



---

**Betriebsanleitung**  
**Druckluftspülstation Vogelweg**

**Nummer: 7512**

<b>Stand der Bearbeitung:</b> .....31.01.2010..... (Datum)
<b>Letzte Änderung am:</b> ..... (Datum)
<b>gem.: EMA-Standard Stand:</b> .....
<b>Änderungen:</b> ..... ..... ..... ..... .....
(Fortführung ggfls. auf einem gesonderten Blatt im Anhang)



<b>1.</b>	<b>Beschreibung der Anlage .....</b>	<b>6</b>
1.1.	Lage .....	6
	Lageplan der DLS Vogelweg auf dem Karl-Huppertz-Weg; Bild 01 .....	6
	Lagedetail aus Luftbild; Bild 02 .....	7
	Station Vogelweg, Karl-Huppertz-Weg, Kataster SW-Möchtnich-Anrath Blatt 2; Bild 03.....	7
	Richtungsänderung im Karl-Huppertz-Weg; Bild 04 .....	8
	Lageskizze Übergabepunkt im Vogelweg Hausnummer 25; Bild 05.....	8
	Luftbild vom Übergabepunkt, Übergabebereich; Bild 06 .....	9
1.2.	Einzugsgebiet.....	9
1.3.	Art der Anlage .....	9
1.3.1.	Funktionsweise und Aufgaben.....	9
1.4.	Stromversorgung.....	10
	Fertigteil-Stationsschrank (2), Stromversorgung (1); Bild 07.....	10
	Steuer- und Kompressorschrank der Station, linke Seite; Bild 08.....	11
	geöffnete Kompletstation; Bild 09 .....	11
	Hauptschalter, Kraftstromanschluss; Bild 10 .....	12
	Schalttafel rechte Teilfeld; Bild 11 .....	12
1.4.1.	Notstromversorgung.....	13
1.4.2.	Niederspannung.....	13
	SPS Beckhoff (2) mit Notstromakku (1); Bild 12.....	13
1.5.	Bedienfeld der Anlage.....	14
	Bedientafel der DLS Vogelweg; Bild 13.....	14
1.6.	SPS-Steuerung .....	14
	Beckhoff / HST-SPS; Bild 14 .....	15
	Siemens GSM-Modem zur Datenübertragung; Bild 15 .....	15
1.7.	Schalttafelheizung.....	16
1.8.	Druckluftarmaturen.....	16
	Schallkabine des Kaeser-Kompressors EPC-630; Bild 16 .....	16
	Typenschild des Kompressors; Bild 17.....	17
	Hauptschalter, Kraftstromabnahme, Druckarmaturen; Bild 18 .....	17
	Stationsschrank rechte Seite, Druckarmaturen; Bild 19 .....	18
	Manometer, Absperrvorrichtung, Steuerleitung; Bild 20 .....	18
<b>2.</b>	<b>Betrieb der Kompressorstation EPC 630 G .....</b>	<b>19</b>
2.1.	Kompressorstation .....	19
	Kompletstation, Kompressor, SPS, Drucksteuerung, E-Technik; Bild 21.....	19
2.1.1.	EMA-Standard.....	19
2.1.2.	Transponderidentifikation der Anlage .....	20
2.1.3.	Ausstattung .....	20



2.1.4.	Steuerung der Druckluftspülintervalle .....	20
2.2.	Betriebsfunktionen .....	20
	Bedientafel der DLS Vogelweg; Bild 22 .....	21
	Manometer, Absperrereinrichtung, Steuerleitung; Bild 23 .....	22
2.3.	Kompressor .....	22
	Frontansicht Kompressor in Schallkabine; Bild 24 .....	23
2.3.1.	Temperaturschutz des Kompressors oberhalb 40[°] C .....	23
	Grenztemperatur .....	23
2.3.1.1.	Transponderidentifikation der Kompressoren .....	23
2.4.	Störmeldungen .....	24
	Beckhoff-SPS – mit Notstromakku; Bild 25 .....	24
2.4.1.	Betriebszustand Störung .....	24
2.4.2.	SPS-Meldungen an den Server .....	24
	Hinweis .....	25
2.5.	Betriebsanleitungen .....	25
2.6.	Notstromversorgung der SPS .....	25
2.7.	Manueller Betrieb .....	25
<b>3.</b>	<b>Wartung und Unterhaltung der Kompressorstation .....</b>	<b>27</b>
	Hersteller des Kompressors .....	27
	Hersteller Kompletstation .....	27
3.1.	Regelmäßige Wartungsarbeiten .....	28
	Hinweis .....	28
3.1.1.	Sichtkontrolle am Auslauf .....	28
3.1.2.	Geruchsbelästigungen im Auslaufbereich .....	28
<b>4.</b>	<b>Ex-Schutz .....</b>	<b>30</b>
4.1.	Grafische Ex-Zonendarstellung .....	30
4.2.	Erläuterung .....	30
4.2.1.	Zone 0 .....	30
4.2.2.	Zone 1 , (mit Außenluftkontakt) .....	30
4.2.3.	Zone 2 , (mit Außenluftkontakt) .....	31
<b>5.</b>	<b>Kompressorstation (keine Zonenzuweisung) .....</b>	<b>32</b>
	Gesamtanlage; Bild 26 .....	32
<b>6.</b>	<b>Endschacht (keine Zonenzuweisung) .....</b>	<b>33</b>
<b>7.</b>	<b>Überwachung der Schaltschränke / Elektrische Anlagen .....</b>	<b>34</b>
7.1.	Schaltpläne .....	34
7.2.	Datenerfassung .....	34
7.3.	Sicherheitsmaßnahmen .....	34
7.3.1.	Wartung und Prüfung der elektrischen Anlage .....	34



7.3.2.	Batterie Notstrom für die SPS .....	35
<b>8.</b>	<b>Überwachungsintervalle der bautechnischen Einrichtungen.....</b>	<b>36</b>
8.1.1.	Gesamtanlage:.....	36
8.1.2.	Druckleitungszulauf in die Freispiegelkanalisation .....	36
8.1.3.	Bauliche Einrichtungen .....	36
8.1.4.	Leitern, Steigeisen, Steigbügel .....	36
8.1.5.	Schachteinstiege.....	36
<b>9.</b>	<b>Wartung der maschinentechnischen Einrichtungen .....</b>	<b>37</b>
9.1.1.	Rohrleitungen.....	37
9.1.2.	Druckregler, -messer.....	37
9.1.3.	Schaltschränke.....	37
9.1.4.	Zuleitungen Strom.....	37
<b>10.</b>	<b>Wartung der baulichen Anlagen .....</b>	<b>38</b>
10.1.	Bauliche Wartung.....	38
10.2.	Schachtbauwerk.....	38
<b>11.</b>	<b>Technische Wartung.....</b>	<b>39</b>
11.1.	Elektrische Anlage .....	39
11.1.1.	USV 39	
11.1.2.	Wartung und Prüfung der elektrischen Anlage .....	39
<b>12.</b>	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise .....</b>	<b>41</b>
12.1.	Schutzkleidung.....	41
12.2.	Explosionsschutz .....	41
12.2.1.	Gasgefährdung .....	42
12.2.2.	Gaswarngerät / Überprüfung .....	42
12.2.2.1.	Methan .....	42
12.2.3.	Schwefelwasserstoff .....	42
12.2.3.1.	Zone 1 .....	42
12.2.3.2.	Zone 2 .....	43
12.3.	Hygiene / Sauberkeit am Arbeitsplatz.....	43
12.3.1.	Hygiene .....	43
12.3.2.	Persönliche Schutz-, Arbeits- und Rettungsausrüstung .....	43
<b>13.</b>	<b>Begehung der Anlage.....</b>	<b>45</b>
13.1.	Allgemeiner Hinweis.....	45
13.2.	Endschacht .....	45
13.2.1.	Erforderliche Schutzausrüstung.....	45
13.2.2.	Absperrmaßnahmen .....	45
13.2.2.1.	Notfallplan .....	46
13.3.	Reinigung der Bauwerke.....	46



---

13.3.1.	Übergabeschacht.....	46
<b>14.</b>	<b>Unfallverhütungsvorschriften.....</b>	<b>47</b>
<b>15.</b>	<b>Gesetzliche Vorschriften.....</b>	<b>49</b>
<b>16.</b>	<b>Anlagen.....</b>	<b>50</b>
<b>17.</b>	<b>Impressum / Ersteller der Betriebsanleitung.....</b>	<b>51</b>



## 1. Beschreibung der Anlage

### 1.1. Lage

Westlich der Ortslage Anrath und gleichermaßen westlich der Straße Clörath befindet sich die DLS (Druckluftspülstation) Vogelweg. Die Station liegt auf der südlichen Seite des neu benannten Karl-Huppertz-Weg, in unmittelbarer Nähe zur K17 (Straße Clörath)

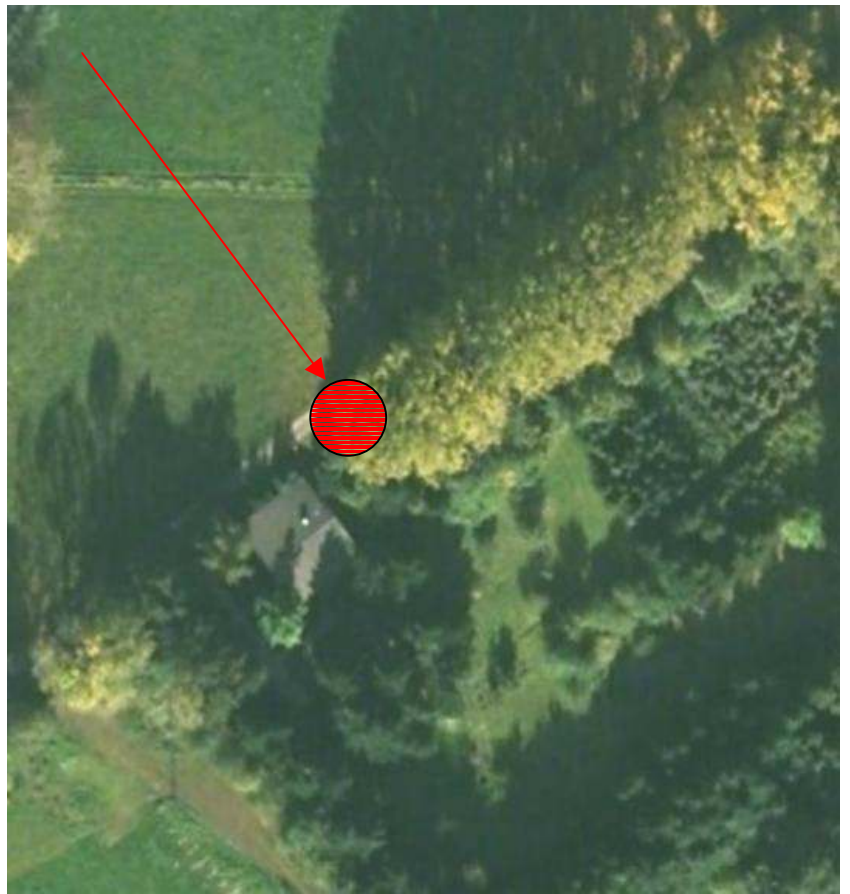
Der Karl-Huppertz-Weg kann von der Straße Clörath in westlicher Richtung abbiegend erreicht werden. Die Station liegt auf der südlichen Seite des Karl-Huppertz-Weg, unmittelbar neben der Bankette.

