



**InfraStruktur Neuss**

**Retentionsbodenfilteranlage  
RBFA 03 Raiffeisenstraße  
in Neuss - Rosellerheide**

Erläuterungsbericht  
zur Ausführungsplanung/ Lastenheft

Im Auftrag der

## **InfraStruktur Neuss AöR**

bearbeitet durch

Fischer Teamplan Ingenieurbüro GmbH, Holzdamm 8, 50374 Erftstadt

Dipl.-Ing. Brigitte Kaiser      Dipl.-Ing (FH) Frank Becker B. Sc. Sven Helsper

Erftstadt, im August 2026

## INHALTSVERZEICHNIS

|           |                                                                |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Veranlassung und Aufgabenstellung</b>                       | <b>8</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Planungsunterlagen</b>                                      | <b>9</b>  |
| <b>3.</b> | <b>Örtliche Gegebenheiten</b>                                  | <b>10</b> |
| 3.1.      | Lage, Topografie und Nutzung                                   | 10        |
| 3.2.      | Landschaftsschutzgebiete                                       | 11        |
| 3.3.      | Überschwemmungsgebiete                                         | 12        |
| 3.4.      | Wasserschutzgebiete                                            | 12        |
| 3.5.      | Vorfluter                                                      | 13        |
| 3.6.      | Baugrund- und Grundwasserverhältnisse                          | 13        |
| 3.7.      | Versorgungsleitungen                                           | 13        |
| 3.8.      | Kampfmittel                                                    | 14        |
| 3.9.      | Liegenschaften                                                 | 14        |
| 3.10.     | Historienrecherche / Bodendenkmäler                            | 14        |
| <b>4.</b> | <b>Bestehendes Regenüberlaufbecken</b>                         | <b>15</b> |
| 4.1.      | Bauwerkskomponenten                                            | 15        |
| 4.2.      | Funktionsweise                                                 | 16        |
| 4.3.      | Bautechnische Einzelheiten                                     | 17        |
| 4.4.      | Technische Ausrüstung                                          | 18        |
| <b>5.</b> | <b>Planung</b>                                                 | <b>19</b> |
| 5.1.      | Konzeption                                                     | 19        |
| 5.1.1.    | Regenüberlaufbecken                                            | 19        |
| 5.1.1.1.  | <i>Verlegung des Klärüberlaufs</i>                             | 20        |
| 5.1.1.2.  | <i>Zusätzlicher Beckenüberlauf</i>                             | 20        |
| 5.1.2.    | Beschickungspumpwerk                                           | 20        |
| 5.1.3.    | Retentionsbodenfilterbecken                                    | 21        |
| 5.2.      | Dimensionierung                                                | 21        |
| <b>6.</b> | <b>Maschinentechnische Ausrüstung</b>                          | <b>21</b> |
| 6.1.      | Regenüberlaufbecken mit Entleerungspumpwerk (Bestandsbauwerk)  | 21        |
| 6.2.      | Trennbauwerk (Bestand)                                         | 24        |
| 6.3.      | Vorschacht des Mess- und Drosselschachts (Bestand, Ablauf RÜB) | 25        |
| 6.4.      | Mess- und Drosselschacht (Bestand)                             | 25        |
| 6.5.      | RÜB-Absperrbauwerk (Ergänzung an Bestand)                      | 26        |
| 6.6.      | Entlastungsbauwerk (Ergänzung an Bestand)                      | 26        |
| 6.7.      | Beschickungspumpwerk                                           | 27        |

|           |                                                                                                  |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.8.      | Betriebsgebäude                                                                                  | 29        |
| 6.9.      | RBF Zulaufbauwerk                                                                                | 30        |
| 6.10.     | Retentionsbodenfilterbecken                                                                      | 30        |
| 6.11.     | RBF Filterablaufbauwerk                                                                          | 31        |
| 6.12.     | RBF HW-Entleerungspumpwerk                                                                       | 32        |
| 6.13.     | Rückstausicherung in Ablauf aus dem RBF                                                          | 34        |
| 6.14.     | Grundwasser-Brunnen                                                                              | 36        |
| <b>7.</b> | <b>Messtechnische Ausrüstung</b>                                                                 | <b>37</b> |
| 7.1.      | Installation in Freiluftschaltanlage 1, RÜB (neben der MW Mess- und Drosselstrecke):             | 37        |
| 7.2.      | Schaltfelder in Betriebsgebäude (Schaltschränke Stahlblech)                                      | 39        |
| 7.3.      | Freiluftschaltanlage 2, Auslauf RBF (MID Schacht und RBF HW-Pumpwerk)                            | 41        |
| <b>8.</b> | <b>Elektrotechnische Ausrüstung</b>                                                              | <b>44</b> |
| 8.1.      | Stromversorgung                                                                                  | 44        |
| 8.2.      | Netzersatz-Stromversorgung                                                                       | 48        |
| 8.3.      | Überspannungsschutz                                                                              | 48        |
| 8.4.      | Schalt- und Steuertechnik Standard der ISN                                                       | 49        |
| 8.5.      | Dezentraler Aufbau der Schaltanlagen                                                             | 49        |
| 8.6.      | Spannungen                                                                                       | 49        |
| 8.1.      | Aufteilung der Schaltfelder im Betriebsgebäude                                                   | 50        |
| 8.2.      | Aufteilung Freiluftschaltschränke 1 und -2/ Vorortsteuerstellen                                  | 51        |
| 8.3.      | Provisorischer Betrieb des Freiluftschaltschranks am RÜB (neben der MW Mess- und Drosselstrecke) | 54        |
| 8.4.      | Demontage von 2 bauseitigen Freiluftschaltanlagen (neben der MW Mess- und Drossel strecke)       | 55        |
| 8.5.      | Automatisierung (SPS) und Fernwirkunterstation                                                   | 56        |
| 8.6.      | Elektroinstallation                                                                              | 62        |
| 8.7.      | Beleuchtung                                                                                      | 62        |
| 8.8.      | Heizung                                                                                          | 63        |
| 8.9.      | Blitzschutz, Erdung und Potentialausgleich                                                       | 64        |
| 8.10.     | Explosionsschutz                                                                                 | 64        |

### **ABBILDUNGSVERZEICHNIS-Gewerk Bau**

|           |                                      |    |
|-----------|--------------------------------------|----|
| Abb. 3-1: | Übersichtsplan mit Beckenstandorten  | 11 |
| Abb. 3-2: | Übersichtsplan mit Wasserschutzzonen | 12 |
| Abb. 4-1: | Betriebspunkt RÜB Raiffeisenstraße   | 15 |
| Abb. 4-2: | Systemskizze RÜB Raiffeisenstraße    | 17 |
| Abb. 5-1: | Systemskizze RBFA Raiffeisenstraße   | 19 |
| Abb. 5-2: | Auszug aus DWA-A 166, Bild 31        | 19 |

### **ABBILDUNGSVERZEICHNIS-Gewerk Technische Ausrüstung**

|            |                                                                                                        |    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abb. 6-1:  | Rührwerk mit Abdeckblech                                                                               | 22 |
| Abb. 6-2:  | Kabeleinführung aus der Sohle                                                                          | 23 |
| Abb. 6-3:  | Pendelklappe Beispiel (Quelle UFT), Blick entgegen der Strömungsrichtung                               | 23 |
| Abb. 6-4:  | ERV Gummi-Kompensator Elaflex                                                                          | 25 |
| Abb. 6-5:  | Bedienplattform, verfahrbar                                                                            | 29 |
| Abb. 6-6:  | Position RBF Entleerungsschieber                                                                       | 31 |
| Abb. 6-7:  | Drosselschacht-Schnitt                                                                                 | 31 |
| Abb. 6-8:  | Position Rückstausicherung                                                                             | 35 |
| Abb. 6-9:  | Beispiel-Zeichnung, Quelle UFT WaStop                                                                  | 35 |
| Abb. 6-10: | Beispiel Abschließbare schaltbare CEE Steckdose IP44 (spritzwassergeschützt),<br>Quelle Mennekes       | 36 |
| Abb. 8-1:  | Ansicht Trafo Kompaktstation (Quelle Betonbau)                                                         | 45 |
| Abb. 8-2:  | Grundriss und Aufteilung Trafo Kompaktstation (Quelle Betonbau)                                        | 45 |
| Abb. 8-3:  | Aufbau der Kompaktstation nach Vorgabe der TAB-Mittelspannung der Westnetz                             | 47 |
| Abb. 8-4:  | LC Stecker und Glas LWL Erd-Kabel, Beispielbild                                                        | 57 |
| Abb. 8-5:  | SCALANCE XCM108                                                                                        | 58 |
| Abb. 8-6:  | Stecktransceiver für LWL in Switch                                                                     | 58 |
| Abb. 8-7:  | Mengengerüst SPS                                                                                       | 59 |
| Abb. 8-8:  | ET 200S-Freiluftschrank 1, MW Mess- und Drosselstrecke, RÜB (neben der MW<br>Mess- und Drosselstrecke) | 60 |
| Abb. 8-9:  | S7-1500 - Schaltfelder in Betriebsgebäude (Schaltschränke Stahlblech)                                  | 60 |
| Abb. 8-10: | ET 200S - Freiluftschrank 2, Auslauf RBF (MID Schacht und RBF HW-Pumpwerk)                             | 61 |

## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tab. 3-1: Übersicht der betroffenen Liegenschaften

14

**Verwendete Begriffe, Kurzeichen und Abkürzungen**

|                     |                                              |
|---------------------|----------------------------------------------|
| AbBw                | Ablaufbauwerk des RBF                        |
| A <sub>F</sub>      | Bodenfilteroberfläche                        |
| BÜ                  | Beckenüberlauf                               |
| DA                  | Rohraußendurchmesser                         |
| DBw                 | Drosselbauwerk                               |
| DN                  | Rohrinnendurchmesser                         |
| EBw                 | Entlastungsbauwerk                           |
| e <sub>0</sub>      | mittlere Jahresentlastungsrate               |
| FÜ                  | Filterbeckenüberlauf                         |
| GOK                 | Geländeoberkante                             |
| h <sub>RR</sub>     | nutzbare Höhe/Tiefe des Retentionsraums      |
| KA                  | Kläranlage                                   |
| KDB                 | Kunststoffdichtungsbahn                      |
| KÜ                  | Klärüberlauf                                 |
| LSG                 | Landschaftsschutzgebiet                      |
| MID                 | Magnetisch induktive Durchflussmessung       |
| MW                  | Mischwasser                                  |
| NE                  | Notentleerung                                |
| NU                  | Notumlauf                                    |
| Q <sub>Dr,RBF</sub> | Drosselabfluss des RBF (Filterablauf)        |
| Q <sub>Dr,RÜB</sub> | Drosselabfluss des RÜB                       |
| Q <sub>t</sub>      | Trockenwetterabfluss                         |
| PW                  | Pumpwerk                                     |
| RÜB                 | Regenüberlaufbecken                          |
| RBF                 | Retentionsbodenfilterbecken                  |
| RBFA                | Retentionsbodenfilteranlage (= RÜB + RBF)    |
| RR                  | Retentionsraum                               |
| SKU                 | Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung |
| TB                  | Trennbauwerk                                 |
| V <sub>RBF</sub>    | Retentionsvolumen / Speicherraum des RBF     |
| V <sub>RÜB</sub>    | Retentionsvolumen / Speicherraum des RÜB     |
| Wsp                 | Wasserspiegel                                |
| WSZ                 | Wasserschutzzone                             |
| ZBw/VBw             | Zulauf- und Verteilerbauwerk                 |

## 1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Süden von Rosellerheide gibt es zwei Mischwasserentlastungsanlagen, das RÜB 01 Espenstraße und das RÜB 02 Waldstraße. Durch die Lage der Einleitungen in den Rindergraben (Einleitung 1) bzw. Gohrer Graben (Einleitung 2) im Wasserschutzgebiet Mühlenbusch der Zone IIIA darf eine Entlastungsrate von  $e_0 = 15 \%$  nicht überschritten werden. Dieser Nachweis kann für das RÜB 01 Espenstraße nicht eingehalten werden. Für das RÜB 02 Waldstraße liegt ein Ablehnungsbescheid vor.

Für das RÜB 01 Espenstraße wurde untersucht, ob ein Retentionsbodenfilterbecken an diesem Standort gebaut werden kann. Aufgrund hoher Grundwasserstände und beengter örtlicher Verhältnisse lässt sich dieses jedoch nicht realisieren. Stattdessen soll mehr Mischwasser dem RÜB 03 Raiffeisenstraße zugeführt werden, um die Entlastungsraten der Entlastungsbauwerke RÜB 01 Espenstraße und RÜB 02 Waldstraße zu senken. Am RÜB 03 Raiffeisenstraße läuft das gesamte Mischwasser von Rosellerheide zusammen.

Für das RÜB 03 Raiffeisenstraße liegt eine Ordnungsverfügung (Aktenzeichen 54.07.04.03 – 183/11) der Bezirksregierung Düsseldorf vom 15.04.2016 vor. Gemäß dieser ist *„zur Begrenzung der Einleitungsfrachten der Bau eines Retentionsbodenfilterbeckens oder eine Verringerung der Entlastungsrate notwendig. Für den Bau eines Retentionsbodenfilterbeckens bzw. die Änderung des Regenüberlaufbeckens Raiffeisenstraße ist eine Genehmigung bei mir [Bezirksregierung Düsseldorf] zu beantragen.“* Die rechtswidrige Einleitung in der derzeit betriebenen Art und Weise ist gemäß Änderungsbescheid vom 16.03.2021 ab dem 31.12.2023 zu unterlassen.

Die FISCHER TEAMPLAN Ingenieurbüro GmbH wurde am 23.01.2018 mit der Vorplanung, Entwurfs- und Genehmigungsplanung für den Neubau eines Retentionsbodenfilterbeckens (RBF) am Standort des heutigen RÜB 03 Raiffeisenstraße beauftragt. Die Ergebnisse der hydraulischen Langzeitsimulation zur Dimensionierung des RBF wurden am 21.02.2019 der Bezirksregierung Düsseldorf vorgestellt.

Die Beschickung des RBF wurde sowohl im Vollstrom als auch im Teilstrom mit  $Q_{krit}$  untersucht. Es wurde festgehalten, dass die weitere Planung mit einer Teilstrombehandlung erfolgen soll. Durch die Beschickung des RBF mit  $Q_{krit}$  (Teilstrombehandlung) wird ein zusätzlicher Beckenüberlauf am RÜB 03 Raiffeisenstraße erforderlich, um den Zufluss zum RBF zu begrenzen.

Am 25.02.2019 wurde seitens der Bezirksregierung Düsseldorf des Weiteren festgelegt: *„Nach Einsicht in die Planunterlagen des RÜB Raiffeisenstraße komme ich zu dem Ergebnis, dass eine Änderung der Zulaufgestaltung erforderlich wird, um die Anforderungen des Mischwassererlasses zu erfüllen. Wie in unserem Gespräch vorbesprochen, ist gem. A 128 S. 29 der Klärüberlauf im 4. Quadranten vorzusehen. Um*

*dieses durchzuführen, ist es aus meiner Sicht auch möglich, den Zulauf innerhalb des Beckens durch Leitwände oder eine Rohrleitung bis hinter den Klärüberlauf zu verlegen und damit die v.g. Anforderung zu erfüllen.“*

Im Zeitraum Mai/Juni 2019 wurden von FISCHER TEAMPLAN erste Planungsvarianten zum Umbau des bestehenden RÜB 03 Raiffeisenstraße und zum neuen RBF erstellt. Anschließend wurden die erforderlichen Vermessungsarbeiten durch das Vermessungsbüro SCHOERS GmbH vorgenommen, die im Dezember 2019 abgeschlossen wurden.

Am 27.05.2020 wurde die FISCHER TEAMPLAN Ingenieurbüro GmbH mit den Ingenieurleistungen zum Umbau des RÜB 03 Raiffeisenstraße und den erforderlichen Leistungen zur Technischen Ausrüstung beauftragt.

Mit diesem Bericht wird die Vorplanung für die neue Retentionsbodenfilteranlage „RBFA 03 Raiffeisenstraße“, bestehend aus dem vorhandenen RÜB und dem neuen RBF zusammenfassend dargestellt.

## **2. Planungsunterlagen**

Für die Bearbeitung der Vorplanung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Vermessungstechnischer Grundplan  
Vermessungsbüro SCHROERS GmbH, Dezember 2019
- [2] Kanalbestandsdaten  
Strakat-Kanaldatenbank der InfraStruktur Neuss AöR
- [3] Bestandszeichnungen zum RÜB Raiffeisenstraße  
Vermessungsbüro SCHROERS GmbH, August 2019
- [4] Leitungsauskunft bei Versorgungsunternehmen  
über Online-Portale wie [www.aliz.de](http://www.aliz.de) und [www.bil.de](http://www.bil.de)
- [5] Luftbilddauswertung Kampfmittel  
Bezirksregierung Düsseldorf, Aktenzeichen 22.5-3-51622024-503/20, vom 02.12.2020
- [6] Baugrunduntersuchungen  
IQ Ingenieurgesellschaft Quadriga mbH, Januar 2018

- [7] Wasserstände des Norfbaches  
Erftverband, Januar 2018, November 2019 und Dezember 2020
- [8] Genehmigungsbescheid gemäß § 58 LWG zum Bau und Betrieb des RÜB Raiffeisenstraße  
Regierungspräsident Düsseldorf, Aktenzeichen 54.II.500.03.06, vom 30.04.1986
- [9] Einleitungsantrag gemäß §§ 2, 3 und 7 WHG zur Einleitung von Mischwasser in den Norfbach  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Rolf Pecher, Erkrath, am 21.08.1985  
Geprüft vom STAWA Düsseldorf am 30.01.1986
- [10] Ablehnungsbescheid und Ordnungsverfügung zum RÜB Raiffeisenstraße  
Bezirksregierung Düsseldorf, Aktenzeichen 54.07.04.03 – 183/11, vom 15.04.2016
- [11] 1. Änderungsbescheid zum RÜB Raiffeisenstraße  
Bezirksregierung Düsseldorf, Aktenzeichen 54.07.04.03 – 183/11, vom 16.03.2021
- [12] Retentionsbodenfilter, Handbuch für Planung, Bau und Betrieb, Ministerium für Klimaschutz,  
Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen,  
aktualisierte 2. Auflage Stand 2015
- [13] DWA-A 166 Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und –rückhaltung – Konstruktive  
Gestaltung und Ausrüstung, November 2013
- [14] DWA-A 178 Retentionsbodenfilteranlagen, Juni 2019

### **3. Örtliche Gegebenheiten**

#### **3.1. Lage, Topografie und Nutzung**

Die RBFA 03 Raiffeisenstraße liegt im Nordosten von Rosellerheide an der Raiffeisenstraße. Diese verbindet Rosellerheide mit dem Stadtteil Allerheiligen (vgl. Abb. 3-1).

