

Oberhausen Kirchhellenerstr.

Drosselschieber

Anlagen und Funktionsbeschreibung

V1.0

Status: Fertiggestellt

Erstellt, bearbeitet:	Schaltanlagenbau Gormanns GmbH I. Niketta S.Gormanns	Datum:	20.01.2020
Sachlich geprüft:	S.Gormanns	Datum:	
Gesamtfreigabe: Ingenieurbüro		Datum:	

Auftragsnummer/Projektnummer: **16057**

Inhaltsverzeichnis

Funktionsbeschreibung für den Betriebspunkt	3
1.0 Maschinentechnische Ausrüstung	4
1.1 Drosselschieber DN 800 (S 1).....	4
1.2 Zeichnung	5
1.3 Abflusskurve	6
2.0 Messtechnik	7
2.1 Niveaumessung SK, L 1 (Druckmessung Niveaumessung).....	8
2.2 Niveaumessung Rückstau Kanal (Ultraschall Niveaumessung).....	8
2.3 Grenzwerte ATV-Protokollierung.....	8
3.0 Aufbau der Steuerung für den Drosselschieber	9
3.1 Drosselschieber (S1), (Schieberschacht)	10
4.0 Steuerungskonzept	13
4.1 Kurzbeschreibung von wiederkehrenden Funktionen	13
5.0 Bauwerkspläne	15
5.1 Grundriss	15
5.2 Schnitt AA	16

Funktionsbeschreibung für den Betriebspunkt

Funktionsbeschreibung der Drosselabflusssteuerung

Wasserstands-/durchflussabhängige gesteuerte Abflussreglung

Generelle Funktion

Der Drosselabfluss ist anhand einer hinterlegten Abflusskennlinie konstant gehalten. Dazu ist mittels Niveaumessungen der Oberwasserspiegel gemessen. Steigt der Wasserspiegel bei einsetzendem Regenwetter auf eine einstellbare Mindest-Einstauhöhe, z.B. 10 cm an, wird die Abflusssteuerung aktiviert und der Drosselschieberfährt auf eine Restöffnung, die der Einstauhöhe zugeordnet ist, siehe hierzu Abflusskennlinie. Bei weiter ansteigendem Wasserspiegel wird die Abflusskennlinie abgefahren und der Drosselschieber immer in die der Einstauhöhe zugeordneten Schieberstellung gefahren, so dass ein konstanter Drosselabfluss gewährleistet ist. Eine Kompensation des unterwasserseitigen Rückstaus wird nicht berücksichtigt. Nach Regenende, wenn der Wasserspiegel die voreingestellte Mindest-Einstauhöhe unterschreitet, wird der Drosselschieber wieder komplett aufgefahren. Die Abflusskennlinie kann bei Erfordernis vom autorisierten Betriebspersonal, mittels Programmiergerät geändert werden.

Funktionsbeschreibung der Schwallspülung

Eine Schwallspülung mittels angestautem Wasser ist bei diesem Bauwerk nicht vorgesehen, da hier lediglich mit Regenwasser zu rechnen ist und keine größeren Verlegung von Feststoffen vorkommen sollte.

1.0 Maschinentechnische Ausrüstung

Zusammenstellung der Antriebe:

Nr.			
S 1	Drosselschieber DN 600	300l/s	Schieberschacht

1.1 Drosselschieber DN 800 (S 1)

Der Drosselschieber DN 600 ist im Drosselbauwerk, anstelle eines mechanischen Abflussbegrenzers eingebaut.

Der Drosselschieber DN 600 hat einen Elektro-Drehantrieb, der mit einer Klemmleiste zur Signalisierung und Ansteuerung mittels Kontakte auszustatten ist. Der Elektro-Drehantrieb ist auf einer Wandkonsole befestigt.

Der Vollflanschschieber selbst wird mit einer Wandanschlussplatte zum Andübeln an eine ebene Schachtwand mit halbrundem Sohlprofil vorgesehen. Als Werkstoff ist für das Gehäuse GG25 berücksichtigt.

