

3.1 Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren

Anlagen:

- BImSchG-Antrag_Kapitel3.1_Verfahrensbeschreibung_Erläuterungsbericht_092025_01.pdf
- BImSchG-Antrag_Kapitel3.1_Verfahrensbeschreibung_technische Berechnung_191224_01.pdf

Antragsteller: Stadt Baruth/Mark
Werkleitung des Eigenbetriebs WABAU,
vertreten durch...

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 23.09.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

3.1 Verfahrensbeschreibung

Erläuterungsbericht

InhaltsverzeichnisSeite:

1	Veranlassung	1
2	Aufbau der geplanten Anlage	2
2.1	Beschreibung der Fahrweise	4
2.2	Grundlagen	6
2.2.1	Einleitbedingungen für die Betriebseinheit III	6
2.2.2	Auslegungswerte Betriebseinheit III	7
3	Beschreibung der bau- und maschinentechnischen Maßnahmen	8
3.1	Betriebseinheit I: BHKW-Anlage	8
3.1.1	BHKW-Anlage	8
3.2	Betriebseinheit II – Gasaufbereitung und Gasspeicherung	8
3.2.1	Allgemeines zur Gasnutzung	8
3.2.2	Entschwefelung	8
3.2.3	Gastrocknung	9
3.2.4	Gasspeicherung	10
3.2.5	Notgasfackel	10
3.3	Betriebseinheit III – Kläranlage (Gaserzeugungsanlage)	10
3.3.1	Zulaufpumpwerk Feststoffabscheidung	10
3.3.2	Feststoffabscheidung	11
3.3.3	Zulaufpumpwerk Misch- und Ausgleichsbecken (Zwischenpumpwerk I)	11
3.3.4	Misch- und Ausgleichsbecken	11
3.3.5	Havariebecken	12
3.3.6	Anaerobe Abwasserbehandlung	12
3.3.6.1	Zulaufpumpwerk Vorversäuerung (Zwischenpumpwerk II)	13
3.3.6.2	Vorversäuerungsbehälter	13
3.3.6.3	Zulaufpumpwerk Konditionierungsbehälter (Zwischenpumpwerk III)	14
3.3.6.4	Wärmetauscher zur Vorerwärmung	14
3.3.6.5	Konditionierungsbehälter	15
3.3.6.6	Dosierstation für Nährstoffe und Neutralisation	16
3.3.6.7	Zulauf-/Umwälzpumpwerk zum Anaerobreaktor	16

Stadt Baruth/Mark	Verfahrensbeschreibung	
Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme (BHKW) mit Gas aus Kläranlage		Seite II
3.3.6.8	EGSB-Reaktor	17
3.3.7	Aerobe Abwasserbehandlung	17
3.3.7.1	Belebungsbecken	18
3.3.7.2	MBR-Anlage	18
3.3.7.3	Gebläsestation	19
3.3.7.4	Dosier- und Fällmittelstation	20
3.3.8	Schlammbehandlung	20
3.3.8.1	Schlamm Speicher	21
3.3.8.2	Schlamm entwässerung	21
3.3.9	Abwasser ableitung	22
3.3.9.1	Nachbelüftung	22
3.3.9.2	Ablaufmessung	22
3.3.9.3	Ablaufpumpwerk und Ablaufleitung	22
3.3.10	Gebäude und Betriebstechnik	22
3.3.10.1	Betriebsgebäude	22
3.3.10.2	Technikgebäude	23
3.3.11	Abluftbehandlung	24
4	Art und Menge der Einsatzstoffe sowie Abfälle	24
5	Vorgesehene Betriebszeiten	25

Tabellenverzeichnis

Seite:

Tabelle 2-1 Erwartete Überwachungswerte der neuen Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) Baruth	6
Tabelle 2-2 Bemessungsgrundlagen neue Kläranlage Baruth	7

1 Veranlassung

Die Stadt Baruth/Mark plant im Industriegebiet Bernhardsmüh am Standort Baruth/Mark die Errichtung einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) mit Einsatz von Klärgas aus einer neuen Kläranlage.

Die Erzeugung der Energie erfolgt durch die Nutzung von Klärgas. Das Klärgas wird durch eine neue Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) erzeugt, die die Produktionsabwässer des angrenzenden Betriebs Rauch Fruchtsäfte Deutschland GmbH inklusive der dort abgefüllten Produkte von Red Bull (im Weiteren Rauch Deutschland GmbH (RDG)) und des Dosenherstellers Firma Ball Beverage Packaging Baruth GmbH (Fa. Ball) reinigt. Das BHKW erzeugt seine Energie unter Einsatz von Klärgas. Das Klärgas fällt in der Kläranlage an, die Nebeneinrichtung des BHKW ist. Erstanschließer an die Kläranlage werden das Getränkewerk (Betreiberin: Rauch Fruchtsäfte Deutschland GmbH) und das Dosenwerk (Betreiberin: Ball Beverage Packaging Baruth GmbH) sein; auch ein geplantes Logistikzentrum kann zukünftig dort angeschlossen werden. Die Kläranlage ist aufgrund ihrer modularen Bauweise darauf ausgelegt, später bedarfsgerecht erweitert zu werden. Zusätzlich wird eine Gasaufbereitung und Gasspeicherung vorgesehen, um das anfallende Klärgas auf die notwendige Qualität für eine Verwendung in der BHKW-Anlage aufzureinigen.

Das gereinigte Abwasser wird anschließend in die Gewässer Hammerfließ, Buschgraben und/oder Lennépark eingeleitet. Die Kläranlage wird errichtet, da zukünftig eine höhere Abwassermenge anfällt, die nicht vollständig auf der vorhandenen kommunalen Kläranlage mitbehandelt werden kann.

Bisher wurde das anfallende Produktionsabwasser der Fa. RDG, nach Vorbehandlung in einer SBR-Anlage, in der kommunalen Kläranlage der Stadt Baruth/Mark mitbehandelt. Aufgrund der zusätzliche anfallenden Abwassermenge, die die Kapazität der kommunalen Kläranlage deutlich übersteigen, erfolgt eine Erweiterung dieser Vorbehandlungsanlage mit einer Verfahrenstechnik, in der Klärgas anfällt, welches eine erneuerbare Ressource ist, die als vielseitig einsetzbarer Energieträger zum Klimaschutz und somit zum Gelingen der Energiewende beitragen kann

Für den Betrieb der Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) sollen der durch die BHKW-Anlage erzeugte Strom und die Wärme verwendet werden. Überschüssige Wärme soll an benachbarte Unternehmen wie z.B. die RDG veräußert werden. Überschüssiger Strom soll in das Stromnetz eingespeist werden.

Um das Klärgas in der BHKW-Anlage nutzen zu können, wird eine Gasaufbereitung errichtet, in der das Gas getrocknet (Gastrocknung) und entschwefelt (Gasentschwefelung) wird. Das aufbereitete Gas wird zur Optimierung der Energienutzung in einem Gasspeicher zwischengespeichert.

2

Aufbau der geplanten Anlage

Um Strom und Wärme zu erzeugen, werden zwei baugleiche BHKW-Module vorgesehen. Das notwendige Klärgas wird durch eine Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) erzeugt, die mit einer Verfahrenskombination aus anaerob-aerob-er Abwasserbehandlung geplant wird, da sich das Abwasser der Fa. RDG gut für eine anaerobe Vorreinigung eignet. Das Abwasser der Fa. Ball eignet sich, aufgrund seiner Zusammensetzung, nicht für das anaerobe Verfahren und wird erst der aeroben Stufe zugegeben.

Die geplante Anlage setzt sich aus drei Betriebseinheiten zusammen,

Betriebseinheit I: BHKW-Anlage,

Betriebseinheit II: Gasaufbereitung, -trocknung und -speicherung,

Betriebseinheit III: Kläranlage (Gaserzeugungsanlage),

die nachfolgend kurz beschrieben werden:

BHKW-Anlage (Betriebseinheit I):

Für die BHKW-Anlage werden zwei baugleiche BHKW-Module mit einer gesamten Feuerungswärmeleistung von 1,33 MW vorgesehen. Jedes Modul hat eine elektrische Leistung von 250 kW und eine thermische Leistung von 300 kW. Der elektrische Wirkungsgrad liegt bei 38,8 %, der thermische bei 46,8 %. Daraus ergibt sich ein Gesamtwirkungsgrad von 85,5 %. Pro Jahr werden voraussichtlich 618.000 m³ Klärgas in der BHKW-Anlage verwertet.

- BHKW-Anlage (2 Module)

Gasaufbereitung, -trocknung und -speicherung (Betriebseinheit II)

Um Korrosion zu vermeiden, wird eine Gasentschwefelung und eine Gastrocknung vorgesehen. Zusätzlich wird ein Gasspeicher zur Optimierung der energetischen Nutzung und Speicherung bei erhöhter Gasproduktion geplant. Die Betriebseinheit II umfasst folgende Anlagenteile:

- Entschwefelung
- Klärgastrockner

- Gasspeicher (Niederdruckmembrangasbehälter)
- Notfackel

Kläranlage (Gaserzeugungsanlage) (Betriebseinheit III)

Zur Erzeugung des Klärgases dient die Kläranlage, in der pro Tag ca. 1.990 m³ Abwasser gereinigt werden. Die Anlage behandelt das Abwasser mit einer CSB-Fracht von maximal 49.050 Einwohnerwerten (EW_{CSB,120}). Durch die anaerobe Behandlung des Abwassers werden pro Jahr rd. 618.000 m³ Klärgas erzeugt, die in der Gasaufbereitung (Betriebseinheit II) aufbereitet werden. Die Kläranlage setzt sich aus folgenden Anlagenteilen zusammen:

Mechanische Abwasserbehandlung:

- Pumpwerk zur Beschickung der beiden Siebanlagen
- Feststoffabscheidung: Kompaktanlagen Sieb
- Pumpwerk zur Beschickung des Misch- und Ausgleichsbeckens
- Misch- und Ausgleichsbecken (Umrüstung bestehender SBR)

Anaerobe Abwasserbehandlung

- Vorversäuerungsreaktor als Vorbehandlung für die anaerobe Abwasserreinigung
- Pumpwerk zur Beschickung des Vorversäuerungsreaktors
- Dosierstation für Nährstoffe und zur Einstellung des pH-Wertes
- Pumpwerk zur Beschickung der Anaerobstufe und zur Rezirkulation
- Konditionierungsbehälter
- Anaerobreaktor (ausgeführt als EGSR-Reaktor)

Aerobe Abwasserbehandlung

- 2-straßiges Belebungsbecken (Biologisches Verfahren kombiniert mit Membranfiltration (MBR-Reaktor)
- Filtrattank MBR-Reaktor
- Rücklaufschlamm- und Überschussschlammumpwerk
- Gebläsestation
- Dosierstation

Schlammbehandlung

- Schlamm Speicher zur statischen Eindickung des Überschussschlamm
- Förderschnecke Zulauf Dekanterzentrifuge
- Schlamm entwässerung (ausgeführt als Dekanterzentrifuge)
- Schlamm lager (Container)

Sonstige

- Abluftbehandlung (zwei Biofilter)
- Havariebecken

Abwasserableitung

- Ablaufmessschacht
- Ablaufleitung in Fließgewässer

2.1**Beschreibung der Fahrweise**

Das Klärgas wird in zwei baugleichen BHKW-Modulen verwertet. Dabei wird das Klärgas (Brennstoff)-Luft-Gemisch im Motor nach der Verdichtung verbrannt und die freigesetzte Energie mithilfe eines gekoppelten Generators und eines Wärmetauschers jeweils in thermische und elektrische Energie umgewandelt. Bei Störungen, Reparaturen oder Wartungen wird durch das zweite BHKW eine Redundanz erzeugt, die insgesamt eine höhere Gasverwertung zur Folge hat. Der Strom und die Wärme werden zum Großteil innerhalb der drei Betriebseinheiten verwendet. Überschüssige Wärme soll an benachbarte Unternehmen wie z.B. die RDG veräußert werden. Überschüssiger Strom wird in das Netz eingespeist. Die BHKW-Anlage wird in Containerbauweise ausgeführt.

Das Klärgas wird durch den Abwasserreinigungsprozess erzeugt. Das Produktionsabwasser der Fa. RDG wird nach den Siebanlagen dem Misch- und Ausgleichsbecken zugeführt. Dieses Becken hat die Funktion, einen Mengen-, Konzentrations- und entsprechend einen Frachtausgleich zu schaffen. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Durchmischung ist dieses Becken mit einer Umwälzeinrichtung ausgerüstet. Der Behälter wird geschlossen ausgeführt und an die Abluftbehandlung angeschlossen.

Im nächsten Schritt wird das Wasser aus dem Misch- und Ausgleichsbecken über ein Zwischenpumpwerk in die Vorversäuerung geleitet. In diesem Becken erfolgen durch Hydrolyse und Acidogenese die ersten Schritte des anaeroben Abbaus. Der Behälter wird geschlossen ausgeführt und an eine Gasbehandlung angeschlossen.

Von der Vorversäuerung wird das Abwasser in die Konditionierungsstufe gefördert, die zusammen mit dem EGSB-Reaktor eine Einheit bildet. Im Konditionierungsbehälter erfolgt bedarfsweise die Dosierung von Lauge, um den für den anaeroben Abbau optimalen pH-Wert einzustellen. Zusätzlich werden bei Bedarf Nährstoffe dosiert. Die Konditionierung wird mit konstantem

Wasserspiegel gefahren. Ein Teil des anaerob behandelten Abwassers wird recycelt und zur Verdünnung in den Konditionierungsbehälter zurückgeführt.

Von der Konditionierung wird das Abwasser über ein Beschickungspumpwerk dem EGSB-Reaktor zugeleitet. Es wird eine festeingestellte Beschickungsmenge vorgesehen, die eine gleichmäßige Aufströmgeschwindigkeit im Reaktor bewirkt, welche für eine optimale Entwicklung des Pelletschlammes notwendig ist. Aus dieser Notwendigkeit ergibt sich die Höhe der Rezirkulation in die Konditionierung. Mit der Rezirkulation wird zudem der Verbrauch an Natronlauge in der Konditionierung minimiert. Die Einstellung der optimalen Abwassertemperatur für den anaeroben Abbauprozess erfolgt bei Bedarf durch zwei Wärmetauscher. Die hierfür benötigte Wärme wird aus dem Ablauf des Anaerobreaktors und der Verbrennung des Klärgases in den BHKW erzeugt. Das durch den anaeroben Abbau entstehende Klärgas wird über den Drei-Phase-Separator des EGSB-Reaktors abgezogen und nach Aufbereitung durch eine Entschwefelung und eine Gastrocknung dem Klärgasspeicher zugeführt.

Um die vorgegebenen Einleitgrenzwerte des Abwassers einhalten zu können, erfolgt eine nachgeschaltete aerobe Behandlung. Die gesamte biologische Stufe wird zweistraßig ausgeführt, um eine hohe Betriebssicherheit herzustellen. In diesen Behandlungsschritt wird auch das Abwasser des Dosenherstellers Ball hinzugegeben. Die aerobe Stufe setzt sich aus einem Belebungsbecken mit nachgeschaltetem MBR-Reaktor zusammen. Der aerobe Abbau des Kohlenstoffs, Stickstoffs und Phosphors erfolgt im Belebungsbecken. Für die Schlammabtrennung wird eine Membranfiltration eingesetzt, welche ermöglicht, dass die strengen Einleitgrenzwerte in den Vorfluter, insbesondere für den Parameter P_{ges} , eingehalten werden können. Das anfallende Permeat wird der Ablaufleitung zu den Vorflutern zugeführt.

Die Luftversorgung dieser Stufe erfolgt durch Drehkolbengebläse. Es werden insgesamt drei Gebläse, von denen eins als Redundanz dient, vorgesehen. Zusätzlich sind Gebläse zur Belüftung der Membran erforderlich, um die Deckschichtbildung auf der Membran zu minimieren. Auch hier werden insgesamt drei Gebläse, davon eins als Redundanz, ausgeführt.

Der Rücklaufschlamm aus den MBR wird über ein Rücklaufschlammumpwerk wieder dem Belebungsbecken zugeführt. Der Überschlussschlamm wird abgezogen und in einem Schlamm Speicher zunächst statisch eingedickt. Eine weitere Entwässerung erfolgt durch eine Dekanterzentrifuge. Der entwässerte Schlamm wird in einem Abwurfcontainer gesammelt und abtransportiert.

2.2 Grundlagen

Zur Erzeugung des Klärgases wird die Kläranlage, bezogen auf die Bemessungsfracht des chemischen Sauerstoffbedarfes (CSB), mit einem Anschlusswert von 49.050 EGW₁₂₀ errichtet. Diese frachtbezogenen EGW setzen sich aus 45.000 EW₁₂₀ durch die Fa. RDG und 4.050 EW₁₂₀ durch die Dosenproduktion der Fa. Ball zusammen. Die RDG plant in den nächsten Jahren die Inbetriebnahme weiterer Abfülllinien. Die anfallenden Abwassermenge im Endausbau beträgt 1.350 m³/d. Mit Produktionsbeginn des Dosenherstellers Ball erhöht sich die Abwassermenge um 640 m³/d.

Somit ergibt sich eine täglich auf der neuen Kläranlage zu behandelnde Abwassermenge im Endausbau entsprechend zu $Q_d = 1.990 \text{ m}^3/\text{d}$.

Die Kläranlage ist aufgrund ihrer modularen Bauweise darauf ausgelegt, später bedarfsgerecht erweitert zu werden, um neben den Erstanschlüssen dann auch weitere Anschlüsse aufzunehmen.

2.2.1 Einleitbedingungen für die Betriebseinheit III

Um das gereinigte Abwasser in die Fließgewässer Parkgraben Ost (Richtung Hammerfließ), den Baruther Buschgraben und den Lennépark einleiten zu können, wurden in einem Schreiben des Landkreises Teltow-Fläming vom 03.04.2024 an den Eigenbetrieb WABAU zu erwartenden Überwachungswerte aufgeführt (Hinweis im Schreiben: Die genannten Werte sind rechtlich nicht bindend). Die Bemessung der Anlage erfolgt für diese Überwachungswerte:

Tabelle 2-1 Erwartete Überwachungswerte der neuen Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) Baruth

Parameter	Einheit	Überwachungswert
BSB ₅	mg/l	5,00
CSB	mg/l	60,00
TN (N _{ges})	mg/l	10,00
NH ₄ -N*	mg/l	1,00
NH ₄ -N**	mg/l	5,00
TP (P _{ges})	mg/l	max. 0,30
O ₂	mg/l	6,00

* in der Zeit vom 1. Mai bis 31. Oktober eines jeden Jahres

** in der Zeit vom 1. November bis 30. April eines jeden Jahres

Eine rechtsgültige wasserrechtliche Erlaubnis liegt noch nicht vor, alle notwendigen Unterlagen wurden eingereicht.

2.2.2 Auslegungswerte Betriebseinheit III

Das Abwasser der Fa. RDG eignet sich aufgrund der hohen organischen Bestandteile gut für eine anaerobe Behandlung. Das Abwasser der Fa. Ball Beverage Packaging Baruth GmbH eignet sich hierfür nicht und wird dementsprechend erst der aeroben Stufe hinzugeben.

Die Bemessungsgrundlagen für die Kläranlage (Betriebseinheit III) sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 2-2 Bemessungsgrundlagen neue Kläranlage Baruth

Stufe		Anaerob	Aerob		
Parameter	Einheit	Zulauf zur Anaerobie (RDG)	Zulauf zur Aerobie (RDG)	Zulauf zur Aerobie (Ball)	Zulauf zur Aerobie (RDG + Ball)
pH	-	5,5	-	7,9	-
T	°C	25	35	27	20
Q _d	m³/d	1.350	1.350	640	1.990
Q _{h,16,max}	m³/h	84,4	84,4	40	124,4
Q _{h,20}	m³/h	67,5	67,5	32	99,5
Q _{h,24}	m³/h	56,3	56,3	26,7	82,9
CSB	mg/l	4.000	600	760	651
TS	mg/l	100	300	10	207
NH ₄ -N	mg/l	0,23	-	-	0,16
NO ₃ -N	mg/l	-	-	8,13	2,61
N _{ges}	mg/l	37,64	37,64	>8,13*	28,15
P _{ges}	mg/l	7,18	7,18	3,11	5,87
B _{d,CSB}	kg/d	5.400	810	486	1.296
EGW	E	45.000	10.125	4.050	14.175

*Berechnung Zulauf Anaerob mit 120 gCSB/E*d, Zulauf aerob mit 80 gCSB/E*d für RDG und 120 gCSB/E*d für Ball

3 Beschreibung der bau- und maschinentechnischen Maßnahmen

3.1 Betriebseinheit I: BHKW-Anlage

3.1.1 BHKW-Anlage

Es ist vorgesehen, das entschwefelte und getrocknete Klärgas in einer BHKW-Anlage, bestehend aus zwei BHKW-Modulen zu verwerten und somit zur Erzeugung von Wärme und Elektrizität zu verwenden. Die anfallende Abwärme aus der Kühlung und dem Abgas wird über einen Wärmetauscher zur Aufheizung des Abwassers im Zulauf zur Anaerobstufe sowie zur Gebäudeheizung genutzt. Der erzeugte Strom wird entweder auf der Kläranlage verbraucht oder über eine Einspeisestelle an das Energieversorgungsunternehmen abgegeben.

Die BHKW werden inklusive aller zugehörigen Aggregate (wie z.B. die erforderliche Kühlung, etc.) komplett in Containerbauweise aufgestellt.

gewählt:	2 Stk. BHKW
Fabrikat:	Wolf o. glw.
El. Leistung:	250 kW
Th. Leistung:	300 kW

3.2 Betriebseinheit II – Gasaufbereitung und Gasspeicherung

3.2.1 Allgemeines zur Gasnutzung

In dem neu zu errichtenden Anaerobreaktor werden die im Abwasser enthaltenen organischen Kohlenstoffverbindungen zu einem hohen Prozentsatz in Klärgas umgesetzt. Bisherige Betriebserfahrungen vergleichbarer Anlagen zeigen, dass der Methangehalt des so erzeugten Klärgases etwa 63-70 % beträgt.

Das Klärgas wird aus dem Kopf des Anaerobreaktors und der Konditionierung abgezogen. Zusätzlich wird das anfallende Klärgas aus der Vorversäuerung gesammelt. Die Reaktoren stehen unter einem geringen Überdruck (ca. 30-35 mbar, erzeugt über den Gasspeicher), sodass der Gasabzug ohne weitere Fördereinrichtungen erfolgen kann.

3.2.2 Entschwefelung

Zur Entfernung des Schwefelwasserstoffs (H₂S) aus dem Klärgas wird eine Entschwefelung vorgesehen. Hierfür wird ein regenerierbarer Tropfkörper,

bestehend aus einem Filterbett, in dem H_2S durch biologische Oxidation zur Schwefelsäure und elementarem Schwefel entfernt wird, eingesetzt.

Es handelt sich um eine biologische Entschwefelung, bei der, je nach Verwendungszweck des behandelten Klärgases, Luft oder reiner Sauerstoff in das H_2S -haltige Klärgas eingedüst wird. Anschließend wird das sauerstoffhaltige Klärgas in das Filterbett eingeleitet. Im Filterbett, welches aus kugelförmigem Kunststoffmaterial besteht, wird das H_2S im Klärgas durch die sulfidoxidierende Biomasse biologisch zu Schwefelsäure oder elementarem Schwefel oxidiert. Der feste elementare Schwefel wird im unteren Teil des Reaktors, der als Absetzer fungiert, von der flüssigen Phase getrennt. Der elementare Schwefel und die Prozessflüssigkeit werden regelmäßig aus dem unteren Teil des Reaktors abgezogen.

Das Filterbettmaterial kann regeneriert werden und rezirkuliert zur Waschung. Eine Außerbetriebnahme der Anlage zur Reinigung des Filterbettmaterials ist somit nicht notwendig. Zusätzlich wird ein Aktivkohlefilter vorgesehen, um eine eventuell notwendige Feinent Schwefelung durchführen zu können.

gewählt: 1 Stk. Entschwefelungsanlage
Nutzvolumen: 20 m³

Es handelt sich bei der oben beschriebenen Technik um eine Variante der Entschwefelung, die herstellerabhängig ist. Im Zuge der Bauausführung können auch andere Varianten Anwendung finden.

3.2.3 Gastrocknung

Um Korrosion in den BHKW-Modulen zu vermeiden, soll das Klärgas vor der Speicherung und Nutzung getrocknet werden. Die Trocknung des Klärgases erfolgt nach dem Waschprinzip. Es wird ein gekühlter Wasserstrom entgegen der Strömungsrichtung eingebracht und über Füllkörper geleitet, die der Oberflächenvergrößerung dienen. Durch die Abkühlung des Gasstroms kondensiert die enthaltene Gasfeuchte und wird aus dem Gas entfernt.

gewählt: 1 Stk. Gaswaschtrockner
Fabrikat: Aprovis o. glw.
Durchsatzleistung: 100 m³/h

3.2.4 Gasspeicherung

Um Spitzen im Klärgasanfall auffangen zu können und die BHKW-Anlage kontinuierlich und entsprechend optimal zu betreiben, wird ein Gasspeicher zwischengeschaltet. Dieser soll als Niederdruck-Trockengasspeicher mit Belastungsscheibe ausgeführt werden.

gewählt:	1 Stk. Niederdruck-Trockengasspeicher
Fabrikat:	Eisenbau Heilbronn o. glw.
Typ:	TBG 1300
Volumen:	1.300 m ³
Betriebsdruck:	max. 50 mbar

3.2.5 Notgasfackel

Das auf der Kläranlage entstehende Klärgas wird der Gasverwertung zugeführt, sodass im Normalfall ein Abfackeln von Gas nicht erforderlich und auch grundsätzlich nicht erlaubt ist.

Bei Betriebsstörungen muss jedoch die Möglichkeit vorgesehen werden, das anfallende Klärgas mit einer Notgasfackel zu verbrennen.

3.3 Betriebseinheit III – Kläranlage (Gaserzeugungsanlage)

3.3.1 Zulaufpumpwerk Feststoffabscheidung

Aufgrund des gesteigerten Abwasseranfalls ist die Leistung der vorhandenen Beschickungspumpen zur Abwasserbehandlungsanlage nicht mehr ausreichend. Aus diesem Grund werden zwei neue Beschickungspumpen im vorhandenen Betonschacht (DN 2000) installiert.

<u>gewählt:</u>	2 Stk. Tauchmotorpumpen (1+1 Reserve)
Fabrikat:	KSB o. glw.
Typ:	KRTF 80-252/74XEG-S o. glw.
Leistung:	7,5 kW

Die zu fördernde Menge insgesamt liegt maximal bei rd. 85 m³/h mit einer manometrischen Förderhöhe von ca. 12,0 m. Die Ansteuerung der Pumpen erfolgt niveauabhängig.

3.3.2 Feststoffabscheidung

Zur Entfernung der im Produktionsabwasser enthaltenen Feststoffe, wie beispielsweise Etiketten oder Flaschendeckel, wird eine Feststoffabscheidung vorgesehen. Die Feststoffabscheidung erfolgt mit zwei Siebanlagen. Diese werden im geplanten Technikgebäude angeordnet. Die Anlage ist hydraulisch auf eine Förderleistung von 85 m³/h ausgelegt. Das Abwasser durchfließt das Sieb mit einem Lochdurchmesser von 2 mm.

Dieser Verfahrensschritt dient vor allem der Betriebssicherheit der nachfolgenden Behandlungsstufen und kann Abrasion oder Verzopfung von Pumpwerken verhindern. Das Siebgut wird in einem im Technikgebäude aufgestellten Container aufgefangen und einer externen Entsorgung zugeführt.

gewählt:	2 Stk. Siebanlagen	
Fabrikat:	Huber o. glw.	
Typ:	Rotamat RPPS 780/2 3600 o. glw.	
Max. Durchsatz:	23 l/s	
Lochdurchmesser:	2 mm	

3.3.3 Zulaufpumpwerk Misch- und Ausgleichsbecken (Zwischenpumpwerk I)

Das Beschickungspumpwerk zum Misch- und Ausgleichsbecken wird als redundantes Doppelpumpwerk ausgeführt (1 Pumpe Betrieb, 1 Pumpe Reserve)

<u>gewählt:</u>	2 Stk. Kreiselpumpen (trocken aufgestellt) (1 x Betrieb, 1 x Reserve)
Fabrikat:	KSB o. glw.
Typ:	Sewabloc K 65-250G o. glw.
Leistung:	4,0 kW

Die zu fördernde Menge insgesamt liegt maximal bei rd. 85 m³/h mit einer manometrischen Förderhöhe von ca. 7,5 m. Die Ansteuerung der Pumpen erfolgt niveauabhängig.

3.3.4 Misch- und Ausgleichsbecken

Der derzeit bestehende SBR-Reaktor soll zukünftig zu einem Misch- und Ausgleichsbecken umgerüstet werden. Da sich der Reaktor in einem Trinkwasserschutzgebiet (Zone 4) befindet, soll in den bestehenden Stahlbetonbehälter ein Edelstahltank eingebaut werden, um einen doppelwandigen Tank herzustellen.

Der Zwischenraum zwischen den beiden Tanks wird mit einer Leckageerkennung ausgestattet.

Das Misch- und Ausgleichsbecken dient dazu, Belastungsspitzen aus den Produktionsprozessen abzufangen, sodass eine vergleichmäßigte Beschickung der weiteren Behandlungsstufen gewährleistet wird.

Der Behälter wird mit Rührwerken zur Durchmischung des Behälterinhalts und einer Füllstandsmessung ausgerüstet. Zur Verminderung möglicher Geruchsemissionen (überwiegend anaerobes Milieu) wird das Misch- und Ausgleichsbecken mit einer Abdeckung aus Edelstahl und einer Abluftabsaugung ausgerüstet. Das Becken wird im normalen Betrieb nicht belüftet. Der Behälter und das Dach werden wärmegeklämt ausgeführt, um einen möglichen Wärmeverlust vor der anaeroben Stufe gering zu halten.

<u>gewählt:</u>	1 Stk. Stahlrundbehälter (Edelstahl)
Durchmesser:	13,40 m
Zylinderhöhe:	8,00 m
Zylindervolumen:	1.128 m ³
Freibord:	0,80 m
Netto-Volumen:	1.013 m ³

3.3.5 Havariebecken

Um im Fall von Havarien im Produktionsbetrieb das Abwasser zwischenspeichern zu können und die Kläranlage nicht zu überlasten, wird ein Havariebecken vorgesehen. Dieses wird durch das Zulaufpumpwerk beschickt. Die Entleerung erfolgt mit Hilfe einer mobilen Pumpe.

<u>gewählt:</u>	1 Stk. Havarietank (Edelstahl)
Durchmesser:	7.68 m
Zylinderhöhe:	10,25 m
Zylindervolumen:	475 m ³
Freibord:	0,50 m
Netto Volumen:	451 m ³

3.3.6 Anaerobe Abwasserbehandlung

Es gibt eine Vielzahl von Herstellern anaerober Abwasserbehandlungsanlagen, deren Auslegungsansätze und – größen sowie Ausführungen sich teilweise deutlich unterscheiden. Nachstehend erfolgt die Bemessung auf

Grundlage der Angaben eines Herstellers. Im Zuge der Ausführung kann es zu Änderungen sowohl der Größen als auch Anordnung kommen.

3.3.6.1 Zulaufpumpwerk Vorversäuerung (Zwischenpumpwerk II)

Es werden trocken aufgestellte Kreislumpen gewählt, die sich im neu zu errichtenden Technikgebäude befinden. Durch das vorgeschaltete Misch- und Ausgleichsbecken wird der Zulauf vergleichmäßig und es verringert sich die zu fördernde Menge auf 67,5 m³/h. Es handelt sich um ein redundant ausgeführtes Pumpwerk mit zwei Pumpen, die wechselnd in Betrieb sind.

gewählt:	2 Stk. Kreislumpen (trocken aufgestellt) (1 x Betrieb, 1 x Reserve)
Fabrikat:	KSB o. glw.
Typ:	Sewabloc K 65-250 G o. glw.
Leistung:	4,0 kW

Die zu fördernde Menge insgesamt liegt entsprechend maximal bei rd. 67,5 m³/h mit einer manometrischen Förderhöhe von ca. 10,0 m. Die Ansteuerung der Pumpen erfolgt niveauabhängig.

3.3.6.2 Vorversäuerungsbehälter

Die Vorversäuerung wird aus dem Misch- und Ausgleichsbecken mit Hilfe des Zwischenpumpwerks I beschickt.

Wie auch das Misch- und Ausgleichsbecken wird der Vorversäuerungsbehälter als oberirdischer Rundbehälter aus Edelstahl ausgeführt. Auch die Vorversäuerung erhält zur Durchmischung Rührwerke.

Wegen des in der Vorversäuerung beginnenden anaeroben Abbauprozesses wird dieser Behälter mit einer gasdichten Abdeckung ausgestattet. Das in dieser Stufe anfallende Klärgas wird aufgefangen und der Gasreinigung und -verwertung zugeführt. Auch dieser Behälter wird isoliert, um einen möglichen Wärmeverlust zu minimieren.

Folgende Messeinrichtungen werden im Vorversäuerungsbehälter installiert.

- Füllstandsmessung
- pH-Wertmessung
- Temperaturmessung

<u>gewählt:</u>	1 Stk. Stahlrundbehälter (Edelstahl)
Durchmesser:	6,83 m
Zylinderhöhe:	10,91 m
Zylindervolumen:	400 m ³
Freibord:	0,50 m
Netto-Volumen:	381 m ³

3.3.6.3 Zulaufpumpwerk Konditionierungsbehälter (Zwischenpumpwerk III)

Das Zwischenpumpwerk III dient der Beschickung der Konditionierungsstufe und fördert den Ablauf aus der Vorversäuerung über die Wärmetauscher zur Vorerwärmung in die Konditionierung. Das Pumpwerk soll als redundantes Doppelpumpwerk mit trocken aufgestellten Kreiselpumpen ausgeführt werden.

<u>gewählt:</u>	2 Stk. Kreiselpumpen (trocken aufgestellt) (1 x Betrieb, 1 x Reserve)
Fabrikat:	KSB o. glw.
Typ:	Sewabloc E 65-216G o. glw.
Leistung:	11,0 kW

Die zu fördernde Menge insgesamt liegt maximal bei rd. 67,5 m³/h mit einer manometrischen Förderhöhe von ca. 24,0 m. Die hohe Förderhöhe ergibt sich durch die Druckverluste der Wärmetauscher. Die Ansteuerung der Pumpen erfolgt niveauabhängig.

3.3.6.4 Wärmetauscher zur Vorerwärmung

Für den erforderlichen Ausgleich der Temperaturdifferenz sind zwei, dem Konditionierungsbehälter vorgeschaltete Wärmetauscher vorgesehen.

Im Wärmetauscher 1 findet eine Vorerwärmung des Zulaufs unter Verwendung der im Ablauf des Anaerobreaktors vorhandenen Wärmeenergie statt.

<u>gewählt:</u>	1 Stk. Plattenwärmetauscher
Fabrikat:	Alfa Laval o. glw.
Typ:	T10-MFM o. glw.
Anzahl Platten:	53 Stk.
A-Maß nominell:	236,0 mm

Im Wärmetauscher 2 erfolgt die Nacherwärmung des Zulaufs zur Konditionierung unter Verwendung der Wärme der BHKW.

<u>gewählt:</u>	1 Stk. Plattenwärmetauscher
-----------------	-----------------------------

Fabrikat:	Alfa Laval o. glw.
Typ:	T10-MFM
Anzahl Platten:	24 Stk.
A-Maß nominell:	107,0 mm

3.3.6.5 Konditionierungsbehälter

Um eine ausreichende Temperatur für den anaeroben Abbauprozess in Abhängigkeit von der in dem EGSB-Reaktor vorherrschenden Raumbelastung zu gewährleisten, wird der Zulauf zur Konditionierung über einen Wärmetauscher auf ca. 28 – 35 °C erwärmt. Die Betriebstemperatur des Anaerobreaktors kann abhängig von der Zulaufbelastung variiert werden.

Die Ausführung der Konditionierung ist als zylindrische Flachbodenröhre (Edelstahl) mit Flüssigkeitsstrahlmischer und zusätzlicher Umwälzpumpe vorgesehen. Kurzschlussströmungen werden durch die bautechnische Ausführung vermieden. Der Konditionierungsbehälter wird wärmegeklämt ausgeführt, um die Temperaturverluste gering zu halten.

Der Konditionierungsbehälter wird gasdicht ausgeführt und mit einer Füllstandsmessung sowie einer Über- und Unterdrucksicherung ausgestattet. Zur Kontrolle des Mischprozesses werden der pH-Wert und die Temperatur im Ablauf der Konditionierung gemessen.

gewählt:	1 Stk. Zylindrische Flachbodenröhre (Edelstahl)
Durchmesser:	2,0 m
Wassertiefe:	15,5 m
Gesamthöhe:	16,0 m
Volumen:	49,0 m³

Insgesamt ergeben sich für das System Konditionierung – EGSB-Reaktor mögliche folgende prozentuale Volumenströme:

- Zulauf Konditionierung:	100 %
- Beschickung des Anaerob- Reaktors bzw. Rezirkulation	140 % - 200 %
- Rücklauf vom Anaerob Reaktor	140 % - 200 %
- Ablauf Konditionierung (Separation-Pipe) zur Belebung	100 %
- Interner Rezirkulationsstrom der Konditionierung	40 % - 200 %

Das anfallende Klärgas wird aufgefangen und der Gasaufbereitung und Gasverwertung zugeführt.

3.3.6.6 Dosierstation für Nährstoffe und Neutralisation

Zwischen Vorversäuerung und anaeroben Stufe (Konditionierung/Anaerobreaktor) wird eine Dosierstation für Nährstoffe, Entschäumer und zur Neutralisation geschaltet.

Hier kann bei einer zu starken Versäuerung oder anderweitig verursachtem niedrigen pH-Wert das Abwasser durch die Zugabe von Natronlauge neutralisiert werden.

Für die Natronlauge wird ein entsprechend großer Vorlagebehälter (ca. 20 m³) installiert. Für den Entschäumer und die Nährstoffe sind handelsübliche Vorlagebehälter (IBC o.ä.) mit 1 m³ Volumen vorgesehen.

Um den Anforderungen der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) hinsichtlich wassergefährdender Stoffe zu entsprechen, werden die Behältnisse, soweit erforderlich, in Wannen aufgestellt. Die maschinentechnische Ausrüstung umfasst drei Dosierpumpen (Kolbenmembranpumpe) inkl. der Dosierleitung.

Die Dosierstation wird mit einer Regelung des pH-Wertes für die nachgeschalteten Verfahrensstufen ausgeführt. Die Dosierstation und die Vorlagebehälter für Entschäumer und Nährstoffe werden im neu zu errichtenden Technikgebäude untergebracht. Der Vorlagebehälter für Natronlauge wird außen aufgestellt.

3.3.6.7 Zulauf-/Umwälzpumpwerk zum Anaerobreaktor

Das Pumpwerk dient der Beschickung des Hochlastreaktors aus dem Konditionierungstank und der Gewährleistung der Zirkulation über den Konditionierungsbehälter.

Das Pumpwerk soll eine optimale Aufströmgeschwindigkeit (konstanten Menge) im Anaerobreaktor sicherstellen. Die Recyclingmenge ergibt sich aus der Differenz zwischen Beschickungspumpwerk – Anaerobanlage und Zulaufmenge zu 150 m³/h. Das Pumpwerk wird als redundantes Doppelpumpwerk ausgeführt.

gewählt:	2 Stk. Kreiselpumpen (trocken aufgestellt)
	(1 x Betrieb, 1 x Reserve)
Fabrikat:	KSB o. glw.
Typ:	Sewabloc 80-253 E o. glw.

Leistung: 5,5 kW

Die zu fördernde Menge insgesamt liegt bei rd. 150 m³/h mit einer manometrischen Förderhöhe von ca. 6,0 m.

3.3.6.8 EGSB-Reaktor

Der Anaerobreaktor wird verfahrenstechnisch als EGSB-Reaktor ausgeführt.

In diesem Reaktor wird ein großer Anteil der zugeführten organischen Schmutzfracht mit Hilfe anaerober Abbauprozesse umgesetzt. Hierfür benötigte Mikroorganismen bilden eine granulare Struktur und reichern sich in sogenannten Pellets als Schlammbett innerhalb des Reaktors an. Bereits in der Vorversäuerung gebildete niederkettige organische Säuren werden zu Methan-gas bzw. Klärgas umgesetzt.

Der EGSB-Reaktor wird von unten nach oben durchströmt und ist am Kopf des Reaktors mit einer Abscheideeinrichtung ausgestattet, die den Pelletschlamm im Reaktor zurückhält und gleichzeitig die Flüssig- und Gasphase trennt. Das Klärgas wird im Kopf des Reaktors aufgefangen und der Gasverwertung zugeführt.

Um zu verhindern, dass Klärgas über die Ablaufleitung des EGSB-Reaktors in die Belebung gelangt, wird die Ablaufleitung der Anaerobstufe über einen Siphon gesichert sowie mit einem Regelschieber und einer Druckmessung ausgestattet.

gewählt:	1 Stk. EGSB-Reaktor
Durchmesser:	5,4 m
Zylinderhöhe:	16,5 m
Wasserspiegelhöhe:	16,0 m
Nutzvolumen:	360 m ³

3.3.7 Aerobe Abwasserbehandlung

Es gibt eine Vielzahl von Herstellern aerober Abwasserbehandlungsanlagen und hier insbesondere der Membrananlage, deren Auslegungsansätze und –größen sowie Ausführung sich teilweise deutlich unterscheiden. Nachstehend erfolgt die Auslegung auf Grundlage eines Herstellers, sodass es im Zuge der Ausführung zu Änderungen sowohl der Größen als auch Anordnung kommen kann.

