



## ZTV-NS

Zusätzliche Technische  
Vertragsbedingungen für  
Niederspannungsanlagen  
auf Kläranlagen

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>SCHALTANLAGEN</b>	<b>5</b>
1.1	ALLGEMEINES	5
1.2	FARBGEBUNG DER SCHALTANLAGEN	6
1.3	SCHALTSCHRÄNKE	6
1.4	FABRIKFERTIGE STEUERSCHRÄNKE	7
1.5	SCHALT-, BEDIEN- UND ZWISCHENKLEMMENKÄSTEN	7
1.5.1	<i>Innenraumaufstellung</i>	7
1.5.2	<i>Freiluftaufstellung</i>	8
1.5.3	<i>Vor-Ort- Befehls- und Meldegeräte Freiluftaufstellung</i>	8
1.6	VERSORGUNGSSPANNUNGEN	9
1.6.1	<i>Netzspannung</i>	9
1.6.2	<i>Steuer- und Versorgungsspannung</i>	9
1.6.3	<i>Spannungen für Betriebsmittel</i>	9
1.7	SAMMELSCHIENEN UND EINSPEISUNGEN	9
1.7.1	<i>Sichere Schiene</i>	10
1.7.2	<i>Einspeisung Unterverteilung</i>	10
1.8	KURZSCHLUSSFALL	10
1.9	SCHUTZLEITER UND PEN-LEITER	11
1.10	POTENTIALAUSGLEICH	12
1.10.1	<i>Allgemeines</i>	12
1.10.2	<i>Zusätzlicher Schutzpotentialausgleich</i>	12
1.11	ABGÄNGE	13
1.11.1	<i>Allgemeines</i>	13
1.11.2	<i>Drehstromabgänge</i>	13
1.11.2.1	<i>Drehstromabgänge bis 32 A</i>	13
1.11.2.2	<i>Drehstromabgänge 32 A bis 100 A</i>	14
1.11.2.3	<i>Drehstromabgänge über 100 A</i>	14
1.12	REIHENKLEMMEN	14
1.13	RANGIERKLEMMEN	14
1.14	VERDRAHTUNG	15
1.15	KENNZEICHNUNG UND BESCHILDERUNG	16
1.15.1	<i>Allgemein</i>	16
1.15.2	<i>Anlagenteile, Verteilungen</i>	16
1.15.3	<i>Schalträume</i>	16
1.15.4	<i>Antriebe und Messstellen</i>	16
1.16	SCHALT- UND MELDEGERÄTE	17
1.16.1	<i>Allgemeines</i>	17
1.16.2	<i>Hauptschalter</i>	17
1.16.3	<i>Not Aus Hauptschalter</i>	17
1.16.4	<i>Befehlsgeräte</i>	17
1.16.5	<i>Reparaturschalter</i>	17
1.16.6	<i>Not-Halt-Schlagtaster</i>	18
1.16.7	<i>Schütze und Relais</i>	18
1.16.7.1	<i>Leistungsschütze</i>	18
1.16.7.2	<i>Relais</i>	18
1.16.8	<i>Leuchtmelder</i>	19
1.16.9	<i>Not-Halt</i>	19
1.17	STEUERTRANSFORMATOREN	20
1.18	NETZGERÄTE	20
<b>2</b>	<b>ENTFÄLLT</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>BETRIEBSMESSGERÄTE IN NS ANLAGEN</b>	<b>21</b>
3.1	ALLGEMEIN	21
3.2	BETRIEBSMESSGERÄTE IN EINSPEISUNG	21
3.3	BETRIEBSMESSGERÄTE IN ABGÄNGE	21

<b>4</b>	<b>MELDUNGEN .....</b>	<b>22</b>
4.1	ALLGEMEINES .....	22
4.2	MELDUNG BETRIEBSSTÖRUNGEN.....	22
4.3	MELDUNG FLÜCHTIGE STÖRUNGEN (PROZESSSTÖRUNGEN).....	23
4.4	SIGNALFARBEN.....	23
4.4.1	<i>Farbgebung .....</i>	<i>23</i>
4.5	STÖRUNGEN .....	24
4.5.1	<i>Allgemeines .....</i>	<i>24</i>
4.5.2	<i>Unterdrückungen von Störungen .....</i>	<i>24</i>
4.5.3	<i>Signalisierungsprinzip.....</i>	<i>24</i>
4.5.3.1	Betriebsstörungen .....	24
4.5.3.2	Prozessstörungen .....	25
4.5.4	<i>Not-Halt-Meldungen .....</i>	<i>25</i>
4.6	QUITTIERUNGEN / LAMPENPRÜFUNGEN.....	26
4.6.1	<i>Bedieneinrichtungen .....</i>	<i>26</i>
4.6.1.1	Allgemein.....	26
4.6.1.2	Störmeldequittierung .....	26
4.6.1.3	Lampentest.....	26
4.6.1.4	Meldungen auf Vor-Ort-Steuerungen .....	26
<b>5</b>	<b>INSTALLATION .....</b>	<b>28</b>
5.1	KABELTRÄGERSYSTEME .....	28
5.2	KABELSCHUTZROHRE .....	28
5.3	GEBÄUDEKABELDURCHFÜHRUNGEN .....	28
5.3.1	<i>Brandschutzsysteme für Kabel .....</i>	<i>29</i>
5.4	KABEL .....	29
5.4.1	<i>Allgemeines .....</i>	<i>29</i>
5.4.2	<i>Typen und Auslegung .....</i>	<i>30</i>
5.4.2.1	Allgemein.....	30
5.4.2.2	Steuerkabel .....	30
5.4.2.3	Energiekabel .....	30
5.4.2.4	Parallelkabel .....	30
5.4.3	<i>Kabelanschlüsse .....</i>	<i>31</i>
5.4.3.1	Allgemein.....	31
5.4.4	<i>Lichtwellenleiterkabel .....</i>	<i>31</i>
5.4.5	<i>Verlegung .....</i>	<i>32</i>
5.4.5.1	Allgemeines .....	32
5.4.5.2	Verlegung auf Kabelträgersystem .....	32
5.4.5.3	Erdverlegung .....	32
5.4.6	<i>Kennzeichnung .....</i>	<i>33</i>
5.4.7	<i>Dokumentation .....</i>	<i>33</i>
5.4.7.1	Kabel.....	33
5.4.7.2	Adern.....	34
5.5	ZWISCHENKLEMMENKÄSTEN .....	34
5.5.1	<i>Gehäuse.....</i>	<i>34</i>
5.5.2	<i>Einführungen für Kabel und Leitungen.....</i>	<i>34</i>
<b>6</b>	<b>BLITZSCHUTZ.....</b>	<b>35</b>
6.1	ALLGEMEINES .....	35
6.2	ÄUßERER BLITZSCHUTZ .....	35
6.2.1	<i>Allgemeines .....</i>	<i>35</i>
6.2.2	<i>Ausführung.....</i>	<i>35</i>
6.2.2.1	Trennungsabstände .....	36
6.2.2.2	Fangeinrichtungen.....	36
6.2.2.3	Ableitungen .....	36
6.2.2.4	Erdungsanlage .....	37
6.3	INNERER BLITZSCHUTZ .....	37
6.3.1	<i>Allgemeines .....</i>	<i>37</i>
6.3.2	<i>Festlegungen zu besonderen Anlagen.....</i>	<i>38</i>
6.3.2.1	Frequenzumrichter.....	38
6.3.2.2	Flutlichtmasten.....	38

6.3.2.3	Photovoltaikanlagen.....	39
6.3.2.4	Windkraftanlagen.....	39
6.3.2.5	Installationsverteilungen.....	39
6.3.2.6	MSR-Technik.....	39
6.4	SCHIRMUNGSMABNAHMEN.....	39
6.5	PRÜFUNG UND DOKUMENTATION.....	40
<b>7</b>	<b>KORROSIONSSCHUTZ.....</b>	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>GLEICHSTROMVERSORGUNGSANLAGEN.....</b>	<b>42</b>
8.1	ALLGEMEINES.....	42
8.2	BATTERIEANLAGE.....	42
8.3	LADEGERÄT.....	43
<b>9</b>	<b>BELEUCHTUNG.....</b>	<b>44</b>
9.1	ALLGEMEIN.....	44
9.2	RAUMBELEUCHTUNG.....	44
9.3	NOTBELEUCHTUNG.....	44
9.3.1	<i>Bereitschaftsschaltung</i> .....	44
9.3.2	<i>Dauerschaltung</i> .....	44
9.4	SCHACHTBELEUCHTUNG.....	44
<b>10</b>	<b>ANLAGEN ZUR ZTV NS.....</b>	<b>45</b>
10.1	ANLAGE 1 MUSTERSCHILDER.....	45
10.2	ANLAGE 2 BEDIENPHILOSOPHIE.....	45
10.3	ANLAGE 3 BEDIENORTWECHSEL.....	45
10.4	ANLAGE 4 BETRIEBSARTENWECHSEL.....	45
10.5	ANLAGE 5 MELDEPHILOSOPHIE BETRIEBSSTÖRUNGEN.....	45
10.6	ANLAGE 6 MELDEPHILOSOPHIE FLÜCHTIGE STÖRUNGEN.....	45
10.7	ANLAGE 7 NOT-HALT PRINZIPSKIZZE.....	45
10.8	ANLAGE 8 VORZUGSFABRIKATE.....	45
10.9	ANLAGE 9 DEFINITIONEN.....	45
<b>11</b>	<b>REVISIONSÜBERSICHT DER ZTV-NS.....</b>	<b>45</b>

# 1 Schaltanlagen

## 1.1 Allgemeines

Für sämtliche spannungsführenden Teile bei Nennspannungen größer AC 25 V oder DC 60 V ist ein Schutz gegen direktes Berühren (DGUV V4) vorzusehen.

Alle Schränke sind allseitig geschlossen, mit Bedienbarkeit und Zugänglichkeit von vorn, auszuführen. Abmessungen, Gewicht und Verlustleistung sind zu benennen.

Die Türen sind mit Drehriegelverschluss mit Doppelbartschlüssel 5 nach DIN 43668 zu versehen. Es ist ein stabiles 3-Punkt-Verschlußsystem mit Zentralverriegelung vorzusehen. Blechriegel oder Plastikverschlüsse werden nicht akzeptiert.

Sämtliche Anzeige-, Befehlsgeräte und Überwachungseinrichtungen sind in die Front der Schaltanlage einzubauen. Dabei sind die Einbauhöhen hinsichtlich Bedien- bzw. Ablesefreundlichkeit sinnvoll zu wählen.

Es ist ausreichend Platz zum Absetzen, zum Verteilen und zum Anschließen der Kabel vorzusehen. Bei seitlichen Kabelanschlussräumen ist dieser mit ausreichenden Kabelhalterungen zu versehen. Der Mindestabstand der Kabelhalterungen beträgt 30 cm.

Ist kein seitlicher Kabelanschlussraum vorhanden so ist zwischen Kabeleinführung und Klemmenanschluss ein Abstand von 30cm einzuhalten um Raum für Rangierungen zu erhalten.

In jedem Schrank (jedem Feld) ist -räumlich wie thermisch- eine Reserve für Geräte, Klemmen und Verdrahtungskanäle von mind. 20% vorzuhalten.

Elektronische Steuersysteme sind räumlich von Leistungsteilen zu trennen. Sie sind auf getrennten Modulen zu installieren.

Alle Felder, Schränke, Kästen, Bauteile usw. sind mit dem zugehörigen Anlagen- und Ortskennzeichen nach dem 4-stufigen Kennzeichnungssystem des Auftraggebers zu bezeichnen. Alle Schilder sind mit dem Auftraggeber festzulegen.  
(Siehe hierzu auch Ziffer 10.1 [Musterschilder](#))

Alle Bauteile sind zusätzlich zu der Anlagenkennzeichnung um das jeweilige Referenzkennzeichen (Betriebsmittelkennzeichen) nach EN zu ergänzen.

Auf den Schrankfronten sind Blindschaltbilder für Schaltanlagen zu montieren. Die Sammelschienenverläufe sind über alle Felder darzustellen und die Schaltstellungsanzeiger sind in das Blindschaltbild zu integrieren. Die Sammelschienenabschnitte sind mit Klartext zu versehen.

Farbe: Strukturlack gemäß Ziffer 1.2 „Farbgebung der Schaltanlagen“

## 1.2 Farbgebung der Schaltanlagen

Die Schaltanlagen sollen generell in dem Farbton RAL 7035 lichtgrau ausgeführt werden. Folgende Schaltanlagen sind in einem abweichenden Farbton zu liefern

Anlage	RAL	Farbton
10 kV Anlagen-Fronten *	3000	dunkelrot
690V Schaltanlage-Fronten *	2004	reinorange

\* Grundrahmen können in der Herstellerfarbe ausgeführt werden.

## 1.3 Schaltschränke

Die Ausführung hat in stabiler Stahlblechkonstruktion zu erfolgen. Die Schaltgerätekombination ist gemäß IEC EN 60439-1, / IEC EN 61439-1-2, auszuführen. Als Mindestanforderung an die innere Unterteilung ist die Form 2B zu realisieren. Im Kurzschlussfall ist ein Überspringen eines Lichtbogens auf einen anderen Sammelschienenabschnitt durch Schottung oder Isolierung zu verhindern (Dies ist speziell bei Kuppelfeldern zu beachten).

Eine Schottung zwischen Sammelschienenraum und Funktionseinheiten (Form 2B) kann entfallen, wenn durch vorgeschaltete Schutzorgane (z.B. Sicherungen) der Durchlassstrom auf 15kA begrenzt ist. Dies entspricht einem Sicherungsnennstrom von 63A.

Wenn für die Aufstellung der Schaltanlage ein Grundrahmen erforderlich ist, ist dieser als Bestandteil der Schaltanlage mitzuliefern. Eine besondere Qualität des Fußbodens wird seitens des AG nicht garantiert.

Die Schaltgerätekombinationen sind modular aufzubauen, d.h. in sinnvollen Gruppen anzuordnen. Alle Bauteile sind sinnvoll am Prozess orientiert zu Baugruppen zusammenzufassen, d.h. Sicherungen, Schütze, Überwachungsgeräte und dgl. eines Aggregates sind gemeinsam auf einem Modul, bzw. räumlich zusammen anzuordnen.

Ausführung in Schutzart mindestens IP41.

Die Türbreite soll 80 cm nicht überschreiten. In Ausnahmefällen ist eine Türbreite bis 100 cm zulässig.

Jedes Feld ist mit einer Feldbeleuchtung mit Betätigung über einen Türkontakt und einer 230 V-Steckdose auszurüsten.

Diese Forderung gilt nicht für Schaltanlagenfelder in Einschub- oder Steckensatztechnik.

## 1.4 Fabrikfertige Steuerschränke

Für fabrikfertige Steuerschränke in Großserienherstellung sind Abweichungen von der ZTV-NS möglich.

Hierzu gehören insbesondere:

- USV Anlagen
- Batterieladegeräte
- Frequenzumrichter-Schaltschränke
- Aktive Netzfilter-Schaltschränke
- Kransteuerungen
- Spezielle Sicherheitsanlagen
- Brandmeldeanlagen

Die Schnittstellen müssen so ausgeführt sein, dass die fabrikfertigen Steuerschränke sich problemlos in das Gesamtkonzept der elektrischen Anlage integrieren lassen

Die Abweichungen von der ZTV-NS sind genehmigungspflichtig.

## 1.5 Schalt-, Bedien- und Zwischenklemmenkästen

### 1.5.1 Innenraumaufstellung

Alle Schaltanlagen, sowie Schalt-, Bedien-, und Zwischenklemmenkästen in geschlossenen Schalträumen sind in der Schutzart IP41, in allen anderen Fällen in IP54 auszuführen. Ausführung in Stahlblech oder Isolierstoff. In Feuchträumen ist ausschließlich Isolierstoff zu verwenden. Kabeleinführung erfolgt generell von unten.

Bei Stahlblechausführung Farbe: Strukturlack gemäß Ziffer 1.2 „Farbgebung der Schaltanlagen“.

Die Bodenbleche in Schaltschränken können in NS-Schalträumen entfallen, wenn sich unterhalb der Schalträume ein Installationsgeschoß befindet und die Kabeldurchführungen zum Installationsgeschoss verschlossen werden. Erforderliche Feldverbindungen dürfen nicht direkt zwischen den Feldern oder im Sockelzwischenraum erfolgen. Sie sind über Klemmen und Kabel zu verbinden. Die Kabel für die Feldverbindung sind über das Installationsgeschoss zu führen. Die Kosten hierzu sind im Schaltschrankpreis enthalten.

In nicht klimatisierten Schalträumen ist jeder Schrank (jedes Feld) mit einer Heizung unten im Feld angeordnet auszurüsten. Die Steuerung erfolgt mit einstellbarem Thermostat und Hygrostat. Die Leistung der Heizung ist so auszulegen, dass eine Betauung ausgeschossen ist.

Wenn eine Gehäusebelüftung notwendig ist, sind vorzugsweise thermostatgesteuerte Filterlüfter einzusetzen.

## 1.5.2 Freiluftaufstellung

Ausführung als doppelwandiges Gehäuse in der Schutzart IP 55 (z.B. Rittal CS Outdoor-Gehäuse). Unterkonstruktion mit Sockel- oder Wandmontage je nach Erfordernis.

Die Kabeleinführung für Standschränke ist so zu gestalten, dass die vorgegebene Schutzart erhalten bleibt.

Bei Wandmontage hat die Kabeleinführung von unten zu erfolgen. Die Kabeldurchführungen sind mit Konusverschraubungen zu versehen.

Die maximale Innentemperatur des Schrankes darf 45°C nicht überschreiten. Ist dies nicht gewährleistet, ist der Schrank mit einer Klimatisierung mit integrierter Heizung zu versehen.

Jeder Außenschrank ohne Klimatisierung ist mit einer Heizung mit einstellbarem Thermostat und Hygrostat auszurüsten. Die Leistung der unten im Feld anzuordnenden Heizung ist so auszulegen, dass eine Betauung ausgeschlossen ist.

Jeder Außenschrank erhält ein überstehendes Regendach.

Für die Türen sind Arretierungen vorzusehen, die im geöffneten Zustand ein Zu- oder Aufschlagen der Türen sicher verhindern.

Als Türverschlussystem sind Schwenkhebelgriffe mit Verschlusseinsatz „Doppelbart“ einzubauen.

## 1.5.3 Vor-Ort- Befehls- und Meldegeräte Freiluftaufstellung

Taster und Leuchtmelder für den Vor-Ort-Einsatz als Einzelbauteile oder in Kombinationen sind grundsätzlich in explosionsgeschützter Ausführung, mit schlagfestem, glasfaserverstärktem Polyestergehäuse (GFK) auszuführen. Die Kabeleinführung ist von unten vorzusehen. Für die Kabeleinführung sind Konusverschraubungen zu verwenden.

Als Leuchtmittel sind Diodenleuchtmelder einzusetzen, und in die Lampenprüfung einzubeziehen.