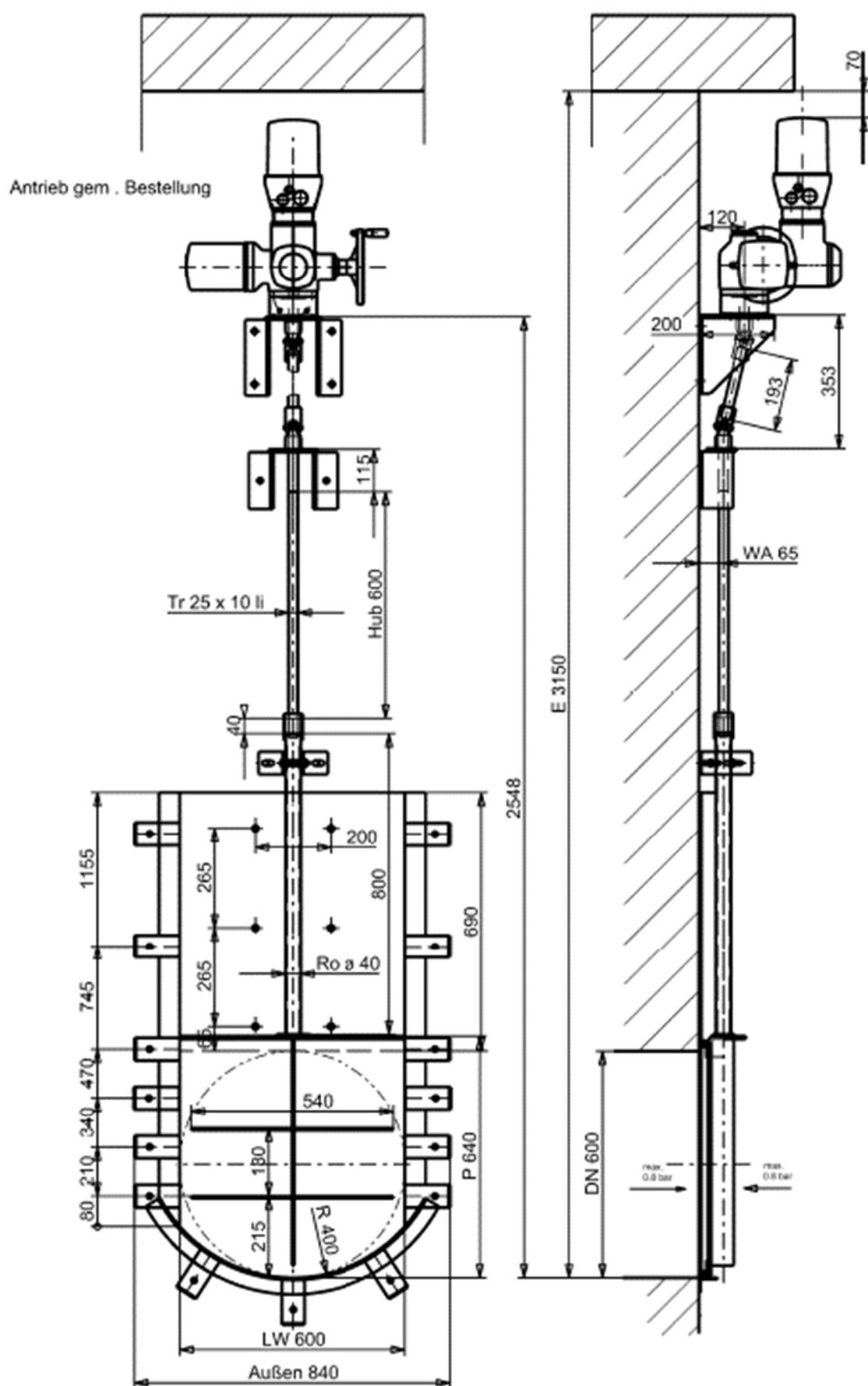
Zum Korrosionsschutz:

Gehäuse mit EKB-Beschichtung Schichtstärke 150 µm und zusätzlicher Beschichtung Icosit System Fria-zink R und Sika Cor schwarz Gesamtschichtstärke 400 µm im Durchfluss und Außen.