Der Stadtteil Rosellerheide ist überwiegend durch Wohnbebauung geprägt. Nördlich der Ueckerather Straße ist entlang der Raiffeisenstraße Gewerbe vorhanden. Das Gelände ist eben.

Für das geplante RBF wurde von der InfraStruktur Neuss AöR eine Grundstücksfläche östlich des RÜB zwischen der Raiffeisenstraße und dem Norfbach gekauft. Bei der Fläche handelt es sich um eine Wiese, die unmittelbar an den Norfbach und dessen Ufervegetation angrenzt.

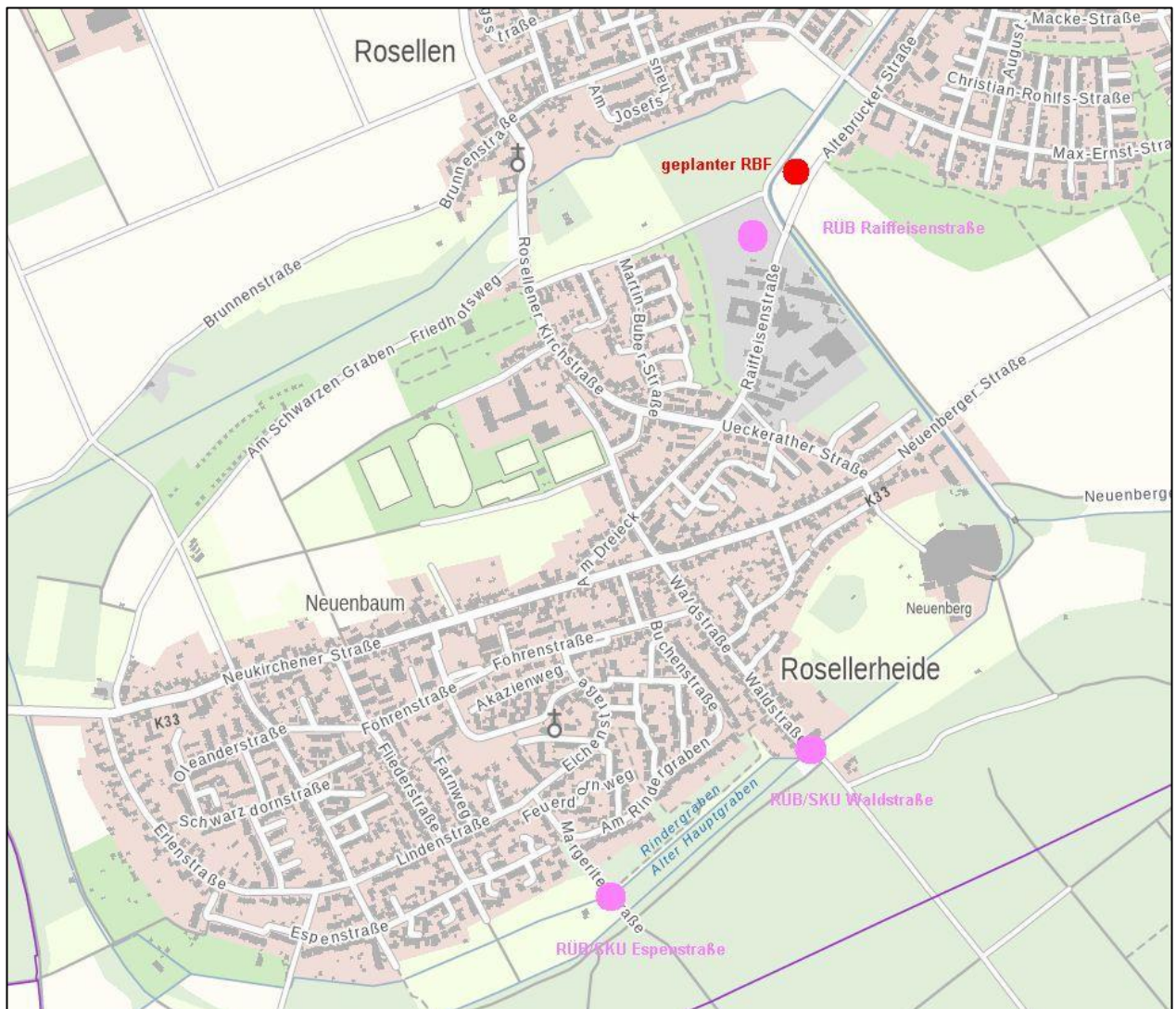


Abb. 3-1: Übersichtsplan mit Beckenstandorten

### 3.2. Landschaftsschutzgebiete

Der Standort des geplanten RBF liegt in einem festgesetzten Landschaftsschutzgebiet. Das Betriebsgelände des bestehenden RÜB liegt außerhalb des Landschaftsschutzgebietes, aber innerhalb des Geltungsbereiches des Landschaftsplanes. Sowohl für den Umbau des RÜBs als auch für den Neubau des RBF werden Gehölzrodungen erforderlich.

Die InfraStruktur Neuss AöR haben die „Landschaftsarchitekten Jägersküpper Fahl“ mit der Erstellung der landschaftspflegerischen Begleitplanung beauftragt.



### **3.5. Vorfluter**

Östlich des RÜB und westlich des geplanten RBF verläuft der Norfbach, der im weiteren Verlauf westlich an Allerheiligen und Norf vorbeiführt, bis er hinter Erfttal in die Erft mündet, die wiederum zum Rhein fließt. Der Norfbach hat heute kein unmittelbares Einzugsgebiet mehr. Die Abflüsse resultieren aus Kläranlagenabläufen und Entlastungsbauwerken der Kanalisation. Um im Norfbach eine ständige Wasserführung zu gewährleisten, wurde seinerzeit eine Verbindung zwischen Gillbach und Norfbach geschaffen. Im Gillbach fließt hauptsächlich das im Bereich des Braunkohletagebaues anfallende Grundwasser ab.

### **3.6. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse**

Von der IQ Ingenieurgesellschaft Quadriga mbH, Würselen wurden im Januar 2018 erste Baugrunduntersuchungen [6] vorgenommen. Bei den durchgeführten Erkundungsbohrungen wurden 3 Schichten angetroffen: Humoser Oberboden, Auelehm und Talsande. Der anstehende Auelehm wird bei steifer Konsistenz als mäßig tragfähig ansonsten als nicht tragfähig bewertet. Insbesondere im südlichen Bereich des geplanten Standortes für das RBF ist eine ausreichende Tragfähigkeit nicht gegeben. Hier wird ein Bodenaustausch empfohlen. Des Weiteren ist *„ab ca. 37 m NN mit – zumindest teilweise auftretender – Grundwasserführung der Schicht 3 (Talsande) zu rechnen.“*

Mit der Entwurfsplanung sind weitergehende Baugrunduntersuchungen und ein ergänzendes Baugrundgutachten zu erstellen, das Grundlage für die weitere Planung und die Ausschreibung sein wird.

### **3.7. Versorgungsleitungen**

Mit der Vorplanung wurden über die entsprechenden Online-Portale die Versorgungsleitungen angefragt. Folgende Versorgungsleitungen sind im Planungsbereich vorhanden:

- Telekommunikationsleitungen (Telekom und Vodafone)
- Wasserleitung (Kreiswerke Grevenbroich)
- Gasleitung (Stadtwerke Neuss)
- Stromleitungen (Westnetz)

Für die Planung wurden die Versorgungsleitungen aus den von den Versorgungsunternehmen zur Verfügung gestellten Planunterlagen (teilweises unmaßstäblich und ohne Einmessung) in den Lageplan übernommen.

### 3.8. Kampfmittel

Für das Bauvorhaben wird eine Luftbilddauswertung mit Informationen über mögliche Verdachte auf Kampfmittel bzw. Militäreinrichtungen benötigt. Des Weiteren eine Aussage darüber, inwieweit eine geophysikalische Untersuchung der Verdachte sowie eine Überprüfung der Bauflächen auf Kampfmittel empfohlen werden.

Eine entsprechende Anfrage wurde vom Ordnungsamt der Stadt Neuss beim Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD) der Bezirksregierung Düsseldorf am 30.11.2020 gestellt. In der Stellungnahme der Bezirksregierung Düsseldorf vom 02.12.2020 wird auf einen konkreten Verdacht (Militäreinrichtung des 2. Weltkrieges – hier: Laufgraben) auf der Grundstücksfläche des geplanten RBF hingewiesen. Es wird die Empfehlung ausgesprochen diesen Verdacht zu überprüfen. Darüber hinaus sind keine Untersuchungen auf Kampfmittel erforderlich.

### 3.9. Liegenschaften

Von dem Bauvorhaben sind die folgenden Grundstücke betroffen:

Tab. 3-1: Übersicht der betroffenen Liegenschaften

| Gemarkung | Flur | Flurstück | Eigentümer              | Nutzung                   |
|-----------|------|-----------|-------------------------|---------------------------|
| Rosellen  | 6    | 43        | Stadt Neuss             | RÜB                       |
| Rosellen  | 6    | 44        | Stadt Neuss             | RÜB                       |
| Rosellen  | 11   | 189       | Stadt Neuss             | Weg parallel zum Norfbach |
| Rosellen  | 11   | 117       | Erftverband             | Norfbach                  |
| Rosellen  | 11   | 197       | InfraStruktur Neuss AöR | Geplantes RBF             |
| Rosellen  | 11   | 198       | Stadt Neuss             | Geplantes RBF             |

### 3.10. Historienrecherche / Bodendenkmäler

Nach dem Auskunftssystem der InfraStruktur Neuss AöR befinden sich im Planungsbereich keine Bodendenkmäler. Diese wurde auf Nachfrage von der Unteren Denkmalbehörde der Stadt Neuss bestätigt.



### Volumenberechnung

$$V_1 = \left( \frac{\pi \cdot 20,0^2}{4} \right) \times (37,81 - 33,32) = 1410,6 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 0,5 \times \left[ \left( \frac{\pi \cdot 20,0^2}{4} \right) + \left( \frac{\pi \cdot 3,08^2}{4} \right) \right] \times (33,32 - 32,56) = 122,2 \text{ m}^3$$

$$V_3 = 0,5 \times \left[ \left( \frac{\pi \cdot 3,08^2}{4} \right) + \left( \frac{\pi \cdot 1,14^2}{4} \right) \right] \times (32,56 - 31,64) = 3,9 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{Ges}} = V_1 + V_2 + V_3 = 1410,6 + 122,2 + 3,9 = 1536,7 \text{ m}^3$$

abzüglich Klärüberlaufrinne:

$$V_{\text{KÜ}} = B \times L \times H = 1,56 \times (2 \times 0,30 + 14,00) \times 1,34 = 30,5 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{Becken}} = V_{\text{Ges}} - V_{\text{KÜ}} = 1536,7 - 30,5 = \mathbf{1506,2 \text{ m}^3}$$

Dem Rundbecken vorgelagert ist ein **Trennbauwerk** mit sich anschließendem **Drosselbauwerk**. Der Drosselabfluss in das unterhalb liegende Kanalnetz beträgt  $Q_{\text{Dr,RÜB}} = 2 \times Q_t = 44 \text{ l/s}$ . Die Schwelle des Trennbauwerkes liegt auf  $H_{\text{TB}} = 38,06 \text{ m NHN}$ . Die Schwelle ist als Streichwehr mit beidseitigem Überfall ausgebildet und hat eine Länge von rd.  $L_{\text{TB}} = 2 \times 5,50 = 11,00 \text{ m}$ .

Das Rundbecken wird über ein seitlich angeordnetes **Pumpwerk** und eine Druckrohrleitung DN 150 (DA 170) in das Verbindungsbauwerk vor dem Trennbauwerk entleert. Die Pumpenleistung beträgt max.  $Q_{\text{PW}} = 30 \text{ l/s}$ .

## **4.2. Funktionsweise**

Das aus dem Einzugsgebiet zufließende Mischwasser wird dem RÜB über zwei Kanäle DN 1400 B (als Kombirohr mit Trockenwetterrinne DN 300) und DN 800 B zugeführt, die in einem Schachtbauwerk zusammengeführt werden. Von hier fließt das Mischwasser über einen Kanal DN 1400 B (ebenfalls als Kombirohr) zunächst in das Trennbauwerk. Der Abfluss aus dem Trennbauwerk wird in dem sich anschließenden Drosselbauwerk mittels eines MID-gesteuerten Drosselschiebers auf  $Q_D = 44 \text{ l/s}$  begrenzt und über einen Düker DN 250 PE zur bestehenden Kanalisation in der Altebrücker Straße und weiter in Richtung zur Kläranlage Neuss-Süd abgeleitet. Die den Drosselabfluss übersteigende Wassermenge entlastet über eine beidseitig angeordnete Schwelle und fließt dann über einen Kanal DN 1200 St in das als Rundbecken ausgebildete

RÜB. Das Becken wird annähernd tangential angeströmt und füllt sich bei entsprechenden Regenereignissen bis zu einem maximalen Stauziel von 37,81 m NHN.

Bei Erreichen des Stauzieles entlastet der Klärüberlauf über eine offene Ablaufrinne und einen sich anschließenden Kanal RE 1500/1000 B in den Norfbach. Mit **Regenende (?)** entleert sich das Rundbecken vom mittig angeordneten Ablauftrichter über eine unter der Beckensohle liegende Rohrleitung DN 300 Stz zum seitlich angeordneten Entleerungspumpwerk. Von hier wird der Beckeninhalt über eine Druckleitung in das Verbindungsbauwerk vor dem Trennbauwerk gepumpt.

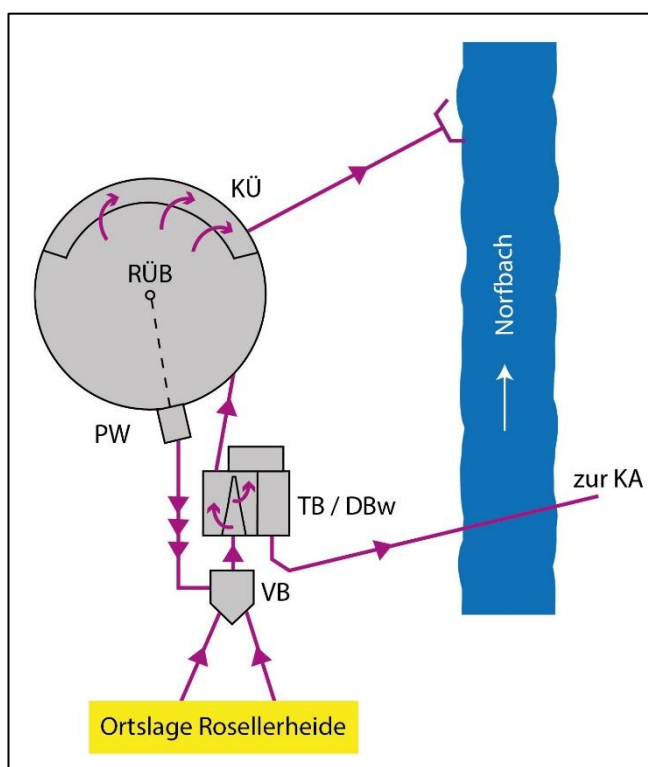


Abb. 4-2: Systemskizze RÜB Raiffeisenstraße

### 4.3. Bautechnische Einzelheiten

Das RÜB wurde als offenes Stahlbetonbecken hergestellt. Bedingt durch die zur Verfügung stehende Grundstücksfläche und um Raum für Bepflanzungen und Wartungswege zu schaffen, wurde in den Randbereichen eine befahrbare Betondecke vorgesehen. Die Neigung der Beckensohle beträgt 1:10. Vom mittig angeordneten Ablauftrichter aus wurde eine Rohrleitung DN 300 Stz zum seitlich angeordneten Entleerungspumpwerk verlegt. Der Klärüberlauf wurde als eingehängte offene Rechteckrinne konzipiert. An der Schwelle sind ein Schwellenblech und eine Tauchwand montiert. Wegen der hohen Grundwasserstände wurde das RÜB damals in Absenkbauweise hergestellt. Die Beckenwände wurden etwa 30 cm über das

Gelände hochgeführt. Das gesamte Becken ist durch ein umlaufendes Geländer gesichert. Im Bereich der Einstiege sind im Geländer Tore vorhanden.

Das Trennbauwerk und auch das sich anschließende Drosselbauwerk wurden in Stahlbetonbauweise errichtet. Im Trennbauwerk ist eine offene Rinne eingehängt, mit beidseitigen Schwellen. Das Trennbauwerk ist oben offen. Das Drosselbauwerk ist dreigeteilt: Vorschacht, Drosselschacht und Nachschacht. Der Drosselschacht ist mit Abdeckungen gegen Tagwasser geschützt, Vor- und Nachschacht sind oben offen. Das zwischen Trennbauwerk und Drosselbauwerk befindliche Gerinne ist ebenfalls oben offen. Die offenen Bereiche sind mit einem umlaufenden Geländer gesichert.

