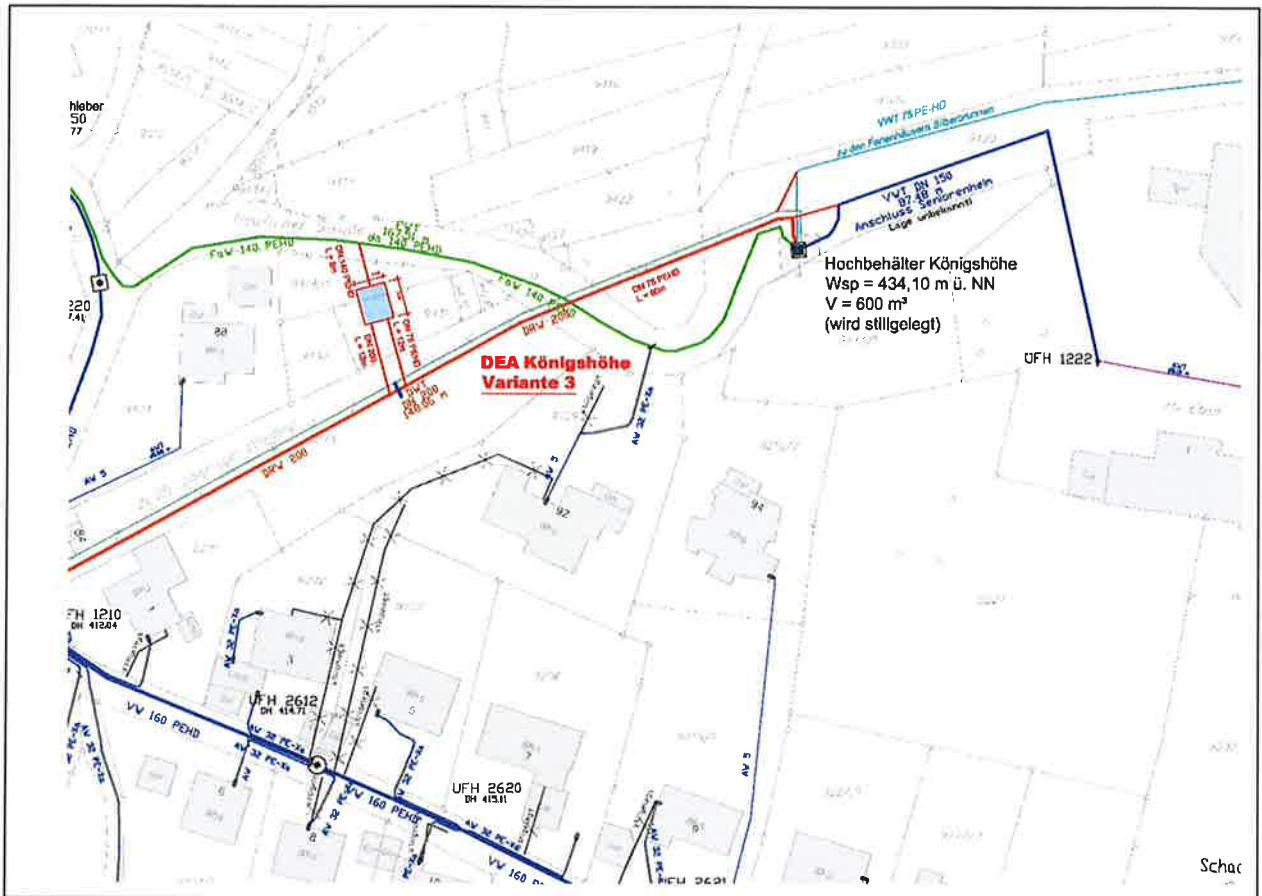


Abbildung 3-6: Standort DEA Königshöhe – Variante 3

Der Standort Variante 3 hätte gegenüber Variante 2 den Vorteil kurzer Leitungsanbindungen wie in Abbildung 3-6 dargestellt. Da an allen Standortvarianten der Fließdruck aus dem Netz genutzt werden kann, ergibt sich für die beiden Druckerhöhungsanlagen keine Veränderung in energetischer Hinsicht.

Tabelle 3-1: Überschlägige Kosten DEA Königshöhe Variante 1 - 3

	Kostenstand: 08/2018			
	Neubau DEA Königshöhe	Variante 1	Variante 2	Variante 3
		€ (netto)	€ (netto)	€ (netto)
1.1	Grundstück			
200	Grunderwerb [ca. 280 m²; ca. 380 €/m²]	0	0	105.000 €
	Grundstücksverkauf		- 200.000 €	- 200.000 €
1.2	Herrichten und Erschließen			

