

Neubau Sperrwerk an der Sude in Boizenburg

**Fachplanung Elektrotechnik
Starkstrom und Fernmeldeanlagen**

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	3
1.1	Allgemeines.....	3
1.2	Entwurfsplanunterlagen	3
1.3	Zielsetzung	4
2	Technische Einrichtungen.....	5
2.1	Allgemein.....	5
2.2	Einrichtungen am/im BG	5
2.3	Einrichtungen am Sperrwerk.....	8
2.4	Brandmeldeanlage	9
2.5	Produktvorgaben.....	9
3	Steuerung.....	10
3.1	Allgemeine Beschreibung der Steuerung	10
3.2	Sicherheitsstufen	10
3.3	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)	11
3.4	Schützsteuerung / Überwachung der Messwerte	11
3.5	Telefonanschluss	11
3.6	Störmeldungen	12
3.7	Bedienstationen (Touch-Panel-PC, mobile Steuerung)	12
3.8	Schematischer Aufbau der Datenübertragung	12
4	Energieversorgung	13
4.1	Versorgungsebenen.....	13
4.2	Störmeldungen	15
4.3	Blitzschutz- und Erdungsanlage	16
4.4	Äußerer Blitzschutz	17
4.5	Innerer Blitzschutz / Überspannungsschutz	17
4.6	Potenzialausgleich	17
5	Instandhaltungsvertrag.....	19
6	Kosten.....	20
7	Abkürzungen	21

1 Allgemeines

1.1 Allgemeines

Die Sude als rechter Nebenfluss der Elbe besitzt ein Einzugsgebiet von 2.507 km² und mündet nahe des Hafens Boizenburg an Elbflusskilometer 559,52 km in die Elbe, welche in diesem Bereich Grenzfluss zu Niedersachsen ist. Der Höhenunterschied von der Quelle bis zur Mündung beträgt 44 m. Der Unterlauf der Sude wurde bereits Mitte des 19. Jahrhunderts verlegt. Von 1842 an mündete die Sude nach Verlängerung bei Kilometer 557 bei Gothmann in die Elbe. Die jetzige Mündung wurde 1983 in den Boizenburger Hafen verlegt, als das Gewässerbett der Sude von der Ortslage Gothmann, um ca. 2,8 km Richtung Boizenburg verlängert wurde, um Vorflut für die landwirtschaftlichen Flächen und ein niedrigeres Hochwasserniveau zu erzielen. In diesem Zusammenhang wurde auch das Sudeabschlussbauwerk errichtet. Es dient der Stauregulierung der Sude in den abflussarmen Sommermonaten und der Kehrung von Hochwasserspitzen der Elbe.

Das vorhandene Abschlussbauwerk, kann Wasserstände die dem neuen BHW entsprechen aus statischen Gründen nicht mehr kehren. Eine Sanierung ist wegen unzureichender Datengrundlagen zur baulichen Gründung ausgeschlossen. Um die neuen Anforderungen an die BHW zu begegnen, wurde beschlossen ein neues Sude- Hochwassersperwerk zu planen und zu errichten.

GBI wurde beauftragt die betriebstechnische Ausstattung des Sperrwerks zu planen.

1.2 Entwurfsplanunterlagen

Dem Entwurf sind nachfolgende Anlagen beigefügt:

- Anlage 6902 Übersichtskarte
- Anlage 6903 Übersichtslageplan
- Anlage 6904 Kostenkontrolle
- Anlage 6905 Kostenberechnung
- Anlage 6906 Installationsplan Grundriss Sperrwerk und Betriebsgebäude
- Anlage 6907 Schema Energieversorgung
- Anlage 6908 Schema Datenübertragung
- Anlage 6909 Schema Blitzschutzkonzept
- Anlage 6910 Schema Brandmeldeanlage
- Anlage 6911 Schema Einbruchmeldeanlage
- Anlage 6912 Leistungsbilanz

1.3 Zielsetzung

Im vorliegenden Erläuterungsbericht wird die technische Einrichtung nach den Anlagenteilen einzeln beschrieben.

Die technische Einrichtung ist entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers herzustellen, zu liefern, funktionstüchtig in Abstimmung mit Objektplaner einzubauen, einzubinden und mängelfrei geprüft dem AG zu übergeben.

2 Technische Einrichtungen

2.1 Allgemein

Alle technischen Einrichtungen werden im Betriebsgebäude(BG) und am Sperrwerk angeordnet.

Durch den AN werden nachfolgende Leistungen angebracht:

- Energieversorgung und Energieverteilung
- Kabelverlegung, Kabelwege inkl. dessen Ausbau
- Elektrische Installationen (BG, Sperrwerk)
- Blitzschutz und Potentialausgleich
- Anschluss der bauseitigen Verschlüsse
- Lieferung und Montage der Messeinrichtungen
- Lieferung und Montage der Schaltschränke / USV Anlage
- Lieferung und Montage der SPS inkl. Leitsystem
- Lieferung und Montage eines Panel-PC (IPC)
- Lieferung und Montage der Notstromeinspeisung
- Übertragung der Störmeldungen mittels LTE-Verbindung

2.2 Einrichtungen am/im BG

2.2.1 Schaltschränke

Zur Unterbringung aller Technischen Anlagen wird beim Sperrwerk ein einstöckiges BG erstellt.

2.2.1.1 Feld 01: Einspeisung Trafo und NEA

Der Schaltschrank für die Einspeisung enthält nachfolgende Anlagenteile:

- Hauptschalter 4-polig (in der Schaltschranktür nur als Hauptschalter eingebaut)
- Selektiver FI-Schutzschalter in der Netz-/Notstromeinspeisung
- Überspannungsschutz
- Klemmen für alle kommenden und abgehenden Kabel als Federdruckklemmen

Hand-Bedienebene mit Tastern, Leuchtmeldern und Anzeigeinstrumenten, auf der Schaltschranktür wie folgt:

- 1 Multimessgerät zur Anzeige von Strom, Spannung, Leistung, Frequenz, Blindleistung und Scheinleistung mit Profibusanbindung
- 1 Netz – 0 – Notstrom Umschalter

2.2.1.2 Feld 02: Energieverteilung Torantriebe

Der Schaltschrank für die Energieverteilung Torantrieb enthält nachfolgende Anlagenteile:

- Abgangs-, Leitungs- und Motorschutzschalter und Schaltgeräte der Torantriebe
- Klemmen für alle kommenden und abgehenden Kabel als Federdruckklemmen

Hand-Bedienebene mit Tastern, Leuchtmeldern und Anzeigeinstrumenten, auf der Schaltschranktür wie folgt:

- 8 beleuchtete LED-Leuchtdrucktaster (Hoch/Runter) der Hub Tore vom Sperrwerk
- 8 LED Leuchten: für die Endlagen der HUB-Tore

2.2.1.3 Feld 03: Energieverteilung BG und Außenbeleuchtung

Der Schaltschrank für Energieverteilung BG und Außenbeleuchtung enthält nachfolgende Anlagenteile:

- Sicherungsautomaten

Hand-Bedienebene mit Tastern, Leuchtmeldern und Anzeigeinstrumenten, auf der Schaltschranktür wie folgt:

- 4 beleuchtete LED-Leuchtdrucktaster (EIN/AUS) der Beleuchtung vom Sperrwerk:
- 1 Knebelschalter Lüftung BG Ein/Automatik/Aus

2.2.1.4 Feld 04: USV-Anlage und Steuerung

Der Schaltschrank für Steuerung enthält nachfolgende Anlagenteile:

- USV-Anlage (60 min)
- Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
- Kompakt USV-24V (60min) für Steuerung und Sensorik
- Koppelrelais, Trennverstärker

Hand-Bedienebene über Touch-Panel PC auf der Schaltschranktür, Tastatur und Maus in Auszugsschublade

2.2.1.5 Feld 05: Mess- und Netzwerktechnik

Der Schaltschrank für Mess- und Netzwerktechnik enthält nachfolgende Anlagenteile:

- 1 Messeinrichtungen Sude Pegel (Drucksonde)
- 1 Messeinrichtungen Elbe Pegel (Drucksonde)
- 2 Messeinrichtungen Durchflussmessung (Ultraschallsonde)
- LTE Verbindung über LANCOM Router inkl. Außenantenne

2.2.1.6 Mittelspannungsanlage

- Die Versorgung des Sperrwerks mit elektrischer Energie erfolgt aus dem Mittelspannungsnetz des zuständigen Netzbetreibers.
- Im Betriebsgebäude wird eine gasisolierte störlichtbogenfeste SF6-Mittelspannungsschaltanlage vorgesehen.
- Im EVU-Teil sind 2 Kurzschlussanzeiger, in jedem Feld Spannungsanzeiger, 2 LS-Einspeiseschalter mit Schutz, ein Übergabeleistungsschalter und ein Messfeld mit Kombi-wandler vorgesehen. Der Kundenteil enthält den LS-Trafoschalter.
- Die Umspannung auf Niederspannung (400/230 V/50 Hz) erfolgt im Traforaum des Betriebsgebäudes durch einen Transformator mit einer Leistung von 250 kVA.
- Der Transformator wird zur Energieeinsparung als hermetisch geschlossener Öl-Transformator mit verminderten Leerlauf- und Kurzschlussverlusten (Ao, Ak) und niedrigem Geräuschpegel mit isolierten MS-Anschlüssen ausgeführt.

2.2.2 Sonstige Anlagen beim/im BG

- Elektrische Installation, bestehend aus Leuchten, Steckdosen, Schaltern, Leitungen und Leitungsführungs- sowie Brüstungskanälen und Kabeltrassen.
- Äußerer und innerer Blitzschutz sowie Potenzialausgleich
- Lüftungsanlage zum Be- und Entlüftung
- Türkontakte mit Aufschaltung auf die SPS
- USV-Anlage
- Notstromeinspeisung

2.2.3 Notstromeinspeisung

Es wird mittels eines mobilen Notstromaggregates eine Notstromversorgung für eine eingeschränkte Versorgung bei Netzausfall über eine CEE125A Steckdose vorgesehen. Die Umschaltung bei Netz Ausfall erfolgt über einen Schalter im Außenbereich

Der Leistungsbedarf beträgt ca. 48 kVA. Das Notstromaggregat ist in den Kosten nicht mit enthalten

Ausführliche Beschreibung unter Pkt. 4.1.33 Notstromversorgung.

2.2.4 USV-Versorgung

Eine dreiphasige 400V-USV-Anlage (**U**nterbrechungsfreie **S**trom **V**ersorgung) wird im Schaltschrank 04 mit integrierter Batterieeinheit im BG angeordnet.

Die USV-Anlage dient bei Netzausfall zur Versorgung der Steuerungs- und Messtechnik, Pannel-PC, Netzwerktechnik, LTE-LANCOM-Router, Beleuchtung BG, Beleuchtung Sperrwerk.

Die Nennleistung der USV-Anlage wird auf 8kVA ausgelegt.

Die Autonomiezeit der USV-Versorgung ist für den Betrieb der Steuerungs- und Messtechnik, Panel-PC, Netzwerktechnik, LTE-LANCOM-Router, Beleuchtung BG, Beleuchtung Sperrwerk. bei Dauerbetrieb von 60min auszulegen.

Ausführliche Beschreibung unter Pkt. 4.1.4 USV-Versorgung.

2.3 Einrichtungen am Sperrwerk

Die Anbindung der Anlagen im Sperrwerk erfolgt über abgedeckte Betonschächte. Die Messtechnik und die Beleuchtung werden direkt vom BG aus jeweils mit einem einzelnen Kabel versorgt. Die Beleuchtung am Sperrbauwerk (Außenstrahler) wird von der Handbedienebene im BG oder vom PLS- System ausgeschaltet.

2.3.1 Messeinrichtungen Sperrwerk

Als Messeinrichtung für den Pegel:

Ein Drucksensoren Sude-Seite und ein Drucksensoren Elbe-Seite werden an einer Edelstahl C-Profil Schienen und Schlitten befestigt.

Als Messeinrichtung für den Durchfluss.

