

Wasserwirtschaftsamt Kempten

Hochwasserrückhaltebecken Westerheim

Entwurfsplanung

Februar 2025

Erläuterungsbericht

Mess-, Steuer- und Regeltechnik sowie Elektrotechnische Anlage

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	5
2. Vorliegende Planungsgrundlagen	5
3. Grundlagen für die Planung	5
4. Beschreibung der Planung	6
4.1. Beschreibung der Anlage	6
4.2. Steuerkonzept des Hochwasserrückhaltebeckens	7
4.3. Steuerbeschreibung	8
4.3.1. Normalprogramm	8
4.3.2. Hochwasserprogramm	8
4.4. Zugang zur Steuerung und Bedien-PC	9
4.4.1. Bedienstellen / Bedienebenen	10
4.4.2. Fernzugriff Zweckverband	11
4.4.3. Fernzugriff Hochwassernachrichtendienst	11
4.4.4. Protokollierung	11
4.5. Antriebe	12
4.5.1. Schütze	12
4.5.2. Schieber	12
4.6. Messtechnik	13
4.7. Störmeldungen	14
4.7.1. Meldelinien durch die Automatisierung	14
4.7.2. Alarmmeldelinien am Wählgerät	15
4.7.3. Überwachung-Funktionen	16
4.7.3.1. Stellungskontrolle an den Verschlüssen	16
4.7.3.2. Laufzeitüberwachung an den Verschlüssen	16
4.7.3.3. Sicherungsfall	16
4.7.3.4. Lebendzeichenüberwachung	16
4.7.3.5. Drahtbruchüberwachung	16
4.7.4. Vorgehen bei Störungen an den Verschlüssen	17
4.7.4.1. Grundablassschütz	17
4.7.4.2. Betriebsablassschütz	17
4.7.4.3. Absperrschieber	17
4.7.5. Meldungen	18
4.7.5.1. Betriebsmeldung	18
4.7.5.2. Warnmeldungen	18
4.7.5.3. Alarmmeldung	19
4.8. Datenpunktverzeichnis	20
4.8.1. Betriebszustände und Störmeldungen	20

Mess- / Steuer- und Regeltechnik sowie elektrotechnische Anlage

4.8.2.	IST-Werte	20
4.8.3.	Soll-Werte	21
4.8.3.1.	Verschlüsse	21
4.8.3.2.	Messstellen	22
4.8.3.3.	Regelung/Steuerung/Grenzwerte	23
4.9.	Weitere Anlagen/Bauteile	24
4.9.1.	Schachtbauwerke der Dammfußdränage	24
4.9.1.1.	Luftseitiges Schachtbauwerk	24
4.9.1.2.	Wasserseitiges Schachtbauwerk	24
4.9.2.	Kameras	25
4.9.3.	Außenbeleuchtung	26
4.9.4.	Heizungen an den Führungsschienen der Schütze	27
4.9.5.	Elektronische Spülung	27
4.9.6.	Telefone	27
4.9.7.	Einbruchmeldeanlage	27
4.9.8.	Rauchmelder	27
4.9.9.	E-Installation Betriebsgebäude	28
4.9.9.1.	Beleuchtung	28
4.9.9.2.	Heizung und Lüftung	28
4.9.9.3.	Klimagerät	28
4.9.9.4.	Sonstiges	28
4.9.10.	E-Installation	29
4.9.11.	Notstromversorgung	30
4.9.12.	Schaltanlage	31
4.9.13.	PV-Anlage	32
4.9.14.	Stromanschluss	32
4.9.15.	Telefonanschluss	32
4.9.16.	Überspannungsschutz	33
4.9.17.	Blitzschutz	33
4.9.18.	Erdung und Potentialausgleich	35
4.10.	Kalkulierter Strombedarf (Energiebilanz)	37
4.11.	Instandhaltung	37
5.	Kostenberechnung	38

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Lageplan Technische Ausrüstung
Anlage 3	Durchlassbauwerk Installationsplan
Anlage 4	Kostenberechnung

1. Allgemeines

Das Hochwasserrückhaltebecken (HRB) Westerheim ist Teil des Projektes „Hochwasserschutz Günz“. Mit dem HRB Westerheim sollen insgesamt fünf HRB an der Westlichen und Östlichen Günz sowie an der Schwelk errichtet werden.

Das geplante Hochwasserrückhaltebecken befindet sich im Hauptschluss zur Westlichen Günz bei Fluss-km 8+250 im Talgrund und sperrt diesen mittels eines Dammes in Ost-West-Achse ab.

Im Stauraum liegt das Gewässer „Langer Bach“ welches durch das Querungsbauwerk durch den Damm fließt und im Einstaufall abgesperrt wird.

2. Vorliegende Planungsgrundlagen

- [1] Rahmenentwurf Hochwasserschutzprojekt Günz, Wasserwirtschaftsamt Kempten, 15.12.2010
- [2] Projekterläuterung Hochwasserrückhaltebecken Westerheim, Mai.2023
- [3] Vorplanung vom Tief- und Ingenieurbau Februar 2024 mit
Erläuterungsbericht, Übersichtslageplan 001, Lageplan Dammbauwerk 002-1, Lageplan Verwaltung 002-2, Regelquerschnitte 003, Längsschnitte 004, Systemskizze Durchlassbauwerk 005.
- [4] Entwurfsplanung vom Tief- und Ingenieurbau Nov. 2024 mit
Übersichtslageplan 002, Lageplan Dammbauwerk 004-1, Längsquerschnitt Dammbauwerk 005-1, Durchlaufbauwerk 006-1 bis 006-3, Betriebsgebäude 008.

3. Grundlagen für die Planung

Für die technisch Ausrüstung wurde die Vorplanung [3] insbesondere der Erläuterungsbericht und die Pläne der Entwurfsplanung vom Tief- und Ingenieurbau [4] berücksichtigt.

Gemäß der Projekterläuterung [2] wurde der folgende Grundsatz berücksichtigt: Bei der Planung des HRB Westerheim ist als Grundlage, insbesondere bei der Planung der Ingenieurbauwerke (v.a. Durchlassbauwerk, Dammbauwerk und Stahlwasserbau) und der technischen Ausrüstung (v.a. Steuer- und Regeltechnik) das HRB Engetried (sowie Änderungen/Anpassungen vom HRB Sontheim) mit dem aktuellen Planungs- und Wissenstand zu Grunde zu legen. Ziel ist es im Gesamtprojekt Hochwasserschutz Günz einen einheitlichen Betrieb und Unterhalt aller fünf Rückhaltebecken zu erreichen.

4. Beschreibung der Planung

4.1. Beschreibung der Anlage

Das für die Steuerung des Beckens erforderliche Durchlassbauwerk soll als Stahlbetonbauwerk ausgebildet werden. Die nach einschlägigem Regelwerk DIN 19700 „Stauanlagen“ notwendigen Auslässe für ein Hochwasserrückhaltebecken werden in dem offenen kombinierten Durchlassbauwerk zusammengefasst. Neben dem Durchlassbauwerk werden auch zwei Schachtbauwerke mit Schieber, zum Absperren der den Damm querenden Felddrängeleitung, geplant.

Die Messungen am Beckenpegel und am Abflusspegel sind jeweils redundant mit einer Radarmessung und einer Druckmessung geplant. Die beiden Pegel werden als automatischer Registrierpegel (Registrierung gemäß DIN 19700-12 Abschnitt 10.2) ausgeführt.

Das Betriebsgebäude dient zur Aufnahme der technischen Ausrüstung (Schaltanlage, Steuerung usw.) und zur Bedienung der Anlage. Für eine automatische Steuerung und für die Hand-Bedienung wird eine elektronische Steuerung vorgesehen sowie Bedien-PC und Touch-Panel zur Bedienung der Anlage.

Ein Notstromaggregat sichert auch bei Stromausfall den weiteren Betrieb der Anlage.

Die Radarsensoren und die Drucksensoren sowie die Verkabelung der Anlage sind vor Vandalismus zu schützen.

Die Regelung erfolgt mit folgenden Bauteilen:

- Absperrschieber DN800 im Schachtbauwerk (wasserseitig)
- Absperrklappe DN800 im Schachtbauwerk (luftseitig) nur als Notverschluss (nur Handrad)
- Grundablassschütz mit einer Feldweite von 7,0 m und einer Sohle 604,30 müNNH
- Betriebsauslass mit einer Feldweite von 7,0 m und einer Sohle 605,20 müNNH
- Hochwasserentlastung (HWE) mit zwei schwimmergesteuerten Klappen mit einer Feldweite von 7,0 m, Wehrrückenoberkante 612,55 müNNH (ZV=ZH)

Die Änderung der Verschlussstellungen sind mittels eines Handrades oder eines Elektroschrauber auch bei Stromausfall oder bei massiven Störungen möglich.