Die Betonsohle des Rundbeckens weist vereinzelt Risse auf. In der Vergangenheit wurde versucht die Risse abzudichten, aber ohne Erfolg. Mit den Umbauarbeiten am RÜB soll die Betonsohle saniert werden. Ansonsten ist der Beton des Beckens in Ordnung.

#### **4.4. Technische Ausrüstung**

Der Abfluss aus dem Kanalnetz wird über eine gedückte Mess- und Drosselstrecke DN 250 mit einer magnetisch-induktiven Durchflussmessung (MID) und einem elektrischen Regelschieber auf den Drosselabfluss von  $Q_{Dr,RÜB} = 2 \times Q_t = 44 \text{ l/s}$  begrenzt. Neben dem MID und dem Regelschieber sind ein Handschieber und ein Pass- und Ausbaustück eingebaut. Eine Notumlaufleitung (Bypass) ist nicht vorhanden.

Über zwei Absperrschieber DN 250 und DN 1200 können die Abläufe aus dem Trennbauwerk abgesperrt werden. Über einen weiteren Absperrschieber vor dem Entlastungskanal RE 1500/1000 B kann der Ablauf aus der Klärüberlaufrinne in den Norfbach in Notfällen (z.B. Ölunfall, Brand) abgesperrt werden.

Im Entleerungspumpwerk sind 2 Tauchmotorpumpen aufgestellt, eine Betriebs- und eine Reservepumpe. Die Pumpen werden wechselseitig betrieben. Die Förderleistung beträgt maximal 30 l/s. Die Pumpen fördern in zwei getrennte Steigleitungen, die sich im Pumpwerk vereinigen und über eine Wanddurchführung an die erdverlegte Druckleitung DA 170 angeschlossen sind. In den Steigleitungen sind jeweils ein Absperrschieber und eine Rückschlagklappe eingebaut. Über zwei Zwischenpodeste können die Pumpen gewartet werden.

Um die selbstreinigende Wirkung der tangentialen Anströmung des Beckens zu unterstützen und gleichzeitig eine Auffrischung des Abwassers zu erreichen, sind auf der Beckensohle zwei Strahlreiniger aufgestellt.

Die Steuerung der Strahlreiniger erfolgt über eine Ultraschallsonde, die gleichzeitig auch zur Erfassung der Wasserstände und der Überfallhöhe am Klärüberlauf dient. Die Ultraschallsonde ist an einem Ausleger vor dem Klärüberlauf montiert.

Im Auslaufbauwerk befindet sich vor dem Entlastungskanal RE 1500/1000 B ein Rechen, der zu Reinigungszwecken aufgeklappt werden kann.

Die Schalt- und Steuertechnik für das RÜB befindet sich in einem Freiluftschrank, der am Trennbauwerk bzw. Drosselbauwerk aufgestellt ist. Die Technik ist veraltet. Sie soll erneuert und zusammen mit der Technik für das geplante RBF in einem neuen Betriebsgebäude untergebracht werden. Für die Maschinentechnik und die Messtechnik im Rundbecken als auch im Drosselbauwerk besteht kein Sanierungsbedarf.

## 5. Planung

### 5.1. **Konzeption**

Geplant ist eine Retentionsbodenfilteranlage gemäß Bild 2.4 des Handbuches [12] mit dem bestehenden RÜB Raiffeisenstraße als Vorstufe im Nebenschluss und einem neuen Retentionsbodenfilterbecken mit nachgeschaltetem Filterbeckenüberlauf.

XXX R&I Schema ergänzen XXX

Abb. 5-1: Systemskizze RBFA Raiffeisenstraße

#### 5.1.1. Regenüberlaufbecken

Am 25.02.2019 wurde seitens der Bezirksregierung Düsseldorf festgelegt, dass der Klärüberlauf des RÜB Raiffeisenstraße gemäß DWA-A 128 bzw. DWA-A 166 im 4. Quadranten vorzusehen ist. Alternativ kann auch der Zulauf innerhalb des Beckens durch Leitwände oder eine Rohrleitung bis hinter den Klärüberlauf verlegt werden. Des Weiteren ist ein zusätzlicher Beckenüberlauf vorzusehen, da die Beschickung des geplanten RBF mit einer Teilstrombehandlung erfolgen soll (vgl. Kap.5.2).

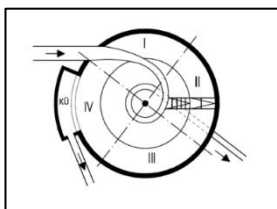


Abb. 5-2: Auszug aus DWA-A 166, Bild 31

#### 5.1.1.1. *Verlegung des Klärüberlaufes*

Von FISCHER TEAMPLAN wurde untersucht, wie der Klärüberlauf im 4. Quadranten vorgesehen werden kann. Dazu wurden die beiden Varianten „Neubau des Klärüberlaufes“ und „Verlängerung des Beckenzulaufes“ in Planungskonzepten dargestellt. Nach Erörterung der Vor- und Nachteile wurde die Variante „Verlängerung des Beckenzulaufes“ als Vorzugsvariante festgelegt. Wesentliche Gründe hierfür sind:

Bei einem Neubau des Klärüberlaufes im 4. Quadranten des Rundbeckens wird ein längerer Abschlagskanal benötigt, da die Abschlagswassermengen zunächst um das Rundbecken herumgeführt werden müssen. Der neue Abschlagskanal würde in unmittelbarer Nähe zum angrenzenden Grundstück zu liegen kommen. Diese ungünstige grenznahe Bebauung als auch die größeren hydraulischen Verluste, die sich bedingt durch die längere Rohrleitung ungünstig auf die Wasserspiegellagen im Kanalnetz auswirken können, sprechen mehr für eine Verlängerung des Beckenzulaufes. Zudem sind der bautechnische Aufwand bei dieser Variante und damit auch die Kosten geringer

Für die Verlängerung des Beckenzulaufes soll eine Rinne (z.B. als U-Profil) innerhalb des Beckens hergestellt werden. Die genaue Ausführung der Rinne ist unter betrieblichen und konstruktiven / statischen Gesichtspunkten mit den weiteren Leistungsphasen noch zu planen.

#### 5.1.1.2. *Zusätzlicher Beckenüberlauf*

Von FISCHER TEAMPLAN wurden konstruktive Lösungsmöglichkeiten für den zusätzlichen Beckenüberlauf erarbeitet. Diese wurden am 28.05.2019 der InfraStruktur Neuss AöR und am 06.10.2020 der Bezirksregierung Düsseldorf vorgestellt. Es wurde aufgezeigt, dass der zusätzliche Beckenüberlauf baulich nicht regelwerkskonform im Zulaufbereich zwischen Trennbauwerk und Rundbecken realisiert werden kann. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten erschien es auch nicht zielführend weiter zu untersuchen, ob durch einen Abbruch des Trenn- und Drosselbauwerks der nötige Raum für einen Beckenüberlauf geschaffen werden kann. Die Kosten für den erforderlichen Umbau ständen in keinem vertretbaren Verhältnis mehr zu den geforderten Auflagen.

Da das geplante RBF nur mit  $Q_{krit}$  beschickt werden soll (vgl. Kap. 5.2), wird vor dem Beschickungspumpwerk des RBF ein neues Entlastungsbauwerk vorgesehen, damit die am Klärüberlauf des RÜB abgeschlagenen Wassermengen, die den  $Q_{krit}$ -Abfluss überschreiten, hier in den Norfbach entlasten können.

#### 5.1.2. Beschickungspumpwerk

Das Beschickungspumpwerk zur Beschickung des Retentionsbodenfilters wird neu errichtet (Details siehe Kap. 6 ff.)

### 5.1.3. Retentionsbodenfilterbecken

Der Retentionsbodenfilter wird neu errichtet (Details siehe Kap. 6 ff.)

## 5.2. **Dimensionierung**

Die Dimensionierung des Retentionsbodenfilterbeckens erfolgt gemäß Kapitel 3.3 des Retentionsbodenfilter-Handbuches [12] iterativ im Nachweisverfahren mit einer Langzeitsimulation für eine mindestens zehnjährige Niederschlagszeitreihe. Die Langzeitsimulation berücksichtigt das Niederschlags-Abflussverhalten des Einzugsgebietes, das Entlastungsverhalten der Vorstufe (RÜB 03), des Trennbauwerkes und das Retentions- und Filtrationsverhaltens des Bodenfilters. Daraus resultieren die nachzuweisenden Zielgrößen der Regenwasserbehandlung sowie die zulässige Filterbelastung (Begrenzung der aufgebrachten Feststofffracht). Wird das Behandlungsziel nicht erreicht oder wird die zulässige Filterbelastung überschritten, werden die Kenngrößen des Bodenfilters neu gewählt und die Berechnung wiederholt.

Die Grundlagen und Ergebnisse der Berechnungen:

*Tabelle einfügen*

Alle nach dem „Retentionsbodenfilter – Handbuch für Planung, Bau und Betrieb“ (Stand 2015) notwendigen Nachweise werden für den geplanten Bodenfilter erfüllt. Die Nachweise des Arbeitsblattes DWA-A 178 (Stand 2019) werden ebenfalls eingehalten.

Bei einer Beschickung mit  $Q_{krit}$  bleibt die Entlastungsrate des Klärüberlaufs des RÜB 03 mit 7 % unter der von der Aufsichtsbehörde geforderten Entlastungsrate von 15 %.

## 6. **Maschinentechnische Ausrüstung**

### 6.1. **Regenüberlaufbecken mit Entleerungspumpwerk (Bestandsbauwerk)**

Die Bestandsbauwerke wurden am 12.08.2021 mit dem Betreiber begangen. Dabei wurde der Ertüchtigungsbedarf festgelegt.

Regenüberlaufbecken:

Im Regenüberlaufbecken und dem benachbarten Entleerungspumpwerk sind nur in Teilbereichen Ertüchtigungsmaßnahmen erforderlich.

Im RÜB befinden sich folgende Aggregate:

- Wirbeljet 1 RAIF-M\_04
- Wirbeljet 2 RAIF-M\_05

Zur Beckenreinigung des Rundbeckens mit einem Durchmesser von  $D=20$  m werden zwei Wirbeljets eingesetzt. Die Reinigungsleistung ist nicht optimal. Die Wirbeljets werden demontiert und durch auf der Sohle montierte Rührwerke ersetzt.

Die beiden Wirbeljets haben eine Nennleistung von je 8,00 kW. Ein modernes effizientes Rührwerk hat eine Leistung von je 2,20 kW. Es ist davon auszugehen, dass in dem Rundbecken 3 Rührwerke ein sehr gutes Reinigungsergebnis erzielen werden. Somit (wären anstelle von 16 kW nur noch 6,6 kW in die Reinigung einzubringen. Nach der Abschaltung der Rührwerke bleibt die Rotationsbewegung und somit auch die Reinigungswirkung aufgrund der Trägheit der Wassermassen noch einige Zeit wirksam. Rührwerke könnten daher anders als die Wirbeljets stärker im Intervallmodus betrieben werden, so dass eine weitere Einsparung möglich wäre.

Es werden drei Rührwerke auf die Sohle des Rundbeckens montiert:

- RW01 Rührwerk 01
- RW02 Rührwerk 02
- RW03 Rührwerk 03



Abb. 6-1: Rührwerk mit Abdeckblech



Abb. 6-2: Kabeleinführung aus der Sohle

Vor die Zulaufrinne wird einlaufseitig eine Pendelklappe installiert, so dass das rotierende Wasser im Becken auch zur Reinigung der neu installierten Zulaufrinne dient. Die Pendelklappe öffnet nur, wenn sich das Wasser in Rotation befindet. Bei leerem Becken und während des Füllvorgangs ist die Pendelklappe geschlossen.

Zur Optimierung der Strömung werden vor der Pendelklappe und oberhalb der Pendelklappe Strömungsbleche angebracht.

- Pendelklappe 750 x 750 mm



Abb. 6-1: Pendelklappe Beispiel (Quelle UFT), Blick entgegen der Strömungsrichtung

Senkrecht an der Wand nach oben geführte Kabelschutzrohre für die Kabel der Rührwerke werden mit Strömungsblechen abgedeckt, damit sich kein Schwemmgut daran ablagert. Kabel zu den Rührwerken werden durch die Sohle geführt. Die Kabelleerrohre werden mit wasserdichten Kabelabdichtungen bodenbündig verschlossen.

Der Ablauf des RÜB zum RÜB Absperrbauwerk kann geöffnet werden, falls eine Außerbetriebnahme des RBFA vorgenommen wird.

- Kanalspindelschütz 1500 / 1000 RAIL Yh\_04 Handbetätigung

Das Kanalspindelschütz ist noch in gutem Zustand.

Um zu gewährleisten, dass kein Wasser auf dem Balkon des RÜBs stehen bleibt, gibt es eine Ablaufmöglichkeit auf Seite des Kanalspindelschützes.

- Rückstauklappe DN 100

#### RÜB-Entleerungspumpwerk

- Entleerungspumpe 1 RAIF-M\_01 DN 100,  $Q_{PW} = 30$  l/s, Freistromrad
- Entleerungspumpe 2 RAIF-M\_01 DN 100,  $Q_{PW} = 30$  l/s, Freistromrad

Die Entleerungspumpen pumpen das im RÜB gespeicherte Wasser nach einem Regenereignis über eine Leitung DN 150 vor das Drosselbauwerk, sobald die Drosselmenge 2 Minuten lang kleiner als 18 l/s ist. Sollte während des Pumpvorgangs die Drosselmenge wieder länger als 1 Minute lang über 46 l/s liegen wird die Beckenentleerung abgeschaltet.

Die senkrechten Einzeldruckleitungen verfügen über folgende Armaturen:

- Rückschlagarmatur DN 150 zu Pumpe 1 RAIF-M\_01 RSK
- Absperrschieber DN 150 mit Handrad zu Pumpe 1 RAIF-M\_01 Yh\_01
- Rückschlagarmatur DN 150 zu Pumpe 2 RAIF-M\_02 RSK
- Absperrschieber DN 150 mit Handrad zu Pumpe 2 RAIF-M\_02 Yh\_01

Das Entleerungspumpwerk wird einschließlich der Rohrleitungen und Armaturen und der Messtechnik unverändert weiter betrieben.

## **6.2. Trennbauwerk (Bestand)**

- Kanalspindelschütz Trennbauwerk DN 1200 St (Ablauf zum RÜB) RAIF Yh\_03, Handbetätigung mit Bedienvierkant

Das Kanalspindelschütz ist noch in gutem Zustand.

### 6.3. Vorschacht des Mess- und Drosselschachts (Bestand, Ablauf RÜB)

- Kanalspindelschütz Zulaufrinne DN 250 RAIF Yh\_01 Handbetätigung mit Bedienvierkant

Das Kanalspindelschütz ist noch in gutem Zustand.

Die Spülleitung für den Fettfang ist noch in gutem Zustand.

### 6.4. Mess- und Drosselschacht (Bestand)

In der Mess- und Drosselstrecke befinden sich folgende Aggregate:

- Handabsperrschieber DN 250 RAIF Yh\_02 (vor MID), Handbetätigung mit Handrad
- MID DN 250
- Drosselschieber mit E- Antrieb DN 250 RAIF Y\_01  $Q_D = 44 \text{ l/s}$ , DN 250

Die o.g. Armaturen und das MID Im Mess- und Drosselbauwerk werden komplett erneuert.

Da die Platzverhältnisse beengt sind und Zu- und Ablauf offenbar nicht ganz genau fluchten, werden wie bisher 2 Kompensatoren vorgesehen, um die Leitung spannungsfrei installieren zu können. Die Ausführung der Gummierung wird exakt wie bisher gewählt, um die Verträglichkeit mit Abwasser zu gewährleisten.



Abb. 6-2: ERV Gummi-Kompensator Elaflex

- Kellerentwässerungspumpe RAIF-M\_03

Im trockenen Drosselbauwerk befindet sich ein Kellerentwässerungssumpf. Eventuelle Leckagen werden durch die Kellerentwässerungspumpe in den Vorschacht befördert.

Die Kellerentwässerungspumpe hat noch einen integrierten Schwimmerschalter.

Der Schwimmer der Pumpe wird in Stellung „ein“ festgesetzt, die Pumpe wird weiterverwendet.

Künftig soll der Pumpvorgang sowie die Überflutungsmeldung über eine 4-Stabsonde geregelt werden. Hierzu muss die Stabsonde seitlich bis oberhalb des Pumpensumpfes versetzt werden, damit die Sondenstäbe in den Pumpensumpf eintauchen können. Die bauseitige Sonde wird als Ersatzteil an den AG übergeben.

Die Druckleitung der Kellerentwässerung wird erneuert und künftig mit Rückflussverhinderer und Absperrorgan ausgerüstet, um eine Trennung zur Ex-Zone sicherzustellen.

#### **6.5. RÜB-Absperrbauwerk (Ergänzung an Bestand)**

Im Ablaufbauwerk zum Norfbach sind folgende Einbauten vorgesehen:

- SB01 Absperrschieber mit E-Antrieb

Der Ablauf zum Norfbach erhält ablaufseitig einen elektrisch angetriebenen Absperrschieber 1,50 m x 1,00 m mit E-Antrieb auf Flursäule und Abdeckhaube. Der Antrieb verfügt über ein Handrad, so dass auch bei Stromausfall gewährleistet ist, den Schieber betätigen zu können.

#### **6.6. Entlastungsbauwerk (Ergänzung an Bestand)**

Im Entlastungsbauwerk sind folgende Einbauten vorgesehen:

- Pendelklappen 3.500 x 500 mm

Bei Hochwasser im Norfbach wird ein Zustrom über die Abschlagschwelle verhindert.