	Strom, Abwasser	10.000 €	15.000 €	10.000 €
1.3	Bauwerk / Baukonstruktion			
1.3.1	Gebäude, Stahlbetonfertigungsraumzelle	100.000 €	100.000 €	100.000 €
1.3.2	Leitungsanbindung DEA ans Netz Variante 2: DN 200; ca. 60 m Variante 3: DN 200; ca. 12 m	0	40.000 €	6.000 €
1.3.3	Leitungsanbindung DEA – Zone Acker / Loch / Königshöhe Variante 2: DN 140 PEHD; ca. 25 m Variante 3: DN 140 PEHD; ca. 8 m	0	12.000 €	3.500 €
1.4.4	Leitungsanbindung DEA – Silber- brunnen Variante 2: DN 75 PEHD; ca. 60 m; Einschublänge: 40 m Variante 3: DN 75 PEHD; ca. 8 m; Einschublänge: 70 m	0	12.000 €	8.000 €
1.4.5	Leitungsumschlüsse im Bereich HB Königshöhe (ca. 12 m)	10.000 €	6.000 €	6.000 €
1.4.6	Rückbau HB Königshöhe	30.000 €	30.000 €	30.000 €
1.4	Bauwerk, Technische Anlagen			
1.4.1	Umsetzen DEA Silberbrunnen + hydraulische Installation	25.000 €	25.000 €	25.000 €
1.4.2	DEA Acker / Loch / Königshöhe max q ca. 3,75 m³/h; Brandfall 96 m³/h	65.000 €	65.000 €	65.000 €
1.4.3	E+MSR-Technik	45.000 €	45.000 €	45.000 €
1.5	Außenanlagen			
	Zaunanlage / Zufahrt	15.000 €	25.000 €	15.000 €
	Baukosten (netto) 1.1 – 1.6	300.000 €	175.000 €	218.500 €
	Baukosten ohne Grundstücke 1.2-1.6	300.000 €	375.000 €	313.500 €
1.7	Baunebenkosten			
	Baunebenkosten 18% (Planungskosten, Gebühren etc.)	54.000 €	67.500 €	56.500 €
	Gesamtsumme (netto) 1.1-1.7	354.000 €	242.500 €	275.000 €

3.2 Sanierung HB Industrie

Der HB Industrie ist ähnlich aufgebaut wie der HB Kühsteige. Allerdings steht hier eine Sanierung noch aus. Im Bereich der Behälterdecke und am Einlaufgerinne sind vom Zugangsbereich aus deutliche Korrosionsschäden feststellbar. Kalksinterungen weisen auf Undichtigkeiten im Übergang zwischen Zugangsbereich und Behälterdecke hin. Der Behälteranstrich mit Chlorkautschuk löst sich teilweise von den Wänden. Die 3 Lüftungsöffnungen je Kammer sind seitlich angesetzt und entsprechen hinsichtlich des Pollenschutzes nicht mehr dem Stand der Technik.

Im Zuge der grundlegenden Sanierung der Behälteranlage ist auch eine Erneuerung der hydraulischen Installation zu empfehlen. Der bisherige Schaltkasten außerhalb des Gebäudes sollte in das Bediengebäude integriert werden. Die Treppenanlage in den Rohrkeller weist eine zu geringe Auftrittsfläche der Stufen auf. Hierdurch besteht eine erhöhte Unfallgefahr. Die Anlage sollte normgerecht umgebaut werden. Die Zaunanlage weist Beschädigungen auf und sollte erneuert oder Instand gesetzt werden.



Abbildung 3-7: Zugangsbauwerk HB Industrie



Abbildung 3-8: Korrosionsschäden im Deckenbereich

Um eine genaue Abschätzung der erforderlichen Arbeiten sowie der zu erwartenden Kosten zu erhalten, wird die Erstellung einer Behälteranalyse mit anschließendem Sanierungsplan empfohlen. Gegebenenfalls wäre dabei auch eine betontechnische Analyse im Bereich der Wasserkammern erforderlich.

Im Vorgriff auf eine solche eingehende Analyse werden nachfolgend einige geschätzte Kostengrößen zusammengestellt mit denen gegebenenfalls zu rechnen wäre.

Tabelle 3-2: Grober Kostenüberschlag möglicher Sanierungsmaßnahmen HB Industrie

	Kostenstand: 08/2018	
	Sanierung HB Industrie	€ (netto)
1.1	Grundstück	
	nicht erforderlich	
1.2	Herrichten und Erschließen	
	Nicht erforderlich	
1.3	Bauwerk / Baukonstruktion	
1.3.1	Sanierung bestehende Wasserkammer mit Decken, Böden und Wänden	290.000 €
1.3.2	Verschließen der Lüftungsöffnungen	7.000 €
1.3.3	Umbau Treppenanlage Rohrkeller	30.000 €
1.4	Bauwerk, Technische Anlagen	
1.4.1	Neue Be- und Entlüftungsanlage einschließlich Feinfilter	25.000 €
	Erneuerung hydraulische Installation	50.000 €
	Verlegung E-Technik von Außenschaltkasten ins Betriebsgebäude	10.000 €
1.5	Außenanlagen	
	Erneuerung Zaunanlage	15.000 €
	Baukosten (netto) 1.1 – 1.6	427.000 €
1.7	Baunebenkosten	
	Baunebenkosten 18% (Planungskosten, Gebühren etc.)	77.000 €
	Gesamtsumme (netto)	504.000 €



Abbildung 3-9: Zugang Wasserkammern



Abbildung 3-10: Einblick in linke Wasserkammer



Abbildung 3-11: Hydraulische Installation, Entnahmeleitungen, Grundablässe



Abbildung 3-12: Brandbrücke in Entnahmeleitung

3.3 Sanierung HB Buchhalde

Der HB Buchhalde besteht aus zwei runden Wasserkammern in Stahlbetonbauweise. Die Wasserkammern scheinen mit einem Chlorkautschukanstrich versehen zu sein. Über den Zustand kann erst nach einer Begehung der Wasserkammern in Zusammenhang mit einer Behälterreinigung eine Aussage gemacht werden.