2 Ultraschallsensoren werden an den außenliegenden Wänden in der Mitte des Sperrwerks angeordnet.

2.3.2 Sonstige Anlagen beim Sperrwerk

Elektrische Installation, bestehend aus:

- LED-Strahler (oberwasserseitig)
- Edelstahl C-Profil Schienen und Schlitten für die Sensoren
- Äußerer Blitzschutz sowie Potentialausgleich.
- Endlagenschalter Hub-Tore

2.3.3 Datenübertragung Sperrwerk

Die Datenübertragung der Messtechnik Sperrwerk zum BG erfolgt mittels einer direkten Kupfer-Kabelverbindung bzw. Steuerleitung.

2.4 Brandmeldeanlage

2.4.1 Allgemeines

Brandalarmweiterleitung

Alle Brandmeldungen werden von der Brandmeldezentrale im Betriebsgebäude zur Leitwarte Boizenburg über die LTE Verbindung übertragen.

2.4.2 Manuelle Brandmeldeeinrichtungen

In den allen Betriebsräumen werden manuelle Melder (Handfeuermelder) angeordnet.

Bei Betätigung eines Handfeuermelders werden folgende Funktionen aktiviert:

- Die Leitwarte Boizenburg wird automatisch alarmiert
- Auf dem Touch-Panel-PC wird der Brand optisch angezeigt

Das Zurücksetzen der Meldungen erfolgt durch die Leitwarte Boizenburg

2.4.3 Automatische Brandmeldeeinrichtungen

Die technischen Einrichtungen in den Betriebsräumen werden über eine Brandmeldeanlage mit automatischen Rauch-/Wärmemeldern (Anordnung in jedem Raum (außer Traforaum) im Deckenbereich und im Doppelboden) überwacht.

Im Traforaum wird ein Rauchansaugsystem(RAS) mit Aufschaltung auf die Brandmeldezentrale vorgesehen.

2.5 Produktvorgaben

Zur Einbindung an das vorhandene Leitsystem empfiehlt der AG folgende Produkte.

- Ultraschallsensor und Drucksensoren Fa. Ott
- SPS: Siemens, Typ S7
- Prozessleitsystem: Siemens WIN CC

3 Steuerung

3.1 Allgemeine Beschreibung der Steuerung

Für das Sperrwerk wird eine SPS vorgesehen, die vollautomatisch arbeitet. Übergeordnet wird eine Bedienebene mittels Touch-Panel-PC und einer mobilen Steuerung vorgesehen. Die Daten werden zentral in der Leitstelle gespeichert. Auf dem Touch-Panel in der Schaltschranktür werden die Anlagenzustände des Sperrwerks visualisiert und entsprechende Auswertungen der Messwerte und Störmeldungen ermöglicht. Mittels der mobilen Steuerung können die Hub-Tore einzeln Vorort gesteuert werden

Das BG wird nur im Hochwasserfall sowie zu Wartungszwecken besetzt sein.

3.2 Sicherheitsebenen

Der Aufbau aller elektrischen Anlagen erfolgt in mehreren Sicherheitsebenen, die nach folgendem Grundsatz arbeiten:

3.2.1 Geräteebene

Bei Verschleiß, Beschädigung o. ä. darf das Gerät ausfallen, aber es hat keine Auswirkung auf andere Geräte oder die Anlage. Der Ausfall wird als Störung erkannt, gemeldet und registriert. Die Betriebszeit wird registriert und der Wartungsbedarf wird gemeldet.

3.2.2 Steuerungs-/Schaltschrankebene

Störung oder Ausfall in der übergeordneten oder untergeordneten Ebene beeinträchtigt die Funktion nicht. Schalt- und Regelvorgänge laufen autark von der übergeordneten Ebene weiter. Störungen und Meldungen aus den untergeordneten Geräten werden als Meldung gespeichert und angezeigt, wenn die übergeordnete Ebene ausfällt.

Bei Ausfall der übergeordneten Leittechnik werden alle wichtigen Hauptfunktionen von einer Notbedienebene (auf Schaltschranktür) aus angesteuert, die direkt auf die Schaltgeräte und die Schütze einwirken.

3.2.3 Lokale Bedienebene

Dies ist die übergeordnete Kontrollebene die mittels Touch-Panel-PC im BG angeordnet ist oder der mobile Steuerung am Sperrwerk.

3.2.4 Zentrale Bedienebene

Zur Anlagenvisualisierung und zentralen Datenerhaltung ist eine Anbindung an die Leitstelle Boizenburg vorzusehen. Die Datenübertragung erfolgt über einen LTE-LANCOM-Router.

3.3 Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)

Die Überwachung und Steuerung aller technischen Anlagen (Messeinrichtungen, Verschlussorgane, etc.) erfolgt automatisch durch eine SPS (Siemens S7). Für alle wichtigen Schaltvorgänge ist zusätzlich eine Handbedienebene vorgesehen, die unabhängig von der SPS auf die Verschlussorgane wirkt und alle Messwerte anzeigt.

Die SPS im BG übernimmt folgende Aufgaben:

- Erfassung aller Messwerte:
 - 2 x Pegel
 - 2 x Durchflussmessung
 - 6 x Thermostat BG (Temperatur, Luftfeuchte) für Innen und Außen
- Überwachung der Messsensoren
- Meldung Endlagenschalter der Hub-Tore
- Steuerung der Hub-Tore
- Alarmmeldung bei Ausfall der Kommunikation zum Touch-Panel-PC
- Überwachung der Energieversorgung und Blitzschutzmaßnahmen
- Übergabe der Daten an den Touch-Panel-PC, sowie der Störmeldungen an die Leitzentrale

3.4 Schützsteuerung / Überwachung der Messwerte

3.4.1 Steuerungsparameter

Alle Parameter sind im Prozessleitsystem über Passwortschutz einzeln parametrierbar.

Die Festlegung der detaillierten Parameter erfolgt in der nächsten Planungsphase.

3.4.2 Allgemeine Steuerungszusammenhänge

Die komplette Steuerung des Sperrwerks erfolgt vollautomatisch. Die Eingangsparameter (Pegelstände und Zustände Hub-Tore etc.) werden von der SPS im Betriebsgebäude erfasst, ausgewertet und verarbeitet.

3.5 Telefonanschluss

Im BG wird es keinen Telefonanschluss geben.

3.6 Störmeldungen

Bei Störungen gibt die SPS Störmeldungen an den LANCOM-Router und an den Panel-PC (Leitsystem) weiter. Es werden drei Störmeldungstypen vorgesehen: Alarm, Warnung und Objektschutz.

Das Leitsystem erstellt ein ausführliches Störmeldungsprotokoll aller Meldungen.

Am Ausgang vom BG werden folgende Signalleuchten angeordnet:

- Gelbe Leuchte als Dauerlicht bei Anliegen eines Handbetriebes
- Rote Leuchte als Blicklicht bei Anliegen einer Störung

3.7 Bedienstationen (Touch-Panel-PC, mobile Steuerung)

Alle Messwerte werden an einen Touch-Panel-PC, bestehend aus Touch-Panel, Tastatur und Maus, sowie an die Leitwarte Boizenburg übergeben. Es wird eine dauerhafte Datenspeicherung in der Leitwarte vorgesehen.

3.7.1 Archivierung der Daten

Alle Daten der Anlage, wie

- Störmeldungen
- Betriebsmeldungen und Schalthandlungen
- Messwerte
- aufbereitete Daten

werden dauerhaft in der Leitwarte Boizenburg gespeichert werden.

3.7.2 Darstellung der gespeicherten Werte, Auswertungen

Die genauere Darstellung auf dem Panel-PC und der Leitwarte wird in der Ausführungsplanung festgelegt.

3.7.3 Protokolle

Der Umfang der Protokolle auf dem Touch-Panel-PC wird in der Ausführungsplanung festgelegt.

3.8 Schematischer Aufbau der Datenübertragung

Siehe Anlage Schema Datenübertragung

4 Energieversorgung

4.1 Versorgungsebenen

Die Versorgung mit elektrischer Energie erfolgt aus dem 20kV-Mittelspannungsnetz der Versorgungsbetriebe Elbe GmbH. Eine schematische Darstellung der Energieversorgung erfolgt im beiliegenden „Schema Energieversorgung“.

4.1.1 Mittelspannungsschaltanlagenanlagen

Im BG wird eine SF₆- / luftisolierte Mittelspannungsschaltanlage vorgesehen.

Die Schaltanlage besteht aus zwei Ringkabelfeldern für die Einspeisung, einem Übergabefeld, einem Messfeld und Transformatorabgangsfeld. Die Schaltanlage wird mit einem Druckabsorberkanal sowie Druckentlastungsklappe ausgestattet, um die bei einem Kurzschluss ausgelöste Druckwelle zu reduzieren und nach außen zu führen. Sämtliche Schalterstellungen der Leistungsschalter, Dreistellungs-Lasttrennschalter sowie sonstigen Bauteile werden über Kontakte überwacht und an die SPS weitergegeben.

Die Umspannung auf Niederspannung (400/230 V / 50 Hz) erfolgt durch einen Gießharztransformatoren mit einer Leistung von 250kVA. Der Transformator werden mit reduzierten Leerlaufverlusten und Temperaturüberwachung versehen.

Weitere Einzelheiten über die Dimensionierung der Trafos sind der Leistungsberechnung (siehe Anlage) zu entnehmen.

4.1.2 Netzversorgung Betriebsgebäude

Die Energieversorgung aller Anlagen erfolgt über eine Niederspannungsanlage im Betriebsgebäude. Vom Netz werden versorgt:

- alle Anlagen der Netz-, Notstrom- und USV-Versorgung
- CEE-Steckdose und Lüftung im BG

4.1.3 Notstromversorgung

Es wird eine Notstromversorgung für eine eingeschränkte Versorgung bei Netzausfall mittels eines mobilen Notstromaggregates über einen Einspeisepunkt im Außenbereich vorgesehen. Die Notstromversorgung wird über einen Schalter per Hand aktiviert um die Anlagenteile weiter zu versorgen und den Betrieb aufrechterhalten zu können.

Es gelten die aktuellen Richtlinien für Planung, Errichtung und Betrieb von Anlagen mit Notstromaggregaten nach dem Verband der Netzbetreiber (VDN – jetzt BDEW) Stand 2004.

Es werden im Notstrombetrieb folgende Einrichtungen weiter versorgt:

-
- Motor für Hydraulikaggregat
 - Sperrwerksbeleuchtung
 - Beleuchtung Betriebsgebäude.
 - Panel-PC + Peripherie/ Router
 - SPS
 - Steuerungs- und Messtechnik
 - Dichtungsheizung

Bei der Notstromversorgung werden über ein Leistungsschalter im Schaltschrank Verbraucher abgekoppelt, die eine höhere Leistungsaufnahme aufweisen, um das Notstromaggregat nicht zu überlasten. Dies sind Verbraucher, die nicht zur Aufrechterhaltung der Steuerung bzw. Messtechnik des Sperrwerks benötigt werden.

Im Notstrombetrieb werden Steckdosen und Lüftung im BG in der Regel abgeschaltet.

4.1.4 USV-Versorgung

Eine dreiphasige 400V USV-Anlage wird im Schaltschrank 02 mit integrierter Batterieeinheit angeordnet. Die USV-Anlage dient nicht zur Langzeitversorgung der Anlagenteile.

Die dreiphasige 400 V USV-Anlage dient zur Netzüberbrückung bis zum Anlaufen des Notstromaggregates von:

- Sperrwerksbeleuchtung
- Beleuchtung Betriebsgebäude.
- Panel-PC + Peripherie/ Router

Sollte das Notstromaggregat bei Netzausfall nicht in der vorgesehenen Zeit die Stromversorgung übernehmen, wird der Panel-PC automatisch heruntergefahren

Eine 230V/24V Kompakt USV-Anlage erfolgt für folgende Anlagenteile:

- SPS
- Steuerungs- und Messtechnik

Die Autonomiezeit der USV-Versorgung ist auf ein einmaliges Schließen von Schützen auszulegen. Die restlichen USV-Verbraucher werden auf einen Dauerbetrieb von ca. 60min ausgelegt.

4.1.5 Heizung

Für das BG wird keine Heizung vorgesehen. In den Räumen wird eine Steckdose vorgesehen zum Nachrüsten einer Heizung

4.1.6 Klimatisierung

Für das BG wird keine Klimaanlage vorgesehen

4.1.7 Einbruchmeldeanlage

Für das BG wird keine Einbruchmeldeanlage vorgesehen. Die Überwachung der Türen werden über Türkontakte an die SPS übertragen.