3.3.7.1 Belebungsbecken

Um die von der Behörde derzeit vorgegebenen Einleitgrenzwerte einhalten zu können, wird die anaerobe Behandlungsstufe verfahrenstechnisch um eine aerobe Nachbehandlung (MBR-Verfahren) ergänzt. Diese Verfahrensstufe wird zweistraßig geplant, um Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Die im Ablauf der Anaerobstufe vorhandene Kohlenstofffracht wird unter Zufuhr von Sauerstoff im Belebungsbecken durch heterotrophe Mikroorganismen oxidiert und durch Zellaufbau in den Belebtschlamm eingebunden.

Die Belebungsbecken sind als teilweise oberirdisch errichtete Stahlbeton-Rechteckbecken vorgesehen. Durch die nachgeschaltete Membran, die in einem separaten Becken installiert wird, und die hohen Abwassertemperaturen, lässt sich das notwendige Beckenvolumen deutlich reduzieren. Für eine ausreichende Sauerstoffversorgung werden die Belebungsbecken mit Rohrbelüftern ausgerüstet.

Der Zulauf zum Belebungsbecken aus dem Anaerob-Reaktor erfolgt im Freigefälle.

gewählt:	2 Stk. Belebungsbecken (Stahlbetonbecken)
Volumen:	343 m ³ je Becken
Länge:	10,70 m je Becken
Breite:	5,35 m je Becken
Tiefe:	6,5 m

3.3.7.2 MBR-Anlage

Das aus den Belebungsbecken ablaufende Belebtschlamm-Abwasser-Gemisch gelangt über Absenkschieber im Freigefälle in die zwei Filtrationskammern. In jeder Filtrationskammer sind 7 MBR-Module vorgesehen. Daraus ergibt sich eine gesamte Membranfläche von 6.720 m².

Der zu rezirkulierende Rücklaufschlamm wird aus den beiden Filtrationskammern über Kreiselpumpen zurück in das Belebungsbecken gefördert. Der in der biologischen Stufe entstehende Überschussschlamm wird direkt aus der Rezirkulationsleitung entnommen und dem Schlammstapelbehälter zugeführt.

Das Permeat aus den MBR-Modulen wird über Drehkolbenpumpen abgezogen und einem Permeatspeicher zugeführt. Es werden folgende Pumpen gewählt:

gewählt:	2 Stk. Drehkolbenpumpen
Fabrikat:	Börger o. glw.
Typ:	PL 400 o. glw.
Leistung:	5,0 kW

Die Luftbereitstellung zur Cross-Flow-Belüftung erfolgt durch zwei im Betriebsgebäude installierte Gebläse.

Der Permeattank dient als Vorlage bzw. Speicher für die Reinigungsvorgänge der Membran und zur Rückspülung. Der Ablauf des Permeatspeichers wird zur Ablaufmessung und anschließend in die Ablaufleitung zu den aufnehmenden Vorflutern weitergeleitet.

Aufgrund des Planungsstandes wird im Zuge dieses Antrages ein Abwasserpumpwerk vorgesehen. Die Prüfung, ob, alternativ, eine Ableitung im Freigefälle möglich ist, erfolgt nach Vorliegen der wasserrechtlichen Erlaubnis und der dazugehörigen Gutachten.

Die Intensivreinigung der Membranen kann als Cleaning-in-Place Reinigung im Becken stattfinden. Dazu muss jeweils eine Filtrationskammer für ca. einen Tag außer Betrieb genommen werden. In dieser Zeit kann die zweite Filtrationskammer mit ca. 50 % mehr beaufschlagt werden. Der restliche Zulauf muss durch das Misch- und Ausgleichsbecken, den Havarietank oder eine verringerte Produktion gepuffert werden. Eine Intensivreinigung ist ca. 4-mal pro Jahr notwendig.

gewählt:	2 Stk. Filtrationskammern
	je 7 Filtrationsmodule
Filterfläche:	480 m ² je Modul
Volumen Filterbecken:	99 m ³ je Becken
Länge:	7,30 m je Becken
Breite:	5,95 m je Becken

3.3.7.3 Gebläsestation

Die Gebläse für die Belebungs- und Filterbecken werden im neu zu errichtenden Betriebsgebäude aufgestellt.

Für den Sauerstoffeintrag in das Belebungsbecken werden drei Drehkolbengebläse (2 + 1 Reserve) vorgesehen. Der Sauerstoffeintrag erfolgt über eine feinblasige Belüftung mittels Rohrbelüftern.

Gewählt:	3 Stk. Drehkolbengebläse (2+1 Reserve)
Fabrikat:	Aerzen o. glw.
Typ:	Delta Hybrid D 13 S
Leistung:	11 kW

Je Belebungsbecken wird maximal eine Luftmenge von 430 m³/h bei einer Druckdifferenz von 700 mbar benötigt.

Jedes MBR-Filterbecken erhält eine separate Luftzuführung, um Fouling auf der Membran zu vermeiden. Zusätzlich wird ein drittes Gebläse als Redundanz vorgesehen.

Gewählt:	3 Stk. Drehkolbengebläse (2+1 Reserve)
Fabrikat:	Aerzen o. glw.
Typ:	Delta Hybrid D 13 S
Leistung:	11 kW

Je Filterbecken wird eine Luftmenge von 775 m³/h bei einer Druckdifferenz von 400 mbar benötigt.

3.3.7.4 Dosier- und Fällmittelstation

Es wird davon ausgegangen, dass das Produktionsabwasser der Fa. RDG defizitär hinsichtlich Phosphors und Stickstoff ist. Aus diesem Grund wird eine Dosierung von Harnstoff und Phosphor vorgesehen, beides wird in 1 m³ Behältern gelagert. Zusätzlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine Phosphorelimination notwendig ist, um den Einleitgrenzwert von max. 0,30 mg/l im Ablauf der Kläranlage einzuhalten. Für diesen Zweck wird dreiwertiges Eisensalz in einem 5 m³ Behälter vorgesehen.

Um den Anforderungen der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) hinsichtlich wassergefährdender Stoffe zu entsprechen, werden die Behältnisse, soweit erforderlich, in Wannen aufgestellt. Die maschinentechnische Ausrüstung umfasst drei Dosierpumpen (Kolbenmembranpumpe) inkl. der Dosierleitung.

3.3.8 Schlammbehandlung

Die aus den MBR-Reaktoren abgezogene Biomasse wird mittels Schlamm-pumpwerk in das Belebungsbecken zurückgeführt (Rücklaufschlamm) bzw. in gewissen Mengen aus dem System entfernt (Überschussschlamm) und der Schlammbehandlung zugeführt.

Gewählt:	2 Stk. Kreiselpumpen als Rücklauf-/Überschussschlammumpen
Fabrikat:	KSB o. glw.
Typ:	KRTF 159-315/76UEG-S o. glw.
Leistung:	3,5 kW

Die zu fördernde Menge insgesamt liegt maximal bei rd. 150 m³/h je Pumpe mit einer manometrischen Förderhöhe von ca. 2,0 m.

3.3.8.1 Schlamm-speicher

Der Überschussschlamm wird in einem Behälter gespeichert und gleichzeitig statisch eingedickt. Für den Trübwasserabzug ist eine schwimmende Tauchmotorpumpe vorgesehen, die über eine Trübungsmessung gesteuert wird. Das abgezogene Trübwasser wird in die Belebungsstufe zurückgeführt.

Für die statische Schlammeindickung wird ein Edelstahl-Rundbehälter vorgesehen. Der Behälter wird abgedeckt und die Abluft zum neu zu errichtenden Biofilter geführt.

Gewählt:	1 Stk. Stahl-Rundbehälter
Durchmesser:	7,68 m
Schlamm-spiegel:	5,10 m
Zylinderhöhe:	5,50 m
Freibord Zylinder:	0,50 m
Netto-Volumen:	231 m ³

3.3.8.2 Schlamm-entwässerung

Die weitergehende Entwässerung des stabilisierten Überschussschlamm erfolgt mit Hilfe einer Dekanterzentrifuge auf der Kläranlage. Bei dieser werden Wasser und Feststoffe durch Dichteunterschiede getrennt.

Das überschüssige Wasser wird wieder der Belebungsstufe zugeführt. Der belebte Schlamm wird verwertet.

gewählt:	1 Stk. Dekanterzentrifuge
Fabrikat:	Flottweg o. glw.
Typ:	C3E-4/454 HTS o. glw.
Durchsatz:	3-10 m ³ /h
Feststoffleistung:	bis 200 kg TS/h

3.3.9 Abwasserableitung

3.3.9.1 Nachbelüftung

Um den Überwachungswert für die Sauerstoff-Konzentration von 6 mgO₂/l einzuhalten, ist optional eine Nachbelüftung des Abwassers vorgesehen.

Aufgrund der cross-flow Belüftung ist zu erwarten, dass der Ablauf bereits Sauerstoffgehalte in der geforderten Größenordnung erreicht. Ob ggf. eine Belüftung direkt an der Einleitstelle, vor Einleitung in den Vorfluter erfolgen muss, kann erst zu einem späteren Zeitpunkt geklärt werden.

Falls die Sauerstoffkonzentration am Ablauf der MBR-Anlage nicht erreicht wird, werden zwei Sauerstoffeintrags- und Mischsysteme vorgesehen.

gewählt: 2 Stk. Sauerstoffeintrags- und Mischsysteme
Fabrikat: Körting o. glw.

3.3.9.2 Ablaufmessung

Die Ablaufmessstation wird mit folgenden Onlinemessungen ausgestattet:

- Volumenstrom
- pH, Temperatur
- CSB, N_{ges}, NH₄-N, P_{ges}, PO₄-P

3.3.9.3 Ablaufpumpwerk und Ablaufleitung

Der Ablauf des Wassers erfolgt über eine neu zu errichtenden Druckrohrleitung mit Hilfe von zwei Pumpen zu den Vorflutern Hammerfließ, Baruther Buschgraben und ggf. Lenne-Park.

gewählt: 2 Stk Kreiselpumpen (trocken aufgestellt)
(1 x Betrieb, 1 x Reserve)
Fabrikat: KSB o. glw.
Typ: KRTK 80-315/114UEG-S o. glw.
Leistung: 4,5 kW

3.3.10 Gebäude und Betriebstechnik

3.3.10.1 Betriebsgebäude

Für die Anlage ist ein Betriebsgebäude, bestehend aus zwei Gebäudeteilen, am Standort vorgesehen. Das Betriebsgebäude-Teil I soll als zweigeschossig

aus Stahlbeton mit Klinkerfassade und Flachdach ausgeführt werden. In diesem Gebäudeteil sind im Einzelnen vorgesehen:

Betriebsgebäude I – Erdgeschoss:

- Gebläseraum (Biologie, MBR, Nachbelüftung)
- Labor
- Werkstatt I E-Werkstatt I Lager
- Umkleidekabinen und Duschen als SW-Bereich
- WC – Mitarbeiter

Betriebsgebäude I – Obergeschoss:

- Leitwarte
- Technik Betriebsgebäude
- Aufenthaltsraum/Besprechungsraum
- WC – Besucher

Teil II des Betriebsgebäudes wird eingeschossig in Stahlbeton mit Klinkerfassade und Flachdach ausgeführt. In diesem Teil ist im Einzelnen folgendes vorgesehen:

Betriebsgebäude II:

- Schlammmentwässerung
- Dosieranlagen und Chemikalienlager
- Abwurfcontainer

Für die Dachfläche des neuen Betriebsgebäudes wird die Installation einer Photovoltaikanlage vorgesehen.

3.3.10.2 Technikgebäude

Das Technikgebäude wird eingeschossig analog zum Betriebsgebäude ausgeführt. Im Technikgebäude ist die Aufstellung folgender Anlagenteile vorgesehen:

Technikgebäude – Erdgeschoss

- Siebanlagen
- Pumpen
- Siebgutcontainer
- Dosieranlagen und Chemikalienlager
- E-Raum

Für die Dachfläche des neuen Technikgebäudes wird die Installation einer Photovoltaikanlage vorgesehen.

3.3.11 Abluftbehandlung

Um Geruchsemissionen aus der Reinigungsanlage möglichst zu minimieren, ist neben allen Reaktoren der anaeroben Behandlungsstufe auch das Misch- und Ausgleichsbecken, der Havarietank und der Schlammspeicher in einer abgedeckten Ausführung vorgesehen. Zusätzlich wird die Abluft der Siebanlage und der Schlammmentwässerung abgesaugt.

Die Abluft des Misch- und Ausgleichsbeckens, des Havarietanks und der Siebanlage wird in einem Biofilter gereinigt. Die Abluft des Schlammspeichers und der Schlammmentwässerung wird in einem weiteren Biofilter gereinigt. Die verfahrenstechnische Grundlage der Biofiltration ist eine biochemische Oxidation und damit Abbau und Umwandlung der Stoffe durch Bakterien, Pilze und Hefen in unschädliche und geruchlich nicht störende Substanzen.

4 Art und Menge der Einsatzstoffe sowie Abfälle

Folgende Einsatzstoffe und Abfälle werden in der Anlage verwendet:

<u>Bezeichnung</u>	<u>Gesamtmenge / Lagermenge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Betriebseinheit</u>
Klärgas	618.000,0	m³/a	I
Motorenöl	500,0	l	III
Natronlauge 25 %	20,0	m³	III
Harnstoff 40 %	1,0	m³	III
Spurenelemente	0,2	m³	III
Phosphorsäure 85 %	0,2	m³	III
Eisenfällmittel	5,0	m³	III
Natriumhypochlorit 12 %	1,0	m³	III
Zitronensäure 50 %	1,0	m³	III
Polyacrylamid	250	kg	III
Klärschlamm TR 17 %	1.123	m³/a	III
Häusliches Abwasser	0,2	m³/d	III

5 Vorgesehene Betriebszeiten

Die Anlage soll im Einschichtbetrieb betrieben werden. Am Wochenende erfolgt die Kontrolle der Anlage. Die Schlamm entwässerung wird am Wochenende nicht betrieben.

Es sollen zwei Mitarbeiter auf der Anlage beschäftigt sein, ein Austausch/ Erweiterung mit den Mitarbeitern der vorhandenen kommunalen Kläranlage ist bei Bedarf vorgesehen.

3.1 Verfahrensbeschreibung

Technische Berechnung

Inhaltsverzeichnis**Seite:**

1	Entwurfsgrundlagen	1
1.1	Anschlusswert	1
1.2	Einleitbedingungen	1
1.3	Grundlagen	2
1.4	Bemessungswerte	3
2	Betriebseinheit I – BHKW-Anlage	4
2.1	BHKW-Anlage	4
3	Betriebseinheit II – Gasaufbereitung, -trocknung und -speicherung	4
3.1	Entschwefelung	5
3.2	Gastrocknung	6
3.3	Gasspeicher	6
3.4	Notfackel	7
4	Betriebseinheit III – Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	8
4.1	Zulaufpumpwerk Feststoffabscheidung	8
4.2	Feststoffabscheidung	8
4.2.1	Siebanlage	8
4.2.2	Siebgut	9
4.2.3	Container	9
4.3	Zulaufpumpwerk Misch- und Ausgleichsbecken (MAB)	9
4.4	Misch- und Ausgleichsbecken (MAB)	10
4.4.1	Becken	10
4.4.2	Rührwerk	12
4.4.3	Belüftung	12

4.5	Havariebecken	14
4.6	Anaerobe Abwasserbehandlung	15
4.6.1	Zulaufpumpwerk Vorversäuerung (Zwischenpumpwerk II)	15
4.6.2	Vorversäuerung	16
4.6.2.1	Behälter	16
4.6.2.2	Rührwerk	17
4.6.3	Zulaufpumpwerk (Zwischenpumpwerk III)	Konditionierungsbehälter 17
4.6.4	Wärmetauscher	18
4.6.5	Konditionierungsbehälter	20
4.6.6	Zulauf-/Umwälzpumpwerk (Rezirkulationspumpwerk)	zum Anaerobreaktor 20
4.6.7	Expanded Granular Sludge Bed (EGSB)	21
4.6.8	Entgasung	23
4.7	Aerobe Abwasserbehandlung	23
4.7.1	Überschussschlamm	25
4.7.1.1	Anfall durch Kohlenstoffabbau	25
4.7.1.2	Schlammanfall durch Phosphatfällung	26
4.7.1.3	Gesamtüberschussschlamm	28
4.7.1.4	Rücklaufschlamm und Rücklaufschlammumpwerk	28
4.7.2	Membranbioreaktor (MBR)	29
4.7.2.1	Becken	29
4.7.2.2	Sauerstoffzehrungszone	30
4.7.2.3	Filtratpumpen	32
4.7.3	Belegung	33
4.7.3.1	Becken	33
4.7.3.2	Rührwerk	34
4.7.3.3	Belüftung	34
4.7.3.4	Stickstoffelimination	39
4.7.3.5	Phosphorelimination	41
4.7.3.6	Fällmittel	42
4.7.3.7	Fällmitteldosiermenge	42
4.7.4	Ablaufpumpwerk	43
4.7.4.1	Ablaufschacht	43
4.7.4.2	Pumpen	44
4.8	Schlammbehandlung	44
4.8.1	Überschussschlamm	44
4.8.2	Schlamm Speicher	45
4.8.2.1	Speicher	45
4.8.2.2	Überstandswasserabzug	46
4.8.3	Schlamm entwässerung	46
4.8.3.1	Dickschlammumpwerk	47
4.8.3.2	Dosierung von Flockungshilfsmittel	47

4.8.3.3	Dekanter	48
4.8.3.4	Zentratpumpwerk	49
4.8.3.5	Schlammcontainer	49
4.8.4	Abluftabsaugung	50
4.8.4.1	Abluftmenge	51
4.8.4.2	Abluftgebläse	51
4.8.4.3	Abluftbehandlung	52
4.8.5	Sonstige Ausstattung	52
4.8.5.1	Brauchwasseranlage	52
4.8.5.2	Druckluftanlage	53

TabellenverzeichnisSeite:

Tabelle 1-1 Erwartete Überwachungswerte der neuen Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) Baruth	1
Tabelle 1-2 Bemessungsgrundlagen neue Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) Baruth	3
Tabelle 2-1: Wirkungsgrade BHKW	4
Tabelle 2-2: Bemessung BHKW	4
Tabelle 3-1: Auslegungswerte der Gasverwertung	5
Tabelle 3-2: Auslegungswerte Entschwefelung	5
Tabelle 3-3: Auslegungswert Gasspeicher	6
Tabelle 3-4: Bemessung Gasspeicher	7
Tabelle 4-1: Auslegungswerte Sieb	9
Tabelle 4-2: Auslegungswerte MAB.....	10
Tabelle 4-3: Bemessung MAB.....	11
Tabelle 4-4: Auslegungswerte Belüftung MAB.....	13
Tabelle 4-5: Bemessung Belüftung MAB	13
Tabelle 4-6: Auslegungswerte Havariebecken.....	14
Tabelle 4-7: Bemessung Havariebecken	14
Tabelle 4-8: Zulaufwerte zur anaeroben Stufe unter $T_R = 35^\circ\text{C}$	15
Tabelle 4-9: Auslegungswerte Vorversäuerung	16
Tabelle 4-10: Bemessung Vorversäuerung.....	16
Tabelle 4-11: Auslegungswerte Wärmetauscher	18
Tabelle 4-12: Bemessung Wärmetauscher (Gegenstrom)	18
Tabelle 4-13: Auslegungswerte Wärmetauscher	19
Tabelle 4-14: Bemessung Wärmetauscher (Gegenstrom).....	19
Tabelle 4-15: Bemessung Konditionierung	20
Tabelle 4-16: Auslegungswerte Rezirkulation für EGSB	21
Tabelle 4-17: Bemessung Rezirkulation für EGSB	21
Tabelle 4-18: Auslegungswerte EGSB	22
Tabelle 4-19: Bemessung EGSB-Reaktor	22
Tabelle 4-20: Auslegungswerte zur Plausibilitätskontrolle EGSB.....	22

Tabelle 4-21: Berechnung zur Plausibilitätskontrolle EGSB.....	22
Tabelle 4-22: Zulaufwerte zur aeroben Stufe (Bemessungstemperatur $T_R = 20^\circ\text{C}^*$).....	24
Tabelle 4-23: Auslegungswerte Überschussschlamm durch Kohlenstoffabbau	25
Tabelle 4-24: Bemessung Überschussschlammanfall durch Kohlenstoffabbau	26
Tabelle 4-25: Auslegungswerte Überschussschlamm durch Phosphatfällung	27
Tabelle 4-26: Bemessung Überschussschlamm durch Phosphatfällung.....	28
Tabelle 4-27: Bemessung Gesamtüberschussschlamm	28
Tabelle 4-28: Auslegungswerte Rücklaufschlamm	28
Tabelle 4-29: Bemessung Rücklaufschlamm.....	29
Tabelle 4-30: Auslegungswerte Membranbecken	30
Tabelle 4-31: Bemessung Membranbecken	30
Tabelle 4-32: Auslegungswerte Sauerstoffzehrungszone	31
Tabelle 4-33: Bemessung Sauerstoffzehrungszone	31
Tabelle 4-34: Auslegungswerte Belebungsbecken	33
Tabelle 4-35: Bemessung Belebungsbecken.....	33
Tabelle 4-36: Auslegungswerte Belüftung	36
Tabelle 4-37: Bemessung Belüftung.....	37
Tabelle 4-38: Auslegungswerte Stickstoffelimination	40
Tabelle 4-39: Bemessung Stickstoffelimination	41
Tabelle 4-40: Auslegungswerte Fällmitteldosierung.....	42
Tabelle 4-41: Bemessung Fällmitteldosierung	42
Tabelle 4-42: Auslegungswerte Ablaufschacht	43
Tabelle 4-43: Bemessung Ablaufschacht	43
Tabelle 4-44: Auslegungswerte Schlamm Speicher	45
Tabelle 4-45: Bemessung Schlamm Speicher.....	45
Tabelle 4-46: Auslegungswerte Überstandswasserabzug	46
Tabelle 4-47: Bemessung Überstandswasserabzug	46
Tabelle 4-48: Auslegungswerte Dickschlamm pumpwerk	47
Tabelle 4-49: Bemessung Dickschlamm pumpwerk	47
Tabelle 4-50: Bemessungswert Flockungshilfsmitteldosierung	47

Tabelle 4-51: Bemessung Flockungshilfsmitteldosierung	48
Tabelle 4-52: Auslegungswerte Dekanter	48
Tabelle 4-53: Bemessung Dekanter	49
Tabelle 4-54: Auslegungswerte Schlammcontainer	49
Tabelle 4-55: Bemessung Schlammcontainer	50
Tabelle 4-56: Auslegungswerte Abluft	51
Tabelle 4-57: Bemessung Abluft Biofilter 1	51
Tabelle 4-58 Bemessung Abluft Biofilter 2	51
Tabelle 4-59: Bemessung Brauchwasseranlage	52
Tabelle 4-60: Auslegungswerte Druckluftversorgung	53
Tabelle 4-61 Auslegungswerte je Ventildurchmesser	53
Tabelle 4-62: Bemessung Druckluftversorgung	53

1 Entwurfsgrundlagen

1.1 Anschlusswert

Zur Erzeugung des Klärgasgases für die BHKW-Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme wird eine Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) mit einem Anschlusswert von 49.050 EGW errichtet. Dieser Anschlusswert setzt sich aus 45.000 EW durch die Fa. RDG (Produktionsabwässer der Rauch Fruchtsäfte Deutschland GmbH inklusive der dort abgefüllten Produkte von Red Bull) und 4.050 EW der Fa. Ball (Produktionsabwasser des Dosenherstellers Ball Beverage Packaging Baruth GmbH) zusammen.

1.2 Einleitbedingungen

Um das gereinigte Abwasser in die Fließgewässer Parkgraben Ost (Richtung Hammerfließ), den Baruther Buschgraben und den Lennépark einleiten zu können, wurden in einem Schreiben des Landkreises Teltow-Fläming vom 03.04.2024 an den Eigenbetrieb WABAU zu erwartenden Überwachungswerte aufgeführt (Hinweis im Schreiben: Die genannten Werte sind rechtlich nicht bindend). Es ergeben sich folgende Überwachungswerte:

Tabelle 1-1 Erwartete Überwachungswerte der neuen Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) Baruth

Parameter	Einheit	Überwachungswert
BSB ₅	mg/l	5,00
CSB	mg/l	60,00
TN (N _{ges})	mg/l	10,00
NH ₄ -N*	mg/l	1,00
NH ₄ -N**	mg/l	5,00
TP (P _{ges})	mg/l	max. 0,30
O ₂	mg/l	6,00

* in der Zeit vom 1. Mai bis 31. Oktober eines jeden Jahres

** in der Zeit vom 1. November bis 30. April eines jeden Jahres

Eine rechtsgültige wasserrechtlich Erlaubnis liegt derzeit noch nicht vor, alle notwendigen Unterlagen wurden eingereicht.

1.3 Grundlagen

Durch die geplante Produktionserweiterung der Fa. RDG in den nächsten Jahren sowie die Ansiedelung der Dosenherstellers Ball in der Nachbarschaft, erhöht sich die anfallende Abwassermenge in den nächsten Jahren erheblich.

Zur Erzeugung des Klärgases wird die Kläranlage, bezogen auf die Bemessungsfracht des chemischen Sauerstoffbedarfes (CSB), mit einem Anschlusswert von 49.050 EGW₁₂₀ errichtet. Diese frachtbezogenen EGW setzen sich aus 45.000 EW₁₂₀ durch die Fa. RDG und 4.050 EW₁₂₀ durch die Dosenproduktion der Fa. Ball zusammen. Die RDG plant in den nächsten Jahren die Inbetriebnahme weiterer Abfülllinien. Die anfallenden Abwassermenge im Endausbau beträgt 1.350 m³/d. Mit Produktionsbeginn des Dosenherstellers Ball erhöht sich die Abwassermenge um 640 m³/d.

Somit ergibt sich eine täglich auf der neuen Kläranlage zu behandelnde Abwassermenge im Endausbau entsprechend zu $Q_d = 1.990 \text{ m}^3/\text{d}$.

Die Kläranlage ist aufgrund ihrer modularen Bauweise darauf ausgelegt, später bedarfsgerecht erweitert zu werden, um neben den Erstanschließern dann auch weitere Anschließer aufzunehmen.

1.4 Bemessungswerte

Das Abwasser der Fa. RDG eignet sich aufgrund der hohen organischen Bestandteile gut für eine anaerobe Behandlung. Das Abwasser der Fa. Ball Beverage Packaging Baruth GmbH eignet sich hierfür nicht und wird dementsprechend erst der aeroben Stufe hinzugegeben. Die Bemessungsgrundlagen für die Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 1-2 Bemessungsgrundlagen neue Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) Baruth

Stufe		Anaerob	Aerob		
Parameter	Einheit	Zulauf zur Anaerobie (RDG)	Zulauf zur Aerobie (RDG)	Zulauf zur Aerobie (Ball)	Zulauf zur Aerobie (RDG + Ball)
pH	-	5,5	-	7,9	-
T	°C	25	35	27	20
Q _d	m ³ /d	1.350	1.350	640	1.990
Q _{h,16,max}	m ³ /h	84,4	84,4	40	124,4
Q _{h,20}	m ³ /h	67,5	67,5	32	99,5
Q _{h,24}	m ³ /h	56,3	56,3	26,7	82,9
CSB	mg/l	4.000	600	760	651
TS	mg/l	100	300	10	207
NH ₄ -N	mg/l	0,23	-	-	0,16
NO ₃ -N	mg/l	-	-	8,13	2,61
N _{ges}	mg/l	37,64	37,64	>8,13*	28,15
P _{ges}	mg/l	7,18	7,18	3,11	5,87
B _{d,CSB}	kg/d	5.400	810	486	1.296
EGW	E	45.000	10.125	4.050	14.175

*Berechnung Zulauf Anaerob mit 120 gCSB/E*d, Zulauf aerob mit 80 gCSB/E*d für RDG und 120 gCSB/E*d für Ball

Die geplante Anlage setzt sich aus drei Betriebseinheiten zusammen:

- Betriebseinheit I: BHKW-Anlage,
- Betriebseinheit II: Gasaufbereitung, -trocknung und -speicherung,
- Betriebseinheit III: Kläranlage (Gaserzeugungsanlage)

Die technische Auslegung der drei Einheiten erfolgt nachstehend.

2 Betriebseinheit I – BHKW-Anlage

2.1 BHKW-Anlage

Zur Erzeugung von Strom und Wärme werden zwei BHKW, wie im Erläuterungsbericht dargestellt, vorgesehen.

Auslegungswerte:

Tabelle 2-1: Wirkungsgrade BHKW

Parameter		Einheit	Wert
Thermischer Wirkungsgrad	η_{th}	-	46%
Elektrischer Wirkungsgrad	η_{el}	-	38%

Bemessung:

Tabelle 2-2: Bemessung BHKW

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Thermische Energie	$E_{th,max}$	$\frac{E_{ges,max} \cdot \eta_{th}}{24}$	kW	282
Elektrische Energie	$E_{el,max}$	$\frac{E_{ges,max} \cdot \eta_{el}}{24}$	kW	233

<u>gewählt:</u>	2 Stk. BHKW
Fabrikat:	Wolf o. glw.
El. Dauerleistung:	250 kW
Th. Leistung:	300 kW
El. Wirkungsgrad:	38,8 %
Th. Wirkungsgrad:	46,8 %
Gesamtwirkungsgrad:	85,5 %
Fundament	Flachfundament

3 Betriebseinheit II – Gasaufbereitung, -trocknung und -speicherung

Die Gasverwertung des anfallenden Klärgases kann mit verschiedenen Systemen erfolgen.

Im ersten Schritt erfolgt die Berechnung der Gas- bzw. Methanproduktion im Anaerobreaktor. Als Methan fällt bei der anaeroben Behandlung für ein Kilogramm CSB, welches abgebaut wird, eine Methangasmenge von ca. 0,32

$\text{m}^3/\text{kgCSB}_{\text{eli}}$ mit einem Heizwert von ca. $10 \text{ kWh}/\text{m}^3$ Methan an. Der Methangehalt des Klärgases ist im Wesentlichen abhängig von der Substratzusammensetzung und wird in Anlehnung an die Daten eines vergleichbaren Werkes mit $\sim 65 \%$ angesetzt. Für die o.g. Varianten der Gasverwertung sind unterschiedliche Wirkungsgrade anzusetzen.

Bemessungsgrundlagen:

Die Berechnung der Methanproduktion, der Feuerungswärmeleistung sowie der Gasproduktion ist in nachstehender Tabelle 3-1 aufgeführt.

Für die Auslegung der Aggregate ist der Maximalwert, für die Energiebilanz der Mittelwert ausschlaggebend.

Tabelle 3-1: Auslegungswerte der Gasverwertung

Parameter		Formel	Einheit	Wert
CSB-Fracht	$B_{d,CSB}$	-	kg/d	5.400
Wirkungsgrad des Reaktors	$\eta_{CSB,anaerob}$	-	-	85%
Spezifische Methanproduktion	$V_{CH4,spez}$	-	$\text{m}^3 \text{ CH}_4/\text{kg CSB}_{\text{eli}}$	0,32
Heizwert des Methangases	H_{CH4}	-	kWh/m^3	10
Methanproduktion	Q_{CH4}	$B_{d,CSB} \cdot \eta_{CSB,anaerob} \cdot V_{CH4,spez}$	m^3/d	1.468,8
Feuerungswärmeleistung	P_{FW}	$Q_{CH4} \cdot H_{CH4}$	kWh/d	14.688
Methangehalt	f_{CH4}	-	-	65%
Gasproduktion	Q_G	$\frac{Q_{CH4}}{f_{CH4}}$	m^3/d	2.260

3.1 Entschwefelung

Es ist vorgesehen, das anfallende Klärgas vor der Verwertung im BHKW biologisch zu entschwefeln.

Bemessungsgrundlagen:

Tabelle 3-2: Auslegungswerte Entschwefelung

Parameter		Einheit	Wert
Gasproduktion	Q_G	m^3/h	94
H ₂ S Konzentration im Rohgas	C_{H2S}	ppm	10.000

gewählt:	1 Stk. Biofilter
Fabrikat:	Econvert oder glw.
Typ:	RTF
Max. Durchsatzleistung:	87 Nm ³ /h bei 10.000 ppm H ₂ S
Nutzvolumen:	20 m ³

3.2 Gastrocknung

Da die relative Feuchtigkeit des Gases < 60 % liegen soll, muss das Klärgas vor der Speicherung einer Gastrocknung zugeführt werden. Die Gastrocknung wird als Kombination aus einem wassergekühlten Röhrenbündelwärmetauscher für Kühlung des Klärgases und einer luftgekühlten Kälteanlage zur Erzeugung des Kühlwassers realisiert. Die Gastrocknung wird für die maximal anfallende Klärgasmenge ausgelegt.

Anfallendes Kondensat wird über ein bauseits errichtetes Pumpwerk zum MAB gefördert.

gewählt:	1 Stk. Klärgastrockner
Fabrikat:	Aprovis oder glw.
Durchsatz:	100 m ³ /h
Elektrische Leistung:	7,5 kW

3.3 Gasspeicher

Der Gasanfall ist Schwankungen unterworfen. Für einen Ausgleich dieser Schwankungen wird ein entsprechend groß dimensionierter Speicher mit einer Speicherkapazität von ca. 12 Stunden vorgesehen.

Auslegungswerte:

Tabelle 3-3: Auslegungswert Gasspeicher

Parameter		Einheit	Wert
Gasproduktion	Q _G	m ³ /d	2.260
Aufenthaltszeit	τ	h	12
Nutzhöhe, gew.	h	m	10

Bemessung:

Tabelle 3-4: Bemessung Gasspeicher

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Gasspeichervolumen	V_s	$Q_G \cdot \tau$	m ³	1.130
Fläche	A	$\frac{V_s}{h}$	m ²	113
Durchmesser	d	$\sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$	m	12

Der Klärgasspeicher wird als Niederdrucktrockengasbehälter mit gewichtsbelasteter Membrane mit einer Nutzkapazität von 1.300 m³ vorgesehen.

gewählt:

1 Stk. Niederdruck-Trockengasspeicher
mit gewichtsbelasteter Membran

Fabrikat:

Eisenbau Heilbronn o. glw.

Typ:

TGB 1300

Nutzvolumen:

V_{Nutz} 1300 m³

Innendurchmesser:

D_{innen} 14,6 m

Zylinderhöhe:

H_{ges} 11,4 m

max. Betriebsdruck:

50 mbar

3.4

Notfackel

Bei Störungen der BHKW-Anlage muss das Verbrennen des anfallenden Klärgases gewährleistet sein. Dafür wird eine Notfackel für einen maximalen Gasdurchsatz von 150 Nm³/h vorgesehen, um über genügend Kapazitive für Lastspitzen zu verfügen.

Die Notfackelanlage wird als sicherheitstechnische Einrichtung errichtet und vorgehalten, ein regulärer, regelmäßiger Betrieb ist nicht vorgesehen. Die Anlage arbeitet im Havariefall der Klärgasverbraucher vollautomatisch und gasdruckabhängig. Die Zündung erfolgt elektrisch.

gewählt:

1 Stk. Notfackel

Fabrikat:

Envirochemie o. glw.

Typ:

EC - GFL

Max Feuerungswärmeleistung:

14.690 KWh/d

Max. Gasdurchsatz:

150 Nm³/h

4 Betriebseinheit III – Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)

4.1 Zulaufpumpwerk Feststoffabscheidung

Aufgrund des zukünftig erhöhten Abwasseranfalls ist die Leistung der vorhandenen Beschickungspumpen zur Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) nicht mehr ausreichend. Aus diesem Grund werden zwei neue Beschickungspumpen im vorhandenen Betonschacht (DN 2000) installiert.

Die zu fördernde Menge insgesamt liegt maximal bei rd. 85 m³/h. Die Ansteuerung der Pumpen erfolgt niveauabhängig.

gewählt: 2 Stk. Tauchmotorpumpen (1+1)

Fabrikat		KSB o. glw.
Typ		KRTF 80-252/74XEG-S o. glw.
Förderhöhe der Pumpe	H _P	12 m
Fördermenge je Pumpe	Q	85 m ³ /h
Motorleistung	P	7,5 kW
Werkstoff		GG-25

4.2 Feststoffabscheidung

4.2.1 Siebanlage

Um Feststoffe im Abwasser weitgehend zu entfernen und bei Betriebsausfall eine Redundanz zu gewährleisten, werden zwei Siebanlagen vorgesehen.

Über eine integrierte Förderschnecke wird das anfallende Siebgut bis zu einem Trockenrückstand von TR = 35% entwässert und im Anschluss in einen Container abgeworfen.

Tabelle 4-1: Auslegungswerte Sieb

Parameter	Einheit	Wert
Maschinenlänge	m	3,6
Maschinenhöhe	m	2,5
Maschinenbreite	m	1,4
Zulaufrohr	mm	300
Abwurfhöhe	m	1,5
Lochdurchmesser	mm	2
Korbdurchmesser	mm	780
Einbauwinkel	°	35
max. stündlicher Zufluss	m³/h od. l/s	84,4 od. 23,4

gewählt: 2 Stk. Trommelsieb (selbstreinigend)

Fabrikat Huber oder glw.
 Typ RPPS 780/2 3600 o. glw.
 max. Durchsatz Q_{\max} 23 l/s
 Lochdurchmesser e 2 mm
 Werkstoff 1.4307

4.2.2 Siebgut

Die maximale Siebgutmenge, die sich auf einen TR = 15% des Rohsiebgutes bezieht, wird von Seiten des Herstellers auf 52 l/min bzw. 75 m³/d abgeschätzt.

4.2.3 Container

Im maximalen Belastungsfall sollte bei täglicher Abfuhr des Siebgutes ein Siebgutcontainervolumen (Mulde) von ca. 3 m³ vorgehalten werden.

4.3 Zulaufpumpwerk Misch- und Ausgleichsbecken (MAB)

Das Beschickungspumpwerk besteht aufgrund der Redundanz aus zwei Pumpen (eine als Reserve). Das Abwasser wird durch das Pumpwerk aus der Siebanlage ins MAB fördert.

gewählt: 2 Stk. Kreiselpumpe (1+1)

Fabrikat KSB o. glw.

Typ		Sewabloc K 65-250G o. glw
Fördermenge je Pumpe	Q	85 m³/h
Förderhöhe der Pumpe	H _p	7,5 m
Motorleistung	P	4,0 kW
Werkstoff		EN-GJL-250

4.4 Misch- und Ausgleichsbecken (MAB)

4.4.1 Becken

Gezielt soll dieses Becken für einen Mengen- und Konzentrationsausgleich eingesetzt werden. Aufgrund der späteren Produktion an sieben Tagen über 24 Stunden, wird ein i.d.R. ein kontinuierlicher Abwasseranfall mit geringen Schwankungen erwartet.

zur Berechnung der Spitzenabwassermenge wird davon ausgegangen, dass die Tagesabwassermenge von 1.350 m³/d über eine Zeitdauer von 12 h anfällt. Während dieser Zeit puffert das MAB den Spitzenstoß, sodass der Abfluss von 56,3 m³/h weiter konstant bleiben kann. Die Differenz des täglichen Zu- und Abflusses entspricht dem Grundvolumen des MAB.

Für größere Schwankungen und die technische Ausrüstung (z.B. Rührwerk, Belüfter) wird ein Sicherheitsfaktor von 20% bis 50% berücksichtigt (Lin, 2014). Somit wird ein zusätzliches Volumen zu dem Grundvolumen addiert.

Für den Fall, dass Betriebsstörungen in der anaeroben Stufe auftreten, wird die Möglichkeit einer Belüftung für dieses Becken vorgesehen.

Auslegungswerte:

Tabelle 4-2: Auslegungswerte MAB

Parameter		Einheit	Wert
Spitzenstunden	t _{max}	h	12
Sicherheitsfaktor	f	-	50%
Mittlere Stundenmenge Ablauf	Q _{h,24}	m³/h	56,3
Mittlere Tagesmenge Zulauf	Q _d	m³/d	1.350
Wasserspiegelhöhe	h _w	m	7,2

Bemessung:

Tabelle 4-3: Bemessung MAB

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Grundvolumen	V_{Grund}	$Q_d \cdot 1 d - Q_{h,24} \cdot t_{\text{max}}$	m ³	675
Zusatzvolumen	V_{Zusatz}	$(Q_d \cdot 1 d - Q_{h,24} \cdot t_{\text{max}}) \cdot f$	m ³	338
Gesamtvolumen	V_{ges}	$V_{\text{Grund}} + V_{\text{Zusatz}}$	m ³	1.013
Beckensohle	A	$\frac{V}{h_W}$	m ²	141
Beckeninnendurchmesser	d	$\sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$	m	13,4

Das errechnete Gesamtvolumen V_{ges} ist kleiner als das maximale Füllvolumen des vorhandenen SBR mit $V_{\text{vorh.}} = 1.447 \text{ m}^3$, welches sich bei maximalem Wasserspiegel von $H = 7,2 \text{ m}$ einstellt. Dieser SBR ist somit geeignet, in das MAB umgerüstet zu werden. Bei der Umrüstung wird die Aufstellung eines Edelstahlbehälters in dem vorhandenen SBR geplant, da der SBR im Trinkwasserschutzgebiet liegt und durch die Aufstellung eine Doppelwandigkeit gegeben ist. Für die Montage und Leckageortung wird ein Zwischenraum zwischen dem vorhandenen Rundbecken und dem neuen Edelstahlbehälter vorgesehen. Dieser Zwischenraum wird mit einer Breite von $B = 1 \text{ m}$ bemessen. Die Fläche der Nettobeckensohle, die sich aus dem Abzug des Zwischenraums vom vorhandenen SBR ergibt, liegt mit $A = 154 \text{ m}^2 > 141 \text{ m}^2$.

vorhanden:

1 Stk. SBR (Stahlbeton)

Innendurchmesser:	D_{innen}	16 m
Wasserspiegelhöhe:	H_W	7,2 m
Freibord:	H_{FB}	0,8 m
Zylinderhöhe:	H_{zyl}	8 m
Oberfläche:	A	201 m ²
Nutzvolumen:	V	1.447 m ³

gewählt:1 Stk. Rundbehälter (Edelstahl,
aufgestellt im SBR)

Innendurchmesser:	D_{innen}	13,4 m
Wasserspiegelhöhe:	H_W	7,2 m
Freibord:	H_{FB}	0,8 m
Zylinderhöhe:	H_{zyl}	8 m
Oberfläche:	A	141 m ²
Nutzvolumen:	V_{Nutz}	1.013 m ³
Fundament		Flachfundament

4.4.2 Rührwerk

Zur Umwälzung des Beckeninhaltes wird Rührwerk eingesetzt. Das Rührwerk wird als Tauchmotor-Rührwerk ausgeführt.

