

Pumpspeicherkraftwerk Forbach – Neue Unterstufe

**Antragsunterlagen zum
Planfeststellungsverfahren**

Antragsteil B.VI.3 Ereignis- und Szenarienbetrachtung

Stand: 30.11.2018



Pumpspeicherkraftwerk Forbach – Neue Unterstufe

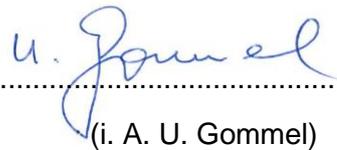
Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren

Antragsteil B.VI.3 Ereignis- und Szenarienbetrachtung

Unterschriftenblatt:

Antragstellerin:

EnBW AG
Schelmenwasenstraße 15
70567 Stuttgart


.....

(i. A. U. Gommel)

Stuttgart, den 30.11.2018

Bearbeiter/Verfasser:


.....

(R. Achatz)

München, den 30.11.2018

Pumpspeicherkraftwerk Forbach – Neue Unterstufe

Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren

Antragsteil B.VI.3 Ereignis- und Szenarienbetrachtung

Dokumentenprüfblatt:

Rev.	Art der Änderung	erstellt (Datum)	Autor	geprüft, freig., Name
0	Ersterstellung	25.01.2018	IAF	geprüft: Achatz
1	Überarbeitung zur Vollständigkeitsprüfung	30.11.2018	IAF	geprüft: Achatz freig.: Gommel
2				

Längwitz 69 a
D - 99310 Dornheim

Telefon +49 (0) 36 28 – 662 878 01
Fax +49 (0) 36 28 – 662 878 09

Ereignis-/ Szenarienbetrachtung

VORHABEN, OBJEKT:
**Pumpspeicherwerk Forbach
Neue Unterstufe**

Forbach

VORHABENSTRÄGERIN:
**EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Schelmenwasenstraße 15**

70567 Stuttgart

AUFTRAGGEBER Brandschutzkonzept:
**Lahmeyer Hydroprojekt GmbH
Regionalbereich Mitte
Reißnerstraße 18**

99427 Weimar

Index

Stand	Version	Änderungen	Projekt-Nr.
07.07.2015	V1.0 Ereignis- und Szenarienbetrachtung	-	G15_046
29.02.2016	V1.1 Ereignis- und Szenarienbetrachtung Endfassung	redaktionell	
15.11.2018	V1.3 Ereignis- und Szenarienbetrachtung	redaktionell	
30.11.2018	V1.4 Ereignis- und Szenarienbetrachtung	redaktionell	

Inhalt

1	Ereignis-/Szenarienbetrachtung.....	3
2	Zusätzliche Angaben/Anlagen zur Szenarienbetrachtung	3
3	Vorraussetzungen	3
4	Szenarien.....	4
4.1	Normalbetrieb	4
4.2	Ereignis während einer Führung (optional).....	4
5	Szenarienbetrachtung	4
5.1	Normalbetrieb (während der täglichen Arbeitszeit).....	4
5.2	Ereignis während einer Führung (optional).....	6
6	Erklärung	8

1 Ereignis-/Szenarienbetrachtung

In der gegenständlich brandschutztechnisch zu bewertenden baulichen Anlage werden für einzelne Bereiche Schadens-/Ereignisszenarien betrachtet.

Diese Szenarien stellen eine Auswahl dar, welche nach Einschätzung des Unterzeichners Auswirkungen auf Personen im Objekt (Selbstrettung, Rettung) sowie auf mögliche Maßnahmen der Brandbekämpfung (eigene Maßnahmen oder durch Kräfte der Feuerwehr) haben können.

2 Zusätzliche Angaben/Anlagen zur Szenarienbetrachtung

Die hier geführte Szenarienbetrachtung gilt in Verbindung mit der Anlage 1 (LAI: Strang-/Funktionsschema Löschwasserversorgung, Funktionsschema Lüftungstechnik, Löschwasserrückhaltung) und dem Brandschutzkonzept (SW SVB: graphische Darstellung ausgewählter Anforderungen aus brandschutztechnischer Sicht, Brandschutzkonzept), genannten Sachverhalten.