4.1.8 Zu- und Abluft BG

In der Außenwand des BG werden 8 Lüftungsöffnungen vorgesehen. In einer Zuluft Öffnung wird ein Lüftungsgitter mit Ventilator und Filter für die Frischluft Nachströmung angebracht. Die Abluft wird über einen im BG angeordneten Abluftventilator und ein Abluftgitter in der Außenwand ausgeblasen.

An der Außenfassade des BG wird ein Thermostat Luftfeuchte der Außenluft angebracht, welches die erfassten Daten an die SPS weiterleitet. Im BG wird ebenfalls in jedem Raum ein Innenthermostat angebracht mit dem die Luftfeuchte im BG gemessen und an die SPS übermittelt wird. Die SPS steuert entsprechend der untenstehenden Tabelle die Ventilatoren um eine gleichbleibende Luftfeuchte im BG zu regulieren bzw. zeitlich gesteuerte Stoßlüftungen vornehmen zu können.

Auf dem Schaltschrank wird ein Knebelschalter für Automatik - Aus -Dauerbetrieb als Handbedienebene vorgesehen.

Temperatur Innenluft	Luftfeuchte Innenluft	Temperatur Außenluft	Luftfeuchte Außenluft	Laufzeit Lüfter
$\leq 25 \text{ C}^\circ$	$\leq 80 \%$	$\leq 25 \text{ C}^\circ$	$\leq 80 \%$	Lüfter EIN 1 min/h
$\leq 25 \text{ C}^\circ$	$> 80 \%$	$\leq 25 \text{ C}^\circ$	$\leq 80 \%$	Lüfter EIN 10 min/h
$\geq 25 \text{ C}^\circ$	$\leq 80 \%$	$\leq 25 \text{ C}^\circ$	$\leq 80 \%$	Lüfter EIN 10 min/h
$\geq 25 \text{ C}^\circ$	$\leq 80 \%$	$\geq 25 \text{ C}^\circ$	$\leq 80 \%$	Lüfter EIN 1 min/h
$\leq 25 \text{ C}^\circ$			$> 80 \%$	Lüfter AUS
$\geq 25 \text{ C}^\circ$			$> 80 \%$	Lüfter AUS
		$\leq 10 \text{ C}^\circ$		Lüfter AUS

4.2 Störmeldungen

Bei Ausfall der Netz- bzw. Notstromversorgung wird durch einen Unterspannungsauslöser eine Störmeldung generiert.

Bei Ausfall der USV-Versorgung wird durch die USV-Anlage eine Störmeldung generiert.

Die Haupt-, Abgangs-, Motor- sowie alle wichtigen Leitungsschutzschalter werden mit Hilfskontakten überwacht, die bei Sicherungsfall eine Störmeldung generieren.

Alle Blitzschutz- und Überspannungsableiter (Typ 1, 2, 3) werden mit Störmeldekontakt vorgesehen, so dass bei Auslösung einer Blitzschutz- und Überspannungsüberwachung eine Störmeldung generiert wird.

Die Störmeldungen werden von der SPS erfasst und an die Leitzentrale weitergeleitet.

4.3 Blitzschutz- und Erdungsanlage

Für das gesamte Bauwerk wird eine Blitzschutz- und Erdungsanlage mit Potenzialausgleich erstellt, unter Berücksichtigung der aktuellen Normen und Richtlinien.

Im Anhang der Entwurfsunterlagen wird für das Betriebsgebäude ein Blitzschutzkonzept beigelegt.

Um Blitzströmen wie

- durch direkten Blitzschlag
- durch indirekten Blitzschlag

und kurzzeitigen Überspannungen wie z. B.

- durch Atmosphärische Elektrizität (Kopplungen z. B. galvanisch)
- durch Schaltvorgänge bei Induktivitäten (Elektromotoren) / Kapazitäten (Kompensationsanlagen)
- durch Netzurückwirkungen
- durch statische Elektrizität

zu entgegnet und entsprechenden Personen-/Anlagenschäden (z. B. Brände), -Fehlfunktionen vorzubeugen wird eine Blitzschutz- und Überspannungsanlage aufgebaut.

In Anlehnung an VdS 2010 wird als Blitzschutzklasse die Klasse I zu Grunde gelegt, da keine Blitzschutzrisikoanalyse von Seiten des AG vorhanden ist und die Blitzschutzklasse I somit gewünscht wurde.

Hinweis

Die komplette Anlage muss in regelmäßigen Abständen von einer Fachfirma geprüft/gewartet und protokolliert werden!

4.4 Äußerer Blitzschutz

Für den äußeren Blitzschutz wird/werden

- eine Dachfangeinrichtung mit Auffangspitzen und Fangstangen
- Ableitungen an vier Stellen des BG, an die die Dachfangeinrichtung angebunden werden
- eine Erderanlage (bauseits vorhanden, Messung wird durchgeführt), an die die Ableitungen angebunden werden
- 4 Fangstangen am Sperrwerk mit HVI-Leitungen zu 3 Tiefenerder und einmal zu Erderanlage.

vorgesehen.

Die Erderanlage wird bauseits ausgeführt als Fundamenterderanlage beim BG.

4.5 Innerer Blitzschutz / Überspannungsschutz

Sämtliche Strom-, Mess- und Datenkabel, die außerhalb vom BG verlegt sind, werden mit einem Überspannungsableiter nahe der Gebäudeeinführung vorgesehen. Die Auslösung der Überspannungsableiter wird an die SPS gemeldet.

4.5.1 Für energetische Netze

Der Überspannungsschutz wird als Typ I und II in der Einspeisung im BG realisiert, gemäß Festlegung bei den Blitzschutzzoneübergängen OB auf 1 von 1 auf 2. Im selben Schaltschrank werden auch alle nach außen führenden Kabel mit entsprechenden Überspannungsableitern eingeführt. Der Überspannungsschutz Typ III, als Geräteschutz, ist vom Elektrogewerk wie folgt berücksichtigt:

- Bei allen Steuerungen und beim Leitsystem.

4.5.2 Für informationstechnische Netze

Die Ableiter für energiereiche Impulse werden als Überspannungsschutz nahe der Gebäudeeinführung vorgesehen. Die Ableiter für energiearme Impulse, als Geräteschutz, werden wie folgt berücksichtigt:

- Bei allen Steuerungen und beim Leitsystem.

Zur Prüfung der Fernmelde-Überspannungsableiter wird keine entsprechende mobile Prüfeinrichtung mit vorgesehen.

4.6 Potenzialausgleich

Mit der Potenzialausgleichsanlage werden folgende Ziele verfolgt:

- Schutz vor elektrischer Gefährdung
- zuverlässiges Signal-Bezugspotenzial innerhalb der informationstechnischen Anlagen
- ausreichende elektromagnetische Verträglichkeit der informationstechnischen Anlagen

Entsprechend DIN VDE wird eine „fremdspannungsarme“ und gemeinsame und verbesserte, vermaschte (CBN / MESH-BN) Potenzialausgleichsanlage errichtet. D. h., dass, um die informationstechnischen Anlagen einen „möglichst“ störfreien Betrieb sicherzustellen, mind. in jedem Gebäudebereich / Unterverteilerbereich ein Potenzialausgleich zu folgenden Anlagen ausgeführt wird:

- Schutzleiter
- Gebäudemetallkonstruktionen soweit vorhanden
- alle Elektrohauptkabelwege aus Metall

5 Instandhaltungsvertrag

Wird in der Ausführungsplanung entschieden

6 Kosten

Die Kosten für die technische Ausrüstung

- des Sperrwerks
- des Betriebsgebäudes

betragen gemäß Anlage brutto ca. 593.300 €.

Aufstellt: Hamburg, den 10.01.2022

GBI Gesellschaft Beratender Ingenieure GmbH



Volker Kaps
Teamleiter



Michael Siewert
Projektleiter

7 Abkürzungen

- AG = Auftraggeber
- An = Auftragnehmer
- BG = Betriebsgebäude
- BHW = Bemessungshochwasser
- LTE = Long Term Evolution
- MS = Mittelspannung
- SPS = Speicherprogrammierbare Steuerung
- TAB = Technische Anschlussbedingungen
- USV = Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- VDE = Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V
- VDN = Verband der Netzbetreiber
- VDS = Verband der Sachversicherer, heute VdS Schadenverhütung GmbH

Anlagen:

- Anlage 6902 Übersichtskarte
- Anlage 6903 Übersichtslageplan
- Anlage 6904 Kostenkontrolle
- Anlage 6905 Kostenberechnung
- Anlage 6906 Installationsplan Grundriss Speerwerk und Betriebsgebäude
- Anlage 6907 Schema Energieversorgung
- Anlage 6908 Schema Datenübertragung
- Anlage 6909 Schema Blitzschutzkonzept
- Anlage 6910 Schema Brandmeldeanlage
- Anlage 6911 Schema Einbruchmeldeanlage
- Anlage 6912 Leistungsbilanz

- Kostenberechnung nach DIN 276-1 -

Projekt Sude-Sperrwerk

GBI-Auftragsnr.: 4274-1

Boizenburg

Fachplanung Elektrotechnik: Starkstrom- und Fernmeldeanlagen

Gesamtkosten Gewerk Elektro

Kostengruppe Gesamt	netto gerundet	498.500,00 €
	zzgl. MwSt. 19 %	94.715,00 €
	brutto gerundet	593.300,00 €

Basis der Kostenberechnung

Planungsgrundlage waren folgende Vorgaben / Unterlagen:

1. Anerkannte Regeln der Technik
2. Pläne i. M. 1:100 von Ramboll Deutschland GmbH Stand: 06.10.2021
3. Leistungsbeschreibung (Part Elektro), Stand: 11.10.2021
4. Alle uns vorliegenden Besprechungsprotokolle ab 17.06.2020

Aufgestellt am: 10.01.2022



Volker Kaps
Teamleiter



Michael Siewert
Projektleiter

Projekt Sude-Sperrwerk

Kostenberechnung "Zusammenfassung Bereiche"

GBI-Auftragsnr.: 4274-1	Bereich netto €	KGR netto €
Kostengruppen nach DIN 276-1		
200 Herrichten und Erschließen		198.619,00
220 Öffentliche Erschließung	198.619,00	
400 Bauwerk- Technische Anlagen		299.786,00
440 Starkstromanlagen	179.287,00	
450 Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen	21.119,00	
470 Nutzungsspezifische Anlagen	39.680,00	
480 Gebäudeautomation	41.520,00	
490 Sonstige Maßnahmen für Technische Anlagen	18.180,00	
<u>Kostengruppe Gesamt</u>	netto gerundet	<u>498.500,00</u>
	zzgl. MwSt. 19%	94.715,00
	brutto gerundet	<u>593.300,00</u>

Projekt Sude-Sperrwerk

Kostenberechnung "Zusammenfassung Titel"

GBI-Auftragsnr.: 4274-1	Titel netto €	Bereich netto €	KGR netto €
Kostengruppen nach DIN 276-1			
200 <u>Sicherungsmaßnahmen</u>			<u>198.619,00</u>
220 <u>Öffentliche Erschließung</u>		198.619,00	
225 Stromversorgung	198.619,00		
400 <u>Bauwerk-Technische Anlagen</u>			<u>299.786,00</u>
440 <u>Starkstromanlagen</u>		179.287,00	
441 Hoch- und Mittelspannungsanlage	51.785,00		
442 Stromerzeugungsanlagen	16.400,00		
443 Niederspannungsschaltanlage	11.800,00		
444 Niederspannungsinstallationsanlagen	18.760,00		
445 Beleuchtung	7.706,00		
446 Blitzschutz- und Potenzialausgleichsanlage	29.100,00		
449 Starkstromanlagen Sonstiges	43.736,00		
450 <u>Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen</u>		21.119,00	
456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen	15.167,00		
457 Übertragungsnetz	4.452,00		
459 Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen Sonstiges	1.500,00		

Projekt Sude-Sperrwerk

Kostenberechnung "Zusammenfassung Titel"