Folgende Lastfälle sind zu beachten:

- BHQ3 40,2 m³/s (HQ 100+Klima)
- Regelabgabe im Regelbetrieb Q_R 23,5 m³/s
- BHQ1 111,6 m³/s (HQ 1.000)
- BHQ2 150,8 m³/s (HQ 10.000)

Folgende Hochwasserbemessungsfälle (HWBF) sind vorgesehen:

- HWBF 1: Ansatz 2 x Klappe + Betriebsauslass
- HWBF 2: Ansatz 2 x Klappe + Betriebsauslass + Grundablass

4.2. Steuerkonzept des Hochwasserrückhaltebeckens

Im hochwasserfreien Betrieb bis zu einem Zufluss in Höhe der Regelabgabe von ca. 23,5 m³/s sind der Grundablass und der Betriebsauslass vollständig oder teilgeöffnet (Lauerstellung), um die ökologische/terrestrische Durchgängigkeit zu gewährleisten. Am Abflusspegel unterstrom wird der Wasserstand kontinuierlich gemessen.

Übersteigt der Zufluss die Regelabgabe geht das Becken in den Hochwasserbetrieb. Das Grundablassschütz wird automatisch zugefahren und das Betriebsauslassschütz auf eine vorgegebene Öffnungshöhe (Sollwert: Regel-/ Hochwasserbetrieb) eingestellt. Mit steigendem Wasserstand wird das Betriebsauslassschütz sukzessive so weit geöffnet, dass am Abflusspegel die Regelabgabe eingehalten wird.

Mit Erreichen des Vollstauziels setzt der überplanmäßige Betrieb ein. Die beiden schwimmergesteuerten Klappen öffnen, in Abhängigkeit der Zuflüsse, soweit dass das Vollstauziel gehalten wird. Der Betriebsauslass verharrt in seiner Position.

Bei Extremereignissen und vollständig geöffneten Klappen wird das Hochwasser zusätzlich über ein Öffnen des Grundablasses abgeführt. Dabei wird das Vollstauziel gehalten.

Bei Ausfall des Betriebsauslassschützes kann die Regelabgabe redundant unter Einhaltung der (n-1)-Regel über das Grundablassschütz gesteuert werden.

Bei fallendem Hochwasser werden die Verschlussorgane in der umgekehrten Reihenfolge wieder geschlossen. Dabei wird das Vollstauziel ebenfalls gehalten. Wenn die beiden Klappen wieder abgesenkt sind, erfolgt die Beckenabgabe nur noch über den Betriebsauslass in Höhe der Regelabgabe. Unterschreitet der Zufluss die Regelabgabe, so wird das Vollstauziel unterschritten und der planmäßige Betrieb mit konstanter Regelabgabe setzt wieder ein.

Absperrung der Leitungsquerung unter dem Damm

"Im hochwasserfreien Betrieb sind der Absperrschieber DN 800 (Wasserseite) und die Absperrklappe DN 800 (Luftseite) vollständig geöffnet.

Geht das Becken in den Hochwasserbetrieb, wird der Absperrschieber ab einem definierten Wasserstand vollständig geschlossen und erst nach Beendigung des Hochwassers wieder geöffnet.

Im Falle eines Ausfalls des Absperrschiebers ist die Absperrklappe auf der Luftseite durch das Betriebspersonal manuell zu schließen."

4.3. Steuerbeschreibung

Die Steuerung des HRB Westerheim erfolgt für das Normalprogramm sowie für das Hochwasserprogramm (planmäßige und überplanmäßig) vollautomatisch. Die Eingangsparameter (Pegelstände und Zustände) werden von der SPS-Steuerung erfasst, ausgewertet und verarbeitet.

Für Wartungsarbeiten soll ein entsprechender „Servicebetrieb“ eingerichtet werden, welcher über einen Button „Servicebetrieb“ (1h aktiv) die Meldestruktur für eine Stunde abschaltet. So können Wartungsarbeiten durchgeführt werden, ohne dass Störmeldungen beim Zweckverband eingehen.

4.3.1. Normalprogramm

Hochwasserfreier Betrieb

Über redundante Messungen werden die Wasserstände im Becken und am Abflusspegel des Durchlassbauwerks ständig erfasst. Aus den aufgenommenen und abgespeicherten Messwerten wird ein gleitender Mittelwert berechnet. Wird ein definierter Wasserstand (= Sollwert 1 (Abflusspegel 10 m³/s)) + Grenzwert erreicht, geht die Anlage vom „Normalprogramm“ in das „Hochwasserprogramm“ über.

4.3.2. Hochwasserprogramm

Der Absperrschieber DN 800 wird ab einem definierten Wasserstand (Sollwert-Absperrschieber Schließen) im Becken vollständig geschlossen:

Das Grundablassschütz wird zugefahren und das Betriebsauslassschütz wird auf eine vorgegebene Öffnungshöhe (Sollwert: Regel-/ Hochwasserbetrieb) eingestellt.

Planmäßiger Betrieb

Im planmäßigen Betrieb regelt die Steuerung den Abfluss auf die Regelabgabe der HRB.

Überplanmäßiger Betrieb

Mit Erreichen des Vollstauziels (Sollwert: Vollstauziel) setzt der überplanmäßige Betrieb ein. Der Betriebsauslass verharrt in seiner Position. Es erfolgt keine Verstellung des Grundablasses durch die Steuerung.

Sonstiges

Bei fallendem Hochwasser wird unter dem Vollstauziel die Regelabgabe des HRB über den Betriebsauslass (planmäßiger Betrieb) abgegeben.

Ab einem definierten Beckenpegel wird eine Alarmmeldung an das Bereitschaftshandy abgesetzt (z.B. 1,0 m vor Erreichen der Endstauhöhe). In der Regel wird ab dieser Alarmierung die Steuerung intensiv durch das Betriebspersonal überwacht, oder ggf. komplett durch Aktivierung des Handbetriebs übernommen.

4.4. Zugang zur Steuerung und Bedien-PC

Für den Zugang zur Anlage zum Informationsaustausch werden folgende Anbindungen vorgesehen:

- Festnetzanschluss (Steuerung)
- GSM-Modul (Steuerung)
- Telefonwählgerät (AWAG) (nur Alarmierung)

Der Zugang zur Steuerung und zum Bedien-PC erfolgt über folgende Arten:

4.4.1 Bedienstellen / Bedienebenen

4.4.2 Fernzugriff Zweckverband

4.4.3 Fernzugriff Hochwassernachrichtendienst

4.4.4 Protokollierung

4.4.1. Bedienstellen / Bedienebenen

Bedienstellen

Auf die Steuerung kann über die folgenden Bedienstellen zugegriffen werden:

- Zugang über die Steuerstelle am Stellantrieb
(ggf. ist eine Schutzhaube mit Vorhängeschloss vorzusehen)
der Bedienstellenumschalter ist mit einem Vorhängeschloss zu sichern
- Zugang über die Steuerstelle am Schaltschrank
- Zugang über das Touchpanel an der Schaltanlage
- Bedien-PC im Betriebsgebäude
- Fernzugriff vom Zweckverband (VPN-Verbindung)

Bedienebenen

Es werden 5 Bedienebenen vorgesehen. Ebene 1 hat die höchste Priorität und die Ebene 5 die niedrigste. Wird eine Ebene aktiviert so ist sicherzustellen, dass alle niedrigen Ebenen nicht aktiv werden können.

Ebene 1:

Verschlussstellung per Handrad oder Elektroschrauber.

Ist die Steuerung wieder aktiv, werden die Verschlüsse wieder an die hinterlegten Positionen gefahren.

Ebene 2:

Handbedienung am Stellantrieb.

Wird die Vor-Ortsteuerung am Stellantrieb aktiviert, wird dieses an die SPS gemeldet und an den graphischen Bedienstellen die Meldung „HAND ORT“ angezeigt. Da die Antriebe zugänglich sein werden, erfolgt bei Aktivierung dieser Bedienebene eine zusätzliche Alarmmeldung.

Ebene 3:

Handbedienung am Schaltschrank.

Zur Aktivierung muss der F-H-Schalter am Schaltschrank auf „Hand“ umgelegt werden. Die Aktivierung wird an die SPS gemeldet und an den graphischen Bedienstellen wird die Meldung „HAND ORT“ angezeigt. Die Bedienung der Verschlüsse erfolgt über Taster „AUF“ und „ZU“ je ein Verschluss. Sicherheitsmechanismen sind aktiv. Wird der F-H-Schalter von „Hand“ auf „Fern“ zurückgestellt, werden die Verschlüsse automatisch wieder an die hinterlegten Positionen gefahren.

Ebene 4:

Handbedienung über die SPS (PC, Fernzugriff oder Touchpanel).

Die an den graphischen Bedienstellen eingegebenen Werte für die Verschlussstellung verwendet werden. Die Aktivierung der Ebene erfolgt durch Buttons „HAND FERN“ an den graphischen Bedienstellen. Sicherheitsmechanismen sind aktiv.

Ebene 5:

Automatikbetrieb über SPS.

