

# 1 Automationstechnik

## 1.1 Ziele

Die Leittechnik für den Stationsbereich ist so konzipiert, dass ein fernüberwachter und ferngesteuerter Betrieb von der Leitwarte in Leipzig, sowie ein lokaler Betrieb möglich ist.

Die Leittechnik beinhaltet den steuerungs- und regelungstechnischen Teil. Der sicherheitstechnische Teil ist in der Leittechnik integriert.

## 1.2 Fahrwege der Station

Die GDRM-Anlage wird an die ONTRAS-Fernleitung angeschlossen.

Es stehen folgende automatisierte Fahrwege zur Verfügung:

- FW 1 Mengen- und Qualitätsmessung im Überspeisebetrieb zu NBB
- FW 2 Mengen- und Qualitätsmessung im Überspeisebetrieb zu ONTRAS
- FW 3 Mengenregelung und Qualitätsmessung für LNG-Produktion
- FW 4 LNG Produktion und Beladung des Tanklagers

## 1.3 Leittechnikstruktur

Im Rahmen dieses Projektes werden die Stations- und Einheitenleitsysteme mit **PCS7 Systemen der Fa. Siemens** ausgeführt.

Das neue Leitsystem wird für einen vollautomatischen Betrieb der gesamten Anlage ausgelegt. Die Führung der Anlage wird örtlich möglich sein. Die Kopplung der örtlichen Leitsysteme mit der Betriebszentrale in Leipzig erfolgt über eine Fernwirkanlage.

Es werden busgekoppelte Prozessautomatisierungseinheiten (PAE) eingesetzt, welche die prozessleittechnischen Funktionen der Station, der Vorwärmer, der Kühlersteuerung, des Expanders und der ONTRAS Verrechnungsmessanlage ausführen.

Die sicherheitstechnischen Steuerungen sind in den einzelnen PAE's integriert. (Fail Safe).

Die Prozessautomatisierungseinheiten werden funktional aufgeteilt und im Energie-Gebäude bzw. Container aufgebaut.

Die LNG Produktions- und Betankungsanlage erhalten eigene PAE's, die in den zugehörigen Kontrollräumen installiert werden.

Die Gasvorreinigung und Gasaufbereitung erhalten eigene PAE's, die in der zugehörigen Einhausung installiert werden.

Eine schematische Darstellung der Leittechnikstruktur wird erst nach interner Abstimmung im Detail-Engineering festgelegt.

Die Leittechnik gliedert sich in folgende Punkte:

Die OS Clients, die redundanten Server und der zentrale Archiv-Server bilden das zentrale Bedien- und Beobachtungssystem (BuB) der Anlage. Die Rechner befinden sich im Serverraum, die Bildschirme inkl. Bedieninstrumente befinden sich im zentralen Betriebsgebäude der LNG-Anlage. Zusätzliche BuB Stationen sind in den jeweiligen Kontrollräumen bzw. Schränken der Anlagenteile der Verflüssigungsanlagen vorgesehen.

Die Serverstationen sind mit Stationsleitsystem und dem BuB über ein redundantes Ethernet Bussystem verbunden. Die Serverstationen sind wegen der Verfügbarkeit redundant aufgebaut.

Eine Engineeringstation zum Konfigurieren, Parametrieren und Diagnostizieren der Prozessautomatisierungseinheiten sowie zur Leitsystemdokumentation, wird im Stationskontrollraum der LNG Anlage installiert.

Das Stationsleitsystem wird folgendermaßen aufgeteilt:

Übergeordnete Stationsautomatik (Superior):

Die übergeordnete Superior Steuerung wird mit zwei CPU'en hochverfügbar und einem fehlersicheren Teil ausgerüstet. Die Kommunikation zum Gesamtsystem findet über den Anlagenbus statt.

Der Stationsautomatik werden die Anlagenteile:

- Stationsabscheider
- Stationsregelung
- Messeinrichtungen Eingang- / Ausgang der Station
- Nebenanlagen / LNG Gasaufbereitung
- LNG-Produktion
- LNG-Lagerung
- LNG Verladung

zugeordnet.

Weiterhin übernimmt die Stationsautomatik übergeordnete Aufgaben wie z.B. Fahrwegeinstellung, Störprogramme. Die Schaltschränke der übergeordneten Stationsautomatik werden im Automationsraum der E-Container aufgestellt.

## **1.4 Bedien- und Beobachtungsebene**

Für das örtliche Betriebspersonal ist die Bedien- und Beobachtungsstelle die zentrale Stelle von der aus der gesamte Prozess geführt wird.

Die BuB Ebene ist für die Aufgabenbereiche Prozessführung und technische Betriebsführung ausgelegt.