Bemessungsgrundlagen:

Beckennutzvolumen:	V_{Nutz}	1.013 m ³
Max. Wasserstand:	$H_{W,\text{max}}$	7,2 m
Viskosität:	η	1 mPa·s

gewählt: 1 Stk. Tauchmotor-Rührwerk

Fabrikat:	FLYGT o. glw.
Typ:	SR 4650.492J07S
Drehzahl:	n 475 U/min
Motorleistung:	P 4,7 kW

4.4.3 Belüftung

Für den Fall möglicher Betriebsstörungen wird das MAB mit Belüftern ausgerüstet, damit ein CSB-Vorabbau unter aerober Bedingung erhöht werden kann. Dazu wird für die Auslegung von einem CSB-Abbaugrad von 20% ausgegangen. Anhand dieses Abbaugrades wird eine ähnliche Berechnung wie beim MBR durchgeführt (siehe Kap. 4.7.1.1 & 4.7.3.3), bei der der O₂-Verbrauch für den Kohlenstoffabbau OV_C zuerst bestimmt wird.

Alternativ wird eine mobile Belüftung vorgesehen, da lange Standzeiten der Belüfter zu Verstopfungen und anderen betrieblichen Problemen führen können.

Auslegungswerte (DWA, M 229-1 Systeme zur Belüftung und Durchmischung von Belebungsanlagen - Teil 1: Planung, Ausschreibung und Ausführung, 2017b):

Tabelle 4-4: Auslegungswerte Belüftung MAB

Parameter		Einheit	Wert
Einblastiefe	h_D	m	7,2
Sauerstoffsättigungskonzentration bei 20°C	$C_{S,20}$	mg/l	9,1
Soll-O ₂ -Konzentration im Reaktor	C_X	mg/l	2
Grenzflächenfaktor	α	-	0,8
Temperaturkorrekturfaktor	θ	-	1,024
Spezifische Standard-Sauerstoffausnutzung (oxygen transfer efficiency)	SSOTE	%/m	6
O ₂ -Verbrauch für den Kohlenstoffabbau	OV_c	mg/l	339

Bemessung (DWA, M 229-1 Systeme zur Belüftung und Durchmischung von Belebungsanlagen - Teil 1: Planung, Ausschreibung und Ausführung, 2017b):

Tabelle 4-5: Bemessung Belüftung MAB

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Täglicher O ₂ -Verbrauch für den Kohlenstoffabbau	OV_{d,c}	$\frac{Q_{ZR} \cdot OV_C}{1000}$	kg O ₂ /d	458
Stündlicher O ₂ -Verbrauch	OV_h	$\frac{OV_{d,c}}{24}$	kg O ₂ /h	19
Tiefenfaktor	f_d	$1 + \frac{h_D}{20,7} \cdot (1 + \frac{0,5 \cdot h_D}{10,33})$	-	1,47
Sauerstoffsättigungskonzentration bei T	C_{S,T}	$\frac{2,234,34}{(T + 45,93)^{1,31403}}$	mg/l	9,1
Standard-Sauerstoffzufuhr (oxygen transfer rate)	SOTR	$\frac{f_d \cdot C_{S,20} \cdot OV_h}{\alpha \cdot (f_d \cdot C_{S,T} - C_X) \cdot \theta^{(T-20)}}$	kg/h	28
Spezifische Standard-Sauerstoffzufuhr	SSOTR	$3 \cdot SSOTE$	g O ₂ /(m ³ ·m)	18
Luftzufuhr für den Normzustand	Q_{L,N}	$\frac{1000 \cdot SOTR}{h_D \cdot SSOTR}$	Nm ³ /h	216

gewählt:

1 Stk. Drehkolbenverdichter

Fabrikat:

Aerzen o. glw.

Typ:

Delta Blower GM 4 S

max. Volumenstrom je:

240 m³/h

Motorleistung je:

8 kW

Druckerhöhung je:

900 mbar

gewählt:27 Stk. Membranscheibenbelüfter

Fabrikat:Envicon o. glw.

Typ:EMS2 AeroBest o. glw.

Sauerstoffeintrag28 kg/h

Beaufschlagung pro Stk. Belüfter:2-12 Nm³/(h·Stk.)

4.5

Havariebecken

Das Havariebecken wird mit einer angesetzten hydraulischen Verweilzeit ausgelegt. Im Havariefall lässt sich das Becken durch das vorhandene Zulaufpumpwerk füllen. Nach dem Havariefall wird das Becken durch die Beschickung der Siebanlage entleert.

Auslegungswerte:

Tabelle 4-6: Auslegungswerte Havariebecken

Parameter		Einheit	Wert
Hydraulische Aufenthaltszeit	τ	h	5
Wasserspiegelhöhe	h	m	10

Bemessung:

Tabelle 4-7: Bemessung Havariebecken

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Volumen	V	$Q_{h,16,max} \cdot \tau$	m³	422
Fläche	A	$\frac{V}{h}$	m²	42
Durchmesser	d	$\sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$	m	7,33

gewählt:1 Stk. Rundbehälter (Edelstahl)

Innendurchmesser: D_{innen} 7,68 m

Wasserspiegelhöhe: H_W 9,75 m

Freibord: H_{FB} 0,50 m

Zylinderhöhe: H_{Zyl} 10,25 m

Oberfläche: A 46 m²

Nutzvolumen: V_{Nutz} 451 m³

FundamentFundamentplatte

4.6 Anaerobe Abwasserbehandlung

Das Verfahren der geplanten anaeroben Abwasserreinigung basiert auf folgenden Verfahrensschritten:

- Vorversäuerung des Abwassers im Vorversäuerungsbehälter
- Erwärmung des zu behandelnden Abwassers über Wärmetauscher
- Nutzung des Heizkreislafs bzw. der Abwärme zur Erwärmung des Abwassers
- Anaerobe Behandlung in EGSB-Reaktoren
- Gaserfassung

Bemessungsgrundlagen:

Der Bemessung der anaeroben Verfahren liegt die CSB-Raumbelastung zugrunde. Es wird ein Bypass zur Umfahrung der anaeroben Stufe geplant, durch den der Abfluss des MAB direkt, je nach Belastung bzw. Betriebszustand der anaeroben Stufe, vollständig oder teilweise in die aerobe Stufe gelangen kann. Die Zulaufwerte zur anaeroben Stufe sind nachstehender Tabelle 4-8 zu entnehmen.

Tabelle 4-8: Zulaufwerte zur anaeroben Stufe unter $T_R = 35^\circ\text{C}$

Parameter	Einheit	Fa. RDG
Q	m ³ /d	1.350
Q_{h,20}	m ³ /h	67,5
CSB	mg/l	4.000
TS	mg/l	100
B_{d,CSB}	kg/d	5.400

4.6.1 Zulaufpumpwerk Vorversäuerung (Zwischenpumpwerk II)

Das dem MAB nachgeschaltete Zwischenpumpwerk II dient der Beschickung der Vorversäuerung. Als Bemessungsgrundlage für das Zwischenpumpwerk II wird eine stündliche Abwassermenge von $Q_{h,20} = 67,5 \text{ m}^3/\text{h}$ angesetzt, da nach dem Misch- und Ausgleichsbecken von einem weitestgehend gleichmäßigen Abwasserstrom auszugehen ist. Es werden zwei Kreislumpen (eine als Reserve), entsprechend Redundanz vorgehalten.

Am Zwischenpumpwerk II wird die Möglichkeit durch Regelarmaturen für eine vollständige oder teilweise Umfahrung der anaeroben Reinigungsstufe

installiert. Durch den Bypass lässt sich ein Teilstrom direkt in die aerobe Stufe einleiten.

gewählt: 2 Stk. Kreiselpumpe (1+1)

Fabrikat: KSB o. glw.

Typ: Sewabloc K 65-250 G o. glw.

Fördermenge je Pumpe: Q 67,5 m³/h

Förderhöhe der Pumpe H_P 10 m

Motorleistung P 4,0 kW

Werkstoff EN-GJL-250

4.6.2 Vorversäuerung

4.6.2.1 Behälter

Die Vorversäuerung des anaeroben Reaktors wird vom MAB getrennt ausgelegt.

Auslegungswerte:

Tabelle 4-9: Auslegungswerte Vorversäuerung

Parameter		Einheit	Wert
Hydraulische Aufenthaltszeit	τ	h	5
Wasserspiegelhöhe	h	m	10

Bemessung:

Tabelle 4-10: Bemessung Vorversäuerung

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Volumen	V	$Q_{h,20} \cdot \tau$	m³	338
Fläche	A	$\frac{V}{h}$	m²	34
Durchmesser	d	$\sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$	m	6,56

gewählt: 1 Stk. Rundbehälter (Edelstahl)

Innendurchmesser: D_{innen} 6,83 m

Wasserspiegelhöhe: H_W 10,41 m

Freibord: H_{FB} 0,50 m

Zylinderhöhe:	H_{zyl}	10,91 m
Oberfläche:	A	37 m ²
Nutzvolumen:	V_{Nutz}	381 m ³
Fundament		Flachfundament

Wegen der in der Vorversäuerung beginnenden anaeroben Abbauprozesse wird dieser Behälter mit einer gasdichten Abdeckung versehen. anfallende Klärgas wird gefasst und der Gasverwertung zugeführt.

4.6.2.2 Rührwerk

Zur Umwälzung des Beckeninhaltes wird ein Rührwerk eingesetzt. Das Rührwerk wird als Langsamläufer ausgeführt.

Bemessungsgrundlagen:

Beckennutzvolumen:	V_{Nutz}	338 m ³
Max. Wasserstand:	$H_{\text{W,max}}$	10 m
Viskosität:	η	1 mPa·s

gewählt: 1 Stk. Side-entry mixer

Fabrikat:		Econvert o. glw
Drehzahl:	n	350 U/min
Motorleistung:	P	4 kW

4.6.3 Zulaufpumpwerk Konditionierungsbehälter (Zwischenpumpwerk III)

Mit dem Zwischenpumpwerk III wird das Abwasser zum Zulauf der Konditionierung durch zwei hintereinandergeschaltete Wärmetauscher geführt. Diese Wärmetauscher gewährleisten eine entsprechende Zufuhr der erforderlichen Wärme.

Es werden zwei Kreiselpumpen mit jeweils einer stündlichen Fördermenge von $Q_{h,20}$ trocken aufgestellt (1+1). Damit ist eine Sicherheitsreserve eingeplant. Die Förderhöhe ergibt sich durch die Druckverluste der Wärmetauscher.

gewählt: 2 Stk. Kreiselpumpe (1+1)

Fabrikat:	KSB o. glw.
Typ:	Sewabloc E 65-216G o. glw.

Fördermenge je Pumpe:	Q	67,5 m³/h
Förderhöhe der Pumpe:	H _p	24 m
Motorleistung:	P	11,0 kW
Werkstoff		EN-GJL-250

4.6.4 Wärmetauscher

Der notwendige Wärmebedarf ergibt sich aus der über Wärmetauscher auszugleichenden Differenz zwischen der Zulufttemperatur des anfallenden Abwassers und der angestrebten Temperatur im anaeroben EGSB-Reaktor.

Der Zulauf zum Anaerobreaktor soll zunächst mit Hilfe eines Wärmetauschers über den Ablauf des Anaerob-Reaktors vorerwärmt werden. Anschließend soll die weitere Erwärmung über einen zweiten Wärmetauscher erfolgen.

Auslegungswerte:

Tabelle 4-11: Auslegungswerte Wärmetauscher

Parameter		Einheit	Wert
Eintrittstemperatur warme Seite	T _{w,e}	°C	35
Austrittstemperatur warme Seite	T _{w,a}	°C	28
Volumenstrom kalte Seite	Q _k	m³/h	67,5
Eintrittstemperatur kalte Seite	T _{k,e}	°C	25
Austrittstemperatur kalte Seite	T _{k,a}	°C	32
Dichte des Wassers	ρ	kg/m³	1.000
Wärmedurchgangskoeffizient	k	W/(m²·K)	6.000

Bemessung:

Tabelle 4-12: Bemessung Wärmetauscher (Gegenstrom)

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Wärmestrom	P _w	$P_w = Q_k \cdot \rho \cdot c_p \cdot (T_{k,a} - T_{k,e})$	kW	550
Volumenstrom warme Seite	Q _w	$\frac{P_w}{\rho \cdot c_p \cdot (T_{w,e} - T_{w,a})}$	m³/h	67,5
max. Temperaturdifferenz	ΔT _{max}	T _{w,e} - T _{k,a}	°C	3
min. Temperaturdifferenz	ΔT _{min}	T _{w,a} - T _{k,e}	°C	3
mittl. logarithmische Temperaturdifferenz	ΔT _{m,log}	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta T_{max} - \Delta T_{min}}{\ln(\frac{\Delta T_{max}}{\Delta T_{min}})} \\ \Delta T_{max}, \text{ bei } \Delta T_{max} = \Delta T_{min} \end{array} \right.$	°C	3
Wärmetauscherfläche	A	$A = \frac{P_w}{k \cdot \Delta t_{m,log}}$	m²	30,55

Der zweite Wärmetauscher zur weiteren Aufheizung des Zulaufs soll wie folgt ausgeführt werden:

Auslegungswerte:

Tabelle 4-13: Auslegungswerte Wärmetauscher

Parameter		Einheit	Wert
Eintrittstemperatur warme Seite	$T_{w,e}$	°C	80
Austrittstemperatur warme Seite	$T_{w,a}$	°C	40
Volumenstrom kalte Seite	Q_k	m³/h	67,5
Eintrittstemperatur kalte Seite	$T_{k,e}$	°C	32
Austrittstemperatur kalte Seite	$T_{k,a}$	°C	35
Dichte des Wassers	ρ	kg/m³	1.000
Wärmedurchgangskoeffizient	k	W/(m²·K)	6.000

Bemessung:

Tabelle 4-14: Bemessung Wärmetauscher (Gegenstrom)

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Wärmestrom	P_W	$P_W = Q_k \cdot \rho \cdot c_p \cdot (T_{k,a} - T_{k,e})$	kW	236
Volumenstrom warme Seite	Q_w	$\frac{P_W}{\rho \cdot c_p \cdot (T_{w,e} - T_{w,a})}$	m³/h	5,1
max. Temperaturdifferenz	ΔT_{\max}	$T_{w,e} - T_{k,a}$	°C	45
min. Temperaturdifferenz	ΔT_{\min}	$T_{w,a} - T_{k,e}$	°C	8
mittl. logarithmische Temperaturdifferenz	$\Delta T_{m,\log}$	$\begin{cases} \frac{\Delta T_{\max} - \Delta T_{\min}}{\ln(\frac{\Delta T_{\max}}{\Delta T_{\min}})} \\ \Delta T_{\max}, \text{ bei } \Delta T_{\max} = \Delta T_{\min} \end{cases}$	°C	21
Wärmetauscherfläche	A	$A = \frac{P_W}{k \cdot \Delta T_{m,\log}}$	m²	1,83

gewählt:

2 Stk. Plattenwärmetauscher

Fabrikat:

Alfa Laval o. glw.

Typ:

T10-MFM

Werkstoff

Edelstahl

4.6.5 Konditionierungsbehälter

In einem Konditionierungsbehälter werden der pH-Wert und die Temperatur reguliert, um eine optimale anaerobe Reinigung zu ermöglichen. Das dem Konditionierungsbehälter zugeführte Abwasser wird außerdem zur Verdünnung der Belastung mit einem Anteil des bereits durch den Anaerobreaktor behandelten Abwassers vermischt. Falls erforderlich, werden hier auch Nährstoffe zugegeben, um optimale Wachstumsbedingungen für die anaerobe Biomasse im Reaktor zu schaffen.

Tabelle 4-15: Bemessung Konditionierung

Parameter		Einheit	Wert
Höhe	h	m	15,5
Durchmesser	d	m	2
Fläche	A	m ²	3,1
Volumen	V	m ³	49

gewählt:

1 Stk. zylindrische Flachbodenröhre (Edelstahl)

Innendurchmesser:	D _{innen}	2 m
Wasserspiegelhöhe:	H _W	15,5 m
Freibord:	H _{FB}	0,5 m
Zylinderhöhe:	H _{zyl}	16 m
Oberfläche:	A	3,1 m ²
Nutzvolumen:	V _{Nutz}	49 m ³
Fundament		Flachfundament

4.6.6 Zulauf-/Umwälzpumpwerk zum Anaerobreaktor (Rezirkulationspumpwerk)

Das Zwischenpumpwerk dient der Beschickung des Anaerobreaktors aus dem Konditionierungsbehälter und dient dabei auch als Rezirkulationspumpwerk.

Die Rezirkulationsmenge zwischen Konditionierungsbehälter und Anaerobreaktor wird dabei analog zur Zulaufmenge gewählt.

Der Reaktor wird mit einer trocken aufgestellten Kreiselpumpe beschickt. Für eine ausreichende Redundanz wird eine baugleiche Pumpe installiert. Die Auslegung der Pumpen erfolgt für die stündliche Abwassermenge $Q_{h,20}$.

Auslegungswerte:

Tabelle 4-16: Auslegungswerte Rezirkulation für EGSB

Parameter		Einheit	Wert
Rezirkulation	RV	-	40% – 100%
Max. Abwassermenge	$Q_{h,20}$	m ³ /h	67,5

Insgesamt ergeben sich für das System Konditionierung / Anaerobreaktor folgende Volumenströme:

Bemessung:

Tabelle 4-17: Bemessung Rezirkulation für EGSB

Parameter		Formel	Einheit	Wert
max. Rezirkulationsmenge	$Q_{R,max}$	$Q_{h,20} \cdot RV_{max}$	m ³ /h	67,5
Fördermenge gesamt	Q_{ges}	$Q_{h,20} + Q_{R,max}$	m ³ /h	135

gewählt: 2 Stk. Kreiselpumpe (1+1)

Fabrikat: KSB o. glw.
 Typ: Sewabloc 80-253 E o. glw.
 Fördermenge je Pumpe: Q 150 m³/h
 Förderhöhe der Pumpe: H_P 6,9 m
 Motorleistung: P 5,5 kW
 Werkstoff EN-GJL-250

4.6.7 Expanded Granular Sludge Bed (EGSB)

Bemessungsgrundlagen:

Nach den derzeitigen Betriebserfahrungen eines vergleichbaren Werkes der Fa. RDG wird ein CSB-Wirkungsgrad $\eta_{CSB} = 85\%$ für den anaeroben EGSB-Reaktor angesetzt:

Verfahrenstechnisch ist eine Beschickung des Reaktors mit einer CSB-Raumbelastung $B_{R,CSB}$ zwischen 4 - 28 kg/(m³·d) möglich (Rosenwinkel, Kroiss, Dichtl, Seyfried, & Weiland, 2015). Auf Grundlage der bisherigen Erfahrungen wird für einen optimalen Betrieb des EGSB-Reaktors folgende CSB-Raumbelastung für die Bemessung herangezogen:

Auslegungswerte (Rosenwinkel, Kroiss, Dichtl, Seyfried, & Weiland, 2015):

Tabelle 4-18: Auslegungswerte EGSB

Parameter		Einheit	Wert
CSB-Raumbelastung	$B_{R,CSB}$	kg/(m ³ ·d)	15
Wasserspiegelhöhe	h	m	16

Bemessung:

Tabelle 4-19: Bemessung EGSB-Reaktor

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Reaktorvolumen	V_R	$\frac{B_{d,CSB}}{B_{R,CSB}}$	m ³	360
Fläche	A	$\frac{V_R}{h}$	m ²	23
Durchmesser	d	$\sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$	m	5,35

Plausibilitätskontrolle:

Bemessungsgrundlagen:

Tabelle 4-20: Auslegungswerte zur Plausibilitätskontrolle EGSB

Parameter		Einheit	Wert
CSB-Wirkungsgrad	$\eta_{CSB,anaerob}$	-	85%
CSB-Schlammbelastung	$B_{oTS,CSB}$	kg CSB/(kg oTS·d)	0,7
Anteil organischer Trockensubstanz	f_{oTS}	-	80%
TS-Gehalt im Reaktor	TS_R	kg/m ³	70

Berechnung:

Tabelle 4-21: Berechnung zur Plausibilitätskontrolle EGSB

Parameter		Formel	Einheit	Wert
erf. Bakterienmasse	M_B	$\frac{B_{d,CSB} \cdot \eta_{CSB}}{B_{oTS,CSB}}$	kg oTS	6.557
erf. Pelletschlammmenge	V_S	$\frac{M_B}{f_{oTS} \cdot TS_R}$	m ³	117
Füllgrad des Reaktors mit Pelletschlamm	f_S	$\frac{V_S}{V_R}$	-	32,5%

Ein Wert von rd. 60 % entspricht den Betriebserfahrungen für eine maximale Schlammfüllung (Rosenwinkel, Kroiss, Dichtl, Seyfried, & Weiland, 2015). Somit liegt der Wert der erforderlichen Pelletschlammmenge mit 117 m³ im möglichen Bereich.

Aufgrund der Vorgaben im Bebauungsplan bezüglich der maximalen Bauhöhe von $H_{\max} < 17$ m wird eine Reaktorhöhe zu $H_{\text{ges.}} = 16,5$ m geplant.

gewählt: 1 Stk. EGSB-Reaktor (Edelstahl, beschichtet)

Innendurchmesser:	D_{innen}	5,4 m
Wasserspiegelhöhe:	H_W	16 m
Nutzvolumen:	V_{Nutz}	360 m ³
Fundament		Flachfundament

Die tatsächliche Belastungskapazität des Anaerobreaktors kann nur während des Betriebes ermittelt werden. Die Möglichkeit, über eine Bypass-Regelung einen Teilstrom direkt zur aeroben Stufe zu leiten, wird aus Gründen der Betriebssicherheit vorgesehen. Der Anaerobreaktor muss aufgrund der erforderlichen Betriebstemperatur des Abwassers wärmegeklämt ausgeführt werden.

4.6.8 Entgasung

Zur Vermeidung störender Ausgasungen in der dem Anaerobreaktor nachgeschalteten aeroben Stufe wird eine Entgasung in der Ablaufleitung eingerichtet. Die Rest-Ausgasungen werden der Klärgasaufbereitung zugeführt.

4.7 Aerobe Abwasserbehandlung

Nach der anaeroben Vorbehandlung des Abwassers der Fa. RDG erfolgt in den weiteren Verfahrensstufen die gemeinsame Behandlung dieser vorbehandelten Abwässer mit denen der Fa. Ball.

Bemessungsgrundlagen:

Der Bemessung der aeroben Verfahren liegt das Arbeitsblatt DWA A 131 zugrunde. Es erfolgt für erweiterte Abwassertemperaturbereiche in Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA A 131 und an DWA, 2017a eine Fraktionierung der CSB- bzw. TS-Konzentrationen.

Wegen der geringen Stickstoff- und Phosphorgehalte im Produktionsabwasser, wird die Elimination dieser Stoffe vorwiegend durch den Einbau in die Biomasse und den anschließenden Überschussschlammabzug erfolgen. Ferner werden bei möglichen Schwankungen jeweils für die Stickstoff- und Phosphorelimination ein vorgeschalteter Denitrifikationsanteil von 20% am Belebungsbecken und eine chemische simultane Phosphatfällung vorgesehen, um die Überwachungswerte der Konzentrationen beider Parameter auch bei z.B. möglicher Überdosierung einhalten zu können.

Da der anfallende Schlamm vor der Speicherung weitestgehend stabilisiert sein soll, wird das Schlammalter zur simultanen aeroben Schlammstabilisierung angesetzt. Dabei spielt die Abwassertemperatur im Reaktor eine entscheidende Rolle. Für den normalen Betrieb der aeroben Anlage wird im Zulauf der, ggf. mit Einsatz von Wärmetauschern, eine Temperatur von $T = 27^{\circ}\text{C}$ erwartet. Da durch die Abwassertemperatur im Reaktor das Wachstum der Biomasse direkt beeinflusst wird und im langzeitigen Betrieb eine niedrige Temperatur des Abwassers nicht ausgeschlossen werden kann, erfolgt im Hinblick auf Betriebssicherheit, die Bemessung des aeroben Reaktors für eine Temperatur von $T = 20^{\circ}\text{C}$. Das hieraus resultierende größere Reaktorvolumen ist auch in Bezug auf eventuelle Betriebsstörungen (Ausfall einer Straße der Aerobie, Ausfall Anaerobreaktor) notwendig. Zusätzlich erfolgt eine zweistraßige Auslegung. Die Auslegungsdaten sind der Tabelle 4-22 zu entnehmen.

Tabelle 4-22: Zulaufwerte zur aeroben Stufe (Bemessungstemperatur $T_R = 20^{\circ}\text{C}^*$)

Parameter	Einheit	Fa. RDG	Fa. Ball	Gesamt
Q	m ³ /d	1.350	640	1.990
Q_{h,20}	m ³ /h	67,5	32	99,5
CSB	mg/l	600	760	651
TS	mg/l	300	10	207
NH₄-N	mg/l	0,23	-	0,16
NO₃-N	mg/l	-	8,13	2,61
N_{ges}	mg/l	37,64	8,13	28,15
P_{ges}	mg/l	7,18	3,11	5,87
B_{d,CSB}	kg/d	810	486	1.296

*Anmerkung: Die Temperatur wird i.d.R. höher liegen. Mit diesem Ansatz wird ausreichend Reserve für Betriebsstörungen vorgesehen.

4.7.1 Überschussschlamm

4.7.1.1 Anfall durch Kohlenstoffabbau

In die Berechnung der Schlammproduktion sind inerte partikuläre organische Stoffe und anorganische Feststoffe im Zulauf der aeroben Stufe einzubeziehen. Die entsprechenden Konzentrationen bzw. Fraktionen werden auf die Abwasserzusammensetzung unter Berücksichtigung der vorgeschalteten anaeroben Stufe bzw. des einhergehenden CSB-Abbaus abgestimmt.

Auslegungswerte (DWA, A 131 Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen, 2016; DWA, Themenband T4/2016 Bemessung von Kläranlagen in warmen und kalten Klimazonen, 2017a):

Tabelle 4-23: Auslegungswerte Überschussschlamm durch Kohlenstoffabbau

Parameter		Einheit	Wert
Anteil des partikulären inerten CSB im Zulauf des Reaktors	f_A	-	0,3
Anteil der anorganischen TS	f_B	-	0,3
Anteil des gelösten inerten CSB im Zulauf des Reaktors	f_S	-	0,03
Umrechnungsfaktor zwischen der oTS im Zulauf des Reaktors und dem (partikulären) CSB	$f_{\text{CSB/oTS,ZR}}$	g CSB/g oTS	1,2
Ertragskoeffizient	Y	kg CSB/kg CSB _{eli}	0,67
Zerfallkoeffizient	b	g CSB/(g CSB·d)	0,17
Inerte Fraktion der zerfallenen Biomasse	f_Z	-	0,2
Umrechnungsfaktor zwischen dem partikulären inerten CSB und der oTS der organischen Stoffe	$f_{\text{oTS,inert,ZR}}$	g CSB/g oTS	1,33
Umrechnungsfaktor zwischen dem CSB und der oTS der Biomasse	$f_{\text{oTS,BM}}$	g CSB/g oTS	1,42
Organischer Anteil der Biomasse	f_{org}	-	0,92

Bemessung (DWA, A 131 Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen, 2016):

Tabelle 4-24: Bemessung Überschussschlammanfall durch Kohlenstoffabbau

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Schlammalter	t_{TS}	$25 \cdot 1,072^{(12-T)}$	d	14
Abbaubarer CSB im Zulauf des Reaktors	$C_{CSB,abb,ZR}$	$C_{CSB,ZR} - S_{CSB,inert,ZR} - X_{CSB,inert,ZR}$	mg CSB/l	580
Gelöster inerte CSB im Zulauf des Reaktors	$S_{CSB,inert,ZR}$	$C_{CSB,ZR} \cdot f_S$	mg CSB/l	20
Partikulärer inerte CSB im Zulauf des Reaktors	$X_{CSB,inert,ZR}$	$(X_{TS,ZR} - X_{TS,anorg,ZR}) \cdot f_{CSB,ZR} \cdot f_A$	mg CSB/l	52
Anorganischer TS-Gehalt im Zulauf des Reaktors	$X_{anorgTS,ZR}$	$X_{TS,ZR} \cdot f_B$	mg TS/l	62
Temperaturfaktor beim Zerfall	F_T	$1,072^{(T-15)}$	-	1,4
Der Biomasseeinbau	$X_{CSB,BM}$	$\frac{C_{CSB,abb,ZR} \cdot Y}{1 + b \cdot F_T \cdot t_{TS}}$	mg CSB/l	87
Zerfallene inerte Biomasse	$X_{CSB,inert,BM}$	$f_Z \cdot X_{CSB,BM} \cdot b \cdot F_T \cdot t_{TS}$	mg CSB/l	60
Überschussschlamm	$\dot{U}_{S,d,c}$	$\frac{Q_{ZR}}{1000} \cdot \left(\frac{X_{CSB,inert,ZR}}{f_{oTS,inert,ZR}} + \frac{X_{CSB,BM} + X_{CSB,inert,BM}}{f_{oTS,BM} \cdot f_{org}} + X_{anorgTS,ZR} \right)$	kg TS/d	426

4.7.1.2 Schlammmanfall durch Phosphatfällung

Eine chemische Phosphatfällung wird durchgeführt, wenn der Gesamtphosphor durch die Assimilation der Mikroorganismen nicht vollständig aus dem Abwasser entfernt wird. Dafür kann Fällmittel (Fe^{3+} oder Al^{3+}) in den Ablauf des Belebungsbeckens bzw. in den Zulauf des Membranbeckens dosiert werden.

Je nach Phosphorfraction wird ein bestimmter P-Anteil in gelöster Form im Ablauf des Membranbeckens verbleiben, da dieser Anteil nicht mit dem Fällmittel reagiert (DWA, M 206 Automatisierung der chemischen Phosphatelimination, 2020). Da es sich nicht um rein kommunales Abwasser handelt, bezieht sich der in die Biomasse eingebaute Phosphor nicht auf den Zulaufwert der Kläranlage, sondern, gemäß Ansatz in DWA, 2017a auf die gebildete Biomasse. Zudem wird der an den partikulären inerten CSB gebundene Phosphor auch berücksichtigt.

Aufgrund der hohen Anforderung an $P_{\text{ges}} = 0,30 \text{ mg/l}$ im Ablauf der Kläranlage wird für die Abschätzung der Dosiermenge ein hoher Beta-Wert von 3 verwendet.

Auslegungswerte:

Tabelle 4-25: Auslegungswerte Überschussschlamm durch Phosphatfällung

Parameter		Einheit	Wert
Anteil des Phosphoreinbaus in die Biomasse	$f_{P,BM}$	-	0,014
Anteil des an den inerten partikulären CSB gebundenen Phosphor	$f_{P,inert}$	-	0,005
Gesamtposphor im Zulauf des Reaktors	$C_{P,ZR}$	mg/l	5,87
Gesamtposphor im Ablauf des Reaktors	$C_{P,AR}$	mg/l	0,15
Spezifische Schlammproduktion mit Eisendosierung	$\dot{U}_{\text{spez,Fe}}$	kg TS/kg Fe	2,5
Wirksubstanz des Fällmittels	WS_{Fe}	g Fe/kg FM	123
Beta-Wert (Eisendosiermenge bezogen auf den zu fällenden Phosphor)*	$\beta_{\text{Fäll}}$	-	3
Molare Masse des Eisens	M_{Fe}	g/mol	55,8
Molare Masse des Phosphors	M_P	g/mol	31

Bemessung (DWA, A 131 Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen, 2016; DWA, Themenband T4/2016 Bemessung von Kläranlagen in warmen und kalten Klimazonen, 2017a; DWA, A 202 Chemisch-physikalische Verfahren zur Elimination von Phosphor aus Abwasser, 2011);

Tabelle 4-26: Bemessung Überschussschlamm durch Phosphatfällung

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Biomasseeinbau	$X_{P,BM}$	$f_{P,BM} \cdot X_{CSB,BM}$	mg/l	1,22
an den inerten parti- kulären CSB gebun- dener Stickstoff	$X_{P,inert}$	$f_{P,inert} \cdot (X_{CSB,inert,BM} + X_{CSB,inert,ZR})$	mg/l	0,56
zu fällender Phos- phor	$X_{P,Fäll}$	$C_{P,ZR} - C_{P,AR} - X_{P,BM} - X_{P,inert}$	mg/l	3,94
Überschussschlamm aus P-Fällung	$\dot{U}_{S,d,P}$	$\frac{Q_{ZR}}{1000} \cdot (X_{P,Fäll} \cdot \beta_{Fäll} \cdot \frac{M_{Fe}}{M_P} \cdot \dot{U}_{S_{spez,Fe}})$	kg TS/d	106

4.7.1.3

Gesamtüberschussschlamm

Der Überschussschlammabzug erfolgt über Schlammumpwerk mit Regelarmatur aus dem Membranbecken. Für den Abzug des Überschussschlammes werden die Rücklaufschlammumpen verwendet. Ein mittlerer TS-Gehalt des Überschussschlammes ergibt sich unter Berücksichtigung der jeweiligen Volumina von Belebungsbecken und Membranbecken.

Bemessung:

Tabelle 4-27: Bemessung Gesamtüberschussschlamm

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Gesamtüberschuss- schlammfracht	$\dot{U}_{S,d}$	$\dot{U}_{S,d,C} + \dot{U}_{S,d,P}$	kg TS/d	532
Gesamtüberschuss- schlammvolumen- strom	$Q_{\dot{U}_S}$	$\frac{\dot{U}_{S,d}}{TS_{MB}}$	m³/d	48,8

4.7.1.4

Rücklaufschlamm und Rücklaufschlammumpwerk

Der Schlammvolumenstrom, der aus dem Membranbecken in die Denitrifikationszone des Belebungsbeckens zurückgeführt wird, bezieht sich auf das bei der Stickstoffelimination ermittelte Rückführverhältnis (siehe Kap. 4.7.3.4)

Auslegungswerte:

Tabelle 4-28: Auslegungswerte Rücklaufschlamm

Parameter		Einheit	Wert
Rückführverhältnis	RF	-	2,7
Interne Rezirkulation	IR	-	0

Bemessung:

Tabelle 4-29: Bemessung Rücklaufschlamm

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Rücklaufverhältnis	RV	$RF - IR$	-	2,7
Rücklaufschlamm	Q_{RS}	$RV \cdot Q_{h,20}$	m³/h	272

gewählt:

3 Stk. Kreispumpe als Rücklauf/Überschussschlammumpen (1 Reserve)

Fabrikat:

KSB o. glw.

Typ:

KRTF 159-315/76UEG-S o. glw.

Fördermenge je Pumpe:

Q 150 m³/h

Förderhöhe der Pumpe:

H_P 2,0 m

Motorleistung:

P 3,5 kW

Werkstoff

EN-GJL-250

4.7.2

Membranbioreaktor (MBR)

Jede Straße wird mit einem separaten Membranbecken ausgeführt, in dem Membranmodule getaucht eingebaut werden. Die Bemessung des MBR erfolgt zuerst mit dem Membranbecken, da der gewählte TS-Gehalt im Membranbecken und das Rücklaufverhältnis (RV) später für den TS-Gehalt im Belebungsbecken entscheidend sind.

4.7.2.1

Becken

Die benötigte Membranfläche wird durch den Filtratflux in Abhängigkeit von der Abwassertemperatur und dem Transmembrandruck (TMP) je nach Angabe des Membranherstellers bestimmt. Im Zuge dieses Antrages wird nach Angaben des Herstellers MANN+HUMMEL ein Filtratflux von 12,3 l/(m²·h) und eine Packungsdichte von 34 m²/m³ sowie die Membranfläche des Einzelmoduls von 480 m² für die Auslegung angesetzt. Für die Rückspülung der Membranmodule wird ein Rückspültank zum vorläufigen Speichern des Filtrats vorgesehen. Die Größe des Rückspültanks hängt von einer konkreten Rückspülungs- und Reinigungsstrategie ab, wie viel Filtrat dafür mindestens gebraucht wird. Es orientiert sich an dem Reinigungskonzept des Herstellers.

Der Wasserspiegel des Membranbeckens ist von der Bauform des Membranmoduls abhängig, da der Wasserspiegel mindestens 30 cm über den eingetauchten Modulen liegen muss. (DWA, M 227 Membran-Bioreaktor-Verfahren (MBR-Verfahren), 2014)

Auslegungswerte:

Tabelle 4-30: Auslegungswerte Membranbecken

Parameter		Einheit	Wert
Filtratflux	J	l/(m ² ·h)	12,3
Packungsdichte	A_{Mem,spez}	m ² / m ³	34
Membranfläche des Einzelmoduls	A_{Mem,modul}	m ³	480

Bemessung:

Tabelle 4-31: Bemessung Membranbecken

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Gesamtmembranfläche	A_{Mem,ges}	$\frac{Q}{\frac{24}{J}}$	m ²	6.741
Volumen des Gesamtmembranbeckens	V_{MB}	$\frac{A_{Mem,ges}}{A_{Mem,spez}}$	m ³	197
Modulanzahl	n_{Modul}	$\frac{A_{Mem,ges}}{A_{Mem,modul}}$	-	14

Nach der Modulbauform (L*B*H = 1,53·1,08·2,73 m) werden die Volumina aller benötigten Membranmodule mit dem ermittelten Beckenvolumen abgeglichen. Für ausreichende Arbeitsräume ist ein horizontaler Mindestabstand umlaufend zum Modul von 0,5 m zu beachten (DWA, M 227 Membran-Bioreaktor-Verfahren (MBR-Verfahren), 2014). Entsprechend ergeben sich die Beckenlänge und -breite.

4.7.2.2

Sauerstoffzehrungszone

Eine Sauerstoffzehrungszone im Membranbecken wird vorgesehen, damit hohe O₂-Konzentration des Rücklaufschlammes bzw. eine hohe O₂-Verschleppung in die Denitrifikationszone weitergehend reduziert werden. Für die Bemessung wird angenommen, dass der O₂-Gehalt im Membranbecken 90% der Sättigungskonzentration entspricht, (Hai, Yamamoto, & Lee, 2014) (siehe auch Kap. 4.7.3.3).

Auslegungswerte (DWA, A 131 Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen, 2016):

Tabelle 4-32: Auslegungswerte Sauerstoffzehrungszone

Parameter		Einheit	Wert
Zerfallkoeffizient	b	g CSB/(g CSB·d)	0,17
Umrechnungsfaktor zwischen dem CSB und der oTS der Biomasse	$f_{oTS,BM}$	g CSB/g oTS	1,42
Organischer Anteil der Biomasse	f_{org}	-	0,92
TS-Gehalt im Membranbecken	TS_{MB}	kg/m ³	10,9
O ₂ -Konzentration im Membranbecken	$C_{x,MB}$	mg/l	8,19
Rücklaufschlamm	Q_{RS}	m ³ /h	272

Bemessung:

Tabelle 4-33: Bemessung Sauerstoffzehrungszone

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Temperaturfaktor beim Zerfall	F_T	$1,072^{(T-15)}$	-	1,4
Endogene Atmungsrate (Zerfall)	R_{endo}	$b \cdot F_T \cdot f_{oTS,BM}$	g CSB/(g oTS·d)	0,34
Biomassekonzentration	X_{BM}	$TS_{MB} \cdot f_{org}$	g oTS/l	10
O ₂ -Zehrungsdauer	t_{zehr}	$\frac{C_{x,MB} \cdot 0,001}{R_{endo} \cdot X_{BM}}$	min	3,4
Volumen der Zehrungszone	V_{zehr}	$Q_{RS} \cdot t_{zehr}$	m ³	15,6
Volumenanteil der Zehrungszone am Membranbecken	f_{zehr}	$\frac{V_{zehr}}{V_{MB}}$	-	8%

Da die O₂-Zehrungszone etwa 8% des Membranbeckens einnimmt, wird das Membranbecken dementsprechend noch mindestens um 8% vergrößert.

gewählt:

14 Stk. Membranmodule

Fabrikat:

MANN + HUMMEL o. glw.

Typ:

BIO-CEL L+ 480 (Plattenmodul)

Membranporengröße:

0,06 µm

Modulgröße:

5 m³ (L*B*H = 1,53*1,08*2,73)

Membranfläche pro Modul

480 m²

Max. Crossflow-Belüftung

115 Nm³/h

Max. TS-Gehalt im Membranbecken

15 g/l

gewählt: 1 Rückspültank

Nutzvolumen	V_{Nutz}	18 m ³
Wasserspiegelhöhe:	H_W	3 m
Freibord:	H_{FB}	0,5 m
Beckenhöhe	H	3,5 m
Oberfläche	A	6 m ²
Werkstoff		Stahlbeton
Fundament		Flachfundament

gewählt: 2 Membranbecken (Wandstärke 0,4 m)

Wasserspiegelhöhe:	H_W	3 m
Freibord:	H_{FB}	0,5 m
Gesamthöhe	H_{ges}	3,50 m
Nutzvolumen je Becken	V	110 m ³
Beckenlänge	L	6,85 m
Beckenbreite	B	5,35 m
Werkstoff		Stahlbeton
Fundament		Flachfundament

Hinweis: Wie bereits erwähnt, ist die Bemessung und Auslegung der Membranbioreaktoren abhängig vom Hersteller und es kann somit im weiteren Verlauf des Projektes zu Abweichungen der Bau-, Maschinen- und EMSR-technischen Auslegung kommen.