3 Voraussetzungen

- flächendeckende Brandfrüherkennung im Objekt mit Aufschaltung auf die Rettungsleitstelle des zuständigen Landkreises
- ausgewählte Schwerpunkte (Räume, Anlagen) erhalten Feuerlöschanlagen mit automatischer Auslösung
- weitere Einrichtungen, wie Schalt- und Serverschränke von besonderer funktioneller Wichtigkeit, erhalten ggf. lokale Löschsyste (z. B. Basis Inergen, Argon)
- In beiden Treppenräumen mit notwendiger Treppe werden Überdruck-Lüftungsanlagen eingebaut, die technisch so zu bemessen sind, dass die Kriterien des Luftstromes und der Druckbeaufschlagung auf die Türen erfüllt werden.
- Treppenräumen erhalten eine Steigleitung "trocken" mit der Möglichkeit des Anschlusses von C-Feuerwehr-Druckschläuchen. Die Leitung wird automatisch befüllt und ist an Druckerhöhungsanlage angeschlossen.
- bauliche Anlage wird mit Gebädefunk ausgerüstet (BOS-Funk)

Bemerkung:

- Es handelt sich um eine unterirdische bauliche Anlage.
- Flucht- und Rettungswege sind sehr lang (gesamter Zufahrtsstollen mit Portalgebäude ca. 587 m; zum Teil Zufahrtsstollen mit Portalgebäude i. V. m. gesamten Schutterstollen mit Portal 470 m; Energieableitungsstollen, nutzbar auch zum Verlassen der unterirdischen Anlage, ca. 690 m).
- Energieableitungsstollen, Schutterstollen ebenfalls mit Fahrzeugen (z. B. Größe VW-Bus) befahrbar.

4 Szenarien

4.1 Normalbetrieb

Normalbetrieb (Annahme: in der Regel 2 Personen in der unterirdischen Anlage zu Wartungs- und Kontrollzwecken, keine ständigen Arbeitsplätze)

Szenario:

1. Brand im Zufahrtsstollen/Energieableitungsstollen
2. Brand im Zufahrtsstollen
3. Brand in der Kraftwerkskaverne
4. Brand in einem technischen Bereich (z. B. Trafo) mit hohen Brandlasten

4.2 Ereignis während einer Führung (optional)

Ereignis während einer "Führung": d. h. Gruppen zu je maximal 20 Besuchern unter Führung je eines fachkundigen Mitarbeiters. Beschränkung auf maximal 50 Besucher. Szenario ist nicht ständig gegeben und nur in einer Ebene E2.

Die Besucher, die nur in ortskundiger Führung das Maschinenhaus betreten, gelangen vom Zugang (Zufahrtsstollen) Ebene E1 in den Treppenraum 2 und von dort in die Ebene E2, welcher zur Maschinenhalle Raum abschließende, feuerbeständige Wände mit feuerhemmender Verglasung hat.

Szenario:

1. Brand innerhalb der Besucherebene (Ebene E2)
2. Brand außerhalb der Besucherebene (Kraftwerkskaverne)

5 Szenarienbetrachtung

5.1 Normalbetrieb (während der täglichen Arbeitszeit)

1. Brand im Zufahrtsstollen/Energieableitungsstollen

Verursacht durch einen technischen Defekt am Fahrzeug kann es zu einem Brand im Bereich des Zufahrtsstollens kommen.

Brand- und Rauchentwicklung wird über Brandmeldetechnik detektiert. Alarmierung der zuständigen Feuerwehr über Rettungsleitstelle erfolgt.

Vor und hinter dem Brandort öffnen automatisch die Entrauchungsklappen in der Zwischendecke zum Fortluftkanal (Standorte aller 150 m), Rauch wird über den Fortluftkanal durch die Brandgasventilatoren abgesaugt und ins Freie geleitet. Die geplanten Brandschutztüre im Zufahrtsstollen und im Energieableitungsstollen werden geschlossen.

Personen können in zwei Richtungen den Zufahrtsstollen verlassen (1. Richtung Kraftwerkskaverne - anderer Brandabschnitt – 2. Richtung Schutterstollen und

von dort ins Freie). Zusätzlich werden im Zufahrtsstollen an mehreren Stellen (jeweils mindestens 2 Stück) Brandfluchthauben vorgehalten. Das Personal wird in die Handhabung entsprechend eingewiesen.

