



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Gutachten zum allgemeinen Gefahrenschutz

Beurteilung der Anlagensicherheit im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu Errichtung und Betrieb einer Erdgasverflüssigungsanlage der bioplusLNG GmbH am Standort Röthenbachtal

Revision 1 – überarbeitete Fassung der Version vom 28.07.2023

Anlage:	LNG-Anlage 4. BImSchV Nr. 9.1.1.1 und Nr. 8.1.3, Verfahrensart G
Vorhaben:	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Verflüssigung von im angeschlossenen Erdgasnetz enthaltenen Biogas und Bereitstellung im Transportsektor
Betreiber / Standort:	bioplusLNG GmbH Röthenbachtal 1, 90552 Röthenbach a. d. Pegnitz
Auftraggeber:	Siehe Betreiber
Auftragsdatum:	07.02.2023
Bestellzeichen:	4510279204
Prüfumfang:	Anlagensicherheit (Gefahrenschutz, StörfallV)
Auftrags-Nr.:	3802511
Sachverständige:	Sebastian Hönle (Sachverständiger nach § 29b BImSchG) Florian Kraus (Sachverständiger nach § 29b BImSchG)
Telefon-Durchwahl:	+49 160 90915023 (Hönle) +49 89 5791-1497 (Kraus)
Telefax-Durchwahl:	+49 89 5791-2757
E-Mail:	sebastian.hoenle@tuvsud.com florian.kraus@tuvsud.com

Datum: 06.11.2023

Unsere Zeichen:
IS-AN1-MUC/sh

Dieses Dokumentes besteht
aus 28 Seiten.
Seite 1 von 28

Die auszugsweise Wieder-
gabe des Dokumentes und
die Verwendung zu Werbe-
zwecken bedürfen der schrift-
lichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service
GmbH.

Die Prüfergebnisse
beziehen sich ausschließ-
lich auf die untersuchten
Prüfgegenstände.

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter tuvsud.com/impressum

Aufsichtsrat:
Reiner Block (Vors.)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher)
Thomas Kainz
Simon Kellerer

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung München
Abteilung Anlagensicherheit &
Störfallvorsorge
Westendstraße 199
80686 München
Deutschland

tuvsud.com/de-is
Telefon: 089 5190-4001

TÜV®



Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen	3
1.1	Auftraggeber	3
1.2	Angaben zu den Sachverständigen	3
1.3	Prüfumfang	3
1.4	Aufgabenstellung	3
1.5	Verwendete Angaben und Unterlagen	4
1.6	Rechtsgrundlagen, Regelwerke und Standards	5
2	Anlagen- und Verfahrensbeschreibung	6
3	Anwendung der Störfall-Verordnung	12
4	Sicherheitstechnische Bewertung	13
4.1	Stoffliches Gefahrenpotenzial	13
4.2	Maßnahmen zur Beherrschung der Gefahren	15
4.2.1	Vorschriften und Regelwerke, Prüfungen	15
4.2.2	Auslegung der Anlagenteile	15
4.2.3	Beurteilung unzulässiger Betriebszustände	16
4.2.4	Maßnahmen gegen Brand und Explosion	17
4.2.5	Organisatorische Schutzmaßnahmen	18
4.2.6	Maßnahmen gegen Ausfall von PLT-Einrichtungen	18
4.2.7	Maßnahmen bei Hilfsenergieausfall	18
4.2.8	Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	18
4.2.9	Maßnahmen gegen natur- und umgebungsbedingte Gefahrenquellen	21
4.2.10	Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter	23
5	Auflagenvorschläge	24
6	Zusammenfassung	28



1 Vorbemerkungen

Die Firma bioplusLNG GmbH plant an ihrem Standort Röthenbachtal die Errichtung und den Betrieb einer Erdgasverflüssigungsanlage zur Herstellung von LNG. Es handelt sich dabei um eine genehmigungsbedürftige Anlage gemäß der 4. BlmSchV, Anhang I, Nr. 9.1.1.1 und Nr. 8.1.3 in Verbindung mit dem BlmSchG.

1.1 Auftraggeber

bioplusLNG GmbH

Röthenbachtal 1, 90552 Röthenbach a. d. Pegnitz

1.2 Angaben zu den Sachverständigen

Die Prüfung erfolgte durch den Sachverständigen Herrn Sebastian Hönle der TÜV SÜD Industrie Service GmbH. Das Gutachten wurde durch den Sachverständigen Herrn Florian Kraus gegengelesen. Beide Sachverständige sind bekannt gegeben nach § 29b BlmSchG (Bekanntgabe siehe www.resymesa.de).

1.3 Prüfumfang

Die Begutachtung erstreckt sich nur auf die im Sinne des BlmSchG in Verbindung mit der 4. BlmSchV genehmigungspflichtigen und beantragten Anlagen. Die auf dem Gelände ebenfalls vorhandene Gasdruckregelstation ist eine Bestandsanlage, unterliegt der GasHDrLtgV und wird im vorliegenden Gutachten nicht berücksichtigt.

Im Rahmen dieses Gutachtens erfolgen keine Detailprüfungen der von Drittanbietern zugekauften Anlagenkomponenten, wie z. B.:

- der thermischen Nachverbrennungsanlage IN16200 („Thermal Oxidizer“)
- der Bodenfackel FL16002 („Hot Flare“)
- des Kühlaggregats FRU11000 („Chiller“)
- der Dampfkesselanlage SG15200 („Steam Boiler“)
- der Drucklufterzeugung IA7700 („Instrument Air Package“)
- der Anlage zur Demineralisierung von Wasser DW8000 „DEMI Water Package“

Es wird davon ausgegangen, dass die einschlägigen Normen bei der Herstellung berücksichtigt wurden, und dass die Vorgaben aus den Bedienungsanleitungen der jeweiligen Equipments beachtet werden.

Bezüglich der Dampfkesselanlage und der Füllanlage wird auf die Gutachten zum Erlaubnis Antrag nach § 18 BetrSichV verwiesen.

1.4 Aufgabenstellung

Die Firma bioplusLNG GmbH hat die TÜV SÜD Industrie Service GmbH damit beauftragt, ein immissionsschutzrechtliches Gutachten zum Fachbereich Anlagensicherheit zu erstellen, das alle notwendigen Immissionsschutzanforderungen nach Anhang 2 der Checkliste der



Regierung von Oberbayern vom Januar 2020 aufzeigt. Dieses Gutachten soll zusammen mit dem Genehmigungsantrag bei der zuständigen Behörde eingereicht werden.

Die seitens des Gutachters für erforderlich gehaltenen Maßnahmen werden im laufenden Text als Auflagenvorschlag (**AV**) gekennzeichnet und entsprechend dem zugehörigen Kapitel fortlaufend nummeriert. In Kapitel 5 auf Seite 24 werden die Auflagenvorschläge nochmal zusammenfassend aufgelistet.

1.5 Verwendete Angaben und Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden im Zuge der Prüfung dem Sachverständigen zur Verfügung gestellt: [U]

Ref.	Bezeichnung	Stand
[U1]	Entwurfsunterlagen zum Antrag auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung nach dem BImSchG i.V.m. der 4. BImSchV	22.06.2023
[U2]	Gutachten der TÜV SÜD Industrie Service GmbH zur Ermittlung der angemessenen Sicherheitsabstände zwischen dem geplanten Betriebsbereich der Fa. Open Grid Europe und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung	08.06.2022
[U3]	Aufstellungsplan: „900REZH690010000PLY00201-0A_Plant Layout Plan.pdf“	31.05.2023
[U4]	Stoffliste: „REZH_Liste wassergefährdender Stoffe_Übergabe TÜV 29.06.2023.pdf“	29.06.2023
[U5]	Übersichtsplan Straßen: „422REZH690001000ZAU00101-0E (Anfahr-schutz).pdf“	07.07.2023
[U6]	Apparateliste: „900REZH000000000LST00101-0C_Equipment list.pdf“	13.07.2023
[U7]	Brandschutznachweis: „9057-01-20230713-BSK-LNG Anlage Renzenhof-G01.pdf“	13.07.2023
[U8]	Nachweis zur Konformität mit der DIN EN 13645: „900REZH690001000UBE00301-0A_Project Compliance to EN 13645.pdf“	27.03.2023
[U9]	Aussage zur Wärmestrahlung ausgehend von der thermischen Nachverbrennungsanlage IN16200 („Thermal Oxidizer“): „Regenerative Thermal Oxidizer Statement.pdf“	14.06.2023
[U10]	Aussage des Herstellers zur Wärmestrahlung ausgehend von der Bodenfackel FL16002 („Hot Flare“): „Hot Flare Statement.pdf“	14.06.2023
[U11]	Systematische Gefahrenanalyse & Risikobewertung: „900REZH690010001UBE00201+0A_HAZOP-Report.pdf“	21.04.2023
[U12]	Nachverfolgung der HAZOP-Empfehlungen: „L43374_ 23123I_Action I-tem_HAZOP_rev02 with recommendation reply.xlsx“	13.06.2023



Ref.	Bezeichnung	Stand
[U13]	Nachverfolgung der Empfehlungen aus der SIL-Bewertung: „23123I_Action Item_SIL_rev00 with SIAD MI action.xlsx“	13.06.2023
[U14]	Explosionsschutzkonzept: „Explosionsschutzkonzept REZH.pdf“	12.06.2023
[U15]	Explosionsschutzzonen-Plan LNG-Anlage: „520REZH690010000PEX00101-0C_Plant Layout with ATEX classified zones.pdf“	31.05.2023
[U16]	Explosionsschutzzonen-Plan Bestandsanlage: „900REZH690PEX0010000100001-_Ex-Zonen-Plan Bestand.pdf“	31.10.2019
[U17]	Zwischenstand zur Umsetzung der Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter auf Basis des Leitfadens KAS-51: „BIOPLUSLNG_Umsetzung der Anforderungen aus KAS 51_Stand 30.05.2023_Übergabe TÜV 29.06.2023.pdf“	20.05.2023
[U18]	„Gefahrenquellenanalyse gemäß TRAS 310.pdf“	19.07.2023
[U19]	Auffangeinrichtungen für wassergefährdende Stoffe: „900REZH690001000RVB00301+0B_Konzept zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Stand 04.05.2023).pdf“	04.05.2023
[U20]	Vermeidung eingeschlossener Bereich gemäß DIN EN 13645, Nr. 6.4: „CONFINED AREAS ACC TO EN 13645 CHAPT.6.4_01+0A.pdf“	26.07.2023

Tabelle 1: Unterlagen zur Bewertung

Im Rahmen der Erstellung des Gutachtens erfolgten mehrere Besprechungen mit dem Betreiber, u.a. am 13.06.2023, 29.06.2023, 19.07.2023 und 27.07.2023, die als digitales Meeting durchgeführt wurden.