Die Anordnung hat antriebsbezogen zu erfolgen. Alle Geräte sind mit dem zugehörigen Anlagen- und Ortskennzeichen nach dem Kennzeichnungssystem des Auftraggebers zu bezeichnen.

(Siehe hierzu auch Ziffer 10.8 [Vorzugsfabrikate](#))



## 1.6 Versorgungsspannungen

### 1.6.1 Netzspannung

Alle Niederspannungsanlagen werden, falls nicht anders vermerkt, an ein Drehstromnetz mit einer Spannung von 230V/ 400V, 50Hz angeschlossen.

Das Netz ist so auszulegen, dass eine sichere Versorgung der Betriebsmittel innerhalb der in DIN VDE zulässigen Spannungstoleranzen grundsätzlich gewährleistet ist und dieses auch bei nicht stationären Vorgängen eingehalten wird.

### 1.6.2 Steuer- und Versorgungsspannung

Grundsätzlich ist eine Spannung von 230V, 50Hz zu verwenden, die von einem Steuertransformator abgegriffen wird. Der Primäranschluss hat zwischen 2 Außenleiter zu erfolgen. Als Überlast- und Kurzschlusschutz ist ein Motorschutzschalter mit Einstellung auf den Nennstrom einzusetzen. Spannungseinbrüche, die VDE-Toleranzen überschreiten und z.B. durch Einschalten großer Verbraucher verursacht werden, sind durch geeignete Stabilisierungsgeräte zu verhindern.

Bei elektronischen Steuerungen sind grundsätzlich 24V DC als Steuerspannung zu verwenden. Diese Spannung ist als Schutzkleinspannung (PELV) zu bilden.

Das Auslösen von Schutzorganen und / oder der Ausfall der Spannungsversorgung in Steuer- und Versorgungsspannungskreisen ist zu überwachen und zu melden.

### 1.6.3 Spannungen für Betriebsmittel

Hilfsschütze	230V AC
Koppelrelais	230V AC / 24V DC
Motorvollschutzrelais	230V AC
Schutzrelais	230V AC / 24V DC
Überwachungsrelais	230V AC / 24V DC
Leuchtmelder	24V DC
Magnetventile	230V AC / 24V DC
Magnetschalter / mechanische Wegeschalter	230V AC / 24V DC
Initiatoren	24V DC
Messgeräte mit HART Protokoll	24V DC
Betriebsmittel	230/400V
Lastschütze	230V AC

## 1.7 Sammelschienen und Einspeisungen

Siehe hierzu die **Betriebskonzepte** Energieverteilungsanlagen Niederspannung und Messsystem für Netzqualität für die Klärwerke Hamburg

### 1.7.1 Sichere Schiene

Eine Sichere Schiene versorgt wichtige Verbraucher. Sie schaltet selbsttätig auf die spannungsführende Sammelschiene. Wird bei Bedarf ein bewusster Wechsel der versorgenden Sammelschienenhälften durchgeführt, muss die Umschaltung unterbrechungsfrei bei geschlossenem Kuppelschalter erfolgen. Die Umschaltung erfolgt über Taster.

Die anzuschließenden Verbraucher sind sinnvoll in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber auszuwählen.

### 1.7.2 Einspeisung Unterverteilung

Jede Unterverteilung, die räumlich von der Hauptverteilung getrennt ist, ist mit einem Hauptschalter mit Trennfunktion auszurüsten, mit dem die Anlage von allen Außenleitern allpolig unter Vollast vom Netz getrennt werden kann. Der Hauptschalter muss der Gebrauchskategorie AC-23B entsprechen.

## 1.8 Kurzschlussfall

Die Schaltanlagen sind so auszulegen und zu errichten, dass sie den zu erwartenden Beanspruchungen gewachsen sind und im Fehler- oder Kurzschlussfall sicher und selektiv abschalten, ohne das schädliche Einwirkungen auf benachbarte Felder entstehen.

Ein Selektivitätsnachweis ist unter Einbeziehung der Auslösekurven, der eingesetzten Schutzorgane und der möglichen Betriebsarten (gekuppelt, ungekuppelt, Anzahl der Einspeisungen) rechnerisch vor Beginn der Fertigung zu erbringen.

Die Kurzschlussleistung der Sammelschienen ist für den gekuppelten Betrieb mit der maximalen Einspeisung zu berechnen. Bei Auftreten eines Kurzschlusses muss das vorgeschaltete Schutzorgan innerhalb der zulässigen Abschaltzeit den betroffenen Anlagenteil sicher abschalten.

Die Werte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

<b>Stromkreis</b>	<b>Abschaltzeit</b>
Verteilungsstromkreise	bis 0,4s oder bis 5s u. zusätzlichen Schutzpotentialausgleich
Endstromkreise mit ortsfesten Betriebsmittel	bis 0,4s oder bis 5s u. zusätzlichen Schutzpotentialausgleich
Stromkreise mit Steckdosen	bis 0,2s oder RCD 30mA
Motoren mit erhöhten Anlaufstrom ( z.B. Schweranlauf )	bis 5s u. zusätzlichen Schutzpotentialausgleich

Reparatursteckdosen sind unabhängig von der Abschaltzeit mit RCDs 30mA Auslösestrom auszurüsten.

## 1.9 Schutzleiter und PEN-Leiter

Elektroenergieverteilungsanlagen werden als TN-C Netz errichtet.  
Elektroenergieverbraucheranlagen werden als TN-S Netz errichtet.

Es ist dadurch möglich, dass Schaltanlagen aus einer Mischform bestehen. Auf eine eindeutige Kennzeichnung der Leiter und eine strikte Einhaltung der jeweiligen Netzform zu achten.

Aderkennzeichnung nach DIN VDE 0293-308 / 0276-603

Die Leiter sind wie folgt zu bezeichnen:

Leiter	Bezeichnung Text	Farbkennzeichnung Schiene	Kabel 4pol	Kabel 5pol
Außenleiter 1	L 1	schwarz	braun	braun
Außenleiter 2	L 2	schwarz	schwarz	schwarz
Außenleiter 3	L 3	schwarz	grau	grau
Neutralleiter	N	blau		blau
Schutzleiter	PE	grün / gelb	grün / gelb	grün / gelb
PEN Leiter	PEN	grün / gelb mit blau	grün / gelb mit blau	grün / gelb mit blau

Nach der Auftrennung des Neutralleiters in Nullleiter und Schutzleiter ist eine Verbindung von Null- und Schutzleiter nicht mehr zulässig. Es ist deshalb bei Verbindung zu bestehenden Anlagen unbedingt die Netzform der bestehenden Anlage zu berücksichtigen.

Profilschienen, die als leitende Verbindung für PE-Klemmen genutzt werden, müssen vom Hersteller als Schutzleiterverbindung für die zu erwartende Belastung zugelassen sein, und einen Zuleitungsanschluss über eine sichtbare gelb/grüne Leitung mit ausreichenden Querschnitt erhalten.

Module und Geräte mit Schutzleiter (PE)-Klemme erhalten einen sichtbaren, definierten PE-Anschluss über eine gelb / grüne Leitung. Alleinige Verbindungen des Schutzleiters über Konstruktionsteile und Rahmen der Schaltanlage sind nicht zulässig.

Schutzleiter und Nulleiterverbindungen sind unabhängig vom Potentialausgleich zu erstellen.

## 1.10 Potentialausgleich

### 1.10.1 Allgemeines

Die Wirksamkeit des Potentialausgleichs ist nachzuweisen und zu protokollieren. Die Protokolle sind zur Abnahme vorzulegen. Zur normgerechten Prüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen, sollen Prüfgeräte mit ETC – Protokollsoftware verwendet werden.  
Schutzpotentialausgleich

Bei jedem Netzspeisepunkt sowie bei jedem Gebäude ist ein Schutzpotentialausgleich auszuführen.

In den Schutzpotentialausgleich sind insbesondere folgende Anlagenteile einzubeziehen:

Fundamenterder  
Blitzschutz  
PE bzw. PEN Leiter  
Neutralleiter aller im Gebäude befindlichen geerdeten Netze bei denen eine Berührungsspannung >50V entstehen kann.  
Metallene Rohrleitungen  
Stahlkonstruktionen  
Elektrisch leitfähige Rohr- und Konstruktionssysteme die das Gebäude verlassen.

Die Potentialausgleichsleiter sind pro Etage auf eine isolierte Erdungsschiene zu führen. Diese sind mit der Haupterdungsschiene elektrisch leitend zu verbinden. Der Fundamenterder ist mit der Haupterdungsschiene zu verbinden.

### 1.10.2 Zusätzlicher Schutzpotentialausgleich

Ein zusätzlicher Schutzpotentialausgleich ist durchzuführen bei Orten mit erhöhtem Risiko insbesondere bei:

Beckenanlagen und Gerinne, sowie auf Brückenräumen  
Ersatzstromversorgungsanlagen  
explosionsgefährdete Bereiche  
beim Einsatz von Frequenzumrichter als Alternative zum RCD mit 30 mA  
Blitzschutzanlagen  
Schieber und Betriebsschächte  
Bäder und Duschräume  
MS Räume (Türen, Rahmen etc.)  
wenn die festgelegten Bedingungen für das automatische Abschalten (0,2-5s) als Schutz bei indirektem Berühren nicht erfüllt werden können (z.B. Schwanlauf).

## 1.11 Abgänge

### 1.11.1 Allgemeines

Alle Abgänge (auch Reserveabgänge) sind

soweit sie nach außen führend sind, auf Klemmen bzw. Anschlussschienen zu legen von der Sammelschiene bis zum Schutzorgan kurzschlussfest oder kurzschlussicher zu verdrahten. Reserveabgänge sind entsprechend dem größtmöglichen Schutzorgan des eingesetzten Sicherungsunterteils auszulegen. Alle anderen Abgänge sind entsprechend dem Nennstrom des Gerätes, bzw. Verbrauchers, bzw. der eingesetzten Sicherung auszulegen.

Mindestquerschnitt:

- Leistung 1 mm<sup>2</sup> Cu
- Steuerspannung 230VAC 1 mm<sup>2</sup> Cu
- Steuerspannung 24VDC 0,5mm<sup>2</sup> Cu

Es sind grundsätzlich DO2-E18 (NEOZED) oder NH-Sicherungen, bzw. Sicherungsautomaten (mit Hilfskontakten zur Störmeldesignalisierung) zu verwenden. Bei der Auslegung der Schutzorgane ist darauf zu achten, dass Einschaltvorgänge nicht zu ungewollten Abschaltungen führen.

### 1.11.2 Drehstromabgänge

Alle vorgenannten Geräte sind mit Hilfskontakten für die Stellungsmeldung auszurüsten. Drehstromgänge für Antriebe sind grundsätzlich sicherungslos auszuführen. Beim Einsatz von Sicherungslasttrennern, sind diese beidseitig abschaltbar auszuführen. Für Drehstromabgänge sind folgende Schutzeinrichtungen grundsätzlich vorzusehen:

#### 1.11.2.1 Drehstromabgänge bis 32 A

Es sind zwei Fälle zu unterscheiden:

Motorschutzschalter mit Störmeldekontakten:

Vorzusehen bei allen motorischen Verbrauchern, bzw. bei Verbrauchern mit variabel einstellbarem Nennstrom. Es ist darauf zu achten, dass eingesetzte Motorschutzschalter selektiv zum vorgeschalteten Schutzorgan und kurzschlussfest zum zu erwarteten Kurzschlussstrom sind.

Lastschalter mit Sicherungen:

Vorzusehen in allen anderen Fällen.

Hierbei sind Linocur- oder Minized Sicherungslasttrennschalter mit Sicherungen D02 zugelassen.

### 1.11.2.2 Drehstromabgänge 32 A bis 100 A

Es sind:

- NH Sicherungslasttrennschalter,
- NH Sicherungsschaltleisten,
- Leistungsschalter oder,

Motorschutzschalter zugelassen.

### 1.11.2.3 Drehstromabgänge über 100 A

Es sind drei Fälle zu unterscheiden:

Leistungsschalter

mit Kurzschluss- und Überlastschutzauslöser. Vorzusehen z.B. bei motorischen Verbrauchern

NH Sicherungsschaltleisten

von außen bedienbar bei NS Schaltanlagen mit separatem Kabelanschlussraum. Vorzusehen bei Drehstromabgängen zu Unterverteilungen.

NH Sicherungslasttrennschalter

von außen bedienbar bei NS Schaltanlagen ohne separatem Kabelanschlussraum. Vorzusehen bei Drehstromabgängen zu Unterverteilungen.

## 1.12 Reihenklemmen

Grundsätzlich sind:

alle Klemmen mit Kunststoffschildchen zu bezeichnen

die Netzklemmen mit L1 bis L3, bzw. PEN, PE oder N zu bezeichnen und stromkreismäßig aufzulegen.

Alle Reserveadern eines Kabels sind auf Klemmen zu legen.

## 1.13 Rangierklemmen

Rangierklemmen dienen zum Anschluss von Prozesssignalen. Sie sind insbesondere zur Einbindung von Prozesssignalen aus bestehenden Anlagen einzusetzen, wenn das Verbindungskabel mehr als 20 DA enthält.

Über die Rangierklemmen werden nur Signale  $\leq 60$  V geführt.

Es sind Rangierverbinder mit Zugfederanschluss Fabrikat Phönix, einzusetzen.

Alle Adern eines Kabels sind auf Rangierklemmen zu legen.

## 1.14 Verdrahtung

Bei der internen Verdrahtung sind folgende Ausführungen zu beachten:

Ausführung als Kanalverdrahtung

Zwangsverdrahtung

das Spulenpotential der Steuerspannungskreise ist in Ringform auszuführen, so dass eine einmalige Auftrennung zu keinen Funktionsunterbrechungen führt.

Es sind feindrätige Aderleitungen zu verwenden:

- H05V-K bis 1 mm<sup>2</sup>
- H07V-K von 1,5 mm<sup>2</sup> bis 16 mm<sup>2</sup>

Jeden Anschluss ist gemäß Herstellerzulassung auszuführen und gegebenenfalls mit einem Quetschkabelschuh bzw. einer Aderendhülse mit Isolationskragen oder einem isolierter Stecker zu versehen.

### Zu verwendende Aderfarben und Querschnitte

Strommessung über Wandler	mind.	2,5 mm <sup>2</sup>	braun
Strommessung direkt	mind.	1,0 mm <sup>2</sup>	schwarz
Spannungsmessung	mind.	1,0 mm <sup>2</sup>	schwarz
Andere Messungen		0,5 mm <sup>2</sup> / 0,75 mm <sup>2</sup>	weiß
Steuerspannung 230 V Phase		1,0 mm <sup>2</sup>	schwarz
Steuerspannung 230 V N		1,0 mm <sup>2</sup>	hellblau
Steuerspannung Batterie		1,0 mm <sup>2</sup>	violett
Schutzkleinspannung 42V		1,0 mm <sup>2</sup>	violett
Steuerspannung 0 V		1,0 mm <sup>2</sup>	dunkelblau
Steuerspannung 24 V		1,0 mm <sup>2</sup>	rosa
Eigensichere Stromkreise		1,0 mm <sup>2</sup>	hellblau
Fremdspannung aus anderen Schaltanlagen		1,0 mm <sup>2</sup>	orange
Fremdspannung 0V-Ader		1,0 mm <sup>2</sup>	orange
Elektronische Steuerungen 24 V		mind. 0,5 mm <sup>2</sup>	dunkelblau
Elektronische Steuerungen 48 / 60 V		mind. 0,5 mm <sup>2</sup>	violett
Elektronische Steuerungen 0 V		mind. 0,5 mm <sup>2</sup>	blau
Analogsignal		0,5 mm <sup>2</sup>	weiß
Rangierverbindungen Binärsignale		0,5 mm <sup>2</sup>	grau
Rangierverbindungen Analogsignale		0,5 mm <sup>2</sup>	weiß
Rangierverbindungen Fernwirkanlage binär		0,5 mm <sup>2</sup>	weiß
Rangierverbindungen Fernwirkanlage analog		0,5 mm <sup>2</sup>	weiß
Gebäudebussysteme + (z.B. Dalibus)			gelb
Gebäudebussysteme - (z.B. Dalibus)			gelb

## 1.15 Kennzeichnung und Beschilderung

### 1.15.1 Allgemein

Individuell hergestellte Bezeichnungsschilder sind nach Vorgabe der Stadtentwässerung aus Schichtkunststoff „Resopal“, weiß, mit schwarzer Schrift zu fertigen. Die Schilder sind fachgerecht und dauerhaft auf Schaltschränken oder Schaltkästen zu kleben. Die Art, Anzahl und die Beschriftung von Schildern werden in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber festgelegt. (Siehe hierzu auch Ziffer 10.1 [Musterschilder](#))

Bezeichnungen / Kennzeichnungen auf Zeichnungen und auf der übrigen Dokumentation sind nach einem bauseits vorgegebenen Kennzeichnungssystem vorzunehmen. Die Kennzeichnung besteht aus Klartext sowie aus Anlagen- und Ortskennzeichen.

### 1.15.2 Anlagenteile, Verteilungen

Alle Anlagenteile, alle Verteilungen, Klemmkästen, Vor-Ort-Steuerkästen, Steckdosenkombinationen, Verstärkerkästen usw. sind mit Kennzeichnungsschildern zu versehen. Diese dürfen nicht auf den Deckeln befestigt sein.

Mit dauerhafter Kennzeichnung sind zu versehen:

- Schaltschrankeinspeisungen außen
- Schaltschrankfelder außen
- Verbraucherabgänge außen und innen
- Sicherungsabgänge außen
- Module und Betriebsmittel innen
- Reservemodule außen und innen

Die Details der Beschriftung sind Ziffer 10.1 [Musterschilder](#) zu entnehmen.

### 1.15.3 Schalträume

Jeder Schaltraum ist gemäß DIN VDE mit Übersichtsplänen mit Aluminiumrahmen sowie mit Warn- und Hinweisschildern zu versehen. Alle Schaltraum- und Trafotüren sind mit Beschriftungsschildern zu versehen.

### 1.15.4 Antriebe und Messstellen

Die Kennzeichnungen von Antrieben und Messstellen ist einheitlich mit gravierten Schildern, befestigt auf schwarzen Kunststoff –Schildträgern Größe 50x120mm inkl. dem notwendigen Befestigungsmaterial auszuführen.



## 1.16 Schalt- und Meldegeräte

### 1.16.1 Allgemeines

Alle Schaltgeräte sind unter Berücksichtigung der erhöhten feuchten und aggressiven Atmosphäre in den Anlagen der Stadtentwässerung auszuwählen. (Siehe hierzu auch Ziffer 10.8 [Vorzugsfabrikate](#)).