- Absperrschieber mit E-Antrieb

Der Ablauf zum Beschickungspumpwerk erhält ablaufseitig einen elektrisch angetriebenen Absperrschieber DN 700 mit E-Antrieb auf Flursäule und Abdeckhaube. Der Antrieb verfügt über ein Handrad, so dass auch bei Stromausfall gewährleistet ist, den Schieber betätigen zu können.

- Dammbalkenverschluss mit Boden- und Seitenschienen

Für den Fall einer Außerbetriebnahme des RBFA wird nach dem Anschluss des Entlastungsbauwerk an das RÜB eine Verschlussmöglichkeit installiert.

## 6.7. Beschickungspumpwerk

### Pumpensumpf:

- Prallteller

Der Zulauf zum Pumpensumpf wird mit einem Prallteller ausgestattet, um einen durch herabfallendes Wasser verursachten Lufteintrag in die Pumpenvorlage zu vermeiden. Hierdurch wird ein störungsfreier Saugvorgang der Beschickungspumpen gewährleistet.

Aufgrund der Tiefenlage der Wanddurchführungen der Saugleitungen und der gewählten Ausschaltpunkte sind luftziehende Wirbel, die zu Kavitation der Pumpen führen, ausgeschlossen.

### Beschickungspumpen:

Im neu errichteten Beschickungspumpwerk werden drei gleichartige trocken aufgestellte Kreiselpumpen vorgesehen. Dabei dient eine Pumpe als Reservepumpe. Somit wird die Fördermenge von 2 Pumpen im Parallelbetrieb gewährleistet. Die Nennfördermenge beträgt  $Q_{PW} = 535 \text{ l/s}$

- |                       |         |
|-----------------------|---------|
| • Beschickungspumpe 1 | 270 l/s |
| • Beschickungspumpe 2 | 270 l/s |
| • Beschickungspumpe 3 | 270 l/s |

Schaltkoten:

- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| • Max. Alarm:     | 36,25 mNHN (Sohle Zulauf) |
| • P2parallel ein: | 35,80 mNHN                |
| • P1einzel ein:   | 35,65 mNHN                |
| • P2parallel aus: | 34,70 mNHN                |
| • P1einzel aus:   | 34,55 mNHN                |

Die Pumpen erhalten Drehzahlregelungen, die von der mit MIDs in der Einzeldruckleitungen gemessenen Fördermengen abhängig sind. Die Drehzahl wird mit Frequenzumrichtern gesteuert.

Ohne Drehzahlregelung wäre die Beschickungsmenge des Retentionsbodenfilters stark schwankend vom Füllstand im Pumpensumpf und der Höhe des Überstaus des Austritts im RBF abhängig. Mit Hilfe der Drehzahlregelung kann die Beschickungsmenge des Retentionsbodenfilters exakt eingehalten werden.

Betrieblich werden Pumpen von Andritz Ritz und Frequenzumrichter von Danfoss (Aquadrive FC202) bevorzugt.

Die Pumpen fördern automatisch füllstandabhängig in Einzeldruckleitungen DN 350 mit  $D_i = 343,6$  mm aus rostfreiem Edelstahl, welche vor Austritt aus dem Bauwerk auf Einzeldruckleitungen DN 400 mit  $D_i = 392,4$  mm aufgeweitet werden. Nach dem Austritt aus dem Gebäude erfolgt ein Übergang auf erdverlegte Einzeldruckleitungen PE100 SDR17 (PN10) DA450 mit  $D_i = 396,6$  mm.

Saugseite:

Der Übergang vom Pumpensumpf zur Saugleitung der Pumpen erfolgt mit Porn PM 3 Wanddurchführungen. Dadurch werden saugseitig keine FF-Stücke benötigt.

- Absperrschieber DN 500 mit Handrad

In den saugseitigen exzentrischen Übergangsstücken DN 500/DN 350 werden Handlochöffnungen  $D = 300$  mm auf 12 Uhr eingeschweißt, um ggf. Verstopfungen beseitigen zu können.

Druckseite:

Die senkrechten Einzeldruckleitungen aus rostfreiem Edelstahl 1.4571 erhalten folgende Armaturen:

- Rückschlagarmatur DN 350
- Absperrschieber DN 350 mit Handrad
- Pass- und Ausbaustück DN 350
- MID DN 350

Der Übergang der Druckrohrleitung aus Edelstahl auf PE100 wird über eine FF-Wanddurchführung hergestellt.

Be-/ Entlüfter sind nicht mehr erforderlich, da die Druckleitung bei der Variante Rohrbrücke stetig steigend ausgeführt wird.

Die Armaturen und MID sind über ein Bedienpodest erreichbar.

#### **Kellerentwässerungspumpe 02:**

Im trockenen Pumpenraum wird ein Kellerentwässerungssumpf vorgesehen. Eventuelle Leckagen werden durch die Kellerentwässerungspumpe in den Pumpensumpf befördert. Die Druckleitung wird mit Rückschlagarmatur und Absperrschieber mit Kugelhahn ausgestattet.

#### **Ausstattung Pumpenraum:**

- Zuluftventilator 02

Der Pumpenraum erhält eine technische Belüftung mit 6-fachem Luftwechsel/h. Die Belüftung kann manuell oder automatisch, zeitgesteuert betrieben werden. Die Entlüftung erfolgt ohne weiteren Ventilator passiv.

- Bedienplattform, fahrbar

Um die Armaturen und die MIDs zu erreichen, wird eine fahrbare Bedienplattform vorgesehen.



Abb. 6-3: Bedienplattform, verfahrbar

## 6.8. Betriebsgebäude

### Ausstattung Schaltraum:

- Zuluftventilator 01

Der Schaltraum erhält eine technische Belüftung mit 6-fachem Luftwechsel/h. Die Belüftung kann manuell oder automatisch, zeitgesteuert betrieben werden. Die Entlüftung erfolgt ohne weiteren Ventilator passiv.

Der Ventilator wird auf der der Tür gegenüberliegenden Seite angeordnet (Nord-West-Ansaugung) und in der Wand montiert.

Die Zuluft und die Abluftöffnung werden jeweils mit einem Wetterschutzgitter ausgestattet.

### Ausstattung Sanitärraum:

- Waschplatz mit Membran-Druckbehälter

Der Waschplatz wird über eine Brauchwasserpumpe in der Zisterne gespeist.

- Euro-Tiefspül-WC

Das WC wird auch über die Brauchwasserpumpe in der Zisterne gespeist.

Beide Einrichtungen werden im über ein gemeinsames Kanalrohr an die bauseitige Ablaufleitung entwässert.

#### **Ausstattung Zisterne:**

- Die Zisterne erhält eine Pumpe mit integriertem Druckschalter und Trockenlaufschutz. Der integrierte Druckschalter reagiert auf den Systemdruck und schaltet bei Unterschreitung eines Grenzwerts ein, um den gewünschten Systemdruck aufrecht zu erhalten.

#### **6.9. RBF Zulaufbauwerk**

Das RBF Zulaufbauwerk erhält einen Absperrschieber, welcher per Hand zu betätigen ist und einen 90°- Rohrbogen.

#### **6.10. Retentionsbodenfilterbecken**

Sofern der Retentionsbodenfilter nicht mehr über die Filterebene/Drainage ablaufen kann, ist eine Notentleerung im Freigefälle vorgesehen.

Die Notentleerungsleitung DN 300 wird mit einem Absperrschieber mit Handbetätigung abgeschiebert. Der Antrieb mit Handrad auf Flursäule wird durch eine abschließbare Abdeckhaube aus Edelstahl geschützt. Die Notentleerungsleitung DN 300 ist im Normalbetrieb stets abgesperrt.

- Absperrschieber RBF Notentleerung DN 300

Im Schacht S5 werden die Notentleerungsleitung DN 300 SB und der Ablauf des Entleerungs-Pumpwerks DN 300 SB zusammengeführt.

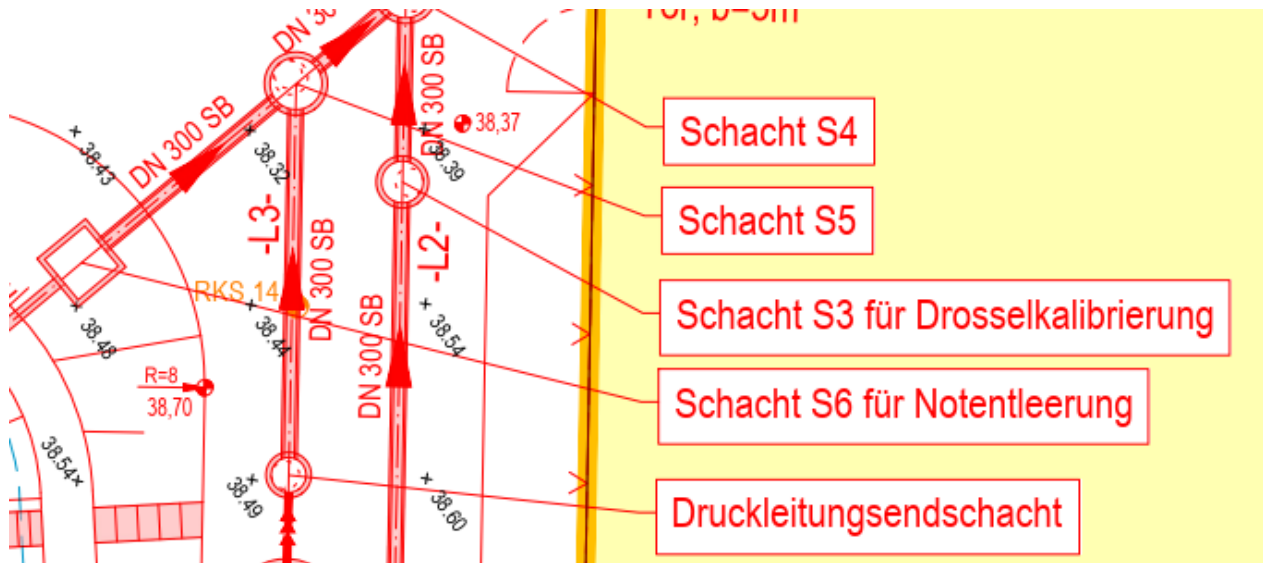


Abb. 6-4 Position RBF Entleerungsschieber

#### 6.11. RBF Filterablaufbauwerk

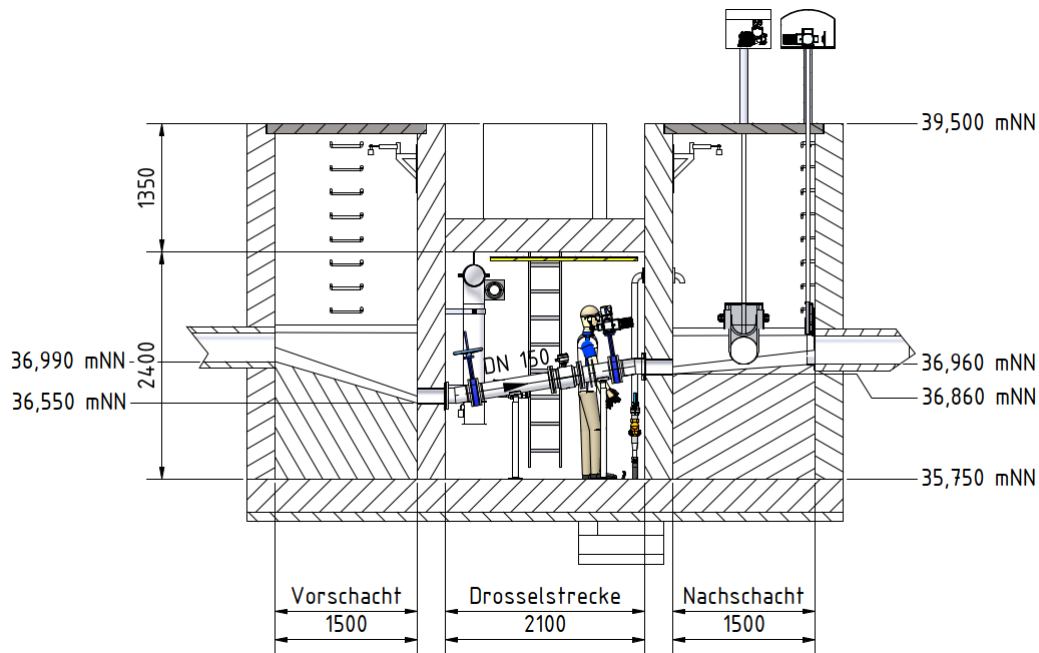


Abb. 6-5 Drosselschacht-Schnitt

Die RBF Mess- und Drosselstrecke erhält eine Drosselleitung DN 150 aus rostfreiem Edelstahl 1.4571. Die Drosselmenge beträgt  $Q_D = 32 \text{ l/s}$ . Die Drosselleitung hat in Fließrichtung aufgezählt folgenden Aufbau:

- Hand-Absperrschieber DN 150
- MID DN 150
- Pass- und Ausbaustück DN 150
- Drosselschieber DN 150 mit E-Antrieb und Handrad
- Kellerentwässerungspumpe 2

Im trockenen Mess- und Drosselschacht wird ein Kellerentwässerungssumpf vorgesehen. Eventuelle Leckagen werden durch die Kellerentwässerungspumpe in den Nachschacht befördert. Die Druckleitung wird mit Rückschlagarmatur und Absperrschieber ausgestattet.

Im Nachschacht endet die Druckleitung mit einem 90 Grad Bogen. Ein Fallrohr wird nicht vorgesehen.

Die Drosselstrecke mündet auslaufseitig in eine Wasservorlage, so dass ein MID für Vollfüllungsbetrieb eingesetzt werden kann. Sofern der Norfbach kein Hochwasser führt, wird das Drosselwasser im Freigefälle über den Kanal DN 300 abgeführt.

- Zuluftventilator 2

Der Mess- und Drosselschacht erhält eine technische Belüftung mit 6-fachem Luftwechsel/h. Die Belüftung kann manuell oder automatisch, zeitgesteuert betrieben werden. Die Entlüftung erfolgt ohne weiteren Ventilator passiv. Die Be- und Entlüftungsleitungen NW 200 enden in Zu-/ Abluftkaminen mit Überbögen ca. 1,50 m oberhalb des Geländeniveaus. In den Überbögen werden Insektenschutzgitter vorgesehen.

#### **6.12. RBF HW-Entleerungspumpwerk**

Ab einem WSP von 36,96 m im Norfbach kann das gedrosselte Wasser aus dem RBF nicht mehr im Freigefälle ablaufen.

Ab einem WSP von  $36,96 \text{ m} - 0,05 \text{ m} = 36,91 \text{ m}$ , gemessen an der Brücke über den Norfbach wird der HW-Betrieb begonnen, d.h. der Betriebsschieber DN 300 zum HW-Pumpwerk wird geöffnet und der HW-Schieber DN 300 zum Norfbach geschlossen.

Anschließend läuft dem HW-PW bei einem Regenereignis aus der Mess- und Drosselstrecke Wasser zu, das dann füllstandsabhängig im Einzelbetrieb abgepumpt wird.

Ab einem WSP von <36,88 m (HQ1) im Norfbach wird der HW-Betrieb beendet. Der Betriebsschieber wird geschlossen und HW-Schieber wieder geöffnet.

- Betriebsschieber DN 300 mit E-Antrieb und Handrad im Nachschacht des Mess- und Drosselschachtes

Die Berme wird erst nach Montage der Schieber mit Zweitbeton angeformt.

Betriebsstellungen der Schieber:

Bei Hochwasser:

- HW-Schieber geschlossen
- Betriebsschieber geöffnet

Kein Hochwasser:

- HW-Schieber geöffnet
- Betriebsschieber geschlossen

Der E-Antrieb auf Flursäule mit Handrad wird durch eine abschließbare Abdeckhaube aus Edelstahl geschützt.

Im Hochwasserentleerungsbetrieb wird im Nachschacht des Mess- und Drosselschachts der HW-Schieber vor dem Ablauf in den Norfbach geschlossen. Das Drosselwasser wird dann dem Pumpensumpf des RBF HW-Entleerungspumpwerks zugeführt. Die Drosselregelung der Mess- und Drosselstrecke bleibt durch den HW-Betrieb unberührt. Bis zu einem Hochwasserereignis von HQ 100 (37,43 mNN) kann die Entleerungsmenge 40 l/s sicher gewährleistet werden.

- Entleerungspumpe 1                      40 l/s
- Entleerungspumpe 2                      40 l/s

Schaltknoten:

- Max. Alarm:    36,90 mNHN (Sohle Zulauf)
- P ein:            36,80 mNHN
- P aus             36,05 mNHN

Das Pumpwerk ist als runder Pumpenschacht ausgeführt. Die Entleerung erfolgt füllstandabhängig mit zwei nass aufgestellten Tauchmotorpumpen. Die Fußkrümmer der Pumpen werden auf die Sohle des Schachtes

montiert. Erst nach Montage der Fußkrümmer wird die Berme mit Zweitbeton angeformt. Das dem Pumpwerk zufließende Wasser wird mit Hilfe einer Tauchmotorpumpe im Einzelbetrieb entleert. Eine Pumpe dient als Reserveaggregat. Die Nennfördermenge beträgt  $Q_{PW} = 40$  l/s. Die Pumpen werden im Stern/Dreieckbetrieb betrieben, d.h. sie fördern stets bei Nenndrehzahl von 50 Hz.

- Innenliegender Absturz DN 300

Vor der Zulauföffnung wird aufgrund der großen Absturztiefe ein innenliegender Absturz angeordnet, der einen für den Pumpbetrieb störenden Lufteintrag in die Pumpenvorlage vermeidet.