Zur Bedienung und Beobachtung der Station wird in der zentralen Leitwarte eine BuB Ebene installiert. Diese besteht im Folgenden aus:

- 2PCS7 OS Clients mit 4 Monitoren
- 2PCS7 Server
- 1PCS7 Engineering Station mit zwei Monitoren
- 1PCS7 Langzeit Archivserver (CAS)
- Router und Firewall für die DSL Anbindung zur Ferndiagnose
- 1Farblaserdrucker (Hardcopydrucker), 1 SW Laserdrucker (Protokolldrucker)

### **1.4.1 Leitstation**

Die zur Führung und Überwachung der Anlage erforderlichen Informationen werden in einer hierarchischen Struktur in konfektionierten und freikonfigurierbaren Bildern gemäß VDI / VDE Richtlinie 3699 dargestellt. Die Struktur der Bilder umfasst:

- Darstellung der Gesamtanlage
- Darstellung der Teilanlagen
- Darstellung der Prozessabschnitte
- Darstellung der Prozessleittechnik Kreise

### **1.4.2 Diagnosefunktionen**

Die Diagnosefunktion des Engineering-Systems dient zum Konfigurieren, Parametrieren und Diagnostizieren der Komponenten sowie zur Dokumentation des gesamten Leitsystems. Die Konfigurierung und Parametrierung erfolgt „Online“. Die gesamten leittechnischen

Einrichtungen werden weitgehend „Online“ auf Fehlfunktion überwacht und diagnostiziert. In die Überwachung sind die folgenden Komponenten einbezogen:

- Sensor
- Geräte der Ein-/Ausgabebene
- Stationsdiagnose der zentralen Funktionseinheiten der Prozessautomatisierungseinheiten
- Bus- Systeme

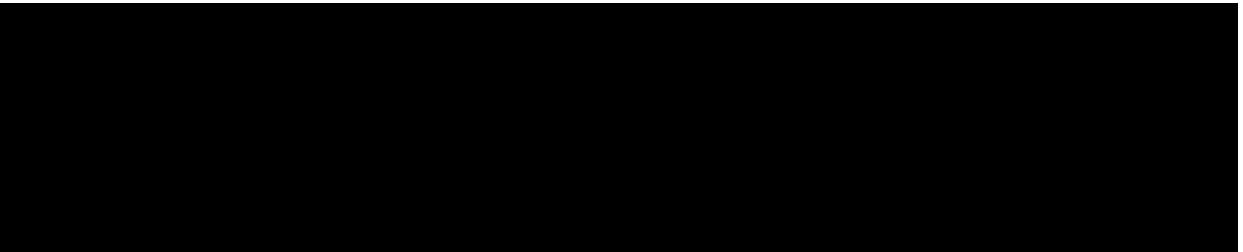
#### 1.4.3 Archivierung der Prozessdaten

Es wird ein Archivierungssystem installiert, dass die Darstellung aller

- Meldungen
- Analogwerte

ohne Datenverlust (RAID1-System) gewährleistet. Die erfassten Daten sind für mindestens 5 Jahre in einem Langzeitarchiv Server zu speichern. Die Auslagerung auf DVD Medien muss möglich sein.

#### 1.4.4 Fernbedienung, -beobachtung und –diagnose



### 1.5 **Stationsleitsystem**

Das Stationsleitsystem (SLS) wird im Wesentlichen aus busgekoppelten Prozessautomatisierungseinheiten (PAE), welche die MSR-Funktionen der Station ausführen und einem integrierten fehlersicheren Schutzsystem (FSS), dass die Station vor unzulässigen Fehlzuständen schützt, aufgebaut.

### 1.5.1 Komponenten des Stationsleitsystems

Komponente der PAE	Anforderung
• Zentrale Komponenten Superior Station / Verteilerplätze	AS417-4-2HF, AS 417-4-1-F (aktuelle Software-Version)
• Zentrale Komponenten Teilsysteme Station	AS417-4-1HF, AS 417-4-1-F (aktuelle Software-Version)
• Anwendersoftware	ER PCS7 Standardfunktionsbausteine
• E/A-Ebene des Leitsystems	Einfach
• Abgesetzte E/A-Ebene zum Prozess und NSA	ET200M mit redundantem Profibus (Verbindungen außerhalb des Kontrollraums in LWL-Technik ausgeführt)
• Explosionsschutz	Mit ET200M Baugruppen, bei Fail Safe Analog-Signalen über Ex Trenner
• Fehlersicheres Schutzsystem (FSS)	In AS417-4-2HH integriert
• Überspannungsschutz	Nicht erforderlich
• Örtliche BuB	Verteilerplätze, Verdichter, Trocknungen

### 1.5.2 Fehlersicheres Schutzsystem

Die Stationsautomatisierungssysteme werden mit fehlersicheren Baugruppen ausgerüstet. Hierüber ist ein Notabschaltsystem zu realisieren. Die Funktionen des Notabschaltsystems Station werden mit dem FSS der Station gelöst.

Das FSS erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO 13849-1 sowie der DIN EN 61508.

Folgende Sicherheitsfunktionen werden im FSS Station verarbeitet:

- Stationsdruckbegrenzung (2 aus 3 Auswahl)
- Stationstemperaturbegrenzung (2 aus 3 Auswahl)
- Not-Aus-Schalter
- Gaswarnanlage
- Brandmeldeanlage

Das FSS der Station bewirkt einen Start des Störprogramms AMV Station und wirkt direkt auf die Stationseingangsarmaturen und bewirkt eine AME der Gesamtanlage.