### 1.16.2 Hauptschalter

- bei Handbetrieb schwarze Betätigung
- bis 63 A Türeinbau
- über 63 A bei alleinstehenden Schränken ist seitlicher Einbau zulässig
- keine Verriegelung der Schranktür bei ein- oder ausgeschaltetem Hauptschalter

### 1.16.3 Not Aus Hauptschalter

- bei Handbetrieb rote Betätigung auf gelben Untergrund
- bis 63 A Türeinbau
- über 63 A bei alleinstehenden Schränken ist seitlicher Einbau zulässig
- keine Verriegelung der Schranktür bei ein- oder ausgeschaltetem Hauptschalter

### 1.16.4 Befehlsgeräte

- Schutzart mindestens IP 65
- Nenndurchmesser der Befestigung grundsätzlich 22,5 mm
- Anschlussquerschnitte feindrätig mit Aderendhülse bis 1,5 mm<sup>2</sup>
- Frontrahmengröße für Steuerschalter und Schwenktaster 48 mm x 48 mm
- mechanische Lebensdauer für Schalter mind. 3\*10<sup>6</sup> Schaltspiele
- mechanische Lebensdauer für Taster mind. 1\*10<sup>6</sup> Schaltspiele
- elektroniktaugliche Schaltkontakte

Farbgebung bei Drucktastern. Text auf Textschild mit Schildträger

- Taster „Ein“, schwarz
- Taster „Aus“, schwarz

Wenn typenbedingt Textschilder nicht vorgesehen sind erfolgt die Kennzeichnung mit Bildzeichen.

### 1.16.5 Reparaturschalter

Jeder Antrieb oder jede Antriebsgruppe muss grundsätzlich mit einer Einrichtung zum Ausschalten zur Verhinderung von unerwartetem Anlauf (Sicherheitsschalter) ausgerüstet werden.

Grundsätzlich ist eine Abschaltvorrichtung am zugehörigen Schaltfeld der NSHV vorzusehen, welche in der Aus-Stellung mindestens den Hauptsteuerstromkreis unterbricht.

Dies kann z.B. durch die „AUS“-Stellung des Bedienortwahlschalters realisiert werden, sofern ein solcher vorhanden ist. Zusätzlich kann hiervon der Einsatz eines separaten

Sicherheitsschalters in der Hauptenergiezuleitung des Antriebs vor Ort erforderlich sein.

Alle Einrichtungen wie Sicherheitsschalter, Leistungsschalter, Motorschutzschalter, Sicherungslasttrenner usw. deren zusätzliche Funktion es ist eine Trennung der Energiezuleitung herzustellen, sind abschließbar auszuführen.

### 1.16.6 Not-Halt-Schlagtaster

Mit Selbstsperrung und Entriegelung von Hand. Mit roter Handhabe und gelbem Untergrund.

Einbaugröße 22 mm

Kontakte: 3 Öffner (2 Öffner für den Not-Halt-Steuerstromkreis, 1 Öffner für den Meldekreis).

Not-Halt-Taster sind immer in Verbindung mit Sicherheitsschaltgeräten einzusetzen. Es sind Taster mit Schutzkragen oder gleichwertige Schutzvorrichtungen einzusetzen. Die Art der erforderlichen Schutzvorrichtung ist im LV festgelegt.

Not-Halt Taster für den Vor-Ort-Einsatz sind grundsätzlich in explosionsgeschützter Ausführung, mind. II 2G Ex e IIB T3, mit schlagfestem, glasfaserverstärktem Polyestergehäuse und 3 Kabeleinführungen auszuführen. Die Kabeleinführung ist von unten vorzusehen. Zur Kabeleinführung sind Konusverschraubungen zu verwenden.

Siehe hierzu Ziffer 10.7 [Not Halt Prinzipskizze](#)

Siehe hierzu Ziffer 10.8 [Vorzugsfabrikate](#)

### 1.16.7 Schütze und Relais

#### 1.16.7.1 Leistungsschütze

Leistungsschütze sind mit Hauptkontakten entsprechend den Erfordernissen für das sichere Schalten von Motoren und sonstigen Verbrauchern und mindestens 2 S- und 2 Ö-Hilfskontakte für Steuerungs- und Verriegelungsaufgaben auszurüsten.

Schaltstück Lebensdauer mind. 2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele bei AC-3 Betrieb.

Die Belastung der Hauptkontakte darf nur 80% der Nennleistung bei AC3 Betrieb betragen. Ansonsten ist der nächstgrößere Typ auszuwählen. Wenn im Leistungsverzeichnis nicht anders gefordert, ist AC3- Betrieb anzunehmen. Bei Magneten ist AC11-Betrieb anzunehmen.

#### 1.16.7.2 Relais

Überstromrelais 3-polig mit thermischer Auslösung und Phasenausfallschutz, mit Wiedereinschaltsperrung, mit 2 getrennten Kontakten für Sicherheitsabschaltung und Weiterverarbeitung in der SPS.

Vollschutzgeräte für Kaltleitertemperaturfühler mit automatischer Betriebsbereitschaft nach Ausfall des Netzes und Quittiertaste direkt auf dem Gerät und mit 2 getrennten

Kontakten für Ansteuerung und Störmeldung.

Hilfs- und Koppelrelais für Kleinspannungen:

- Ausführung mit selbstreinigenden Kontakten,
- staubgeschützt, anlauf- und korrosionsfest,
- sichere Potentialtrennung zum Schalten von elektronischen Stromkreisen
- alternativ Relais mit Goldkontakten.
- Überspannungsbegrenzung nur durch Varistoren.

Bei der Auswahl von Koppelrelais ist folgendes zu beachten:

- sichere galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang
- hohe Störuneempfindlichkeit
- galvanische Trennung zwischen geöffneten Kontakten

Zur Integration einer Notbedienebene sind Koppelrelais mit H-0-A Schalter zulässig ( Siehe hierzu Ziffer 10.8 [Vorzugsfabrikate](#) )

### 1.16.8 Leuchtmelder

Leuchtmelder sind mit LED's zu bestücken. Die Farbe zur Kalotte passend.

- Schutzart mindestens IP 54
- Nenndurchmesser der Befestigung grundsätzlich 22,5 mm
- Anschlussquerschnitte feindrätig mit Aderendhülse bis 1,5 mm<sup>2</sup>
- Lebensdauer der Leuchtmittel 100.000 Stunden
- Farbgebung bei Leuchtmeldern gemäß Ziffer 4.4.1

wenn typenbedingt Textschilder nicht vorgesehen sind erfolgt die Kennzeichnung mit Bildzeichen.

### 1.16.9 Not-Halt

Die Ansteuerung erfolgt ein- oder zweikanalig mit manueller Aktivierung. Ein angeschlossener Start-Taster wird überwacht. Erforderlich sind mindestens vier Freigabestrompfade und ein Meldestrompfad.

Unverzögertes Öffnen der Kontakte entsprechend der Stopp-Kategorie 0  
Die Not-Halt-Funktion ist nach sicherheitstechnischen Richtlinien festgelegt und muss Aggregate mit unterschiedlicher Sammelschienenzuordnung bei Bedarf in einen sicheren Zustand überführen.

Bei Auswahl der Versorgungsspannung ist deshalb auf die Sammelschienenneutralität der Versorgungsspannung zu achten. Dies gilt ebenfalls für die Signalisierungseinrichtung.

Das Aktivieren der Not-Halt Einrichtung hat nach einen Spannungsausfall automatisch, und nach einer Auslösung von einer zentralen Stelle durch Quittierung manuell zu erfolgen.

( Siehe hierzu auch Ziffer 10.7 [Not-Halt Prinzipskizze](#) )

## 1.17 Steuertransformatoren

Für die Versorgung von Steuerstromkreisen ist grundsätzlich für jeden Sammelschienenabschnitt ein Steuertransformator mit galvanisch getrennten Wicklungen einzusetzen.

Jeder Transformator ist unter Berücksichtigung der Einschaltleistung des größten Schützes in seiner Leistung ausreichend zu bemessen.

Die Belastung darf maximal 80% der Nennleistung betragen, so dass eine Reserve von 20% zur Verfügung bleibt.

Der Spannungseinbruch darf bei Zuschaltung der zu versorgenden Betriebsmittel auch in der ungünstigsten Einschaltkombination 5% nicht überschreiten.

Auf der Primärseite muss dieser Transformator Anzapfungen bei  $\pm 5\%$  der Primärnennspannung haben.

Der Pol der Sekundärwicklung des Steuertransformators, an dem die Betätigungs- und Haltespulen der Schaltgeräte direkt angeschlossen sind, ist unmittelbar mit dem Schutzleiter zu verbinden. Der andere Pol muss mit einer entsprechenden Absicherung ausgerüstet sein. Die Absicherung ist so zu wählen, dass eine Auslösung bei Kurzschluss auch im ungünstigsten Fall gewährleistet ist.

Die Schutzorgane sind selektiv auszuführen. Sicherungsautomaten sind mit Hilfskontakten für Einzelstörmeldung zu versehen. Für die Absicherung der Steuerkreise und der Ein- und Ausgangskarten der SPS sind so viele Sicherungsautomaten einzusetzen, dass die Anlagenverfügbarkeit nicht eingeschränkt wird. (Siehe auch Ziffer 1.6.2 [„Steuer- und Versorgungsspannung“](#)).

Als Überlast- und Kurzschlussschutz ist ein Motorschutzschalter mit Einstellung auf den Nennstrom einzusetzen. Der Rusheffekt ist zu berücksichtigen.

## 1.18 Netzgeräte

Vorzugsweise sind kurzschlussfeste Netzgeräte mit Weitbereichseingang einzusetzen. Netzausfallüberbrückung bis 20mS bei Vollast.

Die Sekundärspannung ist über ein Unterspannungsmessrelais, einstellbar, ohne Hilfsenergiezuführung zu überwachen. Die Betriebs- und Störmeldungen sind anzuzeigen.

Die Schutzorgane sind selektiv auszuführen. Sicherungsautomaten sind mit Hilfskontakten für Einzelstörmeldung zu versehen. Für die Absicherung der Steuerkreise und der Ein- und Ausgangskarten der SPS sind so viele Sicherungsautomaten einzusetzen, dass die Anlagenverfügbarkeit nicht eingeschränkt wird. (Siehe auch Ziffer 1.6.2 [„Steuer- und Versorgungsspannung“](#))

## 2 Entfällt

## 3 Betriebsmessgeräte in NS Anlagen

### 3.1 Allgemein

Es sind grundsätzlich Instrumente der Genauigkeitsklasse 1,5 gemäß EN60051 zu verwenden.

Bei Spannungsmessungen sind die Zuleitungen mit kurzschlussfesten Motorschutzschaltern und maximal 6 A Nennstrom zu sichern.

Ab 25 A Nennstrom sind kurzschlussfeste Stromwandler der Genauigkeitsklasse 1 mit Bemessungsüberstromfaktor M5 einzusetzen. Alle Stromwandler sind mit 1 A Sekundärausgang zu liefern.

Für die Übertragung und / oder Verarbeitung von analogen Messsignalen sind grundsätzlich 4 bis 20 mA-Signale zu verwenden. Sind Analogwerte von 0-20 mA systembedingt vorgegeben (bei bestehenden Anlagen), sind entsprechende Trennverstärker (0-20 / 4-20) vorzusehen.

### 3.2 Betriebsmessgeräte in Einspeisung

Für Messungen in der Einspeisung sind Multifunktionsanzeigen mit Profibusanschluss einzusetzen. Die Geräte sind in den Einspeisefeldern bzw. in den Kuppelfeldern der Schaltanlage zu montieren.  
(Siehe hierzu auch Ziffer 10.8 [Vorzugsfabrikate](#) )

### 3.3 Betriebsmessgeräte in Abgänge

Für alle Motorabgänge, ausgenommen Kurzzeitbetrieb, sind Strommessungen zu installieren. Es sind quadratische Instrumente 48x48 einzusetzen.

## 4 Meldungen

### 4.1 Allgemeines

Es wird unterschieden zwischen Prozessstörungen (flüchtigen Störungen) und Betriebsstörungen.

### 4.2 Meldung Betriebsstörungen

<b>Stöorzustand</b>	<b>Optisch</b>	<b>Akustisch</b>	<b>Textuell</b>
kommend	Leuchtmelder Schrank 1 Hz	Leitsystem	Leitsystem Text mit K
	Leuchtmelder Ortsteuerstelle. 1Hz		Bedienterminal Text mit K
gegangen unquittiert	Leuchtmelder Schrank 1Hz		Leitsystem Text mit G
	Leuchtmelder Ortsteuerstelle. 1Hz		Bedienterminal Text mit G
stehend quittiert	Leuchtmelder Schrank 0,5 Hz		Leitsystem Text mit Q
	Leuchtmelder Ortsteuerst. 0,5 Hz		Bedienterminal Text mit Q
gegangen quittiert	Leuchtmelder Schrank Aus		Leitsystem Text mit G
	Leuchtmelder Ortsteuerst. Aus		Bedienterminal Text mit G

K = Meldung kommend  
G = Meldung gegangen  
Q = Meldung quittiert

( Siehe hierzu auch Ziffer 10.5 Meldephilosophie [Betriebsstörungen](#) )

### 4.3 Meldung Flüchtige Störungen (Prozessstörungen)

Stöorzustand	Optisch	Akustisch	Textuell
kommend	Leuchtmelder Schrank 1 Hz nur ohne Leitsystem	Leitsystem	Leitsystem Text mit K
			Bedienterminal Text mit K
gegangen unquittiert	Leuchtmelder Schrank 1 Hz nur ohne Leitsystem		Leitsystem Text mit G
			Bedienterminal Text mit G
stehend quittiert	Leuchtmelder Schrank 0,5 Hz nur ohne Leitsystem		Leitsystem Text mit Q
			Bedienterminal Text mit Q
gegangen quittiert	Leuchtmelder Schrank Aus nur ohne Leitsystem		Leitsystem Text mit G
			Bedienterminal Text mit G

K = Meldung kommend  
G = Meldung gegangen  
Q = Meldung quittiert

(Siehe hierzu auch Ziffer 10.6 Meldephilosophie [flüchtige Störungen](#) )

### 4.4 Signalfarben

#### 4.4.1 Farbgebung

Grün	Ruhelicht	Lauf- und Betriebsmeldung, Schieber/Absperrorgan geöffnet
Rot	Blinklicht	Störmeldung, gefährliche Prozessmeldung,
Rot	Ruhelicht	NOT-Halt Kreis ausgelöst
Weiß	Ruhelicht	Schieber/ Absperrorgan geschlossen.
Weiß	Ruhelicht	Anzeige eines allgemeinen Betriebszustandes.
Blau	Ruhelicht	Bedienortwahlschalter Stellung „Warte“ bzw. „Fern“.

## 4.5 Störungen

### 4.5.1 Allgemeines

Jede Erst- und Folgemeldung muss optisch und, soweit vorhanden, auch erneut akustisch gemeldet werden.

### 4.5.2 Unterdrückungen von Störungen

Es ist bei Einschaltung einer Anlage oder bei Spannungswiederkehr nach vorherigem Spannungsausfall zu verhindern, dass eine nicht anlagenbedingte Störmeldung auftritt.

Der Spannungsausfall der Einspeisung(en) oder der Steuerspannungen ist zu erfassen und ein hieraus abgeleitetes Signal zur Störmeldeunterdrückung bis zur Spannungsrückkehr zu nutzen.

Folgestörungen die durch Ausfall anderer Geräte auftreten oder durch gewollte Schalthandlungen auftreten sind durch geeignete Maßnahmen zu unterdrücken. Es ist nur die Störung verursachende Meldung anzuzeigen.

### 4.5.3 Signalisierungsprinzip

#### 4.5.3.1 Betriebsstörungen

Eine Störmeldesignalisierung erfolgt nur bei einem aktiven Antrieb. Es erfolgt keine Störmeldung bei Antrieben die sich nicht in Betriebsstellung befinden. (Reparaturschalter in Stellung AUS)

Ablauf nach Auftreten einer Störung:

- Schnelles Blinklicht (1 Hz)
- Antriebe werden abgeschaltet und können nicht wieder eingeschaltet werden.

Quittierung durch Taste „Störmeldequittierung“.

- Bei nicht mehr anstehender Störung (flüchtige Störung)
- Leuchtmelder erlischt
- Aggregat schaltet bei Anforderung wieder ein.

Bei noch anstehender Störung.

- langsames Blinken (0,5 Hz)
- Aggregat kann nicht eingeschaltet werden.

Störung wird beseitigt.

- Leuchtmelder erlischt
- Antrieb schaltet ein bzw. schaltet bei Anforderung wieder ein.

(Siehe hierzu auch Ziffer 10.5 Meldephilosophie [Betriebsstörungen](#) )



### 4.5.3.2 Prozessstörungen

Prozessstörungen, die keinen Einfluss auf die Steuerung und keine sicherheitstechnische Bedeutung haben, werden bei Anlagen ohne Leittechnikanbindung durch weiße Leuchtmelder in der Schaltanlagenfront angezeigt.

Ablauf nach Auftreten einer Störung

schnelles Blinklicht (1 Hz)  
keinen Einfluss auf Antriebe und Aggregate.

Quittierung durch Taste „Störmeldequittierung“

bei nicht mehr anstehenden Störung (flüchtige Störung)  
Leuchtmelder erlischt.

Bei noch anstehender Störung  
langsames Blinken (0,5 Hz)  
Störung wird beseitigt  
Leuchtmelder erlischt

(Siehe hierzu auch Ziffer 10.6 Meldephilosophie [flüchtige Störungen](#) )

### 4.5.4 Not-Halt-Meldungen

Bei Betätigung eines Not-Halt-Tasters werden alle Aggregate die diesen Not-Halt-Kreis zugeordnet sind in einen sicheren Zustand überführt.

Die Signalisierung des ausgelösten Not-Halt-Kreises erfolgt auf einen Not-Halt-Leuchtmelder (Leuchtmelder rot Dauerlicht).

In der Leittechnik und sofern ein Bedienterminal vorhanden ist, erfolgt hier die Signalisierung des ausgelösten Not-Halt-Kreises und des auslösenden Tasters.

Die Meldung erfolgt durch einen Öffnerkontakt des Not-Halt-Schlagtasters und durch einen Öffnerkontakt der Not-Halt-Schützsicherheitskombination.

Eine Quittierung erfolgt an zentraler Stelle nachdem der ausgelöste Not-Halt-Taster zurückgestellt wurde.

Aggregate bzw. Aggregategruppen behalten ihren vorgewählten Betriebszustand und melden den tatsächlichen Zustand des Aggregates.

Ein Wiederanlauf von Aggregaten und Aggregategruppen kann erst nach Aktivierung der Not-Halt- Einrichtung (Quittierung) erfolgen.

(Siehe hierzu auch Ziffer 10.7 [Not Halt Prinzipskizze](#) )

## 4.6 Quittierungen / Lampenprüfungen

### 4.6.1 Bedieneinrichtungen

#### 4.6.1.1 Allgemein

Schaltanlagen sind mit folgenden Tastern auszurüsten:

- Lampenprüfung
- Störmeldequittierung

Pro Sammelschienenabschnitt ist eine Bedieneinrichtungskombination vorzusehen.

Die Farbgebung der Taster ist in schwarz auszuführen.

#### 4.6.1.2 Störmeldequittierung

Mit dem Taster Störmeldequittierung werden alle im Bereich der Schaltanlage anstehenden nicht quittierten Störmeldungen, die schnelles Blinklicht anzeigen (1 Hz), quittiert.