Das SPS-Steuerungsprogramm übernimmt die Steuerung der Verschlüsse. An den graphischen Bedienstellen wird die Meldung „AUTO“ angezeigt. Diese Bedienebene (Betriebsart) ist der Normalbetrieb der Anlage.

4.4.2. Fernzugriff Zweckverband

Mit dem Fernzugriff des Zweckverbandes kann auf den PC in Betriebsgebäude mittels VPN-Tunnel zugegriffen werden. Der Zugriff erfolgt über Remote-Zugriffs-Software an den PCs, welche auf diesen zu installieren ist. Der Fernzugriff auf die Steuerung ist zwingend über eine Sicherheits-Software auszuführen.

Über den Fernzugriff sind folgende Anwendungen möglich:

- Ansicht von Betriebs- und Störmeldungen
- Änderung sämtlicher Sollwerte, nur mit entsprechendem Passwort möglich
- Zugriff auf alle aufgenommenen Datenpunkte und Rechenwerte (z.B. Abfluss, Pegel, Verschlussstellung,...)
- Zugriff auf alle archivierten Datenpunkte und Rechenwerte (z.B. Abfluss, Pegel, Verschlussstellung,...)

4.4.3. Fernzugriff Hochwassernachrichtendienst

In der unter dem Punkt „Protokollierung“ erstellte .csv-Datei, sind sämtliche Pegelstands-Mittelwerte enthalten, diese Datei wird dann per FTP-Verbindung vom HND Bayern vom Rechner abgeholt. Die Pegelstände sind als Relativwerte (keine müNHN) abzuspeichern. Die Werte sind im Abstand von 5 Minuten (00:00, 00:05, 00:10, ...) abzuspeichern.

4.4.4. Protokollierung

Für den Zeitstempel soll durchgehend entweder Sommer- oder Normalzeit) verwendet werden.

Die Registrierung (Protokollierung) wird gemäß DIN 19700-12 Abschnitt 10.2 ausgeführt. Mindestens für die Pegelstände und Verschlussstellungen sowie die Betriebsart (im Automatikbetrieb).

Alle Datenpunkte der Anlagensteuerung (inkl. IST-Werte und Betriebszustände), sowie Betriebs- und Störmeldungen sollen an den Bedien-PC zur Speicherung übergeben werden. und werden als .csv-Datei auf der externen Festplatte abgespeichert (Messwerte mit Datum und Uhrzeitstempel). Um 24 Uhr wird jeden Tag diese Datei umbenannt.

Bei Abbruch der Verbindung zur Bedien-PC werden die Daten (mit Zeitstempel) auf einem USB Stick an der Steuerung gespeichert. Die Speicherkapazität soll für 5 Tage ausreichen. Eine Alarmmeldung über das Telefonwählgerät (AWAG) wird abgesetzt. Die Daten auf dem USB-Stick sind manuell durch das Betriebspersonal in die Archivierung des Bedien-PC zu übertragen. Ist der USB-Stick zu 80% voll, ist eine Alarmmeldung „USB-Stick wechseln“ am Touchpanel anzuzeigen.

4.5. Antriebe

4.5.1. Schütze

Die Antriebe an den Schützen (Grundablass und Betriebsauslass) werden mit einer Antriebseinheit geplant. Die Antriebseinheit besitzt eine Vor-Ort-Bedienstelle. Die Kommunikation von der Steuerung zu den Antriebseinheiten (z.B. Stellungsvorgabe) erfolgt über einen BUS. Zustandsdaten und Stellungsrückmeldung sind aus den Antriebseinheiten auszulesen und im Programm auszuwerten. Die Antriebe werden als Regelantriebe ausgelegt, so dass ein zentimeterweises Verstellen der Schütze möglich ist.

Die Antriebseinheit ist mit einem Handrad ausgestattet, zur Verschlussstellung bei Stromausfall oder bei massiven Störungen. Die Antriebseinheit soll mit einem Elektroschrauber über einen Adapter (vom Betreiber) betrieben werden können

Ein Frostschutz wird nicht vorgesehen.

Für die Schütze sollen in der Steuerung folgende Sollwerte vorgegeben werden:

- Zustand „Offen“
- Zustand „Geschlossen“
- Zustand „Lauerstellung“

4.5.2. Schieber

Die Antriebe der Schieber (Absperrschieber) werden wie die Schütze ausgestattet.

Jedoch brauchen die Antriebe nicht als Regelantriebe ausgelegt zu werden, da diese nur die vorgegebenen Stellungen anfahren (kein Regelbetrieb).

4.6. Messtechnik

Pegelmessungen

Die Pegelmessungen am Durchlassbauwerk und am Abflusspegel sind jeweils mit einer Radarmessung und einer Druckmessung ausgestattet. Die Messungen erfolgen kontinuierlich und sind ggf. zu glätten. Die Werte sind alle 5 Minuten abzuspeichern. Die Messwerte werden in der Steuerung verglichen und ausgewertet. Aus den Messwerten wird ein gleitender Mittelwert je Pegelmessstelle gebildet. Der Zeitraum für die Bildung der Mittelwerte des ist vorwählbar.

Übersteigt der Differenzwert der Radarmessung und der Druckmessung den eingestellten Differenzwert wird eine Betriebsmeldung ausgegeben. Steht die Differenzwertabweichung länger als 5 min an, wird eine Alarmmeldung ausgegeben.

Die Radarsonde ist führend und die Drucksonde dient zum Vergleich der Pegelmessung.

Die Radarmessung am Beckenpegel wird an einem nach oben klappbaren Kragarm an der Mittel und die Radarmessung am Abflusspegel wird an einem festen Kragarm am Steg über dem Gewässer vorgesehen. Die Druckmessung am Durchlaufbauwerk wird in einem Rohr an der Mittelwand montiert. Die Druckmessung am Messquerschnitt Abflusspegel wird in einem Rohr direkt am Auslauf der Pegeltreppe vorgesehen.

An den Messstellen werden Anschlusskästen (Anschlussdosen) zum Anschluss der Sensoren vorgesehen, z.B. im Outdoorgehäuse.

An den Pegelmesssonden soll eine Fernwartung möglich sein. Es soll auch eine Kalibrierungsmöglichkeit in der Software für die Pegelmessungen geben. Die Kalibrierung erfolgt durch das Betriebspersonal anhand vor Ort montierter Lattenpegel. Dafür soll in der Steuerung die Möglichkeit geschaffen werden einen Korrekturfaktor „Offset“ für die jeweiligen Messungen einzugeben. Durch die Befüllung des Pegel-Rohres mit Wasser kann das Messsignal der Drucksonde geprüft und kalibriert werden.

Das Druckausgleichsgehäuse (Anschlussdosen) für Drucksonde (Beckenpegel) ist über den höchsten Wasserstand inkl. Freibord (ca. 614,27 müNN) zu montieren, damit diese nicht beschädigt werden.

Das Druckausgleichsgehäuse (Anschlussdosen) für die Drucksonde (Abflusspegel) ist über den Hochwasserbereich z.B. im Outdoorgehäuse zu montieren, damit diese nicht beschädigt wird.

Temperaturmessungen

Zur Dokumentation der Außentemperatur und zur Steuerung der Heizungen an den Schützen wird ein Außentemperaturfühler am Betriebsgebäude vorgesehen.

Zur Überwachung und Dokumentation der Raumtemperaturen im Bereitschaftsraum (E-Technikraum) und Geräteraum werden je ein Raumtemperaturfühler vorgesehen.

Ggf. wird eine Temperaturmessung im wasserseitigen Schachtbauwerk vorgesehen zur Steuerung der Heizung im Schachtbauwerk, siehe 4.9.1.2 Wasserseitiges Schachtbauwerk.

Die Temperaturwerte sind am Touchpanel und am Bedien-PC anzuzeigen und zur Dokumentation zu protokollieren.

Bei Überschreitung der Raumtemperatur von 27°C erfolgt eine Warnmeldung und bei 30°C wird eine Alarmmeldung ausgegeben.

Bei Unterschreitung der Raumtemperatur von 7°C erfolgt eine Warnmeldung und bei 3°C wird eine Alarmmeldung ausgegeben

Die Werte sind änderbar (parametrierbar) hinterlegt.

4.7. Störmeldungen

4.7.1. Meldelinien durch die Automatisierung

Alle Betriebs- und Störmeldungen werden am Touchpanel vor Ort und am Bedien-PC dargestellt. Weiterhin werden alle Betriebs- und Störmeldungen an der Steuerung in einer Störmeldeliste aufgenommen.

Betriebsmeldung

Diese Meldungen werden ohne Ausgabe einer Warn- oder Alarmmeldung am PC und Touchpanel angezeigt, und in die Störmeldeliste mit „Betriebsmeldung“ aufgenommen werden.

Warnmeldung

Die Meldung wird am PC und Touchpanel als zu quittierende Warnmeldung ausgegeben. Die Meldung wird per SMS an das Bereitschaftshandy und per E-Mail abgesetzt, um das Betriebspersonal zu warnen. Die Meldung wird in die Störmeldeliste mit „Warnmeldung“ aufgenommen.