Die senkrechten Einzeldruckleitungen aus rostfreiem Edelstahl 1.4571 erhalten folgende Armaturen:

- Rückschlagarmatur DN 125
- Absperrschieber DN 125 mit Handrad
- Pass- und Ausbaustück DN 125

Die Einzeldruckleitungen werden innerhalb des Bauwerks mit DN 125 vereinigt und in einer horizontalen Druckleitung Edelstahl DN 200 bis vor das Bauwerk geführt.

Die stetig steigende Druckleitung wird in Edelstahl bis zum Umschluss auf eine Leitung PE100 DA225 SDR17 geführt und in der Erde gegen Korrosion mit einer bituminösen Binde umwickelt.

Die Armaturen werden so angeordnet, dass sie auf der Sohle des Pumpensumpf stehend bedient werden können.

Der Pumpenschacht erhält keine begehbare Zwischenebene oberhalb des max. Wasserspiegels.

### **6.13. Rückstausicherung in Ablauf aus dem RBF**

Im runden Vereinigungsschacht, in dem die Abläufe aus dem RBF und der Notablauf aus dem RBF vereinigt werden, wird eine Rückstausicherung gegen Hochwasser des Norfbachs in das ablaufseitige Rohr DN 300 B eingeschoben.

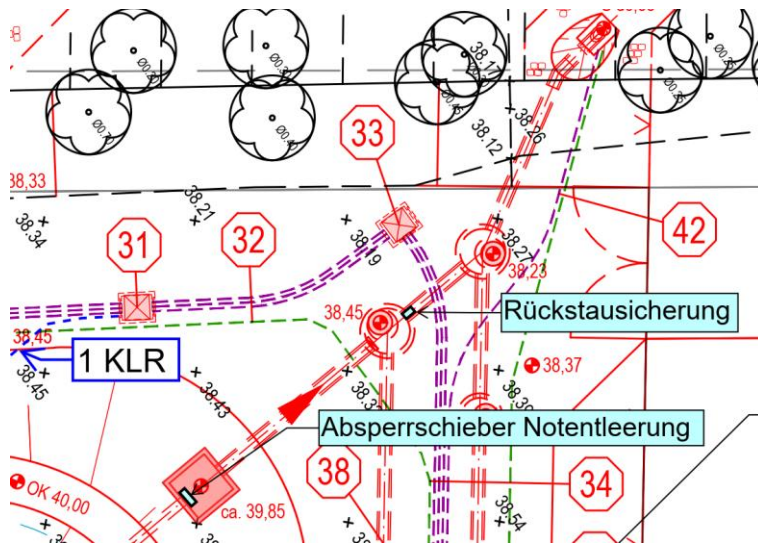


Abb. 6-6: Position Rückstausicherung

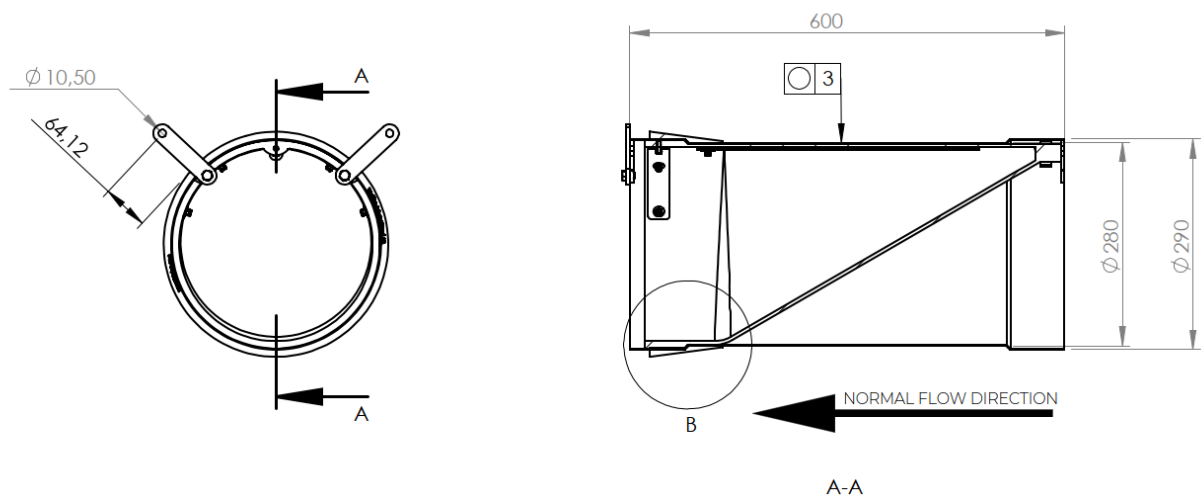


Abb. 6-7: Beispiel-Zeichnung, Quelle UFT WaStop

Die Rückstausicherung wird ausgelegt auf Norfbachseite HQ100 37,43 m, auf Seite des RBF OK Drainage: 37,29 m (bei freiem Auslauf delta h: 0,14 m).

#### 6.14. Grundwasser-Brunnen

Im Grundwasser-Brunnen wird eine Brunnenpumpe installiert, die im Wesentlichen in der Anwuchsphase für den notwendigen Wasserzufluss in den Retentionsbodenfilter genutzt wird.

Der Betrieb der GW-Pumpe wird bei Bedarf nur manuell durchgeführt.

Zum Anschluss der Pumpe an die Druckleitung PE100 DA63 SDR17 wird im GW-Brunnen von der Pumpe eine mehrteilige Steigleitung mittels zugfesten Muffen hergestellt. Die Steigleitung mündet in einem Brunnenkopf und wird dann per Druckrohrleitung DN 50 und einem Absperrhahn an die erdverlegte Leitung per Flansch angeschlossen.

Für die Pumpe wird überflur eine abschließbare Steckdose vorgesehen, die am Schaltschrank eingeschaltet werden kann. Die Steckdose wird in der Tür eines Edelstahlgehäuses installiert. Das Außengehäuse mit der Steckdose wird an einem ca. 80 cm über GOK hohen an die Außenseite des Brunnenschachtes montierten Stahlrohrhalter installiert. Die Pumpe wird im Betriebsgebäude geschaltet.

Zusätzlich ist die Steckdose vor Ort abschließbar (Vorhängeschloss).



Abb. 6-8 Beispiel Abschließbare schaltbare CEE Steckdose IP44 (spritzwassergeschützt), Quelle Mennekes

Ein Trockenlaufschutz mittels Schwimmschalter ist nicht vorgesehen.

## **7. Messtechnische Ausrüstung**

### **7.1. Installation in Freiluftschaltanlage 1, RÜB (neben der MW Mess- und Drosselstrecke):**

#### RÜB (Rundbecken)

Die Auswertegeräte kommen in den Freiluftschrank, die Messwerte etc. werden über LWL zur Schaltanlage übertragen

#### Teilerneuerung

- MB01 RAIF L\_01 Füllstand Pumpensumpf                      Drucksonde (Teilerneuerung)
- MB02 RAIF L\_02/-F\_02 Niveau/Abschlagm. RÜB              Ultraschall (Teilerneuerung)

Die Messsonden MB01 und MB02 sind schon vorhanden und werden nicht erneuert, da sie noch in gutem Zustand sind. Die Auswertegeräte sowie die Klemmstellen im Feld werden erneuert, um Gewährleistungstreitigkeiten auszuschließen.

Die Auswertegeräte der vorgenannten Messungen der Bestandsanlage werden im Rahmen der Errichtung des neuen Freiluftschaltschranks erneuert, damit die Verantwortung für die Gewährleistung des Auftragnehmers klar abgegrenzt ist. Die Auswertegeräte des alten Schaltschranks werden als Ersatzteil an ISN übergeben.

**Hinweis, Trockenlaufschutz:**

Auf die Funktion Trockenlaufschutz mit einem Verriegelungskontakt im Strompfad der Pumpeneinschaltung wird verzichtet. Die Ausschalthöhe der Pumpen wird von ISN so gewählt, dass sie den Vorgaben des Herstellers entsprechen.

**Funktion Messumformer der Drucksondenmessung, Funktion Erweiterungsgerät**

Drucksondenmessung, mit Auswertegerät RMA 42 darauf

- Gerätestörung und
- MaxMax

Der Analogwert dient nur zur Überwachung und Anzeige in der Leittechnik.

**Erweiterungsgeräte:**

PR4116 Gerät 1, darauf zur Steuerung mit Hilfe der SPS

- VPS-Relaiskontakt für P1 Ein
- VPS-Relaiskontakt für P1 Aus

PR4116 Gerät 2 darauf, darauf zur Steuerung mit Hilfe der SPS

- VPS-Relaiskontakt für P2 Ein
- VPS-Relaiskontakt für P2 Aus

Die VPS-Steuerung SPS erfolgt nur, wenn die SPS ausgefallen ist.

Die zweite Pumpe wird über den höherliegenden VPS-Einschaltpunkt eingeschaltet. Die Ansteuerung der zweiten Pumpe dient nur der Sicherheit, falls die erste trotz Betrieb nicht fördert.

Sofern eine Pumpe gestört ist, wird die verbleibende zur Verfügung stehende Pumpe eingeschaltet.

Aufbau der Steuerung der Pumpen: Siehe Beispielplan Eppinghofener Straße.

MaxMax wird auf einem Pötteranzeiger angezeigt.

Die Drucksonden sind redundant ausgeführt. Die Messwerte sind in der SPS auf Abweichungen zu kontrollieren und bei Überschreitung eines Grenzwertes ist eine Plausibilitätsstörung auszugeben

Neu:

- MB05 Füllstand RÜB Radarmessung an Ausleger

Zur füllstandabhängigen Steuerung der Rührwerke.

#### MID Schacht (MW-Drossel)

Die Auswertegeräte kommen in den Vorortsteuerschrank, die Messwerte etc. werden über LWL zur Schaltanlage übertragen

Die folgenden Messungen werden erneuert

- MB03 RAIF F\_0 Durchflussmenge zur KA MID
- MB04 RAIF L\_HH1 Überflutung M/D Schacht 4-Stabsonde

### **7.2. Schaltfelder in Betriebsgebäude (Schaltschränke Stahlblech)**

#### Entlastungsbauwerk Norfbach:

- M01 Abschlaghöhe/ -menge Radarmessung, vor Abschlagschwelle

#### RBF Beschickungs-Pumpwerk, Pumpensumpf:

- M02 Füllstand Pumpensumpf (1) Radarmessung
- M03 Füllstand Pumpensumpf (2) Radarmessung (redundant zu (1))
- M04 Max-Alarm Pumpensumpf Schwimmerschalter

#### Hinweis, Trockenlaufschutz:

Auf die Funktion Trockenlaufschutz mit einem Verriegelungskontakt im Strompfad der Pumpeneinschaltung wird verzichtet. Die Ausschalthöhe der Pumpen wird von ISN so gewählt, dass sie den Vorgaben des Herstellers entsprechen.

#### Funktion Messumformer der Radarsondenmessung, Funktion Erweiterungsgerät

Radarsondenmessung, M02 mit Auswertegerät RMA 42 darauf

- Gerätestörung und
- MaxMax

Der Analogwert dient nur zur Überwachung und Anzeige in der Leittechnik.

Erweiterungsgeräte:

PR4116 Gerät 1, darauf zur Steuerung mit Hilfe der SPS

- VPS-Relaiskontakt für P1 Ein
- VPS-Relaiskontakt für P1 Aus

PR4116 Gerät 2 darauf, darauf zur Steuerung mit Hilfe der SPS

- VPS-Relaiskontakt für P2 Ein
- VPS-Relaiskontakt für P2 Aus

Die VPS-Steuerung SPS erfolgt nur, wenn die SPS ausgefallen ist.

Die zweite Pumpe wird über den höherliegenden VPS-Einschaltpunkt eingeschaltet. Die Ansteuerung der zweiten Pumpe dient nur der Sicherheit, falls die erste trotz Betrieb nicht fördert.

Sofern eine Pumpe gestört ist, wird die verbleibende zur Verfügung stehende Pumpe eingeschaltet.

Aufbau der Steuerung der Pumpen: Siehe Beispielplan Eppinghofener Straße.

MaxMax wird auf einem Pötteranzeiger angezeigt.

RBf Beschickungs-Pumpwerk, Maschinenraum:

- M05 Füllstand Pumpenraum
    - Kellerentwässerung Ein
    - Kellerentwässerung Aus
    - Überflutung Pumpenraum
- 4-Stabsonde in Kellerentwässerungssumpf

### RBF-Zulaufbauwerk:

- M06 Füllstand RBF Retentionsraum Radarmessung, an Ausleger an Bauwerkswand

### 7.3. Freiluftschaltanlage 2, Auslauf RBF (MID Schacht und RBF HW-Pumpwerk)

#### RBF-Mess- und Drosselstrecke:

Die Auswertegeräte kommen in den Vorortsteuerschrank, die Messwerte etc. werden über LWL zur Schaltanlage übertragen

- |                                          |                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • M07 Füllstand RBF Drainage             | Radarmessung, Vorschacht des Mess- und Drosselschachtes                                                                                                                           |
| • M08 Füllstand Mess- und Drosselschacht | 4-Stabsonde in Kellerentwässerungssumpf                                                                                                                                           |
| ○ Kellerentwässerung Ein                 |                                                                                                                                                                                   |
| ○ Kellerentwässerung Aus                 |                                                                                                                                                                                   |
| ○ Überflutung M/D-Schacht                |                                                                                                                                                                                   |
| • Probennehmer                           | 20 Flaschen, automatische Probennahme bei Beaufschlagung des RBF<br>Zyklisch werden während der Entleerung des RBFs, angesteuert von der SPS, Proben aus dem Nachschacht gezogen. |
| • M09 Abflussmenge aus RBF               | MID in Mess- und Drosselleitung                                                                                                                                                   |
| • MID Nachschacht                        | keine Messung vorgesehen                                                                                                                                                          |

### RBF-Entleerungspumpwerk:

Die Auswertegeräte kommen in den Vorortsteuerschrank, die Messwerte etc. werden über LWL zur Schaltanlage übertragen

- |                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| • M10 Füllstand Pumpensumpf | Drucksondenmessung            |
| • M11 Füllstand Pumpensumpf | Drucksondenmessung, redundant |
| • M12 Max-Alarm Pumpensumpf | Schwimmerschalter, Max-Alarm  |

### Hinweis, Trockenlaufschutz:

Auf die Funktion Trockenlaufschutz mit einem Verriegelungskontakt im Strompfad der Pumpeneinschaltung wird verzichtet. Die Ausschalthöhe der Pumpen wird von ISN so gewählt, dass sie den Vorgaben des Herstellers entsprechen.

### Funktion Messumformer der Drucksondenmessung, Funktion Erweiterungsgerät

Drucksondenmessung, M10 mit Auswertegerät RMA 42 darauf

- Gerätestörung und
- MaxMax

Der Analogwert dient nur zur Überwachung und Anzeige in der Leittechnik.

### Erweiterungsgeräte:

PR4116 Gerät 1, darauf zur Steuerung mit Hilfe der SPS

- VPS-Relaiskontakt für P1 Ein
- VPS-Relaiskontakt für P1 Aus

PR4116 Gerät 2 darauf, darauf zur Steuerung mit Hilfe der SPS

- VPS-Relaiskontakt für P2 Ein
- VPS-Relaiskontakt für P2 Aus

Die VPS-Steuerung SPS erfolgt nur, wenn die SPS ausgefallen ist.

Die zweite Pumpe wird über den höherliegenden VPS-Einschaltpunkt eingeschaltet. Die Ansteuerung der zweiten Pumpe dient nur der Sicherheit, falls die erste trotz Betrieb nicht fördert.

Sofern eine Pumpe gestört ist, wird die verbleibende zur Verfügung stehende Pumpe eingeschaltet.

Aufbau der Steuerung der Pumpen: Siehe Beispielplan Eppinghofener Straße.

MaxMax wird auf einem Pötteranzeiger angezeigt.

#### RBF Filterbeckenüberlauf

- M13 Abschlag aus RBF                      Stabsonde, Abschlagereignis detektieren, neben der Furth an einem Ausleger

#### Füllstand Norfbach:

- M14 Füllstand Norfbach                      Radarmessung, An Brücke über Norfbach

Bei dieser Messung ist die Messung so zu justieren, dass abhängig vom WSP im Norfbach der HW-Betrieb eingeleitet werden kann. Hierzu ist eine Vermessung notwendig, so dass der Bezug zur Einleitstelle 36,88 mNHN hergestellt werden kann. Hierzu ist die UK Messsonde in mNHN einzumessen, so dass anschließend plausible Werte in mNHN und m eingestellt und angezeigt werden können.

#### Brauchwasserschacht:

- M15-1/-2Trockenlaufschutz                      Druckregelung und Trockenlaufschutz sind in der Pumpe integriert

#### Grundwasser-Brunnen:

Keine Messung vorgesehen

#### Hinweis Trockenlaufschutz in den Pumpensämpfen:

Auf die Funktion Trockenlaufschutz mit einem Verriegelungskontakt im Strompfad der Pumpeneinschaltung wird verzichtet. Die Ausschalthöhe der Pumpen wird von ISN so gewählt, dass sie den Vorgaben des Herstellers entsprechen.

Sofern die Pumpen in einer Ex-Zone installiert sind, muss freigemessen werden, bevor in Betriebsart Hand tiefer abgepumpt werden soll, da herstellerseitig einen Schlüpf betrieb nicht vorgesehen ist.

## **8. Elektrotechnische Ausrüstung**

### **8.1. Stromversorgung**

Die Stromversorgung erfolgt über den örtlichen Versorger Westnetz.

Die Anlage befindet sich im Versorgungsgebiet der Westnetz GmbH.

Zuständig ist hier:

Stromverteilnetz (TS)

Stadtwerke Neuss Energie und Wasser GmbH, Collingstraße 2, 41460 Neuss.

Die Anfrage beim Versorger ergab, dass eine zweiseitige Einspeisung aus demselben Ortsnetz möglich ist.