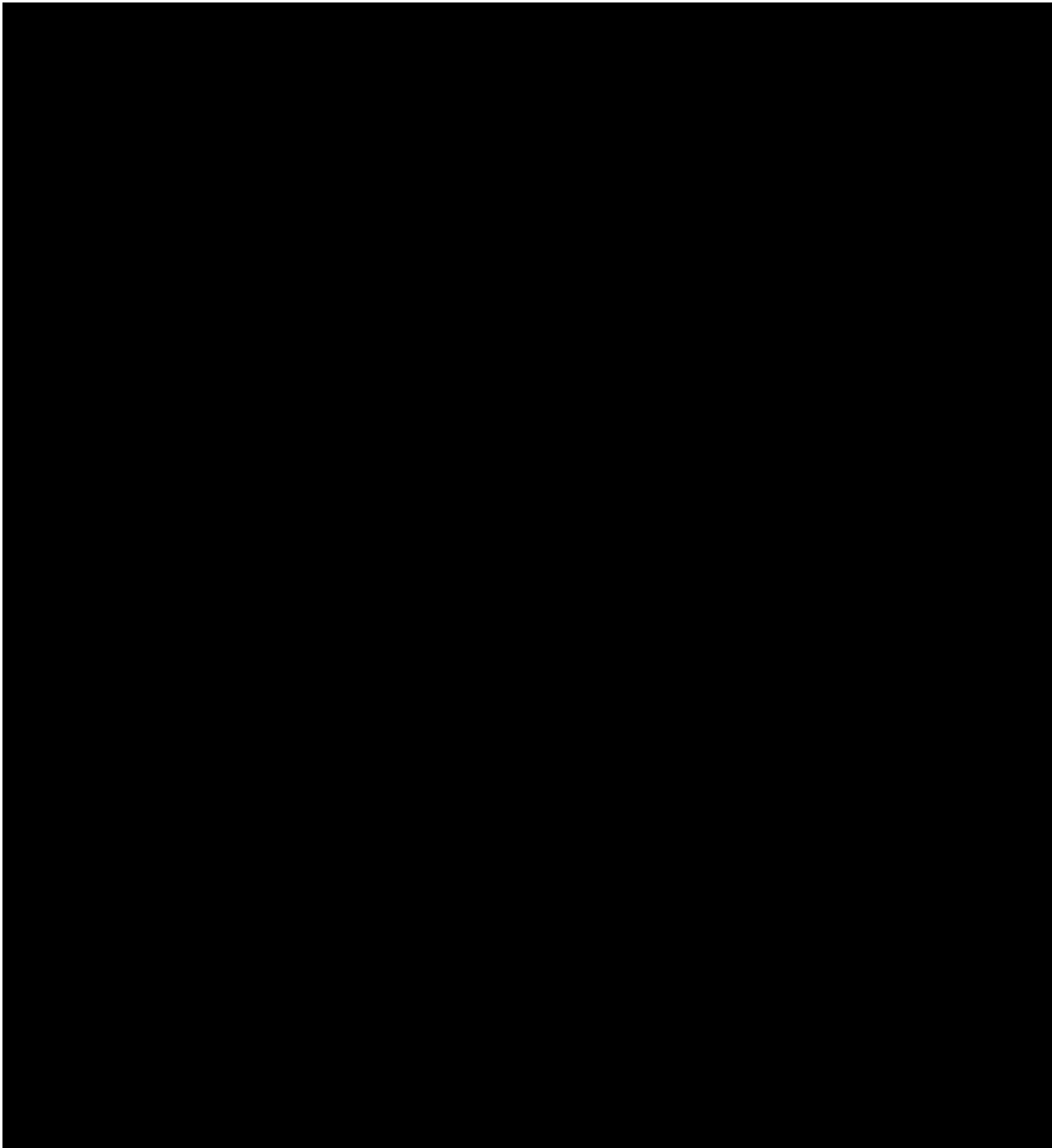
### 1.5.3 Aufgaben des Stationsleitsystems

Das Stationsleitsystem hat die Aufgabe, aufgrund vorgegebener Führungsgrößen und Befehle alle Schutz-, Steuerungs- und Regelfunktionen unter Beachtung aller sich aus dem

Zusammenspiel der einzelnen Teilanlagen und automatisierten Anlagenkomponenten ergebenden Randbedingungen koordiniert auszuführen.

Die Auslegung des Stationsleitsystem wird zwischen der BEB und der ONTRAS im Rahmen des Detailengineerings geklärt.

#### 1.5.4 Betriebsarten der Station



#### 1.5.4.3 "lokal-manuell"



#### 1.5.5 Betriebsartenwahlschalter

Die Betriebsartenwahlschalterfunktion wird wie oben beschrieben ausgeführt. Es besteht die Möglichkeit von der Betriebszentrale in Leipzig die Anlage einzeln an- und abzufahren.

