

# Stellungnahme

**Nr. 0070-20160201**

**über die Rahmenbedingungen für den Explosionsschutz  
der Anlagen zur Gewinnung und Aufbereitung von Erdöl  
der Feldeentwicklung Römerberg Speyer (FERS)**

Auftraggeber: **ENGIE E&P Deutschland GmbH**  
**Große Himmels-gasse 1**  
**67346 Speyer**

Auftragnehmer: **SGS-TÜV Saar GmbH**  
**Region Rhein-Neckar/Pfalz**  
**Europaallee 6**  
**67657 Kaiserslautern**

Bearbeiter: **Reiner Klein**

Berichtsnummer /

Gutachtennummer: **0070-20160201**

Stand: **17.08.2016**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>2</b>
<b>1      Aufgabenstellung.....</b>	<b>3</b>
<b>2      Anlagen- und Betriebsbeschreibung.....</b>	<b>5</b>
2.1    Anlagen- und Betriebsbeschreibung Clusterplatz 1 .....	5
2.2    Anlagen- und Betriebsbeschreibung Clusterplatz 2 .....	7
<b>3      Ermittlung der explosionsschutztechnischen Grundlagen.....</b>	<b>9</b>
3.1    Vorgelegte Dokumente.....	9
3.2    Explosionstechnische Kenndaten der Stoffe .....	10
3.3    Regelwerke .....	11
<b>4      Bewertung und Einstufung.....</b>	<b>12</b>
4.1    Allgemeine Festlegung zum Explosionsschutz .....	12
4.2    Maßnahmen zum primären, sekundären und konstruktiven Explosionsschutz ....	12
4.3    Zoneneinteilung explosionsgefährdeter Bereiche .....	14
4.4    Weitere Maßnahmen zum Explosionsschutz.....	29
4.4.1    Organisatorische Maßnahmen zum Explosionsschutz .....	29
4.4.2    Dokumentation zum Explosionsschutz .....	29
<b>5      Zusammenfassung.....</b>	<b>30</b>

## 1 Aufgabenstellung

Die Engie E&P Deutschland GmbH (GDF SUEZ) plant die weitere Feldesentwicklung des Erdölfeldes Römerberg-Speyer. Teil dieses Projektes ist das UVP-pflichtige Vorhaben zur Gewinnung von Erdöl zu gewerblichen Zwecken mit einem Fördervolumen von mehr als 500 t/d gemäß § 1 Nr. 2 lit. a) UVP-V Bergbau.

Engie E&P Deutschland GmbH beabsichtigt die Durchführung eines entsprechenden bergrechtlichen Planfeststellungsverfahrens mit UVP und Öffentlichkeitsbeteiligung.

Das Vorhaben der Erdölgewinnung von mehr als 500 t/d beinhaltet die Einrichtungen von Anlagen zur Gewinnung von Erdöl auf den Clusterplätzen 1 und 2. Weitere Anlagen und Einrichtungen auf den Clusterplätzen (insbesondere Aufbereitungsanlagen und Blockheizkraftwerk) werden erweitert bzw. erneuert, sind jedoch nicht Gegenstand des bergrechtlichen Planfeststellungsverfahrens betreffend der Gewinnung. Sie sind bzw. werden im Rahmen anderer Zulassungsverfahren betriebsplanmäßig zugelassen. Auf Grund des engen Zusammenwirkens dieser Anlagen mit den Anlagen zur Gewinnung sollen die explosionschutztechnischen Anforderungen an die Anlagen zur Gewinnung und Aufbereitung von Erdöl der Feldesentwicklung Römerberg Speyer im Rahmen dieser Stellungnahme ermittelt werden.

Grundlage dieser Stellungnahme bilden die Planungen im Rahmen der Konzeptphase (siehe Kapitel 3.1). In dieser Stellungnahme werden Anforderungen an die Anlagen zur Gewinnung und Aufbereitung von Erdöl, deren einzelnen Bereiche sowie deren Verbindungen untereinander, in denen potenziell explosionsfähige Atmosphären auftreten können, definiert. Unter Berücksichtigung dieser Anforderungen in den folgenden Planungsphasen des Basic- und Detailengineering, kann davon ausgegangen werden, dass Explosionsgefahren durch eine entsprechende Planung der Anlagen ausgeschlossen werden. Im weiteren Verlauf der sich daran anschließenden Errichtung und des Betriebs der Anlage muss sichergestellt werden, dass beim Zusammenbau, der Installation, der Verwendung und der Instandhaltung die Vorgaben aus dieser Stellungnahme ebenfalls beachtet werden.

Die erforderlichen Nachweise (z.B. betriebliche Dokumentation) im Hinblick auf den Explosionsschutz zur Errichtung, dem Zusammenbau und der Installation sind in den entsprechenden Betriebsplanverfahren im Rahmen der Errichtung der Anlage zu erbringen. Weitere Nachweise zur Verwendung und der Instandhaltung müssen innerhalb der Betriebsplanverfahren zur Führung des Betriebs erfolgen.

Der Umfang der Stellungnahme ist vorgegeben durch die Anforderungen an den Explosionsschutz, die sich bei der Errichtung und dem Betrieb der Prozessanlagen (Gewinnungs- und Aufbereitungsanlagen) ergeben.

## 2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Basierend auf den im Zuge der Feldesentwicklung bisher gewonnenen Erkenntnissen über die Erdöllagerstätte Römerberg-Speyer soll Erdöl zu gewerblichen Zwecken mit einem Fördervolumen von mehr als 500 t/d gewonnen werden. Die Gewinnung und Aufbereitung erfolgt auch nach der Erhöhung des Fördervolumens weiterhin auf den beiden bereits bestehenden Betriebsplätzen im Nordwesten bzw. Nordosten der Stadt Speyer. Dabei handelt es sich um die Clusterplätze 1 und 2 (CP1 und CP2), auf denen derzeit bereits mehrere Bohrungen existieren.

### 2.1 Anlagen- und Betriebsbeschreibung Clusterplatz 1

Der Clusterplatz 1 (CP1) liegt in einem bestehenden und überwiegend bebauten Industriegebiet im Nordwesten von Speyer (Siemensstr. 18, Flurstück Nr. 5717/170, 5717/197, 5717/218, 5717/235, 5717/236, 5717/238). Das Gebiet ist im Flächennutzungsplan „FNP Speyer 2020“ als gewerbliche Baufläche dargestellt und im Bebauungsplan Nr. 007B „Am Stadtwald – Neufassung – Änderungsplan II“ als Industriegebiet festgesetzt. Der Clusterplatz 1 hat eine Fläche von ca. 2,5 ha.