Bei einer grundlegenden Sanierung der Behälteranlage ist davon auszugehen, dass sowohl die hydraulische Installation wie auch die E-Technik einer Erneuerung bedürfen, um wieder dem Stand der Technik zu entsprechen. Auch die Druckerhöhungsanlage Hochzone ist in die Jahre gekommen und sollte ersetzt werden (Abbildung 3-16).



Abbildung 3-13: Bediengebäude HB Buchhalde



Abbildung 3-14: Einblick Wasserkammer



Abbildung 3-15: Flachdachsituation



Abbildung 3-16: DEA Hochzone Buchhalde

Um eine genaue Abschätzung der erforderlichen Arbeiten sowie der zu erwartenden Kosten zu erhalten, wird analog zum HB Industrie auch hier die Erstellung einer Behälteranalyse mit anschließendem Sanierungsplan empfohlen. Gegebenenfalls wäre dabei auch eine betontechnische Analyse im Bereich der Wasserkammern erforderlich.

Im Vorgriff auf eine solche eingehende Analyse werden nachfolgend einige geschätzte Kostengrößen zusammengestellt mit denen gegebenenfalls zu rechnen wäre.

Tabelle 3-3: Grober Kostenüberschlag möglicher Sanierungsmaßnahmen HB Buchhalde

	Kostenstand: 08/2018	
	Sanierung HB Buchhalde	€ (netto)
1.1	Grundstück	
	Voraussichtlich nicht erforderlich	
1.2	Herrichten und Erschließen	
	Nicht erforderlich	
1.3	Bauwerk / Baukonstruktion	
1.3.1	Sanierung bestehende Wasserkammer mit Decken, Böden und Wänden	260.000 €
1.3.2	Verschließen der Lüftungsöffnungen	2.000 €
1.4	Bauwerk, Technische Anlagen	
1.4.1	Neue Be- und Entlüftungsanlage einschließlich Feinfilter	20.000 €
1.4.2	Umbau und Erneuerung hydraulische Installation	40.000 €
1.4.3	Erneuerung Druckerhöhungsanlage Hochzone	20.000 €
1.4.4	Erneuerung E+MSR-Technik	25.000 €
1.5	Außenanlagen	0 €
	Baukosten (netto) 1.2 – 1.6	367.000 €
1.7	Baunebenkosten	
	Baunebenkosten 18% (Planungskosten, Gebühren etc.)	66.000 €
	Gesamtsumme (netto)	433.000 €

3.4 Erneuerung Druckleitung TB Au I - HB Rossberg

Die bestehende Leitung DN 125 ist zusammen mit dem Bau des Brunnens Au verlegt worden. Zusammen mit der neuen Fallleitung vom HB Industrie zum HB Rossberg ermöglicht sie einen Ringschluss über den bei einem Schaden auf der Druck- und Fallleitung zum HB Industrie dennoch eine Versorgung des Gewerbegebietes mit der Firma ElringKlinger AG sichergestellt werden kann. Die Leitung sollte nicht zuletzt aufgrund ihres Alters in 2 Bauabschnitten erneuert werden. Dabei ist es zu empfehlen die bestehende alte Leitung DN 150 zwischen dem Anschluss Schwalbenstadt und dem HB Roßberg in diesem Zuge ebenfalls mit zu erneuern.