Der Drosselschieber ist zur Montage in der Ex-Zone 1 zugelassen.

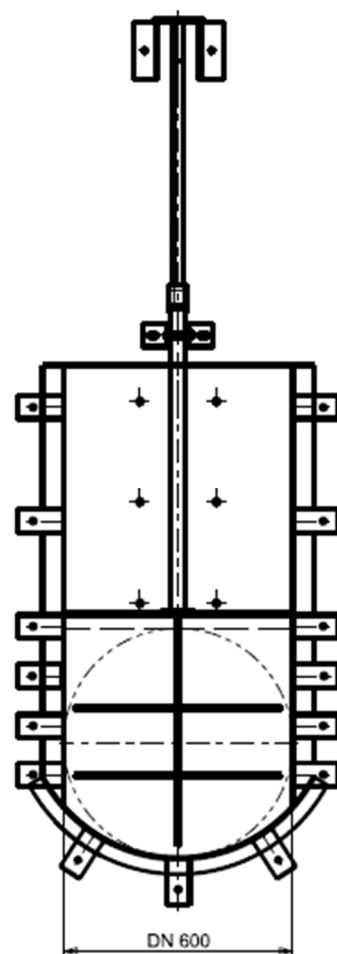
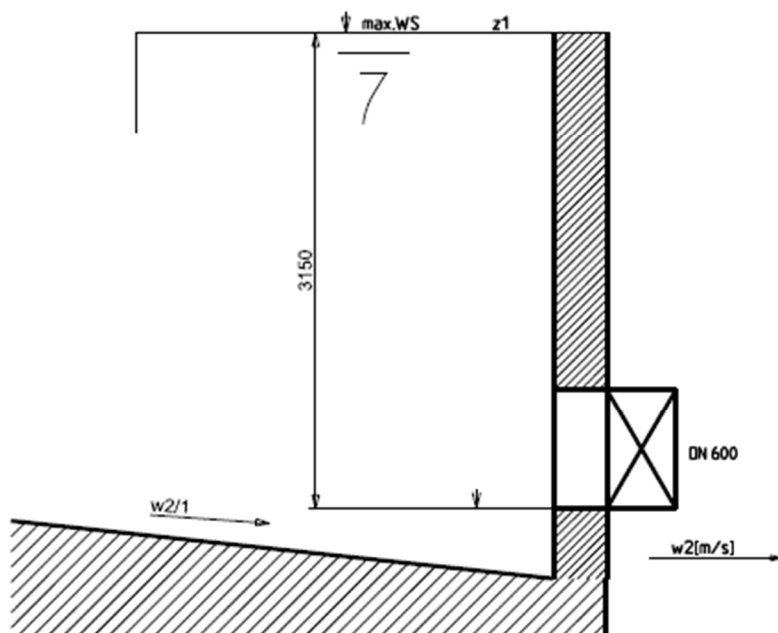
1.2

Zeichnung



1.3

Abflusskurve



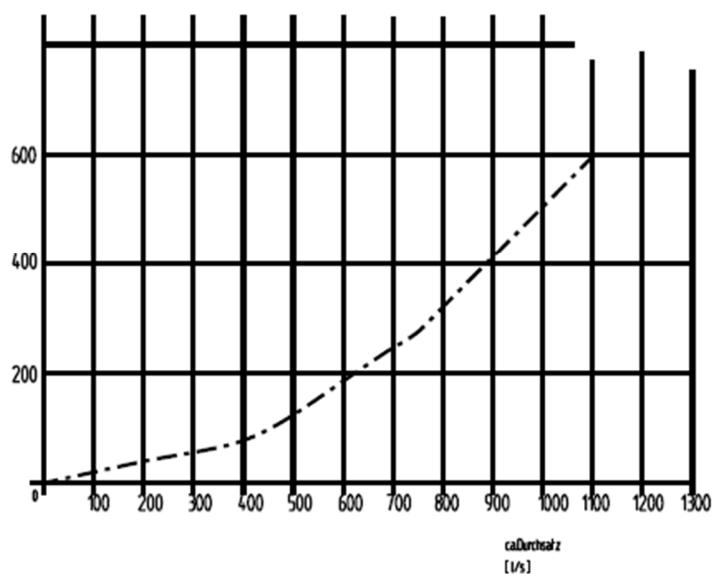
Strömung wirklicher Flüssigkeiten bei gegebenen Randbedingungen