Da der Raum um die Überflurstation sehr beengt ist und, vor der Station stehend sich unmittelbar Bewuchs anschließt, können Betriebsfahrzeuge nur eingeschränkt parken und / oder Arbeiten im Bereich der Station durchgeführt werden. Der Karl-Huppertz-Weg ist in diesem Bereich nur mit einer wassergebundenen Decke versehen.

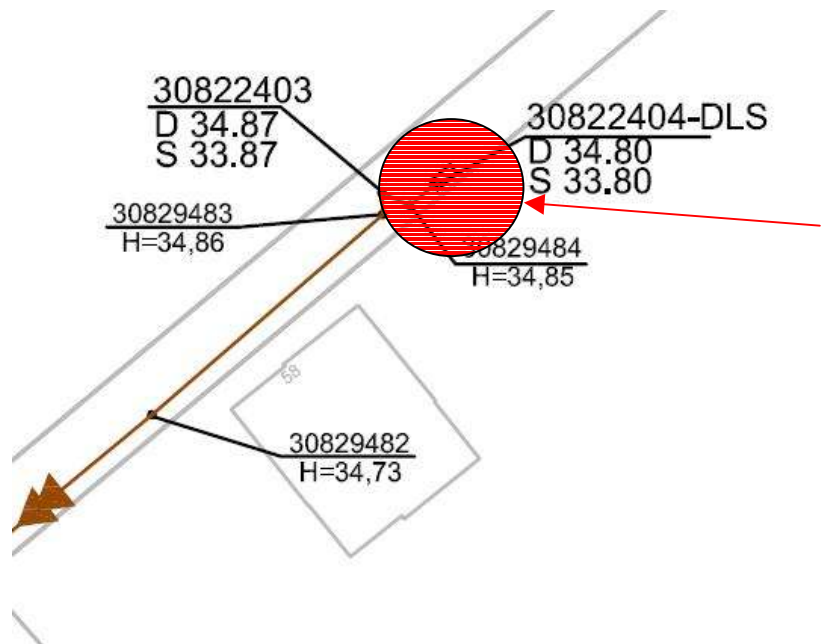
Im Zusammenhang mit Wartungsarbeiten ist der Arbeitsbereich entsprechend der RSA und / oder ZTV-SA eigentlich als Tagesbaustelle abzusperren, auf Grund der geringen Verkehrsbelastung kann ggf. hiervon abgesehen werden.



Lageplan der DLS Vogelweg auf dem Karl-Huppertz-Weg; Bild 01



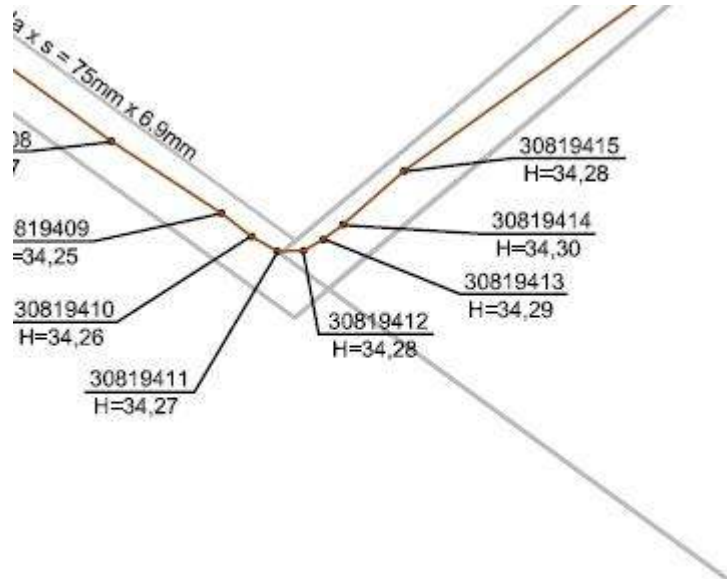
Lagedetail aus Luftbild; Bild 02



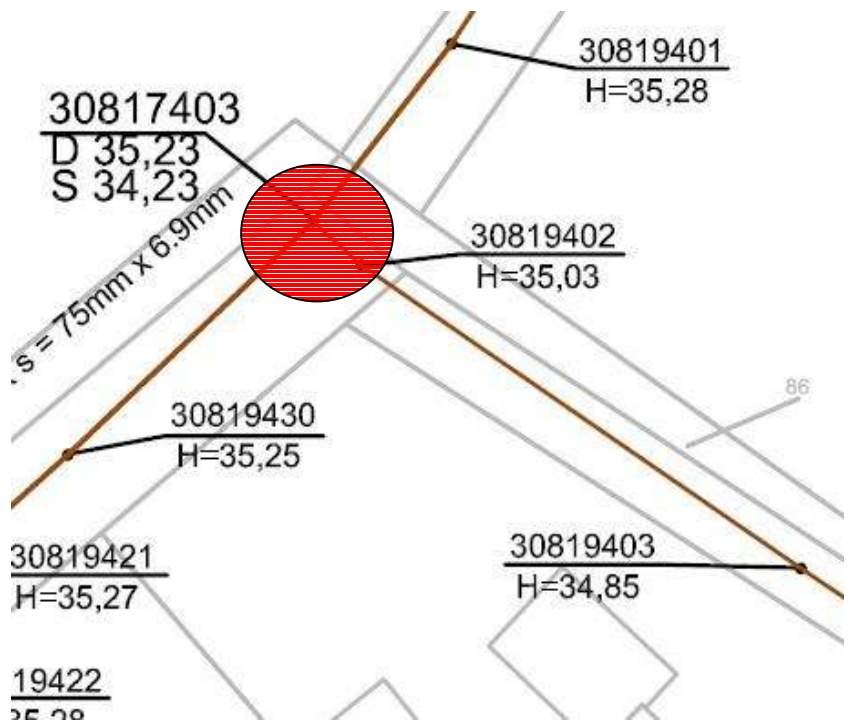
Station Vogelweg, Karl-Huppertz-Weg, Kataster SW-Möchnich-Anrath Blatt 2; Bild 03



Die Leitung verläuft zunächst in südwestlicher Richtung, um dann im Bereich der Wegebiegung nach Norden zu verschwenken, bis den Vogelweg erreicht wird. Ab dem Vogelweg 25 verläuft die Leitung wieder in südwestlicher Richtung bis zum Grenzweg. Die gezeigten Kanalkatasterdaten befinden sich auf dem Blatt 2 der SW-Kanalisation für Anrath.



Richtungsänderung im Karl-Huppertz-Weg; Bild 04

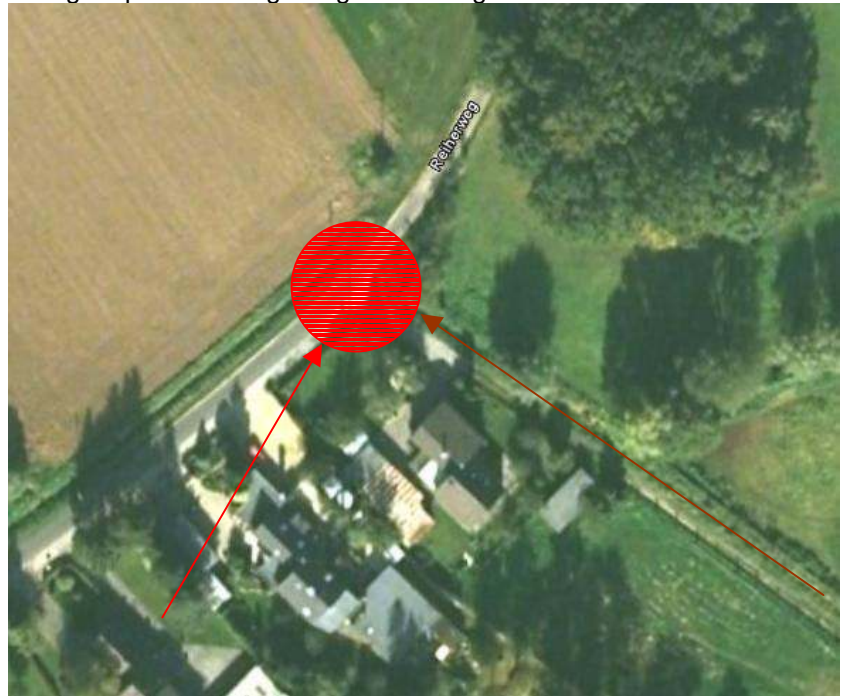


Lageskizze Übergabepunkt im Vogelweg Hausnummer 25; Bild 05





Die Druckleitung im Karl-Huppertz-Weg umfasst von der DLS bis zum Übergabepunkt im Vogelweg 27 Haltungen.



Luftbild vom Übergabepunkt, Übergabebereich; Bild 06

## 1.2. Einzugsgebiet

Die Station dient der Belüftung der Druckleitung im Bereich des Karl-Huppertz-Weg; bis zum Vogelweg Nr. 25;.

Am Schacht 30817403 trifft die Druckleitung der Station Vogelweg auf die von der Station DLS Kleinfings kommende Leitung. Gemeinsam fließen die Abwässer in einer gemeinsamen Druckleitung bis zum Grenzweg.

## 1.3. Art der Anlage

Bei der Anlage handelt es sich um eine Druckluftspülstation als Überflurstation, die über SPS-programmierte Intervalle Druckluft in die Druckleitung einbläst.

### 1.3.1. Funktionsweise und Aufgaben

Die Druckluftspülstation ist eine konventionelle Druckluftspülanlage mit einem stationären Kaeser-Kompressor, der komprimierte Luft in die nachliegende Druckleitung ohne Druckstoß einbläst.

Auf Grund der Länge der Leitung ist es eventuell möglich, dass die Leitung vollständig freigeblasen wird. Eine Kontrolle ist hier nicht möglich, da die Leitung in einer gemeinsamen Druckleitung (Kleinfings) mündet.



Der Luftdruckeintrag erfolgt über in der SPS programmierte hinterlegte Intervalle. Von dem Schaltschrank wurde keine gesonderte Aufnahme erstellt.

Die Anlage soll Geruchsentwicklungen durch anaerobe Abbauprozesse innerhalb der Druckleitung minimieren oder verhindern. Weiterhin dient der Spülvorgang der Beschleunigung der Fließgeschwindigkeit und soll so eine latente Reinigung der Leitung durchführen.

Die Anlage arbeitet ohne Druckstöße, sondern mit einem fast konstanten Drucklufteintrag in die Abwasserdruckleitung, der über zeitgesteuerte Intervalle erfolgt.

Auf Grund der kurzen Leitungslänge ist zu erwarten, dass die Leitung vollständig freigespült wird.

Die Leitungslänge beträgt bis zum „Übergabepunkt“ im Vogelweg ca. 530,0 [m]. Der Leitungsverlauf kann im SW-Kataster Blatt Anrath 2 nachgesehen werden

Im Fertigteilschrank sind sämtliche Steuerelemente für die Anlage untergebracht.