#### 4.6.1.3 Lampentest

Bei Betätigung der Lampenprüftaste leuchten alle im Bereich der Schaltanlage befindlichen Leuchtmelder, solange die Taste gedrückt bleibt. Nach Loslassen des Tasters bleiben alle Leuchtmelder zeitgesteuert, bis zum Ablauf der eingestellten Zeit, aktiviert. Die Zeit ist einstellbar von 0-10min zu gestalten.

Sind bei Vor-Ort-Bedieneinrichtungen Leuchtmelder vorhanden, so sind diese in den Lampentest einzubeziehen.

#### 4.6.1.4 Meldungen auf Vor-Ort-Steuerungen

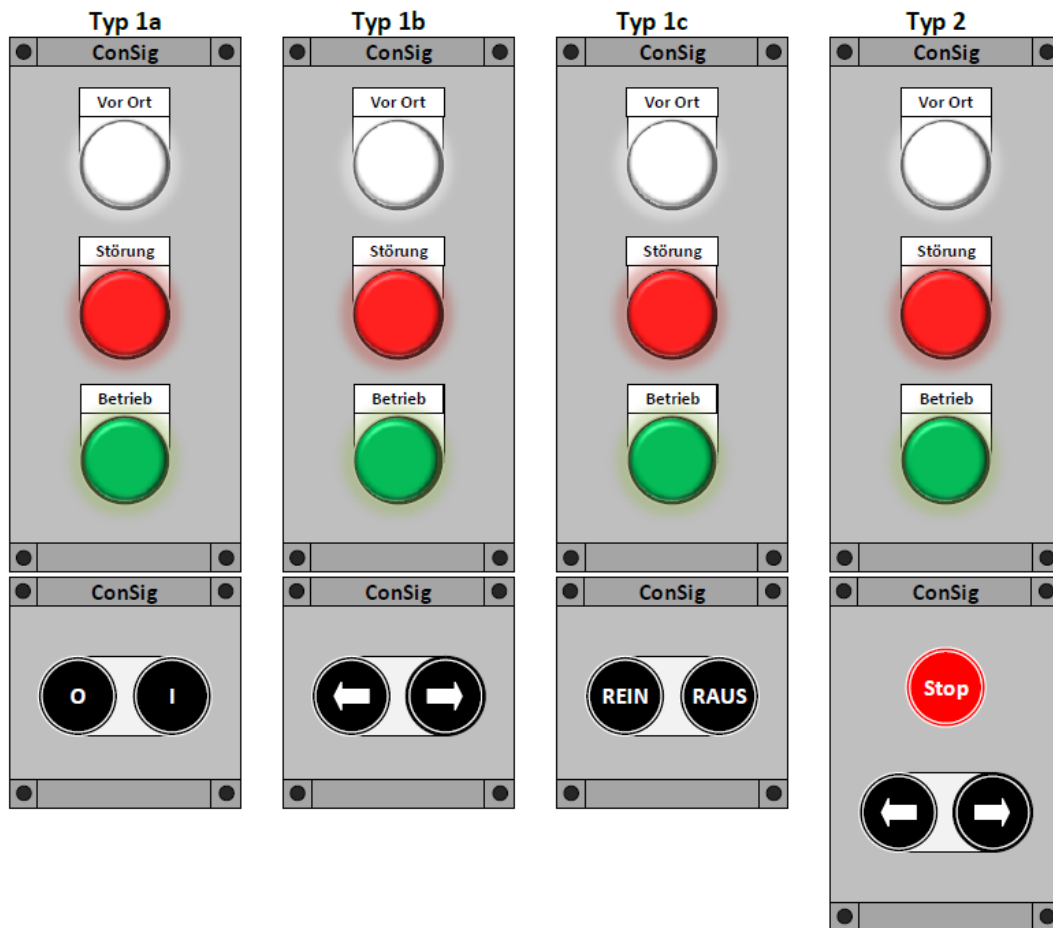
Vor-Ort-Steuerungen sind grundsätzlich mit folgenden Leuchtmeldern zu versehen:

- Bedienort
- Störmeldung
- Betriebsmeldung
- Endstellung
- Drehzahlstufe

Eine Meldung der Endstellung und der Drehzahlstufe ist nur erforderlich, wenn dies weder optisch noch akustisch erkennbar ist.

Bei Vor-Ort-Bedieneinrichtungen sind die Leuchtmelder in die Lampenprüfung einzubeziehen. Die Leuchtmelder signalisieren immer den aktuellen Betriebszustand.

Musterbeispiele:



## 5 Installation

### 5.1 Kabelträgersysteme

In korrosionsgefährdeten Außenbereichen wie der Zulauf sind alle Kabelträgersysteme aus Edelstahl mit der Werkstoffnummer 1.4571 (V4A) auszuführen. In allen anderen Außenbereichen sind Kabelträgersysteme aus Edelstahl mit der Werkstoffnummer 1.4301 (V2A) einzusetzen.

In geschlossenen Räumen die keine atmosphärische Verbindung zur Abwasserbehandlung haben, sind Kabelträgersysteme mit einem Korrosionsschutz feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 oder nach dem Bandzinkungsverfahren nach DIN EN 10327 einzusetzen.

Kabelträgersysteme aus Metall sind in den Potentialausgleich einzubeziehen. Dabei darf der Korrosionsschutz nicht beschädigt werden.

Nach dem Schneiden von Kabelträgersystemen sind die Schnittstellen zu entgraten und der geforderte Korrosionsschutz ist sofort wieder herzustellen.

An den Enden der Kabelträgersysteme ist generell ein Kantenschutz zu verwenden.

(Siehe hierzu Ziffer 10.8 [Vorzugsfabrikate](#) )

### 5.2 Kabelschutzrohre

Für erdverlegte Kabelschutzrohrleitungen sind Rohre und Formstücke mit Steckmuffen aus Polyethylen mit hoher Dichte (PE-HD) nach DIN 16876 mit verzinktem Zugseil einzusetzen.

Der Zugdraht ist nach dem Einziehen der Kabel wieder zu ersetzen.

Leere Kabelschutzrohre sind gegen das Eindringen von Verunreinigungen, wie Steinen, Lehmklumpen oder Baustellenschmutz mit Rohrverschlusskappen zu verschließen.

Bei verzweigten Kabelschutzrohrsystemen sind „Quelle und Ziel“ der Leerrohre zu beschriften. Bei Schächten sind die Schachtnummern zu verwenden.

### 5.3 Gebäudekabeldurchführungen

Kabelschutzrohre oder Kabel sind über zugelassene Systeme mit einer Dichtheit von min. 0,5 bar bis -1m Oberkante Gelände an der Gebäudeaußenwand abzudichten. Ab einer Tiefenlage größer -1m Oberkante Gelände ist eine Dichtheit von 2,5 bar herzustellen.

Werden mehr als ein Kabel durch eine Brandwand geführt, sind diese gebündelt durch ein geeignetes Kabeldurchführungssystem oder einem Brandschott zu führen.

### 5.3.1 Brandschutzsysteme für Kabel

Es sind nur bauaufsichtlich zugelassene Schottsysteme einzusetzen.  
Die Installation hat entsprechend der bauaufsichtlichen Zulassung zu erfolgen.  
Grundsätzlich sind Schottungen der Feuerwiderstandsklasse S 90 herzustellen.

Ein Kennzeichnungsschild ist anzubringen mit:

- Name des Herstellers der Abschottung
- Genaue Bezeichnung der Abschottung (des Systems)
- Zulassungsnummer und Herstellungsjahr
- Schottnummer

Werden Kabel und Leitungen durch verschiedene Brandabschnitte geführt, so sind die Durchführungen nach dem Kabelverzug unverzüglich brandschutztechnisch zu verschließen. Provisorische Brandschottung ist spätestens zum Feierabend herzustellen, falls sich Kabelarbeiten über mehrere Tage hinziehen

(Siehe hierzu Ziffer 10.8 [Vorzugsfabrikate](#) )

## 5.4 Kabel

### 5.4.1 Allgemeines

Alle durch die Planung vorgegebenen Kabelquerschnitte sind hinsichtlich Belastung, Spannungsabfall und den Anforderungen der Erstprüfung nach DIN VDE 0100 Teil 600 für die Ausführung zu überprüfen und, wenn erforderlich, mit Absprache des Auftraggebers zu ändern. Eine Abweichung von den gültigen Normen zum Zeitpunkt der Errichtung ist ausdrücklich schriftlich vom AG zu bestätigen.

Vor Inbetriebnahme sind Messungen des Schleifenwiderstandes und Isolationsmessungen der Kabel vorzunehmen, Prüfprotokolle anzufertigen und dem AG vorzulegen. Die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen sind schriftlich nachzuweisen.

Die Leistungsübertragung und die Übertragung von Steuerfunktionen ist in getrennten Kabeln vorzunehmen. Diese Kabel sind getrennt voneinander zu verlegen. Bei Schleppkabeln sind Ausnahmen zulässig, diese sind im LV vermerkt.

Bei Verwendung der Schutzart Schutzkleinspannung ist eine gemeinsame Verlegung in Kabeln die Spannungen >60V führen nicht zulässig.

Bei Mehraderkabeln sind alle Reserveadern auf Klemmen zu legen.

## 5.4.2 Typen und Auslegung

### 5.4.2.1 Allgemein

Kabelnetze sind gemäß VDE 0298 Teil 2 in Verbindung mit DIN VDE 276, Teil 1000 und Beiblatt 5 zu DIN VDE 0100 auszulegen, unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und den Anforderungen der Erstprüfung nach DIN VDE 0100 Teil 600.

Die Kabelquerschnitte sind nach dem Bemessungsstrom des Verbrauchers auszulegen.

### 5.4.2.2 Steuerkabel

Alle Kabel für die Übertragung von Signalen mit einer Spannung < 230V müssen abgeschirmt sein, Mindestquerschnitt der Leiter 0,5 mm<sup>2</sup>.

### 5.4.2.3 Energiekabel

Zu motorischen Verbrauchern ist der Querschnitt entsprechend dem Nennstrom des Gerätes / Verbrauchers, bzw. der eingesetzten Sicherung und des zulässigen Spannungsverlustes auszulegen.

(Siehe hierzu auch Ziffer 1.11 [Abgänge](#) )

### 5.4.2.4 Parallelkabel

#### 5.4.2.4.1 Überlastschutz

Wenn parallele Kabel nicht dieselben elektrischen Eigenschaften haben (Leiterquerschnitt, Leitermaterial) oder auf ihrem Verlauf nicht die gleiche Verlegungsart (Länge, Verlegeart, Umgebungstemperatur) oder Abzweige aufweisen, sind die Kabel durch separate Schutzorgane gegen Überlast zu schützen.

Die Schutzorgane müssen mit einer Überwachungseinrichtung mit Störmeldekontakt ausgerüstet sein.

#### 5.4.2.4.2 Kurzschlusschutz

Bei einem gemeinsamen Schutzorgan ist dieses so auszulegen, dass der Kurzschlusschutz auch für die einzelnen Kabel gewährleistet ist. Ist ein Schutz durch ein gemeinsames Schutzorgan nicht möglich, so ist darauf zu achten, dass bei parallelen Kabeln die Absicherung am Anfang und am Ende jedes Kabels durch ein Schutzorgan erfolgt.

Die Schutzorgane müssen mit einer Überwachungseinrichtung mit Störmeldekontakt ausgerüstet sein.

## 5.4.3 Kabelanschlüsse

### 5.4.3.1 Allgemein

Sämtliche Kabeladern, einschließlich Reserveadern sind auf Klemmen zu legen. Das erforderliche Klein- und Befestigungsmaterial ist preislich zu berücksichtigen und mitzuliefern.

Verbraucheranschlüsse:

Bei Verbrauchern und Drehstrom-Anschlussdosen ist grundsätzlich rechtes Drehfeld vorgeschrieben. Eine Änderung darf nur am Motorklemmbrett erfolgen. Unmittelbar vor der Inbetriebnahme (vor dem ersten Einschalten) ist eine Drehfeldmessung und eine Isolationsmessung durchzuführen. Die Messungen sind zu protokollieren.

### 5.4.4 Lichtwellenleiterkabel

Folgende Kabeltypen sind generell zu verwenden:  
Außenkabel und in Gebäuden:

Profibus DP:

- Bestandsanlagen: A-DQ(ZN)2Y4Y 2x6G50/125 OM2
  - Neuanlagen: A-DF(ZN)2Y(SR)2Y 12 Singel-Mode E9/125
- SPS-Netzwerk (CC-Link): A-DQ(ZN)2Y4Y 2x12G50/125 OM2  
Prozessnetzwerk: (PMSX, IDS, Kamera): A-DF(ZN)2Y(SR)2Y 48 Singel-Mode E9/125

Spleisbox und Stecker:

- Profibus DP: OpDat Spleisverteiler mit ST-Steckern  
SPS-Netzwerk: LC-Stecker  
Prozessnetzwerk: FOC Fiberbox19"/1HE bestückt mit 24x LC-APC Kupplung duplex und 48 x LC-APC Pigtail 9/125/900

Abnahmemessungen / -nachweise:

Jede LWL-Faser ist nach kompletter Installation beidseitig durchzumessen. Die Messung ist nach dem OTDR Verfahren durchzuführen. Alle Messungen sind zu protokollieren. Dem Auftraggeber sind die Protokolle / Kurven der Messungen je Faser als PDF-Dokument zu übergeben.

## 5.4.5 Verlegung

### 5.4.5.1 Allgemeines

Kabel- und Leitungssysteme (-anlagen) sind nach DIN VDE 0100-520 herzustellen. Die Kabel sind in erforderlichen Einzellängen von Anschlussstelle zu Anschlussstelle in einem Stück, ohne Muffung, zu verlegen.

Bei scharfkantigen Rohrein- und Rohrausführungen bzw. Kanalumlenkungen bei denen die Gefahr der Einkerbung der Isolation besteht, sind die Kabel mit Kunststoffunterlagen vor Einkerbung zu schützen.

Bei der Verlegung von 1-adrigen Kabeln sind die im Kurzschlussfall auftretenden elektromagnetischen Kräfte durch geeignete Maßnahmen (z.B. Bündelung, Verdrillen, Halterung) zu kompensieren. Für die Kabelhalterung sind geeignete Systeme auszuwählen. Auf geeignetes Material (Ferromagnetismus) ist zu achten. Es ist das systemgebundene Zubehör zu verwenden. Auf die Dimensionierung der Systeme ist zu achten.

Leitungen und Kabel müssen mit einer Zugentlastung versehen sein. Der Schutzleiter muss so lang sein, dass er sich als letzter Leiter beim Ziehen an der Leitung aus der Klemme löst.

Steuerleitungen sind von Energiekabeln getrennt zu führen.

In den Angebotspreisen sind alle Nebenkosten für die Kabelverlegung enthalten.

### 5.4.5.2 Verlegung auf Kabelträgersystem

Kabel auf Kabelträger wie Pritsche oder Leiter sind sorgfältig gestreckt zu verlegen, um eine optimale Packungsdichte zu erzielen. Freihängende Kabelverschwenkungen sind beim Wechseln von Kabelträgern oder bei Übergängen auf Durchführungen abzufangen.

### 5.4.5.3 Erdverlegung

In Erde verlegte Kabel sind mindestens 0,6 m, unter Fahrbahnen von Straßen jedoch mindestens 0,8 m, unter der Erdoberfläche zu verlegen. Alle erdverlegten Kabel sind in Sand zu betten und mit Kabelschutzsteinen, Beton oder Kunststoffplatten abzudecken. Ein Kabelmerkmalsstreifen (Kunststoffband in auffälliger Farbe mit der Aufschrift „Achtung Kabel“ oder dgl. ist 10 cm über der Abdeckung zu verlegen.



## 5.4.6 Kennzeichnung

Kabel innerhalb von Schaltschränken:

Alle Kabel sind an den Klemmenpunkten jeweils mit einer Kabelnummer aus Kunststoff die gut und dauerhaft befestigt sein muss, zu kennzeichnen. Dabei sind unverlierbare Kennzeichnungsträger zum Durchschieben des Kabels mit Einsteckschild Fabrikat Phönix/System KMK mit Einsteckstreifen ESL vorzusehen. Die Einsteckstreifen sind über Laserdrucker zu bedrucken.

Bei Einspeisungen sind am Schrank Schilder mit der Herkunft anzubringen.

(Siehe hierzu auch Ziffer 10.1 [Musterschilder](#) )

Kabel außerhalb von Schaltschränken:

Die Kabelkennzeichnung hat am Anfang und Ende des Kabels zu erfolgen, sowie an allen Stellen wo der Kabelverlauf nicht sichtbar verfolgt werden kann ( z.B. Durchbrüche, Rohre, nicht begehbare Schächte). Hier hat die Kennzeichnung beidseitig zu erfolgen.

Im Innenbereich sind unverlierbare Kennzeichnungsträger zum Durchschieben des Kabels mit Einsteckschild Fabrikat Phönix/System KMK mit Einsteckstreifen ESL vorzusehen. Innerhalb abwasserberührter Anlagenbereiche z.B. im Zulauf oder Rechen sind Stahlkabelmarker Fabrikat Phönix/System KKM erforderlich.

Im Außenbereich sind generell Stahlkabelmarker Fabrikat Phönix/System KKM einzusetzen.

## 5.4.7 Dokumentation

### 5.4.7.1 Kabel

Siehe auch ZTV-EPLAN, insbesondere Abschnitt „Kabelplan und “Kabelliste“

Jedes Kabel erhält eine Kabelkennzeichnung. Es ist das Kabelkennzeichnungssystem des Auftraggebers zu verwenden.

Alle verwendeten Kabelnummern sind in der Bestandsdokumentation anzugeben.

Die Kabelnummern werden schalthausbezogen vergeben. Bei Verbindung zweier Schalthäuser erfolgt die Nummernvergabe entsprechend der Energierichtung. Das Kabel erhält die Nummer des speisenden Schalthauses. Ist eine Energierichtung nicht feststellbar (Steuerkabel, Buskabel usw.) erfolgt die Zuordnung zur niedrigeren Schalthausnummer.

### 5.4.7.2 Adern

Die Kennzeichnungen sind gemäß den Vorgaben und Hinweisen der ZTV-EPLAN auszuführen.

Die Aderkennzeichnung ist entsprechend der Dokumentation auszuführen. Verfügen die verwendeten Kabel über eindeutige Ader-Identifikations-Systeme, z.B. Farbcodierungen oder aufgedruckte Adernummern, so ist eine zusätzliche Kennzeichnung der Adern nicht erforderlich.

## 5.5 Zwischenklemmenkästen

### 5.5.1 Gehäuse

Werden Zwischenklemmenkästen gefordert, so sind diese in Isolierstoffausführung, Schutzart mindestens IP 54 mit Deckelschrauben aus Kunststoff oder Edelstahl (mind. V2A, Werkstoff-Nr. 1.4301) auszuführen. Für die Befestigung der Klemmenkästen sind Schrauben aus dem gleichen Werkstoff und Kunststoffdübel zu verwenden.