Zur Gewährleistung möglicher Löschmaßnahmen ist im Zufahrtsstollen eine trockene Löschwasserleitung verlegt, welche im Abstand von 200 m Entnahmestellen (Anschlussstellen) für Schläuche der Feuerwehr hat. Eine Einspeisung des Löschwassers über die Technik der Feuerwehr erfolgt von Entnahmestellen im Bereich des Rudolf-Fettweis-Werkes. Über die Taktik und den Einsatz entscheidet der zuständige Einsatzleiter der Feuerwehr.

2. Brand im Zufahrtsstollen

Verursacht durch einen technischen Defekt am Fahrzeug kann es ebenso zu einem Brand im Bereich des Zufahrtsstollens, zwischen Kraftwerkskaverne und Schutterstollen, kommen.

Brand- und Rauchentwicklung wird über Brandmeldetechnik detektiert. Alarmierung der zuständigen Feuerwehr über Rettungsleitstelle erfolgt.

Vor und hinter dem Brandort öffnen automatisch die Entrauchungsklappen in der Zwischendecke zum Fortluftkanal (Standorte aller 150 m), Rauch wird über den Fortluftkanal durch die Brandgasventilatoren abgesaugt und ins Freie geleitet. Das geplante Brandschutztor im Zufahrtsstollen wird geschlossen.

Personen können in zwei Richtungen den Zufahrtsstollen verlassen (Richtung Kraftwerkskaverne - anderer Brandabschnitt - und von dort über Energieableitungsstollen - ins Freie). Der 2. Rettungsweg führt über den Schutterstollen direkt ins Freie. Zusätzlich werden im Zufahrtsstollen an mehreren Stellen (jeweils mindestens 2 Stück) Brandfluchthauben vorgehalten. Das Personal wird in die Handhabung entsprechend eingewiesen. Wird der Energieableitungsstollen als Fluchtweg genutzt, besteht die Möglichkeit, dass die Personen auf Grund des Querschnittes des Energieableitungsstollens auch mittels Fahrzeug "abgeholt" werden können. Zwischen Ereignisort und Energieableitungsstollen gibt es mehrere brandschutztechnisch abgetrennte Bereiche (jeweils feuerbeständige Bauteile und feuerbeständige Abschlüsse), sodass ein ausreichend langer Zeitraum für die Entfluchtung gegeben ist.

Zur Gewährleistung möglicher Löschmaßnahmen ist im Zufahrtsstollen eine trockene Löschwasserleitung verlegt, welche im Abstand von 200 m Entnahmestellen (Anschlussstellen) für Schläuche der Feuerwehr hat. Eine Einspeisung des Löschwassers über die Technik der Feuerwehr erfolgt von Entnahmestellen im Bereich des Rudolf-Fettweis-Werkes. Über die Taktik und den Einsatz entscheidet der zuständige Einsatzleiter der Feuerwehr.

3. Brand in der Kraftwerkskaverne

Im Bereich der Kraftwerkskaverne kommt es zu einem Brand. Mögliche Ursachen können heiße Oberflächen, Defekte an und in elektrischen Anlagen und andere sein.

Branderkennung durch vorhandene automatische Brandmeldeanlage. Mit Branderkennung erfolgt die automatische Alarmierung der zuständigen Leitstelle der Feuerwehr und von dort die Einsatzkräfte der Feuerwehr. Personen im Objekt werden durch akustische Alarmierung vor Brandereignis gewarnt und verlassen auf den festgelegten und gekennzeichneten Rettungswegen den Maschinenhausflur. Der 1. Rettungsweg verläuft über den Treppenraum 2 in den brandschutztechnisch abgetrennten Zufahrtsstollen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Energieableitungsstollen als Fluchtweg wiederum über den Treppenraum 2 zu nutzen.

Weiterhin erfolgt die automatische Abschaltung des Normalbetriebes der Lüftungsanlage in der Kraftwerkskaverne und im Energieableitungsstollen. Die Druckbelüftung in den Treppenträumen geht automatisch in Betrieb und sichert den vertikalen Rettungsweg gemäß vorgegebener technischer Parameter. Im oberen Bereich der Maschinenhalle wird über den Abluft-Deckenkanal des Zufahrtsstollens der Rauch durch die Rauchgasventilatoren ins Freie abgeführt.