## 1.4. Stromversorgung

Die Spannungsversorgung befindet sich außerhalb der Komplettanlage auf der linken Anlagenseite.



Fertigteil-Stationsschrank (2), Stromversorgung (1); Bild 07



**Steuer- und Kompressorschrank der Station, linke Seite; Bild 08**



**geöffnete Kompletstation; Bild 09**

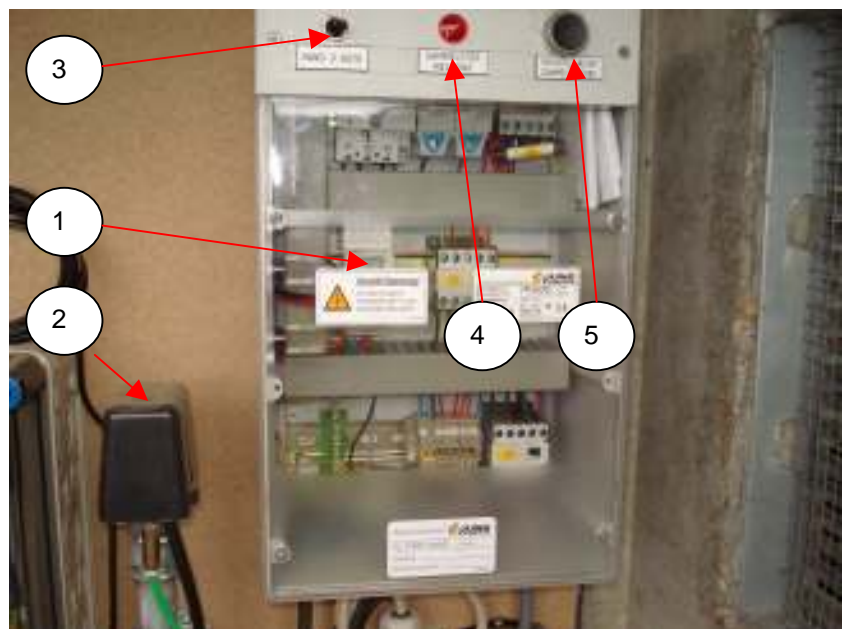
Die Station ist bereits nach dem aktuellen EMA-Standard ausgebaut worden. Der Kompressor verfügt noch nicht über einen separaten Transponder. => nächste Ausbaustufe



Hauptschalter, Kraftstromanschluss; Bild 10

Bisher verfügen die DLS-Stationen über keine Einspeisemöglichkeit von Kraftstrom. Bei zukünftigen Modernisierungen wird jedoch eine Einspeisemöglichkeit von Kraftstrom vorgesehen werden.

Die Druckluftspülintervalle sind in der SPS programmiert und können jederzeit dem Betriebsbedarf angepasst werden.



Schaltschranktafel rechtes Teilfeld; Bild 11

- 1 = Zeitschaltuhr
- 2 = Druckregler
- 3 = Betriebsartenwahlschalter Hand-0-Auto“
- 4 = Anzeige / Leuchte für die Sammelstörung
- 5 = Rückstelltaster für die Sammelstörung



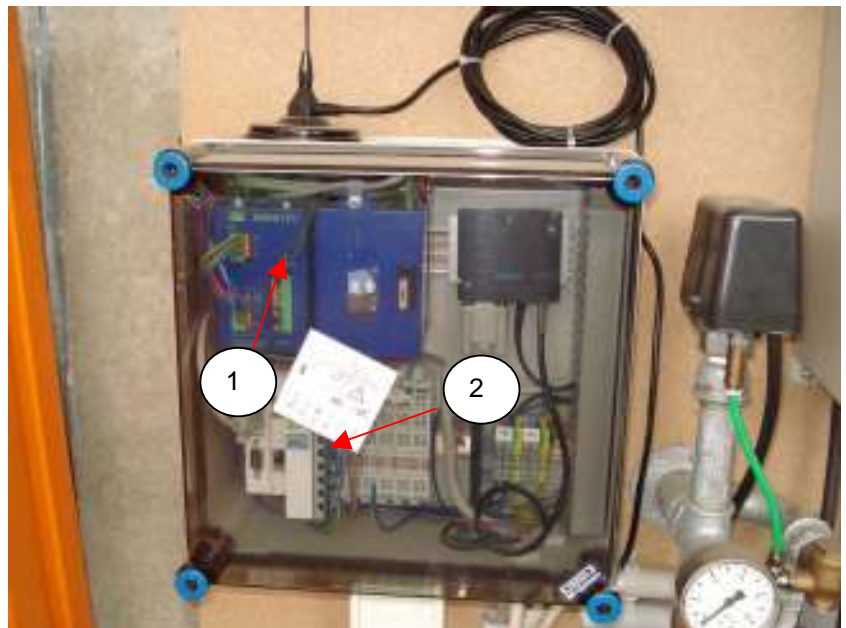


## 1.4.1. Notstromversorgung

Die Anlage verfügt weder über eine zweiseitige Netzeinspeisung noch besteht die Einspeisemöglichkeit von Kraftstrom.

## 1.4.2. Niederspannung

Innerhalb des Stationsschranks gibt es eine Abnahmemöglichkeit von Niederspannung (220 - 240 [V]) über die installierte Schuco-steckdose und von Kraftstrom (380 – 400 [V]).



SPS Beckhoff (2) mit Notstromakku (1); Bild 12

Die Anlage wurde erst vor kurzen mit einer dem EMA-Standard entsprechenden SPS (Beckhoff-Komponenten) und einer USV für die SPS nachgerüstet.

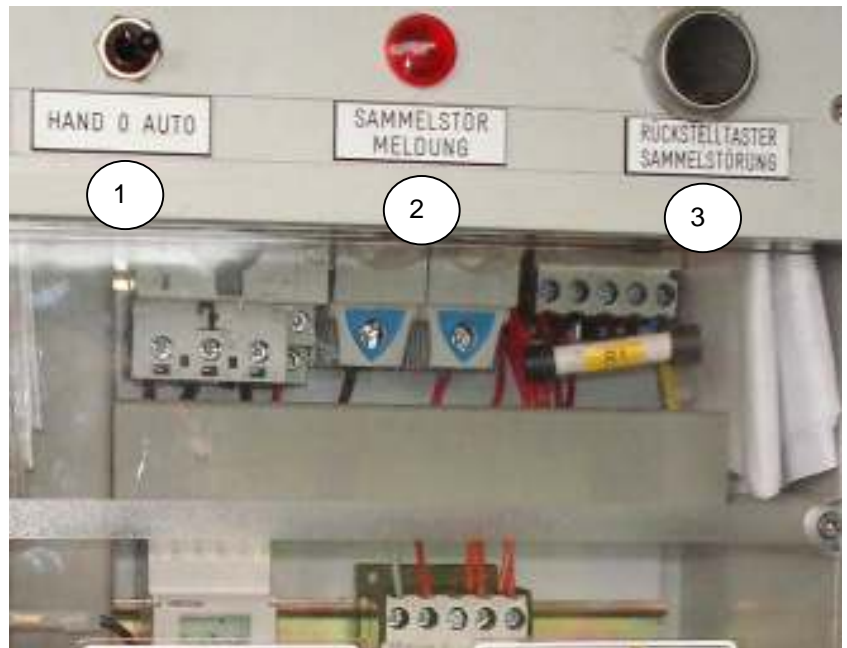
- 1 = USV für die SPS
- 2 = SPS

Bei der USV handelt es sich um eine AccuTEC 2402 der Fa. J. Schneider. Diese unabhängige Stromversorgung für die SPS verfügt über eine interne Spannungsprüfung und zeigt mit dem Verlöschen der grünen LED an, dass der Akku ausgetauscht werden muß.

**Grüne LED aus => Akku tauschen!**



## 1.5. Bedienfeld der Anlage

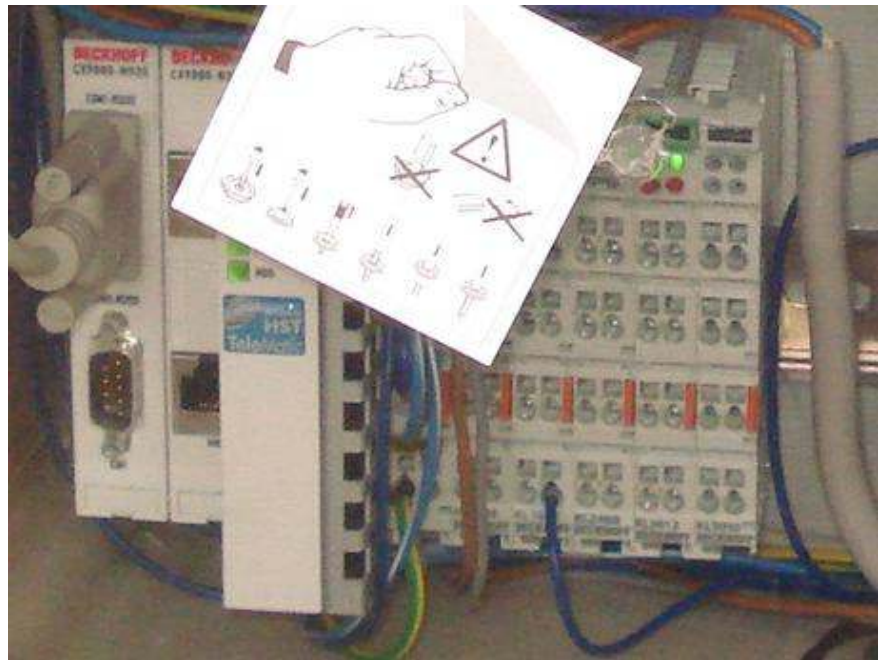


Bedientafel der DLS Vogelweg; Bild 13

- 1 = Betriebsartenwahlschalter
  - „HAND“
  - „0“
  - „AUTO“
- 2 = Anzeige der Sammelstörung
- 3 = Rückstelltaster für die Sammelstörung

## 1.6. SPS-Steuerung

Die Anlagensteuerung umfasst gemäß dem EMA-Standard grundsätzlich (gilt für aktuell umgerüstete Anlagen) eine Beckhoff oder HST-Steuerung, wobei die Beckhoffkomponenten in der Regel mit einer HST-Software betrieben werden, sowie ein fest installiertes GSM-Modem und eine zugehörige Antenne.



Beckhoff / HST-SPS; Bild 14

Auch bei dieser Anlage erfolgt die Datenübertragung über ein GSM-Modem zum HST-Server. Die Anlagen sind bzw. werden aktuell so umgerüstet, dass die Spülintervalle über den HST-Server eingestellt werden können. Die vormontierte Steuerung wird kurzfristig ordnungsgemäß befestigt.



Siemens GSM-Modem zur Datenübertragung; Bild 15



Die SPS übernimmt auch die Steuerung der Druckluftspülintervalle und ersetzt zukünftig die digitalen Zeitschaltuhren. Hierzu werden innerhalb der SPS die erforderlichen Spülintervalle programmiert.

## 1.7. Schaltschrankheizung

Die Heizung befindet sich hinter der Montagetafel. Zur Heizung liegt derzeit keine Betriebsanleitung vor.