### 5.5.2 Einführungen für Kabel und Leitungen

Für die Leitungseinführungen sind Konusverschraubungen aus Kunststoff vorzusehen. Zum Leistungsumfang gehört deren betriebsfertige Lieferung und Montage einschließlich Abdichtung gemäß der geforderten Schutzart.

Bei Montage im Freien sowie in Maschinenräumen sind die Kabeleinführungen unten anzuordnen. Eine seitliche Einführung ist nur dann zulässig, wenn durch die Kabelführung sichergestellt ist, dass Feuchtigkeit abtropfen kann (Wassersack).

## 6 Blitzschutz

### 6.1 Allgemeines

Gemäß HBauO sind im Klärwerksbereich bauliche Anlagen mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen zu versehen.

Gemäß Blitzschutznorm wurden die baulichen Anlagen im Klärwerksverbund in eine Schutzklasse eingestuft. Für den Klärwerksbereich wurde der Gefährdungslevel 2 festgelegt. Alle normativen Forderungen entsprechend dieser Schutzklasse sind zu beachten.

### 6.2 Äußerer Blitzschutz

#### 6.2.1 Allgemeines

Für jedes exponiert aufbauende Bauwerk (z.B. Gebäude, Behälter, Schutzdachanlagen, verfahrenstechnische Aufbauten usw.) ist ein Blitzschutzsystem zu erstellen, es sei denn, das Bauwerk befindet sich selbst im Schutzbereich eines schon bestehenden Blitzschutzsystems, oder das Erfordernis ist durch eine Gefährdungsanalyse ausdrücklich verneint. Das Blitzschutzsystem besteht aus Fangmaschensystem, Ableitsystem, Erdungssystem und Blitzschutz-Potentialausgleich

#### 6.2.2 Ausführung

Die Materialauswahl ist unter dem Gesichtspunkt des Korrosionsschutzes vorzunehmen. Oberirdisch ist Aluminium Runddraht AlMgSi Ø mind. 8mm oder stark verzinkte Stahldrähte Ø mind. 8mm, mit einem Zinküberzug von mind. 50µm, zu verwenden.

Im Beton geführte Stahlbänder sind als feuerverzinkter Stahl mit einem Zinküberzug von mind. 70µm auszuführen.

Leiter und Anschlussfahnen von Erdungs- und Blitzschutzpotentialausgleichssystemen, die erdberührend verlegt sind, oder die z.B. an Durchtrittstellen der Gefahr von Wasserkontakt unterliegen sind grundsätzlich in Edelstahl (Werkstoff-Nr. 1.4571) auszuführen.

Vor dem Einbau hat der AN einen Nachweis über die Materialbeschaffenheit zu erbringen (Produktoffenlegung + Produktdatenblatt).

Anschlussleitungen - z.B. von Tiefenerdern - können auch als Kabel NYY-J 1x50 mm<sup>2</sup> Cu ausgeführt werden.

An Verbindungsstellen in der Erde, sowie an Übergängen Erde-Luft sind zum Korrosionsschutz geeignete Überzüge wie Korrosionsschutzbinden oder Schrumpfschläuche zu verwenden.

Leitungen an Ein- und Austrittsstellen bei Putz, Mauerwerk und Betonwänden sind über Hauff Erdungsdurchführungen HEA oder gleichwertig als Trennstellen herzustellen.

Ableitungen sind soweit wie möglich innerhalb von Wänden zu führen. Flachprofile sind nur als Fundamenterder bzw. als Erdverbindungsleitung im Erdreich oder als Verbindung innerhalb von Wänden zugelassen.

Verlaufen Ableitungen hinter Fassaden, in Wänden oder Betonpfählen, sind deren Verläufe und Anschlusspunkte rechtzeitig durch Fotodokumentation festzuhalten und nachzuweisen.

#### 6.2.2.1 Trennungsabstände

Die gültigen Blitzschutznormen sind einzuhalten. Trennungsabstände sind rechnerisch nachzuweisen und bei der Errichtung des Blitzschutzsystems zu beachten. Ansätze mit Pauschalwerten sind nicht zulässig.

#### 6.2.2.2 Fangeinrichtungen

Dachaufbauten mit oder ohne elektrische Einrichtungen müssen durch Fangeinrichtungen geschützt werden. Ausgenommen sind metallene Aufbauten bei gleichzeitig  $h < 0,3 \text{ m}$ ,  $l < 2 \text{ m}$  und  $A < 1 \text{ m}^2$  und nichtmetallene Aufbauten mit  $h < 0,5 \text{ m}$ .

Bei Stahlbeton- oder Stahlskelettbauten soll die metallene Struktur als natürlicher Bestandteil des Blitzschutzsystems und als Schirmung verwendet werden.

Vorhandene metallene Einfassungen bzw. Abdeckungen sind als natürliche Bestandteile der Fangeinrichtung zu verwenden, sofern sie eine Mindestdicke, entsprechend Blitzschutznorm aufweisen.

Die im Klärwerksverbund häufig verwendeten Alucobond-Platten sind zur Verwendung als natürliche Fangeinrichtung generell ungeeignet.

Zugänge zu begehbaren und mit Fangeinrichtungen ausgerüsteten Bereichen sind mit Warnschildern auszurüsten.

#### 6.2.2.3 Ableitungen

Die Fang-/Ableitungen sollen nach Möglichkeit ungeschnitten und auf kürzestem Weg mit der Erdungsanlage verbunden werden.

Es ist eine schnelle Blitzstromaufteilung zu fördern indem Fangstangen oder Blechteile mehrfach an das Ableitungssystem angeschlossen werden.

An jedem Anschluss einer Ableitung zur Erdungsanlage ist eine Messstelle vorzusehen, außer bei natürlichen Ableitungen in Verbindung mit Fundamenterdern.

Die Ausführung der Trenn- und Messstellen wird je nach örtlicher Gegebenheit im LV festgelegt.

Jede Ableitung/Trennstelle ist mit einer Nummer mit Schlagzahl zu versehen.

Auf Gründächern sind Dachleitungshalter oberhalb der Deckschicht zu verlegen. Ab  $5^\circ$  Dachneigung sind Dachleitungshalter durch Lagefixierung zu sichern.

#### 6.2.2.4 Erdungsanlage

Für jedes Bauwerk mit ausreichend großem Betonfundament ist ein Fundamenterder zu errichten. Die Ausführung sowie die erforderliche Maschenweite im bzw. unter dem Betonfundament ergibt sich entsprechend dem Gefährdungslevel 2 und den gültigen DIN- und VDE-Normen.

Der Einbau von Erdungsleitungen und Verbindungsbauteilen in Beton muss von einer Blitzschutzfachkraft durchgeführt werden. Wenn dies nicht möglich ist, kann der Bauunternehmer diese Aufgabe nur übernehmen, wenn die Fachaufsicht gewährleistet ist.

Der Erdausbreitungswiderstand soll einen Wert von  $10\Omega$ , gemessen mit Niederfrequenz, unterschreiten.

Wird für einen Erder eines Blitzschutzsystems die schutzklassenspezifische Mindestlänge nicht erreicht, sind im Bereich jeder Ableitung zusätzliche Erder einzubringen.

Bei Tiefenerdern sind Ausführungen einzusetzen, die bis 9m verlängerbar sind.

Neu erstellte Erdungsanlagen sind im Sinne einer weitflächigen Vermaschung mit bestehenden Erdungsanlagen mehrfach zu verbinden. Näheres regelt das LV.

### 6.3 Innerer Blitzschutz

#### 6.3.1 Allgemeines

Es ist ein innerer Blitz- und Überspannungsschutz nach dem Blitzschutzkonzept gemäß den aktuellen Blitzschutznormen zu erstellen.

Zwischen dem Äußeren Blitzschutz, den metallenen Installationen sowie den elektrischen und elektronischen Anlagen ist ein Blitzschutz-Potentialausgleich zu erstellen.

Erdung und Blitzschutz-Potentialausgleich müssen dauerhaft sichergestellt sein. Die Blitzstrom- und Überspannungsableiter sind gemäß dem festgelegten Gefährdungslevel zu dimensionieren.

Die Montage der Überspannungsableiter hat so zu erfolgen, dass die maximalen Stehstoßspannungen für die Betriebsmittel der Schaltanlage gemäß VDE unterschritten werden.

Es ist ein koordiniertes Blitzstrom- und Überspannungsschutzsystem zu realisieren.

Zur Erreichung einer Koordination der Ableiter ist es insbesondere erforderlich die gesamte Schutzkette aus der gleichen Produktfamilie zu bestücken. Werden unterschiedliche Fabrikate gemischt, muss die energetische Koordination vom Auftragnehmer rechnerisch oder durch Prüfung nachgewiesen werden.

Es sind Blitzstromableiter mit Folgestrombegrenzung einzusetzen. Für den Betrieb im Klärwerksbereich müssen die Blitzstromableiter ein Folgestromlöschvermögen bis 100kA besitzen.

Innerhalb von Schaltanlagen sind als Blitzstromableiter Kombi-ableiter einzusetzen.

Wo für den Betrieb der Ableiter zusätzliche Versicherungen erforderlich sind, sind Ableiter mit integrierten Sicherungen einzusetzen.

Sind keine Versicherungen erforderlich, so sind herkömmliche Ableiter zu verwenden.

Die Ableiter sind ausgerüstet mit Störmeldekontakten zu beschaffen.  
Blitzstromableiter sind mit kurzschlussfester Leitung z.B. NSGAFöU mind. 25mm<sup>2</sup> Cu, Überspannungsableiter mit 10mm<sup>2</sup> Cu anzuschließen.  
Störmeldekontakte sind mit Einzelader, mind. 1,0 mm<sup>2</sup> Cu auf Klemme zu führen.  
Die weitere Anbindung an Automatisierung und Leittechnik regelt das LV.

Im Klärwerksbereich kommen in den Einspeisungen der Schaltanlagen regelmäßig Leistungsschalter zum Einsatz. Blitzschutzableiter sind in diesem Fall in normaler Energieflußrichtung vor dem Leistungsschalter anzuordnen. Dabei darf die Zugänglichkeit der Leistungsschalteranschlüsse durch Ableitereinbauten nicht eingeschränkt werden.

Der Anschluss der Ableiter soll lastfrei als Stich ausgeführt werden.  
Eine V-Verdrahtung ist nur im Sonderfall mit Zustimmung des AG auszuführen z.B. bei Nachrüstungen mit besonderen Montageplatzproblemen.

Zur Einhaltung der maximalen Anschlusslängen ist bei SPD1 und SPD2 ein zusätzlicher PE(N)-Bypass einzurichten.

Werden aus der Schaltanlage Unterverteilungen in anderen Gebäuden mit eigenem Blitzschutzsystem eingespeist, so sind diese Abgänge beidseitig mit SPD1 zu beschalten.

Externe Verbraucher werden im Klärwerksbereich nur geschützt, wenn sie gleichzeitig in exponierter Lage betrieben werden und dieser Bereich explosionsgefährdet ist.  
Ausnahmen regelt das LV.

Überspannungsableiter müssen in ausgedehnten Schaltanlagen gegebenenfalls mehrfach gesetzt werden, damit der Schutzpegel in der Anlage eingehalten werden kann. Es sind Ableiter zu verwenden die einen Schutzbereich bis 10m garantieren.

## 6.3.2 Festlegungen zu besonderen Anlagen

### 6.3.2.1 Frequenzumrichter

Bei Freiluftaufstellung von Antrieben mit einer Leistung > 30 kW werden die zugehörigen Frequenzumrichter besonders geschützt. Der FU ist netz- und antriebsseitig zu beschalten. Antriebsseitig sind die Ableiter für eine ausreichende höchste Dauerspannung auszulegen, um dem Dauerbetrieb unter getakteten Betriebsspannungsspitzen standzuhalten.

### 6.3.2.2 Flutlichtmasten

Im Klärwerksbereich gibt es keine zusammenhängenden und als Blitzschutz-Ableitsystem eingerichteten Flutlichtmastgruppen.

Die Flutlichtausrüstung wird nicht durch zusätzliche Fangstangen geschützt, wenn nicht zusätzliche Einrichtungen wie z.B. hochwertige Kamerasysteme gefährdet sind.

### 6.3.2.3 Photovoltaikanlagen

Eine besondere Beschaltung der Wechselrichter von Photovoltaikanlagen wird nicht vorgenommen.

Die Module sind als normale Dachaufbauten zu bewerten.

### 6.3.2.4 Windkraftanlagen

Ein Blitz- und Überspannungsschutzsystem ist zwingend erforderlich. Es sind die Vorgaben und Konzepte des Windkraftanlagen-Herstellers maßgeblich.

### 6.3.2.5 Installationsverteilungen

In Bestandsgebäuden bei denen die Einhaltung der Näherungsabstände aufgrund fehlender Dokumentation und Sichtbarkeit der Kabelverlegung nicht mehr mit Sicherheit bzw. vertretbarem Aufwand beurteilt werden kann, sind in den örtlichen Installationsverteilern Blitzschutz-Kombiableiter vorzusehen.

Bei Gebäudeneubauten reicht die Beschaltung mit SPD 2. Die Realisierung des Feinschutzes SPD 3 ist verbraucherseitig zu realisieren.

### 6.3.2.6 MSR-Technik

Signale der MSR-Technik werden im Klärwerksverbund grundsätzlich nicht geschützt.

Lediglich solche Signale die sowohl in exponierter Lage entstehen und bei denen sich die Aktoren oder Sensoren gleichzeitig in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden, sind durch Blitzstromableiter zu beschalten.

Darüber hinaus gibt es Signale mit einer besonderen Relevanz zur Überwachung der Einhaltung der Wasserrechtlichen Erlaubnis. Diese Signale werden von AG vorgegeben und sind ebenfalls mit Blitzstromableitern zu beschalten.

Bei besonderen elektronischen Komponenten wie z.B. Controllern können gemäß Herstellerangaben weitergehende Schutzanforderungen erforderlich sein. Die dort vorgeschriebene Beschaltung ist dann vorzunehmen.

## 6.4 Schirmungsmaßnahmen

In exponierten Lagen verlegte Kabel sind in einer komplett geschlossenen metallischen Kabelbahn zu verlegen.

Es sind bevorzugt energietechnische Kabel mit stoßstromtragfähigen Kabelschirmen wie z.B. NYCWY zu verwenden.

Kabelschirme sind beidseitig fachgerecht aufzulegen und zu erden.

## 6.5 Prüfung und Dokumentation

Prüfung und Dokumentation erfolgt gemäß gültiger Blitzschutznorm.

- 1) Durchgängigkeitsmessung
  - zwischen Erdeinführung und Ableitung
  - zwischen zwei Ableitungen
  - zwischen zwei Erdeinführungen

mit einem Erdungsmeßgerät.

Der Übergangswiderstand zur Erdungsanlage, gemessen an den Meß- /Trennstellen dient zur Feststellung der niederohmigen Durchgängigkeit und muss  $< 1 \Omega$  sein.

- 2) Messung des Ausbreitungswiderstandes
  - der Erdungsanlage

mit einem Erdungsmeßgerät und Sonde und Hilfserder; es ist an mindestens 3 Sondenpositionen zu messen.

Der Erdausbreitungswiderstand soll einen Wert von  $10\Omega$ , gemessen mit Niederfrequenz, unterschreiten.

Über jede Prüfung ist ein detaillierter Bericht zu erstellen und mit ständiger Fortschreibung in einem Prüfungsbuch zu dokumentieren.

Der Zustand des Blitzschutzsystems und der Erdungsanlage sowie wichtige Details und später nicht mehr zugängliche Bauteile sind durch eine Fotodokumentation festzuhalten.



## 7 Korrosionsschutz

Immer vor Ausführung der Arbeiten, gleich nach Auftragserteilung, ist die Art des Gebäude- und Maschinenkorrosionsschutzes zu erfragen.

Wird bei Montage-, Schweiß- und Befestigungsarbeiten der Korrosionsschutz des Gebäudes oder der maschinentechnischen Einrichtung zerstört bzw. entfernt, so ist er nach Abschluss der Arbeiten in Absprache mit der örtlichen Bauaufsicht gleichwertig wiederherzustellen.

Wird der Beton einzelner Bauwerke, die mit dem Abwasser in Berührung kommen, durch einen Korrosionsschutz besonders geschützt, so kann die Montage von Lampen, Geräten, Halterungen, Kabelkanälen und -rohren grundsätzlich erst nach der Beschichtung erfolgen.

Bei aggressiver Atmosphäre für:

- alle Anlagen im Freien auf Klärwerken
- Räume mit stark aggressiver Atmosphäre (z.B. Rechenhalle)
- alle Bereiche die im LV gesondert genannt sind,

ist den besonderen Anforderungen dadurch Rechnung zu tragen, dass Leuchten, Geräte, Halterungen, Befestigungsteile und Hilfskonstruktionen die direkt mit dieser Atmosphäre in Berührung kommen aus korrosionsbeständigem Material, ausschließlich aus Kunststoff oder Edelstahl mind. Werkstoff Nr. 1.4301 bestehen müssen.

Auf keinem Fall dürfen Silber oder Silberlegierungen eingesetzt werden. Das gilt insbesondere auch für Schaltkontakte in Schaltgeräten.

Bei Bohrungen dürfen nur PVC-Kunststoffdübel mit Edelstahl-Schrauben mind. aus Werkstoff Nr. 1.4301 verwendet werden.

## 8 Gleichstromversorgungsanlagen

### 8.1 Allgemeines

Alle Einheiten müssen grundsätzlich getrennt für Wartungs- und Reparaturarbeiten spannungsfrei geschaltet werden können. Fremdspannungen sind eindeutig zu kennzeichnen.

Folgende Meldungen sind potentialfrei auf Klemmen zu führen:

- Ladegerät Sammelstörung
- Tiefentladung
- Batteriebetrieb
- Automatenfall
- Erdschluss (bei ungeerdeten Netzen)
- DC-Unterspannungsmeldung
- DC-Überspannungsmeldung

(Siehe hierzu Ziffer 10.8 [Vorzugsfabrikate](#) )

### 8.2 Batterieanlage

Innerhalb des Klärwerkes Köhlbrandhöft sind Batterieanlagen für eine Nennausgangsspannung DC 60 V mit geerdetem Netz auszulegen. Der Minuspol der Batterie ist unmittelbar mit dem Hauptpotentialausgleich zu verbinden.

Innerhalb des Klärwerkes Dradenau sind Batterieanlagen für eine Nennausgangsspannung DC 220 V mit einem ungeerdeten Netz und Erdschlussüberwachung für beide Pole auszulegen.

Mindestanforderungen:

- Bauart: Ortsfeste Panzerplattenbatterie OPzS
- Konstruktive Brauchbarkeitsdauer: 12-15 Jahre
- Nennspannung: DC 220 V oder 60 V
- Kapazität: nach Anforderung
- Batterieauslegung gemäß EN 50171 Abschnitt 6.12.2 & 6.12.4 mit 25% Kapazitätsreserve für Alterung

Zellen:

- Geschlossene Bauart in klarsichtigen Kunststoffgefäßen mit Säurespiegelmarkierung
- Aufstellung auf Stufen- oder Bodengestellen, die auf Gestellisolatoren ruhen. Anordnung max. 2 stufig
- kleinste zulässige Entladespannung 1,7 V/ Zelle

Wartungszubehör:

Zubehör für Batterieräume sind laut DIN VDE und Arbeitsstättenchutzverordnung vorzusehen, die insbesondere aus einer Schutzausrüstung wie Augenspülflasche Schutzbrillen, Füllkrüge, Handschuhe, Schürze und Hinweis-, Warn- und Verbotsschildern bestehen.