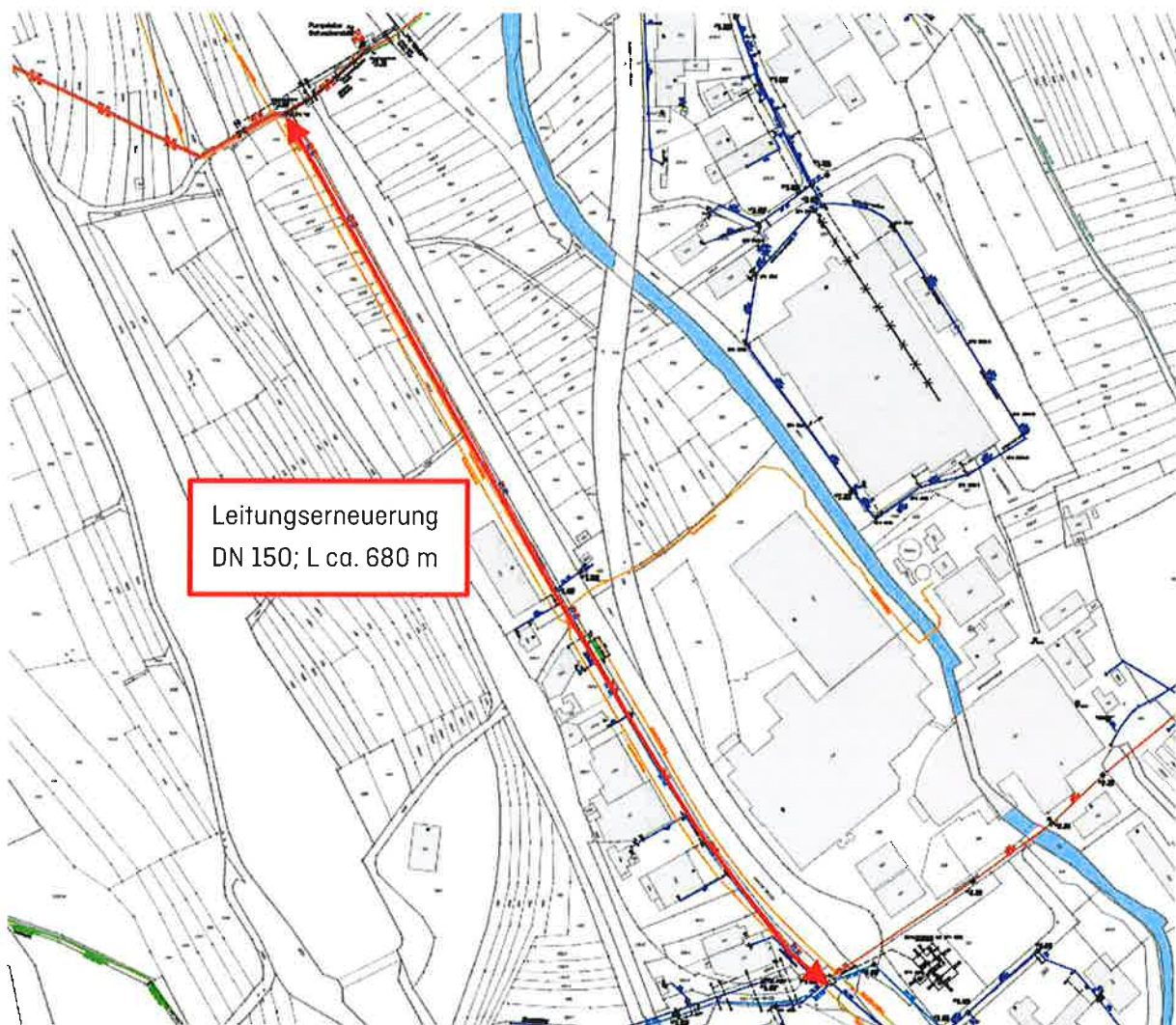


Abbildung 3-17: Übersichtslageplan Erneuerung Druckleitung TB Au I – HB Roßberg

Bauabschnitt 1

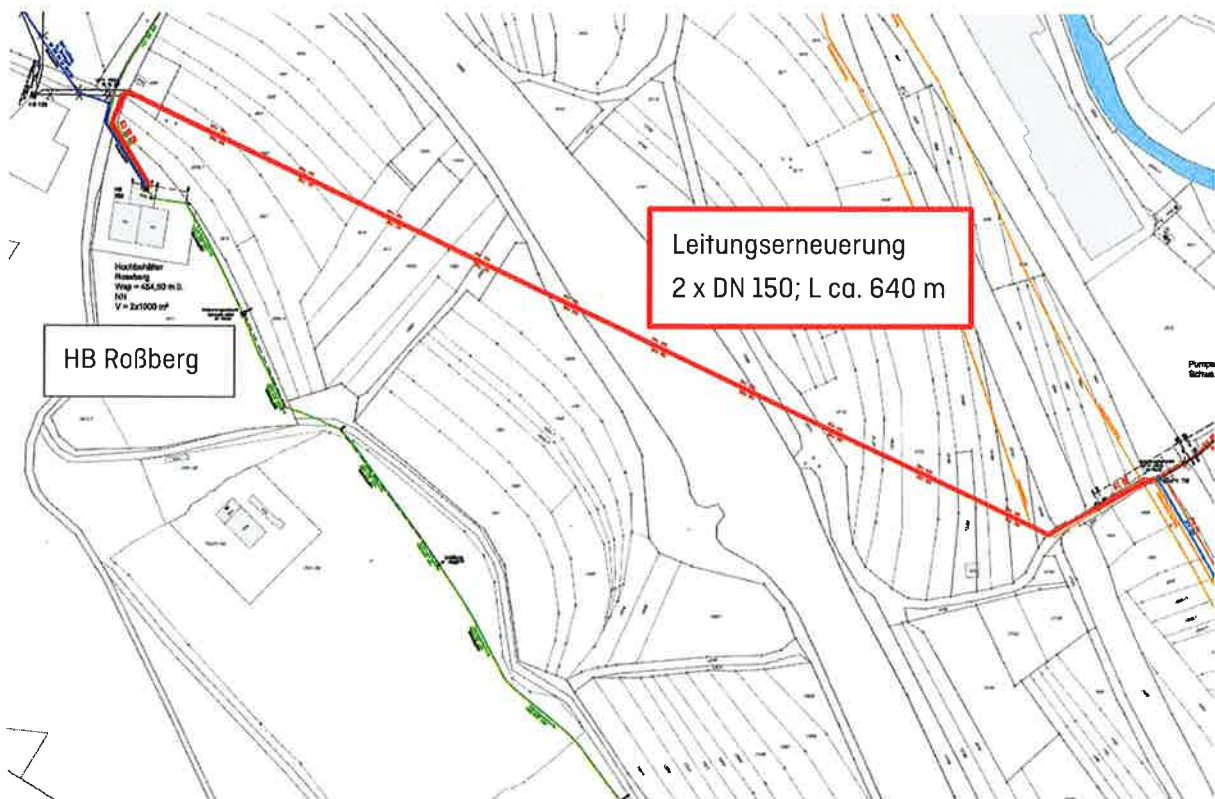


Abbildung 3-18: Übersichtslageplan Erneuerung Druckleitung TB Au I – HB Roßberg
Bauabschnitt 2

Tabelle 3-4: Kostenüberschlag Erneuerung Druckleitung TB Au – HB Rossberg

	Kostenstand: 08/2018	
	Erneuerung Druckleitung TB Au – HB Roßberg	
	Neuerlegung Druck TB Au – HB Roßberg Bauabschnitt 1 DN 150, L ca. 680 m Tiefbau, Liefern und Verlegen	330.000 €
	Neuerlegung Druck TB Au – HB Roßberg als Doppelleitung Bauabschnitt 2 2 x DN 150, L ca. 640 m Tiefbau, Liefern und Verlegen	400.000 €
1.7	Baunebenkosten	
	Baunebenkosten 18% (Planungskosten, Gebühren etc.)	131.000 €