Kanalspindel Regelschütz für Rohrdurchmesser DN 600

Einlauf scharfkantig, Rohr hydraulisch glatt

Berechnungsgrundlage : Erweiterte Energiegleichung mit Verlustbeiwert ges. = 2,5
 $g1z1 + p1/\rho + w1^2/2 = g2z2 + p2/\rho + w2^2/2 + h_v$ und $V = \mu/3bz (2gx)^{1/2}$

Hub Schieber
 [mm]



2.0 Messtechnik

Als Niveaumessungen wurde eine kontinuierlich arbeitende Drucksonde-Messeinrichtungen verbaut.

Das Messgerät stellen potentialfreie Schaltkontakte zur Verfügung, mit denen z.B. die Antriebe im Automatikbetrieb gesteuert und die Grenzwerte für die Ansteuerung realisiert werden. Darüber hinaus werden analoge Messsignale in Form von 4-20 mA zur Erfassung der Füllstände zur Verfügung gestellt. Alle Messsignale werden mit der SPS-Steuerung und mit der DFÜ-Unterstation verschaltet. Die Messtechnik wird an die 230 VAC Steuerspannung angeschlossen.

Für die nachfolgend aufgeführten Messstellen ist je ein Messumformer und ein Messwertaufnehmer vorhanden.

Die Anschlusskabel der Sensoren sind durch Kabelleerrohre vom Schaltschrank zur der Messstelle verlegt. Die Kabelleerrohre sind mit Kabeldurchführungen abgedichtet. Die Messstellen sind mit Resopalschilder in Klartext beschriftet. Die Versorgungsleitungen der Messgeräte und die Signalleitungen sind durch Überspannungsgeräte vor Überspannung gesichert.

Die Messeinrichtungen sind für Ex-Schutz-Zone 1 ausgeführt.

Zusammenstellung der Messungen:

Nr.	Montageort	Art	Funktion
L1	Niveaumessung SK	Druckmessung	als Niveaumessung für die Steuerung des Schiebers / zur DFÜ-Registrierung
L2	Niveaumessung Rückstau Kanal	Nicht vorhanden	-

2.1 Niveaumessung SK, L 1 (Druckmessung Niveaumessung)

Für die Montage des Messwertaufnehmer der Niveaumessung wird mittels Schutzrohr direkt an der Sohle 62,68 mNN vorgenommen

Der Messumformer der Druck-Niveaumessung ist als Einbaugerät auf der Montageplatte des Schaltschranks montiert.

2.2 Niveaumessung Rückstau Kanal (Ultraschall Niveaumessung)

Keine Messung zur Rückstauerkennung vorhanden.

2.3 Grenzwerte ATV-Protokollierung

Grenzwerte für die ATV-Protokollierung

Die Grenzwerte für die ATV-Protokollierung sind am Leitsystem in dem jeweiligen Bauwerk einzugeben. Für den Beginn und das Ende eines Ereignisses ist ein Schwellenwert vorzusehen.