### 8.3 Ladegerät

Mindestanforderungen:

- Laden nach I-U-OU-Kennlinie
- Auslegung für Bereitschaftsparallelbetrieb
- 3 phasiger Netzanschluss mit Überwachung aller Phasen
- mit Hilfskontakt für externe Lüfteransteuerung bei Ladevorgängen
- Strom- und Spannungsanzeige im Ausgang des Ladegerätes
- Überspannungs- und Unterspannungsüberwachung
- Ladestromkontrollanzeige
- Erdschlussüberwachung
- Netzüberwachung
- Gleichrichterüberwachung

## 9 Beleuchtung

### 9.1 Allgemein

Die Beleuchtung ist nach DIN EN und den Arbeitsstättenrichtlinien ASR 7/3 und ASR 7/4 auszuführen.

(Siehe hierzu Ziffer 10.8 [Vorzugsfabrikate](#) )

### 9.2 Raumbelichtung

Die allgemeine Raumbelichtung erfolgt im Regelfall mit LED-Leuchtmitteln. In Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen sind die besonderen Anforderungen zu beachten.

### 9.3 Notbeleuchtung

Auf Grund des 24 Stunden Betriebes ist in den meisten Bereichen eine Notbeleuchtung bei Spannungsausfall erforderlich. Es muss sichergestellt sein, dass alle Anlagen auch bei totalem Spannungsausfall sicher zu betreten und zu verlassen sind. Die Notbeleuchtung muss sicherstellen, dass Brand- und Sicherheitseinrichtungen möglichst leicht zu finden und zu bedienen sind.

Die Notbeleuchtung ist in das Gesamtkonzept zu integrieren. Leuchten einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage mit zentraler Überwachung sind mit 2 geteilten Stromkreisbezeichnungsschildern für die Kennzeichnung des Stromkreises und der Leuchtennummer auszurüsten.

#### 9.3.1 Bereitschaftsschaltung

Die Notleuchten sind in Bereitschaftsschaltung zu schalten.

#### 9.3.2 Dauerschaltung

Ausgangshinweisleuchten sowie Orientierungsleuchten für Flucht- und Rettungswege sind in Dauerschaltung zu schalten.

### 9.4 Schachtbeleuchtung

Begehbare Schächte oder Kriechschächte sind mit Beleuchtung zu versehen. Die erforderliche Beleuchtungsstärke darf 5 lx nicht unterschreiten. In Schächten sind Reparatursteckdosen zu errichten um bei Montagearbeiten zusätzliche Beleuchtung einsetzen zu können.

## 10 Anlagen zur ZTV NS

- 10.1 Anlage 1 [Musterschilder](#)
- 10.2 Anlage 2 [Bedienphilosophie](#)
- 10.3 Anlage 3 [Bedienortwechsel](#)
- 10.4 Anlage 4 [Betriebsartenwechsel](#)
- 10.5 Anlage 5 [Meldephilosophie Betriebsstörungen](#)
- 10.6 Anlage 6 [Meldephilosophie flüchtige Störungen](#)
- 10.7 Anlage 7 [Not-Halt Prinzipskizze](#)
- 10.8 Anlage 8 [Vorzugsfabrikate](#)
- 10.9 Anlage 9 [Definitionen](#)

## 11 Revisionsübersicht der ZTV-NS

<b>Änderung</b>	<b>Revision / gültig ab:</b>
Ersetzt die ZTV-NS Stand März 2004	Revision 0 / 01.04.2014
Ersetzt die ZTV-NS Stand April 2014	Revision 1 / 01.01.2021

<b>Hamburger Stadtentwässerung</b> ANLAGE ZUR ZTV NS Anlage 1	Korrektur: 01.01.2021
Betreff: <b>Musterschilder</b>	Datum 09.03.04 Seite 1 von 4

## Schilder

Die Größe und Anzahl der Schilder ist mit dem Auftraggeber festzulegen

Alle Schaltschrankeinspeisungen erhalten ein Schild mit folgenden Angaben

- |          |   |
|----------|---|
| 1. Zeile | Bezeichnung der speisenden Schaltanlage                                 |
| 2. Zeile | Anlagenkennzeichen der speisenden Schaltanlage mit Feld und Schutzorgan |
| 3. Zeile | Aufstellungsortkennzeichen  |

### MUSTERSCHILD

Einspeisung von:	NS Schaltanlage
Anlage	=KE45NS01FE03-F15
Ort	+KS10SH45OG01RM02

Alle Schaltschrankfelder erhalten ein Schild mit folgenden Angaben.

#### Links:

- |          |  |
|----------|--|
| 1. Zeile | Anlagenkennzeichen der Feldeinbauten<br>Es werden alle AKS verwendet |
| 2. Zeile | Ortskennzeichen des Schaltanlagenfeldes                              |

#### Mitte:

- |          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| 1. Zeile | Klartext Prozessanlage allgemein |
|----------|----------------------------------|

#### Rechts:

- |          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| 1. Zeile | Klartext allgemeine Beschreibung |
|----------|----------------------------------|

### MUSTERSCHILD

Typ ein Anlagenkennzeichen

= KE34NS01FE01 + KE34NS01FE01	Rechen und Sandfang	Einspeisung 01
----------------------------------	---------------------	----------------

Typ mit mehreren Anlagenkennzeichen

= KS10RA02RG03 / RF02 + KE34NS01FE19	Rechen und Sandfang	Motorabgänge
---	---------------------	--------------

Weitere Beispiele für die allgemeine Beschreibung:  
Steuerspannung, Kabelabgänge, Kupplung, SIS, Not-Halt usw.

# Hamburger Stadtentwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 1

Korrektur: 01.01.2021

Betreff: **Musterschilder**

Datum 09.03.04  
Seite 2 von 4

Alle Verbraucherabgänge erhalten ein Schild mit folgenden Angaben

- |          |  |
|----------|--|
| 1. Zeile | Modultyp des Verbraucherabgangs              |
| 2. Zeile | Spannung Leistung Nennstrom des Verbrauchers |
| 3. Zeile | Anlagenkennzeichen des Verbrauchers          |
| 4. Zeile | Einbauortskennzeichnung des Moduls           |
| 5. Zeile | Klartext AKS 3.Stufe des Verbrauchers        |
| 6. Zeile | Klartext AKS 4.Stufe des Verbrauchers        |

## MUSTERSCHILD

Typ:	A15-030
U 400V AC	P 4,0kW I 18,2A
Verbr.	=KS10RA01RG02RE21
Abgang	+KE45NS01FE03MO05
Anlage	Rechengruppe 2
Antrieb	Rechen 21

Alle Sicherungsabgänge erhalten ein Schild mit folgenden Angaben

- |          |  |
|----------|--|
| 1. Zeile | Größe des Schutzorgans<br>( Sicherung oder Leistungsschalter )                   |
| 2. Zeile | Größe der eingesetzten Sicherung<br>( Bei Leistungsschalter eingestellter Strom) |
| 3. Zeile | Anlagenkennzeichen des Verbrauchers  |
| 4. Zeile | Einbauortskennzeichnung des Schutzorgans   |
| 5. Zeile | Klartext AKS 2. oder 3.Stufe des Verbrauchers                                    |
| 6. Zeile | Zusatztext   |

## MUSTERSCHILD

Typ:	NH01 250A
Sich:	NH01 160A
Verbr.	=KE45NS03
Abgang	+KE45NS01FE06-F13
Anlage	Allg. Verteilung Schalthaus 45

# Hamburger Stadtentwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 1

Korrektur: 01.01.2021

Betreff: **Musterschilder**

Datum 09.03.04  
Seite 3 von 4

Messstellen erhalten ein Schild mit folgenden Angaben

Schild am Sensor

- 1. Zeile Klartext
- 2. Zeile Klartext
- 3. Zeile Anlagenkennzeichen der Messstelle

## MUSTERSCHILD

Rücklaufschlamm  
Volumenstrommessung 01  
=KS10BA01NB01MV01

Schild am Steuerkasten wo sich der Messumformer befindet

- 1. Zeile Klartext
- 2. Zeile Klartext
- 3. Zeile Anlagenkennzeichen der Messstelle
- 4. Zeile Ortskennzeichen

## MUSTERSCHILD

Rücklaufschlamm  
Volumenstrommessung  
=KS10BA01NB01MV01  
+KS10BA01NB01

Schild am Steuerkasten wo sich mehrere Messumformer befinden

- 1. Zeile Klartext
- 2. Zeile Klartext
- 3. Zeile Anlagenkennzeichen der 1.Messstelle vollständig  
Anlagenkennzeichen jeder weiteren Messstelle ohne  
gemeinsame Kennzeichnungsstufen
- 4. Zeile Ortskennzeichen

## MUSTERSCHILD

Rücklaufschlamm  
Volumenstrommessung  
=KS10BA01NB01.MV01 / =.MV02  
+KS10BA01NB01



# Hamburger Stadtentwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 1

Korrektur: 01.01.2021

Betreff: **Musterschilder**

Datum 09.03.04  
Seite 4 von 4

TrafoBoxen erhalten außen ein Schild mit folgenden Angaben

1. Zeile Klartext
2. Zeile Anlagenkennzeichen des Transformators
3. Zeile Ortskennzeichen der MS Schaltanlage mit Abgangsfeld
4. Zeile Ortskennzeichen der NS Schaltanlage mit Einspeisefeld

## MUSTERSCHILD

Trafo 07 =KE10MS01TR07 +KE10MS01FE12 +KE01NS01FE07
---

Anschlusspunkte der Betriebserde erhalten ein Schild mit folgenden Angaben

1. Zeile Klartext
2. Zeile Klartext
3. Zeile Anlagenkennzeichen des Transformators

## MUSTERSCHILD

Betriebserde Trafo 7 nicht öffnen =KE10MS01TR07
---

Zugänge zu Elektroräumen erhalten ein Schild mit folgenden Angaben

1. Zeile Klartext
2. Zeile Anlagenkennzeichen
3. Zeile max. Betriebssspannung

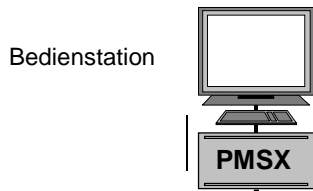
Schild: Farbe rot      Schrift: Farbe weiß

## MUSTERSCHILD

NS Schaltanlagen =KE45 max. Betriebssspannung 400V AC
---

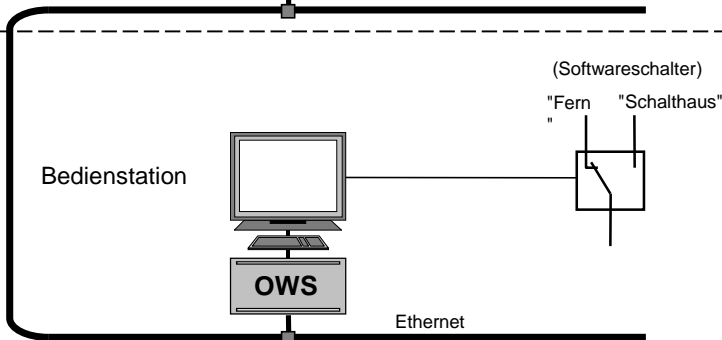
# Bedienphilosophie

## Leitstand



Bedienung nur möglich, wenn vom Softwareschalter im Prozessbild „Fern“ angewählt wurde

## Schaltheis



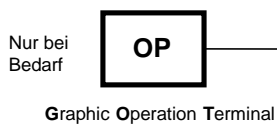
Fern:

Schaltheis:

### Umschaltung am Bildschirm (Softwareschalter)

Bedienung der Gesamtanlage von allen Bildschirmen  
Bedienung nur vom Bildschirm im

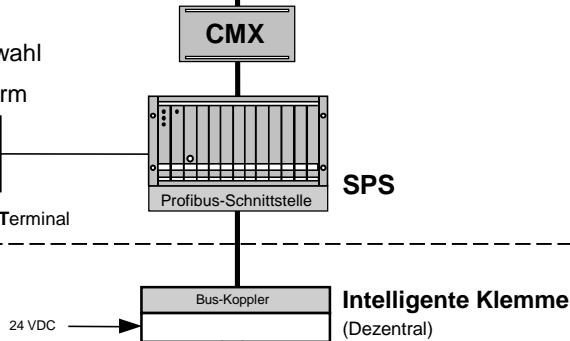
## Bedienortanwahl über Bildschirm



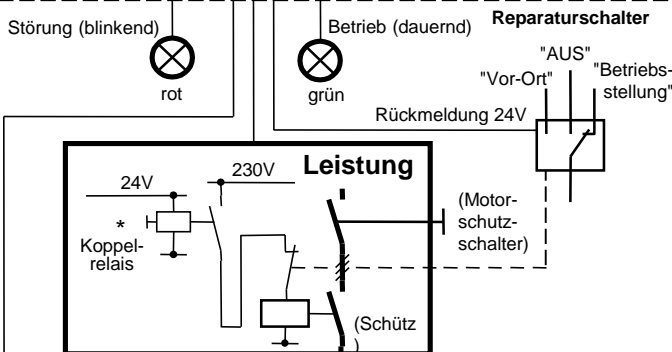
OP:

Die Funktion „Vor-Ort“ des Hardwareschalters wird bei komplexen Anlage durch eine Anwahl im OP ersetzt.

## NS-Anlage



## NS-Einschub



Bedienung nur

### Umschaltung am NS-Einschub (Hardwareschalter)

Vor-Ort:

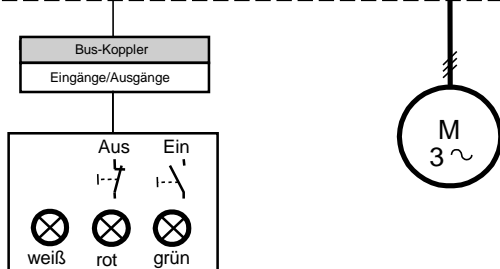
AUS:

Betriebsstellung:

Bedienung nur von Ortsteuerstelle  
Antrieb abgeschaltet  
Bedienung von oberen Ebenen

Stellung "AUS" ist abschließbar.  
Schaltet in 2 Ebenen 24V DC und 230V AC.

## Feld



"Vor-Ort" Störung blinkend Betrieb

### Ortsteuerstelle (Revisionsbetrieb)

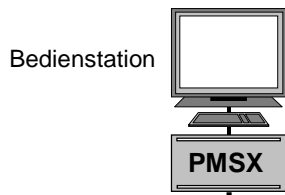


### Beispiel Ortsteuerstelle

c				Datum	01.02.2004	HSE	Bedienphilosophie	ZTV NS Date: Anlage 2 Bedienphilosophie	Blatt 1	
b			Bearb.	Gro						
a	Signalisierung	01.01.2021	Oehlert	Gepr.						
Zustand	Änderung	Datum	Name	Norm.		Ers. f.	Ers. d.		von 2	

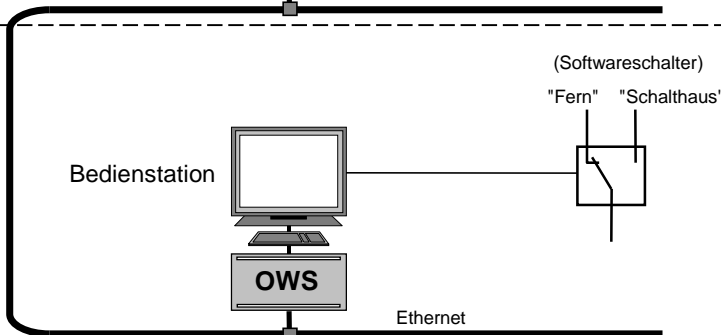
# Bedienphilosophie mit Rep.-Schalter im Leistungskreis

## Leitstand



Bedienung nur möglich, wenn vom Softwareschalter im Prozessbild "Fern" angewählt wurde

## Schaltheis



### Umschaltung am Bildschirm

(Softwareschalter)

**Fern:** Bedienung der Gesamtanlage von allen Bildschirmen  
**Schaltheis:** Bedienung nur vom Bildschirm im Schaltheis möglich

## Bedienortanwahl über Bildschirm

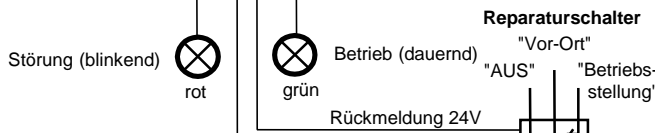


**OP:** Die Funktion „Vor-Ort“ des Hardwareschalters wird bei komplexen Anlage durch eine Anwahl im OP ersetzt.

## NS-Anlage



## NS-Einschub

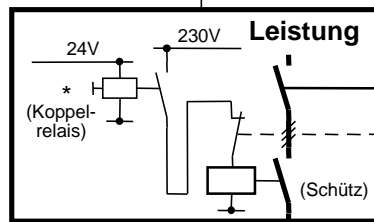


### Umschaltung am NS-Einschub

(Hardwareschalter)

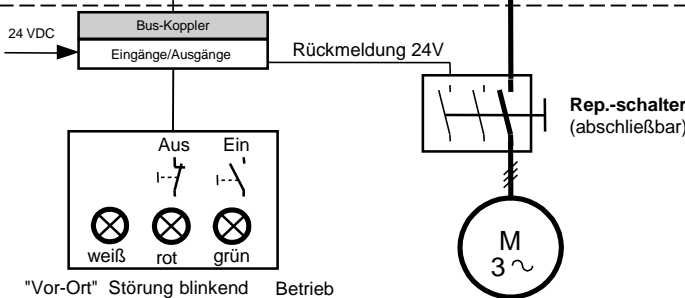
**Vor-Ort:** Bedienung nur von Ortsteuerstelle  
**AUS:** Antrieb abgeschaltet  
**Betriebsstellung:** Bedienung von oberen Ebenen

\* : Ansteuerung über Koppelrelais mit "0 - 1 - Autom." Umschalter



Stellung "AUS" ist abschließbar.  
 Schaltet in 2 Ebenen 24V DC und 230V AC.

## Feld



### Ortsteuerstelle (Revisionsbetrieb)

### Muster Ortsteuerstelle

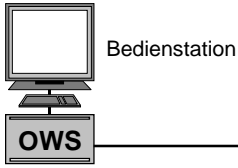
c				Datum	06.11.2003	HSE	Bedienphilosophie mit Rep.-Schalter im Leistungskreis	ZTV NS Datei: Anlage 2 Bedienphilosophie	Blatt 2 von 2
b			Bearb.	Gro					
a	Signalisierung	01.01.2021	Oehlert	Gepr.					
Zustand	Änderung	Datum	Name	Norm.	Ers. f.	Ers. d.			