4.7.2.3 Filtratpumpen

Das Filtrat aus den Membranmodulen wird über Drehkolbenpumpen abgezogen und dem Rückspültank zugeführt. Es werden folgende Pumpen gewählt:

gewählt: 2 Stk. Drehkolbenpumpen (1+1)

Fabrikat		Börger o. glw.
Typ		PL 400
Fördermenge je Pumpe	Q	100 m ³ /h
Saugdruck		-400 mbar
Förderdruck		150 mbar
Motorleistung	P	5 kW
Werkstoff		EN-GJL-250

Das Filtrat aus dem Rückspültank wird zur Überwachung in einen Ablaufschacht und anschließend in die Ablaufleitung zu den Vorflutern weitergeleitet.

4.7.3 Belebung

4.7.3.1 Becken

Je nach Rücklaufverhältnis (RV) und TS-Gehalt im Membranbecken (TS_{MB}) wird der TS-Gehalt im Belebungsbecken (TS_{BB}) ermittelt bzw. eingestellt, während das RV von der Stickstoffelimination abhängig ist (siehe Kap.4.7.1.4 & 4.7.3.4).

Auslegungswerte:

Tabelle 4-34: Auslegungswerte Belebungsbecken

Parameter		Einheit	Wert
TS-Gehalt im Membranbecken	TS_{MB}	kg/m ³	10,9
Rücklaufverhältnis	RV	-	2,7
Wasserspiegelhöhe	h_w	m	6

Bemessung:

Tabelle 4-35: Bemessung Belebungsbecken

Parameter		Formel	Einheit	Wert
TS-Gehalt im Belebungsbecken	TS_{BB}	$TS_{MB} \cdot \frac{RV}{1 + RV}$	kg/m ³	8
Gesamtreaktorvolumen	V_{BB}	$\frac{t_{TS} \cdot \dot{U}_d - TS_{MB} \cdot V_{MB}}{TS_{BB}}$	m ³	686
Gesamtfläche	A	$\frac{V_{BB}}{h_w}$	m ²	114
Länge je Becken	L	$\sqrt{\frac{A}{2}} \cdot 2$	m	10,69
Breite je Becken	B	$\sqrt{\frac{A}{2}}$	m	5,35

gewählt:

2 Belebungsbecken (Wandstärke 0,4 m)

Wasserspiegelhöhe: H_w 6,00 m

Freibord: H_{FB} 0,5 m

Gesamthöhe H_{ges} 6,50 m

Nutzvolumen je Becken:	V_{Nutz}	343 m ³
Volumen je Becken	V	472 m ³
Beckenlänge	L	10,7 m
Beckenbreite	B	5,35 m
Werkstoff		Stahlbeton
Fundament		Flachfundament

4.7.3.2 Rührwerk

Zur Umwälzung des Inhalts im Denitrifikationsbecken wird ein Rührwerk eingesetzt (vgl. Kap. 4.7.3.4). Das Rührwerk wird als Tauchmotor-Rührwerk ausgeführt.

Bemessungsgrundlagen:

Beckennutzvolumen der Denitrifikation:	V_{Nutz}	137 m ³
Max. Wasserstand:	$H_{W,\text{max}}$	6 m
Viskosität:	η	1 mPa·s

gewählt: 1 Stk. Tauchmotor-Rührwerk

Fabrikat:		FLYGT o. glw.
Typ:		SR 4630.492J05S
Drehzahl:	n	700 U/min
Motorleistung:	P	1,5 kW

4.7.3.3 Belüftung

Für die Ermittlung der Luftzufuhr für das aerobe Verfahren wird neben dem Arbeitsblatt DWA A 131 auch das Merkblatt DWA M 229-1 herangezogen. Im Hinblick auf die Belüftungsart wird ausschließlich die Druckbelüftung berücksichtigt.

Da der Sauerstoffeintrag im MBR mit getauchten Membranen sowohl durch die grobblasige Cross-Flow-Belüftung für die Deckschichtkontrolle der Membranen als auch feinblasig für die Belegung bzw. den Stoffwechsel der Mikroorganismen erfolgt, sollte die Luftmenge getrennt ermittelt werden. Von den unterschiedlichen Luftblasengrößen sind vor allem der Grenzflächenfaktor α und die spezifische Standard-Sauerstoffausnutzung SSOTE abhängig. Zudem wird α umso geringer, je größer der TS-Gehalt im Reaktor ist. Damit sich der Luftbedarf für die grobblasige Membranbelüftung abschätzen lässt, sollte vom Hersteller ein spezifischer Luftbedarf der Membranfläche (SAD_{Mem} , Specific

Aeration Demand per Membrane surface area) in $\text{Nm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ angegeben werden. Aus Angaben des Herstellers MANN+HUMMEL geht hier für die Bemessung ein SAD_{Mem} von $0,1875 \text{ Nm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ hervor. Die SSOTE wird bei der fein- und grobblasigen Belüftung jeweils von 6 %/m und 2 %/m angesetzt (Maere, Verrecht, Moerenhout, Judd, & Nopens, 2011).

Durch die grobblasige Cross-Flow-Belüftung wird der Sauerstoff mittels Grobluftblasen trotz geringerer Effizienz auch in den Belebtschlamm bzw. in die Mikroorganismen übertragen. Demzufolge soll der entsprechende Anteil des Sauerstoffeintrags über die Grobluftblasen von dem gesamten Sauerstoffbedarf der Belebung abgezogen werden. Somit ergibt sich die feinblasige Luftmenge. Die übertragene Sauerstofffracht an der Membran-Belüftung ist je nach Sauerstoffkonzentration im Membranbecken abzuschätzen. Diese kann dafür in Höhe von 50% bis 90% der O_2 -Sättigungskonzentration unter bestimmter Temperatur angesetzt werden (Hai, Yamamoto, & Lee, 2014).

Auslegungswerte (DWA, M 229-1 Systeme zur Belüftung und Durchmischung von Belebungsanlagen - Teil 1: Planung, Ausschreibung und Ausführung, 2017b; Maere, Verrecht, Moerenhout, Judd, & Nopens, 2011);

Tabelle 4-36: Auslegungswerte Belüftung

Parameter		Einheit	Wert
Einblastiefe im Belebungsbecken	$h_{D,BB}$	m	6
Einblasetiefe im Membranbecken	$h_{D,MB}$	m	3
Sauerstoffsättigungskonzentration bei 20°C	$C_{S,20}$	mg/l	9,1
Soll-O ₂ -Konzentration im Belebungsbecken	$C_{x,BB}$	mg/l	2
TS-Gehalt im Belebungsbecken	TS_{BB}	kg/m ³	8
TS-Gehalt im Membranbecken	TS_{MB}	kg/m ³	10,9
Exponentkoeffizient für den Grenzflächenfaktor mit Feinblasen	ω_{fein}	-	0,083
Exponentkoeffizient für den Grenzflächenfaktor mit Grobblasen	ω_{grob}	-	0,05
Temperaturkorrekturfaktor	θ	-	1,024
Spezifische Standard-Sauerstoffausnutzung (oxygen transfer efficiency) mit Feinblasen	$SSOTE_{\text{fein}}$	%/m	6
Spezifische Standard-Sauerstoffausnutzung (oxygen transfer efficiency) mit Grobblasen	$SSOTE_{\text{grob}}$	%/m	2
Spezifischer Luftbedarf der Membranfläche (Specific Aeration Demand per Membrane surface area)	SAD_{Mem}	Nm ³ /(m ² ·h)	0,1875
Anteil der O ₂ -Konzentration an dessen Sättigungskonzentration im Membranbecken	$f_{X,MB}$	-	90%
Nitratstickstoff im Ablauf der Nitrifikation bzw. des Reaktors	$S_{NO3,AR}$	mg/l	5
Nitratstickstoff im Zulauf der Nitrifikation bzw. des Reaktors	$S_{NO3,ZR}$	mg/l	2,61
Der zu denitrifizierende Nitratstickstoff	$S_{NO3,D}$	mg/l	13,67

Bemessung (DWA, M 229-1 Systeme zur Belüftung und Durchmischung von Belebungsanlagen - Teil 1: Planung, Ausschreibung und Ausführung, 2017b; Maere, Verrecht, Moerenhout, Judd, & Nopens, 2011):

Tabelle 4-37: Bemessung Belüftung

Parameter		Formel	Einheit	Wert
O ₂ -Verbrauch für den Kohlenstoffabbau	OV_c	$C_{CSB,abb,ZR} - X_{CSB,BM} - X_{CSB,inert,BM}$	mg/l	432
Täglicher O ₂ -Verbrauch für den Kohlenstoffabbau	OV_{d,c}	$\frac{Q_{ZR} \cdot OV_c}{1000}$	kg O ₂ /d	860
Täglicher O ₂ -Verbrauch bei der Denitrifikation	OV_{d,D}	$\frac{Q_{ZR} \cdot 2,86 \cdot S_{NO3,D}}{1000}$	kg O ₂ /d	78
Täglicher O ₂ -Verbrauch bei der Nitrifikation	OV_{d,N}	$\frac{Q_{ZR} \cdot 4,3 \cdot (S_{NO3,D} - S_{NO3,ZR} + S_{NO3,AR})}{1000}$	kg O ₂ /d	137
Stündlicher O ₂ -Verbrauch	OV_h	$\frac{OV_{d,c} - OV_{d,D} + OV_{d,N}}{24}$	kg O ₂ /h	38
Tiefenfaktor des Belebungsbeckens	f_{d,BB}	$1 + \frac{h_D}{20,7} \cdot (1 + \frac{0,5 \cdot h_D}{10,33})$	-	1,37
Sauerstoffsättigungskonzentration bei T	C_{s,T}	$\frac{2.234,34}{(T + 45,93)^{1,31403}}$	mg/l	9,1
Luftzufuhr mit Grobblasen	Q_{L,grob}	$SAD_{Mem} \cdot A_{Mem}$	Nm ³ /h	1264
Spezifische Standard-Sauerstoffzufuhr mit Grobblasen	SSO-TR_{grob}	$3 \cdot SSOTE_{grob}$	g O ₂ /(m ³ ·m)	6
Standard-Sauerstoffzufuhr (oxygen transfer rate) durch die Membran-Belüftung	SOTR_{grob}	$\frac{Q_{L,grob} \cdot h_D \cdot SSOTR_{grob}}{1000}$	kg/h	23
Grenzflächenfaktor mit Grobblasen	α_{grob}	$e^{-\omega_{grob} \cdot TS_{MB}}$	-	0,58

O ₂ -Konzentration im Membranbecken	$C_{x,MB}$	$f_{x,MB} \cdot C_{S,T}$	mg/l	8,2
Tiefenfaktor des Membranbeckens	$f_{d,MB}$	$1 + \frac{h_{D,MB}}{20,7} \cdot (1 + \frac{0,5 \cdot h_{D,MB}}{10,33})$	-	1,17
Stündlicher O ₂ -Verbrauch über Grobblasen	$OV_{h,grob}$	$\frac{SOTR_{grob} \cdot \alpha_{grob} \cdot (f_{d,MB} \cdot C_{S,T} - C_{x,MB}) \cdot \theta^{(T-20)}}{f_{d,MB} \cdot C_{S,20}}$	kg O ₂ /h	3
Grenzflächenfaktor mit Feinblasen	α_{fein}	$e^{-\omega_{fein} \cdot TS_{BB}}$	-	0,52
Stündlicher O ₂ -Verbrauch über Feinblasen	$OV_{h,fein}$	$OV_h - OV_{h,grob}$	kg O ₂ /h	35
Standard-Sauerstoffzufuhr (oxygen transfer rate)	$SOTR_{fein}$	$\frac{f_d \cdot C_{S,20} \cdot OV_{h,fein}}{\alpha_{fein} \cdot (f_d \cdot C_{S,T} - C_{x,BB}) \cdot \theta^{(T-20)}}$	kg/h	82
Spezifische Standard-Sauerstoffzufuhr mit Feinblasen	$SSO-TR_{fein}$	$3 \cdot SSOTE_{fein}$	g O ₂ /(m ³ ·m)	18
Luftzufuhr mit Feinblasen für die Belebung	$Q_{L,fein}$	$\frac{1000 \cdot SOTR_{fein}}{h_D \cdot SSOTR_{fein}}$	Nm ³ /h	755

Für das Belüftungssystem in den Belebungsbecken werden Plattenbelüfter mit Gebläse vorgesehen, während die Cross-Flow-Belüfter ohne Gebläse bereits von Seiten des Herstellers in jedem Membranmodul integriert sind.

gewählt:

3 Drehkolbenverdichter (2+1) für das Belebungsbecken

Fabrikat:

Aerzen o. glw.

Typ:

Delta Hybrid D 13 S

max. Volumenstrom je:

430 m³/h

Motorleistung je:

11 kW

Druckerhöhung je:

700 mbar

gewählt:

94 Stk. Membranscheibenbelüfter in der Nitrifikationszone des Belebungsbeckens

Fabrikat:

Envicon o. glw.

Typ:	EMS2 AeroBest
Sauerstoffeintrag:	82 kg/h
Beaufschlagung pro Stk. Belüfter:	2-12 Nm ³ /(h·Stk.)
<u>gewählt:</u>	3 Drehkolbenverdichter (2+1) für das Membranbecken
Fabrikat:	Aerzen o. glw.
Typ:	Delta Hybrid D 13 S
max. Volumenstrom je:	775 m ³ /h
Motorleistung je:	11 kW
Druckerhöhung je:	400 mbar

4.7.3.4 Stickstoffelimination

Für die vorgeschaltete Denitrifikation wird ein Anteil von 20% am Belebungsbecken vorgesehen. Es wird geprüft, ob dieser Anteil ausreicht. Dafür erfolgt zunächst die Ermittlung des zu denitrifizierenden Nitratstickstoffs NO₃-N und anschließend der Abgleich mit den organischen Stoffen in CSB [mg O₂ /l]. In der Denitrifikation wird als Elektronenakzeptor das Nitrat statt O₂ zu elementarem Stickstoff N₂ reduziert, während organische Stoffe im Abwasser oxidiert werden. Daher wird das Nitrat als das Sauerstoffangebot bezeichnet. Nach diesem Prinzip ist für die Kohlenstoffoxidation 1 g reduziertem NO₃-N zu 2,86 g reduzierten O₂ äquivalent (DWA, A 131 Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen, 2016; Gujer, 2007). Angesichts des Überwachungswerts N_{ges} = 10 mg/l wird für die Stickstoffbilanz der NO₃-N = 5 mg/l im Ablauf des Reaktors bzw. der Kläranlage angesetzt.

Das aus dem Quotienten des zu denitrifizierenden und des NO₃-N im Ablauf resultierende Rückführverhältnis (RF) kann in Summe des auf dem Rücklaufschlamm basierenden Rücklaufverhältnisses (RV) und der internen Rezirkulation (RZ) zwischen Nitrifikations- und Denitrifikationszone erzielt werden. (siehe Kap. 4.7.1.4)

Auslegungswerte (DWA, A 131 Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen, 2016; DWA, Themenband T4/2016 Bemessung von Kläranlagen in warmen und kalten Klimazonen, 2017a);

Tabelle 4-38: Auslegungswerte Stickstoffelimination

Parameter		Einheit	Wert
Anteil des Stickstoffeinbaus in die Biomasse	$f_{N,BM}$	-	0,07
Anteil des an den inerten partikulären CSB gebundenen Stickstoffs	$f_{N,inert}$	-	0,03
Gesamtstickstoff im Zulauf des Reaktors	$C_{N,ZR}$	mg/l	28,15
Ammoniumstickstoff im Ablauf des Reaktors	$S_{NH4,AR}$	mg/l	0
Organisch gebundener Stickstoff im Ablauf des Reaktors	$S_{orgN,AR}$	mg/l	0
Nitratstickstoff im Ablauf der Nitrifikation bzw. des Reaktors	$S_{NO3,AR}$	mg/l	5
Leicht abbaubarer Anteil am abbaubaren CSB im Zulauf des Reaktors	$f_{CSB,la}$	-	0,1
Ertragskoeffizient	Y	kg CSB/kg CSB_{eli}	0,67
Anteil der Denitrifikation am Belebungsbecken	f_{Deni}	-	20%
Faktor zur verminderten Oxidation der organischen Stoffe durch Nitrat	$f_{Ox,NO3}$	-	0,75
Exponent für den anteiligen Sauerstoffverbrauch bei vorgeschalteter Denitrifikation	α_{DB}	-	0,75

Bemessung (DWA, A 131 Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen, 2016):

Tabelle 4-39: Bemessung Stickstoffelimination

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Biomasseeinbau	$X_{orgN,BM}$	$f_{orgN,BM} \cdot X_{CSB,BM}$	mg/l	6,11
an den inerten partikulären CSB gebundener Stickstoff	$X_{orgN,inert}$	$f_{orgN,inert} \cdot (X_{CSB,inert,BM} + X_{CSB,inert,ZB})$	mg/l	3,37
zu denitrifizierender Nitratstickstoff	$S_{NO3,D}$	$C_{N,ZR} - S_{NH4,AR} - S_{NO3,AR} - S_{orgN,AR} - X_{orgN,BM} - X_{orgN,inert}$	mg/l	13,67
Leicht abbaubarer CSB im Zulauf des Reaktors	$C_{CSB,la,ZR}$	$f_{CSB,la,ZR} \cdot C_{CSB,abb,ZB}$	mg/l	58
Sauerstoffverbrauch des leicht abbaubaren CSB	$OV_{C,la,vorg}$	$C_{CSB,la,ZR} \cdot (1 - Y)$	mg/l	19,1
Sauerstoffverbrauch in der Denitrifikationszone	$OV_{C,D}$	$f_{oxi,NO3} \cdot (OV_{C,la,vorg} + (OV_C - OV_{C,la,vorg}) \cdot f_{Deni}^{\alpha_{DB}})$	mg/l	107
Quotient des O ₂ -Verbrauch in der Deni-Zone und des zu denitrifizierenden NO ₃ -N als O ₂ -Angebot	x	$\frac{OV_{C,D}}{2,86 \cdot S_{NO3,D}}$	-	2,74
Rückführverhältnis	RF	$\frac{S_{NO3,D}}{S_{NO3,AR}}$	-	2,73

Aus den Bemessungsergebnissen lässt sich erkennen, dass der Quotient $x = 2,74$ deutlich größer als 1 ist und daher der Denitrifikationsanteil von 20% einen Puffer für eine höhere Nitratbelastung bietet.

4.7.3.5 Phosphorelimination

Wie in Kap. 4.7.1 erläutert, wird hier für die P-Fällung die benötigte Fällmittelmenge ermittelt. Das Fällmittel (FM) wird aus Betriebserfahrung zum Einsatz gewählt.

4.7.3.6 Fällmittel

<u>gewählt:</u>	FeClSO ₄ -Lösung (Eisen(III)-Chloridsulfat-Lösung)
Wirksubstanz des Fällmittels	123 g Fe/kg FM
Dichte des Fällmittels	1,52 kg/l

4.7.3.7 Fällmitteldosiermenge

Auslegungswerte:

Tabelle 4-40: Auslegungswerte Fällmitteldosierung

Parameter		Einheit	Wert
Wirksubstanz des Fällmittels	WS_{Fe}	g Fe/kg FM	123
Dichte des Fällmittels	ρ_{FM}	kg/l	1,52
Beta-Wert (Eisendosiermenge bezogen auf den zu fällenden Phosphor)	β_{Fäll}	-	3
Molare Masse des Eisens	M_{Fe}	g/mol	55,8
Molare Masse des Phosphors	M_P	g/mol	31

Bemessung (DWA, A 202 Chemisch-physikalische Verfahren zur Elimination von Phosphor aus Abwasser, 2011):

Tabelle 4-41: Bemessung Fällmitteldosierung

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Wirkungsbeiwert	z	$WS_{Fe} \cdot \frac{M_{Fe}}{M_P} \cdot 0,001$	kg Fe/kg FM	0,07
zu fällender Phosphor	X_{P,Fäll}	$C_{P,ZR} - C_{P,AR} - X_{P,BM}$	mg/l	3,94
Fällmittelbedarf	B_{d,FM}	$\frac{Q_{ZR} \cdot X_{P,Fäll} \cdot \beta_{Fäll}}{1000 \cdot z}$	kg FM/d	344
Fällmitteldosiermenge	Q_{FM}	$\frac{B_{d,FM}}{\rho_{FM}}$	l/h	9,4

gewählt: 2 Stk. Dosierpumpe (1+1)

Fabrikat:	sera o. glw.
Typ:	RF409.2-ML
Fördermenge je Pumpe:	Q 17 l/h
Motorleistung:	P 0,37 kW

Für das Fällmittel wird ein 5 m³ Tank vorgesehen.

4.7.4 Ablaufpumpwerk

Das Ablaufpumpwerk wird mit insgesamt zwei (1+1) trocken aufgestellten Kreiselpumpen, die auf jeweils 100% der maximalen Fördermenge ausgelegt sind, ausgerüstet. Damit wird auch hier eine Reservepumpe vorgehalten.

Das Ablaufpumpwerk wird aus dem Ablaufschacht als Pumpenvorlage beschickt. Der Schacht dient als Ablaufmessstation.

4.7.4.1 Ablaufschacht

Auslegungswerte:

Tabelle 4-42: Auslegungswerte Ablaufschacht

Parameter		Einheit	Wert
Pumpenförderstrom	$Q_{h,20}$	m³/h	99,5
Schaltzahl pro Stunde	Z	-	10
Wasserspiegel	h_w	m	2,5

Bemessung:

Tabelle 4-43: Bemessung Ablaufschacht

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Schachtvolumen	V	$\frac{0,9 \cdot Q_{h,20}}{Z}$	m³	9
Gesamtfläche	A	$\frac{V_{BB}}{h_w}$	m²	3,6
Länge je Becken	L	$\sqrt{A} \cdot$	m	1,9
Breite je Becken	B	\sqrt{A}	m	1,9

gewählt:

1 Stk. Ablaufschacht

Länge bzw. Breite	L	1,9 m
Wasserspiegelhöhe	H_w	2,5 m
Freibord:	H_{FB}	0,5 m
Gesamthöhe	H_{ges}	3 m
Oberfläche	A	3,6 m²
Nutzvolumen	V_{Nutz}	9 m³
Werkstoff		Stahlbeton

4.7.4.2 Pumpen

gewählt: 2 Stk. Kreiselpumpe (1+1)

Fabrikat KSB o. glw.

Typ KRTK 80-315/114UEG-S o. glw.

Fördermenge je Pumpe Q 100 m³/h

Förderhöhe der Pumpe H_P 7,8 m

Motorleistung P 4,5 kW

Werkstoff EN-GJL-250

4.8 Schlammbehandlung

4.8.1 Überschussschlamm

Der stabilisierte Schlamm wird, aufgrund des guten Entwässerungsgrade in einem vergleichbaren Werk, über einen Dekanter entwässert. Vor der Entwässerung wird der Überschussschlamm direkt in einen im Freien stehenden gedeckten Schlammspeicher eingeleitet und dort für 4-5 Tagen gespeichert bzw. eingedickt. Dadurch kann der Trockenrückstand (TR) des Schlammes auf 2,5 % ($\approx 25 \text{ kg TS/m}^3$) ansteigen. Der eingedickte Schlamm anschließend durch den Dekanter entwässert. Der Dekanter befindet sich in einem separaten Anbau am Betriebsgebäude und wird, gemäß derzeitiger Planung, täglich sechs Stunden an drei Tagen pro Woche betrieben, um die Schlammmenge, die innerhalb einer Woche anfällt, zu entwässern.

Zur Verbesserung des Entwässerungsergebnisses wird Flockungshilfsmittel in den Zulauf des Dekaners dosiert. Hierfür wird eine vollautomatische Flockungsmittelaufbereitungsstation für die Verarbeitung von Flüssig-/Pulverpolymer vorgesehen. Der Trockenrückstand (TR) des entwässerten Schlammes von 17 % wird für die Bemessung angesetzt.

Das durch die Entwässerung anfallende Schlammwasser wird zurück in den Zulauf des MBR geführt.

Der entwässerte Schlamm wird über eine Fördereinrichtung in Container abgeworfen und dort ca. 7 Tage bis zur Entsorgung zwischengelagert.

4.8.2 Schlamm-speicher

4.8.2.1 Speicher

Auslegungswerte:

Tabelle 4-44: Auslegungswerte Schlamm-speicher

Parameter		Einheit	Wert
Hydraulische Verweilzeit	τ	d	4-5
Überschussschlammproduktion	$\dot{U}S_d$	kg/d	532
Überschussschlamm	$Q_{\dot{U}S}$	m³/d	48,8
Trockenrückstand des eingedickten Schlamm	TR_{DS}	%	2,5
Schlamm-spiegelhöhe	h	m	5

Bemessung:

Tabelle 4-45: Bemessung Schlamm-speicher

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Eingedickter Schlamm	Q_{DS}	$\frac{\dot{U}S_d}{TR_{DS} \cdot 10}$	m³/d	21,3
Überstandswasser	$Q_{\dot{U}W}$	$Q_{\dot{U}S} - Q_{DS}$	m³/d	27,5
Volumen	V	$Q_{\dot{U}S} \cdot \tau$	m³	220
Fläche	A	$\frac{V}{h}$	m²	43,9
Durchmesser	d	$\sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$	m	7,48

gewählt:

1 Schlamm-speicher (Edelstahl)

Innendurchmesser:	D	7,68 m
Schlamm-spiegel:	H_S	5,10 m
Freibord:	H_{FB}	0,5 m
Zylinderhöhe:	H	5,50 m
Nutzvolumen	V	231 m³
Fundament		Flachfundament

4.8.2.2 Überstandswasserabzug

Das Überstandswasser, das während der statischen Eindickung im Schlamm-speicher anfällt, wird regelmäßig abgezogen und anschließend in den Zulauf der aeroben Stufe gepumpt.

Auslegungswerte:

Tabelle 4-46: Auslegungswerte Überstandswasserabzug

Parameter		Einheit	Wert
Betriebstage pro Woche	$t_{B,w}$	d/Woche	3
Betriebsstunden pro Tag	$t_{B,d}$	h/d	6

Bemessung:

Tabelle 4-47: Bemessung Überstandswasserabzug

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Überstandswasser im Ablauf des Schlamm-speichers	$Q_{ÜW,AS}$	$\frac{Q_{ÜW} \cdot 7 \text{ d/Woche}}{t_{B,w} \cdot t_{B,d}}$	m³/h	10,7

gewählt:

1 Stk. Trübwasserabzugsanlage

Fabrikat:

WeBa-Optec o. glw.

Typ:

TWA

Fördermenge je Pumpe: Q

10 l/s

Förderhöhe der Pumpe H_P

6 m

Motorleistung:

P

2,4 kW

4.8.3 Schlammmentwässerung

Der in dem Schlamm-speicher eingedickte Überschussschlamm (Dickschlamm) ist dem Dekanter zuzuführen, um den Schlamm zu einem höheren Trocken-rückstand zu entwässern.

Nach der Entwässerung wird der Schlamm für Lagerung und Transport in Con-tainer eingebracht.

Alle Anlagenteile der Schlammbehandlung werden in einem Anbau an das Be-triebsgebäude aufgestellt.

4.8.3.1 Dickschlammumpwerk

Auslegungswerte:

Tabelle 4-48: Auslegungswerte Dickschlammumpwerk

Parameter		Einheit	Wert
Betriebstage pro Woche	$t_{B,w}$	d/Woche	3
Betriebsstunden pro Tag	$t_{B,d}$	h/d	6

Bemessung:

Tabelle 4-49: Bemessung Dickschlammumpwerk

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Dickschlamm im Zulauf des Dekanters	$Q_{DS,ZD}$	$\frac{Q_{DS} \cdot 7 \text{ d/Woche}}{t_{B,w} \cdot t_{B,d}}$	m ³ /h	8,3

gewählt: 2 Stk. Exzentrerschneckenpumpe (1+1)

Fabrikat: Netzsch o. glw.

Typ: NM045 BY

Fördermenge je Pumpe: Q 10 m³/h

Förderhöhe der Pumpe H_P 40 m

Motorleistung: P 3 kW

Werkstoff EN-GJL-250

4.8.3.2 Dosierung von Flockungshilfsmittel

Um für den Dickschlamm einen guten Entwässerungsgrad zu erreichen, wird polymeres Flockungshilfsmittel (pFM) in den Zulauf des Dekanters dosiert. Die Dosiermenge lässt sich in Abhängigkeit von der Dickschlammmenge und der Wirksubstanz des pFM bestimmen.

Auslegungswerte:

Tabelle 4-50: Bemessungswert Flockungshilfsmitteldosierung

Parameter		Einheit	Wert
Wirksubstanz polymeren Flockungsmittels	WS_{pFM}	g WS/kg TS	12
Wirksubstanz in der verdünnten Lösung	WS_{LS}	-	0,3%

Bemessung:**Tabelle 4-51: Bemessung Flockungshilfsmitteldosierung**

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Dosiermasse des Flockungsmittels	M_{pFM}	$\frac{Q_{DS,ZD} \cdot TR_{DS} \cdot 10 \cdot WS_{pFM}}{1000}$	kg/h	2,48
Dosiermenge der pFM-Lösung	Q_{LS}	$\frac{M_{pFM}}{WS_{LS}}$	l/h	827
Wasserbedarf für die Vorbereitung der Lösung	$Q_{LS,w}$	$Q_{LS} \cdot (1 - WS_{LS})$	l/h	825

gewählt:

1 Stk. vollautomatische pFM-Aufbereitungsstation als Doppelstockanlage

Fabrikat:

gvu technik o. glw.

Typ:

WBr

Durchsatz:

1000 l/h

Installierte Leistung:

4,5 kW

gewählt:

2 Stk. Dosierpumpe

Fabrikat:

Netzsch

Typ:

NM 021 BY

Durchsatz:

2400 l/h

Motorleistung:

1,5 kW

4.8.3.3**Dekanter**Auslegungswerte:**Tabelle 4-52: Auslegungswerte Dekanter**

Parameter		Einheit	Wert
Betriebstage pro Woche	$t_{B,w}$	d/Woche	3
Betriebsstunden pro Tag	$t_{B,d}$	h/d	6
Trockenrückstand des Dickschlammes	TR_{DS}	%	2,5
Trockenrückstand des entwässerten Schlammes	TR_{ES}	%	17

Bemessung:**Tabelle 4-53: Bemessung Dekanter**

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Entwässerter Schlamm	Q_{ES}	$\frac{Q_{DS,ZD} \cdot TR_{DS}}{TR_{ES}}$	m³/h	1,2
Zentrat	Q_{ZT}	$Q_{DS,ZD} - Q_{ES}$	m³/h	7,1

gewählt:

1 Stk. Dekanter

Fabrikat:

Flottweg o. glw.

Typ:

C3E-4/454 HTS

Durchsatz:

10 m³/h

Motorleistung:

20,5 kW

Werkstoff

Edelstahl

4.8.3.4**Zentratpumpwerk**gewählt:

1 Stk. Zentratpumpen

Fabrikat:

Flygt o. glw.

Typ:

2075.690 o. glw.

Durchsatz:

10 m³/h

Motorleistung:

2,0 kW

4.8.3.5**Schlammcontainer**Auslegungswerte:**Tabelle 4-54: Auslegungswerte Schlammcontainer**

Parameter		Einheit	Wert
Schlammspiegelhöhe	h	m	3
Betriebstage pro Woche	$t_{B,w}$	d/Woche	3
Betriebsstunden pro Tag	$t_{B,d}$	h/d	6

Bemessung:

Tabelle 4-55: Bemessung Schlammcontainer

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Containervolumen	V	$Q_{ES} \cdot t_{B,d} \cdot t_{B,w}$	m ³	21,9
Fläche	A	$\frac{V}{h}$	m ²	7,3

gewählt:

2 Stk. Schlammcontainer

Höhe:	H	3,5 m
Schlamm Spiegel:	H _s	3 m
Nutzvolumen:	V	10 m ³

4.8.4 Abluftabsaugung

Zur Verminderung möglicher Geruchsemissionen und zur Vermeidung der Anreicherung explosiver Gasgemische (Methan, Wasserstoff) werden das Misch- und Ausgleichsbeckens (MAB), das Havariebecken, der Schlamm Speicher, die Siebanlagen und die Dekanterzentrifuge mit einer Abluftabsaugung versehen.

Für die Dimensionierung der Abluftabsaugung ist dabei entscheidend, dass ein ausreichender Luftaustausch sichergestellt wird, sodass kein explosives Gasgemisch entstehen kann. Die Abluftmenge bezieht sich auf den Leerraum bzw. den Freibord zwischen Behälterhöhe und Wasserspiegel. Der Luftwechsel wird aus Betriebserfahrung zweifach pro Stunde angesetzt.

Aufgrund der Entfernung der Schlamm Speicherung und Schlammbehandlung zu den weiteren Anlagenteilen, bei denen die Abluft behandelt werden soll, wird ein zweiter Biofilter vorgesehen.

4.8.4.1 Abluftmenge

Auslegungswerte:

Tabelle 4-56: Auslegungswerte Abluft

Parameter		Einheit	Wert
Minimale Füllhöhe MAB	$H_{FB,MAB}$	m	1,4
Minimale Füllhöhe Havarietank	$H_{FB,HT}$	m	0,5
Minimale Füllhöhe Schlamm Speicher	$H_{FB,SS}$	m	0,5
Oberfläche des MAB	A_{MAB}	m ²	141
Oberfläche der Vorversäuerung	A_{VV}	m ²	46
Oberfläche des Schlamm Speichers	A_{SS}	m ²	46
Luftwechselzahl	n	-	2
Abluftmenge Siebanlagen	Q_S	m ³ /h	200
Abluftmenge Zentrifuge	Q_Z	m ³ /h	100

Bemessung:

Tabelle 4-57: Bemessung Abluft Biofilter 1

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Leerraum des MAB	$V_{FB,MAB}$	$A_{MAB} \cdot H_{FB,MAB}$	m ³	930
Leerraum des Ha- varetanks	$V_{FB,HT}$	$A_{VV} \cdot H_{FB,HT}$	m ³	448
Abluftmenge zum Luftwechsel	Q_{AL}	$n \cdot (V_{FB,MAB} + V_{FB,HT} + Q_S)$	m ³ /h	3156

Tabelle 4-58 Bemessung Abluft Biofilter 2

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Leerraum des Schlamm Speichers	$V_{FB,SS}$	$A_{VV} \cdot H_{FB,SS}$	m ³	448
Abluftmenge zum Luftwechsel	Q_{AL}	$n \cdot (V_{FB,SS} + Q_Z)$	m ³ /h	1096

4.8.4.2 Abluftgebläse

gewählt:

5 Stk. Radialventilatoren

Fabrikat:

Colasit o. glw.

Typ:

CRDV o. glw.

Luftvolumenstrom:

200 – 2.000 m³/h

4.8.4.3 Abluftbehandlung

Die Abluft des Misch- und Ausgleichsbeckens, des Havarietanks und der Siebanlage wird in einem Biofilter behandelt. Die Abluft des Schlammspeichers und der Dekanterzentrifuge wird in einem zweiten Biofilter behandelt.

gewählt: 2 Stk. Biofilter

Fabrikat: Störk o. glw.
 Typ: Belflor o. glw.
 Luftvolumenstrom: 1.500 bzw. 3500 m³/h

4.8.5 Sonstige Ausstattung**4.8.5.1 Brauchwasseranlage**

Für folgende Aggregate wird auf der neuen Kläranlage Brauchwasser benötigt:

Aggregat	Brauchwassermenge [m³/h]	Druck [bar]
Dekanterzentrifuge	8,0	k.A.
Polymerstation	3,0	k.A.
Siebanlagen	3,12	4-7

Für diese Aggregate wird insgesamt eine Brauchwassermenge von ca. 14 m³/h benötigt. Da davon ausgegangen wird, dass auch für weitere Aggregate/ Vorgänge Brauchwasser eingesetzt werden soll, wird die Druckerhöhungsstation auf einen Volumenstrom von 18 m³/h ausgelegt.

Das Brauchwasser soll direkt aus dem Permeattank entnommen werden, da dort durch die vorgeschaltete Membranfiltration kaum Feststoffe enthalten sind. Die Brauchwasseranlage soll im Betriebsgebäude aufgestellt werden.

Bemessung:

Tabelle 4-59: Bemessung Brauchwasseranlage

Parameter		Einheit	Wert
Brauchwasserverbrauch	Q	m³	18,0
Druck	p	Bar	7,0

gewählt: 1 Stk. Druckerhöhungsanlage

Fabrikat: Grundfos o. glw.

Typ:	Hydro MPC-E 3 CRIE 5-9
Durchsatz:	18 m³/h
Förderdruck:	7 bar
Motorleistung:	6,6 kW

4.8.5.2 Druckluftanlage

Für die pneumatischen Ventile, die in den Abwasserleitungen, Brauchwasserleitungen, Polymerleitungen und Luftleitungen eingesetzt werden, wird Druckluft benötigt. Folgende Druckluftmengen ergeben sich:

Auslegungswerte:

Tabelle 4-60: Auslegungswerte Druckluftversorgung

Parameter		Einheit	Wert
Luftbedarf	Q_L	l/min	-
Atmosphärendruck	p_{atm}	bar	1,0
Betriebsdruck	$P_{Betrieb}$	bar	6,0
Absoluter Druck	$p_{abs.}$	bar	7,0
Wirkweise	-	-	Einfach/doppelt
Schaltspiele pro Zeit	-	1/h	-

Tabelle 4-61 Auslegungswerte je Ventildurchmesser

Durchmesser	Anzahl [-]	Luftbedarf [l/min]	Wirkweise [-]	Schaltspiele [1/h]
DN 20-50	15	0,63	1	0,5
DN 80	2	0,63	2	1
DN 150	11	3,02	2	1
DN 200	4	4,02	2	1
DN 300	2	6,00	2	1

Bemessung:

Tabelle 4-62: Bemessung Druckluftversorgung

Parameter		Formel	Einheit	Wert
Ansaugvolumen	V_{hub}	$\frac{Anzahl \cdot Q_L \cdot p_{abs.} \cdot Wirkweise}{Schaltspiele}$	l/min	-

Durchmesser	Ansaugvolumen [l/min]
DN 20-50	2,21

DN 80	0,29
DN 150	7,75
DN 200	3,75
DN 300	2,80
Gesamt	16,80

Mit Berücksichtigung erforderlicher Zuschläge für Leckage (10 %), Sicherheit (10 %) und Erweiterung (30 %) ergibt sich ein Volumenstrom von 25 l/min.

Zusätzlich wird ein Membrantrockner benötigt, der eine Spülluftmenge von 20 l/min benötigt. Somit ergibt sich eine gesamte Druckluftmenge von 53 l/min.

gewählt: 1 Stk. Kolbenkompressor

Fabrikat: Kaeser o. glw.
 Typ: KCCD 130-350 o. glw.
 Ansaugvolumen: 2x 130 l/min
 Volumenstrom: 2x 80 l/min
 Druck: 6 bar
 Motorleistung: 2x 0,75 kW

1 Stk. Druckluftbehälter

Fabrikat: Kaeser o. glw.
 Volumen: 150 l
 Zul. Höchstdruck: 11 bar

1 Stk. Kältetrockner

Fabrikat: Kaeser o. glw.
 Typ: TA 5
 Volumenstrom: 60 l/min
 Druckverlust: 0,07 bar

1 Stk. Druckluftfilter

Fabrikat: Kaeser o. glw.
 Typ: F6KE
 Volumenstrom: 0,6 m³/min
 Betriebsüberdruck: 2.16 bar

3.2 Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien

Anlagen:

- BImSchG-Antrag_Kapitel3.2_Energie.pdf

3.2 Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien

Betriebseinheit I – BHKW

Für die Betriebseinheit I wird Klärgas zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. Pro Jahr werden 618.000 m³ Klärgas mit einem Methangehalt von 65 % verwendet. Daraus werden ca. 1.849.000 kWh thermische und 1.527.000 kWh elektrische Energie pro Jahr erzeugt.

Der Strom und die Wärme sollen auf der Kläranlage verwendet werden. Überschüssiger Strom kann in das Stromnetz eingespeist werden. Überschüssige Wärme wird in der angrenzenden Brandenburger Urstromquelle verwendet. Durch die Wärmenutzung wird nur ein geringer Teil der Abwärme an die Umwelt abgegeben.