	Gesamtsumme (netto)	861.000 €

3.5 Erneuerung Druck- und Fallleitung HB Industrie

Die Druck- und Fallleitung zum HB Industrie weist eine Reihe von Schadstellen auf. Zuletzt führte ein Rohrbruch im Bereich der Bahnquerung Bereich Kreuzung Papierfabrik zu einer nachhaltigen Unterbrechung dieser Leitung. Zur Sanierung dieser schadensträchtigen Leitung ist in der weiteren Planung zu prüfen, inwiefern eine Sanierung In-situ (Inleiner, Reelining etc.) oder auch eine Neuverlegung der Leitung möglich ist.

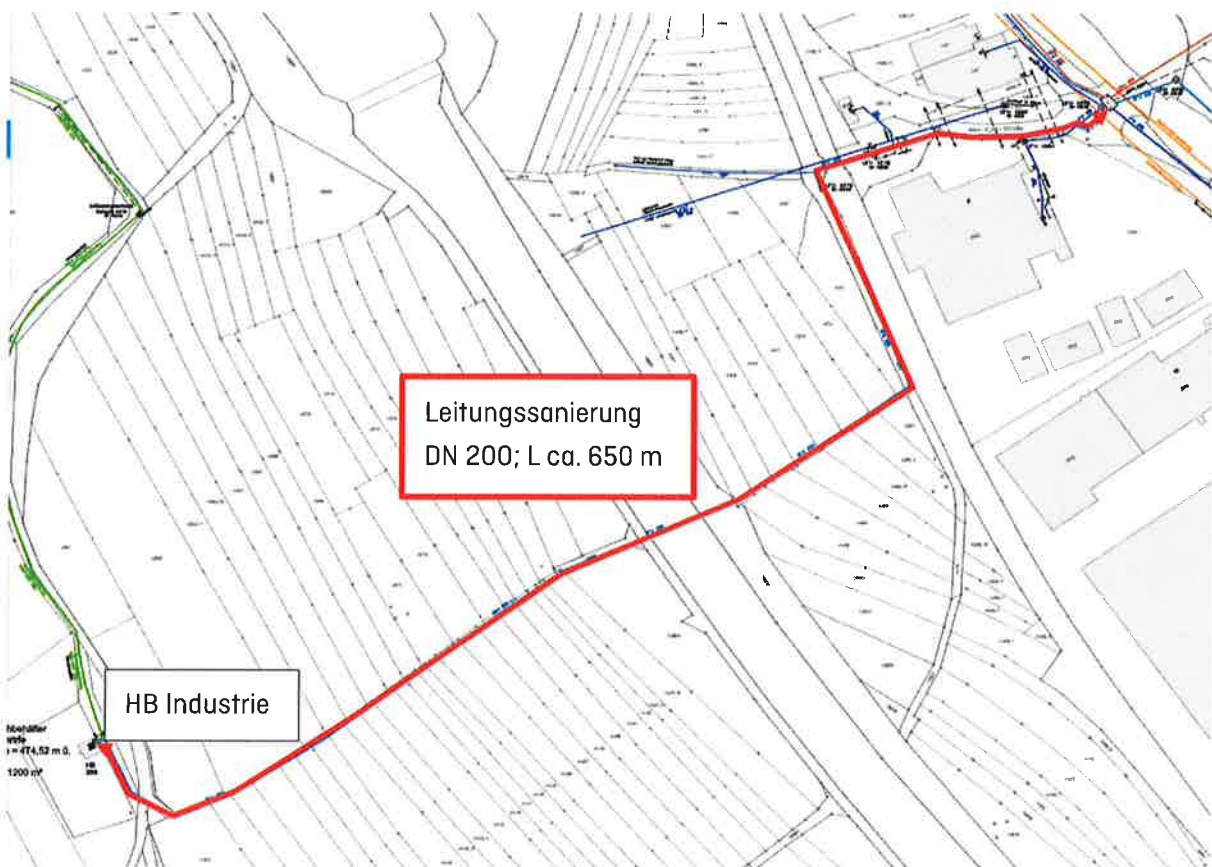


Abbildung 3-19: Sanierung Druck- und Fallleitung HB Industrie

Tabelle 3-5: Kostenüberschlag Erneuerung, Sanierung Druck- und Fallleitung HB Industrie

