

**Vorhaben:**                    **Elt-/MSR-Anlagen Wehr 17.33a Jannowitz**

## **Entwurfs- und Genehmigungsplanung**

**Projekt:**                    (Koark Automation) 214260

**Bauherr:**                    Gewässerverband  
                                  „Kleine Elster-Pulsnitz“  
                                  Finsterwalder Str. 32a  
                                  03249 Sonnewalde

**Auftraggeber:**            *eta* AG engineering  
                                  Büro Bautzen  
                                  Schlachthofstraße 4  
                                  02625 Bautzen

**Verfasser:**                KOARK Automation GmbH  
                                  Schwarze Pumpe  
                                  Straße des Kindes 4  
                                  03130 Spremberg

**Projektverantwortlicher:**



.....  
Dipl.-Ing. Lutz Jägersberg



## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	4
2	Wesentliche Aufgaben im Projekt.....	4
3	Raubbildende Maßnahmen am Wehr.....	4
4	Energieversorgung .....	4
5	Elektrotechnische Ausrüstung.....	5
5.1	Überspannungs-Blitzschutz.....	5
5.2	Niederspannungsschaltanlage und Installationstechnik.....	6
5.3	Steuerung der Wehrantriebe.....	8
5.4	Ader- und Gerätekennzeichnung.....	8
5.5	Motor- und Steuerkabel.....	9
6	Steuerungs- und Messtechnik.....	9
6.1	Steuerungstechnik .....	9
6.2	Meßtechnik.....	10
6.3	Datenübertragung.....	11



## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1 Lage des Hausanschlusskasten.....	5
Abbildung 2 Außenbeleuchtung.....	6
Abbildung 3 Niederspannungsanlage.....	7
Abbildung 4 Pegelmessung OW .....	10
Abbildung 5 Pegelmessung UW .....	11

## **Anlagenverzeichnis**

### **Anlage 1: Kostenschätzung**



## **1 Allgemeines**

Der Gewässerverband „Kleine Elster-Pulsnitz“, plant im Rahmen der Renaturierung des Ruhlander Schwarzwassers die Schaffung der ökologischen Durchgängigkeit an den Wehren 17.33 und 17.33a in Jannowitz.

Aufgrund des baulichen Zustandes und der Anforderungen zur Bewirtschaftung erfolgt der Ersatzneubau des Wehrs 17.33a.

## **2 Wesentliche Aufgaben im Projekt**

Das wassertechnische Bauwerk dient der Beeinflussung des Durchflusses im Ruhlander Schwarzwasser.

Der Wehrkörper wird als Festes Wehr, bestehend aus einem Feld mit Ober- und Unterschütz im Gewässer errichtet. Jedes Schütz verfügt über einen elektrischen Stellantrieb. Hierfür ist die zugehörige maschinentechnische Ausrüstung der Wehranlage im Rahmen des Ersatzneubaus vorzunehmen.

Unter dieser Zielstellung wird für die Sanierung der Wehranlage eine entsprechende Elt-/MSR- Ausrüstung vorgesehen.