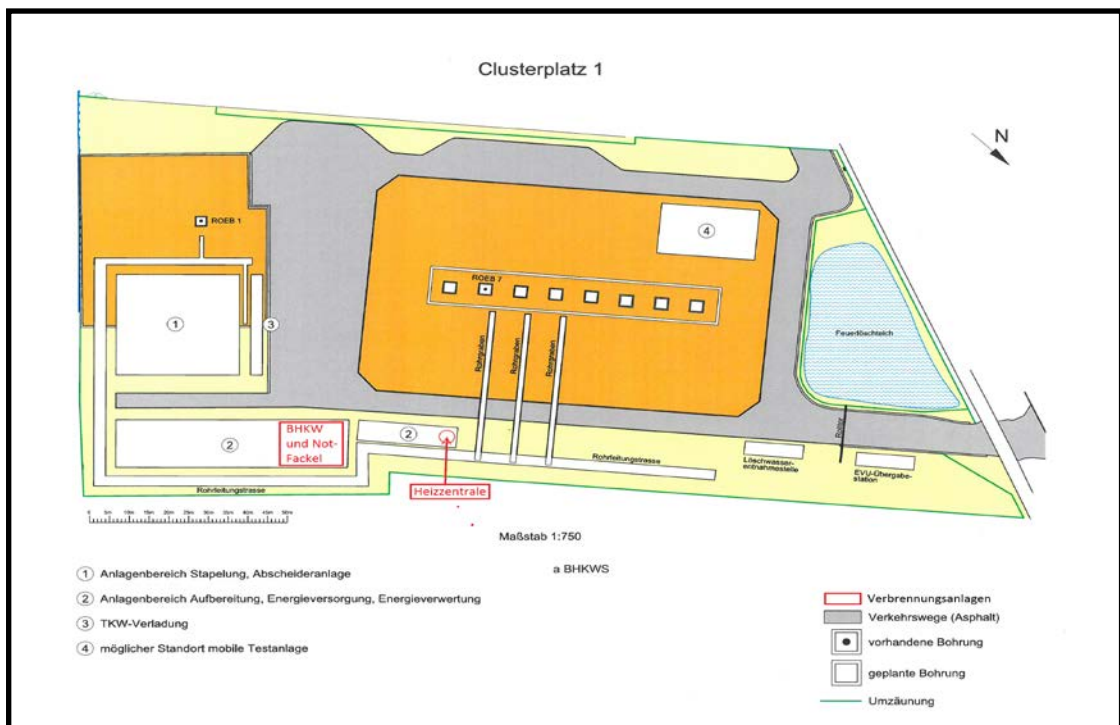
Quellenangabe: Die Daten/Karten/Produkte wurden unter Verwendung der amtlichen Geofachdaten des Landschaftsinformationssystems Rheinland-Pfalz erzeugt. Sie unterliegen der Open Database Lizenz.

**Abbildung 1: Übersichtslageplan Clusterplatz 1**

Bevor das Roherdöl zur Weiterverarbeitung per TKW vom Clusterplatz 1 in die Raffinerie transportiert wird, werden das Lagerstättenwasser und das Erdölbegleitgas in Aufbereitungsanlagen, die auf beiden Clusterplätzen verfahrenstechnisch vergleichbar aufgebaut sind, abgetrennt. Zur Stapelung stehen auf dem Clusterplatz 1 zudem Tanks für Roherdöl und LaWa zur Verfügung.

Das abgetrennte Erdölbegleitgas wird energetisch genutzt. Das abgetrennte Lagerstättenwasser wird über Einbringungsbohrungen wieder in die Lagerstätte eingebracht.

In der nachfolgenden Abbildung 2 ist der Clusterplatz 1 im geplanten Ausbauschematisch dargestellt.



**Abbildung 2: Clusterplatz 1 im geplanten Ausbau**

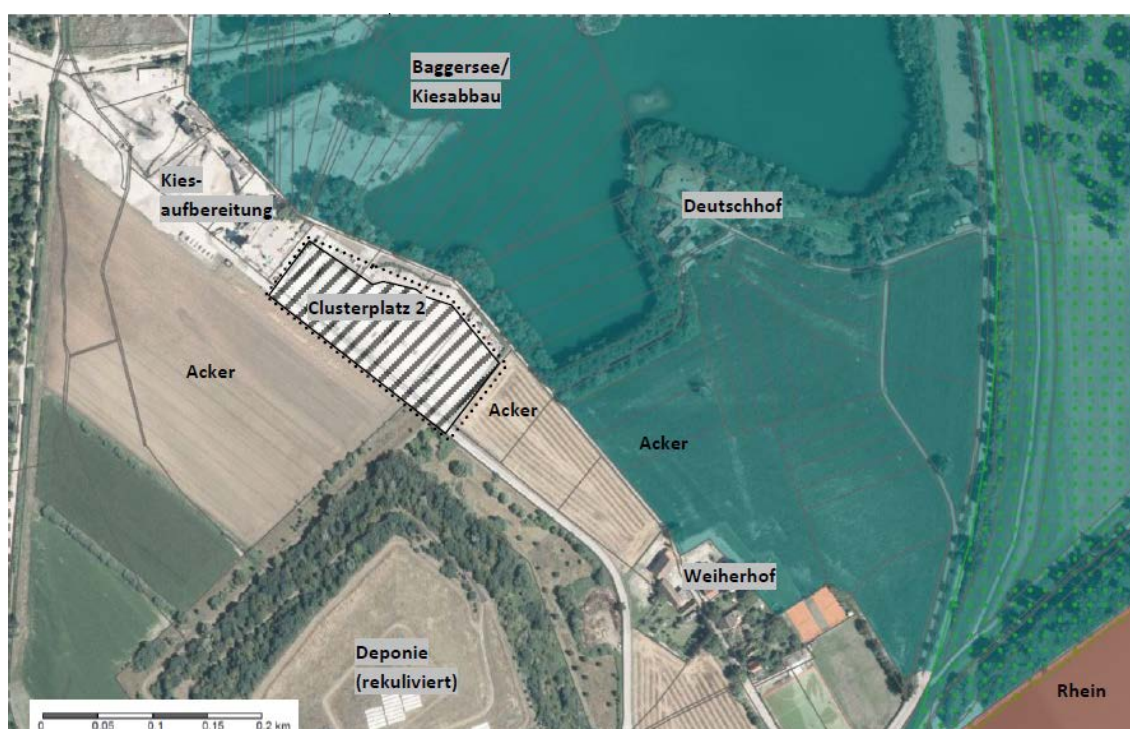
### Betrieb

Der Normalbetrieb im geplanten Ausbau umfasst insbesondere den Betrieb der Bohrungen, der Aufbereitungsanlagen inkl. der Einrichtungen zur energetischen Nutzung des Erdölbegleitgases sowie der TKW-Verladung. Die Überwachung des Betriebes erfolgt durch Betriebspersonal. Zusätzlich wird der Gesamtbetrieb von einer „Ständig Besetzten Stelle“ rund um die Uhr überwacht. Die zum Betrieb, Wartung und Instandhaltung vorliegenden Betriebs- und Sicherheitskonzepte werden detailliert in Arbeitsanweisungen beschrieben.