#### Instandhaltungsschalter

Der Instandhaltungsschalter verhindert während Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten die Übertragung von nicht prozessrelevanten Informationen zur Betriebszentrale. Für die folgenden Teilanlagen werden Instandhaltungsschalter Typ B eingesetzt. Der Typ B besitzt die Funktion „Nacht“, wodurch auch während der Instandhaltung die ständige Überwachung der gesamten Station durch die Betriebszentrale möglich ist. Die Gefahrmeldungen Feuer und Gas werden immer direkt übertragen.

#### Teilprozess

---

- Messstation
- Stationsabscheider
- Expander
- LNG Anlage
- LNG-Lagerung

#### 1.5.6 Signalklassifizierung

Den verschiedenen Signalen der Station werden vier Signalklassen zugeordnet:

##### 1.5.6.1 BTR Betriebsmeldungen

Betriebsmeldungen signalisieren einen Zustand oder eine Zustandsänderung einer Steuerung oder einer zu steuernden Einrichtung und weisen weder auf Fehler noch Gefahren hin.

##### 1.5.6.2 FEH Fehlermeldungen

Fehlermeldungen signalisieren Störungen elektro- oder leitetechnischer Einrichtungen, ohne dass eine Gefahr für Mensch, Umwelt oder Anlage besteht.

### 1.5.6.3 WAR Warnmeldungen

Warnmeldungen signalisieren außerhalb des Normalbereiches liegende Zustands- oder Messgrößen. Die Warnmeldungen sind in der Regel die Vorstufe der Gefahrmeldungen.

### 1.5.6.4 GEF Gefahrmeldungen

Gefahrmeldungen zeigen Ereignisse bzw. Zustände an, die eine Gefahr der Zerstörung wichtiger Anlagenteile bedeuten. Die Gefahrmeldungen werden entsprechend ihres Sicherheitsrisikos Kategorien zugeordnet, die eine der nachfolgenden Aktionen auslösen:

- AME Station
- AMV Station
- AOV Station

## 1.6 Steuerungskonzept

### 1.6.1 An- und Abfahrprogramme

Für den ferngesteuerten und -überwachten Betrieb von Blumberg sowie im lokal-automatischen Betrieb werden die An- und Abfahrprogramme so aufgebaut, dass der Bediener an diesen Orten, oder der Leitstandfahrer vor Ort nur den gewünschten Fahrweg und den Gesamtsollwert vorwählen kann/muss. Die An-, Abfahrprogramme wählen selbstständig die notwendigen, zur Verfügung stehenden Teilanlagen (z.B. Filterabscheider usw.) aus. Die Maschinen müssen jedoch gezielt gestartet werden.

In der Betriebsart "lokal-manuell" muss jede Fahrwegarmatur von Hand über das örtliche Bedien- und Beobachtungssystem in die richtige Position gebracht werden. Eine Fahrwegüberwachung entfällt.

### 1.6.2 Befüllung

**Eine automatische Befüllung der Station wird nicht vorgesehen.** Die Befüllung der Station nach einer Stations-AME wird vom Bedienpersonal manuell vom BuB oder durch die Bedienung der Besspann-Armaturen vor Ort durchgeführt.

### 1.6.3 Fahrwege der Station

Die verschiedenen Fahrwege der Station werden von dem Leitstandfahrer / Dispatcher vorgewählt. Die entsprechenden Armaturen werden in der richtigen Reihenfolge automatisch



in die richtigen Stellungen gefahren und geben die vorgewählten Fahrwege frei. Auf dem BuB System werden Stellungs- und Betriebsmeldungen der Armaturen dargestellt.

Für die Darstellung der Fahrwege auf der BuB Ebene ist ein vereinfachtes, übersichtliches Prozessschema der Station zu erstellen, so dass die erforderlichen Rohrleitungen, Armaturen und verfahrenstechnisch erforderlichen Einrichtungen auf der Prozessvisualisierung dargestellt sind. Nach eingestelltem Fahrweg wird eine Fahrwegüberwachung aktiviert.

Die Fahrwegprogramme realisieren im Wesentlichen die Funktionen:

- Fahrwegvorwahl
- Prüfung auf Plausibilität
- Bespannen von Rohrleitungsabschnitten
- Fahrwegdurchschaltungen
- Betriebsfreigaben der entsprechenden Anlagenteile
- Fahrwegüberwachung

In der Betriebsart "lokal-manuell" muss jede Fahrwegarmatur von Hand über das örtliche Bedien- und Beobachtungssystem in die richtige Position gebracht werden. Sonderfahrweisen, wie z.B. Erstbefüllung der LNG-Lagertanks, sind vom BuB manuell einzustellen.

#### 1.6.4 Grundstellung

Wird ein Fahrweg abgewählt, fahren die Armaturen automatisch in eine Grundstellung. Aus dieser Grundstellung heraus erfolgen die vorgewählten Fahrwegeinstellungen.