## 1.8. Druckluftarmaturen



**Schallkabine des Kaeser-Kompressors EPC-630; Bild 16**

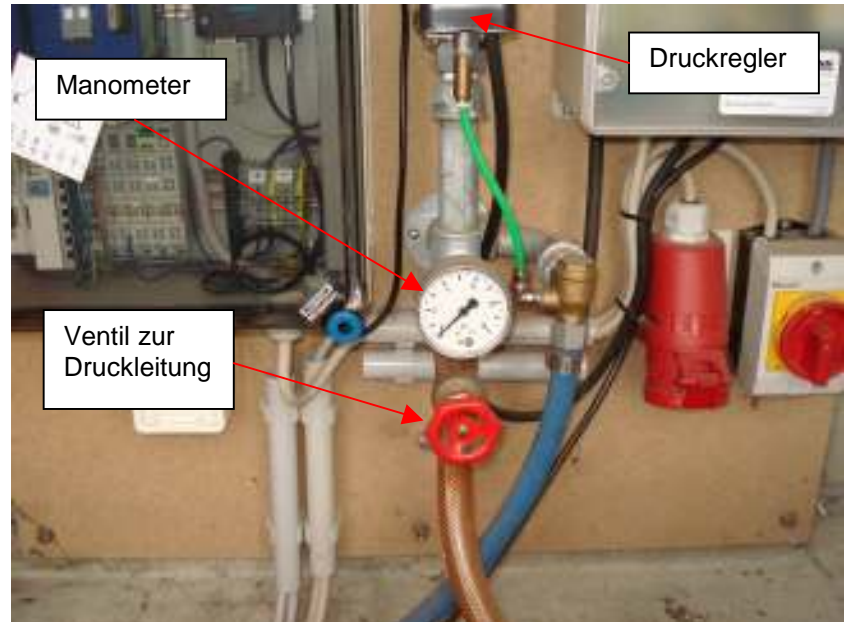
Die Betriebsanleitung für den Kompressor, der zukünftig einen eigenen Transponder erhalten wird, befindet sich im Sammelordner und auf der Station.





Typenschild des Kompressors; Bild 17

Kompressor EPC 630 – G, Baujahr 2005, Seriennummer 1015. Nach der Durchführung von Arbeiten an der Schallkabine oder dem Kompressor, ist darauf zu achten, dass die Schallkabine ordnungsgemäß geschlossen ist.



Hauptschalter, Kraftstromabnahme, Druckarmaturen; Bild 18

Mit dem Hauptschalter kann die Anlage abgeschaltet werden. Der eigentliche Hauptschalter / Sicherungen, um die gesamte Station spannungsfrei zu schalten, befindet sich im links außerhalb angeordneten Schaltschrank.



Vor der Durchführung von Arbeiten im Bereich der Station, sollte die gesamte Anlage über den separaten Schaltschrank spannungsfrei geschaltet werden.



**Stationschrank rechte Seite, Druckarmaturen; Bild 19**

Auf dem oberen Bild ist gut die grüne Steuerleitung(2) (mit Luftdruck beaufschlagt) zum Druckregler (1) zu erkennen.



**Manometer, Absperrinrichtung, Steuerleitung; Bild 20**

Detailansicht der Druckarmaturen mit Eckventil, Absperrventil zur Druckleitung und Manometer.



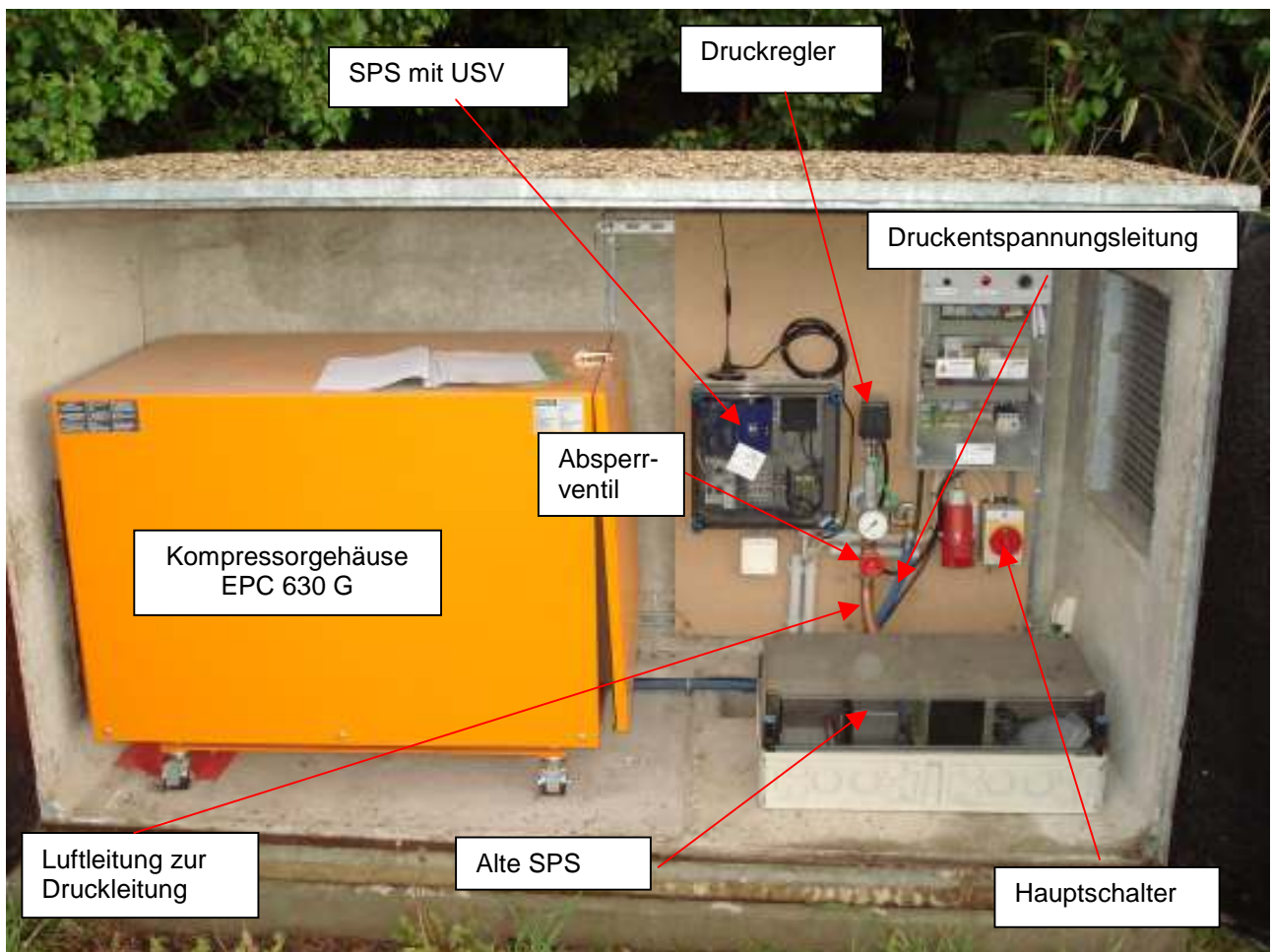
## 2. Betrieb der Kompressorstation EPC 630 G

### 2.1. Kompressorstation

Im normalen Betrieb wird über eine druck- oder zeitabhängige Steuerung die angesaugte Luft für ca. 7,0 [min] über den Kolbenkompressor direkt in die Druckleitung gegeben. Ein Druckstoß erfolgt nicht.

Nach einer Beaufschlagung der Druckleitung mit Luft wird über ein Entspannungsventil der Kompressor drucklos gemacht. Dies ist erforderlich, da der Kompressor nur drucklos anlaufen kann.

Die komprimierte Luft wird über eine halbzöllige flexible Leitung in die Abwasserdruckleitung eingeblasen. Das Zurücklaufen von Abwasser in die Luftleitung wird durch eingebaute halbzöllige Rückschlagklappen / -ventile verhindert.



Komplettstation, Kompressor, SPS, Drucksteuerung, E-Technik; Bild 21

#### 2.1.1. EMA-Standard



Der EMA-Standard beschreibt die möglichst einheitliche Ausstattung der Betriebspunkte der Stadt Möchnich. Gemäß dem EMA-Standards sind die Anlagen mit Beckhoffkomponenten ausgerüstet, die mit einer HST-Telematicsoftware ausgerüstet sind.

## 2.1.2. Transponderidentifikation der Anlage

Jede Anlage verfügte über einen individuellen Transponder, dessen ID die Anlagenidentifizierung eindeutig ermöglicht. Der Anlagenbesuch des Betriebspersonals wird mittels dieses Codes eindeutig identifiziert / zugeordnet. Die eindeutige Identifikation ermöglicht es, dass das KANIO der Anlage alle entsprechenden Aufträge eindeutig zuordnen kann.

## 2.1.3. Ausstattung

Bei der Anlage handelt es sich um eine JUNG-Pumpen Komplettstation DRS 630 G. Die Bezeichnung 630 weist auf die Nennleistung des Kompressors von 630 [l/min] hin. Die Nennleistung von 630 [l/min] reduziert sich mit der Druckhöhe.

Die Anlage verfügt über einen KAESER-Kompressor EPC 630 G als maßgeblichem Bestandteil. Die weiteren Bauteile, Bauteilgruppen oder Ausstattungen sind:

- Manometer
- Eckventil als Entspannungsventil
- Kondensatablass (falls vorhanden)
- Fernwirkeinrichtungen (SPS)
- GSM-Modem
- Schrankheizung als Frostwächter hinter der Montagewand
- SPS-Steuerung (Druckluftspülintervalle)
- Lüfter
- Antenne
- Manometer
- Kompressor ohne Speicherbehälter
- Notstromversorgung der SPS

## 2.1.4. Steuerung der Druckluftspülintervalle

Die erforderlichen Spülintervalle sind in der SPS programmiert, so dass die SPS zukünftig die Steuerung des Kompressorbetriebs übernimmt.

## 2.2. Betriebsfunktionen

Die Anlage kann in Betriebsarten „Hand“, „Aus = 0“ oder Auto (Automatik) betrieben werden. Beim Handbetrieb wird der Kompressor manuell gestartet, im Anschluss erfolgt der Drucklufteintrag. Der Drucklufteintrag muss im Handbetrieb manuell beendet werden.