## **3 Raumbildende Maßnahmen am Wehr**

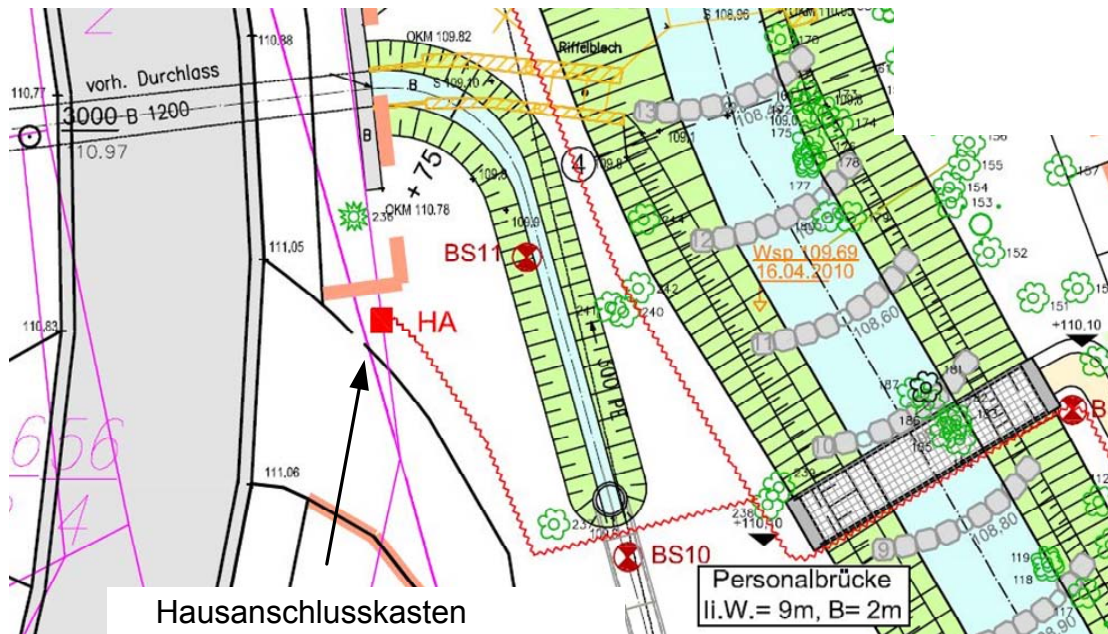
Zur Unterbringung der technischen Einrichtungen wie Schaltanlage, Steuerungs- und Kommunikationstechnik ist ein Fertigteilgebäude aus Stahlbeton vorgesehen.

Als Gebäude ist eine Stahlbeton-Transformatorstation BE ohne Kabelkeller mit Kabeleinführungssystem im Boden zu errichten. Zur Aufstellung der Station ist ein Streifenfundament mit Fundamenterder und Kabelleerrohren als flexible Kabelschutzrohre auszuführen. Die genaue Lage des Fundamentes und die Lage der Schutzrohre ist vor Ausführung mit dem Auftraggeber bzw. der Bauleitung zu präzisieren. Direkt am Gebäude ist ein Kabelzugschacht anzuordnen.

## **4 Energieversorgung**

Für die Bedienstation der Wehranlage ist die elektrotechnische Neuerschließung mit Niederspannungskabel- Hausanschluss einschließlich Hausanschlusskasten auszuführen. Von dieser neu zu schaffenden Hausanschluß- und Zählerverteilung ist die Anlage des neu zu errichtenden Stationsgebäudes zu versorgen.

An der Ortrander Straße ist hierzu ein Hausanschlusskasten nach TAB 2000 in Freiluftaufstellung zu errichten.



**Abbildung 1 Lage des Hausanschlusskastens**

Von hier aus ist ein Niederspannungskabel bis zum Bedienhaus zu verlegen.  
Im Gebäude der Wehranlage ist eine Niederspannungsschaltanlage mit TN-C-S Netz zu errichten. Die Spannungsebene beträgt 3 x 400/230 V 50 Hz Drehstrom.

## 5 Elektrotechnische Ausrüstung

### 5.1 Überspannungs-Blitzschutz

Zum Schutz der Steuerungs- und Kommunikationstechnik nebst allen elektrotechnischen Einrichtungen im Bereich der Bedienstation vor Überspannungen werden mehrstufige Schutzmaßnahmen konzipiert. In der Unterverteilung ist eine Überspannungsableiterkombination Typ 1+2 (FLT-CP-3C-350) auszuführen. Die verbleibende Restspannung wird entsprechend der Technischen Parameter mit einem jeweils anzuordnenden Geräteschutz abgeleitet. Alle von außen kommenden MSR- und Kommunikationssignalleitungen sind mit Überspannungsschutzgeräten zu versehen. Weiterhin wird vorgesehen, das Stationsgebäude mit einer Blitzschutzanlage auszustatten. Am Gebäude ist eine vermaschte Fangeinrichtung mit 2 Ableitern und Tiefenerdern auszuführen. Dieser Leistungsteil ist in Zusammenhang mit der Wehrsanierung zu realisieren. Mit Verlegung der Außentrassen sind sämtliche Stahlbauteile (Brücken, Außengeländer, Wehrverschluss des Bauwerkes zur Schaffung einer gemeinsamen Erdungsanlage über Rundleiter (V4A) zu verbinden. Weiterhin einzubeziehen sind alle freistehenden Metallkonstruktionen. Anschlüsse sind in Abstimmung mit der Wehrrichtung herzustellen. Die Errichtung der Erdungs- und Blitzschutzanlagen (inklusive Dokumentation) ist durch eine Blitzschutzfachkraft entsprechend DIN EN 62305-3 (2011-10) auszuführen.