4. Brand in einem technischen Bereich (z. B. Kavernenteil Transformatoren) mit hoher Brandlast

In der Planung sind derartige Räume, Anlagen (Öltrafo) mit automatischen Löschanlagen (hier Sprühwasser-Löschanlagen) versehen.

Das Ereignis wird detektiert und die automatische Feuerlöschanlage geht in Betrieb und bekämpft den Brand. Das Ereignis ist gekapselt.

Über automatische Brandmeldeanlage wird das Ereignis an die zuständige Rettungsleitstelle gemeldet, die Alarmierung der zuständigen Feuerwehr wird veranlasst. Über eventuell weitere durchzuführende Maßnahmen der Brandbekämpfung entscheidet der Einsatzleiter vor Ort.

Personen im Objekt werden über akustische Alarmierung gewarnt und können die bauliche Anlage über die gekennzeichneten Wege sicher verlassen.

Eventuell erforderliche Entrauchungsmaßnahmen werden manuell ausgelöst. Die Steuerung ist dabei nur als "Aus"- bzw. "Ein"-Funktion auszulegen und muss eindeutig den betreffenden Bereich beschreiben.

5.2 Ereignis während einer Führung (optional)

Brand innerhalb der möglichen Besucherebene (Ebene E2)

Kommt es zu einem Brandereignis im Bereich dieser Ebene E2, welche brandschutztechnisch von der Maschinenhalle abgetrennt ist, können die Personen in zwei Richtungen (notwendiger Flur) über die beiden Treppenträume die betroffene Ebene sicher verlassen. Von einem Treppenraum (T2) gibt es in der Ebene E1 einen direkten Ausgang zum Zufahrtsstollen.

Personen, die über den Treppenraum T1 aus der Ebene E2 flüchten, müssen in der Ebene E1 in die Maschinenhalle und gelangen erst dann zum Zufahrtsstollen und von dort ins Freie.

Da das angenommene Ereignis für eine Zeit von mindestens 30 Minuten (Flurwand mit feuerhemmender Verglasung zum Maschinenraum) "gekapselt" ist, steht für die Personen ein ausreichendes Zeitfenster zum sicheren Verlassen der Ebene E2 und E1 bis in brandschutztechnisch geschützte Bereiche, diese abgetrennt mit Bauteilen und Feuerschutzabschlüssen von 90 Minuten Feuerwiderstand, zur Verfügung.

Das Brandereignis wird auch hier unverzüglich durch die automatische Brandfrüherkennung detektiert. Die Meldung gelangt direkt zur Rettungsleitstelle der Feuerwehr und von dort erfolgt die Alarmierung der zuständigen Feuerwehr. Der Einsatzleiter der Feuerwehr entscheidet vor Ort über weitere Maßnahmen der Brandbekämpfung.

Lüftungsanlagen werden bei Einlauf der Brandmeldeanlage automatisch außer Betrieb genommen. Gleichzeitig wird die Überdruckbelüftung der Treppenträume in Betrieb genommen.

Brand außerhalb der Besucherebene (Kraftwerkskaverne)

Kommt es zu einem Brand in der Kraftwerkskaverne (Maschinenhalle) müssen die Besucher die Ebene E2 zwingend über den Treppenraum T1 verlassen, da sie nur von dort direkt in die von der Maschinenhalle brandschutztechnisch abgetrennte Zufahrt (101TK) bzw. zusätzlich in den Energieableitungstollen (jeweils Flucht- und Rettungsweg) gelangen. Durch die ortskundige Person, welche die Führung durchführt, müssen in diesem Fall konkrete Anweisungen an die Besucher gegeben werden.

Der Ablauf der Erkennung, Alarmierung, Steuerung usw. bei einem derartigen Brandereignis in der Kraftwerkskaverne ist nachfolgend beschrieben.

Branderkennung durch vorhandene automatische Brandmeldeanlage. Mit Branderkennung erfolgt die automatische Alarmierung der zuständigen Leitstelle der Feuerwehr und von dort der Einsatzkräfte der Feuerwehr. Personen im Objekt werden durch akustische Alarmierung vor Brandereignis gewarnt und verlassen, wie oben beschrieben, die Ebene E2.