Da bei dem vorliegenden Gutachten auch mündliche Informationen des Betreibers eingeflossen sind, wurde vor Ausfertigung der endgültigen Fassung der Betreiberin ein Entwurf zur Überprüfung der sachlichen Richtigkeit der Beurteilungsgrundlagen und zur Klärung von offenen Punkten/Fragen vorgelegt. Auf ergänzende Unterlagen, Angaben und Anmerkungen des Betreibers wird im vorliegenden Bericht jeweils mit „[E]“ hingewiesen.

1.6 Rechtsgrundlagen, Regelwerke und Standards

Nach § 5 BImSchG sind genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können.

Ferner sind die Grundpflichten der StörfallV zu berücksichtigen, da es sich um einen Betriebsbereich der unteren Klasse handelt.

Die Prüfung erfolgt auf Basis der einschlägigen Rechtsnormen / des einschlägigen Regelwerks; im Wesentlichen handelt es sich dabei um:



- 12. BImSchV – Störfall-Verordnung – Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 15. März 2017 (BGBl. I Nr. 13 vom 20.03.2017 S. 483) zuletzt geändert am 08.12.2017 (BGBl. I Nr. 77 vom 13.12.2017 S. 3882)
- Vollzugshilfe zur Störfallverordnung - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), mit Stand März 2004

Des Weiteren werden u.a. die nachfolgend aufgelisteten Gesetze und technischen Regelwerke zugrunde gelegt:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) mit zugehörigen Verordnungen (BImSchV)
- Leitfäden und Berichte der Kommission für Anlagensicherheit (KAS)
- Technische Regeln für Anlagensicherheit (TRAS)
- BetrSichV mit zugehörigen technischen Regeln (TRBS)
- GefStoffV mit zugehörigen technischen Regeln (TRGS)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG), AwSV mit zugehörigen technischen Regeln (TRwS)
- Berufsgenossenschaftliches Regelwerk (DGUV Vorschriften, Regeln, Informationen, Merkblätter)
- DIN EN 13645 – Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas, Auslegung von landseitigen Anlagen mit einer Lagerkapazität zwischen 5 t und 200 t, Juli 2002

Eine abschließende Bewertung der Belange des Arbeitsschutzes, des Gewässerschutzes und des Brand- und Katastrophenschutzes bleibt den hierfür zuständigen Fachbehörden vorbehalten.

2 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

Die Firma bioplusLNG GmbH plant in der Stadt Röthenbach an der Pegnitz, Röthenbachtal 1, eine Anlage zur Verflüssigung von Biomethan zu BIO-LNG (Liquified Natural Gas) zu errichten und zu betreiben. Das Biomethan wurde zuvor im Bereich von Biogaserzeugungsanlagen in das überörtliche Ferngasnetz eingespeist, wird über den Anschluss der Verflüssigungsanlage dem Ferngasnetz entnommen und bilanziell zu verflüssigtem Biomethan zur Verwendung im Transportsektor aufbereitet. Die geplante Kapazität der Anlage beläuft sich auf ca. 150 t pro Tag.

Örtliche Lage

Der Betriebsbereich liegt im Industriegebiet Röthenbach zwischen den Orten Schwaig bei Nürnberg und Diepersdorf in der Nähe des Autobahnkreuzes Nürnberg. Das Gelände ist über die Straße LAU 15 und die Werkseinfahrt Röthenbachtal zu erreichen. Die nähere Umgebung stellt sich folgendermaßen dar:

- Im Norden liegt der Haimendorfer Forst, ein Bannwald der Bayerischen Staatsforsten,



- Im Westen verläuft in Nord-Süd-Richtung die Autobahn A9 (Nürnberg – Berlin) in einer Entfernung von ca. 180 m. Daran anschließend befinden sich Gewerbebetriebe in einer bewaldeten Umgebung.
- Im Süden liegt in einer Entfernung von ca. 100 Metern der Hundeplatz des ADRK e.V., sowie die Straße LAU 15 zwischen Schwaig b. Nürnberg und Diepersdorf. Südlich der Straße befinden sich wiederum bewaldete Flächen und ab einer Entfernung von ca. 600 m der Birkensee und kleine Birkensee.
- Im Osten liegt unmittelbar benachbart das Betriebsgelände der Firma Linde AG (ebenfalls Betriebsbereich nach § 3 Abs. 5a BImSchG), sowie ein Parkplatz zum Naherholungsgebiet Birkensee (öffentlich, ca. 200 m entfernt).

Die nächstgelegene Wohnbebauung liegt mit dem Ortsteil Renzenhof ca. 1 km nordöstlich.

Verfahrensbeschreibung

Die in der nachfolgenden Beschreibung genannten Anlagenkomponenten beziehen auf die in den Fließbildern im Kapitel 3.3 der Antragsunterlagen dargestellten Positionsnummern.

Die Aufstellung der Apparate und Maschinen ergibt sich aus dem Aufstellungsplan [U3].

a) Erdgas-Vorbehandlung

Erdgas (NG = Natural Gas), das von der Eingangsmessstation kommt, wird in einem Dampfwärmeübertrager vorgewärmt, bevor es in die Vorbehandlungsanlage gelangt. Ein kleiner Erdgasstrom wird nach einer Druckreduktion als Brenngas an die regenerative thermische Nachverbrennungsanlage und an den Dampfkessel geleitet.

Das Erdgas wird in der Vorbehandlungsanlage dekarbonisiert und getrocknet.

Die Vorbehandlung basiert auf einem Aminsistem, das aus einer CO₂-Absorptionseinheit (AU1000), einer Einheit zur Zugabe und Entnahme der Aminlösung (SRU3000), einer Stripp- bzw. Desorptionseinheit zur Kohlendioxidentfernung aus der beladenen Aminlösung (SU2000) und einer NG-Vorkühl- und Trocknungseinheit (DU4000) zur Wasserentfernung besteht.

Die CO₂-Absorptionseinheit (AU1000) ist mit einer Quecksilberfalle ausgestattet, die aus einem Aktivkohlebett besteht, um geringste Quecksilberspuren im Speisegas zu entfernen.

Das Aminsistem entfernt durch Einsatz eines selektiven Lösungsmittels Kohlendioxid und Schwefel, um eine Konzentration von wenigen ppm im Erdgasstrom zu erhalten.

Das Erdgas tritt in den Absorptionsturm TW1002 ein und wird mittels einer Gegenstromwäsche mit der Aminlösung in Kontakt gebracht. Mit der Aminwäsche wird hauptsächlich Kohlendioxid aus dem Gas entfernt.

Die resultierende kohlendioxidreiche Aminlösung wird am Boden des Absorptionsturms entnommen und zum Separator S1003 geleitet, in dem die in der Lösung enthaltenen Kohlenwasserstoffe abgetrennt werden. Gasförmige Kohlenwasserstoffe werden dort zurückgewonnen, durch den NG-Regenerationskompressor C5500 zusammen mit dem Trockner-Regenerationsgas verdichtet und als Speisegas in den Prozess zurückgeführt und recycled.



Die aminreiche Lösung aus dem Separator S1003 wird an die Strippeinheit SU2000 weitergeleitet. Die Lösung wird im Gegenstrom mit der durch den Dampfreboiler HW2009 am Fuß des Turms TW2008 erhitzten Lösung regeneriert.

Desorbiertes Kohlendioxid wird an der Spitze des Strippturms entnommen und in die regenerative thermische Nachverbrennungsanlage geleitet, um die Restbestandteile der Kohlenwasserstoffe zu verbrennen, die zusammen mit dem Kohlendioxid abgetrennt worden sind.

Die regenerierte Aminlösung wird mit einer Pumpe in den Kreislauf zurückgeschickt. Vor Eintritt in den Absorptionsturm wird die Lösung zunächst durch die dem Strippturm zuströmenden beladene Aminlösung im Wärmeübertrager gekühlt (HW2007) und dann im wassergekühlten Wärmeübertrager weiter abgekühlt (HW2004).

Die Vorbehandlungsanlage ist mit einer Lösungsmittelzugabe und -entnahme (SRU3000) ausgestattet, die aus dem transportablen Amin-Lagertank V3003, der Förderpumpe P3001, dem ortsfesten Amin-Entnahmetank V3004 und der Entnahmepumpe P3002 besteht.

Beim Austritt aus dem Absorptionsturm TW1002 durchläuft das Erdgas einen Vorkühler (HW4001), der mit einem Kondensatabscheider ausgestattet ist (ST4001); Kondensat wird abgeschieden und zur Aminstrippanlage zurückgefördert, um das Amin zurückzugewinnen. Das gekühlte Erdgas wird an die Trocknungsanlage weitergeleitet (DU4000).

Die Trocknungsanlage basiert auf dem Prinzip der Temperaturwechseladsorption (TSA) besteht aus drei Behältern (V4003, V4004, V4005), die das Adsorptionsmaterial Aluminiumoxid enthalten. Während feuchtes Erdgas durch das Bett des ersten Behälters fließt und ausreichend getrocknet wird, um in der Verflüssigungsanlage behandelt zu werden, werden die Betten der zwei weiteren Behälter regeneriert. Die drei Behälter wechseln automatisch von der Adsorptions- in die Regenerationsphase durch vorgegebene Zeitschaltungen.

Erdgas, das aus der Trocknungsanlage austritt, durchläuft den Staubfilter F4005, der die möglichen Staubspuren aus den Adsorptionsbetten auffängt, wird dann im wassergekühlten Wärmeübertrager HW4002 gekühlt und schließlich zur Verflüssigungseinheit geleitet.