Alarmmeldung

Die Meldung wird am PC und Touchpanel als zu quittierende Warnmeldung ausgegeben. Die Meldung wird per SMS an das Bereitschaftshandy und per E-Mail abgesetzt, um das Betriebspersonal zu alarmieren. Die Meldung wird in die Störmeldeliste mit „*Alarmmeldung*“ aufgenommen.

4.7.2. Alarmmeldelinien am Wählgerät

Über das Telefonwählgerät (AWAG) werden, auch bei Ausfall der Steuerungstechnik, folgende Störmeldungen per SMS und Sprachanruf abgesetzt.

- Linie 1: Einstau
- Linie 2: Störung am Grundablassschütz
- Linie 3: Störung am Betriebsablassschütz
- Linie 4: Störung Messtechnik
- Linie 5: Kritischer Beckenpegel
- Linie 6: Netzausfall oder Sicherungsfall/RCD
- Linie 7: Verbindungsausfall / Ausfall der Automatisierung
- Linie 8: Brandmeldung
- Linie 9: Störung am Absperrschieber
- Linie 10: Einbruch
- Linie 11 bis 16: Frei

Die Telefonnummern (Bereitschaftshandy) werden durch den Betreiber vorgegeben. Die Telefonnummern können durch das Betriebspersonal geändert werden.

Die Warnmeldungen und Alarmmeldungen werden an folgenden Stellen parallel abgesetzt, eine Quittierung ist nicht nötig:

Für Linie 1:

- In den weiteren Leistungsphasen noch zu hinterlegen
- In den weiteren Leistungsphasen noch zu hinterlegen

Für Linie 2:

- In den weiteren Leistungsphasen noch zu hinterlegen
- In den weiteren Leistungsphasen noch zu hinterlegen

usw.

4.7.3. Überwachung-Funktionen

4.7.3.1. Stellungskontrolle an den Verschlüssen

Durch den Vergleich der Stellungsrückmeldung aus den Antrieben und der Soll-Stellung (in der Anlagen-SPS) wird festgestellt, ob sich der Verschluss zur Position hinbewegt hat, oder ob er sich selbst bewegt hat. Wird eine Abweichung festgestellt, soll eine Alarmmeldung „Störung am Grund- bzw. Betriebsablassschütz“ bzw. „Störung am Absperrschieber“ abgesetzt werden.

4.7.3.2. Laufzeitüberwachung an den Verschlüssen

Nach der Übergabe einer neuen Stellung muss der Verschluss, nach einer vorwählbaren Zeit, diese Stellung erreichen. Wird die Stellung in diese Zeit nicht erreicht, soll die Alarmmeldung „Störung am Grund- bzw. Betriebsablassschütz“ bzw. „Störung am Absperrschieber“ abgesetzt werden.

4.7.3.3. Sicherungsfall

Folgende Sicherungsautomaten, RCD, RCBO und Motorschutzschalter sollen auf Sicherungsfall überprüft werden:

- Alle zu den Verschlüssen gehörigen Sicherungseinrichtungen (Alarmmeldung)
- RCD/Sicherungsautomaten der Außenbeleuchtung (Warnmeldung)
- RCD/Sicherungsautomaten Gebäudeinstallation (Warnmeldung)
- RCD Betriebsgebäude (Anlagen-RCD) (Alarmmeldung)
- Sicherungsautomaten Steuerungstechnik (Alarmmeldung)
- Sicherungsautomaten EDV, USV (Alarmmeldung)
- RCD/Sicherungsautomaten Beheizung/Klimagerät/Lüfter Betriebsgebäude (Warnmeldung)
- RCD/Sicherungsautomaten Beheizung Schütze (Warnmeldung)
- RCD/Sicherungsautomaten Beheizung Absperrschieber (Warnmeldung)

Löst eine Sicherungseinrichtung aus, soll je eine Warn- oder Alarmmeldung abgesetzt werden.

4.7.3.4. Lebendzeichenüberwachung

Zwischen der SPS und Bedien-PC sowie die Kommunikation über den Telefonanbindung wird eine Lebendzeichenüberwachung vorgesehen. Bei einer Unterbrechung wird eine Meldelinien am Telefonwählgerät (AWAG) zur Alarmierung angesteuert.

4.7.3.5. Drahtbruchüberwachung

Die Messtechnik wird mit 4-20mA Signalen ausgeführt, dadurch ist eine Drahtbruchüberwachung möglich. Wird ein Drahtbruch erkannt, so wird eine Alarmmeldung „Störung Messsensor“ abgesetzt

Die Rauchmelder sollen so verdrahtet werden, dass eine Drahtbrucherkenkung möglich ist. Ein Drahtbruch führt zum Auslösen des Brand-Alarmes.

4.7.4. Vorgehen bei Störungen an den Verschlüssen

4.7.4.1. Grundablassschütz

Tritt am Grundablassschütz eine Störung auf, soll versucht werden das Schütz über eine der verbleibenden 4 Bedienebenen zu steuern (schließen).

4.7.4.2. Betriebsablassschütz

Tritt am Betriebsablassschütz eine Störung auf, soll versucht werden das Schütz über eine der verbleibenden 4 Bedienebenen zu steuern (ggf. weiter zu schließen) und die Regelabgabe manuell über das Grundablassschütz aufrecht zu erhalten.

4.7.4.3. Absperrschieber

Wird am Absperrschieber eine Störung gemeldet, soll versucht werden, die Dränageleitung unter dem Damm zu schließen.

In der Regel wird das Betriebspersonal versuchen den Absperrschieber über eine der verbleibenden 4 Bedienebenen zu steuern (schließen), bzw. die Absperrklappe über die Bedienebenen 1 zu schließen.

Mess- / Steuer- und Regeltechnik sowie elektrotechnische Anlage**4.7.5. Meldungen**

(ist in den weiteren Leistungsphasen fortzuschreiben)

4.7.5.1. Betriebsmeldung

Lfd. Nr.	Bezeichnung an PC oder Touchpanel
1	Not-Aus betätigt
2	Not-Aus noch nicht quittiert
3	Wahlschalter Betriebsablass nicht in Automatik
4	Wahlschalter Grundablass nicht in Automatik
5	Wahlschalter Absperrschieber nicht in Automatik
6	Störmeldung Vor-Ort ausgeschaltet
7	Störung am Bedien-PC
8	xxx

4.7.5.2. Warnmeldungen

Lfd. Nr.	Bezeichnung an PC oder Touchpanel	Störmeldung (E-Mail)	Meldelinie (SMS)
1	Außentemperatur niedrig (Frost)	Außentemperatur niedrig (Frost)	-
2	Raumtemperatur niedrig (Frost)	Raumtemperatur niedrig (Frost)	
3	Raumtemperatur hoch	Raumtemperatur noch	-
4	Temperatur im Schachtbauwerk Niedrig (Frost)	Temperatur im Schachtbauwerk Niedrig (Frost)	-
5	Differenz zwischen den Mess-Sonden am Beckenpegel zu groß	Differenz zwischen den Mess-Sonden am Beckenpegel zu groß	2
6	Differenz zwischen den Mess-Sonden am Abflusspegel zu groß	Differenz zwischen den Mess-Sonden am Abflusspegel zu groß	2
7	Sicherungsfall/(RCD)	Sicherungsfall/(RCD)	6
8	Netzwiederkehr	Netzwiederkehr	-
9			
10			
11			
12			

Mess- / Steuer- und Regeltechnik sowie elektrotechnische Anlage

4.7.5.3. Alarmmeldung

Lfd. Nr.	Bezeichnung an PC oder Touchpanel	Störmeldung (E-Mail)	Meldelinie (SMS)
1	Raumtemperatur zu hoch	Raumtemperatur zu hoch	-
2	Raumtemperatur zu niedrig (Frost)	Raumtemperatur zu niedrig (Frost)	-
3	Temperatur im Schachtbauwerk zu niedrig (Frost)	Temperatur im Schachtbauwerk zu niedrig (Frost)	-
4	Grundablassschütz Heizung defekt	Grundablassschütz Heizung defekt	-
5	Betriebsauslassschütz Heizung defekt	Betriebsauslassschütz Heizung defekt	-
6	Heizung im Schachtbauwerk defekt	Heizung im Schachtbauwerk defekt	-
7	Einstau	Einstau	1
8	Beckenpegel hat die Alarmschwelle überschritten	Beckenpegel hat die Alarmschwelle überschritten	5
9	Netzausfall	Netzausfall	6
10	Störung am Grundablassschütz	Störung am Grundablassschütz	2
11	Grundablassschütz: Störungsmeldung aus dem Antrieb	Grundablassschütz: Störungsmeldung aus dem Antrieb	2
12	Störung am Betriebsauslassschütz	Störung am Betriebsauslassschütz	3
13	Betriebsauslassschütz: Störungsmeldung aus dem Antrieb	Betriebsauslassschütz: Störungsmeldung aus dem Antrieb	3
14	Störung am Absperrschieber	Störung am Absperrschieber	9
15	Absperrschieber: Störungsmeldung aus dem Antrieb	Absperrschieber: Störungsmeldung aus dem Antrieb	9
16	Radarmessung Beckenpegel Störung	Radarmessung Beckenpegel Störung	4
17	Druckaufnehmer Beckenpegel Störung	Druckaufnehmer Beckenpegel Störung	4
18	Radarmessung Abflusspegel Störung	Radarmessung Abflusspegel Störung	4
19	Druckaufnehmer Abflusspegel Störung	Druckaufnehmer Abflusspegel Störung	4
20	Einbruch	Einbruch	10
21	Brand	Brand	8
22	Sicherungsfall/(RCD) an einer systemkritischen Anlage	Sicherungsfall/(RCD) an einer systemkritischen Anlage	6
23	Verbindungsausfall zum IPC (am Touchpanel)		7
24	Verbindungsausfall Internetanbindung (am Touchpanel)		7