Weiterhin erfolgt die automatische Abschaltung des Normalbetriebes der Lüftungsanlage in der Kraftwerkskaverne und im Energieableitungstollen. Die Druckbelüftung in den Treppenträumen geht automatisch in Betrieb und sichert den vertikalen Rettungsweg gemäß vorgegebener technischer Parameter. Im oberen Bereich der Maschinenhalle wird über den Abluft-Deckenkanal des Zufahrtstollens der Rauch durch die Rauchgasventilatoren ins Freie abgeführt.

6 Erklärung

Vorstehende Ereignis- und Szenarienbetrachtung sowie die dazugehörige Anlage 1 wurden nach bestem Wissen und Gewissen erstellt und sind nur in ihrem gesamten Wortlaut und für den im Auftrag genannten Zweck und in Verbindung mit dem dazugehörigen Brandschutzkonzept zu verwenden.

Die Ereignis- und Szenarienbetrachtung umfasst:

Ergebnis- und Szenarienbetrachtung	8 Seiten	Stand: 30.11.2018
Anlage 1 (Lüftung, LöWa, LÖRüRI)	3 Blatt	Stand: 30.11.2018



Dipl.-Ing.
Torsten Weise



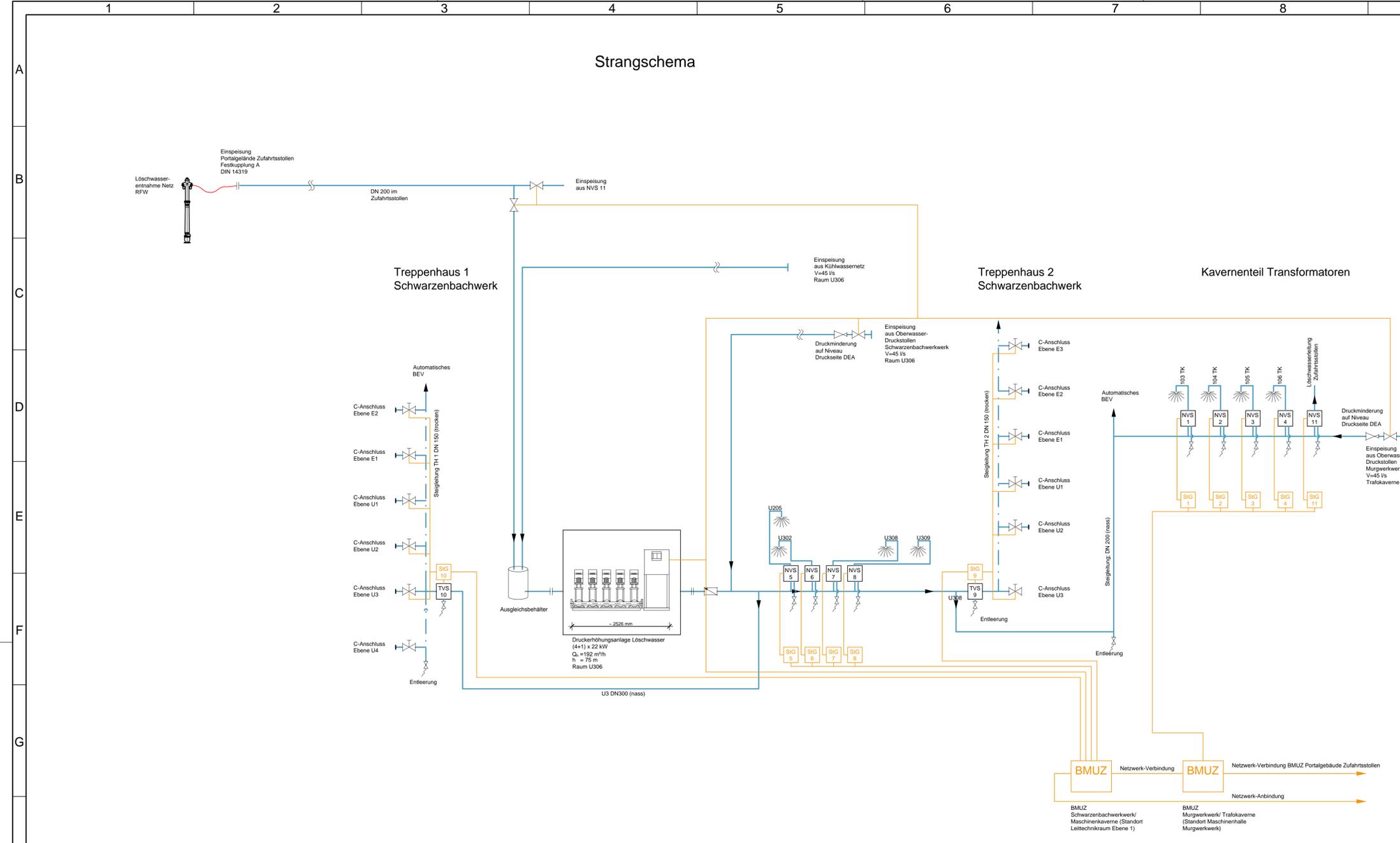
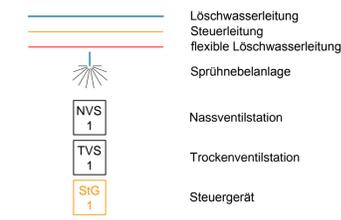
Ing. (grad.)
Roland Weise