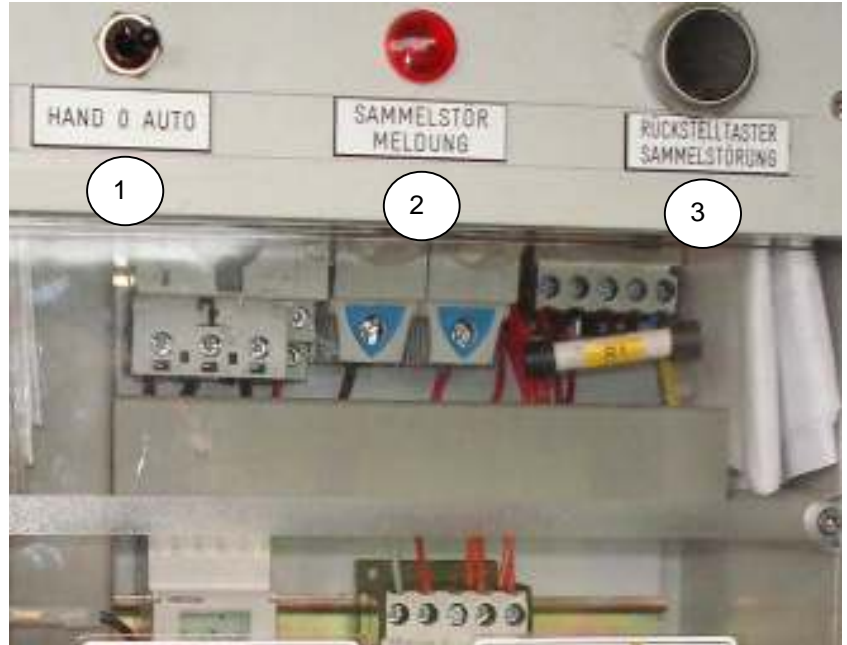
**In der Betriebsart „0“ ist die Station außer Betrieb aber nicht spannungslos. Um die Anlage spannungsfrei zu schalten ist der Hauptschalter in der Anlage auf „0“ zu stellen.**





**Erst durch das Ziehen / Herausdrehen der Sicherungen im Stromversorgungskasten (oberhalb des Hauptschalters), ist der nachgeschaltete Anlageabschnitt vollständig spannungsfrei.**

Völlige Spannungsfreiheit liegt erst vor, wenn die Spannungszufuhr im seitlichen Verteilerschrank unterbrochen worden ist.



**Bedientafel der DLS Vogelweg; Bild 22**

- 1 = Betriebsartenwahlschalter
  - „HAND“
  - „0“
  - „AUTO“
- 2 = Anzeige der Sammelstörung
- 3 = Rückstelltaster für die Sammelstörung

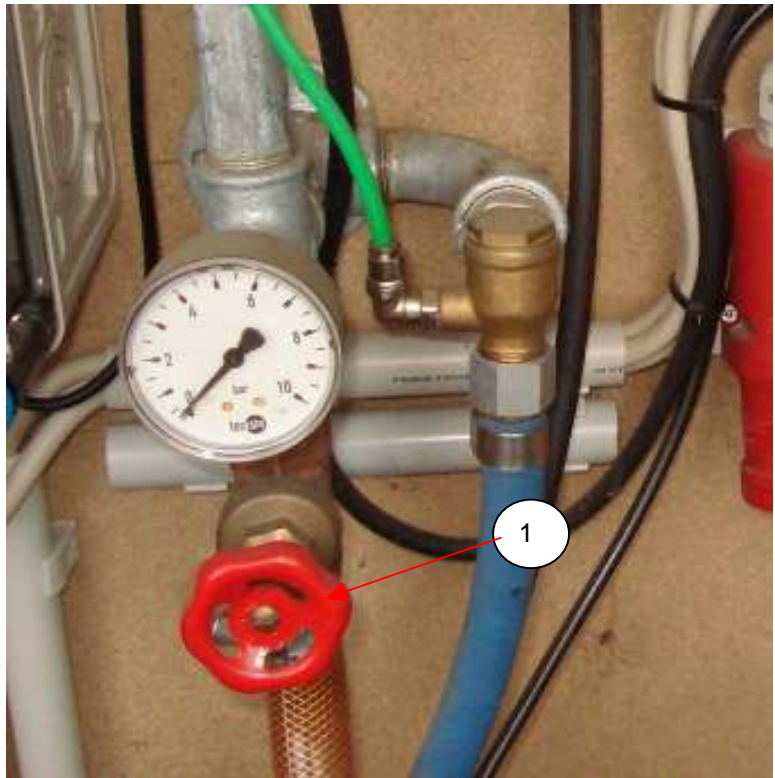
Auf dem obigen Bild ist deutlich der Kippschalter 1 für die Betriebsarten Hand / 0 / Automatik erkennbar.

In der Position „Hand“ wird der Kompressor manuell gestartet und drückt dann komprimierte Luft mit kontinuierlich steigendem Druck (nur bis zum maximalen Betriebsdruck von 10 [bar]) in die nachliegende Leitung.

Es gibt nur eine rote Anzeige für den Zustand der Sammelstörung. Die mittlere rote Leuchte im Bedienfeld kann anzeigen, dass z.B. der Motorschutz des Kompressors ausgelöst worden ist.

Der rechts angeordnete schwarze Taster dient der Quittierung und dem Zurücksetzen der Störungsmeldung vor Ort.

**Das Betriebspersonal muss unbedingt darauf achten, dass die Anlage nach einer Abschaltung der Anlage (Betriebsart „0“) oder nach einem Handbetrieb (Betriebsart „Hand“) unbedingt wieder in die Betriebsart „AUTO“ gestellt wird, damit die SPS die Steuerung wieder übernehmen kann.**



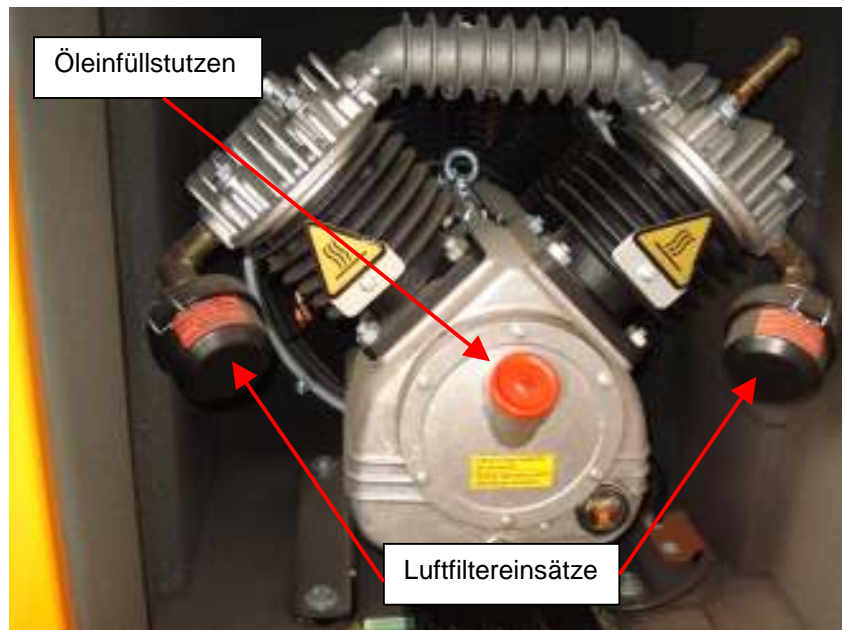
**Manometer, Absperrvorrichtung, Steuerleitung; Bild 23**

Ein weiteres Bedienelement ist das Handrad (1) zur Unterbrechung des Druckluftzuflusses zur Abwasserdruckleitung.

### **2.3. Kompressor**

Bei dem Kompressor handelt es sich um einen Zweizylinderkompressor, der je Zylinder mit einem Luftfilter ausgerüstet ist, der die angesaugte Luft reinigt. Die Luft wird auf den eingestellten Wert verdichtet. Der Elektromotor treibt nicht nur den Kompressorblock, sondern auch den Lüfter zu dessen Kühlung an. Der eingebaute Ringkühler kühlt die verdichtete Luft.

Die Luftfilter befinden sich unmittelbar an den Zylindern.



Frontansicht Kompressor in Schallkabine; Bild 24

## 2.3.1. Temperaturschutz des Kompressors oberhalb 40[°] C

Oberhalb von 40,0 [°] C sorgt der Sicherheitsthermostat dafür, dass der Kompressor nicht mehr anläuft.

Der Kompressor kann im Automatikbetrieb, was den Betrieb nach den SPS-programmierten Intervallen bedeutet, und im Handbetrieb gefahren werden. Im Automatikbetrieb wird der Kompressor nach über die in der SPS abgelegten Intervalle eingeschaltet und soll bei einer Betriebsdauer von ca. 7,00 [min] die Leitung vollständig freiblasen.

Es muss sichergestellt werden, dass der Kompressor, vor allem in der kalten Jahreszeit, nicht dauerhaft Luft ansaugt, die unter 5,0 [°] C aufweist.

### Grenztemperatur

Der Betriebsschrank der Anlage ist mit einem Radiator, der sich hinter der Verkleidung befindet, ausgerüstet, so dass bei Temperaturen unterhalb von ca. 5,0 [°] C geheizt wird.

### 2.3.1.1. Transponderidentifikation der Kompressoren

In einer weiteren Ausbaustufe werden auch die Kompressoren einen individuellen Transponder erhalten. So dass die Geräte, Baugleichheit vorausgesetzt, auch in verschiedenen Stationen betrieben werden können.

Der Kompressor wird durch ein Überdruckventil abgesichert.



## 2.4. Störmeldungen

Störungen werden von der Beckhoff SPS über eine GRPS und / oder DSL-Verbindung an das Prozessleitsystem HydroDat gesendet. Als wichtig hinterlegte Meldungen werden an das Störmeldemobiltelefon weitergeleitet. Parallel dazu sendet das Prozessleitsystem diese Information an die Betriebsführungssoftware KANIO. Von hier aus werden elektronische Aufträge für das Betriebspersonal generiert. Der Auftrag muss vom Betriebspersonal abgearbeitet und quittiert werden.

Auf dem unteren Bild ist links oben sehr gut die Notstromversorgung der SPS zu erkennen, so dass bei Netzausfall noch Störmeldungen abgesetzt werden können.



Beckhoff-SPS – mit Notstromakku; Bild 25

### 2.4.1. Betriebszustand Störung

In dem Betriebszustand „Sammelstörung“ ist eine Meldung an den HST-Server erfolgt, der daraufhin eine Auftragsmeldung generiert.

Derartige Meldungen und generierte Aufträge sind vom Betriebspersonal zu quittieren.

### 2.4.2. SPS-Meldungen an den Server

Es ist darauf zu achten, dass beim Ziehen der Sicherung durch die akkugepufferte SPS eine Störmeldung abgesetzt wird.

In dem Betriebszustand „Störung“ ist eine Meldung an den HST-Server erfolgt, der daraufhin eine Auftragsmeldung generiert.





## Hinweis

Bei Verbindungsproblemen oder bei Meldungen, die innerhalb festgelegter Fristen zurückgenommen werden, erfolgt eine umgehende Neutralmeldung an das Personal.

## 2.5. Betriebsanleitungen

Die firmen- oder produktspezifischen Betriebsanleitungen sind Bestandteil dieser Betriebsanleitung oder sie befinden sich in dem Sammelordner für die Jungkomplettstationen oder bei den Kaeser-Kompressoren.

## 2.6. Notstromversorgung der SPS

Die SPS verfügt über eine batteriebetriebene Notstromversorgung die automatisch alle 24 [h] einen Batterietest durchführt. Dennoch sollte neben der wöchentlichen Prüfung, einmal im Jahr ein Belastungstest bis zur Selbstabschaltung der Batterie durchgeführt werden. Wird die Überbrückungszeit nicht erreicht ist die Batterie auszutauschen.