GBI-Auftragsnr.: 4274-1	Titel netto €	Bereich netto €	KGR netto €
Kostengruppen nach DIN 276-1			
470 Verfahrenstechnische Anlagen		39.680,00	
471 Messtechnik	39.320,00		
472 Feuerlöschanlagen	360,00		
480 Automation		41.520,00	
481 Automatisierungssysteme	41.520,00		
490 Sonstige Maßnahmen für Technische Anlagen		18.180,00	
491 Baustelleneinrichtung	18.180,00		
<u>Kostengruppe Gesamt</u>			<u>498.405,00</u>

Projekt Sude-Sperrwerk

Kostenberechnung Einzelaufstellung

GBI-Auftragsnr.: 4274-1		Menge	EP	GP	Titel	Bereich	KGR
Kostengruppen nach DIN 276-1			netto	netto	netto	netto	netto
			€	€	€	€	€
200	<u>Herrichten und Erschließen</u>						<u>198.619,00</u>
220	Öffentliche Erschließung					198.619,00	
225	<u>Stromversorgung (nach Angaben vom ENV)</u>				<u>198.619,00</u>		
	Baukostenzuschuss	1 Psch	28.812,00	28.812,00			
	Tiefbau- und Montagekosten	1 Psch	141.000,00	141.000,00			
	Materialkosten	1 Psch	28.807,00	28.807,00			
<u>Kostengruppe 200 gesamt</u>							<u>198.619,00</u>

Projekt Sude-Sperrwerk

Kostenberechnung Einzelaufstellung

GBI-Auftragsnr.: 4274-1		Menge	EP netto €	GP netto €	Titel netto €	Bereich netto €	KGR netto €
Kostengruppen nach DIN 276-1							
400	<u>Bauwerk-Technische Anlagen</u>						<u>299.786,00</u>
440	<u>Starkstromanlagen</u>					179.287,00	
441	<u>Hoch- und Mittelspannungsanlage</u>				<u>51.785,00</u>		
	20-kV-Schaltzelle mit Zubehör (Einschleifen VNB) in SF6 Technologie	1	St	32.800,00	32.800,00		
	mit Leistungsschalter						
	Gießharztransformator 250kVA 20kV/400V	1	St	11.000,00	11.000,00		
	Transformator-Temperaturüberwachung	1	St	585,00	585,00		
	Erdung kompletter Zellen	1	Psch	1.760,00	1.760,00		
	Trafozubehör (Schienen, Erdung, Lager)	1	Psch	2.580,00	2.580,00		
	Melde-, Steuerverkabelung	1	Psch	900,00	900,00		
	kurzschlussfeste Energieleitungsverbindung 0,4kV (Trafo-NSHV) ca. 1x240mm ²	60	m	36,00	2.160,00		
442	<u>Eigenstromversorgungsanlagen</u>					<u>16.400,00</u>	
442 1	<u>Netzersatzanlage</u>						
	Außenschrank-Einbindeknoten mobiles Aggregat (CEE 125A Steckdose)	1	St	3.000,00	3.000,00		

Projekt Sude-Sperrwerk
Kostenberechnung Einzelaufstellung

GBI-Auftragsnr.: 4274-1		Menge	EP netto €	GP netto €	Titel netto €	Bereich netto €	KGR netto €
Kostengruppen nach DIN 276-1							
442 2	<u>USV-Anlage (Unterbrechungsfreie Stromversorgung)</u>						
	USV-Anlage (8 kVA - 60 Min.)	1 Stck	11.000,00	11.000,00			
	Schaltschrank für Steuerung	1 Stck	1.500,00	1.500,00			
	Kompakt USV-Anlage für Steuerung und Sensorik	1 Stck	900,00	900,00			
443	<u>Niederspannungsschaltanlage</u>				11.800,00		
443 1	<u>Niederspannungshauptverteilung (NSHV) Betriebsgebäude</u>						
	Schaltchränke für Energieversorgung	2 Stck	1.800,00	3.600,00			
	Einbauteile für Energieversorgung	2 Stck	4.100,00	8.200,00			
444	<u>Niederspannungsinstallationsanlagen</u>				18.760,00		
444 1	<u>Verlegesysteme</u>						
	Kabeltrassen, Kabelkanäle Betriebsgebäude	1 Psch	2.500,00	2.500,00			
	Kabeltrassen, Kabelkanäle Sperrwerk	1 Psch	1.000,00	1.000,00			
444 2	<u>Hauptkabel</u>						
	Hauptkabel	20 m	39,00	780,00			
	Steuerkabel	20 m	11,00	220,00			
444 3	<u>Unterverteiler</u>						
	<u>Betriebsgebäude</u>						
	Schaltschrank Steuerung	1 Stck	1.880,00	1.880,00			
	Einbauteile für Steuerung	1 Stck	3.500,00	3.500,00			
444 5	<u>Installationsleitungen</u>						
	Installationsleitung (1,5 - 4mm ²)	600 m	3,30	1.980,00			
	Installationsleitung (6 - 16mm ²)	150 m	8,80	1.320,00			
	Steuerleitungen	200 m	2,90	580,00			
444 6	<u>Installationsgeräte</u>						
	<u>Betriebsgebäude</u>						
	Installation	1 Psch	5.000,00	5.000,00			

Projekt Sude-Sperrwerk
Kostenberechnung Einzelaufstellung

GBI-Auftragsnr.: 4274-1		Menge	EP netto €	GP netto €	Titel netto €	Bereich netto €	KGR netto €
Kostengruppen nach DIN 276-1							
445	<u>Beleuchtungsanlage</u>				<u>7.706,00</u>		
445 1	<u>Allgemeinbeleuchtung</u> <u>Betriebsgebäude</u>						
	Technikleuchten IP65	9 Stck	204,00	1.836,00			
	Außenleuchte mit Bewegungsmelder	5 Stck	150,00	750,00			
	<u>Auslassbauwerk</u>						
	LED Strahler	4 Stck	280,00	1.120,00			
	Rohrmast montiert auf Sperrwerk(8m)	2 Stck	1.700,00	3.400,00			
445 2	<u>Sicherheitsbeleuchtung</u> <u>Betriebsgebäude</u>						
	Handnotleuchte für Steckdose	5 Stck	120,00	600,00			
446	<u>Blitzschutz- und Erdungsanlage</u>				<u>29.100,00</u>		
446 1	<u>Potenzialausgleichsanlage</u> Potentialausgleich Betriebsgebäude	4 Psch	800,00	3.200,00			
446 2	<u>Blitzschutzanlage</u>						
	Erdungsanlage	1 Psch	2.000,00	2.000,00			
	Äußerer Blitzschutz	1 Psch	2.000,00	2.000,00			
	Innerer Blitzschutz	1 Psch	1.900,00	1.900,00			
	Blitzschutz Sperrwerk	1 Psch	20.000,00	20.000,00			

Projekt Sude-Sperrwerk

Kostenberechnung Einzelaufstellung

GBI-Auftragsnr.: 4274-1		Menge	EP netto €	GP netto €	Titel netto €	Bereich netto €	KGR netto €
Kostengruppen nach DIN 276-1							
449	<u>Starkstromanlagen Sonstiges</u>				<u>43.736,00</u>		
449 1	<u>Doppelboden</u>						
	Technikräume	114 m ²	258,00	29.412,00			
	Grundrahmen 19" Schränke	8 Stck	88,00	704,00			
449 2	<u>Raumbelüftungsanlage</u>						
	<u>Betriebsgebäude</u>						
	<u>Zuluftventilator</u>	4 Stck	1.300,00	5.200,00			
	Filterbox	4 Stck	970,00	3.880,00			
	Ersatzfilter	4 Stck	645,00	2.580,00			
	Wetterschutzgitter	4 Stck	490,00	1.960,00			

Projekt Sude-Sperrwerk

Kostenberechnung Einzelaufstellung

GBI-Auftragsnr.: 4274-1		Menge	EP netto €	GP netto €	Titel netto €	Bereich netto €	KGR netto €
Kostengruppen nach DIN 276-1							
450	Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen					21.119,00	
456	Gefahrenmelde- und Alarmanlagen				15.167,00		
456 1	<u>Brandmeldeanlage (BMA)</u>						
	Druckknopfmelder IP54	4 Stck	101,00	404,00			
	Multisensorsmelder in Betriebsräumen	8 Stck	141,00	1.128,00			
	Rauchansaugsystem inkl. Rohrnetz Trafokammer	1 Stck	1.800,00	1.800,00			
	Brandmeldezentrale + F30 Gehäuse	1 Stck	7.500,00	7.500,00			
	Akustische / Optische Signalgeber Betriebsräume	8 Stck	130,00	1.040,00			
	Verkabelung BMA im BG	120 m	6,00	720,00			
456 3	<u>Einbruchmeldeanlage (EMA)</u>						
	<u>Betriebsgebäude</u>						
	Türüberwachung	5 Stück	285,00	1.425,00			
	Verkabelung	1 Psch	1.150,00	1.150,00			

Projekt Sude-Sperrwerk

Kostenberechnung Einzelaufstellung

GBI-Auftragsnr.: 4274-1		Menge	EP netto €	GP netto €	Titel netto €	Bereich netto €	KGR netto €
Kostengruppen nach DIN 276-1							
457	<u>Übertragungsnetz</u>				<u>4.452,00</u>		
457 1	<u>Verkabelung etc.</u> <u>Betriebsgebäude</u>						
	19" IUK-Verteilerschrank 42 HE (HxBxT ca. 2000x800x800) mit	1 Stck	1.880,00	1.880,00			
	Datenleitung	1 Psch	300,00	300,00			
	Patchkabel						
	Steckdosenleiste 6 fach	2 Stck	246,00	492,00			
	Patchfeld RJ45	1 Stck	400,00	400,00			
457 2	<u>Aktive Netzwerktechnik</u> <u>Betriebsgebäude</u>						
	LTE-Router(VPN- fähig)	1 Psch	1.030,00	1.030,00			
	Antenne + Kabel + Durchführung	1 Psch	350,00	350,00			
459	<u>Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen Sonstiges</u>				<u>1.500,00</u>		
459 1	<u>Schulungen</u>						
	Schulung von Betreiberpersonal	1 Psch	1.500,00	1.500,00			

Projekt Sude-Sperrwerk
Kostenberechnung Einzelaufstellung

GBI-Auftragsnr.: 4274-1		Menge	EP netto €	GP netto €	Titel netto €	Bereich netto €	KGR netto €
Kostengruppen nach DIN 276-1							
470	Verfahrenstechnische Anlagen						
471	Messtechnik						
	<u>Betriebsgebäude</u>						
	Thermostat (Temperatur, Luftfeuchte)	6 Stck	120,00	720,00			
	Befestigungsmaterial	5 Psch	20,00	100,00			
	<u>Sperrwerk</u>						
	OTT PLS Drucksonden mit 20m Kabel, inkl. Einbau	2 Stck	1.750,00	3.500,00			
	Horizontaldoppler OTT SLD 2mHz mit 40m Kabel, inkl. Einbau	2 Stck	12.000,00	24.000,00			
	Schaltschrank mit Stationsmanager OTT netDL1000, inkl. Konfig.	1 Stck	6.000,00	6.000,00			
	Edelstahl C-Profil Schienen und Schlitten für OTT Sld, inkl. Einbau	1 Psch	5.000,00	5.000,00			
					39.320,00	39.680,00	
472	Feuerlöschanlagen						
472 1	<u>Handfeuerlöscher</u>						
	<u>Betriebsgebäude</u>						
	CO2-Löscher	4 Stck	90,00	360,00			
					360,00		
480	Automation						
481	Automatisierungssysteme						
481 1	<u>Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)</u>						
	<u>Betriebsgebäude</u>						
	SPS Hard- und Software	1 Stck	22.000,00	22.000,00			
	Netzwerktechnik	1 Stck	1.520,00	1.520,00			
	Mobile Steuerung	1 Psch	5.000,00	5.000,00			
481 2	<u>Touch-Panel-Pc</u>						
	Touch-Panel-PC	1 Psch	4.000,00	4.000,00			
	Software für Bedienung, Visualisierung	1 Psch	9.000,00	9.000,00			
					41.520,00	41.520,00	