Strangschema

Hinweise:

- Alle Längenangaben in Meter [m] wenn nicht anders angegeben
- Alle Höhenangaben sind in Meter über Normalnull [m NN] und beziehen sich auf DHHN12, HST 130.
- Koordinaten beziehen sich auf das Gauß-Krüger-System im DHDN.

Legende:

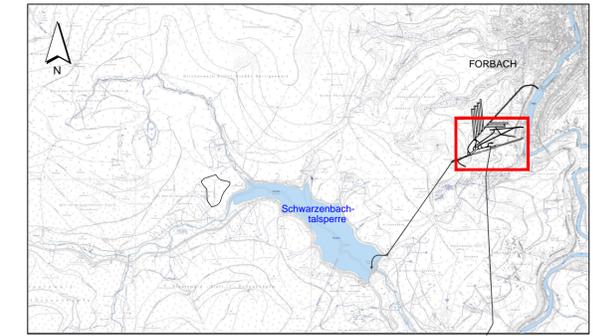
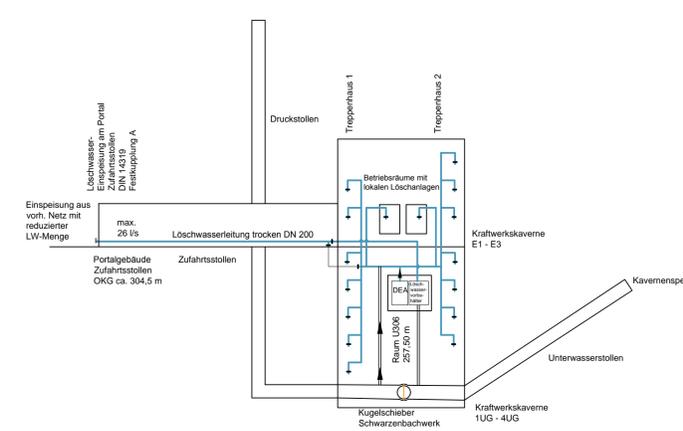
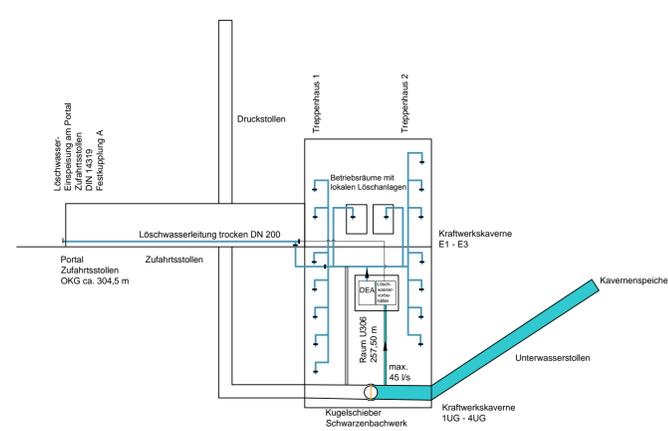
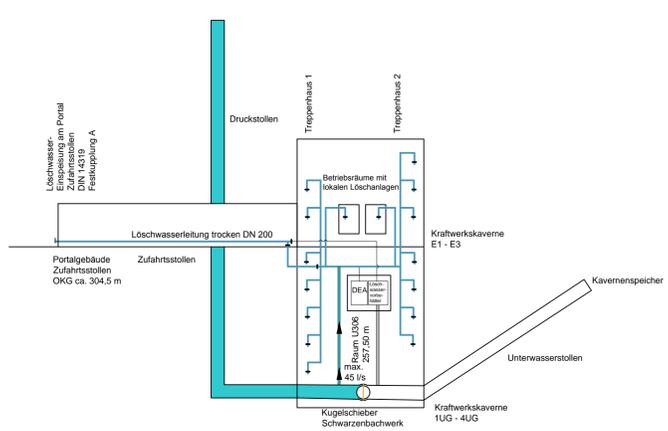