Die Regeneration der Adsorptionsbetten wird mit einer kleinen Menge getrocknetem Erdgas erreicht, das zunächst das bereits regenerierte Bett abkühlt und dann, nachdem es in einer elektrischen Heizung (H4006) erhitzt wurde, in das zu regenerierende Bett geleitet wird. Das zur Regeneration verwendete Erdgas wird in einem wassergekühlten Wärmeübertrager (HW5000) gekühlt, der mit einem Kondensatabscheider (ST5001) ausgestattet ist und dann in einem Dampferhitzer (EW5000) erhitzt wird. Anschließend wird regenerierte Gas über den NG-Regenerationskompressor C5500 dem Prozess als Speisegas wieder zugeführt.

Das im Kondensatabscheider ST5001 gewonnene Kondensat wird wiederum an die Strippeinheit zurückgefördert, um etwaige Aminbestandteile zurückzugewinnen.

Auch das während der Druckentlastungsphase (notwendig vor Beginn der Regenerationsphase) aus der Trocknungsanlage austretende Gas wird im Prozess als Speisegas mit dem NG-Regenerationskompressor C5500 zurückgewonnen.



b) Verflüssigungsanlage

Das LNG-Verflüssiger-Kühlbox-Paket (Cold-Box, CB7000) enthält alle Geräte, die zur Verflüssigung von Erdgas mit einem geschlossenen Recycling-Stickstoffkreislauf bei kryogener Temperatur erforderlich sind. Das eingesetzte Kältemittel ist Stickstoff.

Alle kryogenen Geräte (Wärmeübertrager, Ventile, Rohrleitungen) sind in einem vertikalen Gehäuse aus Stahl installiert. Der Hohlraum zwischen den internen Kälteeinheiten ist zur thermischen Isolierung mit Perlit gefüllt. Ein- und Auslassturbinenrohrleitungen, Filter und Turbinenschnellschlussventile sind in einem Turbinenkanal aus Stahl installiert, der direkt mit der Cold-Box verbunden ist. Außerhalb der Cold-Box sammelt der Stillstandsbehälter V16000 den LNG-Abfluss im Falle einer Notabschaltung. Die dort verdampfende Flüssigkeit wird zum Ausbläser FL16000 geleitet.

Stickstoff wird bei mittlerem Druck im elektrisch betriebenen Recyclingkompressor C7400 verdichtet. Mitteldruckstickstoff wird teilweise an die Mitteldruckturbine T7500 und teilweise an die Booster-Verdichter (gekoppelt an kryogenen Expansionsturbinen) (C7500 und C7600) geleitet, die den Stickstoff auf Hochdruck komprimieren. Der mit dem Recyclingkompressor komprimierte Stickstoff wird mit einem luftgekühlten Wärmeübertrager (Zwischenkühler E7400 und Nachkühler E7401) gekühlt, während Stickstoff aus den Boostern mit den luftgekühlten Wärmeübertragern E7500 und E7600 gekühlt wird.

Vor dem Eintritt in den kryogenen Primärwärmeübertrager HX7000 werden der Hochdruck- und der Mitteldruckstickstoff in den Kaltwasserwärmeübertragern HW7400 und HW7601 gekühlt.

Mitteldruckstickstoff wird im kryogenen Wärmeübertrager gekühlt (HX7000) und dann in der „warmen“ Turbine T7500 expandiert; auch der Hochdruckstickstoff wird im Inneren des kryogenen Übertragers gekühlt und der Hauptteil, nachdem er dem Wärmeübertrager entnommen wurde, in der „kalten“ Turbine expandiert (T7600). Eine kleinere Menge an Stickstoff wird durch den Wärmeübertrager weitergeleitet, bis sie verflüssigt ist und dann zum LNG-Unterkühler (SC7001) gefördert wird, um den LNG-Fluss zu unterkühlen. Der flüssige Stickstoff verdampft im Unterkühler und wird mit dem Stoffstrom aus der „kalten“ Turbine wieder verbunden.

Das aus der Vorbehandlungsanlage kommende Erdgas gelangt in den primären Wärmeübertrager HX7000, wo es verflüssigt und dann im LNG-Unterkühler SC7001 untergekühlt wird. LNG gelangt dann in den LNG-Separator S7003, in dem die nicht kondensierbaren Gase (hauptsächlich Stickstoff und Wasserstoff gemischt mit anderen Kohlenwasserstoffen) vom LNG-Fluss getrennt werden. Der stickstoff- und wasserstoffreiche Durchfluss wird im Inneren der dampfbetriebenen HC-Heizung EW9000 erwärmt und dann in der regenerativen thermischen Nachverbrennung IN16200 verbrannt. Das flüssige Erdgas wird in den LNG-Tanks gelagert (VT19000 und VT19001).

Die Stickstoff- und Erdgasströme, die in den Kryowärmeübertrager eintreten, werden durch die Stickstoffströme aus den Turbinen gekühlt. Der Stickstoff aus der „warmen“ und „kalten“ Turbine wird zum Einlass des Recycling-Kompressors zurückgeführt, nachdem er im kryogenen Wärmeübertrager erwärmt wurde.



Ein kleiner Stickstoffstrom ist erforderlich, um die Stickstoffleckagen aus Verdichter- und Turbinen-/Boosterdichtungen auszugleichen. Des Weiteren wird dieser Stickstoffstrom zum Spülen von Fackel- und Entspannungsleitungen und zur Inertisierung der Cold-Box genutzt.

Stickstoff wird von zwei Flüssigstickstofftanks bereitgestellt. Stickstoff, der zum Ausgleich der Leckagen und für die Spülvorgänge benötigt wird, wird aus den Tanks entnommen und im kryogenen Wärmeübertrager verdampft und erwärmt.

c) LNG-Lagerung und LKW-Befüllung

Das gewonnene LNG wird in den LNG-Tanks gelagert (VT19000 und VT19001). Jeder Tank ist mit einer LNG-LKW-Ladepumpe (P19000 und P19001) verbunden, die das LNG vom Tank zum LKW befördert. Das bei der LKW-Befüllung entstehende Boil-off-Gas wird in die Lagertanks zurückgeführt, solange der Druck in den Tanks niedrig genug ist. Wenn der Druck in den Tanks ansteigt, wird das Boil-off-Gas zur dampfbeheizten HC-Wärmeheizung (EW9000) gefördert und dort erwärmt. Von dort gelangt das Gas in den BOG-Kompressor (C9100), wird dort komprimiert, wird anschließend vor die Gasvorbehandlungseinheit gefördert und wieder in den Prozess eingeschleust.

d) Stickstoff-Backup-System

Stickstoff, der für den Start der Anlage, für die Hilfssysteme oder in Notsituationen benötigt wird, wird im Flüssigstickstoff-Back-up-Verdampfer E17002A/B und, bei Bedarf, durch die elektrische Back-up-Heizung H17000 verdampft und erhitzt. Die Back-up-Verdampfer sind mit Umgebungsluft betriebene Wärmeübertrager, durch die der flüssige Stickstoff verdampft und bis 10 °C unter die Umgebungstemperatur erwärmt wird. Die elektrische Back-up-Heizung wird verwendet, um den Stickstoff weiter zu erwärmen, wenn seine Temperatur unter der minimalen Auslegungstemperatur der nachgeschalteten Anlage liegt.

Die Verfügbarkeit von Stickstoff wird durch ein Lager- und Verteilungssystem gewährleistet, das aus zwei Flüssigstickstoff-Lagertanks (VT17000 und VT17001) mit zugehörigen Druckaufbauverdampfern E17000 und E17001 besteht, die benötigt werden, um den Druck in den Tanks während der Stickstoff-Entnahme konstant zu halten.

e) Entspannsysteme

Der Ausbläser FL16000 dient zur Entspannung der Anlage bei einer Notabschaltung für folgenden Stoffströme:

- Verdampfendes flüssiges Erdgas, das im Stillstandsbehälter V16000 gesammelt wurde,
- Druckentlastungsgas aus den druckbeaufschlagten Komponenten,
- Abflussströme der Sicherheitsarmaturen (PSV).

Der Ausbläser wird kontinuierlich mit Stickstoff gespült, um das Eindringen von Luft in die Entspannungsleitungen zu vermeiden und eine Entzündung des Gasstroms an der Spitze des Ausbläfers zu unterbinden. Der Ausbläser ist mit einem Löschesystem (FL16001) ausgestattet,



das aus mehreren Flaschen mit Inertgas besteht. Wird eine Flamme an der Spitze des Ausblärs erkannt, setzt das Löschesystem automatisch das Inertgas frei, um die Flamme zu löschen. Über ein integriertes Waagesystem wird sichergestellt, dass entleerte Flaschen rechtzeitig getauscht werden.

Eine Bodenfackel (FL16002) mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 5 MW und einer Kaminhöhe von 10 m wird genutzt, um die Anlage für Wartungszwecke zu entspannen. Die Bodenfackel ist eine geschlossene Einheit, in der das Gas mit von außen nicht sichtbarer Flamme verbrannt wird. Der Verbrennungsprozess ist durch den Verbrennungsraum derart abgeschirmt, dass die Strahlungswärme im nahen Umfeld vernachlässigbar ist.

Die Bodenfackel ist im Normalbetrieb ausgeschaltet und von der übrigen Anlage isoliert. Im Betriebsfall, während Wartungstätigkeiten, wird über eine Pilotflamme, deren Gasversorgung unabhängig vom übrigen Anlagenbetrieb sichergestellt ist, das abzuführende Gas entzündet und zu weniger klimaschädlichem CO₂ oxidiert.

Eine kleine Menge Stickstoff wird verwendet, um die Sammelleitungen der Bodenfackel zu spülen und inertisiert zu halten.

Alternativ zum Einsatz der Bodenfackel ist ein Anschlusspunkt für einen mobilen Kompressor vorgesehen, um das zu entspannende Erdgas zurückzugewinnen und unter Druck zurück ins Ferngasnetz zu fördern.