# Bedienortwechsel

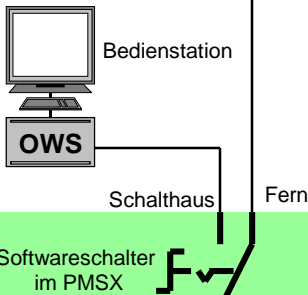
## Bedienorte

Leitstand

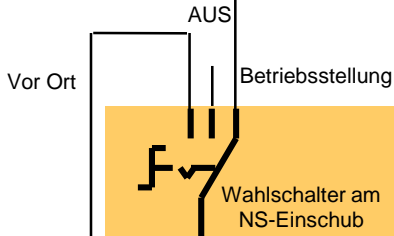
Signalweg der Bedienhoheit



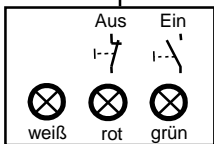
Schalthaus



NS-Einschub



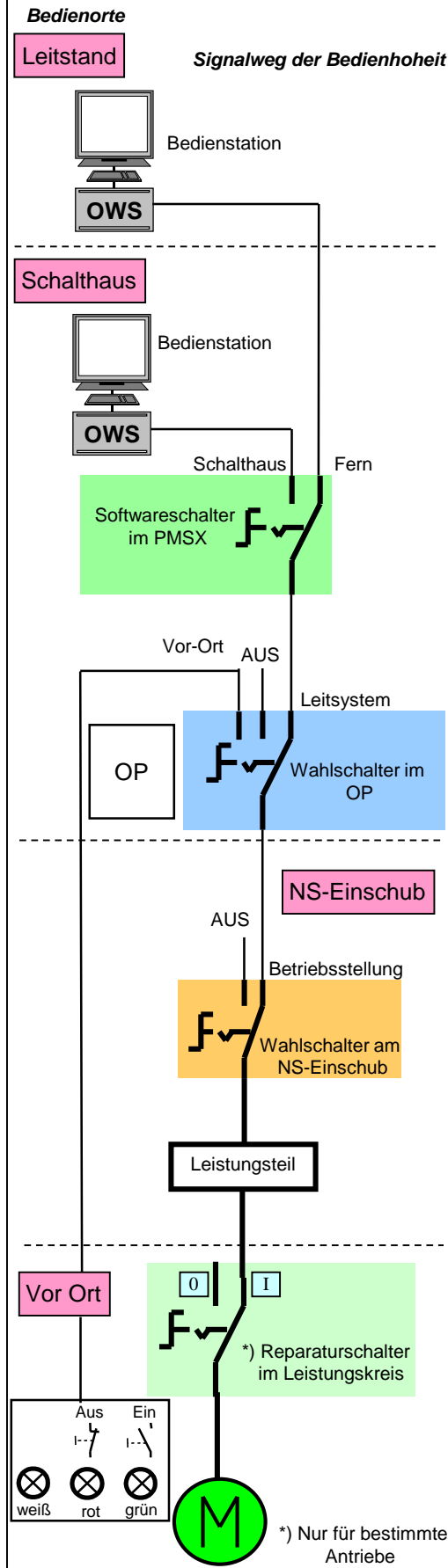
Vor Ort



Betriebsart	Bedienortwechsel	Änderung der Betriebsart und des Schaltzustandes
Automatik oder Hand	Fern ↔ Schalthaus Software	Keine Änderung
Automatik oder Hand	Betriebsstellung → AUS	Antrieb „AUS“
Hand	AUS → Betriebsstellung	Antrieb „AUS“
Automatik	Aus → Betriebsstellung	Antrieb wird nach Anforderung des Automatikprogrammes geschaltet.
Automatik oder Hand	AUS → Vor Ort	Antrieb „AUS“ Antrieb wird über die Vor-Ort-Steuerstelle bedient
	Vor Ort → Aus	Antrieb „AUS“

c				Datum	01.02.2004	HSE	Bedienortwechsel	ZTV NS Datei: Anlage 3 Bedienortwechsel.ppt	Blatt 1	
b			Bearb.	Gro						
a	Signalisierung	01.01.2021	Oehlert	Gepr.						
Zustand	Änderung	Datum	Name	Norm.	Ers. f.	Ers. d.			von 2	

# Bedienortwechsel



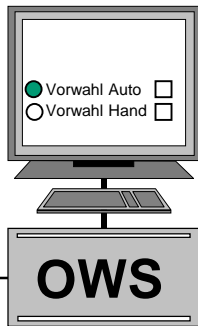
Betriebsart	Bedienortwechsel	Änderung des Schaltzustandes
Automatik oder Hand	Fern ↔ Schalthaus Software	Keine Änderung
Automatik oder Hand	Leitsystem → Aus	Antrieb „AUS“
Automatik	Aus → Leitsystem	Betrieb gemäß des Automatikprogrammes
Hand	Aus → Leitsystem	Antrieb „AUS“
Automatik oder Hand	Aus ↔ Vor Ort	Antrieb „AUS“
Automatik oder Hand	Betriebsstellung → AUS	Antrieb „AUS“
Automatik	AUS → Betriebsstellung	Antrieb wird nach Anforderung des Automatikprogrammes geschaltet.
Hand	AUS → Betriebsstellung	Antrieb „AUS“
Automatik oder Hand	Rep. $\begin{matrix} I \\ \rightarrow \\ 0 \end{matrix}$	Antrieb „AUS“
Automatik	Rep. $\begin{matrix} 0 \\ \rightarrow \\ I \end{matrix}$	Antrieb wird nach Anforderung des Automatikprogrammes geschaltet.
Hand	Rep. $\begin{matrix} 0 \\ \rightarrow \\ I \end{matrix}$	Antrieb „AUS“

# Betriebsartenwechsel

Leitstand

Betriebsartenwahltaster

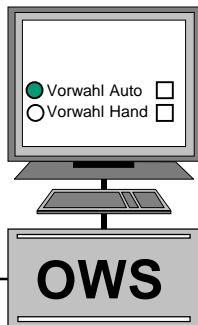
Bedienstation



Ethernet

Schalhaus

Bedienstation

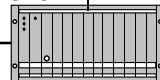


Nur bei Bedarf

OP

Vorwahl Auto   
Vorwahl Hand

SPS



NS-Einschub

Schaltanlage

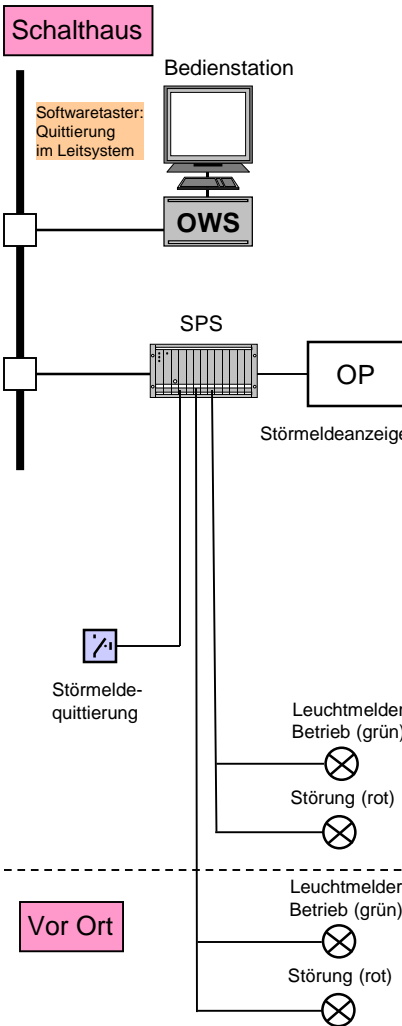
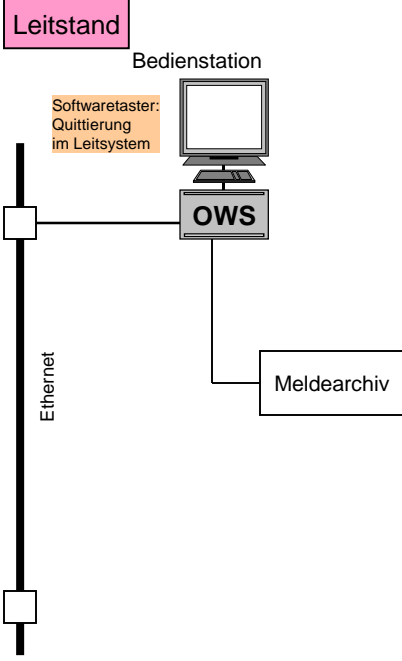
Betriebsartenwechsel	Änderung des Schaltzustandes
Hand → Automatik	Antrieb wird <b>nach Anforderung</b> des Automatikprogramms <b>geschaltet</b>
Automatik → Hand	Je nach Einstellung im Antriebssteuerbaustein <b>Schaltzustand beibehalten</b> oder <b>Antrieb aus</b>

c				Datum	01.02.2004	HSE	Betriebsartenwechsel		+
b				Bearb.	Gro				=
a	Signalisierung	01.01.2021	Oehlert	Gepr.				Datei: Anlage zur ZTV NS Anlage 4 Betriebsartenwechsel.ppt	Blatt 1
Zustand	Änderung	Datum	Name	Norm.		Ers. f.	Ers. d.	von 1	

# Meldephilosophie - Betriebsstörungen

z.B: XB81 Motorschutz  
XB85 Automatenfall 230V  
XB83 Motorvollschutz

## Melde- und Quittiereinrichtungen



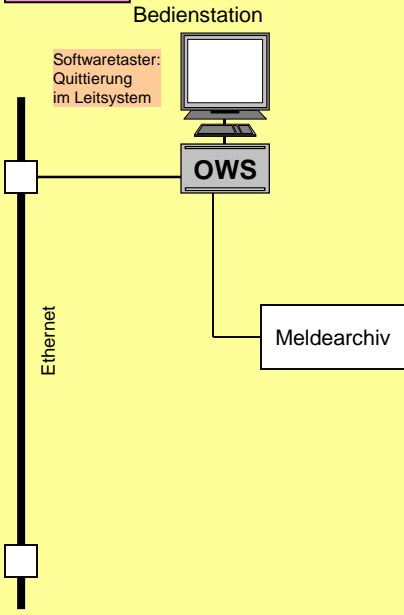
Normalzustand, Störung quittiert und gegangen	Störung läuft auf	Störung unquittiert und gegangen	Störung quittiert und steht an
Symbol im Prozessbild <b>grün = EIN</b> <b>weiß = AUS</b>	Rahmen um Symbol <b>rot blinkt (1 Hz)</b>	Rahmen um Symbol <b>rot blinkt (1 Hz)</b>	Rahmen um Symbol <b>rot statisch</b> (Quittierung im Leitsystem)
-	-	-	-
-	<b>Eintrag "Störung kommt"</b>	<b>Eintrag "Störung geht"</b>	Quittierung im Leitsystem <b>Eintrag "Störung quittiert"</b>
-	-	-	-
Symbol im Prozessbild <b>grün = EIN</b> <b>weiß = AUS</b>	Rahmen um Symbol <b>rot blinkt (1 Hz)</b>	Rahmen um Symbol <b>rot blinkt (1 Hz)</b>	Rahmen um Symbol <b>rot statisch</b> (Quittierung im Leitsystem)
-	-	-	-
-	Anzeige AKS und Klartext der Störung	Anzeige AKS und Klartext der Störung	Anzeige AKS und Klartext der Störung
-	-	-	-
-	-	-	-
Betriebszustand <b>leuchtet = EIN</b> <b>dunkel = AUS</b> <b>LM - grün</b>	Stöorzustand <b>blinkt (1 Hz)</b> <b>LM - rot</b>	Stöorzustand <b>blinkt (1 Hz)</b> <b>LM - rot</b>	Quittierzustand <b>blinkt (0,5 Hz)</b> Störmeldequittierung im NS-Feld
Betriebszustand <b>leuchtet = EIN</b> <b>dunkel = AUS</b> <b>LM - grün</b>	Stöorzustand <b>blinkt (1 Hz)</b> <b>LM - rot</b>	Stöorzustand <b>blinkt (1 Hz)</b> <b>LM - rot</b>	Quittierzustand <b>blinkt (0,5 Hz)</b> Störmeldequittierung im NS-Feld

c				Datum	01.02.2004	HSE	Meldephilosophie	Datei: Anlage zur ZTV NS Anlage 5 Meldephilosophie - Betriebsstörungen.ppt	Blatt 1
b			Bearb.	Gro					
a	Signalisierung	01.01.2021	Oehlert	Gepr.					
Zustand	Änderung	Datum	Name	Norm.		Ers. f.	Ers. d.		von 1

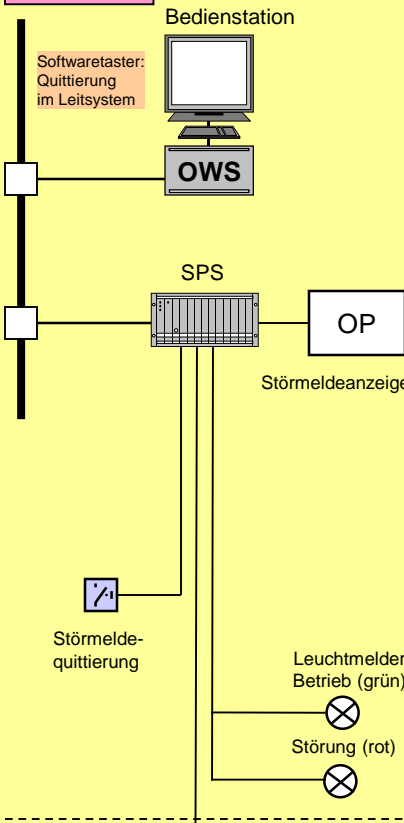
# Meldephilosophie – flüchtige Störungen

## Melde- und Quittiereinrichtungen

### Leitstand



### Schalhaus



### Vor Ort

Normalzustand, Störung quittiert und gegangen	Störung läuft auf	Störung unquittiert und gegangen	Störung quittiert und steht an
Symbol im Prozessbild <b>grün</b> = EIN <b>weiß</b> = AUS	Rahmen um Symbol <b>rot blinkt (1 Hz)</b>	Rahmen um Symbol <b>rot blinkt (1 Hz)</b>	Rahmen um Symbol <b>rot statisch</b> (Quittierung im Leitsystem)
-	-	-	-
-	<b>Eintrag "Störung kommt"</b>	<b>Eintrag "Störung geht"</b>	Quittierung im Leitsystem <b>Eintrag "Störung quittiert"</b>
-	-	-	-
Symbol im Prozessbild <b>grün</b> = EIN <b>weiß</b> = AUS	Rahmen um Symbol <b>rot blinkt (1 Hz)</b>	Rahmen um Symbol <b>rot blinkt (1 Hz)</b>	Rahmen um Symbol <b>rot statisch</b> (Quittierung im Leitsystem)
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

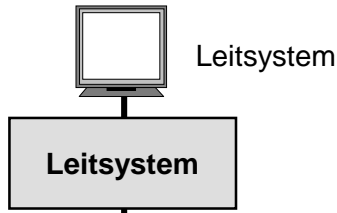


# Not-Halt Prinzipskizze

Leitstand

Meldungen „Not-Halt betätigt“:

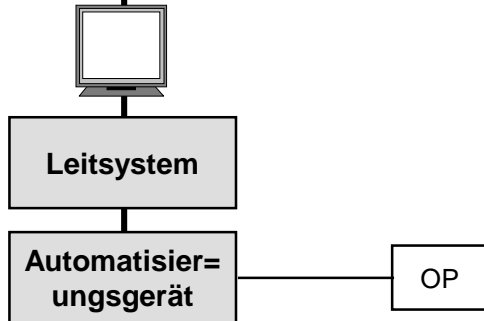
- Bildschirmanzeige
- Meldearchiv
- Quittierung



Schaltheus

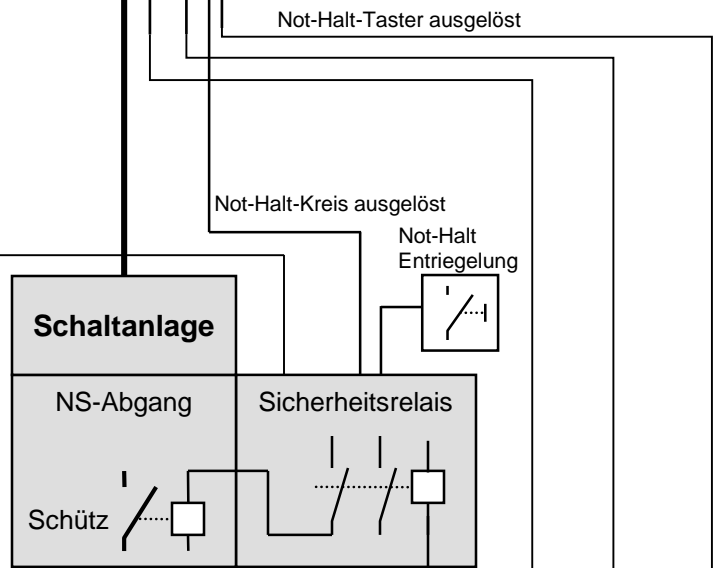
Meldungen „Not-Halt betätigt“:

- Bildschirmanzeige

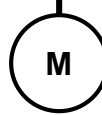


- Leuchtmelder
- Not-Halt Kreis

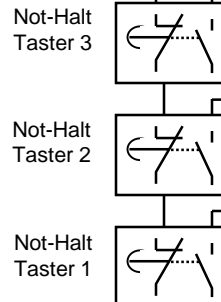
Spannungsversorgung  
Sicherheitsrelais  
Sammelschienen-  
unabhängig



Vor Ort



Antrieb



c				Datum	01.02.2004	HSE	Gro	Not-Halt Prinzipskizze	+ = Datei: Anlage zur ZTV NS Anlage 7 Not-Halt Prinzipskizze.ppt	Blatt 1
b	Akustische Meldung entfällt	01.01.2021	Oehlert	Bearb.	Gro					
a	Not - Halt - Begriff	31.03.14	Oehlert	Gepr.						
Zustand	Änderung	Datum	Name	Norm.		Ers. f.	Ers. d.			von 1