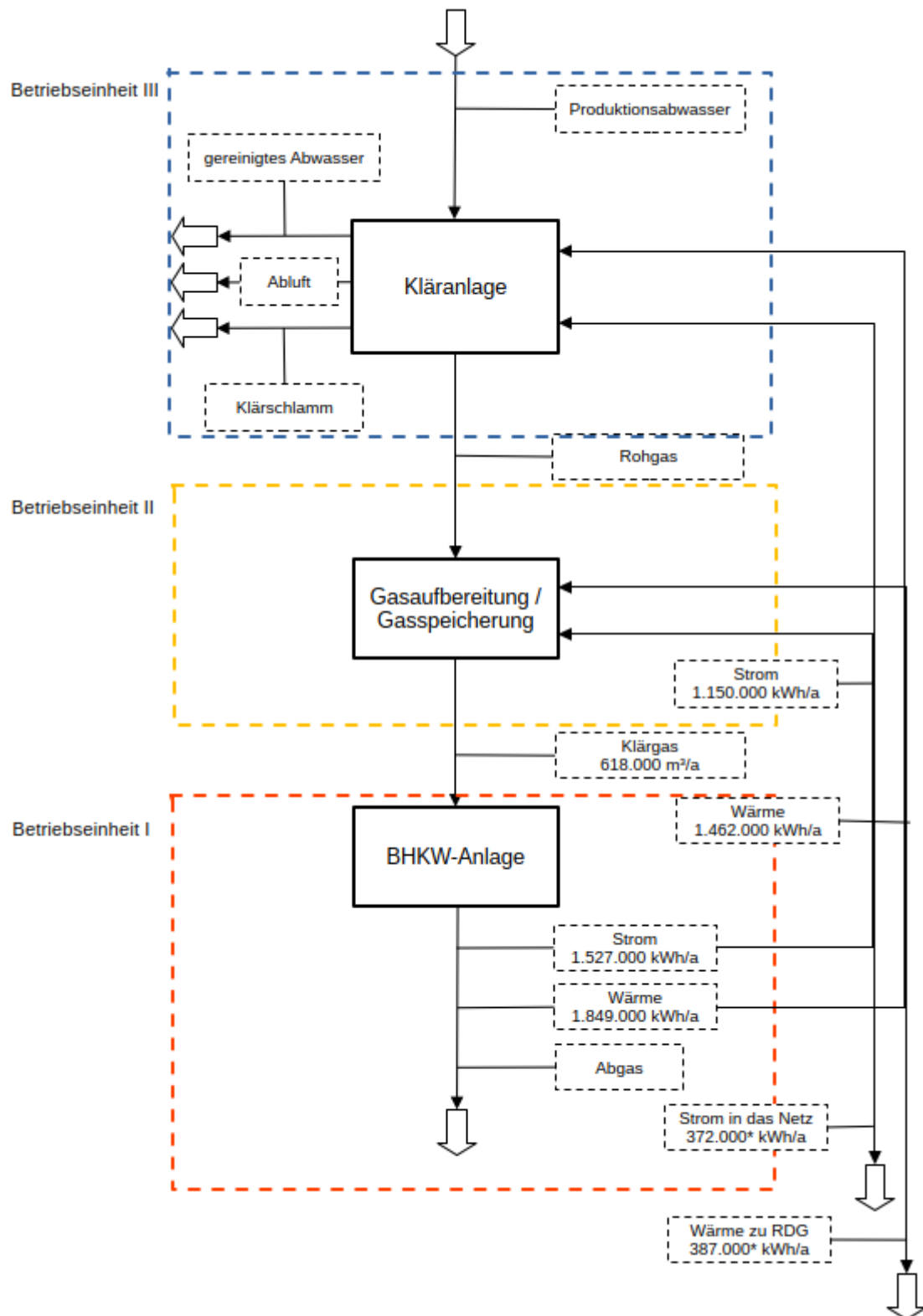
Betriebseinheit II und III (Gasaufbereitung und Gaserzeugung)

Für die Gaserzeugungsanlage (Kläranlage) und die Gasaufbereitung werden pro Jahr 1.150.000 kWh Strom benötigt, der zum Großteil über die Stromproduktion der BHKW-Anlage sowie die PV-Anlage zur Verfügung gestellt wird. Zusätzlich wird für die Aufheizung des Zulaufs zur Anaerobstufe Wärme benötigt. Diese wird zum Großteil durch den Ablauf der Anaerobstufe über einen Wärmetauscher zur Verfügung gestellt. Zusätzlich notwendige Wärme wird durch die BHKW-Anlage zur Verfügung gestellt.

Weiterhin wird Wärme für die Gebäudeheizung benötigt. Auch diese kann über die BHKW-Anlage, alternativ die Abwärme der Gebläsestation, zur Verfügung gestellt werden. Sollte kein Klärgas zur Verfügung stehen, existiert zusätzlich ein Erdgasanschluss, durch den die Wärmeversorgung gesichert ist.

Überschüssiger Strom soll in das Netz eingespeist werden. Überschüssige Wärme soll der angrenzenden Brandenburger Urstromquelle GmbH zur Verfügung gestellt werden.

Die anfallenden und verwendeten Energien sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:



*theoretischer Wert, wird im Zuge der Inbetriebnahme angepasst

Abbildung 1 Blockschema anfallende und verwendete Energien

3.3 Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - Übersicht

**Hauptan-
lage** 0001

Anlage zur
Erzeugung von
Strom und Wärme
in einer Verbrennu-
ngsmotoranlage
(BHKW) durch den
Einsatz von
Klärgas aus einer
Kläranlage nach §
4 i.V.m. § 10
BImSchG
1.2.2.2V

BE I
BHKW-Anlage

BE II
Gasaufbereitung
und -speicherung

BE III
Gaserzeugungsanl-
age (Kläranlage)

3.4 Betriebsgebäude, Maschinen, Apparate und Behälter

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschine / Apparat / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	BHKW-Anlage	1		1	BHKW	Feuerungswärmeleistung	1,33	MW	N
II	Gasaufbereitung und -speicherung	2		2	Entschwefelung	Volumen	20	m3	N
II	Gasaufbereitung und -speicherung	3		3	Gastrocknung	Durchsatz	100	m3/h	N
II	Gasaufbereitung und -speicherung	4		4	Gasspeicher	Volumen	1300	m3	N
II	Gasaufbereitung und -speicherung	4.01		4.01	Notfackel	Durchsatz	150	m3/h	N
III	Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	5		5	Misch- und Ausgleichsbecken	Volumen	1013	m3	N
III	Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	6		6	Vorversäuerung	Volumen	338	m3	N
III	Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	7		7	EGSB-Reaktor /Konditionierung	Volumen	409	m3	N
III	Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	8		8	Membranbioreaktor	Volumen	1164	m3	N
III	Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	9		9	Schlammspeicher	Volumen	232	m3	N
III	Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	10 / Technikgebäude		10	Siebanlage	Durchsatz	1990	m3/d	N
III	Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	11 / Betriebsgebäude		11	Dekanterzentrifuge	Durchsatz	10	m3/h	N
III	Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	12		12	Trafostation	Leistung (kVA)	1260	Sonstige	N

Antragsteller: Stadt Baruth/Mark
 Werkleitung des Eigenbetriebs WABAU,
 vertreten durch...

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 23.09.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschine / Apparat / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
III	Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	13		13	Havariebecken	Volumen	451	m3	N
III	Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	14		14	Biofilter 1	Durchsatz	3156	m3/h	N
III	Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	15		15	Biofilter 2	Durchsatz	1096	m3/h	N
III	Gaserzeugungsanlage (Kläranlage)	16		16	Notstromaggregat	Leistung (kVA)	650	Sonstige	N

Antragsteller: Stadt Baruth/Mark
 Werkleitung des Eigenbetriebs WABAU,
 vertreten durch...

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 23.09.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

3.5 Angaben zu gehandhabten Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ /kg)	AV V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefährstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	AZB relevant	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Klärgas	618.591,00	m3/a					43,5		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Betriebseinheit I
Motorenöl	500,00	l						13 02 05	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Betriebseinheit I
Klärschlamm	1.123,00	m3/a						19 08 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Betriebseinheit III
Natronlauge 25 %	20,00	m3	Natriumhydroxid	1310-73-2	25	30			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Betriebseinheit III
Harnstofflösung 40 %	1,00	m3	Harnstoff	57-13-6	25	50			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Betriebseinheit III
Spurenelemente	0,20	m3	Borsäure	10043-35-3					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Betriebseinheit III
Eisen-(III)-chloridsulfat-Lösung	5,00	m3	Eisen-chlorid-sulfat	12410-14-9	25	50			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Betriebseinheit III
Phosphorsäure 85 %	0,20	m3	Phosphorsäure	7664-38-2	85	85			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Betriebseinheit III
Natriumhypochloritlösung 12 %	1,00	m3	Natriumhypochlorit	7681-52-9	5	15			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Betriebseinheit III
Zitronensäure 50 %	1,00	m3	Citronensäure	77-92-9	45	55			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Betriebseinheit III
Polyacrylamid	250,00	kg	Polyacrylamid	9003-05-8	100	100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Betriebseinheit III
Abluft	4.252,00	m3/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Betriebseinheit III

Antragsteller: Stadt Baruth/Mark
 Werkleitung des Eigenbetriebs WABAU,
 vertreten durch...

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 23.09.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamt- menge	Ein- heit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heiz- wert (MJ /kg)	AV V- Nr.	Eins- atz- stoff	Zwis- che- n- prod- ukt	Prod- ukt / Erz- eugni- s	Neb- en- prod- ukte	Ents- tehe- nder Abfa- ll	Abw- asser	Emi- ssio- ns- rele- vant	Stör- fall- rele- vant	Gef- ahr- stoff	REA- CH- rele- vant	Klima-, Ozons- chicht- schädi- gend	Was- ser- gefä- hrde- nd	AZB relev- ant	Bemerkun- g																
			Komponenten- name	CAS- Nr.	Anteil (Gew.-%)																																	
					Min.	Max.																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23																
Häusliches Abwasser	0,20	m3/d							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	

Antragsteller: Stadt Baruth/Mark
 Werkleitung des Eigenbetriebs WABAU,
 vertreten durch...

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 23.09.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

3.5.1 Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe

Anlagen:

- Pegasus 705 SichDB.pdf
- Sicherheitsdatenblatt Flockungsmittel.pdf
- Sicherheitsdatenblatt Fällmittel.pdf
- Sicherheitsdatenblatt Harnstoff.pdf
- Sicherheitsdatenblatt Lauge_SDB-4351-DE-DE.pdf
- Sicherheitsdatenblatt Natriumhypochlorit.pdf
- Sicherheitsdatenblatt Phosphorsäure.pdf
- Sicherheitsdatenblatt Spurenelemente.pdf
- Sicherheitsdatenblatt Zitronensäure.pdf
- Sicherheitsdatenblatt Biogas.pdf

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705
Überarbeitet am: 22 März 2017
Revisionsnummer: 1.02
Seite 1 von 14

EG-SICHERHEITSDATENBLATT

ABSCHNITT 1	BEZEICHNUNG DES STOFFES BZW. DES GEMISCHES UND DES UNTERNEHMENS
-------------	---

Dieses Sicherheitsdatenblatt entspricht den gesetzlichen Bestimmungen in Deutschland.

1.1. PRODUKTIDENTIFIKATOR

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705
Produktbeschreibung: Grundöl und Additive
Produktschlüssel: 201525105010, 405560, 605964-60

1.2. RELEVANTE IDENTIFIZIERTE VERWENDUNGEN DES STOFFES ODER DES GEMISCHES UND VERWENDUNGEN, VON DENEN ABGERATEN WIRD

Vorgesehene Verwendung: Erdgasmotorenöl

Verwendungen, von denen abgeraten wird: Keine, wenn nicht an anderer Stelle in diesem Sicherheitsdatenblatt angegeben.

1.3. ANGABEN DES LIEFERANTEN DES SICHERHEITSDATENBLATTS

Lieferant: ExxonMobil Petroleum & Chemical BVBA
POLDERDIJKWEG
B-2030 Antwerpen
Belgien

Bestellung von Sicherheitsdatenblättern (ESSO Deutschland GmbH als inländische Kontaktperson der EMPC):	++49 (0) 40 63930
Produkttechnische Information (ESSO Deutschland GmbH als inländische Kontaktperson der EMPC):	++49 (0) 40 63930
Sicherheitsdatenblatt Internetadresse:	www.msds.exxonmobil.com
E-Mail (Kontakt für MSDS):	SDS.DE@EXXONMOBIL.COM
Lieferant/ Registrant:	++ 32 35433111 (Belgien)

1.4. NOTRUFNUMMER

24-Stunden-Notruf: +(49)-69643580409 (CHEMTREC)
Toxzentrum: 030-30686 790 (Giftnotruf Berlin)

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705
 Überarbeitet am: 22. März 2017
 Revisionsnummer: 1.02
 Seite 2 von 14

ABSCHNITT 2 MÖGLICHE GEFAHREN

2.1. EINSTUFUNG DES STOFFES ODER GEMISCHES

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Nicht eingestuft

2.2. KENNZEICHNUNGSELEMENTE

Keine Kennzeichnungselemente nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Enthält: CALCIUMSULFONAT Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

2.3. ANDERE GEFAHREN

Physikalische-chemische Gefahren:

Keine bedeutenden Gefahren.

Gesundheitsgefahren:

Injektion unter die Haut mit hohem Druck kann schwere Schäden verursachen. Übermäßige Exposition kann zu Reizungen der Augen, Haut oder Atemwege führen.

Umweltgefahren:

Keine bedeutenden Gefahren. Das Produkt erfüllt nicht die PBT- oder vPvB-Kriterien gemäß Anhang XIII der REACH-Verordnung.

ABSCHNITT 3 ZUSAMMENSETZUNG / ANGABEN ZU BESTANDTEILEN

3.1. STOFFE Nicht anwendbar. Das Produkt ist als Gemisch eingestuft.

3.2. GEMISCHE

Das Produkt ist als Gemisch eingestuft.

Meldepflichtige gefährliche Stoffe, die die Einstufungskriterien und/oder eine Expositionsgrenze (OEL) erfüllen

Name	CAS#	EG Nr.	Registrierung #	Konzentration*	GHS/CLP Einstufung
SULFONSAUREN, ERDÖL-STÄMMIGE, CALCIUMSALZE	61789-86-4	263-093-9	NB	0.1 - < 1%	Skin Sens. 1 H317

Hinweis - jede Einstufung in Klammern ist ein GHS-Modul, das von der EU in der CLP-Verordnung (Nr. 1272/2008) nicht angenommen wurde und demnach in der EU oder in nicht EU-Ländern, die die CLP-Verordnung eingeführt haben, nicht anwendbar ist, und nur zu Informationszwecken gezeigt wird.

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705

Überarbeitet am: 22 März 2017

Revisionsnummer: 1.02

Seite 3 von 14

Hinweis: Siehe Abschnitt 16 im Sicherheitsdatenblatt für den vollständigen Wortlaut der Gefahrenbezeichnungen.

ABSCHNITT 4 ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

4.1. BESCHREIBUNG DER ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

INHALATION

Aus dem Kontaktbereich entfernen. Helfer müssen Belastungen für sich selbst und andere vermeiden. Geeigneten Atemschutz tragen. Bei Reizung der Atemwege, Schwindelgefühlen, Übelkeit oder Bewusstlosigkeit sofort ärztliche Hilfe herbeiziehen. Bei Atemstillstand die Atmung durch ein Beatmungsgerät oder durch Mund zu Mund Beatmung unterstützen.

HAUTKONTAKT

Kontaktstellen mit Wasser und Seife waschen. Wenn das Produkt in oder unter die Haut oder in einen Körperteil injiziert wurde, sollte die Person unabhängig vom Aussehen oder der Größe der Wunde sofort von einem Arzt als chirurgischer Notfall begutachtet werden. Obwohl Symptome durch Injektion bei hohem Druck zunächst minimal oder nicht vorhanden sein können, kann die frühe chirurgische Behandlung innerhalb der ersten Stunden den endgültigen Umfang der Verletzung beträchtlich verringern.

AUGENKONTAKT

Gründlich mit Wasser spülen. Wenn Reizungen auftreten, ärztliche Hilfe herbeiziehen.

EINNAHME

Erste Hilfe ist normalerweise nicht erforderlich. Bei Unwohlsein medizinische Hilfe in Anspruch nehmen.

4.2. WICHTIGSTE AKUT UND VERZÖGERT AUFTRETENDE SYMPTOME UND AUSWIRKUNGEN

Lokale Nekrose, durch verzögertes Auftreten von Schmerzen und Gewebeschädigung ein paar Stunden nach der Injektion belegt.

4.3. INDIKATION FÜR SOFORTIGE ÄRZTLICHE VERSORGUNG UND ERFORDERLICHE SPEZIELLE BEHANDLUNG

Es ist nicht notwendig und wird nicht erwartet, dass bestimmte Mittel zur speziellen und sofortigen medizinischen Behandlung am Arbeitsplatz vorhanden sind.

ABSCHNITT 5 MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

5.1. LÖSCHMITTEL

Geeignete Löschmittel: Zum Löschen Wassernebel, Schaum, Pulver- oder Kohlendioxid-Feuerlöscher verwenden

Ungeeignete Löschmittel: Direkter Wasserstrahl

5.2. BESONDERE VOM STOFF ODER GEMISCH AUSGEHENDE GEFAHREN

Gefährliche Verbrennungsprodukte: Aldehyde, Produkte unvollständiger Verbrennung, Kohlenstoffoxide, Rauch, Dunst, Schwefeloxide

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705

Überarbeitet am: 22. März 2017

Revisionsnummer: 1.02

Seite 4 von 14

5.3. HINWEISE FÜR DIE BRANDBEKÄMPFUNG

Anleitungen zur Brandbekämpfung: Das Gebiet evakuieren. Abfließende Feuerlöschmaterialien oder deren Verdünnungen nicht in Gewässer, Abwasserkanäle oder Trinkwasserreservoirs gelangen lassen. Feuerwehrleute müssen eine Standardschutzausrüstung verwenden, einschliesslich, Helme mit Gesichtsschutz und umluftunabhängige Atemschutzgeräte (SCBA). Mit einem Wassernebel dem Feuer ausgesetzte Oberflächen kühlen und Arbeiter schützen.

ENTFLAMMBARKEITSEIGENSCHAFTEN

Flammpunkt [Verfahren]: >246°C (475°F) [ASTM D-92]

Obere/Untere Flammpunktsgrenzen (Vol.-% in Luft ca.): Obere Expl. Grenze: 7.0 Untere Expl. Grenze: 0.9 [Geschätzt]

Selbstentzündungstemperatur: Keine Daten vorhanden

ABSCHNITT 6

MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

6.1. PERSÖNLICHE VORSICHTSMASSNAHMEN, SCHUTZAUSRÜSTUNG UND SICHERHEITSMASSNAHMEN

BENACHRICHTIGUNGSVERFAHREN

Im Fall eines Austretens oder von unbeabsichtigtem Freisetzen benachrichtigen Sie die zuständigen Behörden gemäß aller zutreffenden Bestimmungen.

SCHUTZMASSNAHMEN

Kontakt mit dem ausgetretenen Material vermeiden. Siehe Abschnitt 5 für Informationen zur Feuerabwehr. Bei signifikanten Gefahren siehe den Abschnitt Mögliche Gefahren. Für Ratschläge zur Ersten Hilfe siehe Abschnitt 4. Für Ratschläge zu minimalen Anforderungen an die persönliche Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8. Zusätzliche Schutzmaßnahmen können abhängig von den spezifischen Bedingungen und/oder der Expertenbeurteilung des Ersthelfers notwendig sein.

Für Ersthelfer: Atemschutz: Schutz der Atemwege ist nur in speziellen Fällen erforderlich, z.B. bei der Bildung von Nebeln. Atemschutzgerät mit Halbmaske oder mit vollem Gesichtsschutz und mit Filter für Staub/organische Dämpfe, oder umluftunabhängiges Atemschutzgerät kann verwendet werden, je nach Menge des ausgetretenen Materials und des potentiellen Ausmasses der Exposition. Kann die Exposition nicht vollständig charakterisiert werden oder falls eine sauerstoffarme Atmosphäre möglich ist oder erwartet wird, dann wird ein Umluftunabhängiges Atemschutzgerät empfohlen. Arbeitshandschuhe, die beständig gegenüber Kohlenwasserstoffen sind, werden empfohlen. Handschuhe aus Polyvinylacetat (PVA) sind nicht wasserabweisend und zur Verwendung bei Notfällen nicht geeignet. Chemikalienbeständige Schutzbrille wird empfohlen, wenn Spritzer oder Kontakt mit den Augen möglich ist. Kleine Mengen an Verschüttetem: Übliche antistatische Arbeitskleidung reicht in der Regel aus. Große Mengen an Verschüttetem: Ganzkörperanzug aus chemisch beständigem, antistatischem Material wird empfohlen.

6.2. UMWELTSCHUTZMASSNAHMEN

Große Mengen ausgetretenen Materials: Weit von der Flüssigkeitsaustrittsstelle entfernt eindämmen und später aufsaugen und entsorgen. Eindringen in Wasserläufe, Abwasserkanäle, Keller oder geschlossene Bereiche verhindern.

6.3. METHODEN UND MATERIALIEN FÜR EINDÄMMUNG UND REINIGUNG

Freisetzung zu Land: Die Austrittsstelle abdichten, soweit dies ohne Gefahr möglich ist. Durch Pumpen oder mit einem geeigneten Absorptionsmittel beseitigen.

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705

Überarbeitet am: 22. März 2017

Revisionsnummer: 1.02

Seite 5 von 14

Freisetzung in Wasser: Die Austrittsstelle abdichten, soweit dies ohne Gefahr möglich ist. Das verschüttete Material sofort mit Sperren eindämmen. Anderen Schiffsverkehr warnen. Von der Oberfläche durch Abschöpfen oder mit einem geeigneten Absorptionsmittel entfernen. Vor dem Einsatz von Dispersionsmitteln den Rat eines Fachmanns einholen.

Empfehlungen beim Austritt im Wasser oder auf dem Land beruhen auf den wahrscheinlichsten Unfallszenarien für diese Substanz. Geographische Bedingungen, Wind, Temperatur (und im Fall von Austritten im Wasser) Wellen und Strömungsrichtung und -geschwindigkeit können die zu ergreifenden Maßnahmen wesentlich beeinflussen. Daher sollten örtliche Experten zu Rate gezogen werden. Hinweis: Örtliche Richtlinien können zu ergreifende Maßnahmen vorschreiben oder begrenzen.

6.4. VERWEIS AUF ANDERE ABSCHNITTE

siehe Abschnitte 8 und 13

ABSCHNITT 7 HANDHABUNG UND LAGERUNG

7.1. VORSICHTSMASSNAHMEN ZUR SICHEREN HANDHABUNG

Kleine Austritte und Lecks verhindern, um Rutschgefahr zu vermeiden. Das Material kann statische Ladungen ansammeln, die einen elektrischen Funken (Zündquelle) verursachen können. Bei der Handhabung loser Mengen kann ein elektrischer Funken entflammable Dämpfe von Flüssigkeiten oder Rückständen, die vorhanden sein können, entzünden (z.B. während Switch-Loading Vorgängen). Vorschriften und Verfahren zur sorgfältigen Erdung/Verbindung anwenden. Trotzdem kann Erdung/Verbindung die Gefahr einer statischen Aufladung nicht ausschliessen. Die örtlichen Standards als Richtlinien anwenden. Zusätzliche Hinweise sind enthalten im 'American Petroleum Institute 2003' (Protection Against Ignitions Arising out of Static, Lightning and Stray Currents) oder im 'National Fire Protection Agency 77' (Recommended Practice on Static Electricity) oder im 'CENELEC CLC/TR 50404' (Electrostatics - Code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity).

Statischer Akkumulator: Dieses Material ist ein statischer Akkumulator.

7.2. BEDINGUNGEN ZUR SICHEREN LAGERUNG UNTER BERÜCKSICHTIGUNG VON UNVERTRÄGLICHKEITEN

Die Art der Behälter, die zur Lagerung des Materials verwendet wird, kann Auswirkungen auf die statische Aufladung und Ableitung (Dissipation) haben. Nicht in offenen oder unbeschrifteten Behältern lagern. Von unverträglichen Stoffen fernhalten.

7.3. SPEZIFISCHE ENDANWENDUNGEN

Abschnitt 1 informiert über identifizierte Verwendungen. Keine branchen- oder sektorspezifischen Leitlinien verfügbar.

ABSCHNITT 8 EXPOSITIONSBEGRENZUNG UND PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

8.1. STEUERPARAMETER

EXPOSITIONSGRENZWERTE

Expositionsgrenzwerte / Richtwerte (Anmerkung: Expositionsgrenzwerte sind absolut)

Substanzbezeichnung	Form	Grenzwert / Norm	Hinweis	Quelle
SULFONSÄUREN, ERDÖL-STÄMMIGE, CALCIUMSALZE	Einatemb	Spitzenbe	Kategorie II	Deutschland TRGS 900

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705

Überarbeitet am: 22. März 2017

Revisionsnummer: 1.02

Seite 6 von 14

	are Fraktion.	gr. Überschr eitungsfa ktor: 4			Substanz	
SULFONSÄUREN, ERDÖL- STÄMMIGE, CALCIUMSALZE	Einatemb are Fraktion.	8 Std.Mw.	5 mg/m ³			Deutschland TRGS 900

Expositionsgrenzwerte / Richtwerte für Stoffe, die beim Umgang mit diesem Produkt entstehen können: Wenn das Auftreten von Nebeln / Aerosolen möglich ist, wird Folgendes empfohlen:
5 mg/m³ - ACGIH TLV; 10 mg/m³ - ACGIH STEL (einatembare Fraktion)

Hinweis: Informationen über empfohlene Überwachungsverfahren können von den zuständigen Ämtern und Instituten eingeholt werden:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (BGIA)

8.2. EXPOSITIONSBEGRENZUNG

TECHNISCHE SCHUTZEINRICHTUNGEN

Das notwendige Schutzausmaß und die Art der technischen Maßnahmen hängen von den potentiellen Expositionsbedingungen ab. Mögliche technische Maßnahmen:

Keine besonderen Anforderungen unter normalen Anwendungsbedingungen und bei ausreichender Lüftung.

PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

Die Wahl der persönlichen Schutzausrüstung hängt von den potentiellen Expositionsbedingungen ab, z.B. Verfahren, Handhabungsart, Konzentration und Lüftung. Die unten aufgeführten Informationen über die Wahl der Schutzausrüstung beim Gebrauch dieses Materials gehen von beabsichtigtem normalem Gebrauch aus.

Atemschutz: Wenn durch technische Maßnahmen die Schadstoffkonzentration in der Luft nicht auf einem für die Gesundheit der Arbeitskräfte hinreichenden Stand gehalten werden kann, kann ein zugelassener Atemschutz angebracht sein. Soweit zutreffend, müssen Wahl, Gebrauch und Wartung des Atemschutzes den Vorschriften entsprechen. Zu den für diese Substanz geeigneten Atemschutzgeräten gehören:

Keine besonderen Anforderungen unter normalen Anwendungsbedingungen und bei ausreichender Lüftung.

Verwenden Sie bei hohen Konzentrationen in der Luft ein zugelassenes Druckschlauchgerät. Schlauchgeräte

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705

Überarbeitet am: 22. März 2017

Revisionsnummer: 1.02

Seite 7 von 14

mit einem Selbstretter können angebracht sein bei zu geringem Sauerstoffgehalt, wenn gefährliche Schadstoffkonzentrationen nicht wahrgenommen werden können, oder die Kapazität / Zulassung von Filtergeräten nicht ausreichend ist.

Handschutz: Spezielle Informationen über Handschuhe basieren auf der veröffentlichten Literatur und den Daten der Handschuhhersteller. Die Angemessenheit der Handschuhe und die Durchdringungszeiten können aufgrund der besonderen Anwendungsbedingungen unterschiedlich sein. Für besondere Hinweise zur Auswahl der Handschuhe und den Durchdringungszeiten wenden Sie sich bitte an den Handschuhhersteller. Die Handschuhe sollten geprüft und ersetzt werden, wenn sie Verschleiß zeigen oder beschädigt sind. Zu den für diese Substanz geeigneten Handschuhtypen gehören:

Unter gewöhnlichen Anwendungsbedingungen ist normalerweise kein Schutz erforderlich.

Augenschutz: Wenn Kontakt wahrscheinlich ist, wird eine Schutzbrille mit Seitenschutz empfohlen.

Haut- und Körperschutz: Spezielle Informationen über Kleidung beruhen auf der veröffentlichten Literatur und den Daten der Hersteller. Zu den für dieses Material geeigneten Schutzkleidungen gehören:

Unter gewöhnlichen Anwendungsbedingungen ist normalerweise kein Hautschutz erforderlich. In Übereinstimmung mit guten Arbeitshygienemaßnahmen, sollten Vorkehrungen zur Vermeidung von Hautkontakt ergriffen werden.

Spezifische Hygienemaßnahmen: Immer gute persönliche Hygiene einhalten, wie das Waschen nach dem Umgang mit dem Material sowie vor dem Essen, Trinken und/oder Rauchen. Arbeitskleidung und Schutzausrüstung regelmäßig reinigen, um Verunreinigungen zu entfernen. Kontaminierte Kleidung und Fußbekleidung, die nicht gesäubert werden kann, entsorgen. Für Ordnung und Sauberkeit sorgen.

BEGRENZUNG UND ÜBERWACHUNG DER UMWELTEXPOSITION

Die geltenden Umweltrichtlinien einhalten, die die Einleitung in Luft, Wasser und Boden begrenzen. Zum Schutz der Umwelt geeignete Schutzmaßnahmen anwenden, um Emissionen zu begrenzen oder zu verhindern.

ABSCHNITT 9

PHYSIKALISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Hinweis: Physikalisch-chemische Eigenschaften werden nur aus Gründen der Sicherheit, Gesundheit und Umwelt angegeben und können die Produktspezifikationen nicht vollständig repräsentieren. Für zusätzliche Informationen wenden Sie sich bitte an den Lieferanten.

9.1. INFORMATION AUF BASIS DER PHYSIKALISCHEN UND CHEMISCHEN EIGENSCHAFTEN

Aggregatzustand: flüssig

Farbe: bernsteinfarben

Geruch: charakteristisch

Geruchsschwelle: Keine Daten vorhanden

pH-Wert: Technisch nicht durchführbar

Schmelzpunkt: Technisch nicht durchführbar

Erstarrungspunkt: Keine Daten vorhanden

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705

Überarbeitet am: 22. März 2017

Revisionsnummer: 1.02

Seite 8 von 14

Siedebeginn / und Siedebereich: > 288°C (550°F) [Geschätzt]
Flammpunkt [Verfahren]: >246°C (475°F) [ASTM D-92]
Verdunstungsgeschwindigkeit (n-Butylacetat = 1): Keine Daten vorhanden
Entflammbarkeit (Feststoff, Gas): Technisch nicht durchführbar
Obere/Untere Flammbarkeitsgrenzen (Vol.-% in Luft ca.): Obere Expl. Grenze: 7.0 Untere Expl. Grenze: 0.9 [Geschätzt]
Dampfdruck: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) bei 20°C [Geschätzt]
Dampfdichte (Luft = 1): > 2 bei 101 kPa [Geschätzt]
Relative Dichte (bei 15 °C): 0.887 [ASTM D1298]
Löslichkeit(en): Wasser Vernachlässigbar
Verteilungskoeffizient (n-Oktanol/Wasser-Verteilungskoeffizient): > 3.5 [Geschätzt]
Selbstentzündungstemperatur: Keine Daten vorhanden
Zersetzungstemperatur: Keine Daten vorhanden
Viskosität: [nb bei 40°C] | 13.55 cSt (13.55 mm²/sec) bei 100°C [Testmethode nicht verfügbar]
Explosionsfähigkeit: Keine
Oxidierende Eigenschaften: Keine

9.2. SONSTIGE ANGABEN

Pourpoint: -15°C (5°F) [ASTM D97]
DMSO Extrakt (nur für Mineralöle), IP-346: < 3 % Gew

ABSCHNITT 10 STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

- 10.1. REAKTIVITÄT:** Siehe nachfolgende Unterabschnitte.
- 10.2. CHEMISCHE STABILITÄT:** Das Material ist unter normalen Bedingungen stabil.
- 10.3. MÖGLICHKEIT GEFÄHRLICHER REAKTIONEN:** Gefährliche Polymerisation wird nicht auftreten.
- 10.4. ZU VERMEIDENDE BEDINGUNGEN:** Übermäßige Hitze. Hochenergetische Zündquellen.
- 10.5. UNVERTRÄGLICHE MATERIALIEN:** Starke Oxidationsmittel
- 10.6. GEFÄHRLICHE ZERSETZUNGSPRODUKTE:** Dieses Produkt zersetzt sich nicht bei Umgebungstemperaturen.

ABSCHNITT 11 ANGABEN ZUR TOXIKOLOGIE

11.1. ANGABEN ÜBER TOXIKOLOGISCHE AUSWIRKUNGEN

Gefahrenklasse	Schlussfolgerung/Anmerkungen
Inhalierung	
Akute Toxizität: Keine Daten zu den Endpunkten für das Material.	Geringfügig toxisch. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.
Reizung: Keine Daten zu den Endpunkten für das Material.	Unbedeutende Gefahr bei normalen Handhabungs- bzw. Außentemperaturen.

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705

Überarbeitet am: 22 März 2017

Revisionsnummer: 1.02

Seite 9 von 14

Einnahme	
Akute Toxizität: Keine Daten zu den Endpunkten für das Material.	Geringfügig toxisch. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.
Haut	
Akute Toxizität: Keine Daten zu den Endpunkten für das Material.	Geringfügig toxisch. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.
Hautätzung/Reizung: Keine Daten zu den Endpunkten für das Material.	Unbedeutende Hautreizungen bei Außentemperatur. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.
Augen	
Schwere Augenschädigung/Reizung: Keine Daten zu den Endpunkten für das Material.	Kann leichte kurzfristige Augenbeschwerden hervorrufen. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.
Sensibilisierung	
Sensibilisierung der Atemwege: Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar.	Ist nicht als Sensibilisator der Atemwege bekannt.
Hautsensibilisierung: Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar.	Ist nicht als Hautsensibilisator bekannt. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.
Einsaugen: Daten verfügbar.	Wird nicht als Aspirationsgefahr erachtet. Basierend auf physikalisch-chemischen Eigenschaften des Materials.
Keimzell-Mutagenität: Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar.	Ist nicht als Keimzellen-Mutagen bekannt. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.
Karzinogenität: Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar.	Ist nicht als krebserzeugend bekannt. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.
Reproduktive Toxizität: Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar.	Ist nicht als reproduktionstoxisch bekannt. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.
Laktation (Stillen): Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar.	Keine schädigende Wirkung auf Säuglinge über die Muttermilch bekannt.
Spezifische Zielorgan-Toxizität (STOT, specific target organ toxicity)	
Einmalige Exposition: Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar.	Keine schädigende Wirkung auf Organe bei einer einmaligen Exposition bekannt.
Wiederholte Exposition: Für das Material sind keine Daten zu Endpunkten verfügbar.	Keine schädigende Wirkung auf Organe bei längerer oder wiederholter Exposition bekannt. Basierend auf einer Beurteilung der Komponenten.

SONSTIGE ANGABEN

Enthält:

Grundöl, stark raffiniert: In Tierversuchen nicht krebserregend. Repräsentative Substanz besteht den modifizierten Ames-Test, IP-346 und/oder andere Screeningtests. Untersuchungen durch Hautbelastung und Einatmen zeigten minimale Auswirkungen; nicht spezifische Infiltration von Immunzellen, Ölablagerung und minimale Granulombildung in den Lungen. Bei Versuchstieren nicht sensibilisierend.

ABSCHNITT 12 ANGABEN ZUR ÖKOLOGIE

Die gegebenen Informationen basieren auf Daten, die für das Produkt, die Bestandteile des Produktes und ähnliche Produkte zur Verfügung stehen.

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705

Überarbeitet am: 22. März 2017

Revisionsnummer: 1.02

Seite 10 von 14

12.1. TOXIZITÄT

Produkt -- Wird nicht als schädlich für Wasserorganismen angesehen.

12.2. PERSISTENZ UND ABBAUBARKEIT

Biotischer Abbau:

Grundölbestandteil -- Wird als inhärent biologisch abbaubar angesehen.

12.3. BIOAKKUMULATIVES POTENTIAL

Grundölbestandteil -- Besitzt ein Potential zur Bioakkumulation, jedoch können Metabolismus oder physikalische Eigenschaften die Biokonzentration reduzieren oder die biologische Verfügbarkeit begrenzen.

12.4. MOBILITÄT IM ERDREICH

Grundölbestandteil -- Dieses Material hat eine geringe Löslichkeit und schwimmt. Es geht wahrscheinlich vom Wasser auf das Land über. Es kann eine Verteilung auf die Sedimentschicht und Abwasserfeststoffe erwartet werden.

12.5. PERSISTENZ, BIOAKKUMULATION UND TOXIZITÄT EINER/VON SUBSTANZ(EN)

Das Produkt ist weder eine PBT- oder vPvB-Substanz noch enthält es PBT- oder vPvB-Substanzen.

12.6. ANDERE SCHÄDLICHE WIRKUNGEN

Es werden keine Beeinträchtigungen erwartet.

ABSCHNITT 13

HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

Empfehlungen zur Entsorgung auf Grundlage der gelieferten Substanz. Die Entsorgung muss in Übereinstimmung mit den zum Zeitpunkt der Entsorgung zutreffenden Gesetzen und Richtlinien und den Produkteigenschaften erfolgen.

13.1. ABFALLBEHANDLUNGSMETHODEN

Das Produkt ist zum Verbrennen in einem geschlossenen, kontrollierten Brennofen zum Brennstoffwert geeignet, oder zur Entsorgung durch kontrolliertes Verbrennen bei sehr hohen Temperaturen, bei denen die Bildung unerwünschter entzündlicher Produkte vermieden wird. Die Umwelt schützen. Entsorgung von Altöl bei bestimmten Annahmestellen. Den Kontakt mit der Haut auf ein Minimum beschränken. Altöl nicht mit Lösemitteln, Brems- oder Kühlfüssigkeiten mischen.

ANGABEN ZUR ORDNUNGSGEMÄSSEN ENTSORGUNG

Europäischer Abfallschlüssel: 13 02 05*

Hinweis: Diese Abfallschlüsselnummer wurde auf Grundlage der häufigsten Anwendungen dieser Substanz zugewiesen und erwähnt u.U. durch den tatsächlichen Gebrauch entstehende Schadstoffe nicht. Abfallerzeuger müssen den tatsächlichen Prozess beurteilen, bei dem Abfälle und Schadstoffe entstehen, um die zutreffenden Abfallbeseitigungscodes zuzuweisen.

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705

Überarbeitet am: 22. März 2017

Revisionsnummer: 1.02

Seite 11 von 14

Dieses Produkt gilt entsprechend der Richtlinie 91/689/EEC als gefährlicher Abfall, und unterliegt dieser Richtlinie, wenn nicht Artikel 1(5) dieser Richtlinie gilt.

Entsorgung ungereinigter Leergebinde: Recycling- und Abfallwirtschaftsgesetz

Warnung für leere Behälter: Warnung für leere Behälter (soweit zutreffend): Leere Behälter können Rückstände enthalten und gefährlich sein. Behälter nicht ohne genaue Anweisungen auffüllen oder säubern. Leere Fässer müssen völlig entleert und sicher aufbewahrt werden bis sie auf geeignete Weise wiederverwendet oder entsorgt werden können. Leere Behälter müssen über qualifizierte oder zugelassene Unternehmen gemäß der geltenden Bestimmungen recycelt, wiederverwendet oder entsorgt werden. BEHÄLTER NICHT UNTER DRUCK SETZEN, SCHNEIDEN, SCHWEISSEN, HARTLÖTEN, LÖTEN, BOHREN, SCHLEIFEN ODER HITZE, FLAMMEN, FUNKEN, STATISCHER ELEKTRIZITÄT ODER ANDEREN ZÜNDQUELLEN AUSSETZEN. SIE KÖNNEN EXPLODIEREN UND ZU VERLETZUNGEN ODER TOD FÜHREN.

ABSCHNITT 14

ANGABEN ZUM TRANSPORT

LANDWEG (ADR/RID): 14.1-14.6 Dieses Produkt unterliegt nicht den ADR/RID Bestimmungen für Strassen-/Schienentransport.

BINNENGEWÄSSER (ADNR/ADN): 14.1-14.6 Dieses Produkt unterliegt nicht den ADNR Bestimmungen für den Binnenschifftransport.

SEEWEG (IMDG): 14.1-14.6 Dieses Produkt unterliegt nicht den Bestimmungen des IMDG-Codes für den Seeschifftransport.

SEEWEG (MARPOL-Übereinkommen 73/78 - Anhang II):

14.7. Transport in loser Schüttung gemäß Anhang II von MARPOL 73/78 und dem IBC-Code

Nicht eingestuft gemäß Anhang II

LUFTWEG (IATA): 14.1-14.6 Dieses Produkt unterliegt nicht den IATA-DGR Bestimmungen für den Lufttransport.

ABSCHNITT 15

VORSCHRIFTEN

RECHTLICHER STATUS UND GELTENDE GESETZE UND BESTIMMUNGEN

Aufgeführt oder befreit von der Auflistung / Meldung in den folgenden chemischen Verzeichnissen.:

AICS, DSL, IECSC, KECI, PICCS, TSCA

15.1. VORSCHRIFTEN ZU SICHERHEIT, GESUNDHEIT UND UMWELTSCHUTZ/SPEZIFISCHE

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705

Überarbeitet am: 22. März 2017

Revisionsnummer: 1.02

Seite 12 von 14

RECHTSVORSCHRIFTEN FÜR DEN STOFF ODER DAS GEMISCH

Geltende EU-Richtlinien und -Vorschriften:

1907/2006 [...zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe ... und Änderungen dazu]

1272/2008 [über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen ... und Änderungen hierzu]

Im Land geltende Gesetze und Bestimmungen:

Für weitere Gebrauchshinweise wird auf die Unfallverhütungsvorschriften (BGV) und Unfallverhütungsvorschriften für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz (BGR) verwiesen.

Wassergefährdungsklasse (WGK): 2: wassergefährdend (gem. VwVwS - Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe)

Störfallverordnung: Unterliegt nicht den Bestimmungen der deutschen Störfall-Verordnung.

Weitere deutsche Bestimmungen: Die Bestimmungen der "Anlagenverordnung (VAwS)" der Länder sind beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zu beachten.

Technische Anleitung - Luft (TA-Luft): Dieses Produkt enthält Stoffe, die Nummer 5.2.5 unterliegen.

15.2. STOFFSICHERHEITSBEURTEILUNG

REACH Information: Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde für eine oder mehrere Substanzen, die in dem Material enthalten sind, durchgeführt.