Eine kleine Menge Gas, das zu Analysezwecken dem Prozess kontinuierlich entnommen wird, wird direkt in die Atmosphäre emittiert, um einen präzisen Analyseprozess und valide Analyseergebnisse zu gewährleisten (<0,5 kg/h organischer Kohlenstoff).

f) Regenerativ thermische Nachverbrennung

Eine regenerativ thermische Nachverbrennungsanlage (IN16200) mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 300 kW und einer Kaminhöhe von 31,6 m verbrennt die bei der Erdgasvorbehandlung abgeschiedenen schweren Kohlenwasserstoffe sowie den Kohlendioxidstrom aus der Aminregeneration. Vor dem Eintritt in die Nachverbrennung werden die schweren Kohlenwasserstoffe (C₆₊) und der Kohlendioxidstrom durch einen Behälter (V16200) geführt, in dem elektrische Heizungen (H16200, H16201) die angesammelte Flüssigkeit verdampfen und überhitzt, um eine Kondensatbildung vor der Brennkammer zu vermeiden.

g) Versorgungssysteme

Die für die Ansteuerung von Armaturen verwendete Instrumentenluft wird vom Druckluftherzeugungssystem IA7700 bereitgestellt, das aus einem ölgeschmierten Schraubenkompressor, einem Luftbehälter, einem Adsorptionstrockner und einem Ölabscheidefilter besteht. Falls das Druckluftherzeugungssystem gewartet wird, wird Stickstoff über die Flüssigstickstoff-Back-up-Verdampfer anstelle von Instrumentenluft zur Verfügung gestellt. Das abgeschiedene Kondensat wird über den Ölabscheidefilter dem Schmutzwassersystem zugeführt.

Ein Kühlwasserkreislauf sorgt für die Kühlung der Amineinheit, des Motors und des Ölkreislaufs des Stickstoff-Recyclingkompressors, des Ölkreislaufs von Turbinen und Boostern, des



Dampfkondensators, der Hubkolbenkompressoren und des mechanischen Kühlkondensators. Das Kühlwassersystem besteht aus drei luftgekühlten Wärmeübertragern (E8000, E8001 und E8002), zwei Umlaufpumpen (P8000A/B) und zwei Druckausgleichsbehältern (V8000 und V8001).

Für die Dampferzeugung und für den Aminprozess wird demineralisiertes Wasser benötigt, das über eine Umkehrosmoseanlage (DW8000) hergestellt wird. Dem Rohwasser (Trinkwasser) werden dabei Prozesshilfsstoffe zur Entkalkung und Dekarbonisierung zugesetzt. Das beim Umkehrosmoseprozess abgeschiedene Retentat wird dem Schmutzwassersystem zugeführt.

Kaltwasser wird von einer elektrischen Kältemaschine (Kaltwassersatz, FRU11000) erzeugt. Dem Wasser wird 10 % Glykol hinzugefügt, um ein Einfrieren während einer Notabschaltung des Kühlers zu vermeiden. Der Kaltwasserkreislauf wird durch zwei Pumpen (P11000A/B) umgewälzt und über ein Druckausgleichsgefäß (V11000) abgesichert.

Die Dampferzeugung erfolgt in einem erdgasbetriebenen Dampfkessel (SG15200) mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 1,4 MW und einer Kaminhöhe von 10 m. Das Erdgas wird dem Brenner über das Gasregelmodul GRM 15200 zugeführt.

Der eingesetzte Dampf wird in den jeweiligen Verbrauchern kondensiert und die verbleibende Dampfphase wird im atmosphärischen Dampfkondensator HW15000 als flüssige Wasserphase zurückgewonnen. Alle Kondensate werden in einem Kondensatvorlagebehälter bzw. Wasserbereitstellungsmodul V15100 mittels einer Transferpumpe (P15000) gesammelt, ggf. mit Frischwasser ergänzt und anschließend über die Kondensatrückgewinnungspumpen P15100A/B zum Dampfkessel geleitet.

3 Anwendung der Störfall-Verordnung

Die Störfall-Verordnung (12. BImSchV) gilt für Betriebsbereiche¹, in denen gefährliche Stoffe in Mengen vorhanden sind, die die in Anhang I Spalte 4 genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten. Da die Mengenschwelle in Anhang I Spalte 4 für den namentlich genannten gefährlichen Stoff Nr. 2.1 „verflüssigte entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2 (einschließlich Flüssiggas) und Erdgas“ überschritten wird, stellt der Standort der bioplusLNG GmbH einen Betriebsbereich der unteren Klasse dar und unterliegt damit den Grundpflichten der §§ 3 – 8a der 12. BImSchV.

Nach aktuellem Planungsstand (Stand 28.10.2023) der Firma SIAD Macchine Impianti S.p.A. beläuft sich die maximale Menge an LNG in der Anlage auf 185 Tonnen. Ein LKW verfügt über

¹ Ein Betriebsbereich ist gemäß § 3 Abs. 5a BImSchG der gesamte unter der Aufsicht eines Betreibers stehende Bereich, in dem gefährliche Stoffe im Sinne des Artikels 3 Nr. 4 der Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (ABl. EG 1997 Nr. L 10 S. 13) in einer oder mehreren Anlagen einschließlich gemeinsamer oder verbundener Infrastrukturen und Tätigkeiten einschließlich Lagerung im Sinne des Artikels 3 Nr. 8 der Richtlinie in den in Artikel 2 der Richtlinie bezeichneten Mengen tatsächlich vorhanden oder vorgesehen sind oder vorhanden sein werden, soweit davon auszugehen ist, dass die genannten gefährlichen Stoffe bei einem außer Kontrolle geratenen industriellen chemischen Verfahren anfallen; ausgenommen sind die in Artikel 4 der Richtlinie 96/82/EG angeführten Einrichtungen, Gefahren und Tätigkeiten.



eine maximale Zuladung von 18 t LNG und befindet sich während eines Betankungsvorgangs maximal über einen Zeitraum von 1,5 h auf dem Gelände des Betriebsbereiches. Unter Berücksichtigung der maximalen Produktionsmenge der Anlage von 5,75 Tonnen LNG pro Stunde wird die 200 t-Grenze nicht überschritten. Zusätzlich ist die Unterbrechung des Produktionsprozesses aufgrund vollständig gefüllter LNG-Lagerkapazitäten aus wirtschaftlichen Gründen zu vermeiden, weshalb die Anlage erst unterhalb eines LNG-Anlageninhalts von 175 Tonnen wieder angefahren wird. Um den optimalen Betriebszustand der Anlage mit mittleren Tankinhalten wieder zu erreichen, erfolgt das Wiederanfahren der Anlage nur mit gedrosselter Produktionskapazität.

Des Weiteren wird bestätigt, dass die von der bioplusLNG GmbH eingereichten Unterlagen die Angaben gemäß § 7 „Anzeige“ der 12. BImSchV enthalten. Das vorliegende Gutachten wird als Anhang zusammen mit den Antragsunterlagen eingereicht.

4 Sicherheitstechnische Bewertung

Entsprechend den Vorgaben aus Anhang 2 Nr. 3 (Abschnitt Anlagensicherheit) der Checkliste für Antragsunterlagen im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren der Regierung von Oberbayern vom Januar 2020 werden in diesem Kapitel folgende Punkte abgehandelt:

- Überprüfung der Angaben in den Antragsunterlagen zu den möglichen Betriebsstörungen und deren möglichen Auswirkungen auf die Nachbarschaft und die Allgemeinheit.
- Überprüfung der in den Antragsunterlagen vorgesehenen Maßnahmen zum vorbeugenden und abwehrenden Schutz gegen Betriebsstörungen daraufhin, ob ein ausreichender Gefahrenschutz gegeben ist.
- Hinweis auf weitere vom Gutachter ggf. erkannte Gefahrenquellen.

4.1 Stoffliches Gefahrenpotenzial

Auf Basis der vorgelegten Stoffliste [U4] ergibt sich das stoffliche Gefahrenpotenzial im Wesentlichen durch das gehandhabte entzündliche Erdgas. Darüber hinaus werden Amine, Maschinenöle, Frostschutzmittel und Diesel für das Notstromaggregat vorgehalten, die den Wassergefährdungsklassen 1 und 2 zugeordnet sind und damit eine Umweltgefahr darstellen können.

Die zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen dienen in erster Linie dem sicheren Einschluss der Stoffe zur Vermeidung / Beherrschung von Explosionen und (Folge-)Bränden, sowie Personen- und Umweltschäden durch Leckagen bzw. Stofffreisetzungen in Folge unzulässiger Betriebszustände.

Angaben zu den Gefahrenmerkmalen und den sicherheitstechnischen Kennzahlen der eingesetzten Stoffe können den Sicherheitsdatenblättern entnommen werden.

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die Stoffmengen nach Anhang I der 12. BImSchV sowie die max. vorhandenen Mengen in der Anlage aufgeführt.



Nr.	Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, namentlich genannte gefährliche Stoffe	Mengenschwellen in kg		max. Mengen in kg	Bemerkung
		Betriebsbereiche nach			
		§ 1 Abs. 1 Satz 1	§ 1 Abs. 1 Satz 2		
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 4	Spalte 5	-	-
1	Gefahrenkategorien				
1.1	H Gesundheitsgefahren				
1.2	P Physikalische Gefahren				
1.2.5.3	P5c Entzündbare Flüssigkeiten der Kategorien 2 oder 3, nicht erfasst unter P5a und P5b	5.000.000	50.000.000	200	Korrosionsschutzmittel Kesselwasseraufbereitung
1.3	E Umweltgefahren				
1.3.2	E2 Gewässergefährdend, Kat. Chronisch 2	200.000	500.000	200	Korrosionsschutzmittel Kesselwasseraufbereitung
2	Namentlich genannte gefährliche Stoffe				
2.1	Verflüssigte entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2, (einschließlich Flüssiggas) und Erdgas	50.000	200.000	193.000	(verflüssigtes) Erdgas, davon 188.000 kg in den LNG-Lagertanks VT19000/19001
2.3	Erdölerzeugnisse und alternative Kraftstoffe	2.500.000	25.000.000	2.250	1000 l Diesel (Notstromaggregat) 1500 l Schwere Kohlenwasserstoffe (Thermische Nachverbrennungsanlage)

Tabelle 2: max. vorhandene Stoffmengen in der Anlage nach Anhang 1 der 12. BImSchV

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 2 genannten Stoffmenge der Nr. 2.1 wird die Mengenschwelle nach Anhang I der 12. BImSchV für einen Betriebsbereich nach § 1 Abs. 1 Satz 2 (obere Klasse) nur geringfügig unterschritten. Bei künftig neu hinzukommenden Stoffen (z. B. Gaslager) sollte jeweils geprüft werden, ob sich ggf. ein Pflichtenwechsel in die obere Klasse ergibt.