	Kostenstand: 08/2018	
	Erneuerung Druck- und Fallleitung HB Industrie	
	Neuverlegung Druck- und Fallleitung HB Industrie DN 200, L ca. 650 m Tiefbau, Liefern und Verlegen	240.000 €
	Relining Druck- und Fallleitung HB Industrie (optional)	optional
1.7	Baunebenkosten	
	Baunebenkosten 18% (Planungskosten, Gebühren etc.)	43.000 €
	Gesamtsumme (netto)	283.000 €

3.6 Erneuerung Druckleitung HB Buchhalde

Die Druckleitung vom Pumpwerk Schwalbenstadt zum HB Buchhalde war in den letzten Jahren immer wieder durch Rohrbrüche aufgefallen. Ein Teilabschnitt der Zuleitung zum HB Buchhalde besteht aus alten Asbestzementrohren. Mit der Reparatur und Entsorgung von diesen Rohren können nur Fachfirmen beauftragt werden. Der schadensträchtige Teilabschnitt soll nun durch neue, dem Stand der Technik entsprechenden, Materialien ersetzt werden (GGG, PE). Zur Sanierung dieses schadensträchtigen Leitungsabschnitts ist in der weiteren Planung zu prüfen, inwiefern eine Sanierung mittels Berstliningverfahren oder auch eine Neuverlegung der Leitung möglich ist.

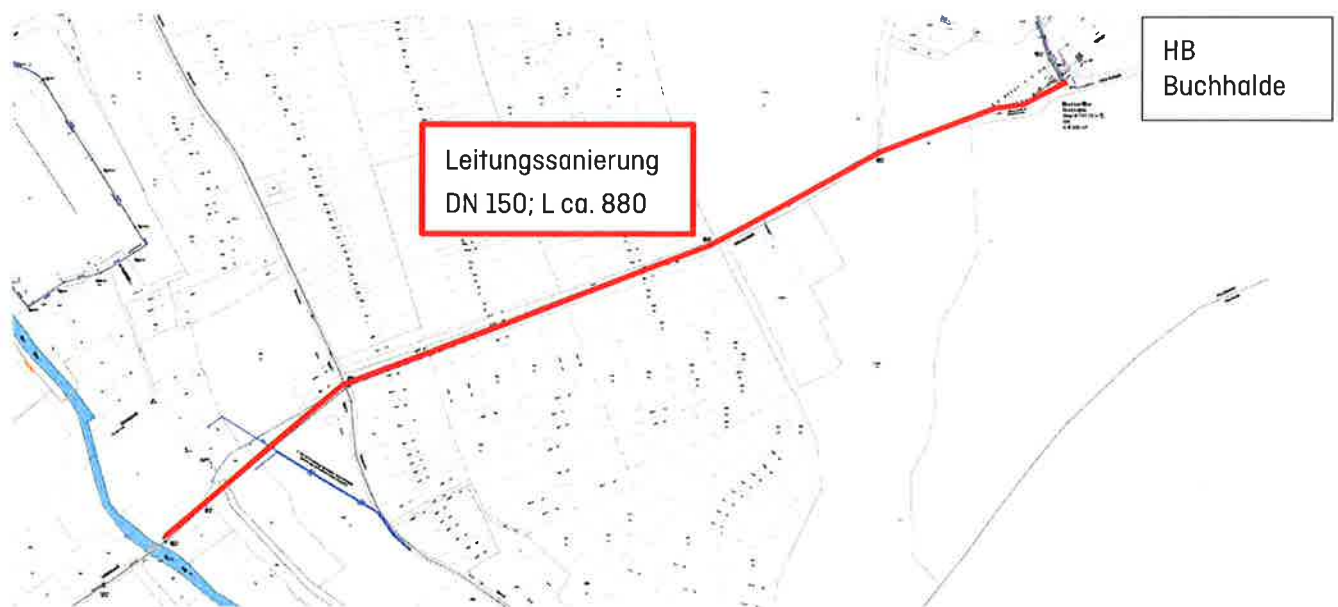


Abbildung 3-20: Sanierung Druckleitung HB Buchhalde

Tabelle 3-6: Kostenüberschlag Erneuerung, Sanierung Druckleitung HB Buchhalde

	Kostenstand: 08/2018	
	Erneuerung Druck- und Fallleitung HB Industrie	
	Neuverlegung Druckleitung HB Buchhalde DN 150, L ca. 880 m Tiefbau, Liefern und Verlegen	530.000 €
	Berstlining Druckleitung HB Buchhalde (optional)	optional
1.7	Baunebenkosten	
	Baunebenkosten 18% (Planungskosten, Gebühren etc.)	95.000 €
	Gesamtsumme (netto)	625.000 €

3.7 Erneuerung Druckerhöhungsanlage HZ Oberer Wolfgarten im HB Kühsteige

Der HB Kühsteige ($I = 1.200 \text{ m}^3$) versorgt neben einem Teil der Niederzone auch die Hochzone Oberer Wolfgarten über eine im Behälter installierte Druckerhöhungsanlage. Die Wasserkammern des Behälters wurden 2001 mittels mineralischer Auskleidung saniert.