#### 1.6.5 Strangsteuerung

Die Filterabscheider und die Messanlage sind Strang-weise aufgebaut. Dies bedeutet das Zu- und Abschalten eines Stranges erfolgt, kapazitätsbedingt, in Abhängigkeit der Gasmenge bzw. druckbezogen.

Die Stränge werden verfahrenstechnisch so aufgebaut, dass sie pro Strang mit den notwendigen Volumenströmen belastet werden können. Die Stationsautomatik errechnet aufgrund des eingestellten Gesamtsollwertes die Anzahl der benötigten Stränge. Hierbei wird vorher überprüft, ob die Stränge ungestört sind und somit verfahrenstechnisch zur Verfügung stehen. Sollten vor oder während des Betriebes, einzelne, dem Strang zugehörige Teilanlagen gestört sein oder in Störung gehen, wird automatisch auf die noch zur Verfügung stehenden Stränge umgeschaltet oder der Gesamtdurchfluss auf die noch zur Verfügung stehende Kapazität beschränkt.

#### 1.6.6 Stationsabscheider

Am Stationseingang ist ein Eingangsabscheider installiert, der zur Entfernung von Flüssigkeiten und staubförmigen Verunreinigungen aus dem Gasstrom dient. Mit einer motorbetriebenen Armatur kann der Abscheider durch Abschaltung gezielt aus dem Gasstrom genommen werden.

Ein automatisierter Bypass ist nicht vorgesehen.

Zur Überwachung und Steuerung des Kondensatniveaus ist jede Stufe der Abscheider mit einer analogen Niveaumessung ausgerüstet. Bei Erreichen der Grenzwerte „hoch“ vom Abscheider werden Warnungen im SLS erzeugt. Bei Erreichen der Grenzwerte „zu hoch“ wird ein Alarm ausgegeben und der Abscheider aus dem Gasstrom genommen (Abscheider AmV). Die „Abscheider überflutet“ Überwachung wird durch einen zusätzlichen Grenzkontakt am Niveaustandsanzeiger realisiert. Beim Ansprechen führt er ebenfalls zur Abscheider AmV. Über im SLS einstellbare Niveaugrenzwerte Max und Min werden die Magnetventile der Ausschleusearmatur an- bzw. abgesteuert. Die Ausschleusezeit wird überwacht und bei Überschreitung eine Filter AMV ausgelöst.

#### 1.6.7 Stationsmessung

Die eichfähige Erfassung der Ein- bzw. Ausgangsmengen wird bei NBB und ONTRAS über eine Messanlage, [REDACTED] [REDACTED]

[REDACTED] im Strang realisiert.

Mit den Druck- und Temperaturmesswerten und den Gasbeschaffenheitsmesswerten wird eine zustandskorrigierte Durchflussberechnung in den zugehörigen Mengenumwertern durchgeführt.

Die Hardwaresignale (Messwerte und Statusmeldungen) der einzelnen Mengenumwerter werden von der Superior Stationssteuerung aufgenommen und verarbeitet.

Für die Eichfähige Erfassung der LNG-Abtransportmengen wird bei BEB im Rahmen des Detailengineerings ein geeignetes Messverfahren inkl. Gasqualitätsmessung gewählt.

Von der Stationsautomatik werden zur Umschaltung der Abrechnungsmodi Umschaltbefehle an die Auslagerungs-/Abrechnungsmessanlage gesendet.

Die Normdurchflussmesswerte der Mengenumwerter werden in der Stationsautomatik je Strang auf eine Max-Auswahl geführt und die Ausgänge der drei Max-Auswahlbausteine addiert. Der so ermittelte Gesamtdurchfluss wird als Ist-Wert für die Stationsregelung benutzt.

## 1.7 Sicherheits- und Schutzfunktionen

Grundsätzlich werden alle Funktionen so verarbeitet, dass sie den gültigen Vorschriften und Regelwerken entsprechen.

Für die GDRM- und für die LNG Anlagen werden mit Sachverständigen, dem Betreiber und AG während der Detailplanung Sicherheitsbetrachtungen gem. der Beispielsammlung G435 durchgeführt. Danach wird festgelegt welcher Schutzkreis mit welcher SIL-Kategorie auszuführen ist.

Für die Station werden 3 Sicherheitslevel (SSD1 – SSD3) vorgesehen:

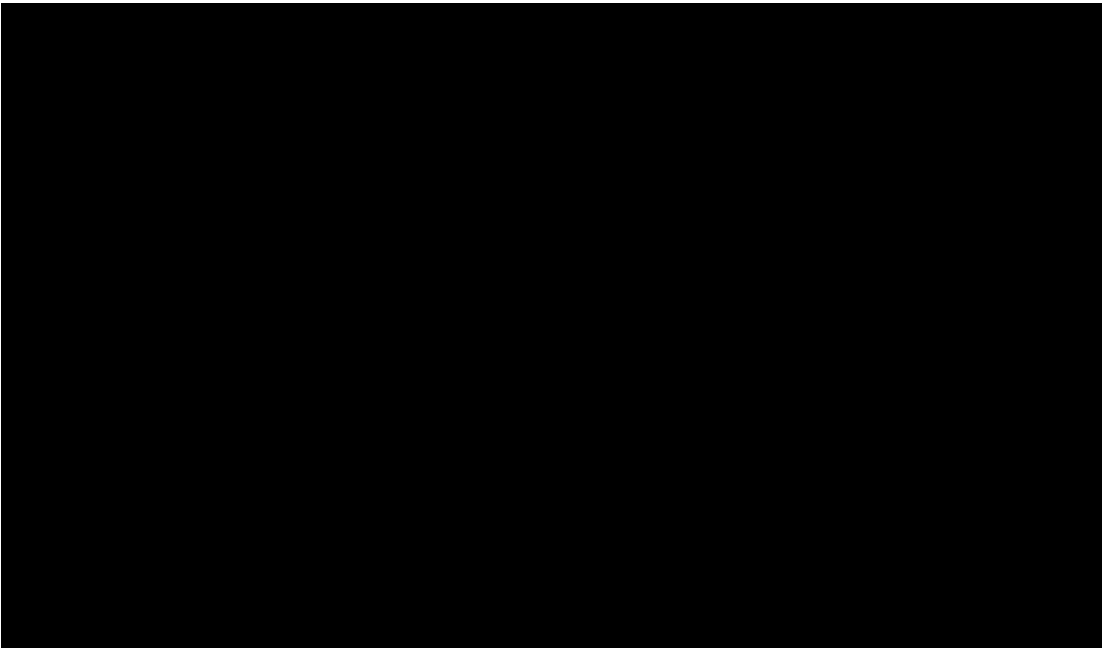
- SSD1 Stationsabschaltung
- SSD2 Teilanlagenabschaltung
- SSD3 Bereichsabschaltungen

### 1.7.1 Stationsdruck- und Stationstemperaturbegrenzung

Die Stationsdruck- und Stationstemperaturbegrenzungen der Station werden gemäß EN12583 realisiert.

Für die Ausführung der Stationsdruck- und Stationstemperaturbegrenzungen wird das 2 aus 3 Prinzip angewendet.

Der Stationsdruckbegrenzung ist ein Regelkreis vorgelagert, der das Überschreiten der Grenzwerte des Stationsenddruckes verhindert.



### 1.7.2 Not Aus Schalter

Die Signale der manuell auszulösenden Not Aus Schalter werden im redundanten System der Station verarbeitet. Es werden Not Aus-Station (SSD1), Not-Aus LNG-Anlage (SSD3) und Not-Aus Maschinen (SSD2) realisiert.

Neben den Not Aus Schaltern, die im Stationsgelände (Not Aus-Station) bzw. an den Türen vor den E-Container aufgestellt sind, werden Not Aus Schalter für die Station auch im Pult der Messwarte installiert.

## 1.8 **Störprogramme**

Mit den Störprogrammen wird beim Auftreten von Gefahrenmeldungen ein für die Station sicherer Betriebszustand hergestellt.

Die in Kategorien zusammengefassten Gefahrenmeldungen lösen automatisch eine der nachfolgenden Aktionen aus:

### 1.8.1 Stationsabschaltung mit Verriegelung (AMV)

Störmeldungen dieser Gruppe zeigen Ereignisse bzw. Zustände an, die eine Gefahr der Beschädigung oder Zerstörung wichtiger Anlagenteile bedeuten. Sie lösen eine Abschaltung der Station ohne Entspannen aus.

Es werden die Expanderturbine über „Schnellstopp mit Entspannen“ und die die Vorwärmer über „Stopp“ stillgesetzt, die Eingangsarmaturen und die Ausgangsarmaturen der Station geschlossen und der Fahrweg „AUS“ aktiviert.

### 1.8.2 Stationsabschaltung ohne Verriegelung (AOV)

Störmeldungen dieser Gruppe lösen eine Abschaltung der Messstation ohne Verriegelung aus, das heißt die laufende LNG Anlage wird über „STOPP“ stillgesetzt und der Fahrweg „AUS“ aktiviert.

### 1.8.3 Stationsabschaltung mit Entspannen (AME)

Eine Stationsabschaltung mit Entspannen wird ausschließlich durch gleichzeitiges Betätigen der beiden Pulttaster „AMV Expanderanlage“ und „Entspannen Messstation“ ausgelöst und kann nur manuell eingeleitet werden.

Die Eingangsarmaturen und die Ausgangsarmaturen der Station werden geschlossen und diversere Stations- und Entspannarmaturen geöffnet und der Fahrweg „AUS“ aktiviert.

Die Messanlage kann erst nach dem manuellen Quittieren der AME wieder betriebsbereit gemacht werden.

Die Prozessgrößen die zur Abschaltung der Anlagenteile führen, werden im Rahmen der Detail-Engineerings festgelegt.