Projekt Sude-Sperrwerk

Kostenberechnung Einzelaufstellung

GBI-Auftragsnr.: 4274-1		Menge	EP	GP	Titel	Bereich	KGR
Kostengruppen nach DIN 276-1			netto	netto	netto	netto	netto
			€	€	€	€	€
490	Sonstige Maßnahmen für Technische Anlagen					18.180,00	
491	Baustelleneinrichtung				18.180,00		
	Baustelleneinrichtung	1 Psch	4.950,00	4.950,00			
	Montageplanung	1 Psch	6.300,00	6.300,00			
	Dokumentation	1 Psch	2.700,00	2.700,00			
	Abstimmung / Koordinierung	1 Psch	1.080,00	1.080,00			
	Inbetriebnahme	1 Psch	3.150,00	3.150,00			

Kostengruppe 400 gesamt

299.786,00



Mecklenburg-Vorpommern



- Neubau**
- Planung
 - Böschungsfuß
 - 5m Deichschutzstreifen
 - 10m Deichschutzstreifen
 - Wasserflächen
 - Deichvorland (ca. 80cm Abtrag zum GDT Einbau)
 - Böschung Deichneubau
 - Böschung Deicherhöhung
 - Bankett
 - Schotterrasen
 - befestigte Wege
 - Pflaster
 - Bauwerke
 - Deckwerk Wasserbausteine (Sielbauwerk, Durchlassbauwerk)
 - Rückbau Deichkörper
 - Rückbau Wege
- vorh. Leitungen**
- vorh. Kabel
 - vorh. Fernmeldekabel
 - vorh. Wasserleitung
 - vorh. Stromkabel
 - vorh. Gasleitung

- Plangrundlagen:**
- Digitales Geländemodell DGM 5, LAIV MV, 2016
 - Digitale Bundeswasserstraßenkarte DBWK2, WSA Lauenburg, 2017
 - Vermessung Hafendeich, Münster und Graf GbR, 2016
 - Bestandsplan Elbedeich, WESTA Straßen- und Tiefbau Hagenow GmbH, 2008
 - Vermessung Hafendeich Deichneubaustrasse, Ingenieurgesellschaft Sieber & Partner mbH, 2017
 - Vermessung Elbedeich Mahnkenwerder, Gothmann, Rechter Sudeich Gothmann-Bandekow Ingenieurgesellschaft Sieber & Partner mbH, 2019

Genehmigung			
Index	Änderungen	Datum	Name



Prüfvermerke:

--	--	--	--

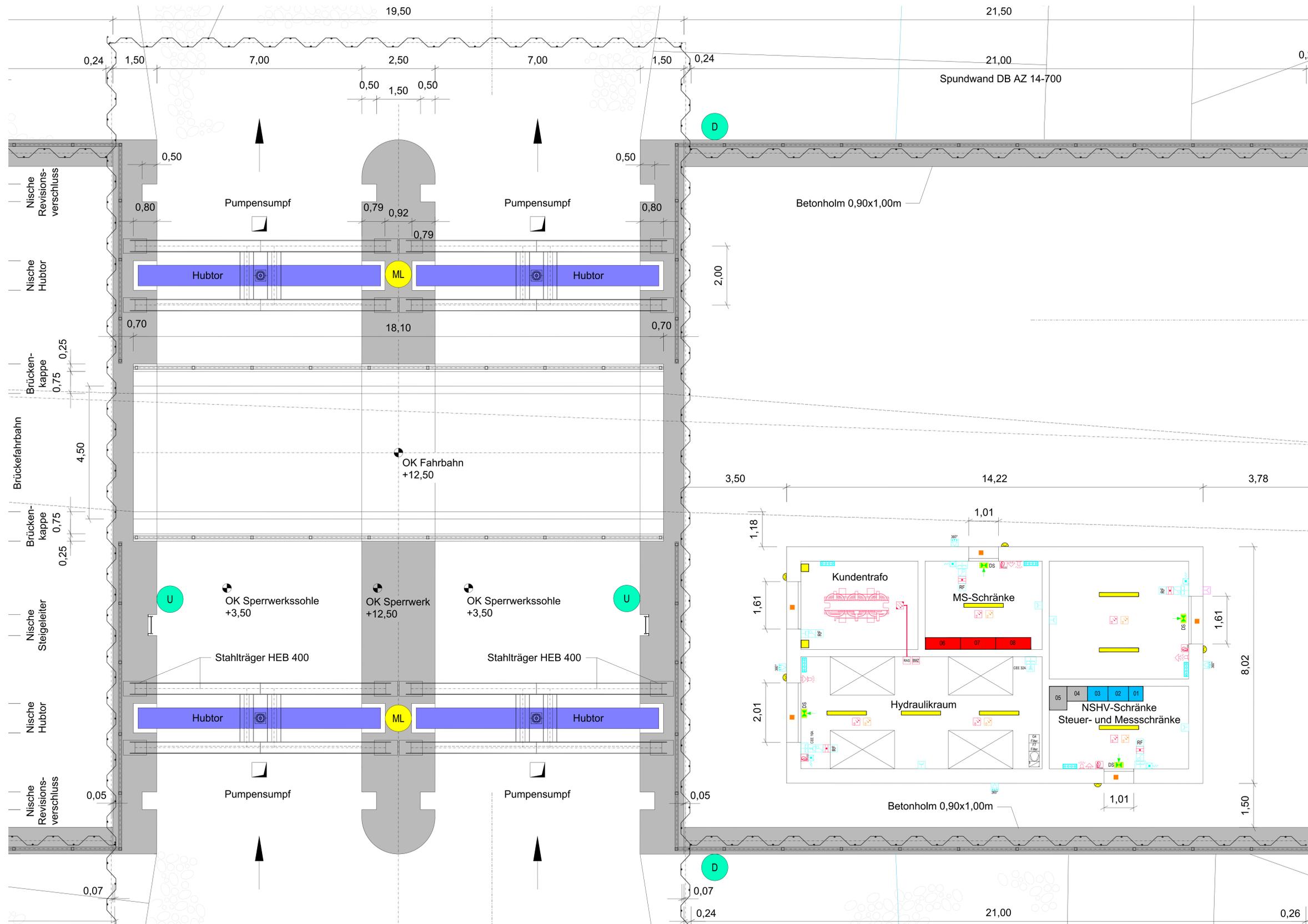
Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft RAMBOLL IKD	GBI Geotechnik Technische Dienstleistungen für Bauwesen und Wasserbau	Gezeichnet: IT Bearbeitet: MST Geprüft: RT Datum: 10/2021
Auftraggeber: Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern Bismarckufer 13 19053 Schwerin	Hamburg, den (Name und Unterschrift) Baubeamter	

Bauwerk / Baumaßnahme:
Hochwasserschutz Boizenburg

Darstellung: Übersichtslageplan

Zeichnung-Nr.: HWSB_SP_LF3_ZEI_SPERRV_6903 Übersichtslageplan

Maßstab: 1:1000	Blattgröße: A0
Lagestatus: ETRS89 UTM 33N	Höhensystem: DHHN 92



LEGENDE			
	Abhängeleuchte		Brandmeldezentrale
	Eckleuchte		BMA-Druckknopfmelder/Handfeuermelder Brandmeldeanlage
	Außenwandleuchte		BMA-Multisensormelder
	Ausschalter, aP		BMA-Multisensormelder im Doppelboden
	Schukosteckdose, 1-fach, aP		BMA-Ansaug-Rauchmelder
	Schukosteckdose, 2-fach, aP		BMA-Rauchansaugzentrale
	CEE Steckdose xxA		BMA-RAS-Rohr einschließlich Ansaugpunkten
	Handnotleuchte		BMA-Akustischer Signalgeber
	Raumfühler		BMA-Optischer Signalgeber
	Bewegungsmelder, aP		Feuerföhrer CO2
	EMA-Magnetkontakt		Ultraschall - Sonde
	Notausgangshinweisleuchte, einseitig DS = Dauerschaltung		Druck - Sonde
			Mastleuchte
			Potentialausgleichsschiene
			Andockstelle mobiles Aggregat

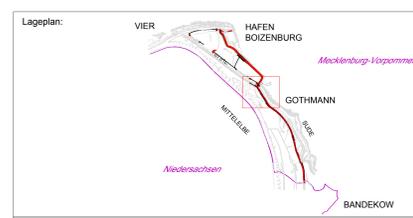
Schaltanlagen

Feld 01: Einspeisung Trafo und NEA
 Feld 02: Energieverteilung Tor - Antriebe
 Feld 03: Versorgung Betriebsgebäude und Außenbeleuchtung
 Feld 04: Steuerung Tor - Antriebe
 Feld 05: Mess - und Netzwerktechnik
 Feld 06: Übergabe-Messfeld
 Feld 07: Trafefeld
 Feld 08: Zahlerplatz

	Filterbox F4 (Feinfilterbox G4 (Grobfilter))
	Filterbox F7 (Feinfilterbox G7 (Feinfilter))
	Ventilator
	Nachheizregister (elektrisch)

Genehmigung

Index	Änderungen	Datum	Name



Prüfermerke:

Auftraggeber:

Gezeichnet: IT
 Bearbeitet: MST
 Geprüft: RT
 Datum: 10/2021
 Hamburg, den

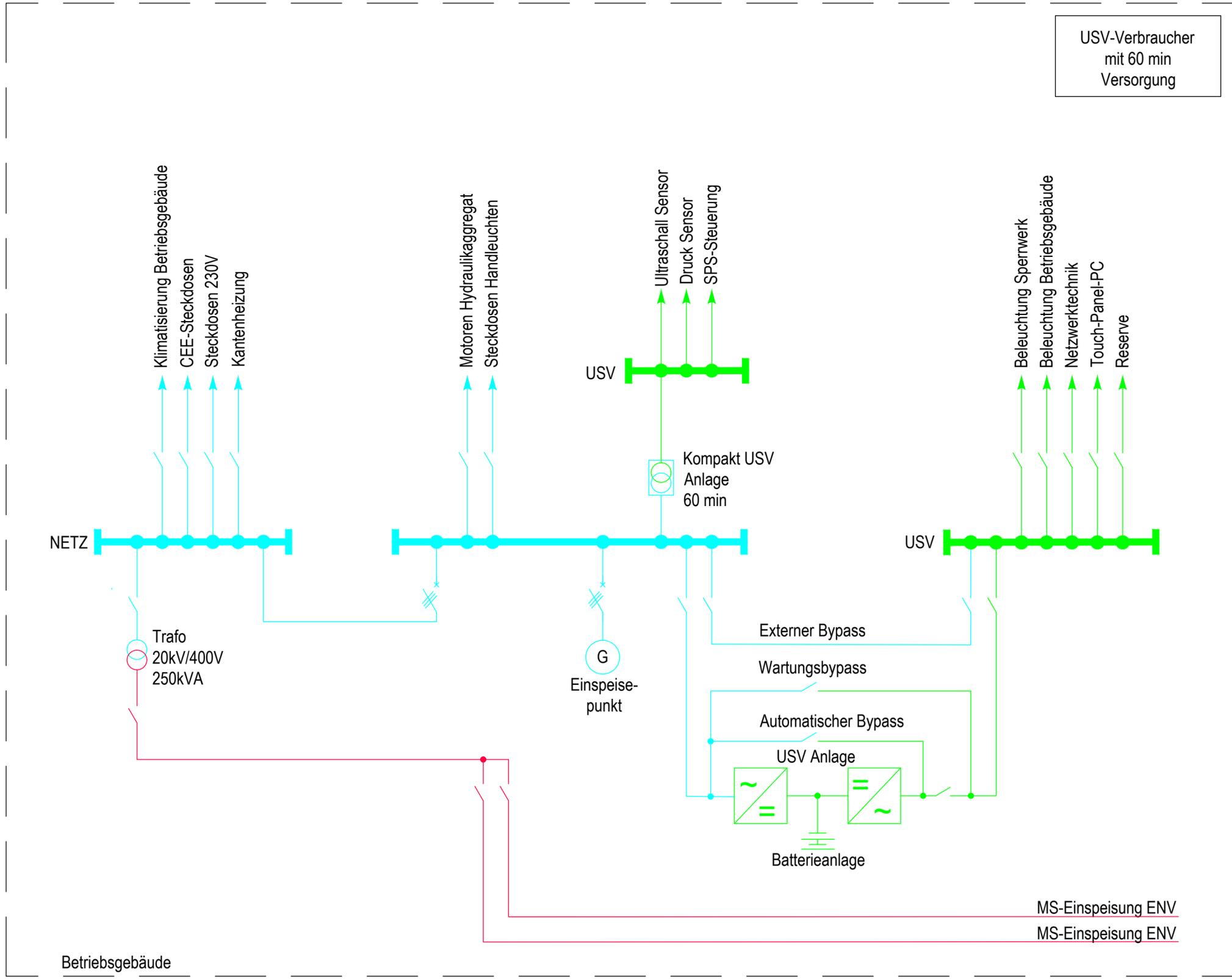
(Name und Unterschrift) Bauteil

Bauwerk / Baumaßnahme: **Hochwasserschutz Boizenburg**

Darstellung: Installationsplan Grundriss Sperrwerk und Betriebsgebäude

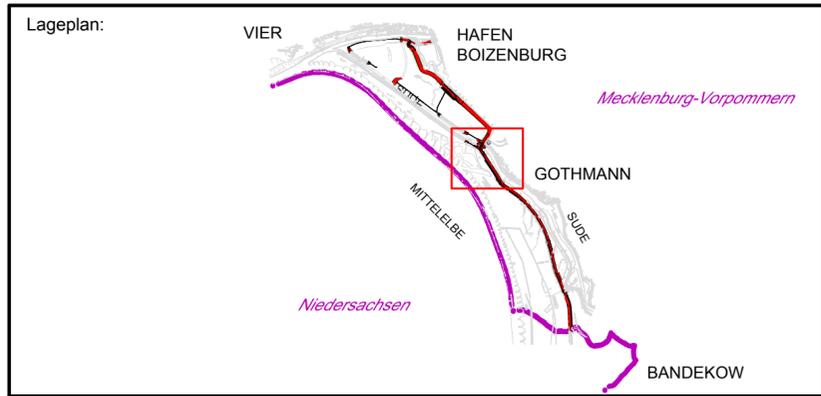
Zeichnung-Nr.: HWSB_SP_LP3_ZEL_SPERRW_6906 Sperrwerk und Betriebsgebäude
 Maßstab: 1:50 Blattgröße: 1320x700
 Lagestatus: ETRS89 UTM 33N Höhensystem: DHHN 92

Planum 01/2021 HWSB_LP3_ZEL_SPERRW_6906 Sperrwerk und Betriebsgebäude



Genehmigung

Index	Änderungen	Datum	Name



Prüfvermerke:

Auftragnehmer: Ingenieurgesellschaft RAMBOLL iKD Planungsbüro für Technische Tunnel- und Gebäudeausrüstung <small>GBI Gesellschaft Besondere Ingenieure mbH Stromversorgungs- & 220V Hamburg T +49 40 6077963-10 F +49 40 6077963-20 rambo@gbi.de</small>	Gezeichnet: IT Bearbeitet: MST Geprüft: RT Datum: 10/2021
Auftraggeber: Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg Bleichenufer 13 19053 Schwerin	Hamburg, den (Name und Unterschrift) Bauherr

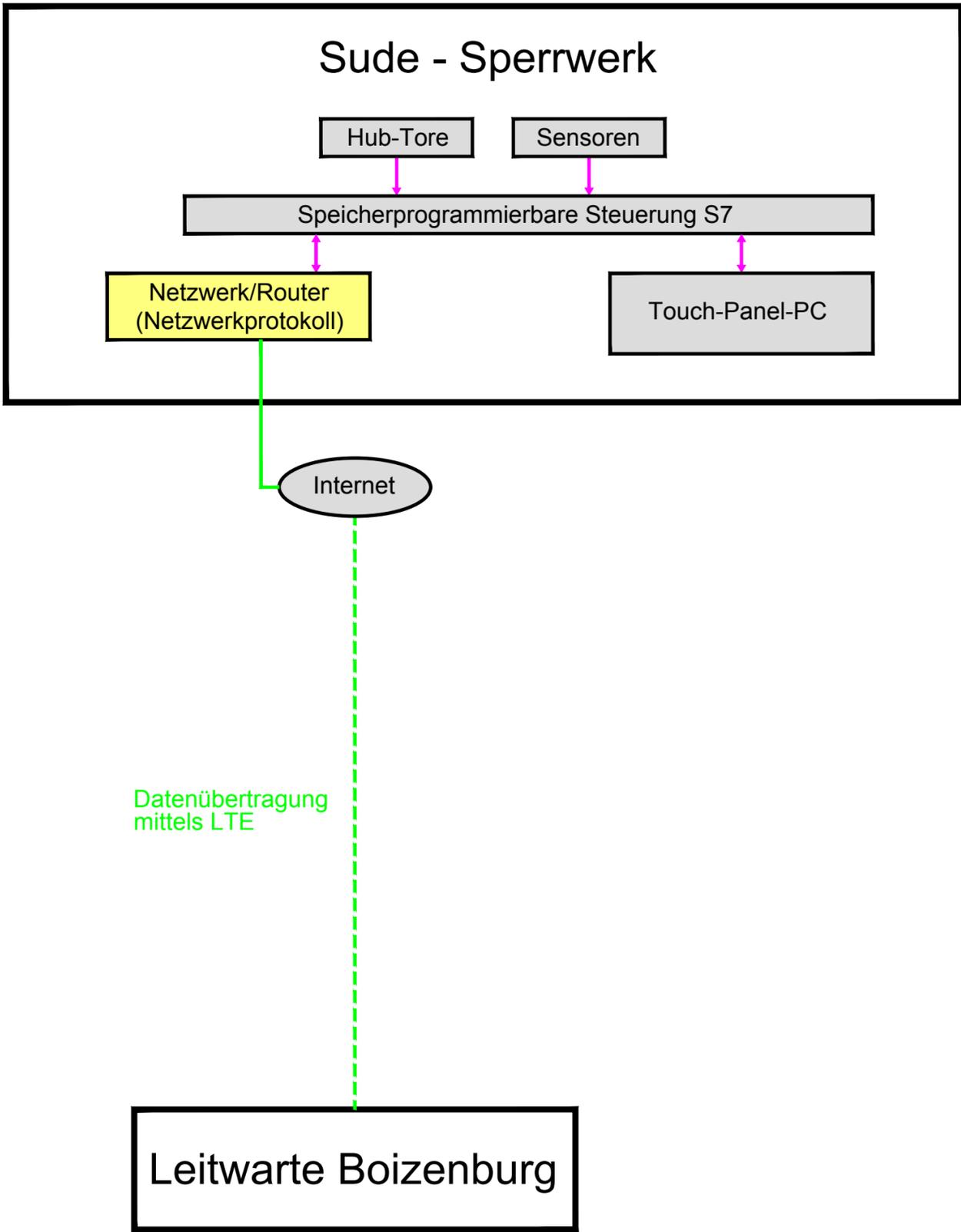
Bauwerk / Baumaßnahme:

Hochwasserschutz Boizenburg

Darstellung: Schema Energieversorgung

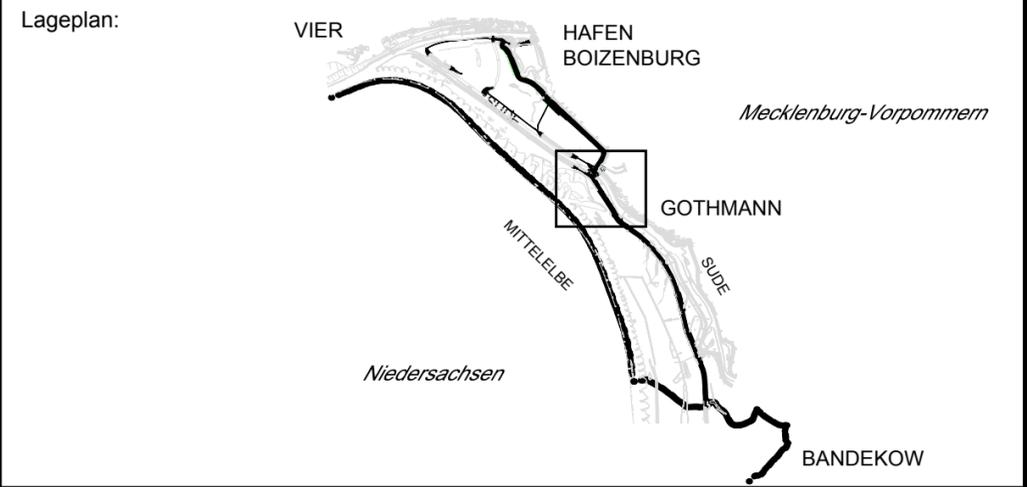
Zeichnung-Nr.: HWSB_SP_LP3_ZEI_SPERRW_6907_Schema Energieversorgung	
Maßstab: o.M.	Blattgröße: 640x390
Lagestatus: ETRS89 UTM 33N	Höhensystem: DHHN 92

Plotdate: 07.12.2021
 Pfad: W:\4200\4274_SUDE-SPERRWERK\1_ELT_LPH_1-8\LPH_3\09_DWG\10_PLANE\6908_SCHEMA DATENÜBERTRAGUNG.DWG



Genehmigung

Index	Änderungen	Datum	Name



Prüfvermerke:

Auftragnehmer: Ingenieurgesellschaft 	Gezeichnet: IT
	Bearbeitet: MST
	Geprüft: RT
	Datum: 10/2021

Auftraggeber: 	Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg Bleichenufer 13 19053 Schwerin	Hamburg, den (Name und Unterschrift) Bauherr
-------------------	---	--

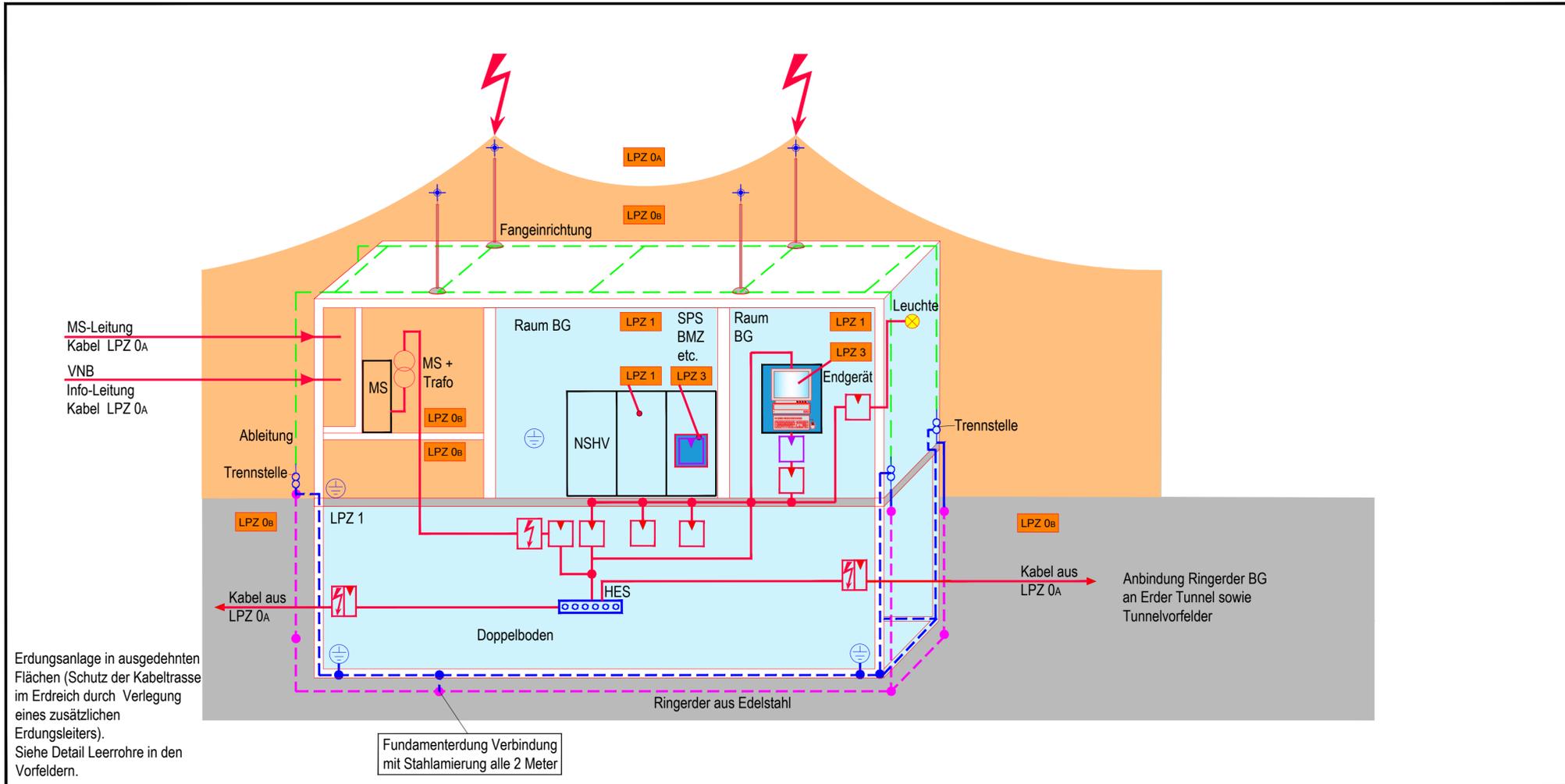
Bauwerk / Baumaßnahme:

Hochwasserschutz Boizenburg

Darstellung: Schema Datenübertragung

Zeichnung-Nr.: HWSB_SP_LP3_ZEI_SPERRW_6908_Schema Datenübertragung	
Maßstab: o.M.	Blattgröße: 350x450
Lagestatus: ETRS89 UTM 33N	Höhensystem: DHHN 92

Betriebsgebäude



LEGENDE	
	Typ 1 Blitzstromableiter
	Typ 1 + 2 Kombinierbarer Ableiter
	Typ 2 Überspannungsableiter
	Typ 3 Überspannungsableiter
	Blitzschutzzone
	Verbindungspunkt mit Klemmen. Alle Verbindungen sind gem. DIN VDE 0185 Blitzstromtragfähig auszuführen. Bei Klemmverbindungen sind Niro-Schrauben zu verwenden
	Trennstelle
	Fangstange, Fangspitze
	Anschlusspunkte Edelstahl, Erdungsfestpunkt
	Tiefenerder
	Fundamenterder
	Ableitungen, Fangleitungen
	Äussere Blitzschutzanlage, Ringerder, W1 4571 (V4A)
	isolierte Ableitung

Signalleitungen aus MSR, Sende- und Empfangsanlagen und informationstechnische Anlagen sind analog zu betrachten.

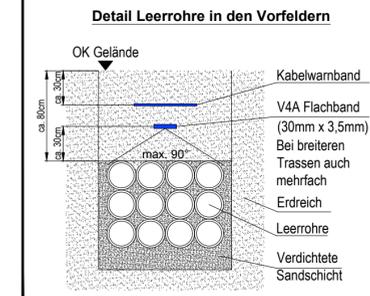
Äußere Zonen:

- **LPZ 0a** - Gefährdet durch direkte Blitzschläge durch Impulsströme bis zum vollen Blitzstrom und durch das volle elektromagnetische Feld des Blitzes.
- **LPZ 0b** - Geschützt gegen direkten Blitzschlag, gefährdet durch das volle elektromagnetische Feld des Blitzes. Innere Systeme können Blitzströmen (anteilig) ausgesetzt sein.

Innere Zonen:

- **LPZ 1** - Impulsströme begrenzt durch Stromaufteilung und durch Überspannungsschutzgeräte (SPDs) an den Zonengrenzen. Das elektromagnetische Feld des Blitzes kann durch räumliche Schirmung gedämpft werden.
- **LPZ 2 ... n** - Impulsströme weiter begrenzt durch Stromaufteilung und durch Überspannungsschutzgeräte (SPDs) an den Zonengrenzen. Das elektromagnetische Feld des Blitzes ist meistens durch räumliche Schirmung gedämpft.

Die Verlegung der Datenkabel und der Starkstromkabel erfolgt EMV gerecht voneinander getrennt. Die Kabeltragsysteme werden auf 16 mm² CU an den PA angebunden.

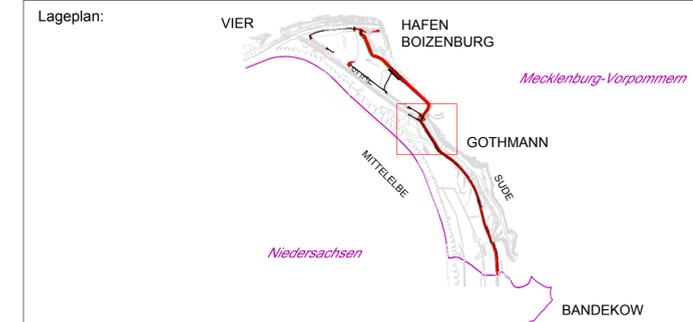


Leitungen, die aus der LPZ 0a kommen oder diese teilweise durchlaufen sind immer mit einem blitzstromtragenden Überspannungsableiter Typ 1+2 vorzusehen.

Leitungen, die aus der LPZ 0b kommen oder diese teilweise durchlaufen sind immer mit einem blitzstromtragenden Überspannungsableiter Typ 2 vorzusehen.

Genehmigung

Index	Änderungen	Datum	Name



Prüfvermerke:

Auftragnehmer: Ingenieurgesellschaft RAMBOLL iKD	GBI Planungsbüro für Technische Tunnel- und Gebäudeausstattung GB Gesellschaft Systeme Ingenieure AG Strandweg 134-136 21071 Boizenburg T +49 45 87 965-10 F +49 45 87 965-20 www.ramboll.de	Gezeichnet: IT Bearbeitet: MST Geprüft: RT Datum: 10/2021
Auftraggeber: Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg Bleichenerufer 13 19053 Schwerin	Hamburg, den	(Name und Unterschrift) Bauherr

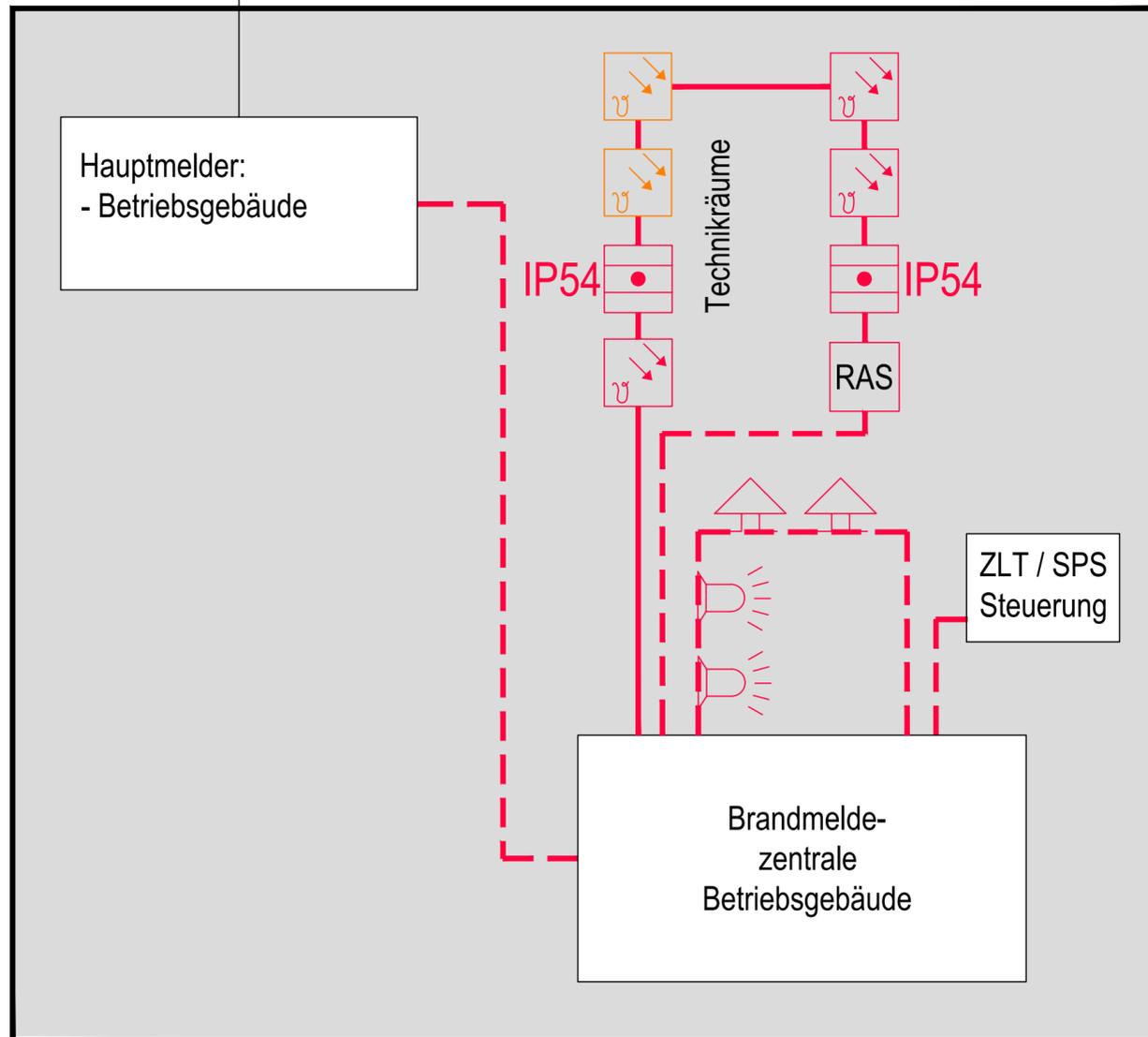
Hochwasserschutz Boizenburg

Bauwerk / Baumaßnahme:	Darstellung: Schema Blitzschutzkonzept	
Zeichnung-Nr.:	HWSB_SP_LP3_ZEI_SPERRR_6909_Schema Blitzschutzkonzept	
Maßstab:	o.M.	Blattgröße: 840x420
Lagestatus:	ETRS89 UTM 33N	Höhensystem: DHHN 92

Prodatum: 07.12.2021 | Pldt: W:\2020\274\SUDE SPERRWERK\1.ELT.LPH\1-8.LPH_309_DWG\10_PLANE\8910_SCHEMA BRANDMELDEANLAGE.DWG

Leitwarte Boizenburg

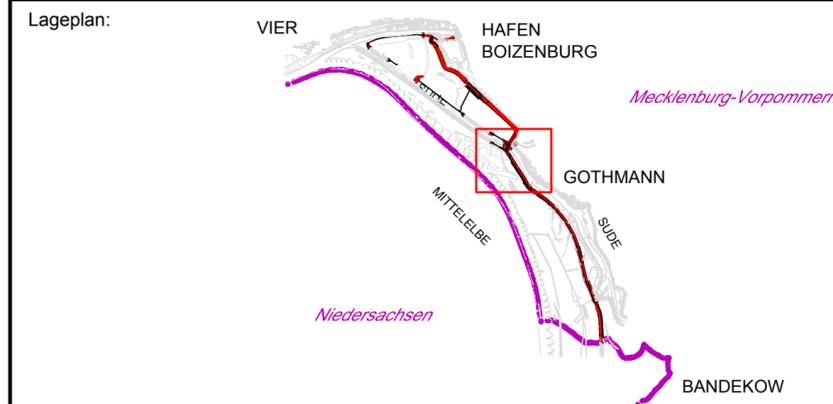
Betriebsgebäude



LEGENDE	
	Druckknopfmelder IP 66 (Anbau an Außenwand Notrufrkabine)
	Druckknopfmelder IP 54 (Einbau im Betriebsgebäude)
	Multisensormelder
	Multisensormelder im Doppelboden
	Rauchabzugzentrale
	Akustische Sirene
	Optischer Signalgeber
	Brandmelde - Kabel
	Brandmelde - Kabel E30

Genehmigung

Index	Änderungen	Datum	Name



Prüfvermerke:

Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft RAMBOLL iKD <small>Ingenieur-Consult GmbH</small>	 GBI Planungsbüro für Technische Tunnel- und Gebäudeausrüstung <small>GBI Gesellschaft für Technische Ingenieure mbH Stresemannstraße 342 22761 Hamburg T +49 40 6077663-10 F +49 40 6077663-20 hamburg@gbi.de</small>	Gezeichnet: IT
		Bearbeitet: MST
Auftraggeber:		Datum: 10/2021
 Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg Bleichenufer 13 19053 Schwerin		Hamburg, den
Bauwerk / Baumaßnahme:		(Name und Unterschrift) Bauherr