### Wöchentlich

- Überprüfung des Akku der SPS, Kontrolle der grünen LED-Anzeige

Trotz der ständigen elektronischen Batterieüberwachung (Zeitintervall alle 60 [s] ) sollte einmal jährlich der Akkublock so überprüft werden, dass die betriebsmäßige Nennbelastung von 2,0 [A], nach der Abschaltung der Netzeinspeisung, überprüft wird.

### Jährlich

- Überprüfung des Akku der SPS
  - 2 [A] Nennbelastung sicherstellen, bei geringeren Belastungen muß die Überbrückungszeit errechnet werden
  - Netzspannung ausschalten
  - Überbrückungszeit muß bei 2,0 [A] mindestens 30,0 [min] betragen

**Grüne LED aus => Akku tauschen!**

Die USV verfügt über eine Selbsttestfunktion, die alle 24 [h] durchgeführt wird. Dennoch sollte auf die wöchentliche Überprüfung nicht verzichtet werden.

## 2.7. Manueller Betrieb

Bei einer Begehung der Anlage oder im manuellen Betrieb sollte gleichzeitig der Auslauf bzw. Übergabepunkt inspiziert werden. Es empfiehlt sich eine parallele Gaskonzentrationsmessung, um festzustellen, ob sich Faulgase in der Leitung gebildet haben. Ggf. ist der Einblasintervall zu verkürzen.



Bei jeder Begehung mit Druckluftbeaufschlagung

- Begehung des Übergabeschachtes in die Freigefälleleitung
- Gaskonzentrationsmessungen hauptsächlich Methan und Schwefelwasserstoff

**Nach dem Handbetrieb oder Abschaltung unbedingt Betriebsart „AUTO“ anlegen!**



### 3. **Wartung und Unterhaltung der Kompressorstation**

Die Kompressorstation ist als Kompaktstation konzipiert worden. Die maßgebliche Komponente ist der Kaeser Kompressor EPC 630 G in einem schalldichten Rollcontainer.

#### **Hersteller des Kompressors**

Kaeser Kompressoren  
PO Box 2143  
96410 Coburg

Telefon: 0049-(0)-9561-6400  
Fax: 0049-(0)-9561-640130  
Hotline: 0049-(0)-9561-640-7979

Webseite [www.kaeser.com](http://www.kaeser.com)  
Oder [www.kaeser.de](http://www.kaeser.de)

E-Mail [info@kaeser.com](mailto:info@kaeser.com)

#### **Hersteller Komplettstation**

JUNG-Pumpen GmbH  
Industriestr. 4-6  
33803 Steinhagen

Telefon: 0049-(0)-5204-170  
Fax: 0049-(0)-5204-80368

Webseite: [www.jung-pumpen.de](http://www.jung-pumpen.de)

E-Mail: [info@jung-pumpen.de](mailto:info@jung-pumpen.de)

Die Auflagen und Hinweise im Arbeitsblatt ATV A 116 und DWA 199 1-3 sind zu beachten. Das Arbeitsblatt behandelt die Druck- und Unterdruckentwässerung. Das Arbeitsblatt kann bei der DWA ehemals ATV bezogen werden.

Webseite [www.dwa.de](http://www.dwa.de)



## 3.1. Regelmäßige Wartungsarbeiten

Die Kompressoren erfordern regelmäßige Wartungsarbeiten, um den Betrieb dauerhaft sicherzustellen. Die Betriebsanleitung der Firma Kaeser verweist ausschließlich auf die Wartung des Kompressors.

Zu diesen Arbeiten gehören:

### Täglich

- Ölstandkontrolle im Kompressorblock

### Alle 500 [h]

- Ölwechsel
- Luftfilter überprüfen und reinigen
- Sicherheitsventil prüfen
- Magnetventil reinigen

### Alle 2000 [h] oder alle 4 Jahre

- Magnetventil austauschen

### Alle 3000 [h] oder alle 6 Jahre

- Zylinderkopf und Ventile auf Funktion prüfen

### Alle 10.000 [h]

- Motorlager tauschen
- Generalüberholung

### Hinweis

Weitere Wartungs- und Instandhaltungshinweise befinden sich in der Betriebsanleitung der Firma Kaeser zum eigentlichen Kompressor.

### 3.1.1. Sichtkontrolle am Auslauf

Bei einer Begehung der Anlage oder im manuellen Betrieb sollte gleichzeitig der Auslauf bzw. Übergabepunkt inspiziert werden. Es empfiehlt sich eine parallele Gaskonzentrationsmessung, um festzustellen, ob sich Faulgase in der Leitung gebildet haben. Ggf. ist der Einblasintervall zu verkürzen.

#### Bei jeder Begehung mit Druckluftbeaufschlagung

- Begehung des Übergabeschachtes in die Freigefälleleitung
- Gaskonzentrationsmessungen hauptsächlich Methan und Schwefelwasserstoff

### 3.1.2. Geruchsbelästigungen im Auslaufbereich

Durch die Länge der Leitung und ggf. durch den etwas geringeren Abwasseranfall, kann es zu längeren Verweilzeiten des Abwassers und damit zu unerwünschten Faulprozessen (anaerobe Prozesse) kommen. Bedingt hierdurch treten im Auslaufbereich des Grenzweges Geruchsbelästigungen auf.



Dieser Umstand wird beobachtet. Wenn sich die Geruchsbildung durch höheren Luftdurchsatz nicht beseitigen lässt, ist ggf. der Einsatz von chemischen Reaktionsmitteln zusätzlich zu den mit Aktivkohle bestückten Biofiltern erforderlich

- Bei jeder Begehung der Anlage mit manuellem Betrieb
- Kontrolle des Auslaufes im Grenzweg
  - Geruchsprüfung
  - Tauschen der Biofilter nach Herstellerangabe im Grenzweg

**Achtung Faulgase!**

**Gegebenfalls Freimessung erforderlich!**








## 4. Ex-Schutz

Die gesamte Anlage befindet sich außerhalb von Bereichen, in denen eine gefährlich explosive Atmosphäre entstehen kann. Das Leerrohr zum Endschacht, in dem die Luftleitung verläuft, mündet im Endschacht der Druckleitung.

### 4.1. Grafische Ex-Zonendarstellung

Gemäß dem Arbeitsbericht KA-11 der DWA werden hinsichtlich der Ex-Zonen folgende Darstellungen gewählt:

Ex-Zone 0	
Ex-Zone 1	
Ex-Zone 1 mit Außenluftkontakt	
Ex-Zone 2	
Ex-Zone 2 mit Außenluftkontakt	

### 4.2. Erläuterung

#### 4.2.1. Zone 0

Die Zone 0 ist ein Bereich, in dem eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre (geA) durch brennbare Gase, Dämpfe oder Nebel ständig oder langfristig (über einen langen Zeitraum) vorhanden ist.

**Der Mitarbeiter muss grundsätzlich damit rechnen, dass eine Explosionsgefahr besteht.**

#### 4.2.2. Zone 1 , (mit Außenluftkontakt)

In der Zone 1 kann eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre (geA) durch brennbare Gase, Dämpfe oder Nebel gelegentlich auftreten. In derartigen Bereichen kann die Gefahr auch auftreten, obwohl der Bereich vor dem Betreten freigemessen wurde. Selbst ein gelegentliches Auftreten der Explosionsgefahr bedeutet nicht, dass diese Gefahr nur kurzfristig besteht.

Daher sollte gerade in diesen Bereichen eine erhöhte Aufmerksamkeit gegeben sein.

**Erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich, dass die Explosionsgefahr während der Arbeiten, der Begehung oder des Betriebes auftreten kann. Die Gefahr kann dann auch über einen längeren Zeitraum bestehen.**



---

### 4.2.3. Zone 2 , (mit Außenluftkontakt)

Die Zone 2 ist ein Bereich, in dem eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre (geA) durch brennbare Gase, Dämpfe oder Nebel selten und dann auch nur kurzzeitig auftritt.

Auch in diesen Bereich sollte eine ständige Messung durchgeführt werden.



## 5. Kompressorstation (keine Zonenzuweisung)



P02



W21



P06



**Gesamtanlage; Bild 26**

Außerhalb des Bildes (links und nicht abgebildet) Stromanschluss-schrank mit Zähler

Rechte Schrankseite:

Schaltschrank der Stromversorgung, SPS, USV, Hauptschalter, Kraftstromanschluß, Drucklufteinrichtungen

Links:

Kompressor und Leitungsverläufe

Nicht erkennbar:

Endschacht der Druckleitung

Die Details zu den Einzelbauwerken werden in den nachfolgenden Abschnitte umfassend genannt.





## 6. Endschacht (keine Zonenzuweisung)



P02



W21



P06

Der Endschacht der geschlossenen Druckleitung ist über ein Leerrohr mit dem Gehäuseschrank verbunden. Über diese sehr kurze Verbindung können keine Gase schwerer als Luft in den Gehäuseschrank eingetragen werden.

Der Lastfall Leichtbenzin im System kann nicht berücksichtigt werden, da keine Oberflächenentwässerung am System angeschlossen ist.



## 7. Überwachung der Schaltschränke / Elektrische Anlagen

Die Elektrotechnik wurde von der Firma Kupp installiert.

Fa. Kupp  
Herr Jahr  
Siemensring 110  
47877 Möchnich

Telefon: 02154 - 92710  
oder

Alte Landstraße 2  
47877 Möchnich

Telefon: 02156 - 60612

### 7.1. Schaltpläne

Die Schaltpläne zur Anlage befinden sich in der Handakte im Büro des verantwortlichen Ingenieurs Ralf Hammer im Technischen Rathaus, Rothweg 2, 47877 Möchnich. Den Mitarbeitern liegen die Schaltpläne der Anlagen auch auf den mitgeführten Laptop's vor. Über die auch installierte Betriebsführungssoftware KANIO kann der Mitarbeiter die Schaltpläne jederzeit einsehen.

Darüber hinaus sind an jeder Anlage vor Ort die Unterlagen hinterlegt.

### 7.2. Datenerfassung

Die Pumpstation verfügt derzeit über ein gemäß den EMA-Standards eingebautes Datenerfassungssystem. Es wird innerhalb des Abwasserbetriebes einheitlich das System HYDRO-DAT mit der Betriebsführungssoftware KANIO verwendet.

### 7.3. Sicherheitsmaßnahmen

#### 7.3.1. Wartung und Prüfung der elektrischen Anlage

Die Wartung und Prüfung der elektrischen Anlage erfolgt nach der DIN VDE 0100 Teil 200 Abschnitte 2.7.4 bis 2.7.7 und der GUV 2.10 Elektrische Anlagen und der GUV 17.6 Arbeiten in abwassertechnischen Anlagen.

Diese Arbeiten dürfen ohne Ausnahme nur durch die

**Elektrofachkraft**

und / oder durch

elektrotechnisch unterwiesenen Personen bei der Verwendung geeigneter und zugelassener Mess- und Prüfgeräte durchgeführt werden.

Nur die einwandfreie Funktion der (Funktionsprüfung)



- Fehlerstromschutzschalter
- Differenzstromschalter
- Fehlerspannungsschutzschalter

in stationären und nichtstationären Anlagen dürfen durch die Benutzer überprüft werden.