## 5.2 Niederspannungsschaltanlage und Installationstechnik

Die Komponenten der Niederspannungsschaltanlage, Steuerungs- und Kommunikationstechnik der Bedienstation werden in einem neu zu errichtenden Schranksystem installiert. Als Gefäß ist ein zweitüriger Schrank in den Maßen: B x T x H von 1200 mm x 500 mm x 2000 mm vorgesehen.

Im Bedingebäude ist die Beleuchtungs- und Steckdosenanlage zu errichten. Die Außenanlage wird über eine Mastleuchte mit PFL200 LED (10284 lm, 4000K) beleuchtet. Die Schaltung erfolgt über Bewegungsschalter Busch-Wächter 220 MasterLINE oder alternativ über Installationsschalter im Gebäude.

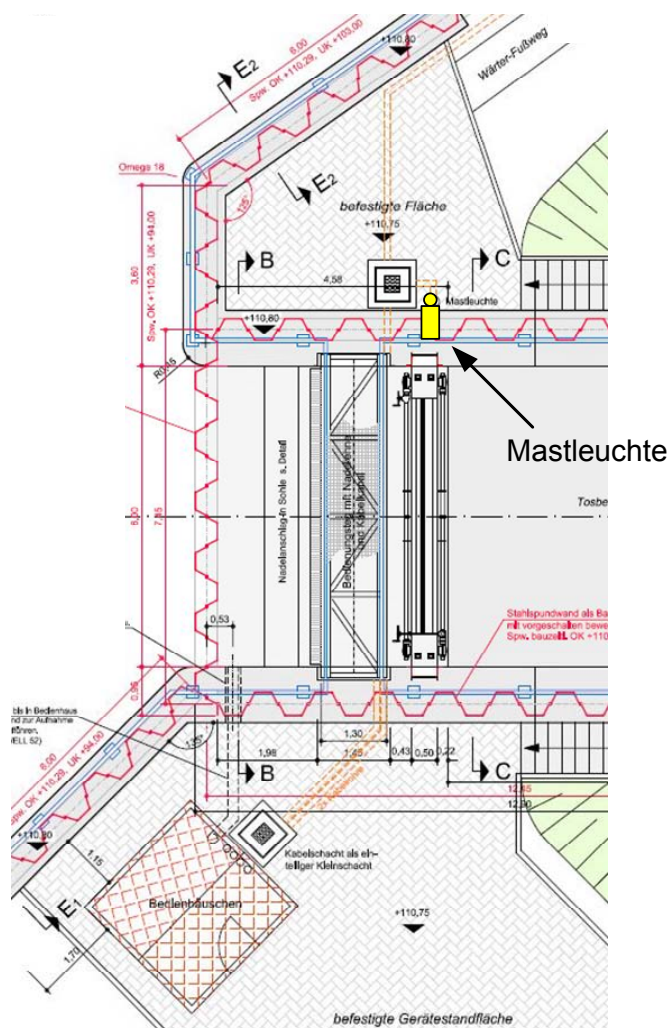
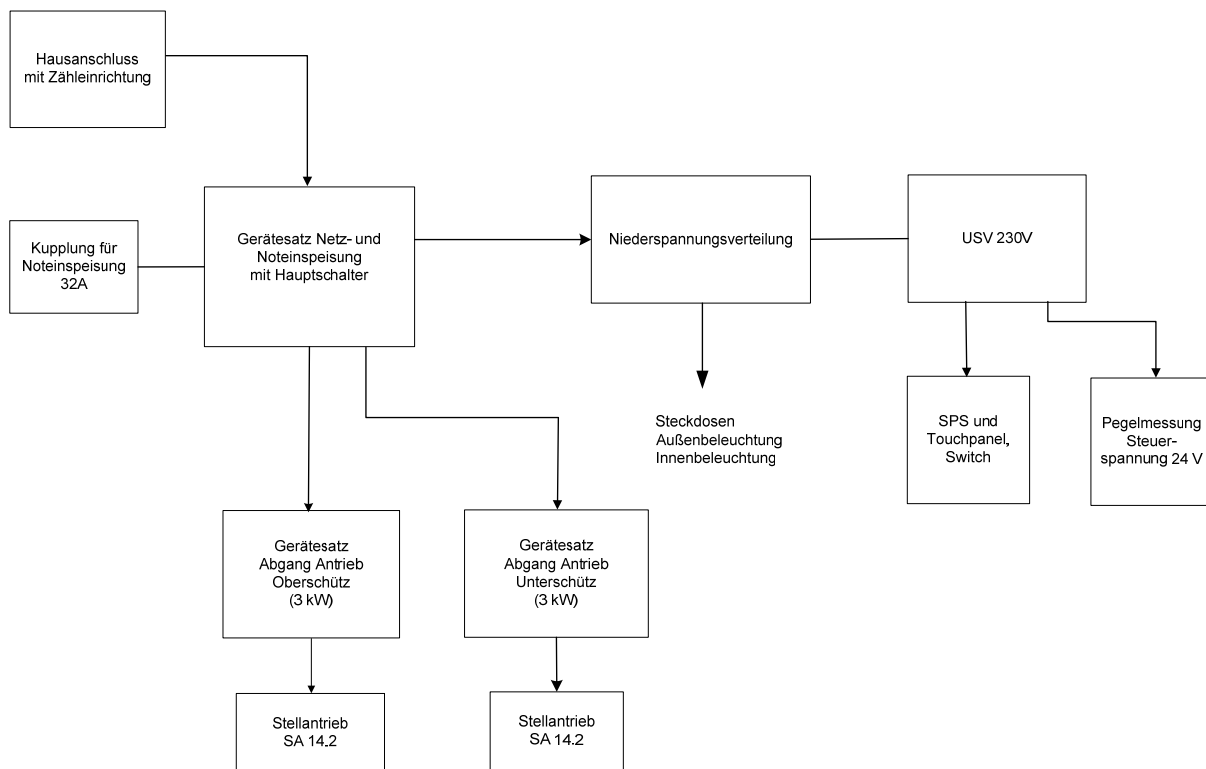