ABSCHNITT 16 SONSTIGE ANGABEN

REFERENZEN: Die folgenden Informationsquellen wurden bei der Erstellung des Sicherheitsdatenblattes verwendet: Ergebnisse aus eigenen Toxikologiestudien oder vom Lieferanten, CONCAWE Produktdossiers, Veröffentlichungen von anderen Industrieverbänden wie dem europäischen Verband der Hersteller von Kohlenwasserstofflösemitteln, U.S. HPV Program Robust Summaries, EU IUCLID Data Base, U.S. NTP Veröffentlichungen und andere geeignete Quellen.

Liste der Abkürzungen und Akronyme, die in diesem Sicherheitsdatenblatt möglicherweise verwendet werden (aber nicht notwendigerweise verwendet werden):

Akronym	Volltext
na	Nicht anwendbar
nicht bestimmt	Nicht bestimmt
NB	Nicht bestimmt
VOC (Flüchtige organische Verbindung)	Flüchtige Organische Verbindungen
AICS	Australisches Verzeichnis von chemischen Substanzen
AIHA (American	American Industrial Hygiene Association, Umweltgrenzwerte an Arbeitsplätzen

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705

Überarbeitet am: 22. März 2017

Revisionsnummer: 1.02

Seite 13 von 14

Industrial Hygiene Association)

WEEL

ASTM ASTM International, ursprünglich American Society for Testing and Materials (ASTM)

DSL Inländische Substanzliste (Kanada)

EINECS Europäisches Verzeichnis existierender kommerzieller chemischer Stoffe

ELINCS Europäisches Verzeichnis der angemeldeten chemischen Stoffe

ENCS Japanisches Handbuch der vorhandenen und neuen chemischen Stoffe

IECSC Verzeichnis existierender chemischer Substanzen in China

KECI Verzeichnis existierender chemischer Substanzen in Korea

NDSL Nicht-inländische Substanzliste (Kanada)

NZIoC Chemikalienverzeichnis von Neuseeland

PICCS Philippinisches Verzeichnis von Chemikalien und chemischen Stoffen

TLV Empfohlener Grenzwert (American Conference of Governmental Industrial Hygienists,

Amerikanische Konferenz der staatlich-industriellen Hygieniker)

TSCA Toxic Substances Control Act (TSCA Giftstoff-Kontrollgesetz, U.S.-Verzeichnis)

UVCB Substanzen mit unbekannter oder variabler Zusammensetzung, Komplexe Reaktionsprodukte oder

Biologische Materialien

LC Letalkonzentration

LD Letaldosis

LL Letale Belastung

EC Wirksame Konzentration

EL Wirksame Belastung

NOEC Nicht beobachtbare Testkonzentration

NOELR Höchste Testbelastungsrate ohne beobachtete Wirkung

ERKLÄRUNG ZU DEN H-CODES IN ABSCHNITT 3 DIESES DOKUMENTS (nur zur Information):

Skin Sens. 1 H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen; Sensibilisierung der Haut, Kat

DIESES SICHERHEITSDATENBLATT ENTHÄLT FOLGENDE ÄNDERUNGEN:

Zusammensetzung: Fußnoten Information wurde ergänzt.

Zusammensetzung: Fußnoten Information wurde gestrichen.

Mögliche Gefahren: EU-Gefahrenhinweise - CLP Information wurde gestrichen.

Abschnitt 1: Firmenkontakt im Notfall Information wurde geändert.

Abschnitt 01: Vorgesehene Anwendung - Kopfzeile Information wurde geändert.

Abschnitt 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung - Anleitungen zur Brandbekämpfung Information wurde geändert.

Abschnitt 5: Gefährliche Verbrennungsprodukte Information wurde geändert.

Abschnitt 6: Unbeabsichtigte Freisetzung - Vorgehen nach einem Austreten der Substanz - Wasser Information wurde geändert.

Abschnitt 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung - Umweltschutzmaßnahmen Information wurde geändert.

Abschnitt 6: Schutzmaßnahmen Information wurde geändert.

Abschnitt 7: Handhabung und Lagerung - Spezifische Verwendungen - Überschrift Information wurde geändert.

Abschnitt 7: Handhabung und Lagerung - Sätze zur Lagerung Information wurde geändert.

Abschnitt 8: Expositionsgrenzwerte - Überschrift Information wurde ergänzt.

Abschnitt 8: Liste Expositionsgrenzen Information wurde ergänzt.

Abschnitt 8: Tabelle Expositionsgrenzwerte am Arbeitsplatz - Spalte Form - Überschrift Information wurde ergänzt.

Abschnitt 8: Tabelle Expositionsgrenzwerte am Arbeitsplatz - Spalte Grenzwert - Überschrift Information wurde ergänzt.

Abschnitt 8: Tabelle Expositionsgrenzwerte am Arbeitsplatz - Spalte Bezeichnung - Überschrift Information wurde ergänzt.

Abschnitt 8: Tabelle Expositionsgrenzwerte am Arbeitsplatz - Spalte Quelle - Überschrift Information wurde ergänzt.

Abschnitt 8: Tabelle Expositionsgrenzwerte am Arbeitsplatz - Spalte Substanzbezeichnung - Überschrift Information

Produktbezeichnung: MOBIL PEGASUS 705

Überarbeitet am: 22 März 2017

Revisionsnummer: 1.02

Seite 14 von 14

wurde ergänzt.

Abschnitt 13: Hinweise zur Entsorgung - Entsorgungsrichtlinien Information wurde geändert.

Abschnitt 13: Europäischer Abfallschlüssel - HINWEIS Information wurde geändert.

Abschnitt 15: Abschnitt 15 CLP Fußnoten Information wurde gestrichen.

Abschnitt 16: Quellenangabe Information wurde geändert.

Die hierin enthaltenen Informationen und Empfehlungen sind zum Zeitpunkt der Veröffentlichung nach bestem Wissen und Gewissen von ExxonMobil korrekt und zuverlässig. Bitte wenden Sie sich an ExxonMobil, um sicherzustellen, dass es sich um das aktuellste verfügbare Dokument von ExxonMobil handelt. Die Informationen und Empfehlungen werden zur Befolgung und Prüfung vonseiten des Verwenders angeboten. Es ist die Verantwortung des Anwenders, sicherzustellen, dass das Produkt für die beabsichtigte Anwendung geeignet ist. Wenn der Käufer das Produkt neu verpackt, liegt es in der Verantwortung des Verwenders sicherzustellen, dass dem Behälter die richtigen Gesundheits- und Sicherheitsinformationen sowie andere notwendige Informationen beigelegt werden. Handhabern und Anwendern müssen geeignete Warnungen und Hinweise zur sicheren Handhabung zur Verfügung gestellt werden. Änderungen dieses Dokuments sind strengstens verboten. Die Neuveröffentlichung oder Weiterleitung dieses Dokuments ist sowohl teilweise als auch vollständig nur in dem Ausmaß gestattet, in dem es gesetzlich erforderlich ist. Der Begriff ExxonMobil wird der Einfachheit halber verwendet. Dazu können alleine oder miteinander die ExxonMobil Chemical Company, die ExxonMobil Corporation und alle Gesellschaften gehören, an denen sie direkt oder indirekt auf irgendeine Weise Beteiligungen halten.

Nur zum internen Gebrauch

MHC: 0B, 0B, 0, 0, 0, 0

PPEC: A

DGN: 2008367XDE (543803)

ANHANG

Anhang ist für dieses Material nicht erforderlich.

Polyacrylamid rein

Artikelnummer: **3048**
Version: **3.0 de**
Ersetzt Fassung vom: 09.03.2022
Version: (2)

Datum der Erstellung: 20.01.2017
Überarbeitet am: 02.03.2024

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Bezeichnung des Stoffs	Polyacrylamid rein
Artikelnummer	3048
Registrierungsnummer (REACH)	Der Stoff ist gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 [REACH] nicht registrierungspflichtig.
CAS-Nummer	9003-05-8

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen:	Laborchemikalie Labor- und Analysezwecke
Verwendungen, von denen abgeraten wird:	Nicht für private Zwecke (Haushalt) verwenden. Nahrungsmittel, Getränke und Futtermittel.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Carl Roth GmbH + Co. KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Deutschland

Telefon:+49 (0) 721 - 56 06 0
Telefax: +49 (0) 721 - 56 06 149
E-Mail: sicherheit@carloth.de
Webseite: www.carloth.de

Sachkundige Person, die für das Sicherheitsdatenblatt zuständig ist:

Abteilung Arbeitssicherheit

E-Mail (sachkundige Person):

sicherheit@carlroth.de

1.4 Notrufnummer

Name	Straße	Postleitzahl/Ort	Telefon	Webseite
Giftzentrale München	Ismaninger Str. 22	81675 München	+49/(0)89 19240	www.toxikologie.mri.tum.de

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Dieser Stoff erfüllt nicht die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

nicht erforderlich

Polyacrylamid rein

Artikelnummer: 3048

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel



Geeignete Löschmittel

Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen!
Wasser, Schaum, Trockenlöschpulver, ABC-Pulver

Ungeeignete Löschmittel

Wasser im Vollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Brennbar.

Gefährliche Verbrennungsprodukte

Im Brandfall können entstehen: Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO₂)

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Brandbekämpfung mit üblichen Vorsichtsmaßnahmen aus angemessener Entfernung. Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren



Nicht für Notfälle geschultes Personal

Vermeiden von Staubentwicklung.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern. Verunreinigtes Washwasser zurückhalten und entsorgen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Hinweise wie verschüttete Materialien an der Ausbreitung gehindert werden können

Abdecken der Kanalisationen. Mechanisch aufnehmen.

Hinweise wie die Reinigung im Fall von Verschütten erfolgen kann

Mechanisch aufnehmen.

Weitere Angaben betreffend Verschütten und Freisetzung

In geeigneten Behältern zur Entsorgung bringen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5. Persönliche Schutzausrüstung: siehe Abschnitt 8. Unverträgliche Materialien: siehe Abschnitt 10. Angaben zur Entsorgung: siehe Abschnitt 13.

Polyacrylamid rein

Artikelnummer: 3048

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen erforderlich.

Hinweise zur allgemeinen Hygiene am Arbeitsplatz

Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

An einem trockenen Ort aufbewahren.

Unverträgliche Stoffe oder Gemische

Zusammenlagerungshinweise beachten.

Beachtung von sonstigen Informationen:

Anforderungen an die Belüftung

Verwendung einer örtlichen und generellen Lüftung.

Spezielle Anforderungen an Lagerräume oder -behälter

Empfohlene Lagerungstemperatur: 15 – 25 °C

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 11 (brennbare Feststoffe)

7.3 Spezifische Endanwendungen

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Nationale Grenzwerte

Grenzwerte für die berufsbedingte Exposition (Arbeitsplatzgrenzwerte)

Land	Arbeitsstoff	CAS-Nr.	Identifikator	SMW [mg/m³]	KZW [mg/m³]	Mow [mg/m³]	Hinweis	Quelle
DE	Allgemeiner Staubgrenzwert		AGW	10	20		Y, i	TRGS 900
DE	Allgemeiner Staubgrenzwert		AGW	1,25	2,5		Y, r	TRGS 900

Hinweis

i Einatembare Fraktion
 KZW Kurzzeitwert (Grenzwert für Kurzzeiteexposition): Grenzwert der nicht überschritten werden soll, auf eine Dauer von 15 Minuten bezogen (soweit nicht anders angegeben)
 Mow Momentanwert ist der Grenzwert, der nicht überschritten werden soll (ceiling value)
 r Alveolengängige Fraktion
 SMW Schichtmittelwert (Grenzwert für Langzeiteexposition): Zeitlich gewichteter Mittelwert, gemessen oder berechnet für einen Bezugszeitraum von acht Stunden (soweit nicht anders angegeben)
 Y Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes und des biologischen Grenzwertes (BGW) nicht befürchtet zu werden

Polyacrylamid rein

Artikelnummer: **3048**

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Individuelle Schutzmaßnahmen (persönliche Schutzausrüstung)

Augen-/Gesichtsschutz



Schutzbrille mit Seitenschutz verwenden.

Hautschutz



- Handschutz

Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Geeignet ist ein nach EN 374 geprüfter Chemikalienschutz-
handschuh.

- **Art des Materials**

NBR (Nitrilkautschuk)

- **Materialstärke**

>0,11 mm

- **Durchbruchzeit des Handschuhmaterials**

>480 Minuten (Permeationslevel: 6)

- **sonstige Schutzmaßnahmen**

Erholungsphasen zur Regeneration der Haut einlegen. Vorbeugender Hautschutz (Schutzcremes/Salben) wird empfohlen.

Atemschutz



Atemschutz ist erforderlich bei: Staubentwicklung. Partikelfiltergerät (EN 143). P1 (filtert mindestens 80 % der Luftpartikel, Kennfarbe: Weiß).

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand	fest
Form	Pulver
Farbe	weißlich
Geruch	geruchlos
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	nicht bestimmt
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich	nicht bestimmt

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU



Polyacrylamid rein

Artikelnummer: **3048**

Entzündbarkeit	dieses Material ist brennbar, aber nicht leicht entzündbar
Untere und obere Explosionsgrenze	nicht bestimmt
Flammpunkt	nicht anwendbar
Zündtemperatur	nicht bestimmt
Zersetzungstemperatur	>200 °C
pH-Wert	5 – 8 (in wässriger Lösung: 5 g/l, 25 °C)
Kinematische Viskosität	nicht relevant

Löslichkeit(en)

Wasserlöslichkeit	nicht bestimmt
-------------------	----------------

Verteilungskoeffizient

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert):	keine Information verfügbar
---	-----------------------------

Dampfdruck	nicht bestimmt
------------	----------------

Dichte und/oder relative Dichte

Dichte	0,75 – 0,95 g/cm ³ bei 25 °C
Relative Dampfdichte	Zu dieser Eigenschaft liegen keine Informationen vor.
Schüttdichte	650 – 850 kg/m ³

Partikeleigenschaften	Es liegen keine Daten vor.
-----------------------	----------------------------

Weitere sicherheitstechnische Kenngrößen

Oxidierende Eigenschaften	keine
---------------------------	-------

9.2 Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen:	Gefahrenklassen gemäß GHS (physikalische Gefahren): nicht relevant
Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen:	Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Das Produkt ist in der angelieferten Form nicht staubexplosionsfähig; jedoch führt die Anreicherung von Feinstaub zur Staubexplosionsgefahr.

10.2 Chemische Stabilität

Das Material ist unter normalen Umgebungsbedingungen und unter den bei Lagerung und Handhabung zu erwartenden Temperatur- und Druckbedingungen stabil.



Polyacrylamid rein

Artikelnummer: 3048

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Heftige Reaktion mit: starkes Oxidationsmittel

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Vor Hitze schützen. Zersetzung erfolgt ab Temperaturen von: >200 °C.

10.5 Unverträgliche Materialien

Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Einstufung gemäß GHS (1272/2008/EG, CLP)

Dieser Stoff erfüllt nicht die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG.

Akute Toxizität

Ist nicht als akut toxisch einzustufen.

Akute Toxizität					
Expositions- weg	Endpunkt	Wert	Spezies	Methode	Quelle
oral	LD50	>2.000 mg/kg	Maus		TOXNET

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut

Ist nicht als hautätzend/-reizend einzustufen.

Schwere Augenschädigung/Augenreizung

Ist nicht als schwer augenschädigend oder augenreizend einzustufen.

Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut

Ist nicht als Inhalations- oder Hautallergen einzustufen.

Keimzellmutagenität

Ist nicht als keimzellmutagen (mutagen) einzustufen.

Karzinogenität

Ist nicht als karzinogen einzustufen.

Reproduktionstoxizität

Ist nicht als reproduktionstoxisch einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (einmalige Exposition) einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (wiederholte Exposition) einzustufen.

Aspirationsgefahr

Ist nicht als aspirationsgefährlich einzustufen.

Polyacrylamid rein

Artikelnummer: **3048**

Symptome im Zusammenhang mit den physikalischen, chemischen und toxikologischen Eigenschaften

- **Bei Verschlucken**

Es sind keine Daten verfügbar.

- **Bei Kontakt mit den Augen**

Es sind keine Daten verfügbar.

- Bei Einatmen

Es sind keine Daten verfügbar.

- **Bei Berührung mit der Haut**

Es sind keine Daten verfügbar.

• **Sonstige Angaben**

Wirkungen auf die Gesundheit sind nicht bekannt.

11.2 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.

11.3 Angaben über sonstige Gefahren

Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Gemäß 1272/2008/EG: Ist nicht als gewässergefährdend einzustufen.

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV):
WGK 2, wassergefährdend (Deutschland)

(Akute) aquatische Toxizität				
Endpunkt	Wert	Spezies	Quelle	Expositionsdauer
LC50	>1.000 mg/l	blauer Sonnenbarsch (Lepomis macrochirus)		96 h
LC50	>750 mg/l	Regenbogenforelle (Oncorhynchus mykiss)		96 h

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Es sind keine Daten verfügbar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Es sind keine Daten verfügbar.

12.4 Mobilität im Boden

Es sind keine Daten verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Es sind keine Daten verfügbar.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.

Polyacrylamid rein

Artikelnummer: 3048

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Es sind keine Daten verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung



Wegen einer Abfallentsorgung den zuständigen zugelassenen Entsorger ansprechen.

Für die Entsorgung über Abwasser relevante Angaben

Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

Abfallbehandlung von Behältern/Verpackungen

Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln. Vollständig entleerte Verpackungen können einer Verwertung zugeführt werden.

13.2 Einschlägige Rechtsvorschriften über Abfall

Die Zuordnung der Abfallschlüsselnummern/Abfallbezeichnungen ist entsprechend EAKV branchen- und prozessspezifisch durchzuführen. Abfallverzeichnis-Verordnung (Die AVV ersetzt die EAK-Verordnung/Europäischer Abfallkatalog-Verordnung).

13.3 Anmerkungen

Abfall ist so zu trennen, dass er von den kommunalen oder nationalen Abfallentsorgungseinrichtungen getrennt behandelt werden kann. Bitte beachten Sie die einschlägigen nationalen oder regionalen Bestimmungen. Nicht kontaminierte und restentleerte Verpackungen können einer Wiederverwertung zugeführt werden.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

- | | | |
|------|--|--|
| 14.1 | UN-Nummer oder ID-Nummer | unterliegt nicht den Transportvorschriften |
| 14.2 | Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung | nicht zugeordnet |
| 14.3 | Transportgefahrenklassen | keine |
| 14.4 | Verpackungsgruppe | nicht zugeordnet |
| 14.5 | Umweltgefahren | nicht umweltgefährdend gemäß den Gefahrgutvorschriften |
| 14.6 | Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender
Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor. | |
| 14.7 | Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten
Die Fracht wird nicht als Massengut befördert. | |
| 14.8 | Angaben nach den einzelnen UN-Modellvorschriften
Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN) - Zusätzliche Angaben
Unterliegt nicht den Vorschriften des ADR, RID und ADN.
Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG) - Zusätzliche Angaben
Unterliegt nicht den Vorschriften des IMDG. | |

Polyacrylamid rein

Artikelnummer: 3048

Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO-IATA/DGR) - Zusätzliche Angaben

Unterliegt nicht den Vorschriften der ICAO-IATA.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Einschlägige Bestimmungen der Europäischen Union (EU)

Beschränkungen gemäß REACH, Anhang XVII

nicht gelistet

Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV)/SVHC - Kandidatenliste

Nicht gelistet.

Seveso Richtlinie

2012/18/EU (Seveso III)			
Nr.	Gefährlicher Stoff/Gefahrenkategorien	Mengenschwelle (in Tonnen) für die Anwendung in Betrieben der unteren und oberen Klasse	Anm.
	nicht zugeordnet		

Decopaint-Richtlinie

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt	0 g/l

Richtlinie über Industriemissionen (IE-Richtlinie)

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt	0 g/l

Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

nicht gelistet

Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters (PRTR)

nicht gelistet

Wasserrahmenrichtlinie (WRR)

nicht gelistet

Verordnung über die Vermarktung und Verwendung von Ausgangsstoffen für Explosivstoffe

nicht gelistet

Verordnung betreffend Drogenausgangsstoffe

nicht gelistet

Verordnung über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ODS)

nicht gelistet

Verordnung über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien (PIC)

nicht gelistet

Polyacrylamid rein

Artikelnummer: **3048**

Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POP)

nicht gelistet

Nationale Vorschriften (Deutschland)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen(AwSV)

Wassergefährdungsklasse (WGK): 2 (wassergefährdend)

Kennnummer: 813

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (Deutschland)

Num-mer	Stoffgruppe	Klasse	Konz.	Massen-strom	Massenkonzentration	Hinweis
5.2.1	Gesamtstaub		≥ 25 Gew.-%	0,2 kg/h	20 mg/m³	2)

Hinweis

- 2) Auch bei Einhaltung oder Unterschreitung eines Massenstroms von 0,20 kg/h darf im Abgas die Massenkonzentration 0,15 g/m³ nicht überschritten werden. Bei Emissionsquellen, die den Massenstrom 0,40 kg/h überschreiten, darf im Abgas die Massenkonzentration 10 mg/m³ nicht überschritten werden

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 11 (brennbare Feststoffe)

Sonstige Angaben

Richtlinie 94/33/EG über den Jugendarbeitsschutz. Beschäftigungsbeschränkungen nach der Mutterschutzrichtlinie (92/85/EWG) für werdende oder stillende Mütter beachten.

Nationale Verzeichnisse

Land	Verzeichnis	Status
AU	AIIC	Stoff ist gelistet
CA	DSL	Stoff ist gelistet
CN	IECSC	Stoff ist gelistet
JP	CSCL-ENCS	Stoff ist gelistet
KR	KECI	Stoff ist gelistet
MX	INSQ	Stoff ist gelistet
NZ	NZIoC	Stoff ist gelistet
PH	PICCS	Stoff ist gelistet
TW	TCSI	Stoff ist gelistet
US	TSCA	Stoff ist gelistet (ACTIVE)
VN	NCI	Stoff ist gelistet

Legende

Legend	
AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NCI	National Chemical Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

Polyacrylamid rein

Artikelnummer: **3048**

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Für diesen Stoff wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Vorgenommene Änderungen (überarbeitetes Sicherheitsdatenblatt)

Ab-schnitt	Ehemaliger Eintrag (Text/Wert)	Aktueller Eintrag (Text/Wert)	Sicherheits-relevant
2.3		Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.	ja
15.1		VOC-Gehalt: 0 g/l	ja
15.1		VOC-Gehalt: 0 g/l	ja
15.1		Nationale Verzeichnisse: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja

Abkürzungen und Akronyme

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert
CAS	Chemical Abstracts Service (Datenbank von chemischen Verbindungen und deren eindeutigem Schlüssel, der CAS Registry Number)
CLP	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen
DGR	Dangerous Goods Regulations (Gefahrgutvorschriften) Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter, siehe IATA/DGR
ED	Endokriner Disruptor
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien", das die Vereinten Nationen entwickelt haben
IATA	International Air Transport Association (Internationale Flug-Transport-Vereinigung)
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr)
ICAO	International Civil Aviation Organization (internationale Zivilluftfahrt-Organisation)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen)
KZW	Kurzzeitwert
LC50	Lethal Concentration 50 % (Letale Konzentration 50 %): LC50 ist die Konzentration eines geprüften Stoffes, die in einem vorgegebenen Zeitraum zu einer Letalität von 50 % führt
LD50	Lethal Dose 50 % (Letale Dosis 50 %): LD50 ist die Dosis eines geprüften Stoffes, die in einem vorgegebenen Zeitraum zu einer Letalität von 50 % führt



Polyacrylamid rein

Artikelnummer: 3048

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
LGK	Lagerklasse gemäß TRGS 510, Deutschland
Mow	Momentanwert
PBT	Persistent, Bioakkumulierbar und Toxisch
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter)
SMW	Schichtmittelwert
SVHC	Substance of Very High Concern (besonders besorgniserregender Stoff)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe (Deutschland)
TRGS 900	Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900)
VOC	Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Verbindungen)
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (sehr persistent und sehr bioakkumulierbar)

Wichtige Literatur und Datenquellen

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU.

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN). Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr).

Haftungsausschluss

Die vorliegenden Informationen beruhen auf unserem gegenwärtigen Kenntnisstand. Dieses SDB wurde ausschließlich für dieses Produkt zusammengestellt und ist ausschließlich für dieses vorgesehen.

**Sicherheitsdatenblatt
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31**

Druckdatum: 25.03.2021

Version 9.50

überarbeitet am: 25.03.2021

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens**1.1 Produktidentifikator**

Handelsname: **FERRIFLOC**
UFI: 9800-P0U7-J00G-TXSD

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird**Identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs**

Fällungs- und Flockungsmittel
Abwasserreinigung
Wasseraufbereitung

Verwendungen, von denen abgeraten wird

Keine

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Hersteller/Lieferant: KRONOS INTERNATIONAL, Inc.
Peschstraße 5
51373 Leverkusen, Deutschland
Tel.: +49 214 356-0

Auskunftgebender Bereich: KRONOS ecochem
Tel.: 0214 - 356-0
Fax: 0214 - 44117
e-mail: kronos.ecochem@kronosww.com

1.4 NOTRUFNUMMER: Tel.: +49 214 356 44 44

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren**2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs****Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008**

GHS05 Ätzwirkung

Met. Corr.1 H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

Skin Corr. 1B H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Eye Dam. 1 H318 Verursacht schwere Augenschäden.



GHS07

Acute Tox. 4 H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

2.2 Kennzeichnungselemente**Kennzeichnung gemäß****Verordnung (EG) Nr. 1272/2008
Gefahrenpiktogramme**

Das Produkt ist gemäß CLP-Verordnung eingestuft und gekennzeichnet.



GHS05 GHS07

(Fortsetzung auf Seite 2)

DE

**Sicherheitsdatenblatt
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31**

Druckdatum: 25.03.2021

Version 9.50

überarbeitet am: 25.03.2021

Handelsname: FERRIFLOC**(Fortsetzung von Seite 1)**

Signalwort	Gefahr
Gefahrbestimmende Komponenten zur Etikettierung:	Eisen-chlorid-sulfat
Gefahrenhinweise	H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein. H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
Sicherheitshinweise	P280 Schutzhandschuhe/ Schutzkleidung/ Augenschutz/ Gesichtsschutz/ Gehörschutz tragen. P301+P330+P331 BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen. P303+P361+P353 BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen [oder duschen]. P305+P351+P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. P310 Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen. P390 Verschüttete Mengen aufnehmen, um Materialschäden zu vermeiden. P406 In korrosionsbeständigem Behälter/ Behälter mit korrosionsbeständiger Innenauskleidung aufbewahren.
Zusätzliche Angaben:	EUH208 Enthält Nickelchlorid. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen**3.2 Chemische Charakterisierung: Gemische****Beschreibung:** Eisen(III)-chloridsulfat-Lösung**Gefährliche Inhaltsstoffe:**

CAS: 12410-14-9	Eisen-chlorid-sulfat	25 - 50%
EINECS: 235-649-0	☠ Eye Dam. 1, H318	
Reg.nr.: 01-2119497988-06-xxxx	☠ Acute Tox. 4, H302; Skin Irrit. 2, H315	

zusätzl. Hinweise: Der Wortlaut der angeführten Gefahrenhinweise ist dem Abschnitt 16 zu entnehmen.**ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen****4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen****Allgemeine Hinweise:** Mit Produkt verunreinigte Kleidungsstücke unverzüglich entfernen.**nach Einatmen:** Frischluftzufuhr, bei Beschwerden Arzt aufsuchen.**nach Hautkontakt:** Verschmutzte Kleidung sofort wechseln.
Sofort mit Wasser und Seife abwaschen und gut nachspülen.
Bei großflächigen Hautbenetzungen sofort mit Notbrause spülen.
Sofort Arzt hinzuziehen.**(Fortsetzung auf Seite 3)**

DE

**Sicherheitsdatenblatt
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31**

Druckdatum: 25.03.2021

Version 9.50

überarbeitet am: 25.03.2021

Handelsname: FERRIFLOC**(Fortsetzung von Seite 2)**

nach Augenkontakt: Augen bei geöffnetem Lidspalt mehrere Minuten mit fließendem Wasser spülen.
Unverletztes Auge schützen.
Sofort Arzt hinzuziehen.

nach Verschlucken: Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
Kein Erbrechen auslösen.
Sofort Arzt hinzuziehen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung**5.1 Löschmittel**

Geeignete Löschmittel: Feuerlöschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen.
CO₂, Löschpulver oder Wassersprühstrahl. Größeren Brand mit Wassersprühstrahl oder alkoholbeständigem Schaum bekämpfen.

5.2 Besondere vom Stoff oder

Gemisch ausgehende Gefahren: Bei einem Brand kann freigesetzt werden:
Chlorwasserstoff (HCl)
Schwefeldioxid (SO₂)

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Besondere Schutzausrüstung: Atemschutzgerät anlegen.
Vollschutzanzug tragen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung**6.1 Personenbezogene
Vorsichtsmaßnahmen,
Schutzausrüstungen und in
Notfällen anzuwendende
Verfahren**

Persönliche Schutzkleidung tragen.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen:

Eindringen in Kanalisation, Gruben und Keller verhindern.
Nicht in den Untergrund/Erdreich gelangen lassen.
Bei Eindringen in Gewässer oder Kanalisation zuständige Behörden benachrichtigen.
Bei Eindringen in den Boden zuständige Behörden benachrichtigen.

**6.3 Methoden und Material für
Rückhaltung und Reinigung:**

Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder, Sägemehl) aufnehmen.

(Fortsetzung auf Seite 4)

DE

**Sicherheitsdatenblatt
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31**

Druckdatum: 25.03.2021

Version 9.50

überarbeitet am: 25.03.2021

Handelsname: FERRIFLOC**(Fortsetzung von Seite 3)**

Kontaminiertes Material als Abfall nach Abschnitt 13 entsorgen.

**6.4 Verweis auf andere
Abschnitte**

Informationen zur sicheren Handhabung siehe Abschnitt 7.
Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8.
Informationen zur Entsorgung siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung**Handhabung:****7.1 Schutzmaßnahmen zur
sicheren Handhabung
Hinweise zum Brand- und
Explosionsschutz:**

Bei sachgemäßer Verwendung keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Das Produkt ist nicht brennbar.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten**Anforderung an Lagerräume
und Behälter:**

Säurebeständigen Fußboden vorsehen.
Geeignetes Material für Behälter und Rohrleitungen: Kunststoff oder Stahl
gummiert
Nicht geeignetes Behältermaterial: Polyamid

Zusammenlagerungshinweise:

Getrennt von Metallen aufbewahren.
Keine weiteren Angaben, siehe auch Abschnitt 10.

**Weitere Angaben zu den
Lagerbedingungen:**

Lagerung in einem Auffangraum erforderlich.
Lagertemperatur: nicht unter -15 °C

**7.3 Spezifische
Endanwendungen**

Außer den in Abschnitt 1.2 genannten Verwendungen sind keine weiteren spezifischen Endanwendungen vorgesehen.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen**8.1 Zu überwachende Parameter****Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:****DNEL-Werte****Arbeiter****CAS: 12410-14-9 Eisen-chlorid-sulfat**

Dermal (Arbeiter): 9 mg/kg/d (Langzeiteffekte, systemisch)

Wasser

Eisen ist ein essentielles Spurenelement für Fische, wirbellose Wassertiere
und Pflanzen. Eine direkte Toxizität wurde experimentell nicht nachgewiesen.
Daher wurde kein PNEC abgeleitet.

**Abwasserbehandlungsanlagen
Sediment**

PNEC STP: 1675 mg/l
PNEC Sediment (Frischwasser): 166 g/kg Trockengewicht
PNEC Sediment (Meerwasser): 166 g/kg Trockengewicht
PNEC Boden: 186 g/kg Trockengewicht

Boden**Oral (Nahrungskette)**

Eisen ist ein essentielles Spurenelement für Fische, wirbellose Wassertiere
und Pflanzen. Eine direkte Toxizität wurde experimentell nicht nachgewiesen.
Daher wurde kein PNEC abgeleitet.

(Fortsetzung auf Seite 5)

DE

**Sicherheitsdatenblatt
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31**

Druckdatum: 25.03.2021

Version 9.50

überarbeitet am: 25.03.2021

Handelsname: FERRIFLOC**(Fortsetzung von Seite 4)****8.2 Begrenzung und
Überwachung der Exposition**

Angaben zur Begrenzung und Überwachung der Exposition befinden sich im Anhang des Sicherheitsdatenblattes in den jeweiligen Expositionsszenarien.

**Persönliche Schutzausrüstung:
Allgemeine Schutz- und
Hygienemaßnahmen:**

Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien sind zu beachten.
Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.
Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.

Atemschutz:

Bei unzureichender Belüftung Atemschutz.
EN149 / EN14387: Filtertyp B[E]-P2

Handschutz:

Anforderungen gemäß EN 420
Schutzhandschuhe vor jeder Benutzung auf ihren ordnungsgemäßen Zustand prüfen.
Vorbeugender Hautschutz durch Verwendung von Hautschutzmittel wird empfohlen.

**Handschuhmaterial:
Durchdringungszeit des
Handschuhmaterials:**

Polychloropren
Wert für die Permeation: Level ≥ 6
Schwefelsäure
Salzsäure

Augenschutz:

Dichtschießende Schutzbrille.

Körperschutz:

Arbeitsschutzkleidung.

**Begrenzung und Überwachung
der Umweltexposition**

Angaben zur Begrenzung und Überwachung der Exposition befinden sich im Anhang des Sicherheitsdatenblattes in den jeweiligen Expositionsszenarien.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften**9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften****Allgemeine Angaben****Aussehen:**

Form:	flüssig
Farbe:	braun
Geruch:	schwach, charakteristisch
Geruchsschwelle:	Nicht relevant

pH-Wert bei 20°C:	< 1
Siedebeginn und Siedebereich:	105°C
Kristallisationstemperatur/-bereich:	ca. - 15°C

Flammpunkt:	Nicht anwendbar
--------------------	-----------------

(Fortsetzung auf Seite 6)

DE

**Sicherheitsdatenblatt
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31**

Druckdatum: 25.03.2021

Version 9.50

überarbeitet am: 25.03.2021

Handelsname: FERRIFLOC**(Fortsetzung von Seite 6)****Einstufungsrelevante LD/LC50-Werte:****CAS: 12410-14-9 Eisen-chlorid-sulfat**

Oral LD50 740 mg/kg (Ratte) (OECD 423)

Dermal LD50 >2000 mg/kg (Ratte) (OECD 402)

Inhalativ LC50 keine relevanten Daten verfügbar

Primäre Reizwirkung:**Ätz-/Reizwirkung auf die Haut**

OECD 435:

Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Schwere Augenschädigung/-reizung

OECD 405:

Verursacht schwere Augenschäden.

**Sensibilisierung der Atemwege/
Haut**

Daten sind bei ätzenden Stoffen experimentell nicht zugänglich.

Aufgrund der Zusammensetzung ist eine sensibilisierende Wirkung nicht zu erwarten.

Subakute bis chronische Toxizität:**CAS: 12410-14-9 Eisen-chlorid-sulfat**

Oral NOAEL 185 mg/kg/d (Ratte) (OECD 422)

Dermal NOAEL keine relevanten Daten verfügbar

Inhalativ NOAEC keine relevanten Daten verfügbar

CMR-Wirkungen (krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkung)**Keimzell-Mutagenität**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Karzinogenität

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Reproduktionstoxizität

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

**Spezifische Zielorgan-Toxizität
bei einmaliger Exposition**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

**Spezifische Zielorgan-Toxizität
bei wiederholter Exposition**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Aspirationsgefahr

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben**12.1 Toxizität**

Daten sind experimentell nicht zugänglich.

Unter Standardtestbedingungen wird aus Fe³⁺-Salzen mit hoher Umwandlungsrate unlösliches Eisen(III)-hydroxid Fe(OH)₃ gebildet, somit wird dem Testsystem das Fe³⁺ entzogen.

Weiterhin spielt Eisen eine wichtige Rolle in biologischen Prozessen, die Eisen-Homeostase ist streng kontrolliert.

Daraus lässt sich ableiten, dass Eisen nicht toxisch für die aquatische Umwelt ist.

**12.2 Persistenz und
Abbaubarkeit**

Nicht relevant für anorganische Stoffe.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Eisen ist ein essentielles Spurenelement für Organismen und spielt eine wichtige Rolle in biologischen Prozessen. Die Aufnahme von Eisen ist durch homeostatische Prozesse streng kontrolliert.

(Fortsetzung auf Seite 8)

DE

**Sicherheitsdatenblatt
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31**

Druckdatum: 25.03.2021

Version 9.50

überarbeitet am: 25.03.2021

Handelsname: FERRIFLOC

(Fortsetzung von Seite 7)

Eine Anreicherung ist daher nicht zu erwarten.

12.4 Mobilität im Boden

Der Stoff ist im Boden nicht mobil.

Weitere ökologische Hinweise:**AOX-Hinweis:**

< 10 mg/kg

**12.5 Ergebnisse der PBT- und
vPvB-Beurteilung**

Dieses Produkt ist ein anorganischer Stoff und erfüllt nicht die Kriterien für PBT und vPvB gemäß Anhang XIII von REACH.

PBT:

Nicht anwendbar.

vPvB:

Nicht anwendbar.

**12.6 Andere schädliche
Wirkungen**

Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung**13.1 Verfahren der Abfallbehandlung****Europäischer Abfallkatalog:**

Herkunftsorientierter Abfallschlüssel

Ungereinigte Verpackungen:**Empfehlung:**

Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport**14.1 UN-Nummer****ADR/RID/ADN, IMDG, IATA**

UN3264

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung**ADR/RID/ADN**3264 ÄTZENDER SAURER ANORGANISCHER
FLÜSSIGER STOFF, N.A.G. (Eisen-chlorid-sulfat)
CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.
(Ferric chloride sulfate)**IMDG, IATA****14.3 Transportgefahrenklassen****ADR/RID/ADN, IMDG, IATA****Klasse**

8 Ätzende Stoffe

Gefahrzettel

8

14.4 Verpackungsgruppe**ADR/RID/ADN, IMDG, IATA**

II

14.5 Umweltgefahren

Kein umweltgefährlicher Stoff.

**14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den
Verwender**

Achtung: Ätzender Stoff

Achtung: Ätzende Stoffe

**14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des
MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-
Code**

Nicht relevant.

Transport/weitere Angaben:**ADR/RID/ADN****Freigestellte Mengen (EQ):**

E2

(Fortsetzung auf Seite 9)

DE

**Sicherheitsdatenblatt
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31**

Druckdatum: 25.03.2021

Version 9.50

überarbeitet am: 25.03.2021

Handelsname: FERRIFLOC**(Fortsetzung von Seite 8)**

Begrenzte Menge (LQ)	1L
Freigestellte Mengen (EQ)	Code: E2 Höchste Nettomenge je Innenverpackung: 30 ml Höchste Nettomenge je Außenverpackung: 500 ml
Beförderungskategorie	2
Tunnelbeschränkungscode	E
IMDG	
Limited quantities (LQ)	1L
Excepted quantities (EQ)	Code: E2 Maximum net quantity per inner packaging: 30 ml Maximum net quantity per outer packaging: 500 ml

*** ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften****15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch****Richtlinie 2012/18/EU
VERORDNUNG (EG) Nr.
1907/2006 ANHANG XVII**

Beschränkungsbedingungen: 3

Nationale Vorschriften:

Das Produkt ist kennzeichnungspflichtig nach der Gefahrstoffverordnung in der letztgültigen Fassung.

Störfallverordnung:

Störfallverordnung, Anhang: nicht genannt.

**Wassergefährdungsklasse:
Lagerklasse nach TRGS 510**WGK 1 : schwach wassergefährdend.
Lagerklasse 8 B: Nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe**Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verbotsverordnungen
zu beachten:**KRONOS Technische Information 2.03
"Transport, Lagerung, Dosierung - Lösungen
KRONOFLOC, FERRIFLOC, FERROFLOC"**Besonders besorgniserregende
Stoffe (SVHC) gemäß REACH,
Artikel 57**

Das Produkt ist nicht als SVHC-Stoff gelistet und es enthält keine besonders besorgniserregenden Substanzen.

Stoffsicherheitsbeurteilung:

Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

Relevante SätzeH302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H315 Verursacht Hautreizungen.
H318 Verursacht schwere Augenschäden.**Datenblatt ausstellender
Bereich:**

Global Quality Management

(Fortsetzung auf Seite 10)

DE

**Sicherheitsdatenblatt**
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 25.03.2021

Version 9.50

überarbeitet am: 25.03.2021

Handelsname: FERRIFLOC

(Fortsetzung von Seite 10)

Anhang: Expositionsszenarium**1. Kurzbezeichnung des Expositionsszenariums**

ES 1: Industrielle und professionelle Verwendung von FERRIFLOC

2. Beschreibung der im Expositionsszenarium berücksichtigten Tätigkeiten/Verfahren

Wasserbehandlung: Behandlung von Abwasser und Klärschlammkonditionierung
Wasserbehandlung: Verwendung bei der Gewinnung von Trink- und Brauchwasser
H₂S-Elimination bei der Biogas- und Abwasserbehandlung

Verwendungssektor

SU3 Industrielle Verwendungen: Verwendungen von Stoffen als solche oder in Zubereitungen an Industriestandorten
SU22 Gewerbliche Verwendungen: Öffentlicher Bereich (Verwaltung, Bildung, Unterhaltung, Dienstleistungen, Handwerk)

Prozesskategorie

PROC2 Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen kontinuierlichen Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen
PROC5 Mischen in Chargenverfahren
PROC8a Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen
PROC8b Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen
PROC15 Verwendung als Laborreagenz

Umweltfreisetzungskategorie

ERC2 Formulierung zu einem Gemisch
ERC6b Verwendung als reaktiver Verarbeitungshilfsstoff an einem Industriestandort (kein Einschluss in oder auf einem Erzeugnis)
ERC8b Breite Verwendung als reaktiver Verarbeitungshilfsstoff (kein Einschluss in oder auf einem Erzeugnis, Innenverwendung)
ERC8e Breite Verwendung als reaktiver Verarbeitungshilfsstoff (kein Einschluss in oder auf einem Erzeugnis, Außenverwendung)

3. Verwendungsbedingungen**3.1 Dauer und Häufigkeit Arbeitnehmer**

7 Werktage/Woche
Regelmäßige Verwendung mit bis zu 1 Stunde Exposition pro Arbeitstag

Umwelt

Verwendete Jahresmenge pro Standort: bis zu 2000 t
Typische Chargenmenge: 25t
Emissionstage pro Standort: 365

4. Physikalische Parameter**4.1 Physikalischer Zustand**

wässrige Lösung

4.2 Konzentration des Stoffes in Lösung

ca. 41%

(Fortsetzung auf Seite 12)

DE

**Sicherheitsdatenblatt
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31**

Druckdatum: 25.03.2021

Version 9.50

überarbeitet am: 25.03.2021

Handelsname: FERRIFLOC

(Fortsetzung von Seite 11)

5. Sonstige Verwendungsbedingungen, die die Exposition beeinflussen**5.1 Sonstige****Verwendungsbedingungen mit
Einfluss auf die
Umweltexposition**

Keine

5.2 Sonstige**Verwendungsbedingungen mit
Einfluss auf die
Arbeitnehmerexposition**

Außenanwendung.