## 1.9 Regelungen

Für den Betrieb der Messanlage werden die folgenden Regelkreise realisiert:

### 1.9.1 Stations-/ Gruppenregelung

Die Stations-/Gruppenregelung der Messanlage sorgt für die Einhaltung der Sollwerte für den Durchfluss bzw. für den Druck am Ausgang der Station. Gleichzeitig verhindert die Stationsregelung, dass die Grenzwerte für max. Druck nicht verletzt oder die Messstrecken überfahren werden. Die Durchflusssollwerte werden in der Betriebsart Lokal- Automatik örtlich oder in der Betriebsart Fern-Automatik aus der Betriebszentrale oder ONTRAS vorgegeben. Die Sollwerte der Hilfsregelgrößen werden Im Leitsystem fest eingestellt und sind nur vom Servicepersonal zu ändern. Als Stellglied dient das Regelventil in der Armaturen-Umschaltgruppe.

Regelgröße 1:	Gesamtdurchfluss
Regelgröße 2:	Druck min
Regelgröße 3:	Druck max
Regelgröße 4:	Max-Durchfluss Messstrecken
Regelgröße 5:	Max. Volumen Tanklager

Die Stationsregelung besteht aus:

- Eingangsgrößenvorverarbeitung
- Stationsregler

### 1.9.2 Gastemperaturregelung

Mittels der Gastemperaturregelung wird verhindert, dass die Temperatur nicht unter den zulässigen Wert abfällt.

## **1.10 Abrechnungsmessanlagen und Gasbeschaffenheitsmessanlage**

Für die Belange der eichfähigen Abrechnungen der transportierten Gasmengen werden in den Messstrecken Gaszähler eingesetzt. Die Gaszähler werden mit Zustandsmengenumwertern verbunden. Die Messwertregistrierung erfolgt in den jeweiligen Mengenumwertern. Die Mengenumwerter der Messanlage werden in separaten Rechnerschränken installiert. Die Aufstellung der Rechnerschränke erfolgt im Automationsraum. Die Drucktransmitter werden in unmittelbarer Nähe des jeweiligen Zählers (Druckabgriff am Zähler) montiert.

## **1.11 Einrichtungen zur Steuerung und Überwachung**

### **1.11.1 Bedienplatz im Dispatching**

Zur Fernüberwachung und Fernsteuerung wird die GDRM Anlage über eine Fernwirkanlage [REDACTED] aufgeschaltet.

### **1.11.2 Fernwirkanlage**

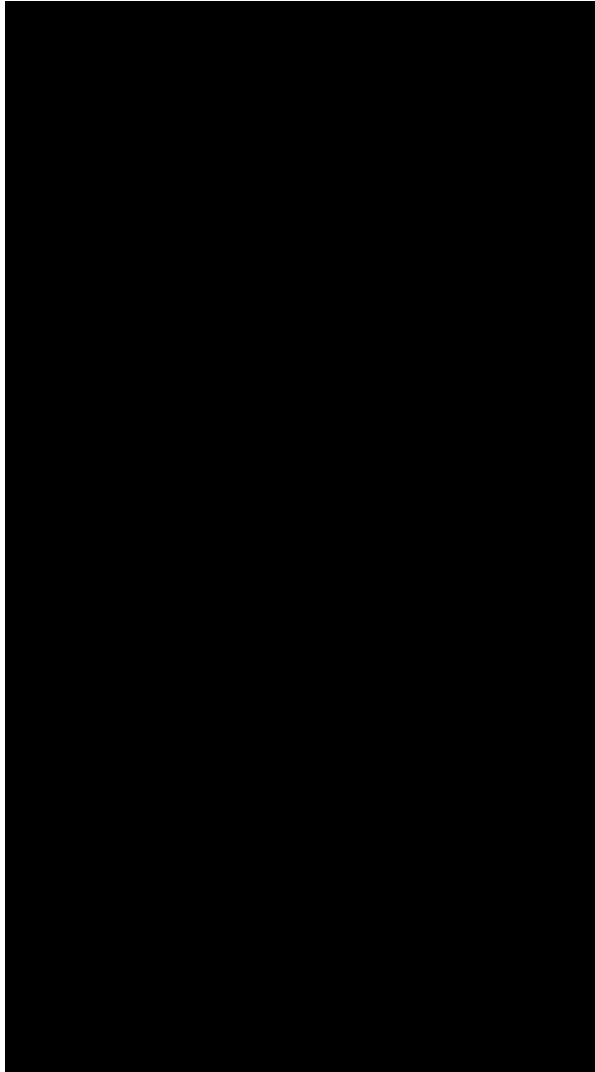
Die Art der Fernwirkanlage, der Signalumfang und der erforderlichen Protokolle werden im Rahmen des Detail-Engineerings mit [REDACTED] abgestimmt.

### **1.11.3 Signalaustausch mit der Fernwirkanlage**

Um einen optimierten Bereitschaftseinsatz zu gewährleisten werden Sammelmeldungen für die Übertragung [REDACTED] gebildet. Dabei werden die Einzelsignale so zusammengefasst, dass aus der Meldung der fachlich zuständige Bereitschaftsmann alarmiert werden kann. Der genaue Übertragungsumfang und die endgültige Signalverarbeitung werden im Rahmen der Detailplanung festgelegt.