Abbildung 2 Außenbeleuchtung

In der Bedienstation sind folgende elektrische Verbraucher vorgesehen:

- 2 x Schützenantrieb 3 kW
- 1 Heizkörper Frostschutz 2 kW
- Außenbeleuchtung
- Beleuchtung im Stationsgebäude
- Steckdosen
- Messtechnik/Steuerung

Der Anschlusswert beträgt ca. 12 kW, die max. gleichzeitige Leistung ca. 10 kW.



**Abbildung 3 Niederspannungsanlage**

In der Einspeisung der Anlage ist ein Hauptschalter mit den Schalterstellungen Netz-0-Notstrom vorgesehen. Der Schalter steht für den Betrieb der Wehranlage auf „Netz“, auch bei Verlassen der Anlage, damit selbsttätig schaltende Betriebsmittel (Schaltschrankheizung sowie die internen Heizungen der Wehrantriebe) bei Bedarf verfügbar sind und in Betrieb gehen können.

Für die Anlage wird in der Einspeisung ein Überwachungsrelais für Phasenfolge, Phasenausfall und Unterspannung vorgesehen. Sollte mindestens einer dieser Netzfehler anstehen, kann die Anlage nicht genutzt werden. Die Netzüberwachung wirkt bei Netz- und Notstrombetrieb gleichermaßen. Mit einem Spannungsmessumschalter und dem Spannungsmessgerät (Spannung Einspeisung) kann das anliegende Netz überprüft werden. Der Anschlussstecker für die Notstromspeisung soll im Technikgebäude angeordnet werden. In der Außenwand ist hierfür eine Kabeldurchführung vorgesehen.