Die Einspeisung aus 2 unabhängigen, Ortsnetzen wird nicht weiterverfolgt.

#### **Variante 1. Einspeisen aus dem Niederspannungsnetz:**

Nach Rücksprache mit dem Versorger ist Variante 1 nicht umsetzbar

#### **Variante 2. Einspeisen aus dem Mittelspannungsnetz:**

Nach Rücksprache mit dem Versorger ist eine zweiseitige Mittelspannungs-Einspeisung aus demselben Ortsnetz möglich.

Somit ist einspeiseseitig immer eine Seite zugeschaltet, die andere Seite ist abgeschaltet.

Bei Störung einer Einspeiseseite kann, sofern auf der anderen Seite Strombezug noch möglich ist, zugeschaltet werden.

Es ist eine Trafo/Mittelspannungskompaktstation in einem Freiluftgehäuse vorgesehen, das neben dem Betriebsgebäude aufgestellt wird.

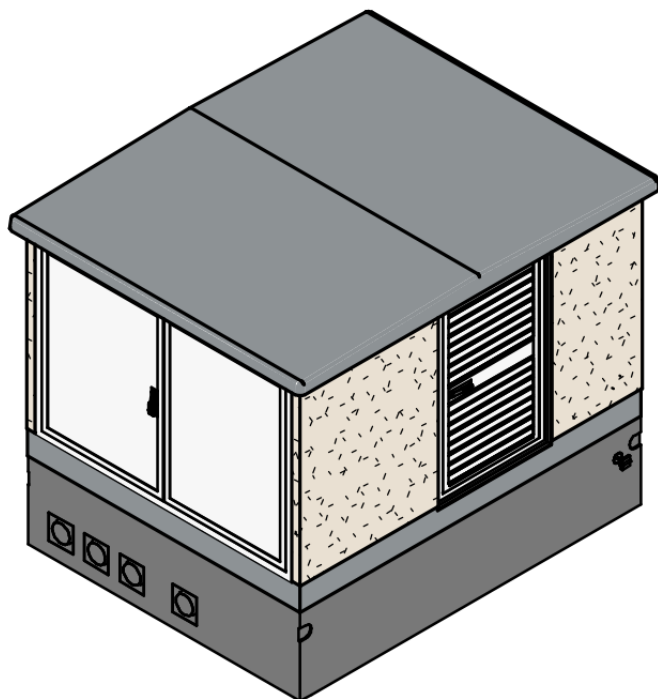


Abb. 8-1 Ansicht Trafo Kompaktstation (Quelle Betonbau)

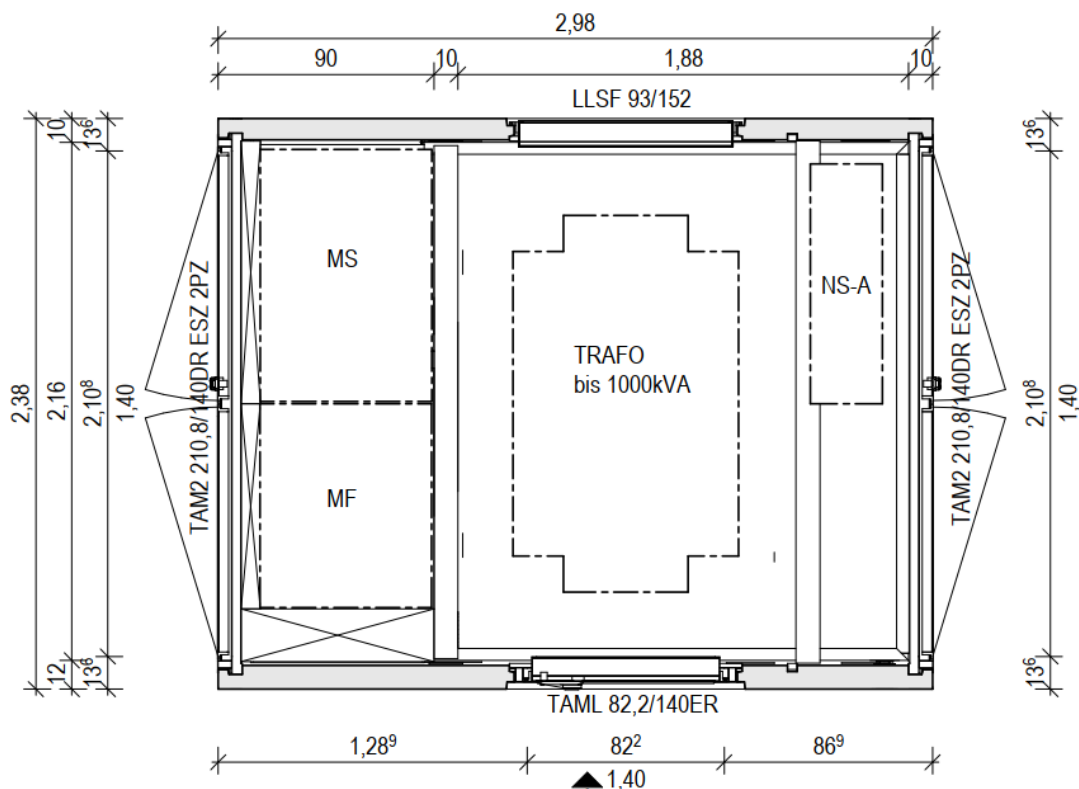


Abb. 8-2 Grundriss und Aufteilung Trafo Kompaktstation (Quelle Betonbau)

Die Netzform ist Stromverteilnetz (TS), zuständig, Stadtwerke Neuss Energie und Wasser GmbH, Collingstraße 2, 41460 Neuss

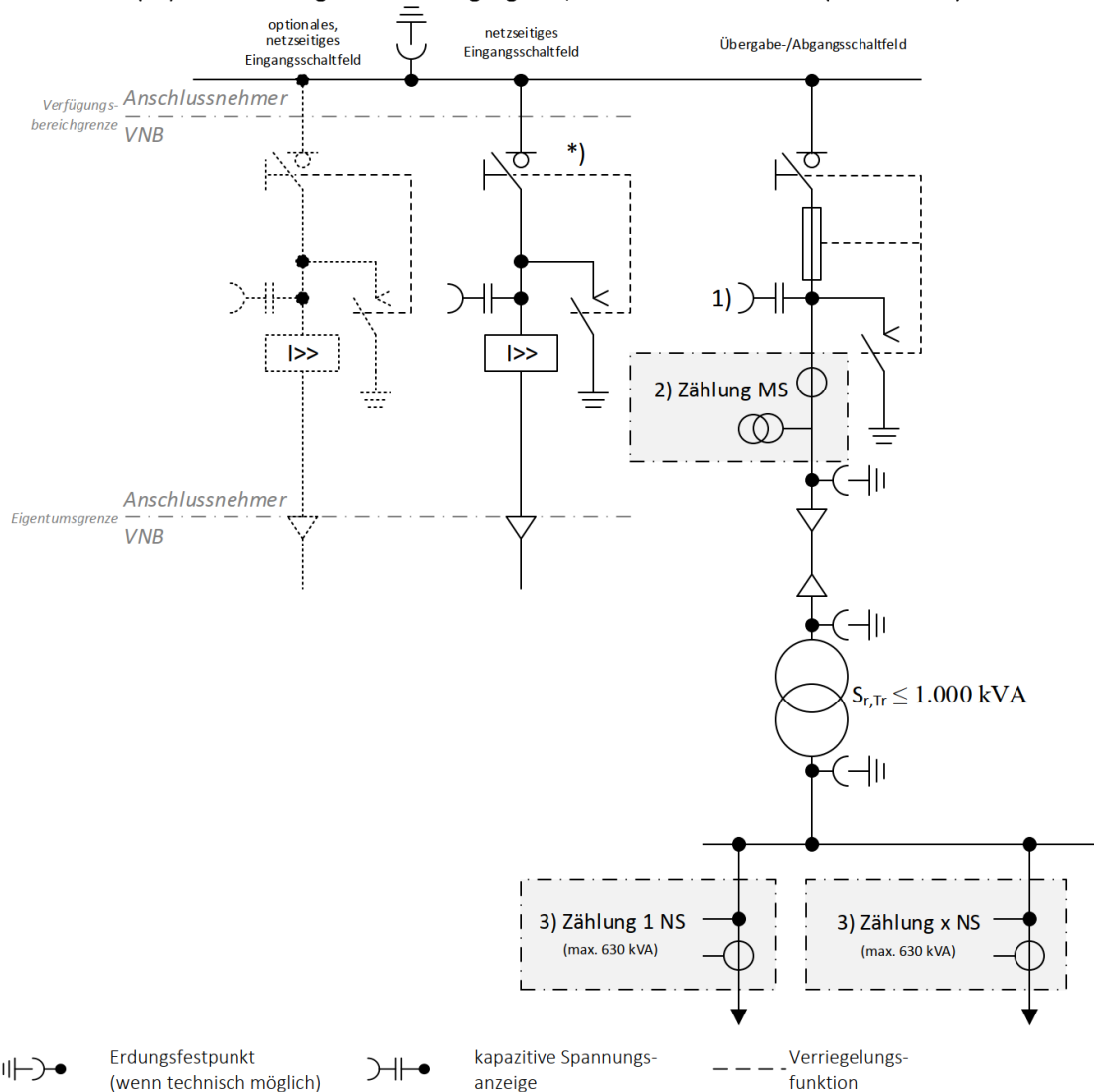
Die integrierte Mittelspannungsanlage wird gasisoliert bzw. luftisoliert (SF6-frei) ausgeführt. Eine Ausführung wie bisher mit dem Isoliergas SF6 ist nicht mehr möglich (EU Verordnung 2024/573) . Es besteht ein Verbot der Inbetriebsetzung ab dem 01.01.2026.

Es wird ein Trafo Drehstromverteiltransformator in Hermetikausführung mit Mineralölfüllung, Ausführung nach DIN EN 50588 "EU-Öko-Design-Richtlinie" für Innenraumaufstellung, mit Aluminiumwicklung in der Größe 250 kVA vorgesehen.

Die voraussichtliche gleichzeitige Abnahme liegt bei max. 127 kVA.

Die Verbindungs-Leitung 4x120 mm<sup>2</sup> zwischen der Kompaktstation und der Schaltanlage zur Niederspannungs-Einspeisung im Betriebsgebäude wird aufgrund des Kabeldurchmessers von ca. 44mm m erdverlegt in einem bauseitigen Kabelgraben ausgeführt.

Bild D1a: 10(20)-kV-Anbindung mit einem Abgangsfeld; Transformator  $\leq 1$  MVA (z.B. 630 kVA)



\*) Wenn der Lasttrennschalter im netzseitigen Eingangsschaltfeld entfallen soll (nur möglich bei einem netzseitigem Eingangsschaltfeld), ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der Westnetz abzuschalten.

1) kapazitive Spannungsanzeige wird empfohlen

2) MS-seitige Strom- und Spannungswandler

Bei kundeneigenen MS-Leitungen außerhalb der Übergabestation ist eine Erdschlussrichtungserfassung erforderlich und auch an diese Wandler anschließbar. Beim wattmetrischen Verfahren werden jedoch separate Kabelumbauwandler notwendig.

Bei gasisolierter Bauweise sind Spannungswandler baulich bedingt auch aus Netzsicht vor dem Stromwandler möglich.

3) In Abstimmung mit Westnetz ist bis zu einer Leistung von max. 630 kVA je Zählung auch eine Zählung auf der Niederspannungsseite möglich.

Abb. 8-3: Aufbau der Kompaktstation nach Vorgabe der TAB-Mittelspannung der Westnetz

## **8.2. Netzersatz-Stromversorgung**

Die ISN verfügt nicht über das notwendige mobile Notstromaggregat, das im Falle eines Stromausfalls notwendig wäre, um die gesamte Anlage in Betrieb zu halten.

Die behördliche Vorgaben erfordern lediglich die Aufrechterhaltung der Bestands-Drosselstrecke vor dem RÜB. Bei Stromausfall würde der Drosselschieber stromlos in der letzten Stellung verharren.

### **Variante 1, Notstrom über mobiles Aggregat der ISN für Drosselbetrieb vor RÜB:**

Um einen Drosselbetrieb zu gewährleisten, müsste die Steuerspannung der SPS und Messtechnik sowie der Drosselschieber und das MID weiter mit Strom versorgt werden. Hierzu wäre eine Leistung von ca. 14,5 kVA erforderlich, die mit einem kleinen mobilen Notstromaggregat bereitgestellt werden kann. Die Notstromberechtigung kann durch entsprechende Freigaben im SPS-Programm anhand der Schalterstellung des Netz-0-Notstrom-Schalters gewährleistet werden.

Der Netz- und der Notstrom-Einspeiseschalter befinden sich in Feld 1.

Die Schalter sind mechanisch gegeneinander zu verriegeln, so dass keine Fehlfunktion/-Fehlschaltung durch gleichzeitiges Zuschalten beider Schalter möglich ist.

Die Notstrom-Einspeisesteckdose wird im Betriebsgebäude im Schaltraum neben dem Eingang, als 32 A CEE Wandaufbausteckdose, installiert.

### **Variante 2, stationäre Notstromanlage:**

Eine aufwändige stationäre Notstromversorgung z.B. in einem separaten Notstromcontainer wird nicht vorgesehen. Die zusätzlichen Kosten würden ca. 80.000 € betragen. Die Netzersatzanlage würde zudem ständig als weiterer Wartungspunkt Kosten durch regelmäßigen Testbetrieb, Wartung usw. generieren.

Variante 2 wird nicht weiterverfolgt.

## **8.3. Überspannungsschutz**

Aufgrund der hohen Überspannungsgefährdung von Abwasseranlagen durch Blitzeinschlag wird ein dreistufiges Schutzkonzept für die Stromversorgung vorgesehen. Dieses besteht aus Blitzstromableiter, Überspannungsableiter und Geräteschutz.

#### **8.4. Schalt- und Steuertechnik Standard der ISN**

Der Standard -Aufbau und die Vorgabe der Fabrikate der ISN werden berücksichtigt.

Von den Vorgaben der ISN zum Aufbau von Außenschaltanlagen sind abstimmungsgemäß folgende Punkte ausgenommen:

Freiluftschaltschränke am MW-Mess- und Drosselschacht und am RBF Mess- und Drosselschacht werden nicht als Glasfaserverstärkte Kunststoffschränke von Endress & Seidel mit Innenschaltschränken sondern als Aluminium-Sandwichbauweise ohne Innenschaltschränke und mit Leichtbetonsockel ausgeführt.

#### **8.5. Dezentraler Aufbau der Schaltanlagen**

Mit Beschluss vom 07.07.2026 (Nobis, Lanz-Eckstein) werden die ursprünglich zur Aufnahme von Vorortsteuerstellen und Messtechnik vorgesehenen Freiluftschaltschränke nun abweichend zu den Planungen der Vor- und Entwurfsplanung auch die elektrischen Steuerungen der Aggregate für den zugeordneten Bereich aufnehmen.

Grund sind inzwischen gemachte schlechte Erfahrungen mit zentral aufgebauten Anlagen bei der Fehlersuche.

#### **8.6. Spannungen**

Die Schaltanlage im Betriebsgebäude wird mit 400 V AC aus der Trafo Kompaktstation gespeist.

Die dezentralen Freiluftschaltschränke werden mit 400 V AC aus dem Betriebsgebäude versorgt.

Die Steuerspannung 230 V AC wird mit Steuertrafos in jeder Schaltanlage separat aufgebaut.

Die Steuerspannung 24 V AC wird mit USV und gepufferten Batterien in jeder Schaltanlage separat aufgebaut.

Elektrische Steuerungen in Schütz-/Relaistechnik werden in 230 V AC aufgebaut.

Messungen werden in 24 V DC ausgeführt, so dass bei Stromausfall die Überwachung noch möglich ist.

### 8.1. Aufteilung der Schaltfelder im Betriebsgebäude

Die Freiluftschaltanlage des RÜB ist überaltert und wird ersetzt. Der Stromanschluss wird an dieser Stelle aufgegeben. Die Stromversorgung des RÜB erfolgt künftig aus der neuen Schaltanlage im Betriebsgebäude über einen Abgang.

Die Schaltanlage für den RBF wird in Stahlblech Schaltschränken mit aneinander angereihten Feldern im neu errichteten Betriebshaus im Erdgeschoss ausgeführt. Die Felder erhalten je eine Größe von hxbxt 2.000 x 800 x 600. Unter den Schaltfeldern befindet sich ein Doppelboden.

Für Aggregate, SPS, Fernwirktechnik und Messungen für die Bestandsanlagen und die neuen Bereiche des RBF werden insgesamt 8 Schaltfelder benötigt. Dabei wird eine Platzreserve von ca. 20 % berücksichtigt.

- Feld 1
  - Netz-Einspeisung
  - Notstrom-Einspeisung
  - Steuerspannung 230 V AC
  - Steuerspannung 24 VDC USV gepuffert
  - Haustechnik
  - Außenbeleuchtung
  - Abgang 400 V nach Freiluftschaltschrank 1
  - Abgang 400 V nach Freiluftschaltschrank 2
- Feld 2
  - RÜB-Absperrbauwerk
    - SB01 Absperrschieber 01
  - RÜB Entlastungsbauwerk
    - SB02 Betriebsschieber 02
  - Grundwasserbrunnen
    - PW01 Grundwasserpumpe
- Feld 3
  - Betriebsgebäude Schaltraum
    - VE01 Zuluftventilator NS-Schaltraum
    - PW01 Abgang Brauchwasserpumpe
  - Beschickungs-Pumpwerk-Maschinenraum:
    - PK02 Kellerentwässerungspumpe 02
    - VE02 Zuluftventilator RBF-Besch.-PW

- Feld 4
  - PB01 RBF Beschickungspumpe 1 mit Frequenzumrichter
- Feld 5
  - PB02 RBF Beschickungspumpe 2 mit Frequenzumrichter
- Feld 6
  - PB03 RBF Beschickungspumpe 3 mit Frequenzumrichter

Hinweis:

im Notstrombetrieb sind die Beschickungspumpen nicht in Betrieb.