#### Alle vier Jahre

Elektrische Anlage und ortsfeste elektrische Betriebsmittel nur durch die Elektrofachkraft

#### Monatlich (falls vorhanden)

Schutzmaßnahmen mit Fehlerstromschutzeinrichtungen in nicht stationären Anlagen

#### Halbjährlich / alle zwei Tage

- Fehlerstromschutzschalter
- Differenzstromschalter
- Fehlerspannungsschutzschalter

### 7.3.2. Batterie Notstrom für die SPS

Der Akkublock sollte, wenn er nicht über die SPS geprüft werden kann, wöchentlich getestet werden.

Die SPS verfügt über eine batteriebetriebene Notstromversorgung die automatisch alle 24 [h] einen Batterietest durchführt. Dennoch sollte einmal im Jahr ein Belastungstest bis zur Selbstabschaltung der Batterie durchgeführt werden. Wird die Überbrückungszeit nicht erreicht ist die Batterie auszutauschen.

#### Wöchentlich

- Überprüfung des Akku der SPS, Kontrolle der grünen LED-Anzeige

Trotz der ständigen elektronischen Batterieüberwachung (Zeitintervall alle 60 [s] ) sollte einmal jährlich der Akkublock so überprüft werden, dass die betriebsmäßige Nennbelastung von 2,0 [A], nach der Abschaltung der Netzeinspeisung, überprüft wird.

#### Jährlich

- Überprüfung des Akku der SPS
  - 2 [A] Nennbelastung sicherstellen, bei geringeren Belastungen muß die Überbrückungszeit errechnet werden
  - Netzspannung ausschalten
  - Überbrückungszeit muß bei 2,0 [A] mindestens 30,0 [min] betragen

**Grüne LED aus => Akku tauschen!**



## 8. Überwachungsintervalle der bautechnischen Einrichtungen

### 8.1.1. Gesamtanlage:

Nach der SÜWVKan ist mindestens eine monatliche Begehung der Anlage erforderlich.

Hierzu gehören

- der Anlagencontainer
- der Endschacht in unmittelbarer Anlagennähe, bzw. der Übergabeschacht auch den südlich angeschlossenen Privatgrundstück

### 8.1.2. Druckleitungszulauf in die Freispiegelkanalisation

Der Ablaufschacht in die Freispiegelkanalisation im Bereich des Grenzweges sollte mindestens einmal monatlich begangen werden, wenn das Abwasser aus der Leitung gedrückt wird, oder wenn der Kompressor manuell betrieben wird.

Da hier eine zweite Anlage (Kleinfings) die Leitung gleichermaßen beaufschlagt, ist es ggf. sinnvoll beide Anlage gleichzeitig zu inspizieren.

### 8.1.3. Bauliche Einrichtungen

Alle baulichen Einrichtungen sind im Zusammenhang mit dem Spül- und Inspektionsplan, jedoch spätestens alle fünf Jahre zu inspizieren.

### 8.1.4. Leitern, Steigeisen, Steigbügel

Alle zwei Jahre

### 8.1.5. Schachteinstiege

Alle zwei Jahre im Rahmen der Inaugenscheinnahme.



---

## 9. Wartung der maschinentechnischen Einrichtungen

### 9.1.1. Rohrleitungen

Jährliche Begehung der Verlegebereiche, bzw. optische Inspektion der sichtbaren Anlagenteile im Bereich des Endschachtes

### 9.1.2. Druckregler, -messer

monatlich einschließlich der Funktionskontrolle, falls vorhanden, oder nach Herstellervorgabe

### 9.1.3. Schaltschränke

Wöchentlich

### 9.1.4. Zuleitungen Strom

Wöchentlich



---

## 10. Wartung der baulichen Anlagen

### 10.1. Bauliche Wartung

Die bauliche Wartung richtet sich nach den festgestellten Mängeln. Eine Begehung zur Überprüfung baulicher Mängel ist nur alle fünf Jahre erforderlich.

Die Inaugenscheinnahme sollte im Zusammenhang mit der Selbstüberwachung der Kanäle, die dem Entwässerungsgebiet zugeordnet sind, erfolgen.

Bauliche Mängel sind unverzüglich zu beheben.

### 10.2. Schachtbauwerk

Die bauliche Wartung umfasst je nach den festgestellten Mängeln und Schäden Reparaturen an den Schachtrahmen, Schachtdeckel, Steigeisen, Rohrdurchführungen, Muffen, etc.

Die Schäden werden entsprechend im Betriebsbericht vermerkt.



## 11. Technische Wartung

### 11.1. Elektrische Anlage

An der elektrischen Anlage ist mindestens einmal jährlich eine Wartung durch ein Elektrofachunternehmen durchführen zu lassen.

Besonders zu beachten sind hier:

- Heizung
- SPS
- Spannungsversorgung
- Akku der USV

#### 11.1.1. USV

Die USV der SPS verfügt über eine 24 [h] Selbsttestfunktion. Ggf. sollte in Zusammenhang mit der täglichen und / oder wöchentlichen Kontrolle die USV sporadisch mit überprüft werden.

**Achtung:**

Bei bewusstem Spannungsabfall wird eine Fehlermeldung generiert.

#### 11.1.2. Wartung und Prüfung der elektrischen Anlage

Die Wartung und Prüfung der elektrischen Anlage erfolgt nach der DIN VDE 0100 Teil 200 Abschnitte 2.7.4 bis 2.7.7 und der BGV A3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel.

Diese Arbeiten dürfen ohne Ausnahme nur durch die

**Elektrofachkraft**

und / oder durch

elektrotechnisch unterwiesenen Personen bei der Verwendung geeigneter und zugelassener Mess- und Prüfgeräte durchgeführt werden.

Nur die einwandfreie Funktion der

- Fehlerstromschutzschalter
- Differenzstromschalter
- Fehlerspannungsschutzschalter

in stationären und nichtstationären Anlagen dürfen durch die Benutzer überprüft werden.

An der elektrischen Anlage ist mindestens einmal jährlich eine Wartung durch ein Elektrofachunternehmen durchführen zu lassen.

Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel

- Auf den ordnungsgemäßen Zustand



- Alle 4 Jahre
  - Durch die Elektrofachkraft

Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel in „ Betriebsstätten besonderer Art“

- Auf ordnungsgemäßen Zustand
  - Jährlich
    - Durch die Elektrofachkraft

Fehlerstrom-, Differenzstrom und Fehlerspannungsschutzschalter, in stationären Anlagen

- Auf einwandfreie Funktion durch Betätigen der Prüfeinrichtungen
  - Alle 6 Monate
    - Durch den Benutzer

Ortsfeste elektrische Anlagen gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich

- und
- Von Elektrofachkräften instandgehalten
  - Durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betriebes (z.B. Überwachung des Isolationswiderstandes)
- geprüft werden.





## 12. Allgemeine Sicherheitshinweise

Auf der Anlage werden die verschiedensten Arbeiten ausgeführt, die unmittelbar eine Gefährdung für die Mitarbeiter darstellen können.

- Kontrolle von Bauwerksteilen
- Hochdruck- oder sonstige Reinigungsarbeiten
- Inspektion / Reinigung des Endschachtes
- Arbeiten im Bereich des Endschachtes
- Reinigung des Endschachtes
- Reinigung der Druckleitung
- Öffnen der Druckleitungen
- Einsetzen von Molchen – falls möglich
- Bauliche Sanierungen

Bei diesen Arbeiten kann es grundsätzlich zu Verletzungen oder die Aufnahme von Krankheitserregern über die Haut, die Atemwege, den Mund oder durch Verletzungen kommen.

### 12.1. Schutzkleidung

Auf der Anlage sind planmäßig keine längeren Aufenthalte zu erwarten, so dass in der Regel die stationären sanitären Einrichtungen des Betriebshofes benutzt werden können. Arbeitskleidung und die persönliche Schutzausrüstung sind in regelmäßigen Abständen zu reinigen oder gegebenenfalls zu ersetzen.

Als wichtigste Schutzgegenstände der PSA sind mitzuführen:

- Schutzkleidung
- Augenschutz
- Fußschutz
- Hautschutz

Im Besonderen sei auf die GUV 27.11 „Schutz der Arbeitnehmer beim Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen in abwassertechnischen Anlagen“. Hierunter ist nicht nur der direkte Umgang mit biologischen Stoffen, wie beispielsweise in der Abwasserreinigung zu verstehen.

Durch das grundsätzlich kontaminierte Abwasser besteht die Gefahr in allen Bereichen, die mit dem Abwasser oder dessen Aerosol in Berührung kommen.

### 12.2. Explosionsschutz

Für die gesamte Anlage wurde keine Ex-Zone ausgewiesen.

Vor der Begehung des Endschachtes oder Arbeiten an der Anlage, ist nach dem **Ex-Schutzdokument** vorzugehen.

An dieser Stelle sei auch auf die **Gefährdungsbeurteilung** verwiesen.

Auch wenn „freigemessen“ worden ist, sind die entsprechenden Arbeits- / Betriebsmittel gemäß BetrSichV einzusetzen. Arbeiten werden in den ausgewiesenen Ex-Zonen nur durchgeführt, wenn in diesen



Abschnitten keine explosionsfähigen Atmosphären angetroffen werden.

## 12.2.1. Gasgefährdung

Vor dem Betreten oder dem Einstieg in den Endschacht und / oder Übergabeschacht ist die mögliche Gaskonzentration der Anlagenatmosphäre mit einem aktuell geeichten Gaswarngerät zu überprüfen. Das Personal muss die aktuell geltenden Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft oder des Gemeindeunfallversicherungsverbandes z.B. die GUV-V-C5 und die GUV 17.6 einhalten.

## 12.2.2. Gaswarngerät / Überprüfung

**Das Gaswarngerät ist arbeitstäglich auf die einwandfreie Funktion hin zu überprüfen. Fehlerhafte oder beschädigte Geräte dürfen nicht eingesetzt werden.**

### 12.2.2.1. Methan

Methan ist ein farb- und geruchloses Gas, dessen Dichte (0,722 g/dm<sup>3</sup> bei 20 °C) kleiner ist als die von Luft, es steigt also in die höheren Luftschichten auf. Es ist brennbar und verbrennt mit bläulicher, nicht rußender Flamme, unterhält die Verbrennung aber nicht.

Methan kann explosionsartig mit dem Sauerstoff der Luft und Chlor reagieren.

Der R-Satz für Methan ist R12 und kennzeichnet ein hochentzündliches Gas.

## 12.2.3. Schwefelwasserstoff

H<sub>2</sub>S ist ein hochexplosives Gas, das schwerer als Luft ist. Im Bereich von Pumpensumpfen ist vor allem in tief liegenden Bereich Vorsicht geboten.

### 12.2.3.1. Zone 1

**Zone 1** ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre gelegentlich bilden kann. Unter Berücksichtigung des Lastfalles 100,0 [I] ausgelaufener Ottokraftstoff im Abwasser, wäre der Pumpensumpf mit natürlicher Lüftung der **Zone 1** zuzuweisen.

Nach der BGR 104 können in der **Zone 1**, je nach konstruktiver Ausbildung der Anlage, auch Maßnahmen nach Abschnitt 1.4.3 erforderlich werden, die die Installation von stationären Gaswarngeräten vorsieht, die im Falle von Gaswarnungen Notmaßnahmen, z.B. das Einschalten der Lüftungsanlage veranlassen.