Die Abmaße der Gefäßtechnik sind entsprechend vorgesehenem Einbaumaterial zu überprüfen. Es sind einheitliche Schaltgeräte-Fabrikate zu verwenden. Die Steuerspannungsebene beträgt 230 V AC. Alle zu einem Gerätesatz gehörenden Schaltgeräte sind in einer Gruppe übersichtlich anzuordnen und mit gleichlautenden Kennziffern zu beschriften. Jeder Gerätesatz ist zu einer zugehörigen Abgangsklemmleiste im unteren Schaltschrankbereich zu verdrahten. Zu den Gerätesätzen gehörende Schalter, Taster, Leuchtmelder und Anzeigegeräte sind in einheitlicher übersichtlicher Anordnung zu montieren und zu beschriften.

Für die Integration der Steuerungstechnik sind Stör- und Rückmeldungen über Koppelrelais auf eine Übergabeklemmleiste zu verdrahten.

Die Kabelverlegung im Gebäude erfolgt grundsätzlich in Installationskanälen und Stahlpanzerrohr. Die Trassierung ist mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die Erdverlegung im Außenbereich erfolgt in Kabelschutzrohr mit eingebundenen Kabelschächten. Erdverlegte Trassen sind mit Warnband zu versehen. Die Kabel sind in durchgehender Länge zu verlegen. Alle auf dem Anlagengelände eingebauten Leitungen, Installationseinrichtungen und Bauteile sind einzumessen und in den örtlichen Bestandsunterlagen einzupflegen.

### 5.3 Steuerung der Wehrantriebe

Die Antriebe der Wehrverschlüsse (Schütze) sollen in Handfahrweise betrieben werden. Sämtliche Funktionen für den Betrieb der Wehranlage sollen über eine Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) realisiert und überwacht werden. Für den elektrischen Handbetrieb ist ein mobiles Bedientableau vorgesehen. Hierfür ist am Wehrfeld eine Anschlussäule zu errichten. Das Bedientableau ist gedacht für Bedien-, Wartungs- und Reparaturarbeiten. Folgende Funktionen sollen realisiert werden:

- Einzelbetrieb von Oberschütz und Unterschütz, Heben und Senken über Tastbetrieb mit Totmannschaltung
- Parallelbetrieb von Oberschütz und Unterschütz, Heben und Senken über Tastbetrieb mit Totmannschaltung
- Not Aus-Funktion
- Die aktiven Stellbefehle sind durch Blinkleuchten zu kennzeichnen
- Das Erreichen der Endlage ist mit Dauerlicht der jeweiligen Aktion darzustellen

Eine Handbedienung direkt am Steuerschrank ist aus sicherheitsrelevanten Aspekten (Entfernung und Einsehbarkeit beweglicher Anlagenteile) nicht vorgesehen.

Zur Sicherstellung von Spannungsfreiheit bei Wartungsarbeiten an Antrieben und Wehrereinrichtung soll zusätzlich zum Motorschutzschalter (PKZM) im Gerätesatz Abgang Wehrantrieb ein Wartungs-/Reparaturschalter in die Schaltschrankfront eingebaut werden.

### 5.4 Ader- und Gerätekenzeichnung

Die Zuordnung der Aderfarben für Außenleiter bei 5-poligen Leitungen (400V AC, 230V





AC, L1-3 ist:

- L1 = braun
- L2 = schwarz
- L3 = grau

Für Verdrahtungsleitungen ist folgende Aderkennzeichnung festgelegt:

Schwarz	Hauptstromkreise, Steuerstromkreise direkt aus dem Netz (400 VAC, 230 VAC L1/L2/L3)
Orange	Stromkreise über USV (230 VAC L)
Hellblau	alle Rückleiter Netz sowie USV
Rot	Steuerstromkreise über Steuerspannungstrafo (230 VAC L/N)
Dunkelblau	Stromkreise 24 VDC (L+)
Violett	Stromkreise 24 VDC USV- gestützt
Braun	alle Rückleiter (DC) Netz sowie USV
Weiß	Analog-Messkreise
Grau	Sonderspannungsstromkreise 12 VDC, 48VDC, 60 VDC (L+)

Es hat innerhalb der Schrank- bzw. Verteilungssysteme nach Möglichkeit eine bauschaltseitige Kennzeichnung der Einzelader zu erfolgen.