Die Druckerhöhungsanlage ist mittlerweile etwa 41 Jahre alt und sollte dringend erneuert werden. Die maßgeblichen Pumpendaten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 3-7: Pumpenübersicht DEA HZ Wolfgarten

Nr	Förderrichtung	Hersteller	Typ	Fördermenge	Förderhöhe	Baujahr
				l/s [m^3/h]	mWS	
1	HZ Wolfgarten	Caprari	HVX 5/98 Nr. 01-01	1,4 / 9,6 [5 / 34,6]	68 / 35	---
2	HZ Wolfgarten	Ritz	4503 Nr. 3413274	3 [10,8]	40,8	---
3	HZ Wolfgarten	Ritz	4505/1 Nr 3828460	9,7 [35]	45	2002

Über einen Membrandruckkessel der Firma Reflex mit einem Inhalt von 200 l und einem eingestellten Druck von 4 bar erfolgt die Systempufferung.

In der Rohrnetzberechnung 2016 wurde auf der Basis der Verbrauchswerte 2015 für den Versorgungsbereich Oberer Wolfgarten HZ ein Jahresverbrauch ohne Wasserverluste in Höhe von 30.467 m^3/a ermittelt. Der mittlere Stundenbedarf lag damit bei etwa 3,5 m^3/h . Der Stundenspitzenfaktor wird mit einem Wert von 3,9 in der Berechnung berücksichtigt. Die Wasserverluste wurden für die Rahmenplanung 2010 mit 15 % in Ansatz gebracht.

Der für die Dimensionierung der Trinkwasserversorgungsanlagen maßgebliche maximale Tagesbedarf wird damit wie folgt bestimmt:

$$q_{d,max} = q_{d,m} \times f_h + q_{d,m} \times w_{Verlust}/100 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

mit

$$q_{d,m} = \text{mittlerer Stundenbedarf [m}^3/\text{h]}$$

$$q_{d,max} = \text{maximaler Stundenbedarf [m}^3/\text{h]}$$

$$f_h = \text{Stundenspitzenfaktor}$$

$$w_{Verlust} = \text{Wasserverlust [\%]}$$

Dabei wurde berücksichtigt, dass auch beim maximalen Tagesbedarf die Wasserverluste gegenüber dem mittleren Tagesbedarf nicht ansteigen. Für den Versorgungsbereich Oberer Wolfgarten HZ ergibt sich damit eine maximal zu berücksichtigende Stundenabgabe von

$$q_{d,max} = 3,5 \times 3,9 + 3,5 \times 15/100 = 14,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Im Zusammenhang mit einer möglichen weiteren Erschließung im Bereich Oberer Wolfgarten wäre sowohl die Pumpenauslegung wie auch das künftig erforderliche Speichervolumen des Behälters einer eingehenden Überprüfung zu unterziehen. In diesem Zusammenhang könnte auch der Bau eines neuen, höher gelegenen Hochbehälters eine Rolle spielen, der die Druckerhöhung im HB Kühsteige überflüssig machen würde.



Abbildung 3-21: Betriebsgebäude HB Kühsteige



Abbildung 3-22: Druckerhöhungsanlage Oberer Wolfgarten

Auch der Fortbestand des derzeit noch vorhandenen Notstromaggregates wäre zu diskutieren. Für den derzeitigen Hochzonenversorgungsbereich erscheint die Vorhaltung einer aufwändig zu unterhaltenden Notstromversorgung nicht zwingend erforderlich, da bei einem Stromausfall in das Gebiet zumindest noch mit deutlich reduziertem Druck eingespeist werden kann.

Tabelle 3-8: Kostenüberschlag Erneuerung Druckerhöhungsanlage HB Kühsteige

	Kostenstand: 08/2018	
1.4	Bauwerk, Technische Anlagen	
1.4.1	Erneuerung DEA Kühsteige	50.000 €
1.4.2	Erneuerung E-Technik	40.000 €
	Baukosten (netto)	90.000 €
1.7	Baunebenkosten	
	Baunebenkosten 18% (Planungskosten, Gebühren etc.)	16.000 €
	Gesamtsumme (netto)	106.000 €

4 Kostenfortschreibung und Priorisierung

Auf der Basis überschlägiger Kostenabschätzungen gibt die nachfolgende Tabelle einen Gesamtüberblick über die anstehenden Investitionen der nächsten Jahre. Dabei wird eine Priorisierung der Maßnahmen entsprechend der beiden letzten Spalten vorgeschlagen.