- RRB/SK Einstaubeginn
- RRB/SK Einstaudauer
- RRB/SK Einstauhäufigkeit

3.0 Aufbau der Steuerung für den Drosselschieber

Die Steuerung für den Antrieb des Schiebers ist neben den sonst für ihre Funktion und den aufgrund von Vorschriften erforderlichen Bauteilen mit folgenden Geräten auszustatten:

- Motorschutzschalter mit Kurzschluss Schnellauslösung und Überlastauslösung, mit Hilfskontakte
- Für E-Schieber mit externer Steuerung und Klemmen
- Hilfsschütze
- Knebelschalter Hand-0-Automatik
- Knebelschalter Auf - Halt – Zu
- Betriebsleuchte Auf, Zu
- Störmeldeleuchte (Sammelmeldung)
- Auslösegeräte zur thermischen Motorüberwachung
- Spannungsversorgung für die Heizung im Stellantrieb
- separater Sicherungsautomat mit Meldekontakt für die Steuerspannung

Im Automatikbetrieb wird der E-Schieber mit der SPS wie beschrieben geschaltet. Im Handbetrieb ist der Schieber unabhängig der SPS zu schalten.

Die Steuerung erfolgt vom Schaltschrank über einen HAND-0-AUTO-Schalter, sowie Auf / Zu-Schalter. Im Schaltschrank werden die Betriebs- und Störmeldungen angezeigt.

3.1 Drosselschieber (S1), (Schieberschacht)

Im Automatikbetrieb wird der Schieber wie nachfolgendbeschrieben mit der SPS bzw. der FWUST-Unterstation gesteuert. Ein Bedien- und Anzeigegerät der SPS-Steuerung gibt es nicht, über ein Programmiergerät sind alle möglichen Stör- bzw. Warnmeldungen in Klartext getrennt angezeigt. Alle Zeiten, Grenzwerte und alle Verzögerungszeiten sind am Programmiergerät der SPS b einstellbar und veränderbar sein. Der Drosselschieber ist mit einer Meldeleitung ausgestattet und entsprechend in die Automatisierung zu integrieren.

Drosselabflusssteuerung

Trockenwetterabfluss

Bei Trockenwetter ist die Drosselabflusssteuerung im Standby - Betrieb und der Drosselschieber geöffnet. Die oberwasserseitig angeordnete Niveaumessungs-sonde detektiert den Wasserspiegel im Stauraum. Das Programm in der SPS für die automatische Abflussregelung ist in Bereitschaft.

Übergang von Trockenwetter zu Regenwetter

Die Niveaumessungs-sonde im Oberwasser erfasst den Wasserspiegel im Stauraum und stellt einen steigenden Wasserspiegel fest. Beim Erreichen einer eingestellten Wasserspiegelmöhe im Stauraum wird das Programm für die automatische Abflussregelung aktiviert. Die SPS verarbeitet das Signal der Niveaumessung und errechnet die zu dem gestiegenen Wasserspiegel gehörende Schieberplattenposition. Der elektrische Regelantrieb wird angesteuert und schließt den Drosselschieber solange, bis die Stellungsrückmeldung des Regelantriebes meldet, dass die errechnete Stellung erreicht wurde.

Steigender Wasserspiegel im Stauraum bei Regenwetter

Die Niveaumessungs-sonde im Oberwasser erfasst den Wasserspiegel im SK und stellt einen steigenden Wasserspiegel fest. Die SPS verarbeitet das Signal und errechnet die zu dem geänderten Wasserspiegel gehörende Schieberplattenposition. Der elektrische Regelantrieb wird angesteuert und schließt den Regelschieber solange, bis die Stellungsrückmeldung des Regelantriebes meldet, dass die errechnete Stellung erreicht wurde.

Schieberplattenverlegung während des Drosselabfluss

Keine Schieberplattenverlegung, Mangels fehlender Unterwassermessung vorhanden.

Kompensation eines unterwasserseitigen Rückstaus

Keine Kompensation, Mangels fehlender Unterwassermessung vorhanden.

Drehmomentstörbeseitigung

Sollte sich beim Zufahren des Drosselschiebers ein Fremdkörper unter dem Schieberblatt befinden, wird der Drehmomentschalter ausgelöst.