## 2.2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung Clusterplatz 2

Der Clusterplatz 2 (CP2) liegt im Nordosten von Speyer auf einer ehemals landwirtschaftlich genutzten Fläche (Flurstücke Nr.: 5081/3, 5081/4, 5081/5, 5081/6 und 5081/7). Der Standort ist im „FNP Speyer 2020“ als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Es besteht für den Betriebsplatz ein zugelassener Sonderbetriebsplan nebst Landschaftspflegerischem Begleitplan.

Der Clusterplatz 2 hat eine Fläche von ca. 2,4 ha.



Quellenangabe: Die Daten/Karten/Produkte wurden unter Verwendung der amtlichen Geofachdaten des Landschaftsinformationssystems Rheinland-Pfalz erzeugt. Sie unterliegen der Open Database Lizenz.

### Abbildung 3: Übersichtslageplan Clusterplatz 2

Bevor das Roherdöl zur Weiterverarbeitung per TKW vom Clusterplatz 2 in die Raffinerie transportiert wird, werden das Lagerstättenwasser und das Erdölbegleitgas in Aufbereitungsanlagen, die auf beiden Clusterplätzen verfahrenstechnisch vergleichbar aufgebaut sind, abgetrennt.

Zur Stapelung stehen auf dem Clusterplatz 2 zudem Tanks für Roherdöl und LaWa zur Verfügung. Das abgetrennte Erdölbegleitgas wird energetisch genutzt. Das abgetrennte Lagerstättenwasser wird über Einbringungsbohrungen wieder in die Lagerstätte eingebracht und bei Bedarf durch Zusatzwasser ergänzt.

In der nachfolgenden Abbildung 4 ist der Clusterplatz 2 im geplanten Ausbau schematisch dargestellt.

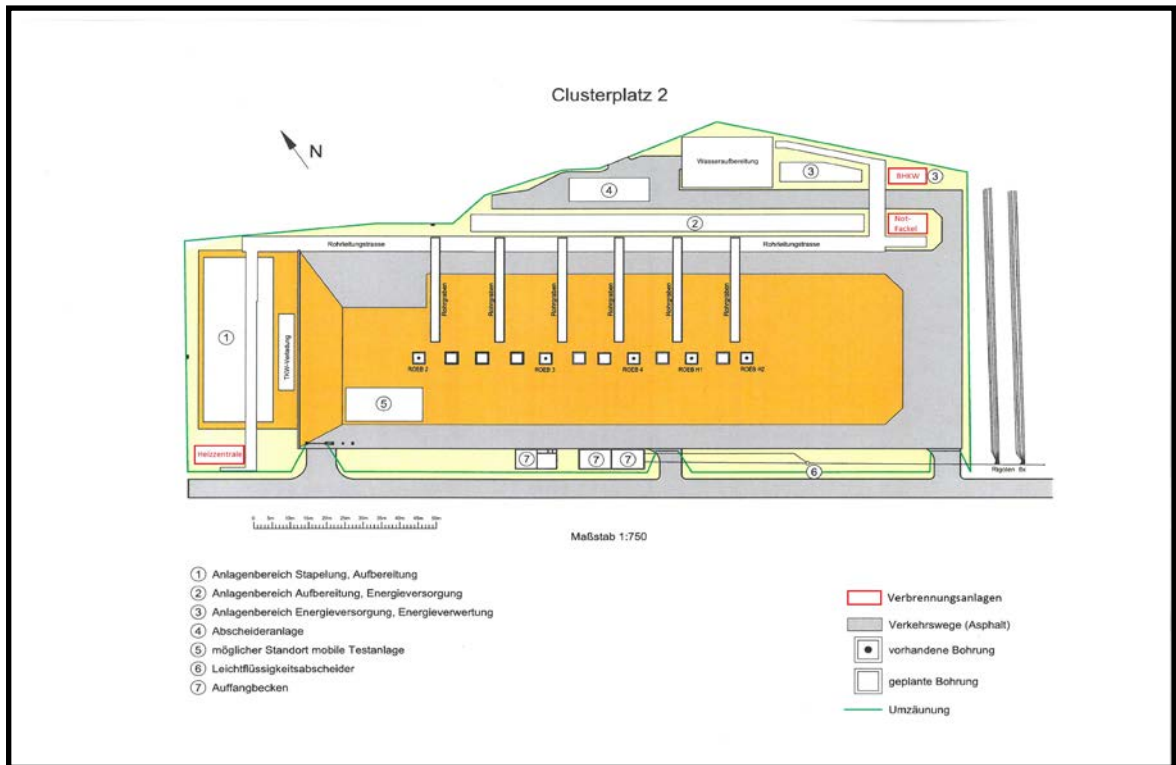


Abbildung 4: Clusterplatz 2 im geplanten Ausbau

### Betrieb

Der Normalbetrieb im geplanten Ausbau umfasst insbesondere den Betrieb der Bohrungen, der Aufbereitungsanlagen inkl. der Einrichtungen zur energetischen Nutzung des Erdölbegleitgases, sowie der TKW-Verladung. Die Überwachung des Betriebes erfolgt durch Betriebspersonal. Zusätzlich wird der Gesamtbetrieb von einer „Ständig Besetzten Stelle“ rund um die Uhr überwacht. Die zum Betrieb, Wartung und Instandhaltung vorliegenden Betriebs- und Sicherheitskonzepte werden detailliert in Arbeitsanweisungen beschrieben.