4.2 Maßnahmen zur Beherrschung der Gefahren

4.2.1 Vorschriften und Regelwerke, Prüfungen

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass für alle Anlagenteile die Bestimmungen anderer Rechtsverordnungen (z.B. Produktsicherheitsgesetz (ProdSG), Gesetz über überwachungsbedürftige Anlagen (ÜAnlG), Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und Wasserhaushaltsgesetz (WHG) mit Anlagenverordnung (AwSV)) eingehalten werden.

Des Weiteren gelten die Gefahrstoffverordnung mit den technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), sowie baurechtliche Anforderungen, die auch Anforderungen an den Brandschutz beinhalten.

DIN EN 13645

Die Vorgaben der DIN EN 13645 werden bei Planung, Bau und Betrieb der LNG-Anlage berücksichtigt. Von Seiten des Anlagenherstellers liegt eine Dokumentation zur Konformität mit der DIN EN 13645 vor, siehe [U8]. Das Dokument wurde im Rahmen der Erstellung dieses Gutachtens geprüft und für plausibel befunden.

Das Dokument [U8] enthält keine Aussagen zur Wärmestrahlung, die von der Bodenfackel FL16002 („Hot Flare“) und der thermischen Nachverbrennungsanlage IN16200 („Thermal Oxidizer“) ausgehen kann. Die jeweiligen Nachweise wurden als separate Dokument [U9] und [U10] vorgelegt. Demnach erfolgt in beiden Fällen die Verbrennung in einem geschlossenen System, weshalb keine relevante Wärmestrahlung in die Umgebung abgegeben wird.

Die Anforderung gemäß DIN EN 13645, Nr. 6.4, dass eingeschlossene Bereiche, soweit möglich, zu vermeiden sind, wurde berücksichtigt und im Dokument [U20] dargelegt.

Allerdings liegt bislang kein Sicherheitsmaßnahmenplan entsprechend Kapitel 5 der DIN EN 13645 vor.

Bis zur Inbetriebnahme ist ein Sicherheitsmaßnahmenplan entsprechend Kapitel 5 der DIN EN 13645 zu erstellen. Sofern die jeweiligen Risiken bereits berücksichtigt wurden, ist ein Verweis auf die entsprechende Dokumentation ausreichend. **(AV 4.2.1/1)**

4.2.2 Auslegung der Anlagenteile

a) Fundamentierung / Standsicherheit

In den zur Verfügung gestellten Unterlagen sind keine Angaben zur Fundamentierung und Standfestigkeit der zu errichtenden Anlagenteile enthalten.

Die Vorgaben der TRAS 320, bzgl. der Gefahrenquellen Wind-, Schnee- und Eislasten, werden nach Angaben des Betreibers bei der statischen Auslegung berücksichtigt. [E]



Die Schutzziele, Schutzkonzepte und deren Prüfung in Bezug auf die Gefahrenquellen Wind-, Schnee- und Eislasten sind entsprechend Kapitel 17 der TRAS 320 zu dokumentieren.

(AV 4.2.2/1)

b) Technische Betriebs- und Auslegungsdaten

Die technischen Daten und Informationen zu den einzelnen Equipments sind übersichtlich in der Apparatliste [U6] zusammengestellt und werden aus diesem Grund nicht nochmals im vorliegenden Gutachten dargestellt. Die Auslegungsdaten wurden im Rahmen einer systematischen Gefahrenanalyse (HAZOP) überprüft; siehe Abschnitt 4.2.3.

Es ist darzulegen, dass die Anforderung gemäß TRGS 746, Nr. 4.4.3, Abs. 6, dass Flanschverbindungen ausreichend gegen die Folgen einer Wärmestrahlung geschützt sein müssen, in geeigneter Weise berücksichtigt wurde. **(AV 4.2.2/2)**

4.2.3 Beurteilung unzulässiger Betriebszustände

Die Beurteilung unzulässiger Betriebszustände ist im Rahmen einer durchgeführten systematischen Gefahrenanalyse nach dem HAZOP-Verfahren erfolgt. Die Risikobewertung wurde anhand des kalibrierten Risikographen nach DIN EN 61511-3:2019-02 Anhang D durchgeführt. Dabei wurde die Kalibrierung entsprechend des Beispiels in Anhang D.6 übernommen.

Die HAZOP und die Risikobeurteilung wurden unter vorprüfender Beteiligung des Sachverständigen Herrn Sebastian Hönle durchgeführt und liegen als Dokumentation [U11] vor. Die im Rahmen der HAZOP verfassten Empfehlungen wurden entsprechend des vorgelegten Dokuments [U12] bearbeitet. Die mit Bezug auf die Risikobeurteilung (SIL-Einstufung) formulierten Empfehlungen wurden separat im Dokument [U13] festgehalten.

Mit Bezug auf das Dokument [U12] ist konkret darzulegen, wie die Aufgaben Nr. 23, 31 und 60 von Seiten der Betreiberin umgesetzt werden. **(AV 4.2.3/1)**

Für alle in der Anlage vorgesehenen Übernahmestellen für Hilfsstoffe (UCARSOL AP Solv 814 E, UCARSOL GT 900 E, Natriumbisulfid-Lösung, Natriumhydroxid-Lösung, Dimethylhydroxylamin-Lösung) ist das Szenario der Dosierung eines falschen Stoffes zu betrachten. Es sind risikobasiert geeignete Gegenmaßnahmen festzulegen. **(AV 4.2.3/2)**

Die Umsetzung der Aufgabe Nr. 10 „Investigate availability of other IPL to prevent piping overheating downstream WB41/WB42“ aus dem Dokument [U13] ist darzulegen. **(AV 4.2.3/3)**

Mit Bezug auf die Wasserstoff- und Methan-Druckgasflaschen bzw. ggf. weitere gehandhabte oder gelagerte Druckgasflaschen am Analysenraum sind für die Lagerung die Vorgaben der TRGS 510 und für die Handhabung an der Entleerstelle die Vorgaben der TRGS 745 zu berücksichtigen. **(AV 4.2.3/4)**

Die Versorgung der Anlage mit Flüssigstickstoff soll über die Flüssigstickstoff-Behälter VT17000/VT17001 erfolgen, die nach Bedarf mittels Tankwagen befüllt werden. Eine sicherheitstechnische Betrachtung dieser Behälter inkl. der zugehörigen Nebenanlagen ist im Rahmen der HAZOP nicht erfolgt.



Es ist eine systematische Sicherheitsbetrachtung für die Flüssigstickstoff-Behälter VT17000/VT17001 inkl. der zugehörigen Nebenanlagen durchzuführen und zu dokumentieren. **(AV 4.2.3/5)**

4.2.3.1 Dampfkesselanlage

Die Beurteilung der Anlagensicherheit des Dampfkessels erfolgt unter Berücksichtigung der einschlägigen Normen im Erlaubnisgutachten nach § 18 Abs. 1 Nr. 1 BetrSichV und wird daher im vorliegenden Gutachten nicht betrachtet.

4.2.3.2 Füllanlage

Die Beurteilung der Anlagensicherheit der Füllstelle erfolgt unter Berücksichtigung der TRGS 746 sowie der einschlägigen Normen im Erlaubnisgutachten nach § 18 Abs. 1 Nr. 2 BetrSichV und wird daher im vorliegenden Gutachten nicht betrachtet.

4.2.4 Maßnahmen gegen Brand und Explosion

Für die geplante LNG-Anlage wurde ein Explosionsschutzkonzept [U14] sowie ein Plan mit den vorgesehenen Explosionsschutzonen [U15] vorgelegt. Demnach sollen folgende Explosionsschutzonen ausgewiesen werden:

- Im Inneren: keine Zone
- In der Umgebung der Apparate: keine Zone im Außenbereich, mit Ausnahme folgender Bereiche:
 - Zone 2 an Apparaten, an denen selten und kurzzeitig eine g.e.A. auftreten kann (Lageplan 1, 2A, 5A/B, 6, 7, 8, 9A/B/C, 15, 20, 21, 27A/C, 28, 29, 30A/B, 35, 36/B, 37, 38A/B, 39A/B, 48)
 - Zone 1 im Bereich der des LKW-Betankungsplatzes (Lageplan 39A/B)

Die für die bereits am Standort befindlichen gastechnischen Anlagen festgelegten Explosionsschutzonen gehen aus dem Plan [U16] hervor. Es sind keine Explosionsschutzonen der bereits bestehenden Erdgas-Verdichterstation in Bereichen festgesetzt, in denen die Anlagenteile der geplanten LNG-Anlage errichtet werden.

Das Explosionsschutzkonzept ist plausibel.

Die Prüfung des Explosionsschutzes erfolgt zusätzlich gemäß BetrSichV vor Inbetriebnahme durch einen Sachverständigen einer ZÜS.

Bis zur Inbetriebnahme ist ein Explosionsschutzdokument entsprechend § 6 Abs. 9 GefStoffV zu erstellen. Dieses ist im Rahmen der Prüfungen des technischen Explosionsschutzes sowie der Explosionssicherheit nach BetrSichV der ZÜS bzw. zur Prüfung befähigten Person vorzulegen. **(AV 4.2.4/1)**

Der Brandschutznachweis [U6] wird gesondert geprüft und ist somit ausschließlich in Bezug auf einzelne Punkte Gegenstand dieses immissionsschutzfachlichen Gutachtens; es erfolgte keine Prüfung des Brandschutznachweises.



4.2.5 Organisatorische Schutzmaßnahmen

Es wird bestätigt, dass für die LNG-Anlage ein organisatorisches Schutzkonzept erstellt wird. Diesbezüglich wird das eigene sowie das Personal von Fremdfirmen unterwiesen. Insbesondere liegen Betriebsanweisungen vor und es wird regelmäßig wiederkehrend geschult. Die durchgeführten Schulungen und Unterweisungen werden entsprechend dokumentiert. [E]

Die vorgesehenen organisatorischen Maßnahmen gegen Fehlhandlungen wurden bei der Durchführung der systematischen Gefahrenanalyse berücksichtigt.