Funktionsschema

Löschwasserentnahme aus Druckstollen (Oberwasserstollen Schwarzenbachwerkwerk)

Löschwasserentnahme aus Kühlsystem (Unterwasserstollen)

Löschwasserentnahme aus Netz RFW



Für den Bauherren:	30.11.2018 Datum	<i>A. U. J. J. J.</i> Unterschrift	EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Für den Planverfasser:	30.11.2018 Datum	<i>P. P. P.</i> Unterschrift	Ingenieurarbeitgemeinschaft PSW Forbach
Bauherr / Auftraggeber:	EnBW Energie Baden-Württemberg AG		
EnBW Energie Baden-Württemberg AG Schelmenwasserstr. 15 70567 Stuttgart Tel. + 49 (0)714 289-0 Fax + 49 (0)714 289-82180 Postfach 90 03 28 70503 Stuttgart	EnBW - Zeichnung-Nr.:	W.S32.00.0G0.BFA0106.B	
Projekt:	PSW FORBACH - NEUE UNTERSTUFE PLANFESTSTELLUNG		
Planverfasser: LAHMAYER HYDROPROJEKT LAHMAYER INTERNATIONAL Ingenieurarbeitgemeinschaft PSW Forbach Eisenheimerstraße 11 80687 München	Benennung:	Übersichtsschema Technische Gebäudeausrüstung Kraftwerkskaverne Löschwasserversorgung	
Datum: 17.01.2013 Gepr.: 30.09.2017 Geänd.:	Name: Mitgutsch Baumbach	Zeichnungs-Nr./Auftrags-Nr.:	SAP-Bestell-Nr. 4560979766
Dokument-Nr.:		Anlage B.V.14.10	
Blatt:			
Blatt:			
Diese Zeichnung und sämtliche Beilagen sind dem Empfänger nur zum vorgesehenen Zweck anvertraut. Gemäß DIN ISO 16016 werden EnBW alle Rechte vorbehalten, einschließlich des Eigentums an diesen Unterlagen.			