### 3 Ermittlung der explosionsschutztechnischen Grundlagen

#### 3.1 Vorgelegte Dokumente

Die Ermittlung der explosionsschutztechnischen Anforderungen aller Prozessanlagen, die Bestandteil des oben genannten UVP-pflichtige Vorhabens sind, wurde an Hand nachfolgender exemplarischer Dokumentation durchgeführt. Diese zeigt grundsätzliche Vorgehensweisen und technische Verfahren zur Beherrschung möglicher Gefährdungen im Hinblick auf den Explosionsschutz. Die ermittelten Anforderungen gelten somit für alle auf den Clusterplätzen bestehenden und vorgesehenen Gewinnungs- und Aufbereitungsanlagen, bei denen diese Vorgehensweisen bei der Planung zu Grunde gelegt werden.

- Feldesentwicklung Römerberg – Speyer  
Verfahrensfließbild  
Kapazitätserhöhung Clusterplatz 1  
Testanlage 2  
AN-Dokumentennummer: 15IBF2-NFG-0100, Ref. 3  
Stand: 22.07.2015
- Speyer - Kapazitätserweiterung  
Aufstellungsplan  
Cluster 1  
AN-Dokumentennummer: 15IBF2-MLE-0104, Ref. 0  
Stand: 24.07.2015
- Feldesentwicklung Römerberg – Speyer  
Verfahrensfließbild  
Kapazitätserhöhung Clusterplatz 2  
Testanlage 4  
AN-Dokumentennummer: 15IBF2-NFG-0201, Ref. 3  
Stand: 22.07.2015
- Feldesentwicklung Römerberg – Speyer  
Verfahrensfließbild  
Kapazitätserhöhung Clusterplatz 2  
Lagerstättenwasser-Injektion  
AN-Dokumentennummer: 15IBF2-NFG-0202, Ref. 1  
Stand: 13.07.2015

- Speyer - Kapazitätserweiterung  
 Aufstellungsplan  
 Cluster 2  
 AN-Dokumentennummer: 15IBF2-MLE-0204, Ref. 0  
 Stand: 24.07.2015

### 3.2 Explosionstechnische Kenndaten der Stoffe

Gemäß Vorhabenträger werden folgende Stoffe, die in den Anlagen gehandhabt werden und gefährliche explosionsfähige Atmosphären bilden können, verwendet:

	Stoffbezeichnung	R-Sätze und H-Sätze nach GefStoffV	Flamm- punkt [°C]	Zünd- temperatur [°C]	Explo- sions- gruppe	Dichtever- hältnis zu Luft	UEG [Vol.-%] [g/m. <sup>3</sup> ]	OEG <sup>1</sup> [Vol.-%] [g/m. <sup>3</sup> ]
1.	Roherdöl	H225 R11	< 20	> 220 T3	IIA	-	k.A.	k.A.
2.	Begleitgase	R12 H220 H280	-140 bis - 60	T1 575 - 640	IIA	k.A.	4 k.A.	17 k.A.
	Methan	R12 H220	--	595 T1	IIA	0,55	4,4 29	17 113
	Ethan	R12 H220	-135	515 T1	IIA	1,05	2,4 31	14,3 182
	Propan	R12 H220	--	470 T1	IIA	1,5	1,7 31	10,8 202
3.	Gaskondensat	R12 H224	<-40	280-470 T3	k.A.	-	1,4 k.A.	7,6 k.A.
4.	Spalter exemplarisch: DMO86133	k.A.	> 62	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
	Spalter (Daten für Methanol, da kritischste Komponente)	R11	10	440 T2	IIA	1,1	6 80	50 665

k.A. keine Angaben

### 3.3 Regelwerke

Bei der Stellungnahme wurden nachfolgende Regelwerke bei der Bewertung angewandt:

- Betriebssicherheitsverordnung (06/2015)
- Gefahrstoffverordnung (06/2015)
- TRBS 2152 „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Allgemeines“
- TRBS 2152 Teil 1: „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre - Beurteilung der Explosionsgefährdung“
- TRBS 2152 Teil 2: „Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre“
- TRBS 2152 Teil 3 „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre - Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre“
- TRBS 2152 Teil 4: „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre - Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes, welche die Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß beschränken“
- TRBS 2152 Teil 5: „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – MSR-Technik im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen
- TRBS 2153: „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“
- TRGS 509: „Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter
- TRF 2012: „Technische Regeln Flüssiggas 2012“

Darüber hinaus wurden nachfolgende Regelwerke berücksichtigt:

- WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen

## 4 Bewertung und Einstufung

### 4.1 Allgemeine Festlegung zum Explosionsschutz

Für die vom Vorhabenträger vorgegebenen Stoffe (siehe Kapitel 3.2), die in den Prozessanlagen (Gewinnungs- und Aufbereitungsanlagen) gehandhabt werden und gefährliche explosionsfähige Atmosphären bilden können, ergibt sich für die Ex-Zonen:

- Temperaturklasse: T3
- Explosionsgruppe: IIA

Die explosionstechnischen Kenndaten der Stoffe, die in die Prozessanlage eingebracht werden (z.B. Spalter), müssen durch die Temperaturklasse T3 und Explosionsgruppe IIA abgedeckt sein. Bezüglich der Stoffe, die die oben genannten explosionstechnischen Kenndaten - Temperaturklasse und Explosionsgruppe - umfassen, ist diese Stellungnahme abdeckend.

### 4.2 Maßnahmen zum primären, sekundären und konstruktiven Explosionsschutz

Allgemein sind die folgenden Maßnahmen zu beachten:

Primärer Explosionsschutz:

- Technisch dicht/auf Dauer technisch dichte Rohrleitung  
Der Nachweis, dass Rohrleitungen, Flansche, Verbindungen technisch dicht/auf Dauer technisch dicht sind (technische und organisatorische Maßnahmen), ist zu erstellen (siehe TRBS 2152 Teil 2 und TRF 2012).
- MSR-Einrichtungen zur Überwachung von primären Explosionsschutzmaßnahmen  
Die MSR-Einrichtungen, die zur Überwachung von primären Explosionsschutzmaßnahmen eingesetzt werden (z.B. Überwachung von Lüftungsmaßnahmen, UEG-Überwachungen Mikroturbine, Überdrucküberwachung Tanks), müssen

gemäß TRBS 2152 Teil 5 „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – MSR-Technik im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen –“ bzw. DIN EN 61511 oder VDI/VDE 2180 ausgelegt werden. Die Aktionen beim Ansprechen der MSR-Einrichtung sind festzulegen (Explosionsschutzkonzept/Explosionsschutzdokument).