#### **1.11.3.1 Meldungen von GDRM Anlage**

- Feuer in E-Container
- Feuer Warnung Schutzgeräteaum
- Stationsmessanlage GDRM Störung
- Fernwirkanlage Peripheriespannung Ausfall
- Fahrweg 1 ein
- Fahrweg 2 ein
- Fahrweg x ein
- Fahrweg 1 aus



## **1.12 Schnittstellen**

Die Kopplungen von Stationsautomatisierungssystemen untereinander werden mit dem Anlagenbus realisiert. Die Kopplung der übergeordneten Bedien- und Beobachtungsebene mit der Engineering Station und den Servern erfolgt über den Terminalbus (Bussystem Ethernet). Nur einige ausgewählte Signale (z.B. Not-Aus-Schalter) werden über eine parallele Schnittstelle übertragen.

Der Datenaustausch zwischen der Energietechnik (Niederspannungsanlage, Mittelspannungsanlage, USV-Anlage) erfolgt über abgesetzte Ein-/Ausgabemodule (ET 200 M).

Die motorbetriebenen Armaturen werden über Profibus DP angesteuert. Die Anschaltung erfolgt über Lichtwellenleiter (LWL), wobei auf beiden Seiten zur Umsetzung von Kupfer auf LWL optical link modules (OLM) eingesetzt werden.

Das Leitsystem wird über eine serielle Verbindung mit der Fernwirkanlage gekoppelt. Es wird das Protokoll 3964R/RK512 realisiert. Einige wichtige Signale werden parallel zur Fernwirkanlage übertragen.

Die weiteren Teilanlagen (GWA, BMA, Nebenanlagen, usw.) werden über parallele Schnittstelle mit den Stationssteuerungen gekoppelt.

Folgende Schnittstellen werden realisiert:

<b>Schnittstellen</b>	<b>Anschaltung</b>
Gaswarnanlage GWA	Parallel
Brandmeldeanlagen BMA	Parallel
Luftanlage / Klimatisierung	Parallel
Eigenverbrauchs M+R-Anlage	Parallel
Instrumentenluftanlage	Profibus
GBM, Abrechnungsmessanlage	Parallel
USV	Profibus

### **1.13 Sensoren**

Die Sensoren in Ex-Bereichen werden, soweit wie möglich, in der Ex-Schutz Art „Eigensicherheit“ ausgeführt. Messumformer werden mit 4-20 mA Ausgangssignal eingesetzt. Temperaturmessungen (PT100) werden als 4-Leiter-Schaltung direkt auf entsprechende ET200- Baugruppen aufgeschaltet.

Hersteller und Typen der Sensoren sind aktuellen Sensorlisten der ONTRAS zu entnehmen.

### **1.14 Messgeräte für Einbauten im Schaltschrank**

Sollten externe Messumformer, Schaltverstärker etc. erforderlich sein, werden sie gemäß der aktuellen Materialliste der Automatisierungstechnik eingesetzt. Abweichungen werden mit ONTRAS und dem BEB-Betrieb abgestimmt.



### **1.15 Transmitterschutzkästen**

Druck- und Differenzdrucktransmitter die im Außenbereich eingesetzt werden sind in Transmitterkästen zu installieren. Die Transmitterkästen werden beheizt. Die Transmitterkästen werden mittels Rohrständer auf Fundamente montiert.

### **1.16 Funktionsverrohrung**

Druck- und Differenzdruckmessungen werden in Edelstahl, System Swagelok verrohrt. Bei der Verlegung wird auf Gefälle zur Entnahmestelle geachtet. Kondensatgefäße in Messleitungen werden, soweit wie möglich, vermieden. Zur Absperrung werden Schneider 3- bzw. 5-fach Ventilblöcke mit integrierten Messkupplungen vorgesehen. Für sicherheitsgerichtete Druckmessungen werden RMG-Tastventile, für sicherheitsgerichtete Druckmessungen im Hochdruckbereich (>100 bar) Swagelok Kugelhähne mit Federantrieb eingesetzt.

Im Hochdruckbereich werden die Funktionsleitungen mit einer elektr. Begleitheizung versehen.

### **1.17 Unterverteiler**

Um die ins Feld führenden Stammkabel auf Einzelkabel zu verteilen, werden im Feld Unterverteiler vorgesehen. Die Unterverteiler werden aus Korrosionsschutzgründen in Edelstahl ausgeführt.

### **1.18 Blitzschutz**

Der Blitzschutz wird nach VDE 0185 ausgeführt. Die gesamte Kabelführung auf dem Stationsgelände wird in abgeschirmten Kabeltrassen (Hochtrassen und Kabelschutzrohrtrassen) erfolgen. Somit werden keine Überspannungsschutzgeräte für die MSR-Technik vorgesehen.