Unterstufe - Strangschema Sanitär/Löschwasserrückhaltung

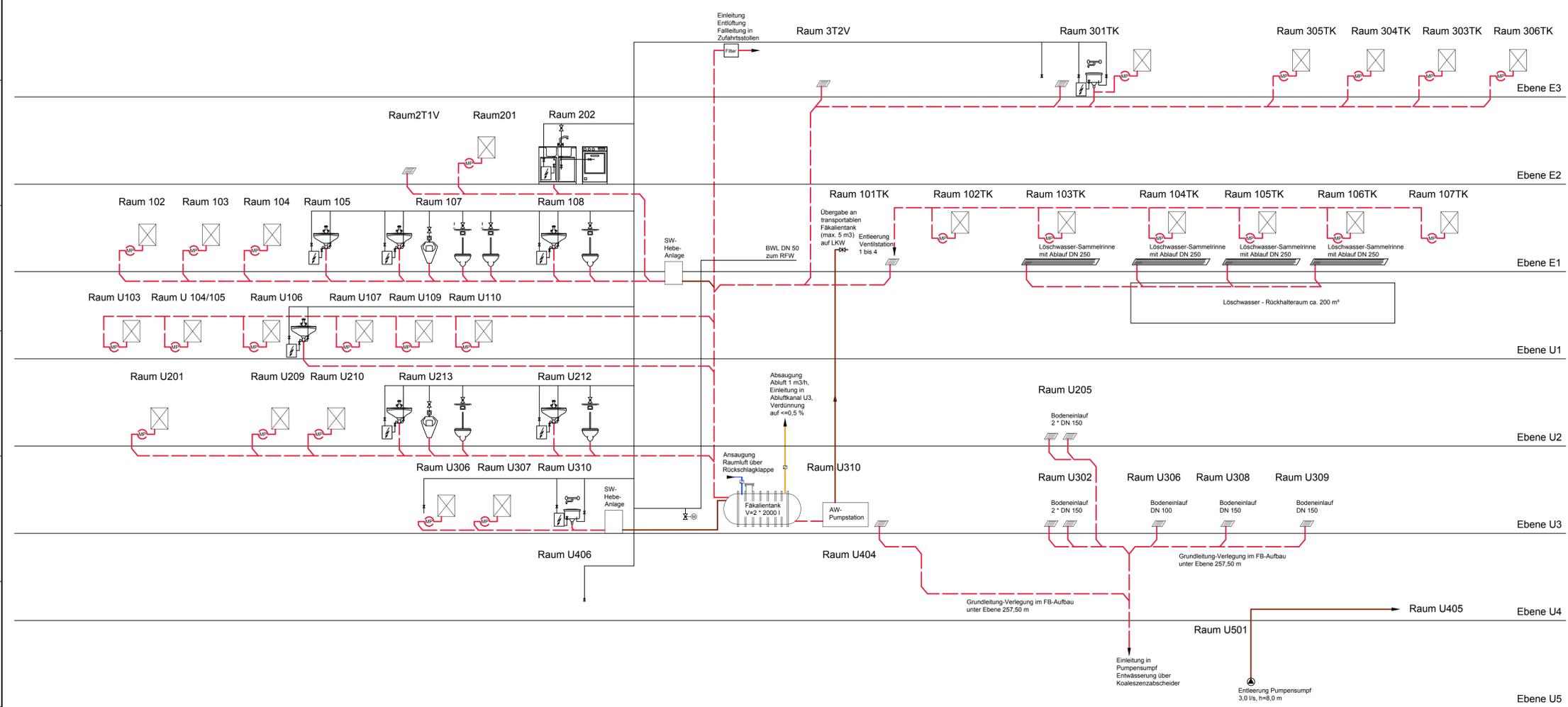
Hinweise:

- Alle Längenangaben in Meter [m] wenn nicht anders angegeben
- Alle Höhenangaben sind in Meter über Normalnull [m NN] und beziehen sich auf DHHN12, HST 130.
- Koordinaten beziehen sich auf das Gauß-Krüger-System im DHDN.

Legende:

- Abwasserleitung
- Brauchwasserleitung
- Druckleitung Abwasser
- ☒ Luftkühler Umluftbetrieb
- ⊕ Membranpumpe Kondensat
- ⊕ elektr. Durchlauferhitzer für Trink-Warmwasser
- ▬ Bodeneinlauf

Sämtliche Entnahmestellen für Brauchwasser sind mit dem Hinweis: "KEIN TRINKWASSER" zu kennzeichnen!



Index	Datum	Name	Art der Änderung
A	29.02.2016	Baumbach	Endfassung

Maße sind vom Unternehmen verantwortlich zu prüfen bzw. am Bau zu nehmen!

Bauherr / Auftraggeber:	ENBW	ENBW - Zeichnungs-Nr.	W.S32.10.U01.BFA0105
Planer:	Energie Baden-Württemberg AG Scheiblerstr. 15 70567 Stuttgart Tel. +49 (0)711/289-0 Fax +49 (0)711/289-82180 Postfach 80 03 28 70503 Stuttgart	Ident.-Nr.	
Projektleiter:	LAHMEYER HYDROPROJEKT	Benennung:	PSW Forbach - Unterstufe Übersichtsschema
Planverfasser:	Ingenieurarbeitgemeinschaft PSW Forbach Eisenheimerstraße 11 80687 München Tel. +49 (0)89/381907-70 Fax +49 (0)89/381907-69	Maßstab:	kein
Gez.	22.06.2015	Mitgutsch	Formst.
Gepr.	22.06.2015	Baumbach	A1
Geänd.			SYSTEM
			Acad2007
			Änderungsindex:
			A
			Blatt:
			Blätter:

Diese Zeichnung und sämtliche Beilagen sind dem Empfänger nur zum vorgesehenen Zweck anvertraut.
Gemäß DIN ISO 16016 werden ENBW alle Rechte vorbehalten, einschließlich des Eigentums an diesen Unterlagen.