#### Sekundärer Explosionsschutz:

- Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95)  
Geräte (elektrisch und nicht-elektrisch), Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) müssen entsprechend der definierten Ex-Zone ausgewählt und installiert werden. Hierbei ist die Ex-Zone um die Apparate, Tanks, Rohrleitungen etc. sowie innerhalb der Apparate, Tanks, Rohrleitungen etc. zu berücksichtigen. Beim Einbau sind die gültigen Regelwerke sowie die Betriebsanleitung der Hersteller zu beachten.
- Erdung und Potenzialausgleich der Anlagenteile  
Ein Konzept für die Erdung und den Potenzialausgleich ist zu erstellen.
- Innerer und äußerer Blitzschutz  
Die Erstellung eines Blitzschutzkonzepts ist erforderlich.
- MSR-Einrichtungen zur Überwachung von sekundären Explosionsschutzmaßnahmen  
Die MSR-Einrichtungen, die zur Überwachung von sekundären Explosionsschutzmaßnahmen eingesetzt werden (z.B. Temperaturüberwachung Pumpen, Trockenlaufschutz Pumpen, Temperaturüberwachung Flammenfilter), müssen gemäß TRBS 2152 Teil 5 „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – MSR-Technik im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen –“ bzw. DIN EN 61511 oder VDI/VDE 2180 ausgelegt werden. Die Aktionen beim Ansprechen der MSR-Einrichtung sind festzulegen (Explosionsschutzkonzept/Explosionsschutzdokument).

Konstruktiver (tertiärer) Explosionsschutz:

- Für Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes, welche die Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß beschränken, ist die TRBS 2152 Teil 4 Kapitel 7 „Explosionstechnische Entkopplung bei Gasen, Dämpfen und Nebeln“ bzw. die TRGS 509 Kap. 1.2 „Flammendurchschlagssicherungen“ zu berücksichtigen. Dies gilt u.a. bei Be- und Entlüftungseinrichtungen von Behältern, Gaspendelleitungen und Gasleitungen zu der Fackel.  
Die Anlagen sind gegen das Rückzünden aus der Fackel zu schützen. Die Anzahl der Schutzmaßnahmen ist in Tabelle 2 der TRBS 2152 Teil 4 festgelegt. Die Druckfestigkeit von Rohrleitungen an Flammendurchschlagssicherungen ist zu berücksichtigen.  
Die Auswahl der Flammendurchschlagssicherungen muss für den Anwendungsfall geeignet sein.  
Ein Konzept zur explosionstechnischen Entkopplung (Flammendurchschlagssicherungen) ist zu erstellen.
- MSR-Einrichtungen zur Überwachung von tertiären Explosionsschutzmaßnahmen  
Die MSR-Einrichtungen, die zur Überwachung von tertiären Explosionsschutzmaßnahmen eingesetzt werden (z.B. Temperaturüberwachung von Flammendurchschlagssicherungen), müssen gemäß TRBS 2152 Teil 5 „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – MSR-Technik im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen –“ bzw. DIN EN 61511 oder VDI/VDE 2180 ausgelegt werden. Die Aktionen beim Ansprechen der MSR-Einrichtung sind festzulegen (Explosionsschutzkonzept/Explosionsschutzdokument).

### 4.3 Zoneneinteilung explosionsgefährdeter Bereiche

Die Anforderungen an die einzelnen Bereiche, die als Ex-Zonen eingestuft sind, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage	
Rohrleitungen	Innere von Rohrleitung Die Ex-Zonen im Inneren der Rohrleitungen sind abhängig von den Apparaten, die sie verbinden.		Falls Ex-Zone: Herstellereklärung, dass keine potentiellen Zündquellen vorhanden sind oder ATEX-Bescheinigung (je nach Ex-Zone)		Siehe zu verbindende Apparate	0 1 2 -	
	Äußere von Rohrleitungen	Natürliche Lüftung Auf Dauer technisch dicht	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Um lösbare Verbindungen	-	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
		Natürliche Lüftung Technisch dicht	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Um lösbare verbindungen Nahbereich 0,5 m	2	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
Armaturen	Innere von Armaturen Die Ex-Zonen im Inneren der Rohrleitungen sind abhängig von den Apparaten, die sie verbinden.		Falls Ex-Zone: Herstellereklärung, dass keine potentiellen Zündquellen vorhanden sind oder ATEX-Bescheinigung (je nach Ex-Zone)		Siehe verbindende Rohrleitungen	0 1 2 -	
	Äußere von Armaturen	Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz			-	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
		Auf Dauer technisch dicht	Herstellereklärung, dass keine potentiellen Zündquellen vorhanden sind oder ATEX-Bescheinigung				
	Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz			Nahbereich 0,5 m	2	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
	Technisch dicht	Herstellereklärung, dass keinen potentiellen Zündquellen vorhanden sind oder ATEX-Bescheinigung					

Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage
Probenahmestellen		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		2,5 m um die Probenahmestelle	2 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.8
Austrittsbereich Sicherheitsventile die brennbare Stoffe ausblasen		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Horizontal 2,5 m Vertikal 5 m	1 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.6
					weitere Horizontal 5 m Vertikal 10 m	2 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen Kap. 2.6
Sammelleitung auf Ausblaseseite der Sicherheitsventile					Innen	0 gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ist ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden
Flüssiggasbehälter		OEG immer überschritten	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Innen	- Beispielsammlung Ex-Richtlinie
		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Aussen 1 m kugelförmig um Dom	1 TRF 2012
		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Aussen kegelförmig vom Dom bis Radius 3m	2 TRF 2012
Pumpen (Öl, Lawa)		Min-Füllstandsüberwachung Stapeltanks mit Abschaltung der Pumpe; Pumpen betrieblich ständig mit Flüssigkeit gefüllt	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Innen	- Beispielsammlung Ex-Richtlinie, TRGS 509



Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage	
Pumpen (Öl, Lawa)		Natürliche Lüftung  Aufstellungsort im Freien (nicht eingehaust)	Nach Herstellerangaben sind die Pumpen mit z.B. Trockenlaufschutz, Temperaturüberwachungen (z.B. Lager, Wicklung) auszurüsten (MSR-Einrichtungen zur Überwachung von sekundären Explosionsschutzmaßnahmen (siehe oben))		Festlegung in Abhängigkeit der Aufstellung und Pumpenart. (z.B. keine Ex-Zone bei auf Dauer technisch dichten Pumpe)	1 2 -	TRGS 509 Anlage 2 Nr. 3
Bohrlochkeller (Förderbetrieb)		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung (u.a. ableitfähiger Betonboden/ Beschichtung im Bohrkeller) und Blitzschutz		Keller	1	WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.1
					1 m um Keller	2	WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.1
Bohrlochkeller (Bohr- und Aufwältigungsbetrieb)	Nähere Informationen siehe WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 1					1 2	WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 1
Wärmetauscher (Plattenwärmetauscher)	Im Rahmen einer Risikobetrachtung ist der Übertritt von Produkt ins Wärmeträgermedium zu bewerten.	Natürliche Lüftung Platte verschweißt → auf Dauer techn. dicht	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz			-	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
		Natürliche Lüftung Platte mit Dichtungen → Technisch dicht	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Nahbereich 0,5 m	2	Beispielsammlung Ex-Richtlinie

Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage	
Well Checker	Prozessbehälter Druckgerät nach RL 97/23 EG	OEG immer überschritten			Innen	-	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
		Natürliche Lüftung			Außen horizontal 1m vertikal 1m	2	Druckbehälter WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2
Rückhalteeinrichtungen, Auffangräume		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Innen Bis 1,0 m über Oberkante des Auffangraums	1	WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2
					Außen: 2,5 m um Auffangraum	2	WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2
Rohrleitungssystem zur Ableitung von Flüssigkeiten aus Rückhalteeinrichtungen und Auffangräumen			Keine gesonderten Maßnahmen erforderlich, da leitfähige Flüssigkeit (Nassöl). Bei Reinöl kein stark ladungserzeugender Prozess aufgrund der hohen Viskosität (tiefer Stockpunkt) und damit geringe Fließgeschwindigkeit		Inneres	1	WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2
Förderplatz		Natürliche Lüftung			keine	-	WEG-Empfehlung HBV-Anlage, Anlage dicht
Separatoren		Oberhalb OEG, da keine Belüftung und kein Sauerstoffeintrag möglich.	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz Temperatur Heißwasser-Heizkreislauf << Zündtemperatur		Innen	-	WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2
		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen horizontal: 1m vertikal: 1 m	2	WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2

Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage	
Verbindungsleitungen (Gas) zum Druckregler	Ab Druckregler Verbindung zur Gasableitung von Stapeltanks Reinölbehälter und LaWa-Behälter	Oberhalb OEG, da keine Belüftung und kein Sauerstoffeintrag möglich.	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Innen	-	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
		Natürliche Lüftung Auf Dauer techn. dicht	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen; um lösbare Verbindungen	-	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
		Natürliche Lüftung Technisch dicht	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen Nahbereich 0,5 m	2	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
Verbindungsleitungen von den Stapeltanks Reinölbehälter und LaWa-Behälter bis zum Gaspufferbehälter	Ab Druckregler Verbindung zur Gasableitung von Stapeltanks Reinölbehälter und LaWa-Behälter (siehe Zoneneinstufung Stapeltanks)	Oberhalb OEG, da keine Belüftung und kein Sauerstoffeintrag möglich.	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Innen	2	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
		Natürliche Lüftung Auf Dauer technisch dicht	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen Um lösbare Verbindungen	-	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
		Natürliche Lüftung Technisch dicht	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen Nahbereich 0,5 m	2	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
Verdichter (Gas)	Anmerkung: Die Sicherheitsventile der Verdichter sollten in unkritische Bereiche ausblasen (Ex-Zonen, Blitzschutzkonzept).	Technische Lüftung (Lüftungsöffnungen müssen ausreichend dimensioniert sein) technisch dichter Verdichter Aufstellung in Maschinenraum Primäre Ex-Schutzmaßnahmen mit dem Lieferanten abstimmen (z.B. UEG-Überwachung, LüftungsüberwachungBrandmelder)	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz	Nach Herstellerangaben sind die Verdichter mit z.B. Trockenlaufschutz, Temperaturüberwachungen (z.B. Lager, Wicklung) auszurüsten (MSR-Einrichtungen zur Überwachung von sekundären Explosionsschutzmaßnahmen (siehe oben)). Weitergehende MSR-Schutteinrichtung wie Drucküberwachung etc. sind Maschinenschutz.	Inneres des Verdichters bzw. der Rohrleitung	2	Beispielsammlung Ex-Richtlinie (siehe Zoneneinstufung Stapeltanks)
					Innere des Maschinenraums	2	WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.7

Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage	
Luftkühler			Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Inneres des Luftkühlers bzw. der Rohrleitung	2	Beispielsammlung Ex-Richtlinie (siehe Zoneneinstufung Stapeltanks)
		Natürliche Lüftung auf Dauer techn. dicht	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz			-	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
		Natürliche Lüftung Technisch dicht	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Nahbereich 0,5 m	2	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
Gas-Pufferbehälter		Oberhalb OEG, da keine Belüftung und kein Sauerstoffeintrag möglich.	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Innen	2	Beispielsammlung Ex-Richtlinie
		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen 2,5 m vertikal und horizontal	2	Prozessbehälter, der Druckbehälter ist WEG Nr. 8 Kap. 2.3
Verbindungsleitungen vom Gaspufferbehälter zum Verdichter, Heizstation, BHKW, HT-Verbrennungsanlage		Oberhalb OEG, da keine Belüftung und kein Sauerstoffeintrag möglich.	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz	Siehe Kapitel 4.2 Es ist ein Rückzünden in die Verbindungsleitung zu verhindern. (z.B. temperaturüberwachte Flammendurchschlagsicherung. MSR-Einrichtungen zur Temperaturüberwachung ist Teil der tertiären Explosionsschutzmaßnahme (siehe oben)). Da von einem Ex-Zone 2-Gas aus-	Innen	2	Beispielsammlung Ex-Richtlinie (siehe Zoneneinstufung Stapeltanks)

Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage
Fortsetzung Seite 20				zugehen ist, ist eine überwachte Schutzmaßnahmen für die Absicherung nötig (siehe TRBS 2152 Teil 4).		
		Natürliche Lüftung Auf Dauer technisch dicht	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen Um lösbare Verbindungen	- Beispielsammlung Ex-Richtlinie
		Natürliche Lüftung Technisch dicht	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen Nahbereich 0,5 m	2 Beispielsammlung Ex-Richtlinie
BHKW, HT-Verbrennungsanlage						Auf Grundlage der vorliegenden Planung der Prozessanlage werden bezüglich des Aufstellungsorts des BHKWs bzw. der HT-Verbrennungsanlage keine Forderungen bzgl. des Explosionsschutzes außerhalb des BHKWs bzw. der HT-Verbrennungsanlage gestellt. Anforderungen an den Explosionsschutz ergeben sich auf der Grundlage der Ausführung des eingesetzten BHKWs bzw. der HT-Verbrennungsanlage. Die erforderlichen Maßnahmen sind dementsprechend vom Hersteller des BHKWs bzw. der HT-Verbrennungsanlage vorzugeben und zu berücksichtigen. Im Hinblick auf die Einstufung der Ex-Zone in der Zuleitung zum BHKW bzw. HT-Verbrennungsanlage sind die entsprechenden

Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage
Fortsetzung Seite 21						Informationen zum vorliegenden Gas und zur Ex-Zoneneinstufung von Seiten des Betreibers dem Hersteller des BHKWs bzw. HT-Verbrennungsanlage mitzuteilen.
Stapeltanks LaWa		Gesicherte Überdruckfahrweise über Gasspeicher, aber Atmung der Tanks über Über- und Unterdruckmembranventile im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb möglich. <b>Damit kein Sauerstoff in die Tanks gelangen kann, ist eine Überdrucküberwachung vorgesehen. Die Überdrucküberwachung der Tanks ist eine MSR-Einrichtungen zum Überwachung von primären Explosionsschutzmaßnahmen</b> (siehe oben)	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz Temperatur Heißwasser-Heizkreislauf << Zündtemperatur	Siehe Kapitel 4.2	Innen: Durch Unterdruckmembranventil ist Sauerstoffeintrag in Tanks möglich.	2 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2
		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen: 2,5 m horizontal und vertikal um den Behälter	1 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2

Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage
Fortsetzung Seite 22		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen 5 m horizontal und vertikal um den Behälter	2 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2
Stapeltanks Roherdöl		Gesicherte Überdruckfahrweis über Gasspeicher, aber Atmung der Tanks über Über- und Unterdruckmembranventile im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb möglich. <b>Damit kein Sauerstoff in die Tanks gelangen kann, ist eine Überdrucküberwachung nötig. Die Überdrucküberwachung der Tanks ist eine MSR-Einrichtungen zum Überwachung von primären Explosionschutzmaßnahmen (siehe oben))</b>	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz Temperatur Heißwasser-Heizkreislauf << Zündtemperatur	Siehe Kapitel 4.2	Innen Durch Unterdruckmembranventil ist Sauerstoffeintrag in Tanks möglich.	2 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2
		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen: 2,5 m horizontal und vertikal um den Behälter	1 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2
		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen: 5 m horizontal und vertikal um den Behälter	2 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2

Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage
Nassöltank		<p>Gesicherte Überdruckfahrweis über Gasspeicher, aber Atmung der Tanks über Über- und Unterdruckmembranventile im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb möglich.</p> <p><b>Damit kein Sauerstoff in die Tanks gelangen kann, ist eine Überdrucküberwachung nötig. Die Überdrucküberwachung der Tanks ist eine MSR-Einrichtungen zum Überwachung von primären Explosionsschutzmaßnahmen (siehe oben)</b></p>	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz Temperatur Heißwasser-Heizkreislauf << Zündtemperatur	Siehe Kapitel 4.2	Innen Durch Unterdruckmembranventil ist Sauerstoffeintrag in Tanks möglich.	2 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2
		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen: 2,5 m horizontal und vertikal um den Behälter	1 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2
		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen: 5 m horizontal und vertikal um den Behälter	2 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2



Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage	
Domschächte					Innere des Domschachtes	1	Siehe in Anlehnung an TRGS 509
					Außen: 0,5 m um Abdeckung des Domschachtes im Freien	2	Siehe in Anlehnung an TRGS 509
TKW-Be-/ Entladestationen	Verwendung von beidseitig dichtschießenden Trockenkupplungen (TKW-seitig) und dichtschießender Abreißkupplung (Anlagenseitig)	Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung (u.a. ableitfähiger Betonboden/ Beschichtung der Abfüllfläche) und Blitzschutz	Siehe Kapitel 4.2	Außen: horizontal/vertikal: 2,5 m Bezugspunkt: Füll- und Entlüftungsöffnungen. Hinweis: Verladestationen erfordern in geschlossenem Zustand keinen Ex-Bereich.	1	WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.4
		Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Außen: horizontal/vertikal: 5 m Bezugspunkt : Füll- und Entlüftungsöffnungen. Hinweis: Verladestationen erfordern in geschlossenem Zustand keinen Ex-Bereich.	2	WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.4
	Armaturenschrank		Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		Inneres des Armaturenschranks des TKW	1	BG-Merkblatt

Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage	
Gaspendelung TKW	<p>Da nicht sichergestellt ist, dass der TKW luftfrei ist, wurde das Innere des TKWs als Ex-Zone 0 eingestuft. Aus diesem Grund ist auch das Innere der Gaspendelung der TKWs (sowohl aus TKW-LaWa als auch TKW Reinöl) zur HT-Verbrennungsanlage als Ex-Zone 0 eingestuft. Die Gasleitungen aus der Anlage (Gaspufferbehälter, Tanks) und die Gaspendelleitung aus der TKW-Be/Entladung dürfen nicht zusammengeführt werden, da es sonst bei ungünstigen Bedingungen zu Sauerstoffverschleppungen kommen kann. Die Gasleitungen der Anlage und die Gaspendelleitungen der TKWs sollten getrennt in den Verbrennungsraum der HT-Verbrennungsanlage geführt werden.</p> <p><b>In der vorliegenden Konzeptplanung ist diese Trennung nicht durchgängig berücksichtigt. Abweichend von der obigen Einstufung müssen dann die Gassysteme (siehe unten) der Anlagen als Ex-Zone 0 eingestuft werden.</b></p>		Konzept für Potenzialausgleich	<p>Es ist ein Rückzünden in die Gaspendelleitung zu verhindern.          (z.B. temperaturüberwachte Flammendurchschlags-sicherung, MSR-Einrichtungen zur Temperaturüberwachung ist Teil der tertiären Explosionsschutzmaßnahme (siehe oben)).</p> <p>Da von einem Ex-Zone 0-Gas auszugehen ist, sind 3 überwachte Schutzmaßnahmen für die Absicherung nötig (siehe TRBS 2152 Teil 4).</p> <p>Druckfeste bzw. druckstoßfeste Auslegung von der Fackel bis zu den Flammendurchschlagssicherungen          Siehe Kapitel 4.2</p>	Innere der Gaspendelleitung zwischen TKW-Verladung und HT-Verbrennungsanlage	0	Beispielsammlung Ex-Richtlinie