Hochwasserschutz Boizenburg

Darstellung: Schema Brandmeldeanlage

Zeichnung-Nr.: HWSB_SP_LP3_ZEI_SPERRW_6910_Schema Brandmeldeanlage

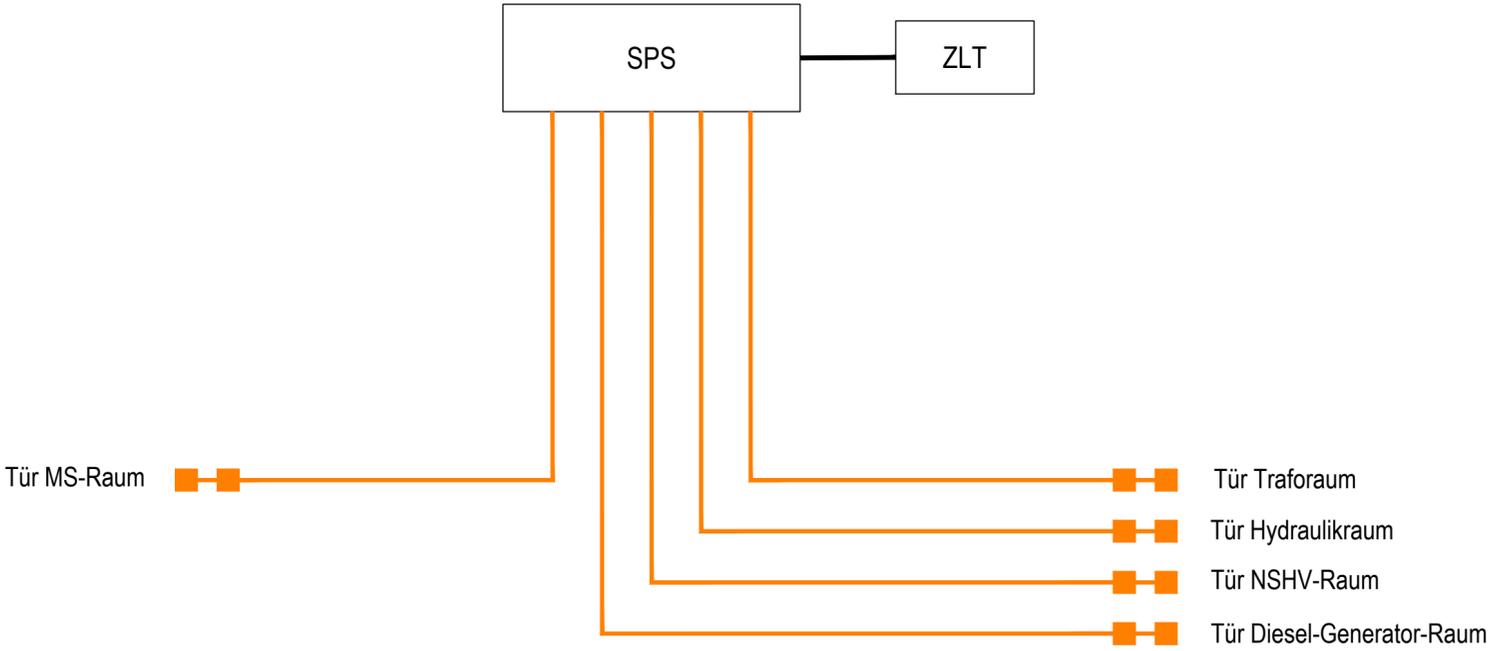
Maßstab: o.M. Blattgröße: 370x600

Lagestatus: ETRS89 UTM 33N Höhensystem: DHHN 92

LEGENDE

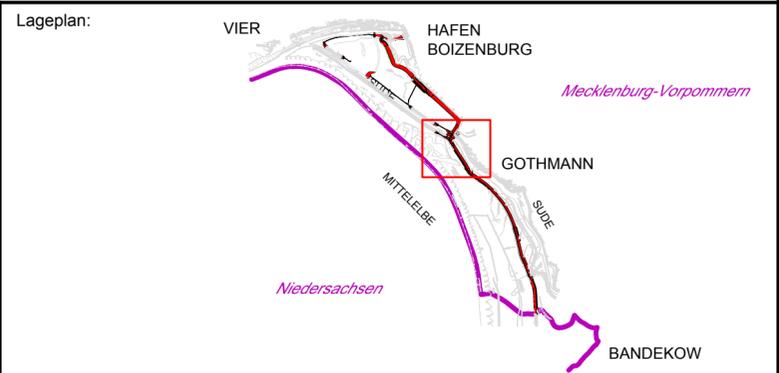
- Steuerkabel
- Magnetkontakt

Betriebsgebäude



Genehmigung

Index	Änderungen	Datum	Name



Prüfvermerke:

<p>Auftragnehmer:</p> <p>Ingenieurgesellschaft</p> <p>RAMBOLL iKD</p> <p>Planungsbüro für Technische Tür- und Gebäudeausrüstung 02255 Gabelhof, Bleichenufer 13A 22611 Hamburg T +49 40 3077953-10 F +49 40 3077953-20 hamburg@gi-iv.de</p>	<p>Gezeichnet: IT</p> <p>Bearbeitet: MST</p> <p>Geprüft: RT</p> <p>Datum: 10/2021</p>
<p>Auftraggeber:</p> <p> Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg Bleichenufer 13 19053 Schwerin</p>	<p>Hamburg, den</p> <p>(Name und Unterschrift) Bauherr</p>

Bauwerk / Baumaßnahme:

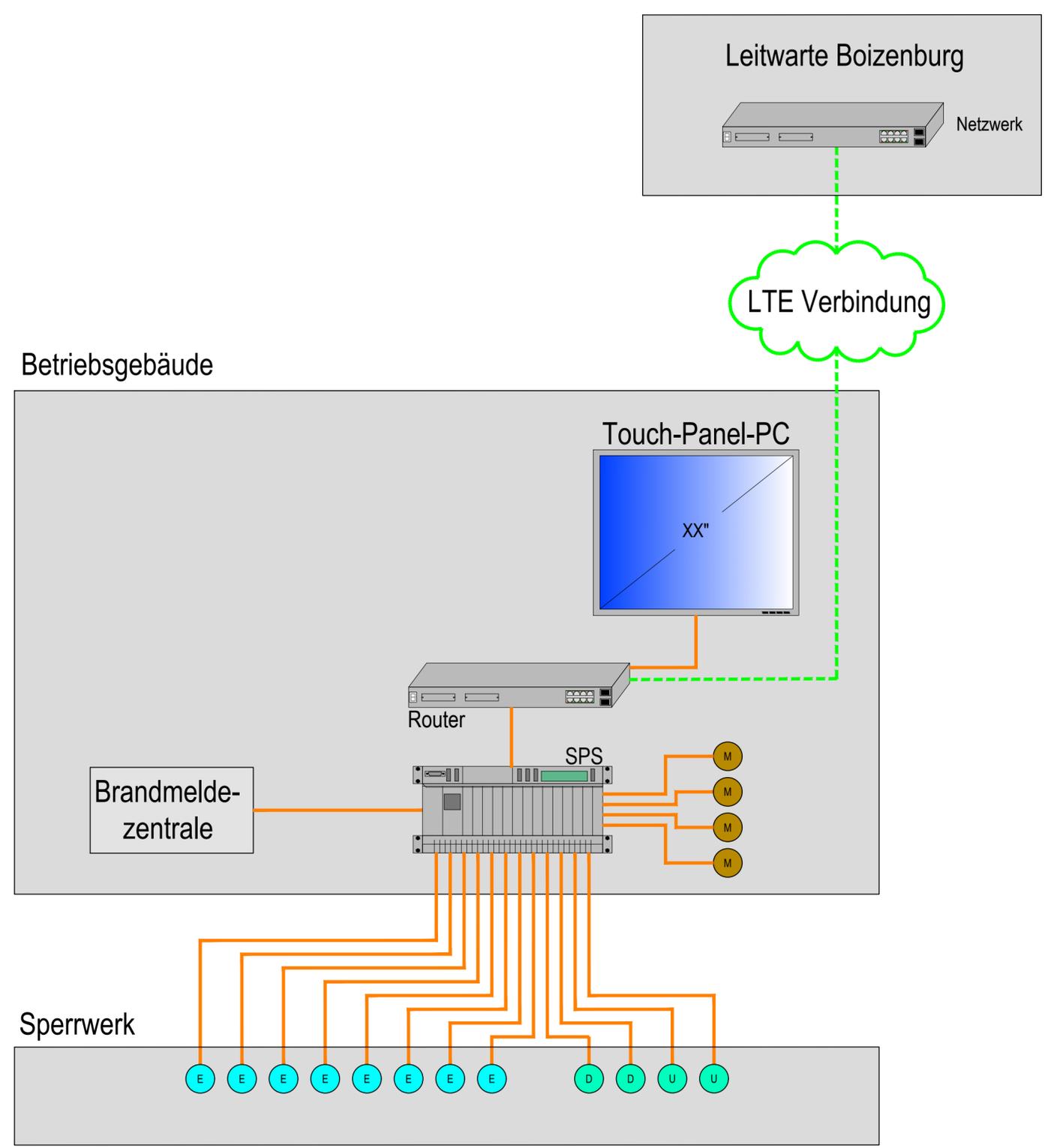
Hochwasserschutz Boizenburg

Darstellung: Schema Einbruchmeldeanlage

Zeichnung-Nr.: HWSB_SP_LP3_ZEI_SPERRW_6911_Schema Einbruchmeldeanlage	
Maßstab: o.M.	Blattgröße: 450x600
Lagestatus: ETRS89 UTM 33N	Höhensystem: DHHN 92

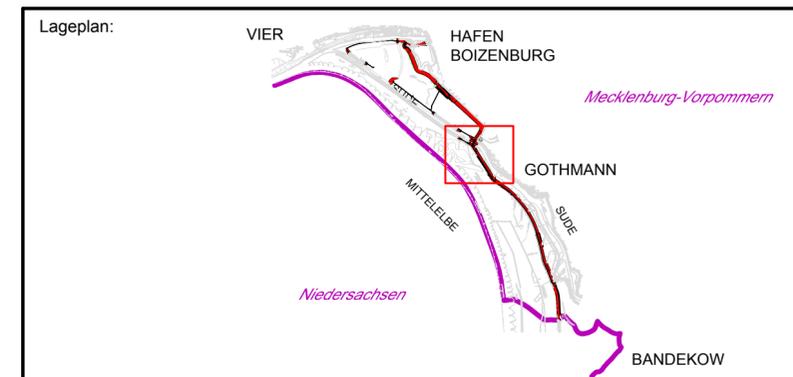
LEGENDE

-  Ultraschall - Sonde
-  Druck - Sonde
-  Endlagenschalter Hub-Tor
-  Hydraulikaggregat mit 2 Motoren
-  LAN Ethernet
-  LTE Verbindung



Genehmigung

Index	Änderungen	Datum	Name



Prüfvermerke:

Auftragnehmer: Ingenieurgesellschaft   <small>Planungsbüro für Technische Tür- und Gebäudeausrüstung GBI Gesellschaft für Gebäudetechnik mbH Steinwegstraße 34C · 22161 Hamburg T +49 (0) 40 3077953-10 F +49 (0) 30 77953-20 hamburg@gbi.de</small>	Gezeichnet: IT Bearbeitet: MST Geprüft: RT Datum: 10/2021
Auftraggeber:  <small>Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg Bleichenufer 13 19053 Schwerin</small>	Hamburg, den (Name und Unterschrift) Bauherr

Bauwerk / Baumaßnahme:

Hochwasserschutz Boizenburg

 Darstellung: Schema Steuerung

Zeichnung-Nr.: HWSB_SP_LP3_ZEI_SPERRW_6912_Schema Steuerung	
Maßstab: o.M.	Blattgröße: 450x600
Lagestatus: ETRS89 UTM 33N	Höhensystem: DHHN 92