4.8. Datenpunktverzeichnis

(ist in den weiteren Leistungsphasen fortzuschreiben)

4.8.1. Betriebszustände und Störmeldungen

Lfd. Nr.	Bezeichnung	
1	Netz-Betrieb	
1	Notstrom-Betrieb	
2	Grundablass offen	
3	Grundablass geschlossen	
4	usw.	
5	Störmeldungen (gemäß siehe 4.7.5 Meldungen)	

4.8.2. IST-Werte

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bereich	Einheit
1	Beckenpegelmessung Radar	0 bis 10	m
2	Beckenpegelmessung Druckaufnehmer	0 bis 10	m
3	Mittelwert Beckenpegel	0 bis 10	m
4	Abflusspegelmessung Radar	0 bis 5	m
5	Abflusspegelmessung Druckaufnehmer	0 bis 5	m
6	Mittelwert Abflusspegel	0 bis 5	m
7	Schützstellung Grundablass	0 bis 100	%
8	Schützstellung Betriebsauslass	0 bis 100	%
9	Schieberstellung Absperrschieber	0 bis 100	%
10	Außentemperatur	-40 bis +40	°C
11	Raumtemperatur	-10 bis +40	°C
12	Stromüberwachung Heizung	0 bis 10	A

I

4.8.3. Soll-Werte

4.8.3.1. Verschlüsse

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Voreinstellung	Bereich	Einheit
1	Offen Grundablassschütz	100	0 bis 100	%
2	Lauerstellung Grundablassschütz	z.B. 40	0 bis 100	%
3	Geschlossen Grundablassschütz	0	0 bis 100	%
4	Laufzeitüberwachung AUF Grundablassschütz	0,0	2 bis 30	min
5	Laufzeitüberwachung ZU Grundablassschütz	0,0	2 bis 30	min
6	Offen Betriebsauslassschütz	100	0 bis 100	%
7	Lauerstellung Betriebsauslassschütz	z.B. 40	0 bis 100	%
8	Regel-/Hochwasserbetrieb Betriebsauslassschütz	z.B. 10	0 bis 100	%
9	Geschlossen Betriebsauslassschütz	0	0 bis 100	%
10	Laufzeitüberwachung AUF Betriebsauslassschütz	0,0	2 bis 30	min
11	Laufzeitüberwachung ZU Betriebsauslassschütz	0,0	2 bis 30	min
12	Offen Absperrschieber	100	0 bis 100	%
13	Lauerstellung Absperrschieber	z.B. 40	0 bis 100	%
14	Geschlossen Absperrschieber	0	0 bis 100	%
15	Laufzeitüberwachung AUF Absperrschieber	0,0	1 bis 30	min
16	Laufzeitüberwachung ZU Absperrschieber	0,0	1 bis 30	min
17	Überwachung Außentemperatur	3	-10 bis +10	°C
18	Überwachung Raumtemperatur	siehe Text	3 bis +40	°C
19	Überwachung Schachtbauwerktemperatur	3	3 bis +40	°C

Mess- / Steuer- und Regeltechnik sowie elektrotechnische Anlage

4.8.3.2. Messstellen

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Voreinstellung	Bereich	Einheit
1	Offset Radar Beckenpegel	0	-100 bis 100	cm
2	Offset Druck Beckenpegel	0	-100 bis 100	cm
3	Offset Radar Abflusspegel	0	-100 bis 100	cm
4	Offset Druck Abflusspegel	0	-100 bis 100	cm
5	Zeitraum f. Bildung des gleitenden Mittelwertes	0	0 bis 600	sec.
6	Differenzwert Beckenpegel	0	0 bis 50	cm
7	Differenzwert Abflusspegel	0	0 bis 50	cm
8	Grenzwert Beckenpegel	0	0 bis 100	cm
9	Hysterese Beckenpegel	0	2 bis 100	cm
10	Grenzwert Abflusspegel	0	0 bis 100	cm
11	Hysterese Abflusspegel	0	2 bis 100	cm
12	Grenzwert Vollstauziel	0	0 bis 100	cm
13	Hysterese Vollstauziel	0	2 bis 100	cm
14	Überwachung Außentemperatur	3	-10 bis +10	°C
15	Überwachung Raumtemperatur	siehe Text	3 bis +40	°C
16	Überwachung Schachtbauwerktemperatur	3	3 bis +40	°C
17	Stromüberwachung Heizung	0	0 bis 10	A

Mess- / Steuer- und Regeltechnik sowie elektrotechnische Anlage

4.8.3.3. Regelung/Steuerung/Grenzwerte

Hinweis: In der Steuerung wird mit den Relativhöhen (0m bis Ende Messbereich) gearbeitet. Die Höhen über Normal Null werden nach Montage der Lattenpegel (Referenz f. Messtechnik) in die jeweiligen Relativhöhen umgerechnet und zur Einstellung in der Automatisierung vom IB übergeben.

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Beckenpegel (Grenzwasserstand)	Abflusspegel (Grenzwasserstand)
1	Regelabgabe (Sollwert 1 Abflusspegel)	-	VE: ____ m NHN Bereich: 0m bis 5m
2	Absperrschieber Schließen	VE: ____ m NHN Bereich: 0m bis 3m	-
3	Absperrschieber Öffnen	VE: ____ m NHN Bereich: 0m bis 1m	-
4	Alarmschwelle	VE: ____ m NHN Bereich: 0m bis 10m	
5	Vollstauziel (überplanmäßiger Betrieb)	VE: ____ m NHN Bereich: 0m bis 10m	

4.9. Weitere Anlagen/Bauteile

4.9.1. Schachtbauwerke der Dammfußdränage

Die beide Schachtbauwerke (wasserseitig und luftseitig) werden für Wartungsarbeiten mit Beleuchtung (LED) ausgestattet.

Die Beleuchtungen in den Schachtbauwerken sollen zusammen entweder per Taster an der Schaltanlage oder am PC im Betriebsgebäude geschaltet werden.

4.9.1.1. Luftseitiges Schachtbauwerk

Im Schacht wird eine Absperrklappe (ohne E-Antrieb) zum Absperrern der Leitungsquerung unter dem Damm im Notfall (versagen des Schiebers im wasserseitigen Schacht) vorgesehen.

Für die Nachrüstung des Schiebers mit einem E-Antriebe wird zur Versorgung des späteren E-Antriebes ein Energiekabel (400V) und ein Steuerungskabel (24V) verlegt und im Schaltschrank je ein Abgang hierfür vorgesehen.

4.9.1.2. Wasserseitiges Schachtbauwerk

Alle Bauteile im wasserseitigen Schachtbauwerk müssen in IP68 (10m Wassertiefe, dauernd) ausgeführt werden, da dieser beim Einstau mit Wasser gefüllt ist.

Im Schacht wird ein Absperrschieber mit E-Antrieb zum Absperrern der Leitungsquerung unter dem Damm im Einstaufall vorgesehen.

Die Heizung im wasserseitigen Schachtbauwerk dient zur Verhinderung des festfrieren des Absperrschiebers, die Heizung sollte am Schieber angebracht werden.

Die Regelung der Temperatur am Schieber könnte über ein Thermostat im Schachtbauwerk oder am Schieber erfolgen.

Oder Außentemperaturgesteuert durch die Steuerung (ggf. auch Handbedienung).

Oder über einen Anlegetemperaturfühler am Schieber durch die Steuerung (ggf. auch Handbedienung), Temperaturanzeige am Touchpanel und Dokumentation möglich (siehe 4.6 Messtechnik).

Für die Heizungen werden in den Schaltschränken (geschaltete) Abgänge mit Stromüberwachung zur Funktionskontrolle (Alarmmeldung) zur Versorgung der Heizungen sowie die Verkabelung bis zu den Anschlusskästen vorgesehen.