Es ist nachzuweisen, dass die Durchführung von Dichtheitskontrollen für die ortsfesten Druckanlagen für Gase vor der erstmaligen Inbetriebnahme, nach einer Instandsetzung und in angemessenen Zeitabständen entsprechend den Vorgaben der TRGS 746 Nr. 4.7.1 geregelt sind.

(AV 4.2.5/1)

Es ist ein Konzept darzulegen, dass die Instandhaltungsmaßnahmen im Sinne der Nr. 4.8.6 der TRGS 746 gewährleistet. **(AV 4.2.5/2)**

4.2.6 Maßnahmen gegen Ausfall von PLT-Einrichtungen

Ein Ausfall der relevanten PLT-Einrichtungen ist in der systematischen Gefahrenanalyse jeweils als Szenario berücksichtigt. Soweit erforderlich wurden PLT-Klassifizierungen vorgenommen; es wird auf die Dokumentation [U11] verwiesen.

4.2.7 Maßnahmen bei Hilfsenergieausfall

Es wird ein dieselbetriebenes Notstromaggregat mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 850 kW vorgehalten, um im Falle eines Stromausfalls die Sicherheit der Anlage zu gewährleisten, indem folgende Anlagenkomponenten mit Elektrizität versorgt werden:

- die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) des Steuerungssystems,
- das Brandmelde- und Gaswarnsystem der Anlage,
- die elektrische Stickstoff-Notheizung,
- die elektrischen Begleitheizungen,
- die Nebenanlagen des Aggregates selbst,
- die Kühlwasser- und Kaltwasserpumpen,
- die Notbeleuchtung der Anlage.

Das Notstromaggregat ist in den Wartungs- und Instandhaltungsplan aufzunehmen und regelmäßig hinsichtlich Funktion zu überprüfen. Im Falle eines Hilfsenergieausfalles ist organisatorisch sicherzustellen, dass das Notstromaggregat mit ausreichend Diesel versorgt wird.

(AV 4.2.7/1)

4.2.8 Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Die festgelegten Maßnahmen zur Schadensbegrenzung bei der Freisetzung von Gefahrstoffen wurden bereits im Rahmen der durchgeführten HAZOP berücksichtigt und sind nachfolgend zusammenfassend aufgeführt.



a) Auffangraum

Angaben zu den Auffangeinrichtungen für wassergefährdende Stoffe können der Unterlage [U19] entnommen werden. Demnach werden Apparate, die wassergefährdende Stoffe enthalten, auf einem aufgekanteten Fundament aufgestellt. Bei kleineren Equipments, die z.B. Schmieröle enthalten, erfolgt die Rückhaltung durch eine Auffangwanne. Die Anforderungen der AwSV werden berücksichtigt.

Entsprechend der Angaben im Brandschutznachweis [U6] ist eine Löschwasserrückhaltung auf Basis des Punktes 2 der LÖRÜRL nicht erforderlich, da die Gesamtlagermenge von 100 t WGK-1-Äquivalent nicht überschritten wird.

Unabhängig von den Vorgaben der LÖRÜRL wird eine Rückhaltung von austretenden wassergefährdenden Stoffen bei Brandereignissen nach § 20 AwSV vorgeschrieben. Eine entsprechende Rückhaltung ist vorzusehen und der Brandschutznachweis [U6] ist dahingehend zu korrigieren. **(AV 4.2.8/1)**

b) Brand- und Gaswarnanlage

Gemäß den Angaben in der Betriebs- und Verfahrensbeschreibung des Genehmigungsantrags [U1] werden ein Brandmelde- und Gaswarnsystem installiert, um Feuer, den Austritt von brennbarem Gas oder sauerstoffarme Atmosphäre in der Anlage zu erkennen und Alarme zum Schutz des Personals auszulösen.

Die Brandmelde- und Gaswarnanlage ist unabhängig vom Prozessleitsystem und dem ESD-System und kann Notabschaltmaßnahmen über fest verdrahtete Kontakte einleiten, die anschließend an das ESD-System gesendet werden.

Das System warnt durch optische und akustische Signale in der Anlage das Personal vor der Gefahr. Brandmelde- und Gaswarnanlage werden zur Überwachung auf eine Fernwirkanlage geschaltet. Damit erfolgt die zentrale Überwachung der Anlage über eine ständig besetzte Meldestelle (ZMS) der Open Grid Europe GmbH in Essen sowie im Bedarfsfall die Alarmierung von Feuerwehr und Rettungskräften.

c) Emergency-Shutdown-System (ESD-System)

Das ESD-System schaltet die Anlage oder einen Teil davon sicher ab, wenn definierte Parameter des Normalbetriebs überschritten werden; auf Grund eines Bedieneringriffs über einen Not-Aus-Taster oder durch einen Signalaustausch mit dem Brandmelde- und Gaswarnsystem.

Damit wird erreicht, dass

- die Prozessbedingungen keine Werte erreichen, die zum Öffnen von Sicherheitsventilen führen,
- keine unnötigen Entspannvorgänge ausgelöst werden,
- die Drücke innerhalb der Anlagenkomponenten reduziert werden und ggf. die Spülung mit Stickstoff eingeleitet wird.



Wenn ein System LNG oder Hochdruckgas enthält, isoliert das ESD-System diese Anlagenabschnitte. Über das Prozessleitsystem wird anschließend die kontrollierte Entlastung über den Ausbläser eingeleitet.

Die Funktionen des ESD-Systems werden dort eingesetzt, wo Fehlfunktionen oder Fehlbedienungen im Bereich der Anlage oder des Leitsystems Folgendes verursachen können:

- Gefahr für Menschen,
- Umweltschäden,
- Erhebliche wirtschaftliche Verluste wie Schäden an der Anlage oder schwere Produktionsausfälle.

Das ESD-System verwendet separate Abgriffe, Instrumente, Ventile, I/O-Karten und Antriebe. Die vom ESD-System generierten Alarmer, einschließlich aller Stoppbefehle, werden im Prozessleitsystem zur Anzeige und Protokollierung abgebildet. Diese Trennung erfolgt im Inneren des PCS 7-Steuergeräts selbst, Steuerungs- und Überwachungsprogramme werden von Sicherheitsprogrammen nach den Normen IEC61508 und IEC61511 getrennt.

Bediener, die dazu autorisiert sind, können Befehle im ESD-System verwalten.

Manuelle Notabschaltungen von Hauptkomponenten, ganzen Prozessbereichen oder der gesamten Anlage werden auch in der zentralen Leitwarte über einen speziellen, vor versehentlicher Auslösung geschützten, Druckknopf möglich sein.

d) Sicherheitsabstände

Für das Vorhaben wurden im Gutachten „Ermittlung der angemessenen Sicherheitsabstände zwischen dem geplanten Betriebsbereich der Fa. Open Grid Europe und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung“ [U2] mit Stand vom 08.06.2022 die angemessenen Abstände auf Basis des Leitfadens KAS-18 ermittelt. Die in diesem Gutachten angenommenen Randbedingungen sind unter Berücksichtigung des fortgeschrittenen Planungsstandes weiterhin gültig.

Für die ortsfeste Druckanlage für Gase ist ein Sicherheitsabstand nach TRGS 746 Nr. 4.5.3.2 auf Basis einer Ausbreitungsberechnung festzulegen. Es ist zu prüfen, ob auf Grundlage des ermittelten Sicherheitsabstands zusätzliche Maßnahmen entsprechend der Absätze 7, 8 und 11 erforderlich sind. **(AV 4.2.8/2)**

e) Aufstellort

Entsprechend der Vorgaben der TRGS 746 Nr. 4.5.1 Abs. 11 dürfen sich bei ortsfesten Druckanlagen für Gase schwerer als Luft oder tiefgekühlt verflüssigte Gase 5 m um betriebsbedingte Freisetzungstellen keine Öffnungen zu tiefer liegenden Räumen/Schächten/Kanälen befinden. Diese Vorgabe wird in Bezug auf die Fahrzeugwaagen an der Füllstelle nicht eingehalten, da sich unter den Fahrzeugwaagen ein Hohlraum befindet. Nach den Angaben der Betreiberin werden als gleichwertige Schutzmaßnahme ein Explosionsschutzkonzept für diesen Hohlraum ausgearbeitet.



Für den Raum unterhalb der Fahrzeugwaagen ist im Explosionsschutzdokument eine Ex-Zone zu definieren und eine Zündquellenbetrachtung durchzuführen. Die Entwässerung des Hohlraums zu Kanalisation hat über einen flüssigkeitsgefüllten Siphon zu erfolgen, um einer Ausbreitung von brennbaren Gasen vorzubeugen. **(AV 4.2.8/3)**

Auf Basis der Vorgaben der TRGS 746 Nr. 4.5.3 Absatz 1 ist für den Aufstellbereich der ortsfesten Druckanlage für Gase zu prüfen, ob sich Gase schwerer als Luft auf Grund eines Gefälles über den Aufstellplatz hinaus in tiefer liegende Räume, Kanäle, Schächte oder Luftansaugöffnungen ausbreiten können. Sofern dies möglich ist, müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden. **(AV 4.2.8/4)**

Gemäß TRGS 746 Nr. 4.5.3 Absatz 5 muss im Bereich der ortsfesten Druckanlagen, die LNG enthalten (tiefgekühltes, verflüssigtes, entzündbares Gas), der Boden eine Neigung von etwa 2 % in eine ungefährliche Richtung aufweisen. Bei in Gruppen aufgestellten Druckgasbehältern oder mehreren Füllanlagen muss die Neigungsrichtung so festgelegt sein, dass keine gegenseitige Gefährdung entstehen kann. **(AV 4.2.8/5)**

f) Flucht- und Rettungswege

Es liegt ein Flucht- und Rettungswegeplan vor. Bzgl. der Detailbetrachtungen wird auf den Brandschutznachweis [U6] verwiesen.

Gemäß TRGS 746, Nr. 4.5.3.2 Absatz 9 sind Windrichtungsanzeiger (z. B. Windsäcke) vorzusehen, die von allen Stellen im Anlagenbereich gut sichtbar sind. **(AV 5.2.8/6)**

4.2.9 Maßnahmen gegen natur- und umgebungsbedingte Gefahrenquellen

Für die Bewertung der umgebungsbedingten Gefahrenquellen erfolgt in Anlehnung an Kapitel 9.2.6.1.2 der Vollzugshilfe zur Störfallverordnung vom März 2004.