Teilanlagen	Bemerkungen	primär	Sekundär	tertiär	Ex-Zonen	Grundlage
<p>Das Entwässerungssystem wird im Basic-Engineering geplant. Es liegen noch keine ausreichenden Informationen für eine Bewertung bezüglich des Explosionsschutzes vor. Die folgenden Einstufungen in Ex-Zonen orientieren sich u.a. nach der WEG-Richtlinie. Bei detaillierten Informationen ist die Ex-Zonen-Einstufung anzupassen.</p>						
Ableitfläche TKW Be- und Entladung	Verwendung von beidseitig dichtschießenden Trockenkupplungen (TKW-seitig) und dichtschießender Abreißkupplung (Anlagenseitig)	Natürliche Lüftung	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz		0,2 m Höhe	2 In Anlehnung an TRGS 509 Anlage 2 Nr. 4.3.7 (6) 30 Nr. 5.7
Platzentwässerungssystem: Rinnen, Gruben, Rohrgräben	Der Platz wird über Rinnen entwässert. Das Wasser läuft in den Bohrkeller und wird von dort in den Slopebehälter gepumpt.	Natürliche Lüftung	Ableitfähiger Betonboden Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz Herstellereklärung, dass keine potentiellen Zündquellen vorhanden sind oder ATEX-Bescheinigung		Innerhalb der Rinnen, Gruben, Rohrgräben	1 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.10
					Außerhalb der Rinne 1 m um Rinne	2 In Anlehnung an WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.1
Platzentwässerungssystem: Slopebehälter		Atmung ins Freie	Konzept für Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz  Herstellereklärung, dass keine potentiellen Zündquellen vorhanden sind oder ATEX-Bescheinigung		Innerhalb des Behälters	0 WEG-Empfehlung für die Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen, Kap. 2.2
					Außerhalb des Behälters 2,5 m um Behälter	1
					Außerhalb des Behälters 2,5 m um Zone 1	2

Die in der Tabelle dargestellten Alternativlösungen sind im Rahmen des Detail Engineerings abschließend festzulegen.

Hinweis:

1. In den Anlagen gibt es 3 Gassysteme (bestehend aus: Rohrleitungen, die die Gasphasen der Apparate verbinden sowie die Gasphase der Apparate (Separator, Behälter Filter etc.)):
  - Gassystem Separatoren
  - Gassystem Reinölbehälter, LaWa-Behälter
  - Gassystem Gaspendingung TKW

Das Gassystem Gaspendingung TKW ist unabhängig von den beiden anderen Gassystemen zu realisieren damit die anderen Gassysteme nicht als Ex-Zone 0 eingestuft werden müssen (Einfluss auf die Auslegung des BHKWs bzw. HT- Verbrennungsanlage).

Das Gassystem Separatoren und das Gassystem Reinölbehälter, LaWa-Behälter werden vor dem Verdichter zusammengeführt. Das Gas aus den Separatoren wird vor der Zusammenführung entspannt. Es ist sicherzustellen, dass kein Gas (Ex-Zone 2) aus dem Gassystem Reinölbehälter, LaWa-Behälter in das Gassystem Separatoren gelangt.

## 4.4 Weitere Maßnahmen zum Explosionsschutz

### 4.4.1 Organisatorische Maßnahmen zum Explosionsschutz

Zusätzlich zu den üblichen organisatorischen Maßnahmen zum Explosionsschutz (z.B. Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen, Koordination von Arbeiten, Unterweisung von Mitarbeitern) sind noch folgende Maßnahmen zu beachten:

1. Sind die Anlage oder Anlagenteile belüftet z.B. bei Erstinbetriebnahme oder nach Ausserbetriebnahme ist die Anlage vor Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme zu inertisieren
2. Vor Beginn von Arbeiten, die Zündquellen erzeugen können, sind explosionsgefährliche Atmosphären zu beseitigen. Das Entstehen von explosionsfähigen Atmosphären während der Arbeit ist zu verhindern.

### 4.4.2 Dokumentation zum Explosionsschutz

Die in der Betriebssicherheitsverordnung und Gefahrstoffverordnung genannte Dokumentation ist zu erstellen. Die folgende Dokumentation ist vor der Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme zu erstellen und fortlaufend zu aktualisieren:

- Explosionsschutzplan (Explosionsschutzdokument)
- Ex-Zonenpläne mit maßstabsgerechter Darstellung der Ex-Zonen
- Betriebsanweisungen  
Neben den üblichen Betriebsanleitungen (z.B. Feuererlaubnisschein, Koordination von Arbeiten, TKW-Beladung) sind zusätzlich folgende Aspekte in Betriebsanweisungen zu regeln.
  - Inertisierungskonzept für Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme, Wartung/Instandhaltung und Reparaturarbeiten und Entleerung der Anlage
  - Flucht- und Rettungsplan
- Anlagendokumentation (z.B. Gerätelisten, Herstellererklärungen, Errichterklärungen, ATEX-Bescheinigungen)
- Prüfplan
- Wartung- und Instandhaltungsplan

Die benötigten Konzepte, Planungen und Realisierungen sind bis zur Umsetzung dem Stand der Technik regelmäßig anzupassen.

## 5 Zusammenfassung

In der Stellungnahme werden die explosionschutztechnischen Anforderungen an die Anlagen zur Gewinnung und Aufbereitung von Erdöl der Feldesentwicklung Römerberg Speyer auf Basis der vorliegenden Unterlagen ermittelt.

Basierend auf den Stoffeigenschaften und der verfahrenstechnischen Planung aus der Konzeptphase wurde die Beurteilung der Explosionsgefährdungen durchgeführt und explosionsgefährdete Bereiche festgelegt. Danach erfolgte die Festlegung der primäre (Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären), sekundären (Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären) sowie konstruktiven (Beschränkung der Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß) Maßnahmen zur Vermeidung von Explosionsgefahren. Abschließend wurden organisatorische Maßnahmen aufgeführt und die erforderliche Dokumentation genannt.

Unter Berücksichtigung dieser Anforderungen in den folgenden Planungsphasen des Basic- und Detailengineering, kann davon ausgegangen werden, dass Explosionsgefahren durch eine entsprechende Planung der Anlagen ausgeschlossen werden.

Kaiserslautern, 17.08.2016



Dipl.-Ing. Reiner Klein

Verteiler:  Auftraggeber  
 SGS-TÜV Saar GmbH