4.9.2. Kameras

Es sind zwei IP-Dome-Kameras (Festkamera), sowie eine IP-Dome-Kameras (Schwenkbereich 360°) an Masten am Durchlassbauwerk geplant, die Positionen und Blickrichtungen sind im Plan 203 „Durchlassbauwerk - Installationsplan“ dargestellt.

Die Messlatte (Lattenpegel) an der Mauer ist mit der Kamera wasserseitig zu erfassen. Durch eine Infrarotbeleuchtung in der Kamera liefern die Kameras auch bei Nacht Bilder.

Die Bedienung der Kameras und die Darstellung der Bilder soll über Browser erfolgen, damit der Zweckverband auf die Kameras aus der Ferne ohne zusätzliche Software über eine VPN-Verbindung zugreifen kann. Auch die Bedienung durch den Bedien-PC erfolgt über den Browser. Eine Anbindung an die SPS wird nicht vorgesehen.

Eine Aufzeichnung der Daten wird nicht vorgesehen. Somit muss für Arbeiten vor Ort die Kamera nicht ausgeschaltet werden.

4.9.3. Außenbeleuchtung

Durchlassbauwerk

Um speziell die Bereiche vor und hinter den Schützen zu beleuchten werden
4x LED-Scheinwerfer am Durchlassbauwerk
und um den Auslauf/Tosbecken sowie die zwei Rückstauklappen zu beleuchten wird
3x LED-Scheinwerfer am Durchlassbauwerk im Auslaufbereich
und um den Bediensteg zu beleuchten wird
1x LED-Scheinwerfer am Betriebsgebäude vorgesehen.

Die Beleuchtungen sollen zusammen entweder per Taster an der Schaltanlage oder am PC im Betriebsgebäude geschaltet werden.

Die jeweilige Position der Beleuchtung ist dem Lageplan Technische Ausrüstung zu entnehmen.

Im Plan 203 „Durchlassbauwerk Installationsplan“ sind die Leuchten am Beton dargestellt, die Standorte (ggf. mit Masten) sind gemäß der Ausführung (Montage-/Werkstattplanung) von HRB Engetried (HRB Sontheim), in der nächsten Leistungsphase, anzupassen.

Betriebsgebäude

Zur Beleuchtung des Eingangsbereich (Torbereich), bei der Annäherung an die Eingangstür, wird eine Außenleuchte und Bewegungsmelder (Erfassung auch Torbereich) über der Eingangstür vorgesehen.

Zur Beleuchtung des Vorplatzes und dem Parkplatz werden am Betriebsgebäude
1x LED-Scheinwerfer vorne am Betriebsgebäude und
1x LED-Scheinwerfer an der Seite des Betriebsgebäude vorgesehen.

Die Beleuchtungen sollen zusammen entweder per Taster an der Schaltanlage oder am PC im Betriebsgebäude geschaltet werden.

Abflusspegelmessung

Zur Beleuchtung, der Treppe (Drucksonde) und des Steges (mit Radarsonde) über dem Gewässer sowie zur Beleuchtung des Vorplatzes wird ein Beleuchtungsmast (Höhe ca.4-5m) mit einen Doppelausleger für zwei LED-Außenleuchten vorgesehen.

Die Beleuchtung soll entweder per Taster an der Schaltanlage (ggf. auch im Outdoorgehäuse der Steckdosen-Kombination) oder am PC im Betriebsgebäude geschaltet werden.

Die Position des Beleuchtungsmastes ist dem Lageplan Technische Ausrüstung zu entnehmen.

Die Bedienung/Schaltstellen ist in der nächsten Leistungsphase festzulegen.

4.9.4. Heizungen an den Führungsschienen der Schütze

Für die Heizungen werden in den Schaltschränken geschaltete Abgänge mit Stromüberwachung zur Funktionskontrolle (Alarmmeldung) zur Versorgung der Heizungen sowie die Verkabelung bis zu den Anschlusskästen vorgesehen.

Das Einschalten der Heizungen (bei ca. 3°C) erfolgt Außentemperaturgesteuert (Außentemperaturfühler siehe 4.6 Messtechnik über die Steuerung.

Bei Unterschreitung der Außentemperatur von 3°C erfolgt wird eine Warnmeldung ausgegeben.

Die Werte sind änderbar (parametrierbar) hinterlegt.

4.9.5. Elektronische Spülung

Für die zeitgesteuerte elektronische Spülung im WC wird ein Abgang in den Schaltschränken vorgesehen.

Die Meldungen/Störmeldungen sind auf die Steuerung aufzuschalten.

4.9.6. Telefone

Ein schnurloses Telefon für das Festnetz ist im Bereitschaftsraum (E-Technikraum) vorzusehen.

4.9.7. Einbruchmeldeanlage

Zur Überwachung des Betriebsgebäude, da dieses sehr abgelegen ist, wird eine Einbruchmeldeanlage vorgesehen. An der Eingangstür werden ein Magnetkontakt, Riegelkontakt und ein Sperrelement, Magnetkontakte werden am Tor und für jedes Fenster, sowie Bewegungsmelder werden im Geräteraum, WC, Aufenthaltsraum, Bereitschaftsraum und Flur vorgesehen.

Die Einbruchmeldung wird am Wählgerät auf eine der Alarmlinien und zusätzlich auf die SPS aufgelegt.

- Alarmlinie am Telenotgerät / Alarmmeldung am Bereitschaftshandy
- Alarmmeldung an der Automatisierungstechnik

4.9.8. Rauchmelder

Die Rauchmelder sind auf die Einbruchmeldeanlage aufzuschalten.

Die Rauchmelder befinden sich jeweils einmal im Bereitschaftsraum (E-Technikraum), im Aufenthaltsraum, im Flur sowie im Geräteraum.

Die Brandmeldung wird am Wählgerät auf eine der Alarmlinien und zusätzlich auf die SPS aufgelegt.

- Alarmlinie am Telenotgerät / Alarmmeldung am Bereitschaftshandy
- Alarmmeldung an der Automatisierungstechnik

4.9.9. E-Installation Betriebsgebäude

Aufputz: Geräteraum

Unterputz: WC, Flur, Aufenthaltsraum, und Bereitschaftsraum(E-Technikraum)

4.9.9.1. Beleuchtung

Die Räume werden mit LED-Leuchten nach Arbeitsstättenrichtlinie ASR A3.4 beleuchtet und über Schalter der Gebäudeinstallation geschaltet.

Eine Nothandleuchte mit Wandladegerät (Notlichtfunktion ist ausgeschaltet) wird im Flur (ggf. im Geräteraum) vorgesehen, zur Fehlersuche bei Stromausfall.

4.9.9.2. Heizung und Lüftung

Der Bereitschaftsraum und Aufenthaltsraum sollen mit jeweils einem 1 kW und das WC mit einem 0,5 kW Elektroheizkörper/Frostwächter ausgestattet werden, diese sollen über integrierte Thermostate geregelt werden.

Im Geräteraum werden zwei Frostwächter (1 kW) verbaut, um die Temperatur im Raum im Plusbereich mindestens aber bei 5°C zu halten, um den Betrieb (Start) des Notstromaggregates sicherzustellen.

Im Geräteraum befindet sich ein Lüfter, der beim Betrieb des Notstromaggregates den Raum entlüften soll (siehe auch 4.9.11 Notstromversorgung).

4.9.9.3. Klimagerät

Zur Abfuhr der Schaltschrank-Abwärme wird im Bereitschaftsraum einen Klimagerät, als Splitgerät, vorgesehen, damit der Raum im Sommer nicht überhitzt und ein sicherer Betrieb der Steuerung gewährleistet ist.

4.9.9.4. Sonstiges

Ein Fensterbankkanal/Brüstungskabel für den Bedien-PC usw. wird im Bereitschaftsraum (E-Technikraum) vorgesehen.

Für die Aufstellung des Bedien-PC wird ein Bedientisch (Rollcontainer) und Bürostuhl vorgesehen sowie ein Schrank zur Ablage von Anlagenunterlagen/Ersatzteilen.

Das Tor im Geräteraum verfügt über einen E-Antrieb.

Im Geräteraum wird eine Steckdosen-Kombination (Zuleitung 32A) mit

1x CEE 5pol.32A

1x CEE 5pol.16A (1x LS-Schalter 16A 3p.)

2x Schuko (2x LS-Schalter 16A 1p.)

vorgesehen.

Da nicht alle Pumpen über einen CEE 5pol.16A Stecker verfügen, gemäß des WWA, die zum Einsatz kommen könnten, wird auch eine CEE 5pol. 32A Steckdose vorgesehen.

In der Küchenzeile soll ein Kochfeld (Festeinbau) und eine Mikrowelle (Festeinbau) vorgesehen werden.

Die Warmwasserbereitung über Boiler/Durchlauferhitzer an der Küchenzeile und im WC ist in der nächsten Leistungsphase noch genauer zu beschreiben/abzustimmen.

In den Räumen sind Schuko-Steckdosen in ausreichender Anzahl vorzusehen.