Bei der Festlegung der Schutzkonzepte gegen umgebungsbedingte Gefahrenquellen, wie Waldbrand, Starkwind und Starkniederschlag, ist zu berücksichtigen, dass die Erreichbarkeit des Betriebsgeländes durch das Bereitschaftspersonal ggf. durch das jeweilige Ereignis eingeschränkt sein kann. **(AV 4.2.9/1)**

a) Benachbarte Betriebsbereiche oder Anlagen

In unmittelbarer Nachbarschaftslage befindet sich eine Luftzerlegungsanlage der Firma LINDE. Auf Basis einer durch die Firma TÜV SÜD Industrie Service GmbH durchgeführten Ausbreitungsberechnung hat sich ergeben, dass Wechselwirkungen mit sicherheitsrelevanten Auswirkungen zwischen beiden Anlagen nicht vollständig ausgeschlossen werden können. Beide Firmen befinden sich diesbezüglich bereits in Abstimmung. [E]

Die Feststellung eines Domino-Effekts im Sinne des § 15 der 12. BImSchV obliegt der zuständigen Behörde.



b) Benachbarte Verkehrsanlagen

Die benachbarten öffentlichen Straßen, die Autobahn A9 und die LAU 15 zwischen Schwaig b. Nürnberg und Diepersdorf, liegen in ausreichender Entfernung zu den sicherheitsrelevanten Anlagenteilen. Weiterhin befinden sich in der direkten Umgebung des geplanten Betriebsbereichs keine Bahngleise sowie im Umkreis von 10 km sich kein militärisch genutzter oder ziviler Flughafen.

Die erforderlichen Maßnahmen beschränken sich somit auf den Verkehr auf dem Betriebsgelände. Hierzu wurde ein „Übersichtplan Straßen“ [U5] vorgelegt, der die geplanten Maßnahmen (Anfahrtschutz / Rammschutzpoller) aufzeigt.

Die im „Übersichtplan Straßen“ [U5] vorgesehenen Maßnahmen des Anfahrtschutzes erfüllen ohne weitere Erläuterung aus der Sicht des Sachverständigen nicht die Vorgaben der TRGS 746 Nr. 4.5.3 Abs. 2. Entlang der durch die LNG-LKW befahrenen Werkstraße sind alle Anlagenteile, deren Beschädigung sicherheitsrelevante Auswirkungen verursachen kann, mit einem geeigneten Anfahrtschutz zu versehen. **(AV 4.2.9/2)**

Alle Werkstraßen, welche auf dem Betriebsbereich zwischen die Anlagenteile führen und nicht durch die LNG-LKW befahren werden, sind in geeigneter Weise abzusperren. **(AV 4.2.9/3)**

Auf dem Betriebsbereich ist eine Begrenzung auf eine max. zulässige Höchstgeschwindigkeit von 10 km/h vorzunehmen. Die Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung ist durch eindeutige Kennzeichnung vor Ort und regelmäßig wiederkehrende Unterweisung der Beschäftigten und Partnerfirmen sicherzustellen. **(AV 4.2.9/4)**

c) Freileitungen / Hochspannung

Im Bereich des geplanten Betriebsbereiches befinden mehrere Hochspannungsleitungen, die allerdings nicht oberhalb der Standorte der sicherheitsrelevanten Anlagenteile verlaufen. Durch die Hochspannungsleitungen sind nach Aussage der Betreiberin keine Einschränkung von Maßnahmen der Gefahrenabwehr im Brandfall zu erwarten. [E]

d) Georisiken (Erdbeben/Erdabsenkungen/Erdbeben/u.a.)

Auf Basis der DIN EN 1998-1/NA bestehen für den Standort des geplanten Betriebsbereichs keine erhöhten Anforderungen bzgl. der Gefahrenquelle Erdbeben (ehemals Erdbebenzone 0). Entsprechend einer Auswertung der Karten im Geoportal Bayern ist der Standort auch durch keine anderen Georisiken gefährdet.

Das Gelände wird bereits seit den 80er Jahren für Einrichtungen der Gasversorgungsinfrastruktur genutzt. Zuvor handelte es sich um eine bewaldete Fläche. Es sind keine (gefährlichen) Altlasten bekannt; das Altlastenkataster wurde diesbezüglich abgefragt. [E]

e) Wind-, Schnee und Eislasten

Bezüglich der Gefahrenquellen Wind-, Schnee- und Eislasten wird auf Abschnitt 4.2.2 dieses Gutachtens verwiesen.



f) Niederschläge und Hochwasser

Zu den umgebungsbedingten Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser wurde das Dokument „Prüfung wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser gemäß TRAS 310“ [U18] vorgelegt, welches eine Gefahrenquellenanalyse gemäß Kapitel 7 der TRAS 310 enthält.

Die detaillierte Gefahrenquellenanalyse zu Starkniederschlägen ist unter Berücksichtigung der Vorgaben in Kapitel 7.1 (Absatz „Zustrom durch Starkniederschläge und Sturzflutereignisse“ und Intensitäten aus Tabelle 3) und Kapitel „7.3 Berücksichtigung des Klimawandels“ zu konkretisieren. **(AV 4.2.9/5)**

Die Schutzziele, Schutzkonzepte und deren Prüfung in Bezug auf die Gefahrenquelle Starkniederschläge sind auf Basis der Kapitel 8 bis 15 festzulegen und entsprechend Kapitel 16 der TRAS 310 zu dokumentieren. **(AV 4.2.9/6)**

g) Extremtemperaturen

Die Anlage ist von Seiten des Anlagenherstellers SIAD Macchine Impianti S.p.A. für einen Betrieb zwischen Umgebungstemperaturen von -25 und +40 °C ausgelegt.

h) Blitzschlag

Die baulichen Anlagen werden mit einer Blitzschutzanlage ausgerüstet; das Blitzschutzkonzept befindet sich derzeit in Erstellung. [E]

Bis zur Inbetriebnahme sind für den Anlagenbereich ein Blitzschutzkonzept vorzulegen und die erforderlichen Blitzschutzmaßnahmen fachgerecht zu realisieren. **(AV 4.2.9/7)**

i) Waldbrand

Der geplante Betriebsbereich ist von Waldgebieten umgeben, die teils direkt an den Betriebsbereich angrenzen.

In Anlehnung an das Vorgehen der TRAS 310/320 sind die Schutzziele, Schutzkonzepte und deren Prüfung in Bezug auf die Gefahrenquelle Waldbrand zu dokumentieren. Dabei ist auf die Gefahren durch Flugfeuer, Wärmestrahlung und Rauch Bezug zu nehmen. **(AV 4.2.9/8)**

4.2.10 Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter

Entsprechend § 4 Absatz 4 der 12. BImSchV hat der Betreiber „die sicherheitsrelevanten Teile des Betriebsbereichs vor Eingriffen Unbefugter zu schützen“. Der derzeitige Stand der Maßnahmen ergibt sich aus dem vorgelegten Dokument [U17].

Die Betreiberin hat vor Inbetriebnahme auf Basis des Leitfadens KAS-51 Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter umzusetzen und in geeigneter Weise zu dokumentieren. **(AV 4.2.10/1)**

Entsprechend TRGS 746 Nr. 4.2 Abs. 3 sind der Anlagenbereich sowie die Behälter selbst deutlich erkennbar und dauerhaft wie folgt zu kennzeichnen:



- die Zugänge zu umgrenzten Bereiche im Freien mit dem Verbotsszeichen „Zutritt für Unbefugte verboten" (D-P006) und „Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten" (P003),
- explosionsgefährdete Bereiche mit dem Warnzeichen „Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre" (D-W021) gemäß GefStoffV Anhang I Nummer 1.6 Absatz 5,
- Bereiche mit entzündbaren Gasen mit dem Warnzeichen „Warnung vor feuergefährlichen Stoffen" (W021) gemäß GefStoffV Anhang I Nummer 1.5 Absatz 4 und
- die Behälter mindestens mit der Bezeichnung des Stoffes bzw. Gemischs sowie den Gefahrenpiktogrammen (CLP-Verordnung) der jeweiligen Hauptgefahr(en) gemäß TRGS 201.

(AV 4.2.10/2)

5 Auflagenvorschläge

Die im vorliegenden Gutachten zu den Belangen des Gefahrenschutzes enthaltenen, ergänzenden Auflagenvorschläge für die Errichtung und den Betrieb der geplanten Anlage der bioplusLNG GmbH sind im Folgenden zusammengefasst:

AV 4.2.1/1	Bis zur Inbetriebnahme ist ein Sicherheitsmaßnahmenplan entsprechend Kapitel 5 der DIN EN 13645 zu erstellen. Sofern die jeweiligen Risiken bereits berücksichtigt wurden, ist ein Verweis auf die entsprechende Dokumentation ausreichend.
AV 4.2.2/1	Die Schutzziele, Schutzkonzepte und deren Prüfung in Bezug auf die Gefahrenquellen Wind-, Schnee- und Eislasten sind entsprechend Kapitel 17 der TRAS 320 zu dokumentieren.
AV 4.2.2/2	Es ist darzulegen, dass die Anforderung gemäß TRGS 746, Nr. 4.4.3, Abs. 6, dass Flanschverbindungen ausreichend gegen die Folgen einer Wärmestrahlung geschützt sein müssen, in geeigneter Weise berücksichtigt wurde.
AV 4.2.3/1	Mit Bezug auf das Dokument [U12] ist konkret darzulegen, wie die Aufgaben Nr. 23, 31 und 60 von Seiten der Betreiberin umgesetzt werden.
AV 4.2.3/2	Für alle in der Anlage vorgesehenen Übernahmestellen für Hilfsstoffe (UCARSOL AP Solv 814 E, UCARSOL GT 900 E, Natriumbisulfit-Lösung, Natriumhydroxid-Lösung, Dimethylhydroxylamin-Lösung) ist das Szenario der Dosierung eines falschen Stoffes zu betrachten. Es sind risikobasiert geeignete Gegenmaßnahmen festzulegen.
AV 4.2.3/3	Die Umsetzung der Aufgabe Nr. 10 „Investigate availability of other IPL to prevent piping overheating downstream WB41/WB42“ aus dem Dokument [U13] ist darzulegen.
AV 4.2.3/4	Mit Bezug auf die Wasserstoff- und Methan-Druckgasflaschen bzw. ggf. weitere gehandhabte oder gelagerte Druckgasflaschen am Analysenraum sind für