Sinkender Wasserspiegel im Stauraum nach dem Regenwetter

Die Niveaumessungssonde im Oberwasser erfasst den Wasserspiegel im Stauraum und stellt einen fallenden Wasserspiegel fest. Die SPS verarbeitet das Signal und errechnet die zu dem geänderten Wasserspiegel gehörende Schieberplattenposition. Der elektrische Regelantrieb wird angesteuert und öffnet den Drosselschieber solange, bis die Stellungsrückmeldung des Regelantriebes meldet, dass die errechnete Stellung erreicht wurde.

Entleerung des Stauraums und einsetzender Trockenwetterabfluss

Nach Beendigung des Regenwetters stellt die Niveaumessungssonde im Stauraum den sinkenden Wasserspiegel fest. Die SPS verarbeitet das Signal und errechnet die jeweils zu jeder Wasserspiegeländerung gehörende Schieberplattenposition. Der elektrische Regelantrieb wird angesteuert und öffnet den Drosselschieber jeweils soweit bis die errechnete Stellung erreicht wurde. Wenn der Wasserspiegel unter die eingestellte Wasserspiegelhöhe für das Ende der Regelphase fällt, wird der Drosselschieber wieder vollständig geöffnet.

Spülautomatik bei Trockenwetterabfluss

keine Spülfunktion vorgesehen

Umschaltung auf Handbetrieb

Die Anlage kann während des Regelbetriebes oder bei Trockenwetter mit dem Steuerschalter HAND / 0 / AUTOMATIK auf Handbetrieb umgeschaltet werden. Die SPS und die Niveaumessungen werden deaktiviert. Mit dem Steuerschalter Hand ZU / 0 / Hand AUF kann der Drosselschieber in jede gewünschte Position gefahren werden.

Veränderung des Abfluss-Sollwertes

Der eingestellte Abfluss-Sollwert kann am Programmiergerät nur gegen einen anderen Abflusswert eingestellt werden.

- Soll-Abflussmenge: 300 l/s

Veränderung der Abflusskurve

Die Abflusskurve ist so zu gestalten, dass Korrekturen an der Abflusskurve nur über das Programmiergerät erfolgen kann, z. B. veränderbare Parameter der Wertepaare oder ein Korrekturfaktor.

4.0 Steuerungskonzept

4.1 Kurzbeschreibung von wiederkehrenden Funktionen

In der SPS sind wiederkehrende Funktionen zu einzelnen Antrieben und Befehlen programmiert. Diese Funktion ist im Wesentlichen immer gleich, und weicht lediglich von einzelner Parameter ab. z.B. Solltemperaturen.

Schaltbefehl mit Rückmeldung

kommt innerhalb von 1 sec. keine Rückmeldung von einem Schaltbefehl wird der Antrieb als gestört bezeichnet.

Gleitende Grenzwertüberwachung

Bei geschlossenem Regelkreis wird der aktuelle Sollwert mit dem Istwert verglichen. Je nach Einstellung der Grenzwerte und Verzögerungszeiten werden Grenzwertverletzungen gemeldet. Es ist jeweils eine max. und min. Vorwarnung und ein max. min. Alarm vorgesehen.

Überwachung von Messwertgebern

Analoge Signale werden im Bereich 4-20mA / 2-10V in die SPS eingelesen; ist dieser Wert unterschritten, wird eine entsprechende Störmeldung generiert.

Hand - 0 – Auto Funktion

Über den Wahlschalter kann die Betriebsart vorgewählt werden. Über die Stellung „Auto“ wird der Ein-/Ausschaltbefehl über die SPS gesetzt, bei der Stellung „Hand“ wird direkt das entsprechende Schütz/Relais geschaltet, gleich welchen Wert die SPS ausgibt. Bei der Stellung „0“ ist kein Ein-/Ausschalten von jeder Stelle möglich

Sollwerteinstellung / Sollwertveränderung

Jeder Sollwert, gleich von welcher Bedienstelle er eingegeben ist, wird in einem globalen Datenbaustein gespeichert. Alle Bediener, auch Programmiergeräte vor Ort, nutzen ein- und den- selben Datenbaustein