Beschreibung	Fabrikat	Typ	Eigenschaft	Bemerkungen
Außenbeleuchtung	WE-EF	Mastleuchte VFL530 Wandaufbauleuchte OLV334 Lichtmast AM-K 60	OLC Technik	Lampentyp LED-24/48W/4K Lampentyp LED-12/24W/4K Höhe über Erde 6 m
Batterieladegeräte	Schneider / NTC			
Befehls und Meldegeräte	Siemens / EATON			Einbaumaß 22,5mm
Beschriftungsschilder		Gravur-Kunststoff		Schild weiss, Schrift schwarz Mechanische Gravur, Zeilenanzahl nach Bedarf
Kunststoffschildträger	Bezug über Kroschke	PBT-Träger Größe 50x120 mm	Größe 0 schwarz	Kennzeichnung von Messstellen und Aggregaten
Blitzleuchten	Pfannenberg			
Brandschutz	SVT, Brattberg, Hauff, Roxtec			Feuerwiderstandsklasse S90
Dezentrale Peripherie	Wago	Wago Serie 750/753		Intell. Klemmen
Druckmessungen	VEGA Endress & Hauser			
Durchflussmessungen	Endress & Hauser Fischer & Porter Nivus			
Ex i Umsetzer	Pepperl + Fuchs Phoenix			
Fehlerstrom- schutzschalter		Typ A		Muss für den Außenbereich geeignet sein (-25°C)
Frequenzrichter	SiemensABB			
Füllstandsmessungen	VEGA Endress & Hauser			
Hauptschalter	Siemens EATON			
Kabel u. Leitungen				ZTV NS und ZTV EPLAN beachten
Kabelmarker	Phoenix	KMK... + ESL.... KMV		im Innenbereich im Außenbereich und abwasserberührten Anlagenteilen (Innen)
Kabelschutzrohre	Fränkische Rohrwerke	Kabuflex		
Kabelträgersysteme	PUK, OBO, Niedax, Hensel			Schwere Ausführung
Klemmen	Phoenix			
Koppelrelais	Phoenix			
Koppelrelais mit H-O-A Schalter	Phoenix	ST-REL 4-KG24/S/1 URELG 4-PTMTK		
Leuchten	Norka Trilux	Erfurt m1500 4500lm Oleveon	LED	Außenbereich Innenbereich (Feuchtraum)
Leuchten Rettungszeichenleuchte	Norka	Schönefeld		mit Einzelbatterien 3 Std Notbetrieb
Leuchten Notlicht	Norka	Coburg II		mit Einzelbatterien 3 Std Notbetrieb
Leuchtmelder			LED	
Motorarmaturen  SA oder SAR	AUMA - NORM  oder AUMATIC AC .2	TPA00R100-0/1-000 und TPA00R1BB-0C1-000  TPCAA000-1A2-A000	Stellungsgeber RWG  MWG	2x Endlage, 2x Drehmoment, 1x Heizung, Tandemkontakte Stellungsgeber 4-20mA  Integrierte Steuerung mit Profibus DP
Motorkabel für FU Antrieb		2YSLCY-J	EMV-Typ	
Motorschutzschalter	Siemens EATON			abschließbar mit Hilfskontakt 1S IÖ
Motorvollschutzrelais	Siemens EATON			Hilfskontakt 1S IÖ
Multifunktionsanzeige				zur Zeit keine Festlegungen
Sicherheitsrelais	Phoenix Pilz	PSR-SCP-24UC-ESA2/4X1/1X2/B		Hilfsenergie 24V CD ; 60V DC ; 230V DC
Not-Halt Taster	Siemens EATON			nur innerhalb von Schalthäusern mit Schutz gegen zufällige Betätigung
Not-Halt Taster	Stahl Ex	ConSig 8040		in Ex-Räumen und im Freien mit Schutz gegen zufällige Betätigung
Ortsteuerstellen Außenanlagen	Stahl Ex	ConSig 8040		Einbaumaß 30,5mm
Ortsteuerstellen Innenräume	Siemens / EATON			Einbaumaß 22,5mm
Outdoorgehäuse	Rittal	CS Outdoor-Gehäuse		doppelwandig
Qualitätsregistrierer	Siemens A-Eberle	Sentron PAC3200 PQI-DA smart	PROFIBUS TCP/IP	Multifunktionsmessgerät Netzanalysegerät
Relais	Siemens / EATON			
Schaltschrankgehäuse	Rittal			bis zu einen Durchlassstrom von 15kA
Schütze	Siemens / EATON			
Sicherheitsschalter	Siemens / EATON			
Sicherungsautomaten	Siemens			Mit Hilfskontakt
Sicherungslastschalter	Siemens	Minized Linocur		Mit D02 Sicherungen bis 32A
SPS	Mitsubishi	iQ-R Serie	ohne "EN"	CPU mit nur einer Ethernet-Schnittstelle
Überspannungsschutz	Dehn Phoenix			
Überwachungsrelais	Siemens EATON Phoenix			
Wahlschalter	Kraus & Naimer		48x48 quadratisch	
Steckdosenverteiler	Gifas Bals	Typ 7700	Vollgummi	Not-Aus-Schalter abschließbar für Gesamtabschaltung

<b>Hamburger Stadtentwässerung</b> ANLAGE ZUR ZTV NS Anlage 9	Korrektur: 01.01.2021
Betreff: <b>Definitionen</b>	Datum 01.02.04 Seite 1 von 11

Inhaltsverzeichnis

BEDIENORT .....	2
BEDIENORTWAHLSCHALTER Hardware .....	2
BEDIENORTWAHLSCHALTER Software .....	2
BEDIENORTWAHLSCHALTER Netzleittechnik .....	2
BEDIENORTWECHSEL.....	3
ANTRIEBE .....	3
MESSSTELLEN .....	3
BETRIEBSARTEN ANTRIEBE.....	4
AUTOMATIKBETRIEB .....	4
HANDBETRIEB.....	4
REVISION .....	4
BETRIEBSARTEN MESSSTELLEN ANALOG .....	5
AUTOMATIKBETRIEB .....	5
ERSATZWERT.....	5
GESPERRT.....	5
BETRIEBSARTENWECHSEL.....	6
ANTRIEBE .....	6
MESSSTELLE ANALOG .....	7
MELDEUNTERDRÜCKUNG .....	8
FUNKTION.....	8
ANTRIEBE .....	9
AUTOMATIKBETRIEB .....	9
HANDBETRIEB.....	9
REVISION .....	10
NOT- HALT .....	11

# Hamburger Stadtentwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 9

Betreff: **Definitionen**

Datum 01.02.04  
Seite 2 von 11

## BEDIENORT

### BEDIENORTWAHLSCHALTER Hardware

Vorwahl durch Hardwareschalter NS Schaltraum

Bereich Untergruppensteuerung

SCHALTSCHRANK OP durch Bedienpersonal (Schalter NS Schaltraum)

LEITTECHNIK durch Bedienpersonal (Schalter NS Schaltraum)

Die Bedienortwahlschalter Hardware für die Anlagentechnik befinden sich Zentral in NS Schaltraum in der Nähe des PLT Bedienplatzes.

### BEDIENORTWAHLSCHALTER Software

Vorwahl durch Softwareschalter Leittechnik

Bereich Untergruppensteuerung

LEITTECHNIK SCHALTHAUS durch Bedienpersonal (Softwareschalter PLT Schalthaus)

LEITTECHNIK FERN durch Bedienpersonal (Softwareschalter PLT Schalthaus)

### BEDIENORTWAHLSCHALTER Netzleittechnik

Vorwahl durch Hardwareschalter

Bereich Siehe Beschreibung Netzleittechnik

ÖRTLICH Vorwahl durch Hardwareschalter NS Feld  
FERN Vorwahl durch Hardwareschalter NS Feld

Die Bedienortwahlschalter für die Netzleittechnik befinden sich auf den Einspeise- bzw. Kuppelfeldern der NS Schaltanlage.

# Hamburger Stadtentwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 9

Betreff: **Definitionen**

Datum 01.02.04  
Seite 3 von 11

## **BEDIENORTWECHSEL**

von OP Schaltschrank auf LEITTECHNIK oder umgekehrt

## **ANTRIEBE**

-bei Revisionsbetrieb

- Armaturen bleiben im Tippbetrieb kurz stehen, laufen aber bei gedrückter Taste sofort weiter
- Antriebe bleiben stehen
- Umrichterantriebe werden über Rampe stillgesetzt

-bei Handbetrieb

- Armaturen fahren ( weiter ) in Endstellung d.h. die Fahrtrichtung bleibt erhalten.
- Antriebe bleiben stehen

-bei Automatikbetrieb

- keine Einschränkung bei allen sich in Automatik befindlichen Antriebe.

## **MESSSTELLEN**

-bei gesperrt

- keine Veränderung der Betriebsart

-bei Ersatzwert

- keine Veränderung der Betriebsart

-bei Automatikbetrieb

- keine Veränderung der Betriebsart.

# Hamburger Stadtwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 9

Betreff: **Definitionen**

Datum 01.02.04  
Seite 4 von 11

## BETRIEBSARTEN ANTRIEBE

### AUTOMATIKBETRIEB

Vorwahl durch Bedienplatz PLT oder OP

Bereich	Antriebssteuerung
Anlagenschutz	Aktiv
Aggregateschutz	Aktiv
EIN / AUF	durch Untergruppensteuerung (Programm) durch Teilsteuerung (Programm) durch Umschaltautomatik (Programm)
AUS / ZU	durch Untergruppensteuerung (Programm) durch Teilsteuerung (Programm) durch Umschaltautomatik (Programm)

### HANDBETRIEB

Vorwahl durch Bedienplatz PLT oder OP

Bereich	Antriebssteuerung
Anlagenschutz	Aktiv
Aggregateschutz	Aktiv
EIN / AUF	durch Bedienpersonal (manuell PLT oder OP)
AUS / ZU	durch Bedienpersonal (manuell PLT oder OP)

### REVISION

Vorwahl durch Reparaturschalter

Bereich	Antriebssteuerung
Anlagenschutz	nicht Aktiv (Ausnahmen möglich)
Aggregateschutz	Aktiv
EIN / AUF	durch Bedienpersonal (Ortsteuerstelle)
AUS / ZU	durch Bedienpersonal (Ortsteuerstelle)

# Hamburger Stadtentwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 9

Betreff: **Definitionen**

Datum 01.02.04  
Seite 5 von 11

## BETRIEBSARTEN MESSSTELLEN ANALOG

### AUTOMATIKBETRIEB

Vorwahl durch Bedienplatz PLT oder OP

Bereich	Messstelle
Messwert	aktuelles Signal der Messstelle wird angezeigt und für die weitere Verarbeitung ausgewertet
Schaltpunkte Parameter	durch Bedienpersonal (manuell PLT)
Schaltpunkte	durch Vergleicher aktuelles Signal mit Schaltpunktparameter (Programm)

### ERSATZWERT

Vorwahl durch Bedienplatz PLT oder OP

Bereich	Messstelle
Messwert	der Ersatzwert der Messstelle wird angezeigt und für die weitere Verarbeitung ausgewertet.
Schaltpunkte Parameter	durch Bedienpersonal (manuell PLT)
Schaltpunkte	durch Vergleicher Ersatzwert mit Schaltpunktparameter (Programm)

### GESPERRT

Vorwahl durch Bedienplatz PLT oder OP

Bereich	Messstelle
Messwert	das letzte Signal der Messstelle wird angezeigt und für die weitere Verarbeitung ausgewertet. Das Signal wird nicht mehr aktualisiert.
Schaltpunkte Parameter	durch Bedienpersonal (manuell PLT)
Schaltpunkte	durch Vergleicher letztes Signal mit Schaltpunktparameter (Programm)

# Hamburger Stadtentwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 9

Betreff: **Definitionen**

Datum 01.02.04  
Seite 6 von 11

## BETRIEBSARTENWECHSEL

### ANTRIEBE

wird beim laufenden Antrieb ein Betriebsartenwechsel durchgeführt so wird nach folgender Tabelle auf diese Umschaltung reagiert.

AUTOMATIKBETRIEB      nach    HANDBETRIEB

wahlweise Antrieb wird abgeschaltet  
wahlweise Antrieb läuft weiter

AUTOMATIKBETRIEB      nach    REVISION

Antrieb wird abgeschaltet

HANDBETRIEB              nach    AUTOMATIKBETRIEB

Antrieb schaltet ein oder  
wird auf Anforderung eingeschaltet

HANDBETRIEB              nach    REVISION

Antrieb wird abgeschaltet

REVISION                    nach    AUTOMATIKBETRIEB

Antrieb schaltet ein oder  
wird auf Anforderung eingeschaltet

REVISION                    nach    HANDBETRIEB

Antrieb wird abgeschaltet



# Hamburger Stadtentwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 9

Betreff: **Definitionen**

Datum 01.02.04  
Seite 7 von 11

## MESSSTELLE ANALOG

wird ein Betriebsartenwechsel durchgeführt so wird nach folgender Tabelle auf diese Umschaltung reagiert.

AUTOMATIKBETRIEB      nach    GESPERRT

Der aktuelle Wert wird eingefroren.

AUTOMATIKBETRIEB      nach    ERSATZWERT

Der vorgegebene Ersatzwert wird wirksam

GESPERRT                nach    AUTOMATIKBETRIEB

Der Messwert wird wirksam.

GESPERRT                nach    ERSATZWERT

Der vorgegebene Ersatzwert wird wirksam

ERSATZWERT              nach    AUTOMATIKBETRIEB

Der Messwert wird wirksam

ERSATZWERT              nach    GESPERRT

Der aktuelle Wert wird eingefroren.

# Hamburger Stadtentwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 9

Betreff: **Definitionen**

Datum 01.02.04  
Seite 8 von 11

## MELDEUNTERDRÜCKUNG

Bereich  
Vorraussetzung

.

EIN

AUS

### **Ausnahme:**

Bereich  
Vorraussetzung

EIN  
AUS

Untergruppe

Alle Antriebe dieser Untergruppe AUS  
alle Programme beendet.

durch Bedienpersonal (manuell PLT oder OP)

Automatisch durch EIN Befehl eines Antriebes  
oder Startbefehl eines Automatikprogramms.

Bestimmte (sicherheitsrelevante) Messstellen  
werden weiterhin an die Leittechnik gemeldet,  
es erfolgt keine Störungsunterdrückung.

Antrieb  
Reparaturschalter in Stellung Aus

durch Bedienpersonal (manuell)  
durch Bedienpersonal (manuell)

## FUNKTION

Alle Störmeldungen werden als „nicht gestört“ simuliert und zur Leittechnik gemeldet.

Anstehende nicht quitierte Meldungen blinken 1 Hz, bis sie quitiert werden. Erst nach Störungsquittierung wird der nicht gestörte Zustand angezeigt und die Meldung wird im Meldebuch ausgetragen. Neue Meldungen werden unterdrückt.

Nach Beendigung der Störmeldeunterdrückung wird sofort der aktuelle Status am Bildschirm angezeigt.

# Hamburger Stadtentwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 9

Betreff: **Definitionen**

Datum 01.02.04  
Seite 9 von 11

## ANTRIEBE

FUNKTION UND DARSTELLUNG

### AUTOMATIKBETRIEB

Antriebsstörung	Antrieb stillgesetzt	Stöorzustand Antrieb
Antriebsstörung beseitigt	Antrieb stillgesetzt	Stöorzustand Antrieb
Antriebsstörung beseitigt quittiert	Antrieb EIN / AUS	Betriebszustand
Schutzabschaltung	Antrieb stillgesetzt	Betriebszustand
Schutzabschaltung beseitigt	Antrieb stillgesetzt	Betriebszustand
Schutzabschaltung beseitigt quittiert	Antrieb EIN / AUS	Betriebszustand
Schutzabschaltung	Messstelle	Stöorzustand
Schutzabschaltung beseitigt	Messstelle	Stöorzustand
Schutzabschaltung beseitigt quittiert	Messstelle	Betriebszustand

Nach Beseitigung und Quittierung der Störung oder der Schutzabschaltung geht der Antrieb in die vom Automatikprogramm geforderte Betriebsstellung (Antrieb schaltet ein oder wird auf Anforderung eingeschaltet).

Erfolgte durch die Antriebsstörung oder die Schutzabschaltung eine Aggregateumschaltung bleibt der durch die Aggregateumschaltung aktivierte Antrieb eingeschaltet. Soll der Ursprungszustand wieder hergestellt werden, ist die Aggregatevorwahl nach Quittierung der Störung entsprechend zu ändern.

### HANDBETRIEB

Antriebsstörung	Antrieb Aus	Stöorzustand Antrieb
Antriebsstörung beseitigt	Antrieb Aus	Stöorzustand Antrieb
Antriebsstörung beseitigt quittiert	Antrieb Aus	Betriebszustand
Schutzabschaltung	Antrieb Aus	Betriebszustand
Schutzabschaltung beseitigt	Antrieb Aus	Betriebszustand
Schutzabschaltung beseitigt quittiert	Antrieb Aus	Betriebszustand
Schutzabschaltung	Messstelle	Stöorzustand
Schutzabschaltung beseitigt	Messstelle	Stöorzustand
Schutzabschaltung beseitigt quittiert	Messstelle	Betriebszustand

Nach Beseitigung und Quittierung der Störung oder der Schutzabschaltung bleibt der Antrieb abgeschaltet. Eine Wiedereinschaltung muß manuell am Bildschirm Prozessleittechnik oder OP vorgenommen werden.

Durch die Antriebsstörung oder die Schutzabschaltung wird im Handbetrieb keine Aggregateumschaltung vorgenommen.

# Hamburger Stadtentwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 9

Betreff: **Definitionen**

Datum 01.02.04  
Seite 10 von 11

## REVISION

Antriebsstörung	Antrieb Aus	Stöorzustand Antrieb
Antriebsstörung beseitigt	Antrieb Aus	Stöorzustand Antrieb
Antriebsstörung beseitigt quittiert	Antrieb Aus	Betriebszustand
Schutzabschaltung	Antrieb Aus	Betriebszustand
Schutzabschaltung beseitigt	Antrieb Aus	Betriebszustand
Schutzabschaltung beseitigt quittiert	Antrieb Aus	Betriebszustand
Schutzabschaltung	Messstelle	Stöorzustand
Schutzabschaltung beseitigt	Messstelle	Stöorzustand
Schutzabschaltung beseitigt quittiert	Messstelle	Betriebszustand

Nach Beseitigung und Quittierung der Störung oder der Schutzabschaltung bleibt der Antrieb abgeschaltet.

Eine Wiedereinschaltung muss manuell an der Ortsteuerstelle vorgenommen werden.

Durch die Antriebsstörung oder die Schutzabschaltung wird im Revisionsbetrieb keine Aggregateumschaltung vorgenommen.

# Hamburger Stadtentwässerung

ANLAGE ZUR ZTV NS  
Anlage 9

Betreff: **Definitionen**

Datum 01.02.04  
Seite 11 von 11

## NOT- HALT

In der ZTV - NS wird unter 1.16.9 die Not - Halt Funktion beschrieben.

Beim Auslösen eines Not - Halt - Befehls wird der betroffene Bereich in einen sicheren Zustand überführt. Dies kann durch Abschalten, Beibehalten des Betriebszustandes oder Einleiten einer Funktion (z. B. Schließen einer Armatur) erfolgen.

Um dem Bedienpersonal eine Beobachtung zu ermöglichen, ist es erforderlich, dass alle Antriebe und Armaturen ihren tatsächlichen Betriebszustand melden.

Beim Auslösen eines Not - Halt Befehls wird in der Leittechnik eine Not - Halt Meldung ausgelöst. Gleichzeitig wird das entsprechende Not - Halt - Bild aktualisiert.

Am Not – Halt Bild wird der betroffene Bereich sowie der betätigte Taster angezeigt. Im NS Schaltraum wird der betroffene Not - Halt Kreis durch einen Leuchtmelder angezeigt.

Der Not – Halt Kreis kann nur an einer zentralen Stelle (NS Schaltraum) entriegelt werden. Hierzu müssen alle zu dem Not - Halt Kreis zugehörigen Not - Halt Taster entriegelt sein.