	die Lagerung die Vorgaben der TRGS 510 und für die Handhabung an der Entleerestelle die Vorgaben der TRGS 745 zu berücksichtigen.
AV 4.2.3/5	Es ist eine systematische Sicherheitsbetrachtung für die Flüssigstickstoff-Behälter VT17000/VT17001 inkl. der zugehörigen Nebenanlagen durchzuführen und zu dokumentieren.
AV 4.2.4/1	Bis zur Inbetriebnahme ist ein Explosionsschutzdokument entsprechend § 6 Abs. 9 GefStoffV zu erstellen. Dieses ist im Rahmen der Prüfungen des technischen Explosionsschutzes sowie der Explosionssicherheit nach BetrSichV der ZÜS bzw. zur Prüfung befähigten Person vorzulegen.
AV 4.2.5/1	Es ist nachzuweisen, dass die Durchführung von Dichtheitskontrollen für die ortsfesten Druckanlagen für Gase vor der erstmaligen Inbetriebnahme, nach einer Instandsetzung und in angemessenen Zeitabständen entsprechend den Vorgaben der TRGS 746 Nr. 4.7.1 geregelt sind.
AV 4.2.5/2	Es ist ein Konzept darzulegen, dass die Instandhaltungsmaßnahmen im Sinne der Nr. 4.8.6 der TRGS 746 gewährleistet.
AV 4.2.7/1	Das Notstromaggregat ist in den Wartungs- und Instandhaltungsplan aufzunehmen und regelmäßig hinsichtlich Funktion zu überprüfen. Im Falle eines Hilfsenergieausfalles ist organisatorisch sicherzustellen, dass das Notstromaggregat mit ausreichend Diesel versorgt wird.
AV 4.2.8/1	Unabhängig von den Vorgaben der LöRüRL wird eine Rückhaltung von austretenden wassergefährdenden Stoffen bei Brandereignissen nach § 20 AwSV vorgeschrieben. Eine entsprechende Rückhaltung ist vorzusehen und der Brandschutznachweis [U6] ist dahingehend zu korrigieren.
AV 4.2.8/2	Für die ortsfeste Druckanlage für Gase ist ein Sicherheitsabstand nach TRGS 746 Nr. 4.5.3.2 auf Basis einer Ausbreitungsberechnung festzulegen. Es ist zu prüfen, ob auf Grundlage des ermittelten Sicherheitsabstands zusätzliche Maßnahmen entsprechend der Absätze 7, 8 und 11 erforderlich sind.
AV 4.2.8/3	Für den Raum unterhalb der Fahrzeugwaagen ist im Explosionsschutzdokument eine Ex-Zone zu definieren und eine Zündquellenbetrachtung durchzuführen. Die Entwässerung des Hohlraums zu Kanalisation hat über einen flüssigkeitsgefüllten Siphon zu erfolgen, um einer Ausbreitung von brennbaren Gasen vorzubeugen.
AV 4.2.8/4	Auf Basis der Vorgaben der TRGS 746 Nr. 4.5.3 Absatz 1 ist für den Aufstellbereich der ortsfesten Druckanlage für Gase zu prüfen, ob sich Gase schwerer als Luft auf Grund eines Gefälles über den Aufstellplatz hinaus in tiefer liegende Räume, Kanäle, Schächte oder Luftansaugöffnungen ausbreiten können. Sofern dies möglich ist, müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden.



AV 4.2.8/5	Gemäß TRGS 746 Nr. 4.5.3 Absatz 5 muss im Bereich der ortsfesten Druckanlagen, die LNG enthalten (tiefgekühltes, verflüssigtes, entzündbares Gas), der Boden eine Neigung von etwa 2 % in eine ungefährliche Richtung aufweisen. Bei in Gruppen aufgestellten Druckgasbehältern oder mehreren Füllanlagen muss die Neigungsrichtung so festgelegt sein, dass keine gegenseitige Gefährdung entstehen kann.
AV 5.2.8/6	Gemäß TRGS 746, Nr. 4.5.3.2 Absatz 9 sind Windrichtungsanzeiger (z. B. Windsäcke) vorzusehen, die von allen Stellen im Anlagenbereich gut sichtbar sind.
AV 4.2.9/1	Bei der Festlegung der Schutzkonzepte gegen umgebungsbedingte Gefahrenquellen, wie Waldbrand, Starkwind und Starkniederschlag, ist zu berücksichtigen, dass die Erreichbarkeit des Betriebsgeländes durch das Bereitschaftspersonal ggf. durch das jeweilige Ereignis eingeschränkt sein kann.
AV 4.2.9/2	Die im „Übersichtplan Straßen“ [U5] vorgesehenen Maßnahmen des Anfahrerschutzes erfüllen ohne weitere Erläuterung aus der Sicht des Sachverständigen nicht die Vorgaben der TRGS 746 Nr. 4.5.3 Abs. 2. Entlang der durch die LNG-LKW befahrenen Werkstraße sind alle Anlagenteile, deren Beschädigung sicherheitsrelevante Auswirkungen verursachen kann, mit einem geeigneten Anfahrerschutz zu versehen.
AV 4.2.9/3	Alle Werkstraßen, welche auf dem Betriebsbereich zwischen die Anlagenteile führen und nicht durch die LNG-LKW befahren werden, sind in geeigneter Weise abzusperren.
AV 4.2.9/4	Auf dem Betriebsbereich ist eine Begrenzung auf eine max. zulässige Höchstgeschwindigkeit von 10 km/h vorzunehmen. Die Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung ist durch eindeutige Kennzeichnung vor Ort und regelmäßig wiederkehrende Unterweisung der Beschäftigten und Partnerfirmen sicherzustellen.
AV 4.2.9/5	Die detaillierte Gefahrenquellenanalyse zu Starkniederschlägen ist unter Berücksichtigung der Vorgaben in Kapitel 7.1 (Absatz „Zustrom durch Starkniederschläge und Sturzflutereignisse“ und Intensitäten aus Tabelle 3) und Kapitel „7.3 Berücksichtigung des Klimawandels“ zu konkretisieren.
AV 4.2.9/6	Die Schutzziele, Schutzkonzepte und deren Prüfung in Bezug auf die Gefahrenquelle Starkniederschläge sind auf Basis der Kapitel 8 bis 15 festzulegen und entsprechend Kapitel 16 der TRAS 310 zu dokumentieren.
AV 4.2.9/7	Bis zur Inbetriebnahme sind für den Anlagenbereich ein Blitzschutzkonzept vorzulegen und die erforderlichen Blitzschutzmaßnahmen fachgerecht zu realisieren.



AV 4.2.9/8	In Anlehnung an das Vorgehen der TRAS 310/320 sind die Schutzziele, Schutzkonzepte und deren Prüfung in Bezug auf die Gefahrenquelle Waldbrand zu dokumentieren. Dabei ist auf die Gefahren durch Flugfeuer, Wärmestrahlung und Rauch Bezug zu nehmen.
AV 4.2.10/1	Die Betreiberin hat vor Inbetriebnahme auf Basis des Leitfadens KAS-51 Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter umzusetzen und in geeigneter Weise zu dokumentieren.
AV 4.2.10/2	Entsprechend TRGS 746 Nr. 4.2 Abs. 3 sind der Anlagenbereich sowie die Behälter selbst deutlich erkennbar und dauerhaft wie folgt zu kennzeichnen: <ul style="list-style-type: none">– die Zugänge zu umgrenzten Bereiche im Freien mit dem Verbotsschild „Zutritt für Unbefugte verboten“ (D-P006) und „Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten“ (P003),– explosionsgefährdete Bereiche mit dem Warnschild „Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre“ (D-W021) gemäß GefStoffV Anhang I Nummer 1.6 Absatz 5,– Bereiche mit entzündbaren Gasen mit dem Warnschild „Warnung vor feuergefährlichen Stoffen“ (W021) gemäß GefStoffV Anhang I Nummer 1.5 Absatz 4 und– die Behälter mindestens mit der Bezeichnung des Stoffes bzw. Gemischs sowie den Gefahrenpiktogrammen (CLP-Verordnung) der jeweiligen Hauptgefahr(en) gemäß TRGS 201.



6 Zusammenfassung

Die Firma bioplusLNG GmbH plant am Standort Röthenbachtal die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Verflüssigung von im angeschlossenen Erdgasnetz enthaltenen Biogas zur Bereitstellung im Transportsektor. Die geplante Änderung in Verbindung mit ergänzenden Unterlagen/Angaben zur Anlagensicherheit wurden in Bezug auf den Gefahrenschutz/die Störfallverordnung einer Bewertung unterzogen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der in den vorgelegten Unterlagen beschriebenen, vorgesehenen Maßnahmen, der zusätzlichen Angaben der bioplusLNG GmbH und der Auflagenvorschläge in Kapitel 5 die Sicherheit des Betriebes und eine ausreichende betriebliche Störfallvorsorge gewährleistet ist und die erforderlichen Maßnahmen zur Begrenzung von Störfallauswirkungen getroffen werden. Aus fachtechnischer Sicht bestehen somit gegen die Erteilung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung keine Bedenken.

Die vorgeschlagenen Auflagen werden erst durch entsprechende Festlegung im Genehmigungsbescheid durch die zuständige Behörde rechtsverbindlich. Die Genehmigungsbehörde kann vom Gutachten abweichende Immissionsschutzmaßnahmen fordern.

München, den 06.11.2023

Unterschrift

Herr Sebastian Hönle

Bekannt gegebener Sachverständiger nach
§ 29b BImSchG

IS-AN12-MUC

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Niederlassung München
Abteilung Anlagensicherheit und Störfallvorsorge

Westendstraße 199

80686 München - Deutschland

Phone: +49 160 90915023

sebastian.hoenle@tuvsud.com

Unterschrift

Herr Florian Kraus

Bekannt gegebener Sachverständiger nach
§ 29b BImSchG

IS-AN12-MUC

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Niederlassung München
Abteilung Anlagensicherheit und Störfallvorsorge

Westendstraße 199

80686 München - Deutschland

Phone: +49 89 5791-1497

florian.kraus@tuvsud.com