Die Kennzeichnung der Betriebsmittel ist einheitlich und übersichtlich nach DIN EN 61346 auszuführen.

## 5.5 Motor- und Steuerkabel

Die Anlagen, einschließlich Kabelanlagen sind unter Beachtung der anerkannten Regeln der Technik und den DIN/VDE- Vorschriften zu errichten. Die Kabelverlegung innerhalb der Station erfolgt auf vorhandenen bzw. neu zu errichtenden Kabeltrassen bzw. in Schutzrohren. Die Kabel aller Spannungsebenen sind auf Isolationsfestigkeit und Durchgang zu prüfen (Protokoll). An losen Endpunkten sind die Kabel, welche gleitend in der vorhandenen Anlage montiert werden, wasserdicht zu verkappen.

Die dauerhafte Kennzeichnung der Kabel und Leitungen erfolgt mit geeigneten Materialien und Befestigungselementen für innen und außen. Das Kennzeichnungssystem ist Gegenstand der Kabelplanung.

## 6 Steuerungs- und Messtechnik

### 6.1 Steuerungstechnik

Für die Bedienstation des Wehrbauwerkes wird zur Messwerterfassung, Steuerung, und vor Ort Bedienung eine SPS S7-300/C7/ET200 mit entsprechenden Modulen integriert. Es ist die analoge Erfassung und Verarbeitung von Pegel Oberwasser, Pegel Unterwasser sowie Stellung von Ober- und Unterschütz vorgesehen. Als Zutrittskontrolle soll die Öffnung der

Bedienhaustür über einen Überwachungskontakt erfasst werden.

Zur softwareseitigen Bedienung der Anlage ist ein Panel-PC, HWK 8“ Touch (800 x 600 Pixel) mit graphisch gestalteter Wehrübersicht und eingearbeiteten Messstellen und Störungs- sowie Betriebsmeldungen konzipiert. Zusätzlich sind über dieses Display momentane (entspricht den letzten 24h) und historische Messwerte (entspricht den letzten 7 Tagen) als Trend darzustellen.

Sämtliche Funktionen für den Betrieb der Wehranlage sollen über die Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) realisiert und überwacht werden. Das betrifft Fahrbefehle, Auswertung von Endlagen, Auswertung Drehmomentbegrenzung, Ansteuerung von Melde- und Signalleuchten, Überwachung der Wehrstellungen sowie die Erfassung und Auswertung von Messwerten.

Ausgenommen sind Not-Aus-Funktionen, welche entsprechend der Sicherheitsvorschriften mit Not-Aus-Schaltgeräten konventionell schaltungstechnisch umzusetzen sind.

Zur Sicherstellung der Funktion aller sicherheitsrelevanten Komponenten bei kurzen Spannungsausfällen wird eine USV- Anlage (230 V) vorgesehen.

## 6.2 Meßtechnik

Gemessen werden die Wasserstände im Ober- und Unterwasser mit hydrostatischen Pegelsonden, welche in getrennten Pegelschächten zu montieren sind.