Ein Netzfilter ist nicht vorgesehen/-erforderlich, da keine Störungen aufgrund des vorgelagerten Trafos zu erwarten sind.

- Feld 7
  - SPS
  - Bedienpanel 15 Zoll Touch
  - Fernwirkunterstation
  - Scalance LWL Anbindung zu Freiluftschrank 1 und 2 (ET200SP)
- Feld 8

Messtechnik, siehe vorausgegangenes Kapitel

- M01-M06

## **8.2. Aufteilung Freiluftschaltschränke 1 und -2/ Vorortsteuerstellen**

Vorortsteuerstellen in Form von Freiluftschaltschränken werden an folgenden Positionen aufgebaut:

- Freiluftschaltanlage 1, RÜB (neben der MW Mess- und Drosselstrecke)
- Freiluftschaltanlage 2, Auslauf RBF (MID Schacht und RBF HW-Pumpwerk)

Die Auswertegeräte der Messtechnik, die in diesen Bereich verwendet werden in die Freiluftschränke integriert. Elektrische Steuerung der im angrenzenden Bereich installierten Verbraucher werden in den Freiluftschaltanlagen installiert.

Bedienelemente und Meldeleuchten werden in Innentüren integriert.

SPS-Technik:

Zur Visualisierung wird in den Freiluftschaltschränken ein Bedienpanel TP 1200 Comfort vorgesehen.

Die Freiluftschaltschränke werden mit ET 200 SP Baugruppen mit Profinetanbindung mit Lichtwelle an die neue SPS im Betriebsgebäude angebunden. Eine eigene SPS ist nicht vorgesehen. Die Verarbeitung der Programmlogik erfolgt ausschließlich auf der SPS im Betriebsgebäude.

Die Vorortsteuerstellen (Befehle/Meldungen) Störungen Betriebszustände etc. werden über LWL/-Profinet übertragen. Eine zusätzliche Draht-gebundene Meldungs- und Signalverarbeitung ist nicht vorgesehen.

Die Messwerte werden über LWL/-Profinet übertragen.

- **Freiluftschaltschrank 1 an RÜB** (neben der MW Mess- und Drosselstrecke)

MW Mess- und Drosselstrecke:

- SR01 Drosselschieber (MW-Drosselstrecke)
- PK01 Kellerentwässerungspumpe (MW-Drosselstrecke)
- RW01 RÜB Rührwerk 1
- RW02 RÜB Rührwerk 2
- RW03 RÜB Rührwerk 3

RÜB-Entleerungspumpwerk:

- PE01 RÜB-Entleerungspumpe 1
- PE02 RÜB-Entleerungspumpe 2

Messtechnik

RÜB:

- |                                              |                                                      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ○ MB01 RAIF L_01 Füllstand Pumpensumpf       | Drucksonde (Teilerneuerung, Sonde bleibt erhalten)   |
| ○ MB02 RAIF L_02/-F_02 Niveau/Abschlagm. RÜB | Ultraschall (Teilerneuerung, Sonde bleibt erhalten)) |
| ○ MB05 Füllstand RÜB                         | Radarmessung an Ausleger                             |

MW Mess- und Drosselstrecke:

- |                                           |             |
|-------------------------------------------|-------------|
| ○ MB03 RAIF F_0 Durchflussmenge zur KA    | MID         |
| ○ MB04 RAIF L_HH1 Überflutung M/D Schacht | 4-Stabsonde |

dezentrale Peripheriebaugruppe, Visualisierung

- ET 200 SP Baugruppen mit Profinetanbindung mit Lichtwelle
- Bedienpanel TP 1200 Comfort
- Pötter-Anzeiger mit je 8 LEDs für alle Störungen und Betriebszustände

### Haustechnik, Belüftung, Heizung

- Schukosteckdose 16 A
- CEE Steckdose 32 A
- Innenbeleuchtung mit LED und Türkontaktschalter
- Schaltschrankheizung und Belüftung (mit Eintrittsfiltern) thermostatgesteuert

Es wird eine gleichzeitiger Anschluss-Nennstrom von ca. 35,7 A zzgl. Schaltschrankeigenbedarf benötigt.

- **Freiluftschaltschrank 2 am RBF-Ablauf** (MID Schacht und RBF HW-Pumpwerk)

#### RBF Auslauf, Drosselschacht

- SR02 Drosselschieber 02
- VE03 Zuluftventilator 03
- PK02 Kellerentwässerungspumpe 03

#### RBF HW-Pumpwerk

- SH01 HW-Schieber 01
- SB03 Betriebsschieber 03
- PH01 HW-Pumpe 1 (mit Hybridmotorstarter)
- PH02 HW-Pumpe 2 (mit Hybridmotorstarter)

#### Messtechnik

- |                                                                                                                                                 |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ○ M07 Füllstand RBF Drainage                                                                                                                    | Radarmessung, Vorschacht des Mess- und Drosselschachtes |
| ○ M08 Füllstand Mess- und Drosselschacht                                                                                                        | 4-Stabsonde in Kellerentwässerungs-<br>sumpf            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kellerentwässerung Ein</li> <li>▪ Kellerentwässerung Aus</li> <li>▪ Überflutung M/D-Schacht</li> </ul> |                                                         |
| ○ Probennehmer                                                                                                                                  | Einspeisung, Steuerung                                  |
| ○ M09 Abflussmenge aus RBF                                                                                                                      | MID in Mess- und Drosselleitung                         |

#### dezentrale Peripheriebaugruppe, Visualisierung

- ET 200 SP Baugruppen mit Profinetanbindung mit Lichtwelle
- Bedienpanel TP 1200 Comfort
- Pötter-Anzeiger mit je 8 LEDs für alle Störungen und Betriebszustände

#### Haustechnik, Belüftung, Heizung

- Schukosteckdose 16 A
- CEE Steckdose 32 A
- Innenbeleuchtung mit LED und Türkontaktschalter
- Schaltschrankheizung und Belüftung (mit Eintrittsfiltern) thermostatgesteuert

Es wird eine gleichzeitiger Anschluss-Nennstrom von ca. 38,7 A zzgl. Schaltschrankeigenbedarf benötigt.

### **8.3. Provisorischer Betrieb des Freiluftschaltschranks am RÜB (neben der MW Mess- und Drosselstrecke)**

Sobald die Trafo-Kompaktstation und die Schaltanlage im Betriebsgebäude in Betrieb sind wird die neue Freiluftschaltanlagen für den Bereich RÜB im Bereich des Kabelzugschachtes provisorisch aufgestellt. Der Aufbau kann z.B. auf einer Palette erfolgen. Die Freiluftschaltanlage ist mit Gurten o.ä. gegen Umfallen zu sichern.

Kabel vom Betriebsgebäude zur Freiluftschaltanlage und zu den Verbrauchern und Messtellen werden bereits in voller im Endausbau benötigter Länge gezogen und für die Zeit des provisorischen Betriebes aufgerollt.

Hierzu werden von Gewerk Bau Kabellerohre zu allen beteiligten Schächten neu gelegt, da nicht bekannt ist ob die jahrzehnte-alten Kabellerohre noch durchgängig sind und wiederverwendet werden können.

Sobald sichergestellt ist, dass folgende Messungen und Verbraucher in über die neue Schaltanlage betrieben werden können, wird die alte Schaltanlage zurückgebaut:

- PE01 RRB Entleerungs-Pumpe 01
- PE02 RRB Entleerungs-Pumpe 02
- SR01 Drosselschieber 01
- PK01 Kellerentwässerungspumpe 01
  
- MB01 RAIF L\_01 Füllstand Pumpensumpf
- MB03 RAIF F\_0 Durchflussmenge zur KA
- MB04 RAIF L\_HH1 Überflutung M/D Schacht

Anschließend wird der Niederspannungs-EVU Anschluss aufgegeben und die bauseitige Schaltanlage, bestehend aus 2 Kunststoff Schaltschränken und Sockeln zurückgebaut.

Der Drosselschieber wird in eine Zwischenstellung gefahren und verharrt für die kurze Zeit der Außerbetriebnahme in einer festen Stellung.

Für eine kurze Zeit von max. 2 Tagen bei Trockenwetter können nach Absprache mit dem Betrieb die oben genannten Verbraucher/-Messungen außer Betrieb genommen werden, um die neue Schaltanlage auf die Position der alten Schaltanlage zu versetzen.

Nach Demontage der alten Schaltanlage wird der Sockel der neuen Freiluftschaltanlage gesetzt. In der Zeit der Außerbetriebnahme wird der neue Sockel gesetzt, und bauseits (Gewerk Bau) die neuen Kabelleerrohre in den neuen Sockel eingeführt und der neue Freiluftschaltschrank aufgestellt. Die zuvor bereits aufgerollt genutzten Kabel werden endgültig durch die neuen Kabelleerrohre vom Kabelzugschacht bis zum Freiluftschaltschrank verlegt.

Nun ist wieder der Normalbetrieb der Drosselstrecke und der RÜB Entleerung möglich.

#### **8.4. Demontage von 2 bauseitigen Freiluftschaltanlagen (neben der MW Mess- und Drosselstrecke)**

Vor der Aufstellung der neuen dezentralen Freiluftschaltanlage an der endgültigen Position sind die beiden bauseitigen Schaltanlagen zu demontieren.

Hierzu sind folgende Schritte erforderlich:

- abklemmen aller Verbraucher und Messungen
- zurückziehen von Kabeln zu den Verbrauchern und Messungen
- Demontage von 2 Glasfaser Verbundschaltschränken ca. je 1.400 mm x 1400 mm x 500 mm einschl. Leichtbetonsockeln.
- Vor der Entsorgung sind die demontierten Schränke der ISN für 7 Tage zur Entnahme von ggf. Ersatzteilen zur Verfügung zu stellen (auf der Baustelle).
- Freilegen, Aufnehmen und Entsorgung des Sockels, der Schaltschränke und der Einbauten.
- An Einbauten
  - ist ein Schrank mit der EVU Einspeisung, Zähler und Peripherie sowie Überspannungsschutz ausgestattet.
  - Der weitere Schrank beinhaltet die Steuerungen von Verbrauchern, Messungen und SPS:
    - MW Mess- und Drosselstrecke:
      - SR01 Drosselschieber (MW-Drosselstrecke)
      - PK01 Kellerentwässerungspumpe (MW-Drosselstrecke)
    - RÜB:

- 2 Wirbeljets
- RÜB-Entleerungspumpwerk:
  - PE01 RÜB-Entleerungspumpe 1
  - PE02 RÜB-Entleerungspumpe 2
- Messtechnik
  - RÜB:
    - MB01 RAIF L\_01 Füllstand Pumpensumpf, Drucksonde (Teilerneuerung, bauseitige Sonde bleibt erhalten)
    - MB02 RAIF L\_02/-F\_02 Niveau/Abschlagm. RÜB Ultraschall (Teilerneuerung, bauseitige Sonde bleibt erhalten)
  - MW Mess- und Drosselstrecke:
    - MB03 RAIF F\_0 Durchflussmenge zur KA, MID
    - MB04 RAIF L\_HH1 Überflutung M/D Schacht, 4-Stabsonde

### **8.5. Automatisierung (SPS) und Fernwirkunterstation**

Die Sonderbauwerke sind über

- TIM 1531 IRC
- SCALANCE MUM853-1 (A1) 5G

über Telecontrol an das PLS des ISN auf der KA Neuss Ost angebunden. Als SPS kommt eine Siemens CPU 1513-1 PN mit einer Memory Card 4 Mbyte zum Einsatz.

Die Bilder und die Anbindung an die Leittechnik erfolgen auf der KA Ost durch ISN in Eigenregie, nicht durch den Auftragnehmer.

Der Auftragnehmer muss mit dem Ausführenden für die Leittechnik folgendes ausführen:

- Abstimmen der Übergabe der Signale/Befehle
- Signalumfang der Signale/ Befehle
- Datenpunktliste erstellen und führen
- In der SPS Schnittstellensignale für die Leittechnik bereitstellen
- mehrere Abstimmungsgespräche führen
- Datenpunkttest für die Leittechnik (unabhängig von der Inbetriebnahme vor Orte

Zur Anzeige von Meldungen und Betriebszuständen und zur Eingabe von Sollwerten wird im Betriebsgebäude ein Bedienpanel TP 1500 Comfort (15 Zoll Touch) vorgesehen.

Wesentliche Stör- und Betriebsmeldungen sind ohne SPS über Meldeleuchten zu erkennen. Füllstände werden im Display der Auswertegeräte der Messungen und auf dem Bedien- und Anzeigegerät angezeigt.

Jedes Aggregat erhält einen Vorwahlschalter Hand-0-Auto.

Die entfernten Bereiche

- RÜB (Freiluftschaltschrank 1, Neuaufbau der alten Schaltanlage an gleicher Position) und
- Auslauf RBF (Freiluftschaltschrank 2))

werden sternförmig mit Glas-Lichtwellenleitern (A-DQ(ZN)B2Y 4G50 /125µ OM4, Glasfaserkabel mit PE Mantel schwarz für Außenverlegung, Zentrale Bündelader, nichtmetallischer Nagetierschutz (Glasrovings) an die SPS angeschlossen.

Ein Anschluss über LWL vermeidet aufwändigen Kabelzug für Signal und Steuerkabel.

Die Lichtwellenleiter werden im Stern verlegt und mit LC-Steckern versehen. 2 Adern werden aufgelegt, 2 weitere werden als Reserve bei einem Schadenfall vorgehalten. Der Auftragnehmer erstellt ein Prüf-Protokoll für die Funktion der LWL Verbindung.



Abb. 8-4 LC Stecker und Glas LWL Erd-Kabel, Beispielbild

Als Switch wird in jeder Schaltanlage ein SCALANCE XCM108 (6x100/1000 Mbit/s RJ45 2x100/1000 Mbit/s SFP) (unmanaged) vorgesehen.



Abb. 8-5: SCALANCE XCM108



Abb. 8-6: Stecktransceiver für LWL in Switch

Die max. Entfernung für LWL beträgt bei dieser Konstellation 750 m.

Die Anbindung zwischen Switch und SPS bzw. ET 200S erfolgt Draht-gebunden über Profinet.

Freiluftschrank 1, MW Mess- und Drosselstrecke, RÜB (neben der MW Mess- und Drosselstrecke)

|               |           |           |          |          |          | Siemens ET 200SP      |       |       |       |
|---------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------------------|-------|-------|-------|
|               | DE        | DA        | AE       | AA       | ZW       | DE                    | DA    | AE    | AA    |
| Sonstige      |           |           |          |          |          |                       |       |       |       |
| Antriebe      | 51        | 62        | 5        | 0        | 0        | Wurzelung             | 0     | 0     | 0     |
| Messungen     | 11        | 0         | 4        | 0        | 0        | erforderlich          | 62    | 62    | 9     |
|               |           |           |          |          |          | Rest                  | 62    | 62    | 9     |
| <b>Gesamt</b> | <b>62</b> | <b>62</b> | <b>9</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |                       |       |       |       |
|               |           |           |          |          |          | auf sep. Karten       |       |       |       |
|               |           |           |          |          |          | DE                    | DA    | AE    | AA    |
|               |           |           |          |          |          | Wurzelung             | 8     | 16    | 8     |
|               |           |           |          |          |          | erforderlich          | 62    | 62    | 9     |
|               |           |           |          |          |          | Anzahl Karten Soll    | 7,75  | 3,88  | 1,13  |
|               |           |           |          |          |          | Anzahl Karten gewählt | 10    | 5     | 2     |
|               |           |           |          |          |          | Gesamt-E/A verfügbar  | 80    | 80    | 16    |
|               |           |           |          |          |          |                       | 18    | 18    | 7     |
|               |           |           |          |          |          | Reserve verfügbar     | 22,5% | 22,5% | 43,8% |

Schaltfelder in Betriebsgebäude (Schaltschränke Stahlblech)

|               |           |           |          |          |          | Siemens S7-1513-1     |       |       |       |
|---------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------------------|-------|-------|-------|
|               | DE        | DA        | AE       | AA       | ZW       | DE                    | DA    | AE    | AA    |
| Sonstige      |           |           |          |          |          |                       |       |       |       |
| Antriebe      | 62        | 78        | 5        | 0        | 0        | Wurzelung             | 0     | 0     | 0     |
| Messungen     | 11        | 0         | 4        | 0        | 0        | erforderlich          | 73    | 78    | 9     |
|               |           |           |          |          |          | Rest                  | 73    | 78    | 9     |
| <b>Gesamt</b> | <b>73</b> | <b>78</b> | <b>9</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |                       |       |       |       |
|               |           |           |          |          |          | auf sep. Karten       |       |       |       |
|               |           |           |          |          |          | DE                    | DA    | AE    | AA    |
|               |           |           |          |          |          | Wurzelung             | 32    | 32    | 8     |
|               |           |           |          |          |          | erforderlich          | 73    | 78    | 9     |
|               |           |           |          |          |          | Anzahl Karten Soll    | 2,28  | 2,44  | 1,13  |
|               |           |           |          |          |          | Anzahl Karten gewählt | 3     | 3     | 2     |
|               |           |           |          |          |          | Gesamt-E/A verfügbar  | 96    | 96    | 16    |
|               |           |           |          |          |          |                       | 23    | 18    | 7     |
|               |           |           |          |          |          | Reserve verfügbar     | 24,0% | 18,8% | 43,8% |