Automatischer Wiederanlauf aller Bauteile

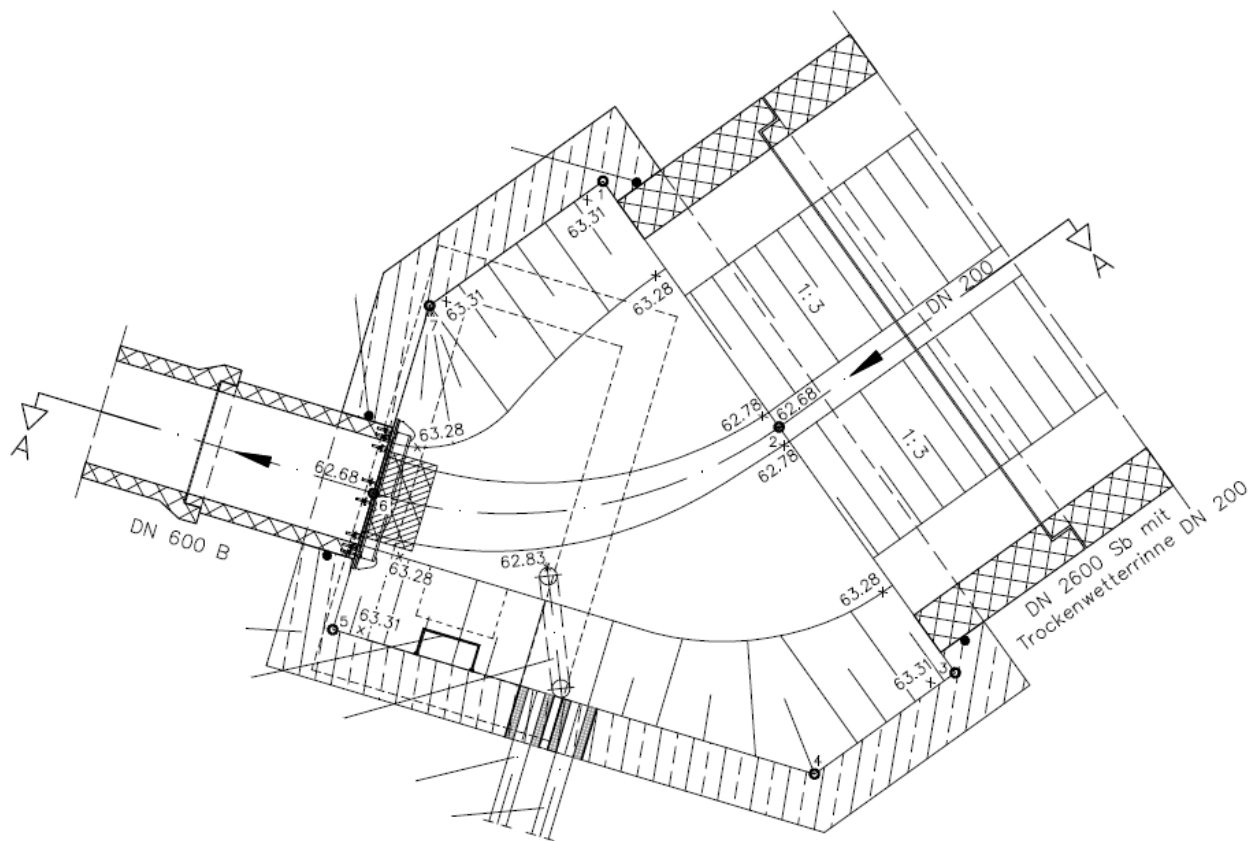
Alle Bauteile sind nullspannungssicher verbaut. Die SPS läuft nach einer kurzen Hochlaufzeit ebenfalls wieder an.

Alarmierung

Die Alarmierung erfolgt über Leuchtmelder. Ebenfalls über die Leitwarte.

5.0 Bauwerkspläne

5.1 Grundriss



5.2

Schnitt AA