In **Zone 1** müssen Gaswarngeräte CO, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub> mitgeführt werden. Zusätzlich sind tragbare N-Oktan-Gaswarnmeßgeräte mitzuführen.

## 12.2.3.2. Zone 2

**Zone 2** ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre nicht oder nur kurzzeitig auftritt. Nach der **BRG 104** sind vorrangig Lüftungsmaßnahmen nach den Abschnitten 1.3.4.1 und / oder 1.3.4.2 durchzuführen.

Der Abschnitt 1.3.4.1 umfasst natürliche Lüftungsmaßnahmen und der Abschnitt 1.3.4.2 umfasst technische Lüftungsmaßnahmen.

In **Zone 2** müssen Gaswarngeräte CO, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub> mitgeführt werden. Zusätzlich sind tragbare N-Oktan-Gaswarnmeßgeräte mitzuführen.

## 12.3. Hygiene / Sauberkeit am Arbeitsplatz

An den Arbeitsplätzen, darf nicht geraucht, gegessen oder getrunken werden. Nach dem Desinfizieren der Hände sind Hautreinigungs-, Hautschutz- und Hautpflegemittel zu verwenden. Die entsprechenden Mittel sind gemäß Hygieneplan anzuwenden.

### 12.3.1. Hygiene

Während der Arbeiten im Bereich der Anlage und des Endschachtes darf weder gegessen, getrunken oder geraucht werden. Die allgemeinen Hygiene- und Gesundheitsvorschriften und das Arbeitsplatzschutzgesetz sowie die Vorschriften des Gemeindeunfallversicherungsverbandes sind zu beachten.

- BGR A1 Grundsätze der Prävention
- BGR 121 Arbeitsplatzbelüftung
- BGR 126 Arbeiten in abwassertechnischen Anlagen
- BGR 145 biologische Arbeitsstoffe in abwassertechnischen Anlagen
- BGR 189 Benutzung von Schutzkleidung
- BGR 190 Benutzung von Atemschutz
- BGR 191 Benutzung von Fuß- und Knieschutz
- BGR 192 Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
- BGR 193 Benutzung von Kopfschutz
- BGR 195 Benutzung von Schutzhandschuhen
- BGR 201 PSA gegen Ertrinken
- BGR 232 kraftbetätigte Türen und Tore
- BGI 511 Verbandhandbuch
- BGI 512 Erste Hilfe Material

### 12.3.2. Persönliche Schutz-, Arbeits- und Rettungsausrüstung

Die im vorgenannten Abschnitt genannte persönliche Schutzausrüstung ist unbedingt mitzuführen und einzusetzen.

Zur persönlichen Schutzausrüstung (**PSA**) gehören grundsätzlich:



- Sicherheitsarbeitsanzug
- Schutzhelm
- Sicherheitsschuhe oder Sicherheitstiefel
- Arbeitshandschuhe
- ggf. Schutzbrille
- Rettungstragegeschirr
- Dreibock mit Mannrettungssystem
- Gaswarngerät (Sauerstoff, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Methan, Schwefelwasserstoff)

Es müssen nicht immer alle Ausrüstungsteile mitgeführt werden. Es ist nur erforderlich, die Gegenstände und Ausrüstungsteile mitzuführen und zu verwenden, die für die Durchführung der Arbeiten notwendig sind.



## 13. Begehung der Anlage

Die Anlage besteht aus der freistehenden Kompletstation, dem Schaltschrank und dem Endschacht. Der Übergabeschacht ist nicht Bestandteil der Anlage sondern gehört zum Kanalnetz.

- Schaltschrank
- Kompletstation
- Endschacht
- Auslaufschacht

Die Begehung der Anlage unterliegt in verschiedenen Bereichen unterschiedlichen Gefahren, die hauptsächlich bestehen aus:

- Absturz (Auslaufschacht)
- Plötzlich anlaufenden Aggregaten
  - Kompressor

### 13.1. Allgemeiner Hinweis

Während des Betriebes können alle Anlagenteile unbehindert betreten werden. Es ist zu beachten, dass der Kompressor nach einem festen Zeitschema anläuft.

### 13.2. Endschacht

Im Endschacht mündet die Druckluftleitung und hier endet die Druckleitung.

**Absturz**  
**Verkehrsgefährdung**

#### 13.2.1. Erforderliche Schutzausrüstung

Es sind wenigstens die nachstehenden Schutzausrüstungen mitzuführen. Weitere Hinweise über detaillierte Schutzausrüstungen werden im Abschnitt 14 aufgeführt.

- Schutzkleidung
- Augenschutz
- Fußschutz
- Hautschutz
- Absperrrichtungen
- Signalleuchten
- Sicherheitskleidung

#### 13.2.2. Absperrmaßnahmen

Vor der Öffnung der Druckleitung sind alle angeschlossenen Einzelstationen abzuschalten. Bei dem erforderlichen Arbeitsumfang ist zu bedenken, dass die angeschlossenen Objekte kein Abwasser einleiten können.



Auf Grund der vorbeschriebenen kurzen Fristen für das Abschalten der Pumpen bei Trockenwetterzuflüssen, können nur kurzfristige Arbeiten in dem betroffenen Bereich durchgeführt werden.

## 13.2.2.1. Notfallplan

Grundsätzlich kann durch die getroffenen Abspermaßnahmen (z.B. Blasen in den Zulaufkanälen) kein hinreichender Schutz für das Personal getroffen werden. Daher muss für diese Situation ein Notfallplan mit entsprechenden Verfahrensweisen erstellt werden. Der Notfallplan ist nicht Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

## 13.3. Reinigung der Bauwerke

Vor einer Begehung des Endschachtbauwerks ist die zu begehende Anlage eventuell sorgfältig mit Hochdruckreinigungsgeräten zu reinigen und von jeglicher Ablagerung zu befreien.

Im Regelfall wird das Abwasser durch die privaten Druckleitungen in die kommunale Druckleitung eingetragen. Nur beim Freiblasen der Leitung oder wenn die private Leitung abgeschaltet ist kann kein Abwasser eingeleitet werden. Im Endschacht, dort wo die Druckluft eingetragen wird, tritt in der Regel kein Abwasser aus.

### 13.3.1. Übergabeschacht

Soll der Übergabeschacht begangen werden, ist der Übergabeschacht zu reinigen und in jedem Fall ist eine Gaskonzentrationsmessung durchzuführen.

**Vor einer Begehung ist sicherzustellen, dass kein Abwasser eingetragen wird, wenn sich im Schacht Mitarbeiter aufhalten.**





## 14. Unfallverhütungsvorschriften

- BGR A1 Grundsätze der Prävention
- BGR A3 Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen
- BGR 104 Explosionsschutzregeln
- BGR 117 Behälter, Silos und enge Räume
- BGR 121 Arbeitsplatzbelüftung
- BGR 126 Arbeiten in abwassertechnischen Anlagen
- BGR 131 natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten
- BGR 134 Feuerlöschung mit sauerstoffverdrängenden Gasen
- BGR 137 Umgang mit Hydraulikflüssigkeiten
- BGR 145 biologische Arbeitsstoffe in abwassertechnischen Anlagen
- BGR 177 Steigegänge in Behältern und umschlossenen Räumen
- BGR 181 Fußböden mit Rutschgefahr
- BGR 189 Benutzung von Schutzkleidung
- BGR 190 Benutzung von Atemschutz
- BGR 191 Benutzung von Fuß- und Knieschutz
- BGR 192 Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
- BGR 193 Benutzung von Kopfschutz
- BGR 195 Benutzung von Schutzhandschuhen
- BGR 198 PSA gegen Absturz
- BGR 201 PSA gegen Ertrinken
- BGR 220 Schweißrauche
- BGR 232 kraftbetätigte Türen und Tore
- BGR 500 Betreiben von Arbeitsmitteln
- BGV A3 elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- BGV A8 Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung am Arbeitsplatz
- BGV D8 Winden, Hub- und Zuggeräte
- BGV D36 Leitern und Tritte
- BGG 906 Sachkundiger für PSA gegen Absturz
- BGG 956 Hinweis zur Prüfung von Winden, Hub- und Zuggeräten
- BGG 956 Prüfbuch für Winden Hub- und Zuggeräte
- BGI 511 Verbandhandbuch
- BGI 512 Erste Hilfe Material
- BGI 515 PSA
- BGI 517 Der Sicherheitsbeauftragte
- BGI 519 Arbeiten an elektrischen Anlagen
- BGI 521 Leitern sicher benutzen
- BGI 533 Handwerkszeuge
- BGI 593 Schadstoffe beim Schweißen
- BGI 594 Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln
- BGI 802 Provisorische Rohrabsperrgeräte
- BGI 5033 Explosionsschutz in abwassertechnischen Anlagen
- TRBS 1111 Gefährdungsbeurteilungen
- TRBS 2111 Mechanische Gefährdungen durch mobile Arbeitsmittel
- TRBS 2152 Gefährlich explosive Atmosphäre
- TRBS 2152 T2 Vermeidung der gefährlich explosiven Atmosphäre
- GUV 26.20 Stahlroste
- VDE 0165



- 
- VDE 0100
  - VDE 0200
  - Sicherheitsdatenblatt für Ottokraftstoffe

Gegebenfalls sollten die Vorschriften des Gemeinde-Unfallversicherungsverbandes weiter als Leitfaden verwendet und beachtet werden, falls die vereinten Unfallkassen hierüber noch keine neue Vorschrift oder Regel erlassen haben.



## 15. Gesetzliche Vorschriften

- Betriebssicherheitsverordnung
- Arbeitsschutzgesetz
- ArbeitsstättenVO
- BioStoffverordnung
- Gefahrstoffverordnung
- Handbuch Gefährdungsabschätzungen im Abwasserbereich
- Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
- Arbeitsbericht 11.4 der DWA
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRBF 20
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRBF 30
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRBF 40
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRBF 50
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRBF 60
- Verordnung über Anlagen zur Lagerung, Befüllung und Beförderung brennbarer Flüssigkeiten zu Lande, VbF (nicht mehr gültig)
- ATEX 137
- ATEX 100a
- Selbstüberwachungsverordnung Kanal SäuVkan
- Anforderungen an den Betrieb und die Unterhaltung von Kanalisationsnetzen
- Wasserhaushaltsgesetz WHG
- Landeswassergesetz LWG NRW
- Chemiegesetz
- Druckgeräteverordnung
- Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
- RL 67/584 EWG und Anhang1



---

## 16. Anlagen

- Explosionsschutzdokument
- Gefährdungsbeurteilung
- Datenhinweis für den Kaeser-Kompressor EPC-630 G
- Datenhinweis für die Beckhoff SPS Serie 9000
- Datenhinweis für die AccuTEC 2402
- Stationssteckbrief IB-Galka
- Betriebsanleitung .....
- Betriebsanleitung .....



---

## 17. Impressum / Ersteller der Betriebsanleitung

Ing.-Büro für Bautechnik Hilmar Klemm  
Alte Kemmerhofstr. 169  
47802 Krefeld

02151- 562811  
02151- 656783 Fax  
0173 – 2946448 mobil

[hilmar.klemm@ibklemm.de](mailto:hilmar.klemm@ibklemm.de) elektronische Postadresse