Freiluftschrank 2, Auslauf RBF (MID Schacht und RBF HW-Pumpwerk)

|               |           |           |           |          |          | Siemens ET 200SP      |       |       |       |
|---------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------------------|-------|-------|-------|
|               | DE        | DA        | AE        | AA       | ZW       | DE                    | DA    | AE    | AA    |
| Sonstige      |           |           |           |          |          |                       |       |       |       |
| Antriebe      | 51        | 62        | 5         | 0        | 0        | Wurzelung             | 0     | 0     | 0     |
| Messungen     | 16        | 0         | 6         | 0        | 0        | erforderlich          | 67    | 62    | 11    |
|               |           | 0         |           |          |          | Rest                  | 67    | 62    | 11    |
| <b>Gesamt</b> | <b>67</b> | <b>62</b> | <b>11</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |                       |       |       |       |
|               |           |           |           |          |          | auf sep. Karten       |       |       |       |
|               |           |           |           |          |          | DE                    | DA    | AE    | AA    |
|               |           |           |           |          |          | Wurzelung             | 8     | 16    | 16    |
|               |           |           |           |          |          | erforderlich          | 67    | 62    | 11    |
|               |           |           |           |          |          | Anzahl Karten Soll    | 8,38  | 3,88  | 0,69  |
|               |           |           |           |          |          | Anzahl Karten gewählt | 10    | 5     | 1     |
|               |           |           |           |          |          | Gesamt-E/A verfügbar  | 80    | 80    | 16    |
|               |           |           |           |          |          |                       | 13    | 18    | 5     |
|               |           |           |           |          |          | Reserve verfügbar     | 16,3% | 22,5% | 31,3% |

Abb. 8-7: Mengengerüst SPS

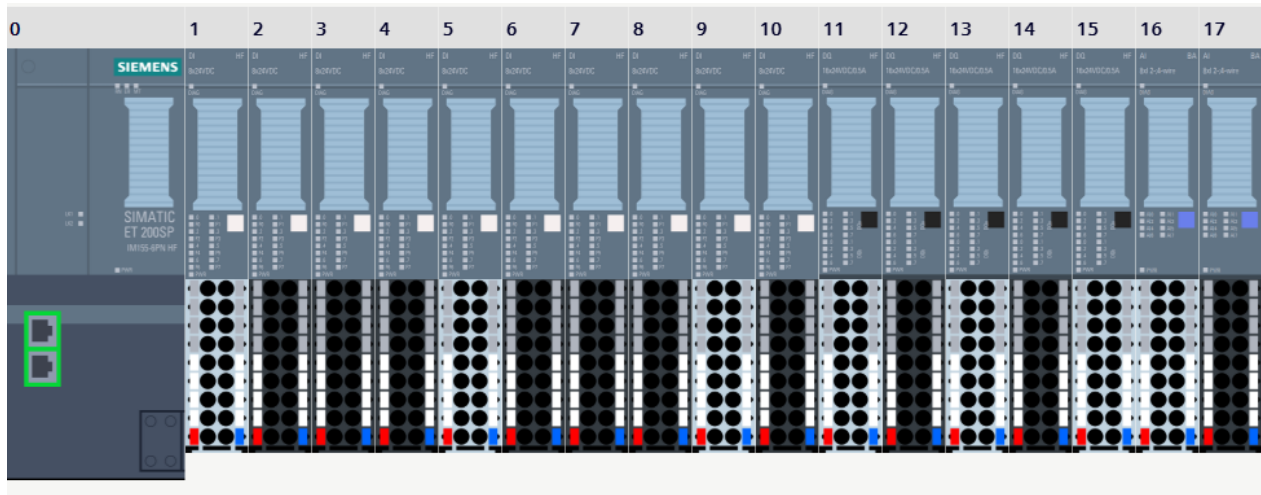


Abb. 8-8: ET 200S-Freiluftschrank 1, MW Mess- und Drosselstrecke, RÜB (neben der MW Mess- und Drosselstrecke)

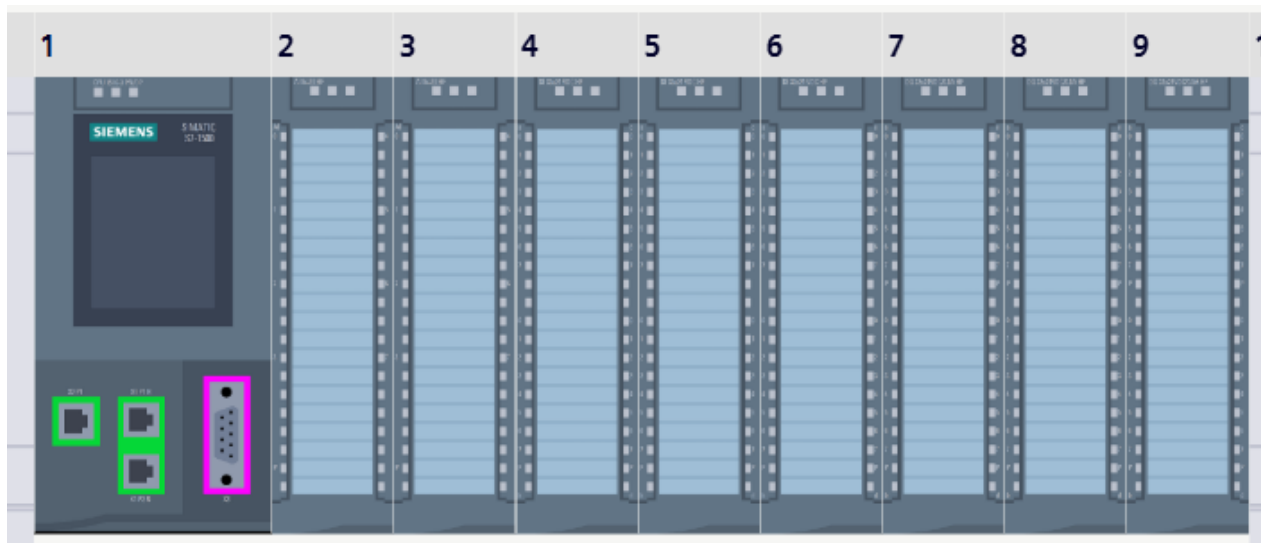


Abb. 8-9: S7-1500 - Schaltfelder in Betriebsgebäude (Schaltschränke Stahlblech)

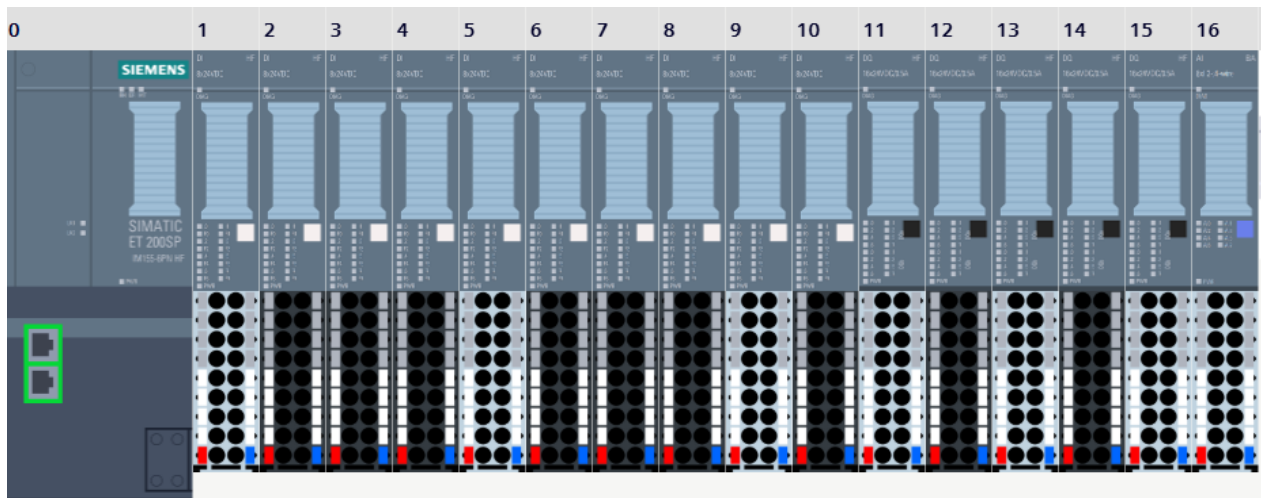


Abb. 8-10: ET 200S - Freiluftschrank 2, Auslauf RBF (MID Schacht und RBF HW-Pumpwerk)

### Automatikbetrieb

In Schalterstellung „Auto“ ist die SPS wirksam. Der Pumpbetrieb/ Betrieb des Aggregates erfolgt automatisch, füllstandabhängig. Die Pumpen werden abwechselnd betrieben, so dass sich für die Pumpen gleiche Betriebsstunden ergeben.

### Handbetrieb

1. Im Betriebsgebäude am Schaltschrank:

Der Handbetrieb wird auch bei Ausfall der SPS in Schalterstellung „Hand“ am Schaltschrank im Betriebsgebäude sichergestellt. Der Handbetrieb erfolgt unabhängig von der SPS nur mit der elektrischen Schalttechnik im Betriebsgebäude.

2. Vorortsteuerstellen im Feld

Am RÜB und am RBF HW Entleerungspumpwerk werden Freiluftschaltanlagen (Vorortsteuerstellen) vorgesehen. Die Bedienung an den Freiluftschaltanlagen (Vorort-Steuerstellen) werden hardwaremäßig an die jeweilige Schaltanlage angeschlossen. Somit ist bei Ausfall der SPS von den Freiluftschränken die Bedienung/-Überwachung der zugeordneten Bereich möglich.

3. Vorortsteuerstellen im Maschinenraum neben den Beschickungspumpen und der Entleerungspumpe

Der Handbetrieb wird auch bei Ausfall der SPS in Schalterstellung „Vorort“ sichergestellt. Der Handbetrieb erfolgt unabhängig von der SPS nur mit der elektrischen Schalttechnik im Betriebsgebäude.

### Notsteuerung:

Bei Ausfall der SPS oder Störung der Messtechnik kommt es durch weiteren Zulauf in den Pumpensumpf zum ggf. zum Aufschwimmen des Schwimmerschalters Max-Alarm/Notsteuerung. Der Schwimmerschalter überbrückt alle anderen Pumpenanforderungen und schaltet den Einzelbetrieb der Pumpen ein, bis der Max-Alarm im Sumpf wieder beendet ist. Gleichzeitig wird eine Meldung (Max-Alarm) an das Fernwirkssystem abgesetzt. Die zweite bzw. dritte Pumpe wird erst zeitverzögert zur ersten Pumpe eingeschaltet, um Stromspitzen durch den Anlauf zu vermeiden. Die zweite bzw. dritte Pumpe dient nur der Sicherheit, falls die erste/-zweite trotz Zuschaltung nicht fördert.

## **8.6. Elektroinstallation**

Kabel werden vom Betriebshaus in Kabelleerrohren DA 110 geführt. Dabei werden Leistungs- und Daten-/Messkabel getrennt voneinander verlegt. Die Kabel werden von unten in den Sockel der Schaltschränke eingeführt. Bei starken Richtungswechsel und nach ca. 50 m Länge werden Kabelzugschächte angeordnet.

## **8.7. Beleuchtung**

### Für den Außenbereich

werden Mastleuchten vorgesehen

- Im Bereich des RÜB/MW-Drosselstrecke
- Im Bereich der Rohrbrücke
- Im Bereich RBF-Drosselschacht und HW-Pumpwerk

die Außen-Beleuchtung (Lichtmast und Wandleuchte soll sowohl von den Eingangstoren, von den Freiluftschränken 1+2 und mit dem geöffneten Tor, wie auch vom Betriebsgebäude (Wippentaster) aus eingeschaltet werden.

Sobald der Dämmerungsschalter wieder Tageslicht ermittelt, wird die Zuschaltung beendet. Die Zuschaltung über die Tore wird unterbunden, wenn es nicht dunkel ist.

Aufbau der Steuerung mit allem erforderlichen Relais auch in den beiden Freiluftschaltschränken etc. unter Verwendung der Komponenten der Vorposition:

- Feuchtraum Wippenausschalter/-taster im Betriebsgebäude
- Knebeltaster Beleuchtung ein/aus im Freiluftschaltschrank 1
- Knebeltaster Beleuchtung ein/aus im Freiluftschaltschrank 2

- Dämmerungsschalter
- 3 Türkontaktschaltern

Die Logik für die Beleuchtung der 3 Lichtmasten und der Wandleuchte über dem Eingang zum Betriebshaus wird zur Vereinfachung mit der SPS und Koppelrelais umgesetzt.

In Gebäuden/-Schächten:

Im Betriebsgebäude, Maschinenraum des Beschickungspumpwerks und im Drosselschacht des RBF Auslauf werden Feuchtraum-Langfeldleuchten (LED).

Mit integrierter Notlichtfunktion:

Im

- Betriebsgebäude, WC, Schaltraum
- Maschinenraum des Beschickungspumpwerks und
- im MID-Schacht der RBF Auslaufs

werden die Leuchten mit integrierter Notlichtfunktion ausgeführt, so dass man sich bei Stromausfall noch aus dem Gebäude zurückziehen kann.

In den wasserführenden Bauwerken:

ist keine Beleuchtung vorgesehen.

In Schaltanlagen:

Die Schaltanlagen haben eine Innenbeleuchtung (LED) mit Türkontaktschaltern.

## **8.8. Heizung**

Als Frostschutz sind Wandkonvektoren mit Thermostatsteuerung vorgesehen im

- Betriebsgebäude
- Beschickungspumpwerk
- RBF Mess- und Drosselschacht

### **8.9. Blitzschutz, Erdung und Potentialausgleich**

An die Erdung, den Potentialausgleich, den Blitz- und Überspannungsschutz der Anlage werden erhöhte Anforderungen gestellt. Da es sich bei Regen-/ Misch- und Abwasseranlagen um weiträumige Außenanlagen mit großen Wasserflächen handelt, sind die Schutzmaßnahmen, insbesondere für die Messtechnik und die elektronischen Steuersysteme, darauf abzustimmen, dass sich ein weitgehender Schutz dieser Anlagenteile vor Überspannungen ergibt.

Für die abwasserführenden Bauwerke und die Schaltanlage werden Erdungsanlagen installiert. Bei dem abwasserführenden Bauwerk sind bei Neubau Funktions-Potentialausgleichs- (früher Fundamenterder) und Ringerder einzubauen. Das erdfühlig verlegte Erdungsband wird bis in den Bereich des Hausanschlusskastens im Betriebsgebäude geführt und auf die Potentialausgleichsschiene aufgelegt.

Der Auftragnehmer erstellt ein Prüf-Protokoll zu Erdungs- und Potentialausgleichsmaßnahmen.

Außer den vorgenannten Maßnahmen werden keine weiteren Abwehrmaßnahmen vorgesehen. Das Betriebsgebäude erhält keine äußere Blitzschutzanlage.

### **8.10. Explosionsschutz**

Regenwasseranlagen werden in der Regel der Explosionsschutzzone 1 zugeordnet, sofern die Möglichkeit besteht, dass bei einem Unfall/ -einer Havarie z.B. durch Straßeneinläufe Benzin oder andere Stoffe, die gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden könnten, zulaufen könnten. Dies erfordert die Beachtung der entsprechenden Vorschriften.

Für alle elektrischen Geräte in Räumen, Schächten und Kanälen, die unmittelbar von Wasser durchflossen werden können, sind Explosionsschutzmaßnahmen zu treffen. Dies gilt vor allem für Messeinrichtungen, Beleuchtungsanlagen und elektrische Antriebe.

Beim Aufbau des Schaltschranks ist zu beachten, dass Geräte und Leitungen, die zu eigensicheren Stromkreisen gehören, räumlich getrennt von nicht eigensicheren Stromkreisen anzuordnen sind.

Die Bereiche, in denen nicht eigensichere Bauteile verwendet werden, dürfen keine Verbindung zu den Räumen irgendeiner Zone haben, da die Bauteile in diesen Räumen sonst selbst in einer entsprechenden Zündschutzart installiert werden müssten.

Alle Öffnungen, insbesondere Kabel- und Rohrdurchführungen, sind daher gas- und wasserdicht abzuschotten.

Ex-Bereiche:

|                                                   |                                                                               |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| MW-MID Schacht                                    | keine Ex-Zone                                                                 |
| Von Mischwasser durchflossene Bereich vor dem RÜB | Ex-Zone 1                                                                     |
| RÜB                                               | Ex-Zone 1                                                                     |
| RÜB Entleerungspumpwerk                           | Ex-Zone 1                                                                     |
| Entlastungsbauwerk Norfbach                       | Ex-Zone 1                                                                     |
| Ablaufbauwerk Norfbach                            | Ex-Zone 1                                                                     |
| Ablaufkanal zum Norfbach                          | Ex-Zone 1                                                                     |
| Zulaufkanal zum Beschickungspumpwerk              | Ex-Zone 1                                                                     |
| Beschickungspumpwerk Pumpensumpf                  | Ex-Zone 1                                                                     |
| Betriebsgebäude                                   | keine Ex-Zone                                                                 |
| Freiluftschaltschränke                            | keine Ex-Zone                                                                 |
|                                                   |                                                                               |
| RBF Zulaufbauwerk                                 | Ex-Zone 2 an Austritt der Druckrohrleitung<br>im Bereich von 1m Wolken-förmig |
| RBF                                               | keine Ex-Zone                                                                 |
| Vorschacht RBF Mess- und Drosselstrecke           | Ex-Zone 1                                                                     |
| RBF Mess- und Drosselschacht                      | keine Ex-Zone                                                                 |
| Nachschacht RBF Mess- und Drosselstrecke          | Ex-Zone 1                                                                     |
| RBF-HW-Pumpwerk                                   | Ex-Zone 1                                                                     |
| Ablaufkanal zum Norfbach                          | Ex-Zone 1                                                                     |
| Brücke über Norfbach                              | keine Ex-Zone                                                                 |