4.9.10. **E-Installation**

Am Abflusspegel wird eine Steckdosen-Kombination (Zuleitung 32A) mit

1x CEE 5pol.32A

1x CEE 5pol.16A (1x LS-Schalter 16A 3p.)

2x Schuko (2x LS-Schalter 16A 1p.)

in einem Outdoor-Gehäuse (UV- und Wetterschutz) vorgesehen.

Da nicht alle Pumpen über einen CEE 5pol.16A Stecker verfügen, gemäß des WWA, die zum Einsatz kommen könnten, wird auch eine CEE 5pol. 32A Steckdose vorgesehen.

Beleuchtungsmast siehe 4.9.3 Außenbeleuchtung

Pegelmessung siehe 4.6 Messtechnik

4.9.11. Notstromversorgung

Netzersatzanlage (NEA)

Das Netzersatzaggregat soll über 3 gegeneinander verriegelte Leistungsschütze (Stromquellenumschaltung) bei Bedarf automatisch zugeschaltet werden. Ausgelöst wird dieser Vorgang von einem Netzüberwachungsrelais.

Bei Abschalten des Hauptschalters soll auch das NEA vom Netz getrennt werden, um bei Bedarf die gesamte Anlage spannungsfrei schalten zu können. Hierzu soll zudem die Autostartfunktion gegen den Hauptschalter verriegelt werden, um ein Starten des Aggregates zu unterbinden. Die gegenseitige Verriegelung der E-Schütze hat hier nicht nur softwaremäßig, sondern aus Sicherheitsaspekten hardwaremäßig zu erfolgen.

Während des Notstrombetriebes sollen die Heizung sowie die Steckdosen weggeschaltet werden damit eine wirtschaftliche Optimierung der Aggregatsgröße erfolgt. Die Stromversorgung der Steuerung und des PCs ist aber weiterhin sicherzustellen.

Wenn die Netzversorgung wiederkehrt, soll das NEA wieder automatisch abschalten.

Die NEA besteht im wesentlichen aus dem Netzersatzaggregat, der Abgasanlage, der Zuluftklappe mit elektrischen Stellantrieb und Ansteuerung durch NEA und dem Schaltkasten der NEA mit der Stromquellenumschaltung.

Zur Wärmeabfuhr beim Betrieb der NEA wird im Geräteraum ein Abluft-Ventilator vorgesehen, dieser wird über ein Raumthermostat gesteuert.

Für den regelmäßigen Belastungstest wird ein Lastwiderstand außen am Gebäude, zuschaltbar am Schaltkasten der NEA vorgesehen.

Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)

Für den weiterbetrieb der Steuerung bei Stromausfall und bis zum Start der NEA wird eine DC-USV zur Versorgung

- Steuerung

- Pegelmessungen

mit einer Überbrückungszeit von min. ____ Minuten vorgesehen.

Für den weiterbetrieb der Kommunikation bei Stromausfall und bis zum Start der NEA wird eine USV zur Versorgung

- Bedien-PC

- Übertragungs- und Netzwerktechnik

- Orange-Steckdosen am Bedientisch im Betriebsgebäude

mit einer Überbrückungszeit vom min. ____ Minuten vorgesehen.

Die Überbrückungszeiten werden aus der Ausführung (Montage-/Werkstattplanung) von HRB Engetried (HRB Sontheim) übernommen.

4.9.12. Schaltanlage

Die Schaltanlage (unterteilt in mehrere Felder) wird im Bereitschaftsraum (E-Technikraum Raum) des Betriebsgebäude auf den Doppelboden aufgestellt, hierfür ist im Doppelboden ein Rahmen vorzusehen.

Die Aufteilung/Einteilung der Felder und Türeinsbauten erfolgt gemäß der Ausführung (Montage-/Werkstattplanung) von HRB Engetried (HRB Sontheim).

Steuerung

Die automatische Steuerung (Automatikbetrieb) erfolgt über eine elektronische Steuerung.

Die Umschaltung auf die Notstromversorgung NEA ist unter 4.9.11 Notstromversorgung beschrieben.

Die Steuerung Verschlüsse ist unter 4.3 Steuerbeschreibung beschrieben.

Die Antriebe der Verschlüsse sind so gegeneinander zu verriegeln, dass diese nicht gleichzeitig angefahren werden können (Minimierung des max. Strombedarfs der Anlage durch nur einmal Anlaufstrom).

4.9.13. PV-Anlage

Es ist nicht geplant eine PV-Anlagen zu errichten.

4.9.14. Stromanschluss

Für die Auslegung des Stromanschlusses ist bei der Ausführungsplanung zu prüfen (mit Bauherrn abzustimmen), inwieweit die Antriebe gleichzeitig betrieben werden müssen oder der Betrieb nacheinander ausreicht, um den Strombedarf für den Stromanschluss zu reduzieren.

- Grundablass und Betriebsauslass nacheinander (nicht gemeinsam)
- ggf. Grundablass gemeinsam mit Absperrschieber

Variante 1:

Parallel zur Ottobeurerstraße liegt ein Niederspannungs-Kabel der LEW, welches nach Aussage der LEW Verteilnetz GmbH genutzt werden kann. (Plan 201 „Lageplan“)

Variante 2 (Alternative):

Das Anwesen Ottobeurerstraße 16/16a wird mit einer Freileitung mit Strom versorgt, der Transformator (als Maststation) hierfür befindet sich ca. 170 m entfernt an der Ottobeurerstraße.

Der Stromabschuss könnte vom Anwesen Ottobeurerstraße 16/16a mit Erdkabel oder Freileitung (Maste) bis zur Baufeldgrenze und dann in der Kabelleerrohrtrasse bis zum Betriebsgebäude. erfolgen. (Plan 201 „Lageplan“)

Eine Zähleranschlusssäule (ZAS) wird neben dem Betriebsgebäude vorgesehen.

In der nächsten Leistungsphase ist der Anschluss mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

siehe Plan 201 „Lageplan“

4.9.15. Telefonanschluss

Der Anschluss könnte über die bestehende Telefonleitung gemäß dem Plan 201 „Lageplan“ in der Ottobeurerstraße erfolgen, hierfür ist eine Abzweigmuffe durch den Netzbetreiber an der Baufeldgrenze einzubauen.

Oder über ein neues Kabel vom Anwesen Ottobeurerstraße 16/16a bis zum Baufeld und weiter bis zum Betriebsgebäude.

Alternative: Vom Gebäude aus der Wasserschutzsoen (Plan 201 „Lageplan“).

Der Anschlusspunkt (APL) soll im Betriebsgebäude montiert werden.

In der nächsten Leistungsphase ist der Anschluss mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

siehe Plan 201 „Lageplan“

4.9.16. Überspannungsschutz

Der Schutz der Anlage vor Blitzströmen und Überspannungen wird nach VDE 0100-443 und VDE 0185-305 ausgelegt.

Die Aggregate sind durch den Einsatz der Anschlussgerätekästen mit integrierten Überspannungsableitern umzusetzen.

Die Kästen sind möglichst nahe an den Aggregaten anzuschließen und mittels 16mm²-Kupferdraht mit dem nächst gelegenen Erdungsfestpunkt zu verbinden.

Die Antriebe, Radarsonden und Drucksonden sowie die Kameras (Schützheizungen und Schachtheizungen) sind mit integrierten Überspannungsableitern zu schützen.

Kabel und Leitung welche von außen in das Betriebsgebäude eingeführt werden, werden zum Schutz der Schaltanlage vor Blitzströmen und Überspannungen im Schaltschrank mit Blitzstrom- und Überspannungsableitern versehen.

4.9.17. Blitzschutz

Das HRB wird auf einer freien Fläche ohne hohe Bauwerke oder ähnliches im Umfeld errichtet, deshalb ist mit Blitzeinschlägen zu rechnen.

Entsprechend der VDS Richtlinie 2010 Tabelle A.03 werden bauliche Anlagen mit elektronischen MSR Anlagen der Blitzschutzklasse III zugeordnet. Der Blitzschutz wird nach VDE 0185-305 ausgeführt.

Der Aufenthalt von Betriebspersonal während eines Gewitters ist nicht gestattet und wird durch die zum Rückhaltebecken gehörige Betriebsvorschrift verboten.

Betriebsgebäude

Am Gebäude wird ein äußerer Blitzschutz aufgebaut.

Der äußere Blitzschutz ist gemäß der Blitzschutzklasse III mit einer Maschenweite von max. 15 m x 15 m aufzubauen. An der Erdungsanlage ist die entsprechende Anzahl von Anschüssen vorzusehen.

Der innerer Blitzschutz (Blitzschutz-Potentialausgleich) wird durch die entsprechenden Ableiter vorgesehen.

Durchlassbauwerk

Auf dem Durchlassbauwerk wird ein äußerer Blitzschutz aufgebaut.

Die aufzustellenden Masten sind blitzstromtragfähig auszuführen, so dass diese als Teil des Blitzschutzes genutzt werden können.