Tabelle 4-1: Investitionskostenüberschlag und Priorisierung im Überblick

	Investkosten (netto)	Baunebenkosten	Gesamtkosten (netto)	Priorität	Jahre
Erneuerung DEA HB Kühsteige	90.000 €	16.000 €	106.000 €	1	2020
DEA Königshöhe (Variante 3 einschl. Grundstücke)	218.500 €	56.500 €	275.000 €	2	
Leitungserneuerung Druckleitung zum HB Buchhalde	530.000 €	95.000 €	625.000 €	3	
Leitungserneuerung Druck-und Fallleitung HB Industrie	240.000 €	43.000 €	283.000 €	4	2022
Sanierung HB Industrie	427.000 €	77.000 €	504.000 €	5	
Druckleitung TB Au I zum HB Rossberg (DN 150) Bauabschnitt 1	330.000 €	59.000 €	389.000 €	6	2024
Druckleitung TB Au I zum HB Rossberg (2 x DN 150) Bauabschnitt 2	400.000 €	72.000 €	472.000 €	7	2025
Sanierung HB Buchhalde	367.000 €	66.000 €	433.000 €	8	2026
Gesamtinvestitionskosten (netto)	2.602.500 €	484.500 €	3.087.000 €		

Bei den vorgeschlagenen Zeiträumen gilt es die jeweiligen Planungsvorläufe und Bearbeitungszeiten für vorbereitende Behälteranalysen zu berücksichtigen.

Aufgestellt: Dr. Ing. E. Leiber, Dipl.-Ing. (FH) A. Besch

Fritz Planung GmbH
Beratende Ingenieure VBI
Am Schönblick 1
72574 Bad Urach, den 23.09.2019

5 Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1-1: Übersichtsplan Wasserversorgung Dettingen Erms	3
Abbildung 2-1: Übersichtsschema mit abgeschlossenen Maßnahmen	4
Abbildung 2-2: Ansicht und Rohrkeller HB Rossberg	5
Abbildung 2-3: Behälterkammer und Detail hydraulische Installation	5
Abbildung 2-4: Übersichtsschema Fernwirktechnik	6
Abbildung 3-1: Geplante Maßnahmen im Schemaplan	8
Abbildung 3-2: Betriebsgebäude PW Königshöhe	9
Abbildung 3-3: Druckerhöhungsanlage Königshöhe und Acker / Loch	9
Abbildung 3-4: Mögliche Standorte DEA Königshöhe auf öffentlichen Flächen (gelb hinterlegt)	10
Abbildung 3-5: Standort DEA Königshöhe – Variante 2	11
Abbildung 3-6: Standort DEA Königshöhe – Variante 3	12
Abbildung 3-7: Zugangsgebäude HB Industrie	14
Abbildung 3-8: Korrosionsschäden im Deckenbereich	14
Abbildung 3-9: Zugang Wasserkammern	16
Abbildung 3-10: Einblick in linke Wasserkammer	16
Abbildung 3-11: Hydraulische Installation, Entnahmeleitungen, Grundablässe	16
Abbildung 3-12: Brandbrücke in Entnahmeleitung	16
Abbildung 3-13: Bediengebäude HB Buchhalde	17
Abbildung 3-14: Einblick Wasserkammer	17
Abbildung 3-15: Flachdachsituation	17
Abbildung 3-16: DEA Hochzone Buchhalde	17
Abbildung 3-17: Übersichtslageplan Erneuerung Druckleitung TB Au I – HB Roßberg	19
Abbildung 3-17: Übersichtslageplan Erneuerung Druckleitung TB Au I – HB Roßberg	20
Abbildung 3-18: Sanierung Druck- und Fallleitung HB Industrie	21
Abbildung 3-18: Sanierung Druckleitung HB Buchhalde	23
Abbildung 3-19: Betriebsgebäude HB Kühsteige	26
Abbildung 3-20: Druckerhöhungsanlage Oberer Wolfgarten	26

6 Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 3-1: Überschlägige Kosten DEA Königshöhe Variante 1 - 3	12
Tabelle 3-2: Grober Kostenüberschlag möglicher Sanierungsmaßnahmen HB Industrie	15
Tabelle 3-3: Grober Kostenüberschlag möglicher Sanierungsmaßnahmen HB Buchhalde	18
Tabelle 3-4: Kostenüberschlag Erneuerung Druckleitung TB Au – HB Rossberg	20
Tabelle 3-4: Kostenüberschlag Erneuerung, Sanierung Druck- und Fallleitung HB Industrie.....	22
Tabelle 3-4: Kostenüberschlag Erneuerung, Sanierung Druckleitung HB Buchhalde.....	24
Tabelle 3-5: Pumpenübersicht DEA HZ Wolfgarten	25
Tabelle 3-7: Kostenüberschlag Erneuerung Druckerhöhungsanlage HB Kühsteige.....	27
Tabelle 4-1: Investitionskostenüberschlag und Priorisierung im Überblick	28

7 Anlagen

- Anlage 1: Druckerhöhungsanlage Königshöhe - Lageplan Standortvariante 2
 Anlage 2: Druckerhöhungsanlage Königshöhe - Lageplan Standortvariante 3