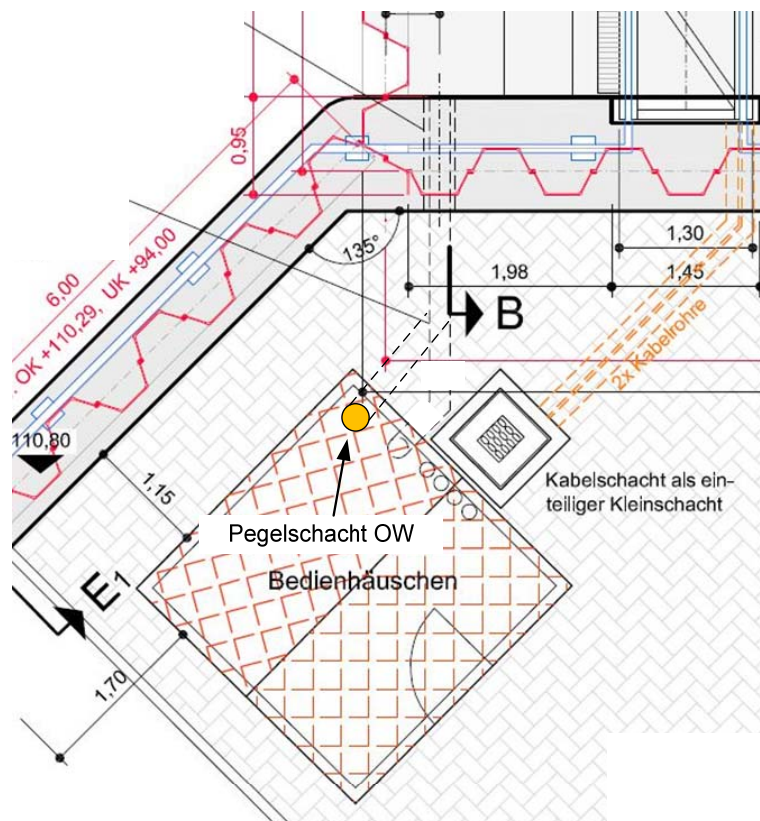
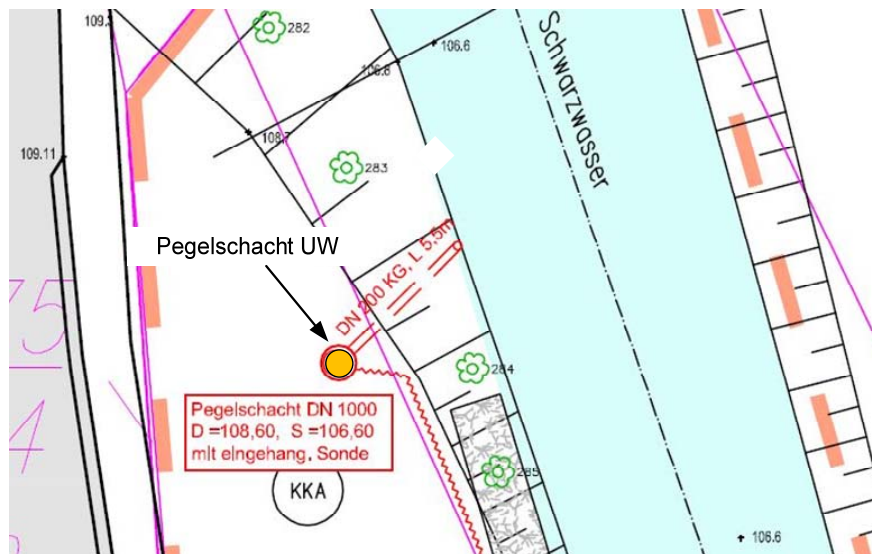


Abbildung 4 Pegelmessung OW

Die Messstelle für den Oberwasserpegel wird direkt im Bedienhäuschen angeordnet. Zur Messung der Pegel sollen Hydrostatische Sensoren der Firma VEGA vom Typ VEGAWELL 52 als Hänge- Druckmessumformer eingesetzt werden. Hierzu ist bauseits die Errichtung von Pegelschächten vorgesehen. Zur Befestigung der Sensoren ist jeweils eine geeignete Traverse im Schacht zu montieren.



**Abbildung 5 Pegelmessung UW**

Für die Messung UW- Pegel wird ein Schacht in der Nähe der Straßenbrücke Ortrander Straße vorgesehen. Die Kabelführung erfolgt im Schutzrohr bis in die Schachtwand.

### 6.3 Datenübertragung

Zur Übertragung ausgewählter Alarmmeldungen über das GSM-Netz als SMS-Benachrichtigung und als E-Mail ist ein Alarm Modem vorgesehen. Folgende Meldungen sollen übertragen werden:

- Türöffnung Bedienhaus
- Sammelstörung Antriebe
- Grenzwert Pegel Oberwasser min.
- Grenzwert Pegel Oberwasser max.
- Netzausfall

Diese Signale sollen durch die SPS ausgegeben und binär auf das Modem aufgeschaltet werden.