An den Kameramasten sollen ISO-Fangstangen mit isolierten Ableitungen (HVI) vorgesehen werden. Da die Kameramaste kippbar ausgeführt werden ist eine separate Blitzschutzfangstange (Höhe ca. 6,6m) neben den Kameramasten eine alternative Möglichkeit.

Zum Schutz der Antriebe vor Blitzeinschlag werden Fangstangen neben den Antrieben vorgesehen, da die Blitzkugel die Antriebe berührt.

Die Geländer und der Bediensteg sowie die Masten werden über Erdungsfestpunkte blitzstromtragfähig an die Erdungsanlage angebunden.

Für den Blitzschutz werden an den entsprechenden Stellen Erdungsfestpunkte vorgesehen.

Abflusspegel

Der Steg über das Gewässer wird an die Erdungsanlage (auch zum Potentialausgleich) angebunden.

Der Beleuchtungsmast mit einer Fangspitze (ca. 30 cm) wird an die Erdungsanlage angebunden.

Schachtbauwerke

Kein äußerer Blitzschutz, da das Beton-Schaltbauwerk an die Erdungsanlage angebunden ist (siehe Erdungsanlage).

Kabeltrassen

Über die Kabeltrassen wird zum Schutz der Kabel und Leitungen vor Blitzeinschlägen eine Erdungsband verlegt.

4.9.18. Erdung und Potentialausgleich

Die Erdungsanlagen sind Blitzstromtragfähig auszulegen und erfüllen die Anforderungen für den Blitzschutz (nach VDE 0185-305).

Die Erdungsanlagen am Durchlassbauwerk und Betriebsgebäude sind miteinander zu verbinden. Über die Erdungsleiter an den Kabeltrassen sind der Abflusspegel und die Schachtbauwerke mit den restlichen Bauwerken verbunden.

Aus Korrosionsschutzgründen sind alle Erdungsleiter im Erdreich in Edelstahl auszuführen, wobei V4A (Werkstoff-Nr: 1.4571) empfohlen wird.

Zähleranschlusssäule (ZAS)

Für die ZAS wird eine Anschlussfahne vorgesehen, welche mit der Erdungsanlage des Betriebsgebäudes verbunden ist.

Betriebsgebäude

Die Erdungsanlage besteht aus dem Fundamenterder (nach DIN 18014), welcher die Betriebserde der elektrischen Anlage darstellt, sowie einem Ringerder, der die Erdungsanlage des äußeren Blitzschutzes darstellt. Beide Erdungsanlagen sind zu verbinden.

Im Betriebsgebäude wird eine Haupterdungsschiene vorgesehen und der Schutzpotentialausgleich durchgeführt,

Funktionspotentialausgleich (Betriebserder):

Der Funktionspotentialausgleich wird im Fundament errichtet. Innerhalb des Gebäudes wird eine Anschlussfahne/Erdungsfestpunkt für die Haupterdungsschiene aufgebaut. Die Maschenweite des Funktionspotentialausgleichs darf nicht größer als 20 m x 20 m sein.

Ringerder:

Aufgrund des äußeren Blitzschutzes wird ein zusätzlicher erdfühlig verlegter Ringerder eingesetzt. Der Ringerder ist als vermaschter Ringerder unterhalb der Fundamentplatte in der Sauberkeitsschicht oder im Erdreich zu verlegen. Aus Korrosionsschutzgründen ist Edelstahl zu verwenden, wobei V4A (Werkstoff-Nr: 1.4571) empfohlen wird. Die Maschenweite beträgt aufgrund der Gebäudeabmessungen weniger als die maximal geforderten 10 m x 10 m. Der Ringerder ist mit dem Funktionspotentialausgleich an jeder Ableitung des Blitzschutzes zu verbinden. Anschlussfahnen den Blitzschutz werden vorgesehen.

Durchlassbauwerk

Am Durchlassbauwerk wird ein Funktionspotentialausgleich (wie Betriebsgebäude) im Betonbauwerk zum Potentialausgleich und Anbindung der Erdungsfestpunkte vorgesehen.

Die Maschenweite beträgt maximal 20 m x 20 m.

Es werden Erdungsfestpunkte zur Erdung und Potentialausgleich sowie zum Blitzschutz der Bauteile am Durchlassbauwerk vorgesehen.

Am Durchlassbauwerk wird ein Ringerder (wie Betriebsgebäude) vorgesehen.

Die Maschenweite beträgt maximal 10 m x 10 m (da Blitzschutzsystem).

Abflusspegel

Am Abflusspegel-Bauwerk kann kein Fundamenterder verlegt werden, deshalb wird beidseitig des Gewässers entlang des Bauwerkes jeweils ein Erdungsband (ca. 10m Länge) vorgesehen. Anschlussfahnen für den Blitzschutz und den Potentialausgleich (Steg über dem Gewässer, Beleuchtungsmast, Outdoorgehäuse der Steckdosen-Kombination und ...) werden vorgesehen.

Schachtbauwerke

An den Schachtbauwerken werden je ein Fundamenterder und ein Ringerder zur Erdung der Anlage und Potentialausgleich der Bauteile vorgesehen. Es werden entsprechende Erdungsfestpunkte vorgesehen.

Kabeltrassen

Über die Kabeltrassen wird zum Schutz der Kabel und Leitungen vor Blitzeinschlägen ein Erdungsband verlegt, welches mit den Erdungsanlagen der anderen Bauwerke zu verbinden ist.

4.10. Kalkulierter Strombedarf (Energiebilanz)

Bauteil/Gerät	Anzahl	max. Strombedarf (Leistung in kVA)	Belastung Notstrom (Leistung in kVA)
Antrieb Schütz	2x 5 kW	8,3 kVA	8,3 kVA
Antrieb Absperrschieber	1x 1,4 kW	1,9 kVA	1,9 kVA
Heizung Schütz-Schienen	4x 0,4 kW	1,6 kVA	0
Heizung Schachtbauwerk	1x 0,5 kW	0,5 kVA	0
Steuerung, EDV etc.	1x 700 W	0,7 kVA	0,7 kVA
Außenbeleuchtung BW	6x 100 W	0,6 kVA	0,6 kVA
Außenbeleuchtung RK	2x 50 W	0,1 kVA	0,1 kVA
Außenbeleuchtung BG	2x 50 W	0,1 kVA	0,1 kVA
Außenbeleuchtung AP	2x 50 W	0,1 kVA	0,15 kVA
Beleuchtung Betriebsgebäude	8x 20 W	0,16 kVA	0,16 kVA
Beleuchtung Pegelhäuschen	Entfällt	0 kVA	0
Kochfeld (Festeinbau)	1x 3 kW	3 kVA	0
Mikrowelle (Festeinbau)	1x 800 W	0,8 kVA	0
Boiler/Durchlauferhitzer	2x 3,5 kW	3,5 kVA	0
Steckdosen	2x 3,68 kW	1 kVA	0
16A Starkstrom – Steckdose	2x 11 kW	11 kVA	0
32A Starkstrom – Steckdose	2x 22 kW	0 kVA	0
Heizung Betriebsgebäude	5x 1 kW	5 kVA	0
Klimagerät Betriebsgebäude	1x 0,9 kW	1,4 kVA	0
Gesamt		39,76 kVA	12,01 kVA
Gleichzeitigkeitsfaktor		0,7	1
		27,83 kVA	12,01 kVA
Reserve +30%		1,3	1,3
Lastfaktor +30%			1,3
		36,18 kVA	20,3 kVA
Gewählt		63 A	20 kVA

Die Regelleistung eines Hausanschlusses der Lechwerke AG liegt bei 30 KW (63A) welcher für die Anlage somit ausreichend ist.

4.11. Instandhaltung

Für die Sicherstellung der allzeitigen Verfügbarkeit der Anlagen wird ein Instandhaltungsvertrag (Wartungsvertrag) mit der Errichter-Firma über die Gewährleistungszeit hinaus vorgeschlagen.

5. Kostenberechnung

Für die Entwurfsplanung wurde eine Kosten- und Mengenermittlung für die Mess-, Steuer- und Regeltechnik sowie elektrotechnische Anlage auf der Grundlage der vorliegenden Planungsunterlagen erstellt.

In der Kostenberechnung sind folgende Anlagenteile enthalten:

443 Niederspannungsschaltanlagen

444 Niederspannungsinstallationsanlagen

445 Beleuchtungsanlagen

446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

457 Übertragungsnetze

481 Automationssysteme

483 Management- und Bedieneinrichtungen

491 Baustelleneinrichtung

499 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen, sonstiges

Aufgrund der derzeitig außergewöhnlichen Marktsituation muss jedoch insgesamt von einer erhöhten Kostenunsicherheit ausgegangen werden.

Es ergibt sich als Betrag für die Mess-, Steuer- und Regeltechnik sowie Elektrotechnische Anlage 325000,00 € (gerundet) inkl. Mehrwertsteuer.

Dettelbach, den 17.02.2025

..... 
i.A. Roland Hamm