5.3 Sonstige**Verwendungsbedingungen mit
Einfluss auf die
Verbraucherexposition**

Für dieses Expositionsszenarium nicht relevant.

5.4 Sonstige**Verwendungsbedingungen mit
Einfluss auf die
Verbraucherexposition während
der Nutzungsdauer des
Erzeugnisses**

Für dieses Expositionsszenarium nicht relevant.

6. Risikomanagementmaßnahmen**6.1 Arbeitnehmerschutz****6.1.1 Organisatorische
Schutzmaßnahmen**Die Verfahren zur Handhabung müssen gut dokumentiert sein.
Betriebsanweisung bereitstellen.
Tätigkeiten nur durch Fachpersonal oder autorisiertes Personal durchführen lassen.**6.1.2 Technische
Schutzmaßnahmen**

Bei sachgemäßer Verwendung keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

**6.1.3 Persönliche
Schutzmaßnahmen**Allgemeine Maßnahmen, die dem Standard in der chemischen Industrie entsprechen: siehe Sicherheitsdatenblatt, Kapitel 8.
Detailmaßnahmen entsprechend Sicherheitsdatenblatt, Kapitel 8.**6.2 Maßnahmen zum
Verbraucherschutz**

Für dieses Expositionsszenarium nicht relevant.

6.3 Umweltschutzmaßnahmen**6.3.1 Luft**

Kein relevanter Expositionsweg.

6.3.2 WasserKein relevanter Expositionsweg.
Produkt wird zur Wasserbehandlung eingesetzt und dabei vollständig umgesetzt.**6.3.3 Boden**

Kein relevanter Expositionsweg.

(Fortsetzung auf Seite 13)

DE

**Sicherheitsdatenblatt
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31**

Druckdatum: 25.03.2021

Version 9.50

überarbeitet am: 25.03.2021

Handelsname: FERRIFLOC**(Fortsetzung von Seite 12)**

Produkt selbst gelangt nicht in den Boden. Relevantes Abbauprodukt ist Fe^{3+} in Form von wenig löslichem Eisen-III-hydroxid $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

7. Entsorgungsmaßnahmen**7.1 Entsorgungsverfahren**

Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.
Herkunftsorientierter Abfallschlüssel

7.2 Art des Abfalls

wässrige Lösung

8. Expositionsprognose**Arbeiter (oral)**

Keine signifikante orale Exposition

Arbeiter (dermal)

Die höchste zu erwartende dermale Exposition mit dem Stoff in Lösung beträgt 0,04 mg/kg/Tag (PROC 8a).
Die Expositionsabschätzung wurde nach ECETOC TRA vorgenommen.

**Arbeiter (Inhalation)
RCR (Risk Characterisation
Ratio)**

Keine signifikante inhalative Exposition

Risk Characterisation Ratio RCR (gesamt) < 1 (0,02), bei Einhaltung der in Abschnitt 6 genannten Risikomanagementmaßnahmen kann von einer sicheren Verwendung des Stoffes ausgegangen werden.

Umwelt

Die höchste zu erwartende Umweltexposition beträgt für den Boden Fe: 50,8 g/kg Trockengewicht.
Die höchste zu erwartende Umweltexposition beträgt für Frischwasser-Sedimente Fe: 45,0 g/kg Trockengewicht.
Verhältnis PEC/PNEC < 1 (0,909 - 0,924), bei Einhaltung der o.g. Bedingungen kann von einer sicheren Verwendung des Stoffes ausgegangen werden.
Die Abschätzung der Umweltexposition wurde nach EUSES vorgenommen.

**9. Leitlinien für nachgeschaltete
Anwender**

Die Feststellung, ob der nachgeschaltete Anwender im Rahmen des Expositionsszenariums agiert, kann auf Basis der Informationen in den Abschnitten 1 bis 8 vorgenommen werden.

DE

Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 22.04.2021

Version Nr. 107

überarbeitet am: 17.04.2020

* ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

- 1.1 Produktidentifikator

- **Handelsname:** Harnstofflösung 40%

- **Artikelnummer:** 1000788001000

- 1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Der Stoff ist nicht als gefährlich eingestuft und/oder unterliegt nicht der Pflicht zur Erstellung eines Stoffsicherheitsberichts gemäß REACH, daher sind für dieses Sicherheitsdatenblatt keine Expositionsszenarien erforderlich.

- Verwendung des Stoffes / des Gemisches

Industrielle / gewerbliche Anwendung
Wasseraufbereitung

- 1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

- Hersteller/Lieferant:

Staub & Co. - Silbermann GmbH
Ostendstraße 124
D-90482 Nürnberg
Tel.: 0911 / 5482 - 0
Fax: 0911-5482 -1119
Mail: info@staub-silbermann.de

- Auskunftgebender Bereich:

Abteilung HSE
e-Mail: sdb@staub-silbermann.de

- 1.4 Notrufnummer:

Beratungsstelle bei Vergiftungen, Mainz
Tel. 0 61 31 / 19 240

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

- 2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

- Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Das Produkt ist gemäß CLP-Verordnung nicht eingestuft.

- 2.2 Kennzeichnungselemente

- Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 entfällt

- Gefahrenpiktogramme entfällt

- Signalwort entfällt

- Gefahrenhinweise entfällt

- 2.3 Sonstige Gefahren

- Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

- **PBT:** Nicht anwendbar.

- **vPvB:** Nicht anwendbar.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

- 3.2 Gemische

- **Beschreibung:** Wässrige Lösung aus nachfolgend angeführten Stoffen

- Gefährliche Inhaltsstoffe:

CAS: 57-13-6	Harnstoff	25-50%
EINECS: 200-315-5		
Reg.nr.: 01-2119463277-33		

D
(Fortsetzung auf Seite 2)

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 22.04.2021

Version Nr. 107

überarbeitet am: 17.04.2020

Handelsname: Harnstofflösung 40%

(Fortsetzung von Seite 1)

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

- **4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen**
- **Allgemeine Hinweise:**
Betroffenen aus dem Gefahrenbereich bringen und hinlegen.
Mit Produkt verunreinigte Kleidung wechseln.
- **nach Einatmen:**
Frischlufzufuhr, gegebenenfalls Atemspende, Wärme. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt konsultieren.
- **nach Hautkontakt:** Im allgemeinen ist das Produkt nicht hautreizend. Mit Wasser und Seife waschen.
- **nach Augenkontakt:**
Augen bei geöffnetem Lidspalt 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen.
Bei anhaltenden Beschwerden Arzt konsultieren.
- **nach Verschlucken:**
Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
Bei anhaltenden Beschwerden Arzt konsultieren.
- **4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen**
Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung**
Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- **5.1 Löschmittel**
- **Geeignete Löschmittel:**
Produkt ist nicht brennbar.
Feuerlöschmaßnahmen auf Umgebung abstimmen.
- **5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren**
Bei einem Brand kann freigesetzt werden:
Stickoxide (NO_x)
Ammoniak (NH₃)
Kohlenstoffoxide (CO_x)
- **5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung**
- **Besondere Schutzausrüstung:** Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- **6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren**
Schutzausrüstung anlegen und ungeschützte Personen fernhalten.
- **6.2 Umweltschutzmaßnahmen:**
Eindringen in Kanalisation, Gruben, Keller und Gewässer verhindern.
Bei Freisetzung größerer Mengen zuständige Behörden informieren.
- **6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung:**
Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder, Sägemehl) aufnehmen.
Kontaminiertes Material als Abfall nach Abschnitt 13 entsorgen.
- **6.4 Verweis auf andere Abschnitte**
Informationen zur sicheren Handhabung siehe Abschnitt 7.
Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8.
Informationen zur Entsorgung siehe Abschnitt 13.

(Fortsetzung auf Seite 3)

Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 22.04.2021

Version Nr. 107

überarbeitet am: 17.04.2020

Handelsname: Harnstofflösung 40%

(Fortsetzung von Seite 2)

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

- **7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung** Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben.
- **Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:** Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- **7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten**
- **Lagerung:** In gut verschlossenen Gebinden kühl und trocken lagern.
- **Anforderung an Lagerräume und Behälter:** Keine besonderen Anforderungen.
- **Zusammenlagerungshinweise:** Keine bekannt.
- **Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen:** Vor Frost schützen.
- **Klassifizierung nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV):** -
- **7.3 Spezifische Endanwendungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

- **8.1 Zu überwachende Parameter**
- **Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:**

- DNEL-Werte

57-13-6 Harnstoff

Oral	DNEL (Bevölkerung)	42 mg/kg bw/day (Langzeit, systemische Wirkung)
Dermal	DNEL (Arbeiter)	580 mg/kg bw/day (Langzeit, systemische Wirkung)
	DNEL (Bevölkerung)	580 mg/kg bw/day (Langzeit, systemische Wirkung)
Inhalativ	DNEL (Arbeiter)	292 mg/m ³ (Langzeit, systemische Wirkung)
	DNEL (Bevölkerung)	125 mg/m ³ (Langzeit, systemische Wirkung)

- PNEC-Werte

57-13-6 Harnstoff

PNEC 0,047 mg/l (Süßwasser)

- **Zusätzliche Hinweise:** Als Grundlage dienen die bei der Erstellung gültigen Listen.

- 8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

- Persönliche Schutzausrüstung:

- Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:

Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien sind zu beachten.
 Von Getränken, Nahrungs- und Futtermitteln fernhalten.
 Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.
 Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen.
 Berührung mit den Augen vermeiden.

- Atemschutz:

Bei guter Raumbelüftung nicht erforderlich.
 Bei unzureichender Belüftung/Absaugung Atemschutz erforderlich.

- Empfohlenes Filtergerät für kurzzeitigen Einsatz: Filter B

- Handschutz: Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe (EN 374)

- Handschuhmaterial

Butylkautschuk
 Chloroprenkautschuk

Die Auswahl eines geeigneten Handschuhs ist nicht nur vom Material, sondern auch von weiteren Qualitätsmerkmalen abhängig und von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich.

- Durchdringungszeit des Handschuhmaterials

Die genaue Durchbruchzeit ist beim Schutzhandschuhhersteller zu erfahren und einzuhalten.

(Fortsetzung auf Seite 4)

D

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 22.04.2021

Version Nr. 107

überarbeitet am: 17.04.2020

Handelsname: Harnstofflösung 40%

(Fortsetzung von Seite 3)

- **Augenschutz:** Beim Umfüllen Schutzbrille empfehlenswert.
- **Körperschutz:** Arbeitsschutzkleidung

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

- 9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

- Allgemeine Angaben

- Aussehen:

Form:	flüssig
Farbe:	farblos
Geruch:	schwacher Ammoniakgeruch
Geruchsschwelle:	nicht bestimmt

- pH-Wert:	schwach alkalisch
-------------------	-------------------

- Schmelzpunkt/Gefrierpunkt:	Nicht bestimmt
-------------------------------------	----------------

- Siedebeginn und Siedebereich:	105 °C
--	--------

- Kristallisationstemperatur/-bereich:	ca. < 0 °C
---	------------

- Flammpunkt:	Nicht anwendbar; Produkt ist nicht brennbar oder explosionsgefährlich.
----------------------	--

- Entzündbarkeit (fest, gasförmig):	Der Stoff ist nicht entzündlich.
--	----------------------------------

- Zersetzungstemperatur:	nicht bestimmt
---------------------------------	----------------

- Selbstentzündungstemperatur:	Das Produkt ist nicht selbstentzündlich.
---------------------------------------	--

- Explosive Eigenschaften:	Das Produkt ist nicht explosionsgefährlich.
-----------------------------------	---

- Dampfdruck bei 20 °C:	23 hPa
--------------------------------	--------

- Dichte bei 20 °C:	~ 1,11 g/cm ³
----------------------------	--------------------------

- Relative Dichte	nicht bestimmt
--------------------------	----------------

- Dampfdichte	nicht bestimmt
----------------------	----------------

- Verdampfungsgeschwindigkeit	nicht bestimmt
--------------------------------------	----------------

- Löslichkeit in / Mischbarkeit mit Wasser:	vollständig mischbar
--	----------------------

- Verteilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser:	nicht bestimmt
--	----------------

- Viskosität:	
dynamisch bei 20 °C:	1 mPas
kinematisch:	nicht bestimmt

- 9.2 Sonstige Angaben	Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
-------------------------------	--

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

- **10.1 Reaktivität** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

- 10.2 Chemische Stabilität

- Thermische Zersetzung / zu vermeidende Bedingungen:

Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Handhabung.

- **10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen** Bildung von Ammoniakgas

- **10.4 Zu vermeidende Bedingungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

- 10.5 Unverträgliche Materialien:

starke Laugen (Basen)

(Fortsetzung auf Seite 5)

D

Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 22.04.2021

Version Nr. 107

überarbeitet am: 17.04.2020

Handelsname: Harnstofflösung 40%

(Fortsetzung von Seite 4)

starke Oxidationsmittel

- **10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte:** Ammoniak (NH₃)

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

- 11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

- **Akute Toxizität** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

- Einstufungsrelevante LD/LC50-Werte:

57-13-6 Harnstoff

Oral LD50 8471 mg/kg (rat)

- Primäre Reizwirkung:

- **Ätz-/Reizwirkung auf die Haut** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.- **Schwere Augenschädigung/-reizung** Leicht Reizend

- Sensibilisierung der Atemwege/Haut

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

- Zusätzliche toxikologische Hinweise:

- **CMR-Wirkungen (krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkung)**- **Keimzell-Mutagenität** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.- **Karzinogenität** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.- **Reproduktionstoxizität** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

- Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

- Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

- **Aspirationsgefahr** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

- 12.1 Toxizität

- Aquatische Toxizität:

57-13-6 Harnstoff

LC 50 / 96 h > 6810 mg/l (Leuciscus idus (Goldorfe))

EC 50 / 96 h > 10000 mg/l (Scenedesmus quadricauda (Grünalge))

EC 50 / 24 h > 10000 mg/l (Daphnien)

- **12.2 Persistenz und Abbaubarkeit** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.- **12.3 Bioakkumulationspotenzial** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.- **12.4 Mobilität im Boden** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

- Weitere ökologische Hinweise:

- **Allgemeine Hinweise:** Wassergefährdungsklasse 1 schwach wassergefährdend

- 12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

- **PBT:** Nicht anwendbar.- **vPvB:** Nicht anwendbar.- **12.6 Andere schädliche Wirkungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

(Fortsetzung auf Seite 6)

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 22.04.2021

Version Nr. 107

überarbeitet am: 17.04.2020

Handelsname: Harnstofflösung 40%

(Fortsetzung von Seite 5)

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

- 13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

- **Empfehlung:**

Gebrauchtes Produkt dem Recycling oder soweit möglich einer anderen Verwendung zuführen. Ansonsten einer zugelassenen Entsorgung übergeben.

- **Abfallschlüsselnummer:**

Die Abfallschlüsselnummern sind seit dem 1.1.1999 nicht nur Produkt- sondern im wesentlichen anwendungsbezogen. Die für die Anwendung gültige Abfallschlüsselnummer kann dem Europäischen Abfallkatalog entnommen werden.

- **Ungereinigte Verpackungen:** Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.

- **Empfehlung:**

Behälter vollständig entleeren und gereinigt einer Rekonditionierung oder Wiederaufbereitung zuführen. Entsorgung der Behälter nur unter Absprache mit den örtlichen Behörden.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

- 14.1 UN-Nummer

- **ADR, IMDG, IATA** entfällt

- 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

- **ADR, IMDG, IATA** entfällt

- 14.3 Transportgefahrenklassen

- **ADR, IMDG, IATA**

- **Klasse** entfällt

- 14.4 Verpackungsgruppe

- **ADR, IMDG, IATA** entfällt

- 14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Nicht anwendbar.

- 14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code

Nicht anwendbar.

- **Transport/weitere Angaben:**

Kein Gefahrgut nach obigen Verordnungen

- **UN "Model Regulation":**

entfällt

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

- 15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

- **Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008** entfällt

- **Gefahrenpiktogramme** entfällt

- **Signalwort** entfällt

- **Gefahrenhinweise** entfällt

(Fortsetzung auf Seite 7)

D

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 22.04.2021

Version Nr. 107

überarbeitet am: 17.04.2020

Handelsname: Harnstofflösung 40%

(Fortsetzung von Seite 6)

- Richtlinie 2012/18/EU

- Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten – Anhang II

Keiner der Inhaltsstoffe ist enthalten.

- Nationale Vorschriften:**- Wassergefährdungsklasse:** WGK 1 schwach wassergefährdend.**- Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verbotsverordnungen****- Besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) gemäß REACH, Artikel 57**

Keiner der Inhaltsstoffe ist enthalten.

- VOCV (CH) 0,00 %**- 15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung:** Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde nicht durchgeführt.

* ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

- UFI Marktplatzierungen:

Deutschland, Bulgarien, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Litauen, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Slowakei, Slowenien, Zypern

- Datenblatt ausstellender Bereich:

Stockmeier Chemie GmbH & Co.KG

Am Stadtholz 37

D - 3 3 6 0 9

B i e l e f e l d

Tel.: +49/521/3037-0

E-Mail: ehs-bielefeld@stockmeier.de

- Abkürzungen und Akronyme:

RID: Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (Regulations Concerning the International Transport of Dangerous Goods by Rail)

ICAO: International Civil Aviation Organisation

LEV: Local Exhaust Ventilation

RPE: Respiratory Protective Equipment

RCR: Risk Characterisation Ratio (RCR= PEC/PNEC)

ADR: Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

CLP: Classification, Labelling and Packaging (Regulation (EC) No. 1272/2008)

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

DNEL: Derived No-Effect Level (REACH)

PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

SVHC: Substances of Very High Concern

vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative

- * Daten gegenüber der Vorversion geändert

D

Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: **4351**
Version: **2.0 de**
Ersetzt Fassung vom: 19.08.2021
Version: (1)

Datum der Erstellung: 19.08.2021
Überarbeitet am: 26.05.2023

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Bezeichnung des Stoffs	Natronlauge 25 %, reinst
------------------------	---------------------------------

Artikelnummer 4351

Registrierungsnummer (REACH)	nicht relevant (Gemisch)
------------------------------	--------------------------

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen: Laborchemikalie
Labor- und Analysezwecke

Verwendungen, von denen abgeraten wird: Nicht zum Verspritzen oder Versprühen verwenden. Nicht für Produkte verwenden, die für direkten Hautkontakt bestimmt sind. Nicht für private Zwecke (Haushalt) verwenden. Nahrungsmittel, Getränke und Futtermittel.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Deutschland

Telefon:+49 (0) 721 - 56 06 0
Telefax: +49 (0) 721 - 56 06 149
E-Mail: sicherheit@carloth.de
Webseite: www.carloth.de

Sachkundige Person, die für das Sicherheitsdatenblatt zuständig ist:

Abteilung Arbeitssicherheit

E-Mail (sachkundige Person):

sicherheit@carlroth.de

1.4 Notrufnummer

Name	Straße	Postleitzahl/Ort	Telefon	Webseite
Giftzentrale München	Ismaninger Str. 22	81675 München	+49/(0)89 19240	www.toxikologie.mri.tum.de

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Ab-schnitt	Gefahrenklasse	Katego-rie	Gefahrenklasse und -kategorie	Gefahren-hinweis
2.16	Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische	1	Met. Corr. 1	H290
3.2	Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	1A	Skin Corr. 1A	H314
3.3	Schwere Augenschädigung/Augenreizung	1	Eye Dam. 1	H318

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU



Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: 4351

Voller Wortlaut der Abkürzungen in ABSCHNITT 16

Die wichtigsten schädlichen physikalisch-chemischen Wirkungen, Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt

Ätzwirkungen auf der Haut erzeugen eine irreversible Hautschädigung, d.h. eine, durch die Epidermis bis in die Dermis reichende Nekrose.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Signalwort

Gefahr

Piktogramme

GHS05



Gefahrenhinweise

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise - Prävention

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen

Sicherheitshinweise - Reaktion

P303+P361+P353 BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen [oder duschen]

P305+P351+P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen

P310 Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen

Gefährliche Bestandteile zur Kennzeichnung: Natriumhydroxid

Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 125 ml

Signalwort: Gefahr

Gefahrensymbol(e)



H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P303+P361+P353 BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen.

P305+P351+P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

P310 Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.

enthält: Natriumhydroxid

Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: **4351**

2.3 Sonstige Gefahren

Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.

Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (EDC) in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.


ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

nicht relevant (Gemisch)

3.2 Gemische

Beschreibung des Gemischs

Stoffname	Identifikator	Gew.-%	Einstufung gem. GHS	Piktogramme	Anm.
Natriumhydroxid	CAS-Nr. 1310-73-2 EG-Nr. 215-185-5 Index-Nr. 011-002-00-6 REACH Reg.-Nr. 01-2119457892-27-xxxx	25 – < 30	Met. Corr. 1 / H290 Skin Corr. 1A / H314 Eye Dam. 1 / H318		GHS-HC

Anm.

GHS-HC: Harmonisierte Einstufung (die Einstufung des Stoffes entspricht dem Eintrag in der Liste gemäß 1272/2008/EG, Anhang VI)

Stoffname	Identifikator	Spezifische Konzentrationsgrenzen	M-Faktoren	ATE	Expositionsweg
Natriumhydroxid	CAS-Nr. 1310-73-2 EG-Nr. 215-185-5 Index-Nr. 011-002-00-6	Skin Corr. 1A; H314: $C \geq 5\%$ Skin Corr. 1B; H314: $2\% \leq C < 5\%$ Skin Irrit. 2; H315: $0,5\% \leq C < 2\%$ Eye Dam. 1; H318: $C \geq 2\%$ Eye Irrit. 2; H319: $0,5\% \leq C < 2\%$	-	-	

Voller Wortlaut der Abkürzungen in ABSCHNITT 16

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen



Allgemeine Anmerkungen

Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen. Selbstschutz des Ersthelfers.

Nach Inhalation

Für Frischluft sorgen. Bei Auftreten von Beschwerden oder in Zweifelsfällen ärztlichen Rat einholen.

Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: **4351**

Nach Kontakt mit der Haut

Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser. Sofort ärztliche Behandlung notwendig, da nicht behandelte Verätzungen zu schwer heilenden Wunden führen.

Nach Berührung mit den Augen

Bei Berührung mit den Augen sofort bei geöffnetem Lidspalt 10 bis 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen und Augenarzt aufsuchen. Unverletztes Auge schützen.

Nach Aufnahme durch Verschlucken

Sofort Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken. Sofort Arzt hinzuziehen. Beim Verschlucken besteht die Gefahr der Perforation der Speiseröhre und des Magens (starke Ätzwirkung).

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Ätzwirkung, Husten, Atembeschwerden, Magenperforation, Gefahr ernster Augenschäden, Gefahr der Erblindung

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

keine

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel



Geeignete Löschmittel

Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen
Sprühwasser, alkoholbeständiger Schaum, Trockenlöschpulver, BC-Pulver, Kohlendioxid (CO₂)

Ungeeignete Löschmittel

Wasser im Vollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Nicht brennbar.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Brandbekämpfung mit üblichen Vorsichtsmaßnahmen aus angemessener Entfernung. Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen. Chemikalien-vollschutzanzug tragen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren



Nicht für Notfälle geschultes Personal

Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Dampf/Aerosol nicht einatmen.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern. Verunreinigtes
Waschwasser zurückhalten und entsorgen.

Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: **4351**

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Hinweise wie verschüttete Materialien an der Ausbreitung gehindert werden können

Abdecken der Kanalisationen.

Hinweise wie die Reinigung im Fall von Verschütten erfolgen kann

Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder) aufnehmen.

Weitere Angaben betreffend Verschütten und Freisetzung

In geeigneten Behältern zur Entsorgung bringen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5. Persönliche Schutzausrüstung: siehe Abschnitt 8. Unverträgliche Materialien: siehe Abschnitt 10. Angaben zur Entsorgung: siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben. Verunreinigte Flächen gründlich reinigen.

Hinweise zur allgemeinen Hygiene am Arbeitsplatz

Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Behälter dicht verschlossen halten. Nur im Originalbehälter aufbewahren.

Unverträgliche Stoffe oder Gemische

Zusammenlagerungshinweise beachten.

Beachtung von sonstigen Informationen:

Spezielle Anforderungen an Lagerräume oder -behälter

Empfohlene Lagerungstemperatur: 15 – 25 °C

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 8 B (nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe (außer nur metallkorrosiv))

7.3 Spezifische Endanwendungen

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Nationale Grenzwerte

Grenzwerte für die berufsbedingte Exposition (Arbeitsplatzgrenzwerte)

Keine Information verfügbar.

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Individuelle Schutzmaßnahmen (persönliche Schutzausrüstung)

Augen-/Gesichtsschutz



Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: 4351

Schutzbrille mit Seitenschutz verwenden. Gesichtsschutz tragen.

Hautschutz



• Handschutz

Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Geeignet ist ein nach EN 374 geprüfter Chemikalienschutzschuh. Vor Gebrauch auf Dichtheit/Undurchlässigkeit überprüfen. Es wird empfohlen, die Chemikalienbeständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe für spezielle Anwendungen mit dem Handschuhhersteller abzuklären. Die Zeitangaben sind Richtwerte aus Messungen bei 22 °C und dauerhaftem Kontakt. Erhöhte Temperaturen durch erwärmte Substanzen, Körperwärme etc. und eine Verminderung der effektiven Schichtstärke durch Dehnung können zu einer erheblichen Verringerung der Durchbruchzeit führen. Im Zweifelsfall Hersteller ansprechen. Bei einer ca. 1,5-fach größeren/kleineren Schichtdicke verdoppelt/halbiert sich die jeweilige Durchbruchzeit. Die Daten gelten nur für den Reinstoff. Bei Übertragung auf Substanzgemische dürfen sie nur als Orientierungshilfe angesehen werden.

• Art des Materials

NBR (Nitrilkautschuk)

• Materialstärke

≥0,3 mm

• Durchbruchzeit des Handschuhmaterials

>480 Minuten (Permeationslevel: 6)

• sonstige Schutzmaßnahmen

Erholungsphasen zur Regeneration der Haut einlegen. Vorbeugender Hautschutz (Schutzcremes/Salben) wird empfohlen.

Atemschutz



Atemschutz ist erforderlich bei: Aerosol- oder Nebelbildung. P2 (filtert mindestens 94 % der Luftpartikel, Kennfarbe: Weiß).

Die Tragezeitbegrenzungen nach GefStoffV in Verbindung mit den Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten (DGUV-Regel 112/190) sind zu beachten.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand	flüssig
Farbe	farblos
Geruch	geruchlos
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	nicht bestimmt
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich	100 °C

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU



Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: 4351

Entzündbarkeit	nicht brennbar
Untere und obere Explosionsgrenze	nicht bestimmt
Flammpunkt	nicht bestimmt
Zündtemperatur	nicht bestimmt
Zersetzungstemperatur	nicht relevant
pH-Wert	14 (20 °C)
Kinematische Viskosität	nicht bestimmt
<u>Löslichkeit(en)</u>	
Wasserlöslichkeit	in jedem Verhältnis mischbar
<u>Verteilungskoeffizient</u>	
Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert):	nicht relevant (anorganisch)
Dampfdruck	23 hPa bei 20 °C
<u>Dichte und/oder relative Dichte</u>	
Dichte	1,27 g/cm ³ bei 20 °C
Relative Dampfdichte	zu dieser Eigenschaft liegen keine Informationen vor
Partikeleigenschaften	nicht relevant (flüssig)
<u>Weitere sicherheitstechnische Kenngrößen</u>	
Oxidierende Eigenschaften	keine

9.2 Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen:

Gegenüber Metallen korrosiv wirkende Stoffe und Gemische	Kategorie 1: korrosiv gegenüber Metallen
--	--

Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen:

Mischbarkeit	vollständig mit Wasser mischbar
--------------	---------------------------------

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische.

10.2 Chemische Stabilität

Das Material ist unter normalen Umgebungsbedingungen und unter den bei Lagerung und Handhabung zu erwartenden Temperatur- und Druckbedingungen stabil.

Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: 4351

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Exotherme Reaktion mit: Säuren,
Heftige Reaktion mit: Aluminium, Metalle, Ammoniumverbindungen, Nitrile, Nitroverbindung, Organische Stoffe, Phenole, Starke Säure

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Es sind keine speziell zu vermeidenden Bedingungen bekannt.

10.5 Unverträgliche Materialien

verschiedene Kunststoffe, Metalle, Aluminium, Zink, Zinn

Freisetzung von entzündbaren Materialien mit

Metalle, Leichtmetalle (aufgrund einer Wasserstoffentwicklung im sauren/alkalischen Milieu)

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Es liegen keine Prüfdaten für das komplette Gemisch vor.

Einstufungsverfahren

Das Verfahren zur Einstufung des Gemisches beruht auf den Gemischbestandteilen (Additivitätsformel).

Einstufung gemäß GHS (1272/2008/EG, CLP)

Akute Toxizität

Ist nicht als akut toxisch einzustufen.

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut

Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Schwere Augenschädigung/Augenreizung

Verursacht schwere Augenschäden.

Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut

Ist nicht als Inhalations- oder Hautallergen einzustufen.

Keimzellmutagenität

Ist nicht als keimzellmutagen (mutagen) einzustufen.

Karzinogenität

Ist nicht als karzinogen einzustufen.

Reproduktionstoxizität

Ist nicht als reproduktionstoxisch einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (einmalige Exposition) einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (wiederholte Exposition) einzustufen.

Aspirationsgefahr

Ist nicht als aspirationsgefährlich einzustufen.

Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: 4351

Symptome im Zusammenhang mit den physikalischen, chemischen und toxikologischen Eigenschaften

• Bei Verschlucken

Beim Verschlucken besteht die Gefahr der Perforation der Speiseröhre und des Magens (starke Ätzwirkung)

• Bei Kontakt mit den Augen

verursacht Verätzungen, Verursacht schwere Augenschäden, Gefahr der Erblindung

• Bei Einatmen

Husten, Schmerzen, Atemnot und allgemeinen Atembeschwerden, reizende Wirkungen, Lungenödem

• Bei Berührung mit der Haut

verursacht schwere Verätzungen, verursacht schlecht heilende Wunden

• Sonstige Angaben

Andere schädliche Wirkungen: Kreislaufkollaps

11.2 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (EDC) in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.

11.3 Angaben über sonstige Gefahren

Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Gemäß 1272/2008/EG: Ist nicht als gewässergefährdend einzustufen.

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV):

WGK 1, schwach wassergefährdend (Deutschland)

(Akute) aquatische Toxizität von Bestandteilen der Mischung					
Stoffname	CAS-Nr.	Endpunkt	Wert	Spezies	Expositionsdauer
Natriumhydroxid	1310-73-2	LC50	$<180 \text{ mg/l}$	Fisch	96 h
Natriumhydroxid	1310-73-2	EC50	$40,4 \text{ mg/l}$	wirbellose Wasserlebewesen	48 h

(Chronische) aquatische Toxizität von Bestandteilen der Mischung					
Stoffname	CAS-Nr.	Endpunkt	Wert	Spezies	Expositionsdauer
Natriumhydroxid	1310-73-2	EC50	22 mg/l	Mikroorganismen	15 min

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Es sind keine Daten verfügbar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Es sind keine Daten verfügbar.

12.4 Mobilität im Boden

Es sind keine Daten verfügbar.

Es sind keine Daten verfügbar.

Artikelnummer: **4351**

ADR/RID/ADN	8
IMDG-Code	8
ICAO-TI	8

ADR/RID/ADN	III
IMDG-Code	III
ICAO-TI	III

nicht umweltgefährdend gemäß den Gefahrgutvorschriften

Die Vorschriften für gefährliche Güter (ADR) sind auch innerhalb des Betriebsgeländes zu beachten.

Die Fracht wird nicht als Massengut befördert.

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	NATRIUMHYDROXIDLÖSUNG
Vermerke im Beförderungspapier	UN1824, NATRIUMHYDROXIDLÖSUNG, 8, II, (E)
Klassifizierungscode	C5
Gefahrzettel	8



Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	1 L
Beförderungskategorie (BK)	2
Tunnelbeschränkungscode (TBC)	E
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr	80

Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	SODIUM HYDROXIDE SOLUTION
Angaben im Beförderungsdokument (shipper's declaration)	UN1824, SODIUM HYDROXIDE SOLUTION, 8, II
Meeresschadstoff (Marine Pollutant)	-
Gefahrzettel	8



Sondervorschriften (SV) -


Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU



Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: 4351

Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	1 L
EmS	F-A, S-B
Staukategorie (stowage category)	A
Trenngruppe	18 - Alkalien
Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO-IATA/DGR) - Zusätzliche Angaben	
Offizielle Benennung für die Beförderung	Sodium hydroxide solution
Angaben im Beförderungsdokument (shipper's declaration)	UN1824, Sodium hydroxide solution, 8, II
Gefahrzettel	8
	
Sondervorschriften (SV)	A3
Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	0,5 L

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Einschlägige Bestimmungen der Europäischen Union (EU)

Beschränkungen gemäß REACH, Anhang XVII

Stoffe mit Beschränkungen (REACH, Anhang XVII)				
Stoffname	Name lt. Verzeichnis	CAS-Nr.	Beschränkung	Nr.
Natronlauge 25 %	dieses Produkt erfüllt die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG		R3	3
Natriumhydroxid	Stoffe in Tätowierfarben und Permanent Make-up		R75	75

Legende

- R3
- Dürfen nicht verwendet werden
 - in Dekorationsgegenständen, die zur Erzeugung von Licht- oder Farbeffekten (durch Phasenwechsel), z.B. in Stimmungslampen und Aschenbechern, bestimmt sind;
 - in Scherzspielen;
 - in Spielen für einen oder mehrere Teilnehmer oder in Erzeugnissen, die zur Verwendung als solche, auch zur Dekoration, bestimmt sind.
 - Erzeugnisse, die die Anforderungen von Absatz 1 nicht erfüllen, dürfen nicht in Verkehr gebracht werden.
 - Dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, wenn sie einen Farbstoff — außer aus steuerlichen Gründen — und/oder ein Parfüm enthalten, sofern
 - sie als für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmter Brennstoff in dekorativen Öllampen verwendet werden können und
 - deren Aspiration als gefährlich eingestuft ist und die mit H304 gekennzeichnet sind.
 - Für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte dekorative Öllampen dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, es sei denn, sie erfüllen die vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) verabschiedete europäische Norm für dekorative Öllampen (EN 14059).
 - Unbeschadet der Durchführung anderer Unionsbestimmungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen stellen die Lieferanten vor dem Inverkehrbringen sicher, dass folgende Anforderungen erfüllt sind:
 - Mit H304 gekennzeichnete und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte Lampenöle tragen gut sichtbar, leserlich und unverwischbar folgende Aufschriften: „Mit dieser Flüssigkeit gefüllte Lampen sind für Kinder unzugänglich aufzubewahren“; sowie ab dem 1. Dezember 2010: „Bereits ein kleiner Schluck Lampenöl — oder auch nur das Saugen an einem Lampendoht — kann zu einer lebensbedrohlichen Schädigung der Lunge führen“;
 - flüssige Grillanzünder, die mit H304 gekennzeichnet und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmt sind, tragen ab dem 1. Dezember 2010 leserlich und unverwischbar folgende Aufschriften: „Bereits ein kleiner Schluck flüs-

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU



Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: **4351**

Legende

siger Grillanzünder kann zu einer lebensbedrohlichen Schädigung der Lunge führen;
c) Mit H304 gekennzeichnete und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte Lampenöle und Grillanzünder werden ab dem 1. Dezember 2010 in schwarzen undurchsichtigen Behältern mit höchstens 1 Liter Füllmenge abgepackt.

Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: 4351

Legende

- R75 1. Dürfen nicht in Gemischen zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr gebracht werden, und Gemische, die solche Stoffe enthalten, dürfen nach dem 4. Januar 2022 nicht für Tätowierungszwecke verwendet werden, wenn der fragliche Stoff oder die fraglichen Stoffe unter folgenden Umständen vorhanden sind:
- a) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogene Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 oder als keimzellmutagene Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
 - b) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als reproduktionstoxische Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,001 Gewichtsprozent beträgt;
 - c) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als hautsensibilisierend der Kategorie 1, 1A oder 1B eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,001 Gewichtsprozent beträgt;
 - d) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als hautätzende Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 1C, als hautreizende Stoffe der Kategorie 2, als schwer augenschädigende Stoffe der Kategorie 1 oder als augenreizende Stoffe der Kategorie 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch
 - i) bei einer Verwendung ausschließlich als pH-Regulator mindestens 0,1 Gewichtsprozent und
 - ii) in allen anderen Fällen mindestens 0,01 Gewichtsprozent beträgt;
 - e) bei Stoffen, die in Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (*1) aufgeführt sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
 - f) bei Stoffen, für die in der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Anhang IV Spalte g (Art des Mittels, Körperteile) der Tabelle mindestens eine der folgenden Bedingungen angegeben ist:
 - i) ‚abzuspülende Mittel‘,
 - ii) ‚Nicht in Mitteln verwenden, die auf Schleimhäute aufgetragen werden‘,
 - iii) ‚Nicht in Augenmitteln verwenden‘, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
 - g) bei Stoffen, für die in der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Anhang IV Spalte h (Höchstkonzentration in der gebrauchsfertigen Zubereitung) oder Spalte i (Sonstige) der Tabelle eine Bedingung angegeben ist, wenn der Stoff in einer Konzentration oder auf eine sonstige Weise im Gemisch vorhanden ist, die nicht der in der betreffenden Spalte angegebenen Bedingung entspricht;
 - h) bei Stoffen, die in der Anlage 13 dieses Anhangs aufgeführt sind, wenn der Stoff im Gemisch in mindestens der Konzentration vorhanden ist, die in der genannten Anlage für diesen Stoff als Grenzwert festgelegt ist.
2. Für die Zwecke dieses Eintrags bedeutet die Verwendung eines Gemisches ‚für Tätowierungszwecke‘ das Injizieren oder Einbringen des Gemisches in die Haut, die Schleimhaut oder den Augapfel eines Menschen mittels eines beliebigen Verfahrens (einschließlich Verfahren, die gemeinhin als Permanent-Make-up, kosmetisches Tätowieren, Mikroblading und Mikropigmentierung bezeichnet werden), mit dem Ziel, eine Markierung oder ein Motiv auf dem Körper der Person zu erzeugen.
3. Treffen auf einen in Anlage 13 nicht aufgeführten Stoff mehrere der in Absatz 1 Buchstaben a bis g genannten Punkte zu, gilt für diesen Stoff der strengste Konzentrationsgrenzwert, der unter den betreffenden Buchstaben festgelegt ist. Trifft auf einen in Anlage 13 aufgeführten Stoff auch mindestens einer der in Absatz 1 Buchstaben a bis g genannten Punkte zu, gilt für diesen Stoff der in Absatz 1 Buchstabe h festgelegte Konzentrationsgrenzwert.
4. Abweichend davon gilt Absatz 1 bis zum 4. Januar 2023 nicht für folgende Stoffe:
- a) Pigment Blue 15:3 (CI 74160, EC-Nr. 205-685-1, CAS-Nr. 147-14-8);
 - b) Pigment Green 7 (CI 74260, EC-Nr. 215-524-7, CAS-Nr. 1328-53-6).
5. Wird Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 nach dem 4. Januar 2021 durch Einstufung oder Neueinstufung eines Stoffs so geändert, dass der Stoff damit unter Absatz 1 Buchstabe a, b, c oder d dieses Eintrags fällt oder er unter einen anderen dieser Buchstaben fällt als vorher, und liegt der Geltungsbeginn dieser ersten Einstufung oder Neueinstufung nach dem je nach Lage des Falls in Absatz 1 oder Absatz 4 dieses Eintrags genannten Datum, wird diese Änderung für die Zwecke der Anwendung dieses Eintrags auf den betreffenden Stoff so behandelt, als würde sie am Geltungsbeginn der Ersteinstufung oder der Neueinstufung wirksam.
6. Wird Anhang II oder Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 nach dem 4. Januar 2021 durch Aufnahme eines Stoffs oder durch Änderung des Eintrags zum betreffenden Stoff so geändert, dass der Stoff unter Absatz 1 Buchstabe e, f oder g dieses Eintrags fällt oder er dann unter einen anderen dieser Buchstaben fällt als vorher, und wird die Änderung nach dem je nach Lage des Falls in Absatz 1 oder Absatz 4 dieses Eintrags genannten Datum wirksam, wird diese Änderung für die Zwecke der Anwendung dieses Eintrags auf den betreffenden Stoff so behandelt, als würde sie 18 Monate nach Inkrafttreten des Rechtsakts wirksam, durch den die Änderung vorgenommen wurde.
7. Lieferanten, die ein Gemisch zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr bringen, stellen sicher, dass es nach dem 4. Januar 2022 mit einer Kennzeichnung versehen ist, die folgende Informationen enthält:
- a) die Angabe ‚Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up‘;
 - b) eine Referenznummer zur eindeutigen Identifizierung der Charge;
 - c) das Verzeichnis der Bestandteile entsprechend der im Glossar der gemeinsamen Bezeichnungen von Bestandteilen nach Artikel 33 der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 eingeführten Nomenklatur oder, falls keine gemeinsame Bestandteilsbezeichnung vorhanden ist, die IUPAC-Bezeichnung. Falls keine gemeinsame Bestandteilsbezeichnung und keine IUPAC-Bezeichnung vorhanden ist, die CAS- und EG-Nummer. Die Bestandteile sind in absteigender Reihenfolge nach Gewicht oder Volumen der Bestandteile zum Zeitpunkt der Formulierung aufzuführen. ‚Bestandteil‘ bezeichnet jeden Stoff, der während der Formulierung hinzugefügt wurde und in dem Gemisch zur Verwendung für Tätowierungszwecke vorhanden ist. Verunreinigungen gelten nicht als Bestandteile. Muss die Bezeichnung eines als Bestandteil im Sinne dieses Eintrags verwendeten Stoffs nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 bereits auf dem Etikett angegeben werden, muss dieser Bestandteil nicht gemäß der vorliegenden Verordnung ausgewiesen werden;
 - d) den zusätzlichen Hinweis ‚pH-Regulator‘ für Stoffe, auf die Absatz 1 Buchstabe d Ziffer i zutrifft;
 - e) den Hinweis ‚Enthält Nickel. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.‘, wenn das Gemisch Nickel unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes nach Anlage 13 enthält;
 - f) den Hinweis ‚Enthält Chrom (VI). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.‘, wenn das Gemisch Chrom (VI) unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes nach Anlage 13 enthält;
 - g) Sicherheitshinweise für die Verwendung, soweit sie nicht bereits nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 auf dem Etikett angegeben werden müssen. Die Informationen müssen deutlich sichtbar, gut lesbar und dauerhaft angebracht sein. Die Informationen müssen in den Amtssprachen der Mitgliedstaaten, in denen das Gemisch in Verkehr gebracht wird, verfasst sein, sofern die betroffenen Mitgliedstaaten nicht etwas anderes bestimmen. Falls dies aufgrund der Größe der Verpackung erforderlich ist, sind die in Unterabsatz 1 außer Buchstabe a genannten Angaben stattdessen in die Gebrauchsanweisung aufzunehmen.
- Vor der Verwendung eines Gemisches zu Tätowierungszwecken hat die Person, die das Gemisch verwendet, der Person, die sich dem Verfahren unterzieht, die gemäß diesem Absatz auf der Verpackung oder in der Gebrauchsanweisung vermerkten Informationen zur Verfügung zu stellen.
8. Gemische, die nicht die Angabe ‚Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up‘ tragen, dürfen

Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: **4351**

Legende

fen nicht zu Tätowierzwecken verwendet werden.
 9. Dieser Eintrag gilt nicht für Stoffe, die bei einer Temperatur von 20 °C und einem Druck von 101,3 kPa gasförmig sind oder bei einer Temperatur von 50 °C einen Dampfdruck über 300 kPa erzeugen, mit Ausnahme von Formaldehyd (CAS-Nr. 50-00-0, EG-Nr. 200-001-8).
 10. Dieser Eintrag gilt nicht für das Inverkehrbringen eines Gemisches zur Verwendung für Tätowierzwecke oder für die Verwendung eines Gemisches für Tätowierzwecke, wenn es ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts im Sinne der Verordnung (EU) 2017/745 in Verkehr gebracht oder ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts im selben Sinne verwendet wird. Wenn das Gemisch möglicherweise nicht ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts in Verkehr gebracht oder verwendet wird, gelten die Anforderungen der Verordnung (EU) 2017/745 und die der vorliegenden Verordnung kumulativ.

Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV)/SVHC - Kandidatenliste

Kein Bestandteil ist gelistet.

Seveso Richtlinie

2012/18/EU (Seveso III)			
Nr.	Gefährlicher Stoff/Gefahrenkategorien	Mengenschwelle (in Tonnen) für die Anwendung in Betrieben der unteren und oberen Klasse	Anm.
	nicht zugeordnet		

Decopaint-Richtlinie

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt (Wassergehalt wurde abgezogen)	0 g/l

Richtlinie über Industriemissionen (IE-Richtlinie)

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt (Wassergehalt wurde abgezogen)	0 g/l

Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters (PRTR)

kein Bestandteil ist gelistet

Wasserrahmenrichtlinie (WRR)

Liste der Schadstoffe (WRR)				
Stoffname	Name lt. Verzeichnis	CAS-Nr.	Gelistet in	Anmerkungen
Natriumhydroxid	Metalle und Metallverbindungen		a)	

Legende

A) Nichterschöpfendes Verzeichnis der wichtigsten Schadstoffe

Verordnung über die Vermarktung und Verwendung von Ausgangsstoffen für Explosivstoffe

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung betreffend Drogenausgangsstoffe

kein Bestandteil ist gelistet



Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: **4351**

Verordnung über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ODS)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien (PIC)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POP)

kein Bestandteil ist gelistet

Nationale Vorschriften (Deutschland)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen(AwSV)

Wassergefährdungsklasse (WGK): 1 (schwach wassergefährdend)

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (Deutschland)

Num- mer	Stoffgruppe	Klasse	Konz.	Massen- strom	Massenkonzentration	Hinweis
	nicht zugeordnet		≥ 25 Gew.-%			

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 8 B (nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe (außer nur metallkorrosiv))

Sonstige Angaben

Richtlinie 94/33/EG über den Jugendarbeitsschutz. Beschäftigungsbeschränkungen nach der Mutterschutzrichtlinie (92/85/EWG) für werdende oder stillende Mütter beachten.

Nationale Verzeichnisse

Land	Verzeichnis	Status
AU	AIIC	alle Bestandteile sind gelistet
CA	DSL	alle Bestandteile sind gelistet
CN	IECSC	alle Bestandteile sind gelistet
EU	ECSI	alle Bestandteile sind gelistet
EU	REACH Reg.	alle Bestandteile sind gelistet
JP	CSCL-ENCS	alle Bestandteile sind gelistet
JP	ISHA-ENCS	nicht alle Bestandteile sind gelistet
KR	KECI	alle Bestandteile sind gelistet
MX	INSQ	alle Bestandteile sind gelistet
NZ	NZIoC	alle Bestandteile sind gelistet
PH	PICCS	alle Bestandteile sind gelistet
TR	CICR	nicht alle Bestandteile sind gelistet
TW	TCSI	alle Bestandteile sind gelistet
US	TSCA	alle Bestandteile sind gelistet (ACTIVE)

Legende

AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU



Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: 4351

Legende

ECSI	EG Stoffverzeichnis (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
ISHA-ENCS	Inventory of Existing and New Chemical Substances (ISHA-ENCS)
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	REACH registrierte Stoffe
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Gemäß REACH, Artikel 14 (1) wurde für diesen Stoff oder Bestandteile dieser Mischung eine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt, wenn der Stoff in Mengen von 10 Tonnen oder mehr pro Jahr und Registrant registriert wurde.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Vorgenommene Änderungen (überarbeitetes Sicherheitsdatenblatt)

Ab-schnitt	Ehemaliger Eintrag (Text/Wert)	Aktueller Eintrag (Text/Wert)	Sicherheits-relevant
2.2		Sicherheitshinweise - Prävention: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
2.2		Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 125 ml: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
2.3	Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung: Dieses Gemisch enthält keine Stoffe, die als PBT- oder vPvB-Stoff beurteilt werden.	Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung: Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzen- tration von $\geq 0,1\%$.	ja
2.3		Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (EDC) in ei- ner Konzentration von $\geq 0,1\%$.	ja
15.1	Beschränkungen gemäß REACH, Anhang XVII: kein Bestandteil ist gelistet	Beschränkungen gemäß REACH, Anhang XVII	ja
15.1		Stoffe mit Beschränkungen (REACH, Anhang XVII): Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
15.1	Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV)/SVHC - Kandidatenliste: Kein Bestandteil ist gelistet. (Oder Konzentra- tion der Substanz im Gemisch: $<0,1\%$ Massen- konzentration)	Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV)/SVHC - Kandidatenliste: Kein Bestandteil ist gelistet.	ja
15.1	VOC-Gehalt: 0 % , 0 g/l	VOC-Gehalt: 0 %	ja
15.1		VOC-Gehalt (Wassergehalt wurde abgezogen): 0 g/l	ja
15.1		Nationale Verzeichnisse: Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
15.2	Stoffsicherheitsbeurteilung: Stoffsicherheitsbeurteilungen für Stoffe in die- ser Mischung wurden nicht durchgeführt.	Stoffsicherheitsbeurteilung: Gemäß REACH, Artikel 14 (1) wurde für diesen Stoff oder Bestandteile dieser Mischung eine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt, wenn der Stoff in Mengen von 10 Tonnen oder mehr pro Jahr und Registrant registriert wurde.	ja

Natronlauge 25 %, reinst

Artikelnummer: 4351

Abkürzungen und Akronyme

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
ADR/RID/ADN	Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße/Schiene/Binnenwasserstraße (ADR/RID/ADN)
ATE	Acute Toxicity Estimate (Schätzwert akuter Toxizität)
CAS	Chemical Abstracts Service (Datenbank von chemischen Verbindungen und deren eindeutigem Schlüssel, der CAS Registry Number)
CLP	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen
DGR	Dangerous Goods Regulations (Gefahrgutvorschriften) Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter, siehe IATA/DGR
EC50	Effective Concentration 50 % (Wirksame Konzentration 50 %). Die EC50 entspricht der Konzentration eines geprüften Stoffes, die eine Wirkung (z.B. auf das Wachstum) in einem gegebenen Zeitraum um 50 % ändert
EG-Nr.	Das EG-Verzeichnis (EINECS, ELINCS und das NLP-Verzeichnis) ist die Quelle für die siebenstellige EC-Nummer als Kennzahl für Stoffe in der EU (Europäische Union)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (europäische Liste der angemeldeten chemischen Stoffe)
EmS	Emergency Schedule (Notfall Zeitplan)
Eye Dam.	Schwer augenschädigend
Eye Irrit.	Augenreizend
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien", das die Vereinten Nationen entwickelt haben
IATA	International Air Transport Association (Internationale Flug-Transport-Vereinigung)
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr)
ICAO	International Civil Aviation Organization (internationale Zivilluftfahrt-Organisation)
ICAO-TI	Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (Technische Anweisungen für die sichere Beförderung gefährlicher Güter im Luftverkehr)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen)
IMDG-Code	International Maritime Dangerous Goods Code
Index-Nr.	Die Indexnummer ist der in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 angegebene Identifizierungs-Code
LC50	Lethal Concentration 50 % (Letale Konzentration 50 %): LC50 ist die Konzentration eines geprüften Stoffes, die in einem vorgegebenen Zeitraum zu einer Letalität von 50 % führt
LGK	Lagerklasse gemäß TRGS 510, Deutschland
Met. Corr.	Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische
NLP	No-Longer Polymer (nicht-länger-Polymer)

Artikelnummer: **4351**

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
PBT	Persistent, Bioakkumulierbar und Toxisch
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter)
Skin Corr.	Hautätzend
Skin Irrit.	Hautreizend
SVHC	Substance of Very High Concern (besonders besorgniserregender Stoff)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe (Deutschland)
VOC	Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Verbindungen)
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (sehr persistent und sehr bioakkumulierbar)

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU.

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN). Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr).

Physikalische und chemische Eigenschaften. Die Einstufung beruht auf der Grundlage von Prüfergebnissen des Gemisches.

Gesundheitsgefahren. Umweltgefahren. Das Verfahren zur Einstufung des Gemisches beruht auf den Gemischbestandteilen (Additivitätsformel).

Code	Text
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.

Die vorliegenden Informationen beruhen auf unserem gegenwärtigen Kenntnisstand. Dieses SDB wurde ausschließlich für dieses Produkt zusammengestellt und ist ausschließlich für dieses vorgesehen.

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU



Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062
Version: 7.0 de
Ersetzt Fassung vom: 28.07.2023
Version: (6)

Datum der Erstellung: 14.07.2016
Überarbeitet am: 27.02.2024

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Bezeichnung des Stoffs	Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch
Artikelnummer	9062
Registrierungsnummer (REACH)	nicht relevant (Gemisch)
Index-Nr. in CLP Anhang VI	[017-011-00-1]
EG-Nummer	[231-668-3]
CAS-Nummer	[7681-52-9]
Eindeutiger Rezepturidentifikator (UFI)	GXF2-P06S-F00N-HUSF

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen:	Laborchemikalie Labor- und Analysezwecke
Verwendungen, von denen abgeraten wird:	Nicht zum Verspritzen oder Versprühen verwenden. Nicht für Produkte verwenden, die für direkten Hautkontakt bestimmt sind. Nicht für private Zwecke (Haushalt) verwenden. Nahrungsmittel, Getränke und Futtermittel.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Carl Roth GmbH + Co. KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Deutschland

Telefon: +49 (0) 721 - 56 06 0
Telefax: +49 (0) 721 - 56 06 149
E-Mail: sicherheit@carlroth.de
Webseite: www.carlroth.de

Sachkundige Person, die für das Sicherheitsdatenblatt zuständig ist: Abteilung Arbeitssicherheit
E-Mail (sachkundige Person): sicherheit@carlroth.de

1.4 Notrufnummer

Name	Straße	Postleitzahl/Ort	Telefon	Webseite
Giftzentrale München	Ismaninger Str. 22	81675 München	+49/(0)89 19240	www.toxikologie.mri.tum.de

Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Ab-schnitt	Gefahrenklasse	Katego-rie	Gefahrenklasse und -kategorie	Gefahren-hinweis
2.16	Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische	1	Met. Corr. 1	H290
3.2	Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	1B	Skin Corr. 1B	H314
3.3	Schwere Augenschädigung/Augenreizung	1	Eye Dam. 1	H318
4.1A	Gewässergefährdend (akute aquatische Toxizität)	1	Aquatic Acute 1	H400
4.1C	Gewässergefährdend (chronische aquatische Toxizität)	2	Aquatic Chronic 2	H411

Ergänzende Gefahrenmerkmale

Code	Ergänzende Gefahrenmerkmale
EUH031	entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase

Voller Wortlaut der Abkürzungen in ABSCHNITT 16

Die wichtigsten schädlichen physikalisch-chemischen Wirkungen, Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt

Ätzwirkungen auf der Haut erzeugen eine irreversible Hautschädigung, d.h. eine, durch die Epidermis bis in die Dermis reichende Nekrose. Ein Verschütten und Löschwasser kann zu einer Umweltverschmutzung der Gewässer führen.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Signalwort

Gefahr

Piktogramme

GHS05, GHS09



Gefahrenhinweise

H290
H314
H410

Kann gegenüber Metallen korrosiv sein
Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden
Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise - Prävention

P273
P280

Freisetzung in die Umwelt vermeiden
Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen

Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: **9062**

Sicherheitshinweise - Reaktion

P301+P330+P331	BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen
P303+P361+P353	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen [oder duschen]
P305+P351+P338	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen
P310	Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen

Ergänzende Gefahrenmerkmale

EUH031 Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase.

Gefährliche Bestandteile zur Kennzeichnung: Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv, Natriumhydroxid

Kennzeichnung von Verpackungen bei einem Inhalt von nicht mehr als 125 ml

Signalwort: **Gefahr**

Gefahrensymbol(e)



H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P301+P330+P331	BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.
P303+P361+P353	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen.
P305+P351+P338	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
P310	Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.
EUH031	Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase.
enthält:	Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv, Natriumhydroxid

2.3 Sonstige Gefahren

Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.

Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe


nicht relevant (Gemisch)

3.2 Gemische

Beschreibung des Gemischs

Stoffname	Identifikator	Gew.-%	Einstufung gem. GHS	Piktogramme	Anm.
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	CAS-Nr. 7681-52-9 EG-Nr. 231-668-3 Index-Nr. 017-011-00-1 REACH Reg.-Nr. 01-2119488154-	5 – 15	Skin Corr. 1B / H314 Eye Dam. 1 / H318 Aquatic Acute 1 / H400 Aquatic Chronic 1 / H410		B GHS-HC

Artikelnummer: 9062

Stoffname	Identifikator	Gew.-%	Einstufung gem. GHS	Piktogramme	Anm.
	34-xxxx				
Natriumhydroxid	CAS-Nr. 1310-73-2 EG-Nr. 215-185-5 Index-Nr. 011-002-00-6 REACH Reg.-Nr. 01-2119457892- 27-xxxx	1 – < 2	Met. Corr. 1 / H290 Skin Corr. 1A / H314 Eye Dam. 1 / H318		GHS-HC

B: Manche Stoffe (Säuren, Basen usw.) werden als wässrige Lösungen in unterschiedlichen Konzentrationen in Verkehr gebracht; dies erfordert auch eine unterschiedliche Einstufung und Kennzeichnung, da von den verschiedenen Konzentrationen unterschiedliche Gefahren ausgehen können. In Teil 3 haben Einträge mit der Anmerkung B allgemeine Bezeichnungen wie „Salpetersäure ... %“. In diesem Fall muss der Lieferant die Konzentration in Prozent auf dem Kennzeichnungsetikett angeben. Unter % ist ohne anderslautende Angabe stets der Gewichtsprozentsatz zu verstehen.

Stoffname	Identifikator	Spezifische Konzentrationsgrenzen	M-Faktoren	ATE	Expositionsweg
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	CAS-Nr. 7681-52-9 EG-Nr. 231-668-3 Index-Nr. 017-011-00-1	-	M-Faktor (akut) = 10 M-Faktor (chronisch) = 1	-	
Natriumhydroxid	CAS-Nr. 1310-73-2 EG-Nr. 215-185-5 Index-Nr. 011-002-00-6	Skin Corr. 1A; H314: $C \geq 5 \%$ Skin Corr. 1B; H314: $2 \% \leq C < 5 \%$ Skin Irrit. 2; H315: $0,5 \% \leq C < 2 \%$ Eye Dam. 1; H318: $C \geq 2 \%$ Eye Irrit. 2; H319: $0,5 \% \leq C < 2 \%$	-	-	

Voller Wortlaut der Abkürzungen in ABSCHNITT 16

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen



Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen. Selbstschutz des Ersthelfers.

Für Frischluft sorgen. Bei Auftreten von Beschwerden oder in Zweifelsfällen ärztlichen Rat einholen.

Artikelnummer: 9062

Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser. Sofort ärztliche Behandlung notwendig, da nicht behandelte Verätzungen zu schwer heilenden Wunden führen.

Bei Berührung mit den Augen sofort bei geöffnetem Lidspalt 10 bis 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen und Augenarzt aufsuchen. Unverletztes Auge schützen.

Sofort Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken. Sofort Arzt hinzuziehen. Beim Verschlucken besteht die Gefahr der Perforation der Speiseröhre und des Magens (starke Ätzwirkung).

Ätzwirkung, Magenperforation, Gefahr ernster Augenschäden, Gefahr der Erblindung, Husten, Atemnot

keine

5.1 Löschmittel



Sprühwasser, alkoholbeständiger Schaum, Trockenlöschpulver, BC-Pulver, Kohlendioxid (CO₂)

Wasser im Vollstrahl

Nicht brennbar.

Im Brandfall können entstehen: Chlorwasserstoff (HCl), Chlor (Cl_2)

Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Löschwasser nicht in Kanäle und Gewässer gelangen lassen. Brandbekämpfung mit üblichen Vorsichtsmaßnahmen aus angemessener Entfernung. Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen. Chemikalienvollschutzanzug tragen.

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren



Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Dampf/Aerosol nicht einatmen.

Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern. Verunreinigtes Waschwasser zurückhalten und entsorgen. Falls der Stoff in offenes Gewässer oder Kanalisation gelangt, zuständige Behörde benachrichtigen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Hinweise wie verschüttete Materialien an der Ausbreitung gehindert werden können

Abdecken der Kanalisationen.

Hinweise wie die Reinigung im Fall von Verschütten erfolgen kann

Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder) aufnehmen.

Weitere Angaben betreffend Verschütten und Freisetzung

In geeigneten Behältern zur Entsorgung bringen. Den betroffenen Bereich belüften.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5. Persönliche Schutzausrüstung: siehe Abschnitt 8. Unverträgliche Materialien: siehe Abschnitt 10. Angaben zur Entsorgung: siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben. Für ausreichende Lüftung sorgen. Verunreinigte Flächen gründlich reinigen.

Maßnahmen zum Schutz der Umwelt

Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

Hinweise zur allgemeinen Hygiene am Arbeitsplatz

Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Vor Sonnenbestrahlung schützen. Nur im Originalbehälter aufbewahren.

Unverträgliche Stoffe oder Gemische

Zusammenlagerungshinweise beachten.

Beachtung von sonstigen Informationen:

Spezielle Anforderungen an Lagerräume oder -behälter

Behälter nicht gasdicht verschließen.

Empfohlene Lagerungstemperatur: 15 – 25 °C

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 8 B (nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe (außer nur metallkorrosiv))

7.3 Spezifische Endanwendungen

Es liegen keine Informationen vor.

Natriumhypochloritlösung 12 % Cl₂, technisch

Artikelnummer: 9062

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Nationale Grenzwerte

Grenzwerte für die berufsbedingte Exposition (Arbeitsplatzgrenzwerte)

Keine Information verfügbar.

Relevante DNEL von Bestandteilen						
Stoffname	CAS-Nr.	Endpunkt	Schwellenwert	Schutzziel, Expositionsweg	Verwendung in	Expositionsdauer
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	DNEL	1,55 mg/m³	Mensch, inhalativ	Arbeitnehmer (Industrie)	chronisch - systemische Wirkungen
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	DNEL	3,1 mg/m³	Mensch, inhalativ	Arbeitnehmer (Industrie)	akut - systemische Wirkungen
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	DNEL	1,55 mg/m³	Mensch, inhalativ	Arbeitnehmer (Industrie)	chronisch - lokale Wirkungen
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	DNEL	3,1 mg/m³	Mensch, inhalativ	Arbeitnehmer (Industrie)	akut - lokale Wirkungen

Relevante PNEC von Bestandteilen						
Stoffname	CAS-Nr.	Endpunkt	Schwellenwert	Organismus	Umweltkompartiment	Expositionsdauer
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	PNEC	0,21 µg/l	Wasserorganismen	Süßwasser	kurzzeitig (einmalig)
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	PNEC	0,042 µg/l	Wasserorganismen	Meerwasser	kurzzeitig (einmalig)
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	PNEC	4,69 mg/l	Wasserorganismen	Kläranlage (STP)	kurzzeitig (einmalig)

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Individuelle Schutzmaßnahmen (persönliche Schutzausrüstung)

Augen-/Gesichtsschutz



Schutzbrille mit Seitenschutz verwenden. Gesichtsschutz tragen.

Hautschutz



Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062

• Handschutz

Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Geeignet ist ein nach EN 374 geprüfter Chemikalienschutzhandschuh. Vor Gebrauch auf Dichtheit/Undurchlässigkeit überprüfen. Es wird empfohlen, die Chemikalienbeständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe für spezielle Anwendungen mit dem Handschuhhersteller abzuklären. Die Zeitangaben sind Richtwerte aus Messungen bei 22 °C und dauerhaftem Kontakt. Erhöhte Temperaturen durch erwärmte Substanzen, Körperwärme etc. und eine Verminderung der effektiven Schichtstärke durch Dehnung können zu einer erheblichen Verringerung der Durchbruchzeit führen. Im Zweifelsfall Hersteller ansprechen. Bei einer ca. 1,5-fach größeren/kleineren Schichtdicke verdoppelt/halbiert sich die jeweilige Durchbruchzeit. Die Daten gelten nur für den Reinstoff. Bei Übertragung auf Substanzgemische dürfen sie nur als Orientierungshilfe angesehen werden.

• Art des Materials

Butylkautschuk

• Materialstärke

0,5 mm

• Durchbruchzeit des Handschuhmaterials

>480 Minuten (Permeationslevel: 6)

• Spritzschutz - Schutzhandschuhe

• Art des Materials: NBR (Nitrilkautschuk)

• Materialstärke: >0,11 mm

• Durchbruchzeit des Handschuhmaterials: >60 Minuten (Permeationslevel: 3)

• sonstige Schutzmaßnahmen

Erholungsphasen zur Regeneration der Haut einlegen. Vorbeugender Hautschutz (Schutzcremes/Salben) wird empfohlen.

Atemschutz



Atemschutz ist erforderlich bei: Aerosol- oder Nebelbildung. Typ: B-P2 (Kombinationsfilter für saure Gase und Partikel, Kennfarbe: Grau/Weiß).

Die Tragezeitbegrenzungen nach GefStoffV in Verbindung mit den Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten (DGUV-Regel 112/190) sind zu beachten.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand	flüssig
Farbe	hellgelb - hellgrün
Geruch	nach: - Chlor
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	-25 °C
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich	98 °C (langsame Zersetzung)
Entzündbarkeit	nicht brennbar
Untere und obere Explosionsgrenze	nicht bestimmt

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU



Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062

Flammpunkt	nicht bestimmt
Zündtemperatur	nicht bestimmt
Zersetzungstemperatur	>111 °C
pH-Wert	12 – 13 (20 °C)
Kinematische Viskosität	2,222 mm ² /s bei 20 °C
Dynamische Viskosität	2,8 mPa s bei 20 °C
<u>Löslichkeit(en)</u>	
Wasserlöslichkeit	in jedem Verhältnis mischbar
<u>Verteilungskoeffizient</u>	
Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert):	-3,42 (20 °C)
<u>Dampfdruck</u>	
Dampfdruck	23 hPa
<u>Dichte und/oder relative Dichte</u>	
Dichte	1,22 – 1,26 g/cm ³ bei 20 °C
Relative Dampfdichte	Zu dieser Eigenschaft liegen keine Informationen vor.
<u>Partikeleigenschaften</u>	
Partikeleigenschaften	nicht relevant (flüssig)
<u>Weitere sicherheitstechnische Kenngrößen</u>	
Oxidierende Eigenschaften	keine

9.2 Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen:

Gegenüber Metallen korrosiv wirkende Stoffe und Gemische Kategorie 1: korrosiv gegenüber Metallen

Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen:

Mischbarkeit vollständig mit Wasser mischbar

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische.

10.2 Chemische Stabilität

Zersetzung bei längerer Lichteinwirkung möglich.

Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Heftige Reaktion mit: starkes Oxidationsmittel, Ameisensäure, Amine, Ammoniak, Essigsäureanhydrid, Methanol, Reduktionsmittel, Starke Säure, Cyanide.

Gefährlich/gefährliche Reaktionen mit: Säuren => Freisetzung eines akut toxischen Gases: Chlor

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Vor Hitze schützen. Zersetzung erfolgt ab Temperaturen von: $>111\text{ }^{\circ}\text{C}$.

10.5 Unverträgliche Materialien

verschiedene Metalle

Freisetzung von entzündbaren Materialien mit

Metalle, Leichtmetalle (aufgrund einer Wasserstoffentwicklung im sauren/alkalischen Milieu)

Freisetzung von giftigen Materialien mit

Säuren.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Es liegen keine Prüfdaten für das komplette Gemisch vor.

Einstufungsverfahren

Das Verfahren zur Einstufung des Gemisches beruht auf den Gemischbestandteilen (Additivitätsformel).

Einstufung gemäß GHS (1272/2008/EG, CLP)

Akute Toxizität

Ist nicht als akut toxisch einzustufen.

Akute Toxizität von Bestandteilen					
Stoffname	CAS-Nr.	Expositi- onsweg	Endpunkt	Wert	Spezies
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	oral	LD50	1.100 mg/kg	Ratte
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	dermal	LD50	>20.000 mg/kg	Kaninchen

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut

Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Schwere Augenschädigung/Augenreizung

Verursacht schwere Augenschäden.

Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut

Ist nicht als Inhalations- oder Hautallergen einzustufen.

Keimzellmutagenität

Ist nicht als keimzellmutagen (mutagen) einzustufen.

Karzinogenität

Ist nicht als karzinogen einzustufen.

Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062

Reproduktionstoxizität

Ist nicht als reproduktionstoxisch einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (einmalige Exposition) einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (wiederholte Exposition) einzustufen.

Aspirationsgefahr

Ist nicht als aspirationsgefährlich einzustufen.

Symptome im Zusammenhang mit den physikalischen, chemischen und toxikologischen Eigenschaften

• Bei Verschlucken

Beim Verschlucken besteht die Gefahr der Perforation der Speiseröhre und des Magens (starke Ätzwirkung)

• Bei Kontakt mit den Augen

verursacht Verätzungen, Verursacht schwere Augenschäden, Gefahr der Erblindung

• Bei Einatmen

Husten, Atemnot

• Bei Berührung mit der Haut

verursacht schwere Verätzungen, verursacht schlecht heilende Wunden

• Sonstige Angaben

keine

11.2 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.

11.3 Angaben über sonstige Gefahren

Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Gemäß 1272/2008/EG: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV):
WGK 2, deutlich wassergefährdend (Deutschland)

(Akute) aquatische Toxizität von Bestandteilen					
Stoffname	CAS-Nr.	Endpunkt	Wert	Spezies	Expositionsdauer
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	EC50	35 µg/l	wirbellose Wasserlebewesen	48 h
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	ErC50	0,036 mg/l	Alge	72 h
Natriumhydroxid	1310-73-2	LC50	<180 mg/l	Fisch	96 h

Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062

(Akute) aquatische Toxizität von Bestandteilen

Stoffname	CAS-Nr.	Endpunkt	Wert	Spezies	Expositionsdauer
Natriumhydroxid	1310-73-2	EC50	40,4 mg/l	wirbellose Wasserlebewesen	48 h

(Chronische) aquatische Toxizität von Bestandteilen

Stoffname	CAS-Nr.	Endpunkt	Wert	Spezies	Expositionsdauer
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	LC50	0,05 mg/l	Fisch	120 h
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9	EC50	563 mg/l	Mikroorganismen	3 h
Natriumhydroxid	1310-73-2	EC50	22 mg/l	Mikroorganismen	15 min

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Es sind keine Daten verfügbar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Reichert sich in Organismen nicht nennenswert an.

Bioakkumulationspotenzial von Bestandteilen

Stoffname	CAS-Nr.	BCF	Log KOW	BSB5/CSB
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	7681-52-9		-3,42 (pH-Wert: 12,5, 20 °C)	

12.4 Mobilität im Boden

Es sind keine Daten verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Es sind keine Daten verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung



Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Inhalt/Behälter in Übereinstimmung mit den lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften der Entsorgung zu führen.

Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062

Für die Entsorgung über Abwasser relevante Angaben

Nicht in die Kanalisation gelangen lassen. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen/Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen.

Abfallbehandlung von Behältern/Verpackungen

Es handelt sich um einen gefährlichen Abfall; es dürfen nur zugelassene Verpackungen (z.B. gemäß ADR) verwendet werden. Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln. Vollständig entleerte Verpackungen können einer Verwertung zugeführt werden.

13.2 Einschlägige Rechtsvorschriften über Abfall

Die Zuordnung der Abfallschlüsselnummern/Abfallbezeichnungen ist entsprechend EAKV branchen- und prozessspezifisch durchzuführen. Abfallverzeichnis-Verordnung (Die AVV ersetzt die EAK-Verordnung/Europäischer Abfallkatalog-Verordnung).

Gefahrenrelevante Eigenschaften der Abfälle

HP 4 reizend - Hautreizung und Augenschädigung
HP 8 ätzend
HP 12 Freisetzung eines akut toxischen Gases
HP 14 ökotoxisch

13.3 Anmerkungen

Abfall ist so zu trennen, dass er von den kommunalen oder nationalen Abfallentsorgungseinrichtungen getrennt behandelt werden kann. Bitte beachten Sie die einschlägigen nationalen oder regionalen Bestimmungen. Nicht kontaminierte und restentleerte Verpackungen können einer Wiederverwertung zugeführt werden.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer

ADR/RID/ADN	UN 1791
IMDG-Code	UN 1791
ICAO-TI	UN 1791

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADR/RID/ADN	HYPOCHLORITLÖSUNG
IMDG-Code	HYPOCHLORITE SOLUTION
ICAO-TI	Hypochlorite solution

14.3 Transportgefahrenklassen

ADR/RID/ADN	8
IMDG-Code	8
ICAO-TI	8

14.4 Verpackungsgruppe

ADR/RID/ADN	II
IMDG-Code	II
ICAO-TI	II

14.5 Umweltgefahren

gewässergefährdend

Umweltgefährdender Stoff (aquatische Umwelt): Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062


Die Vorschriften für gefährliche Güter (ADR) sind auch innerhalb des Betriebsgeländes zu beachten.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten


Die Fracht wird nicht als Massengut befördert.

14.8 Angaben nach den einzelnen UN-Modellvorschriften

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	HYPOCHLORITLÖSUNG
Vermerke im Beförderungspapier	UN1791, HYPOCHLORITLÖSUNG, 8, II, (E), umweltgefährdend
Klassifizierungscode	C9
Gefahrzettel	8, "Fisch und Baum"
	
Umweltgefahren	ja (gewässergefährdend)
Sondervorschriften (SV)	521
Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	1 L
Beförderungskategorie (BK)	2
Tunnelbeschränkungscode (TBC)	E
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr	80


Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	HYPOCHLORITE SOLUTION
Angaben im Beförderungsdokument (shipper's declaration)	UN1791, HYPOCHLORITE SOLUTION, (contains: Sodium hypochlorite, solution ... % Cl active, Sodium hydroxide), 8, II, MARINE POLLUTANT
Meeresschadstoff (Marine Pollutant)	ja (P) (gewässergefährdend), (Sodium hypochlorite, solution ... % Cl active)
Gefahrzettel	8, "Fisch und Baum"
	
Sondervorschriften (SV)	274, 900
Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	1 L
EmS	F-A, S-B
Staukategorie (stowage category)	B
Trenngruppe	8 - Hypochlorite

Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: **9062**

Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO-IATA/DGR) - Zusätzliche Angaben

Offizielle Benennung für die Beförderung	Hypochlorite solution
Angaben im Beförderungsdokument (shipper's declaration)	UN1791, Hypochlorite solution, 8, II
Umweltgefahren	ja (gewässergefährdend)
Gefahrzettel	8
	
Sondervorschriften (SV)	A3
Freigestellte Mengen (EQ)	E2
Begrenzte Mengen (LQ)	0,5 L



ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Einschlägige Bestimmungen der Europäischen Union (EU)

Beschränkungen gemäß REACH, Anhang XVII

Stoffe mit Beschränkungen (REACH, Anhang XVII)				
Stoffname	Name lt. Verzeichnis	CAS-Nr.	Beschränkung	Nr.
Natriumhypochloritlösung	dieses Produkt erfüllt die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG		R3	3
Natriumhydroxid	Stoffe in Tätowierfarben und Permanent Make-up		R75	75
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	Stoffe in Tätowierfarben und Permanent Make-up		R75	75

Legende

- R3
1. Dürfen nicht verwendet werden
 - in Dekorationsgegenständen, die zur Erzeugung von Licht- oder Farbeffekten (durch Phasenwechsel), z.B. in Stimmungs Lampen und Aschenbechern, bestimmt sind;
 - in Scherzspielen;
 - in Spielen für einen oder mehrere Teilnehmer oder in Erzeugnissen, die zur Verwendung als solche, auch zur Dekoration, bestimmt sind.
 2. Erzeugnisse, die die Anforderungen von Absatz 1 nicht erfüllen, dürfen nicht in Verkehr gebracht werden.
 3. Dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, wenn sie einen Farbstoff — außer aus steuerlichen Gründen — und/oder ein Parfüm enthalten, sofern
 - sie als für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmter Brennstoff in dekorativen Öllampen verwendet werden können und
 - deren Aspiration als gefährlich eingestuft ist und die mit H304 gekennzeichnet sind.
 4. Für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte dekorative Öllampen dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, es sei denn, sie erfüllen die vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) verabschiedete europäische Norm für dekorative Öllampen (EN 14059).
 5. Unbeschadet der Durchführung anderer Unionsbestimmungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen stellen die Lieferanten vor dem Inverkehrbringen sicher, dass folgende Anforderungen erfüllt sind:
 - a) Mit H304 gekennzeichnete und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte Lampenöle tragen gut sichtbar, leserlich und unverwischbar folgende Aufschriften: „Mit dieser Flüssigkeit gefüllte Lampen sind für Kinder unzugänglich aufzubewahren“; sowie ab dem 1. Dezember 2010: „Bereits ein kleiner Schluck Lampenöl — oder auch nur das Saugen an einem Lampendocht — kann zu einer lebensbedrohlichen Schädigung der Lunge führen“;
 - b) flüssige Grillanzünder, die mit H304 gekennzeichnet und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmt sind, tragen ab dem 1. Dezember 2010 leserlich und unverwischbar folgende Aufschriften: „Bereits ein kleiner Schluck flüssiger Grillanzünder kann zu einer lebensbedrohlichen Schädigung der Lunge führen“;
 - c) Mit H304 gekennzeichnete und für die Abgabe an die breite Öffentlichkeit bestimmte Lampenöle und Grillanzünder werden ab dem 1. Dezember 2010 in schwarzen undurchsichtigen Behältern mit höchstens 1 Liter Füllmenge abgepackt.

Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062

Legende

- R75 1. Dürfen nicht in Gemischen zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr gebracht werden, und Gemische, die solche Stoffe enthalten, dürfen nach dem 4. Januar 2022 nicht für Tätowierungszwecke verwendet werden, wenn der fragliche Stoff oder die fraglichen Stoffe unter folgenden Umständen vorhanden sind:
- a) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogene Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 oder als keimzellmutagene Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
 - b) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als reproduktionstoxische Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,001 Gewichtsprozent beträgt;
 - c) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als hautsensibilisierend der Kategorie 1, 1A oder 1B eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,001 Gewichtsprozent beträgt;
 - d) bei Stoffen, die in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als hautätzende Stoffe der Kategorie 1A, 1B oder 1C, als hautreizende Stoffe der Kategorie 2, als schwer augenschädigende Stoffe der Kategorie 1 oder als augenreizende Stoffe der Kategorie 2 eingestuft sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch
 - i) bei einer Verwendung ausschließlich als pH-Regulator mindestens 0,1 Gewichtsprozent und
 - ii) in allen anderen Fällen mindestens 0,01 Gewichtsprozent beträgt;
 - e) bei Stoffen, die in Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 (*1) aufgeführt sind, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
 - f) bei Stoffen, für die in der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Anhang IV Spalte g (Art des Mittels, Körperteile) der Tabelle mindestens eine der folgenden Bedingungen angegeben ist:
 - i) ‚abzuspülende Mittel‘,
 - ii) ‚Nicht in Mitteln verwenden, die auf Schleimhäute aufgetragen werden‘,
 - iii) ‚Nicht in Augenmitteln verwenden‘, wenn die Konzentration des Stoffs im Gemisch mindestens 0,00005 Gewichtsprozent beträgt;
 - g) bei Stoffen, für die in der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Anhang IV Spalte h (Höchstkonzentration in der gebrauchsfertigen Zubereitung) oder Spalte i (Sonstige) der Tabelle eine Bedingung angegeben ist, wenn der Stoff in einer Konzentration oder auf eine sonstige Weise im Gemisch vorhanden ist, die nicht der in der betreffenden Spalte angegebenen Bedingung entspricht;
 - h) bei Stoffen, die in der Anlage 13 dieses Anhangs aufgeführt sind, wenn der Stoff im Gemisch in mindestens der Konzentration vorhanden ist, die in der genannten Anlage für diesen Stoff als Grenzwert festgelegt ist.
2. Für die Zwecke dieses Eintrags bedeutet die Verwendung eines Gemisches ‚für Tätowierungszwecke‘ das Injizieren oder Einbringen des Gemisches in die Haut, die Schleimhaut oder den Augapfel eines Menschen mittels eines beliebigen Verfahrens (einschließlich Verfahren, die gemeinhin als Permanent-Make-up, kosmetisches Tätowieren, Mikroblading und Mikropigmentierung bezeichnet werden), mit dem Ziel, eine Markierung oder ein Motiv auf dem Körper der Person zu erzeugen.
3. Treffen auf einen in Anlage 13 nicht aufgeführten Stoff mehrere der in Absatz 1 Buchstaben a bis g genannten Punkte zu, gilt für diesen Stoff der strengste Konzentrationsgrenzwert, der unter den betreffenden Buchstaben festgelegt ist. Trifft auf einen in Anlage 13 aufgeführten Stoff auch mindestens einer der in Absatz 1 Buchstaben a bis g genannten Punkte zu, gilt für diesen Stoff der in Absatz 1 Buchstabe h festgelegte Konzentrationsgrenzwert.
4. Abweichend davon gilt Absatz 1 bis zum 4. Januar 2023 nicht für folgende Stoffe:
- a) Pigment Blue 15:3 (CI 74160, EC-Nr. 205-685-1, CAS-Nr. 147-14-8);
 - b) Pigment Green 7 (CI 74260, EC-Nr. 215-524-7, CAS-Nr. 1328-53-6).
5. Wird Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 nach dem 4. Januar 2021 durch Einstufung oder Neueinstufung eines Stoffs so geändert, dass der Stoff damit unter Absatz 1 Buchstabe a, b, c oder d dieses Eintrags fällt oder er unter einen anderen dieser Buchstaben fällt als vorher, und liegt der Geltungsbeginn dieser ersten Einstufung oder Neueinstufung nach dem je nach Lage des Falls in Absatz 1 oder Absatz 4 dieses Eintrags genannten Datum, wird diese Änderung für die Zwecke der Anwendung dieses Eintrags auf den betreffenden Stoff so behandelt, als würde sie am Geltungsbeginn der Ersteinstufung oder der Neueinstufung wirksam.
6. Wird Anhang II oder Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 nach dem 4. Januar 2021 durch Aufnahme eines Stoffs oder durch Änderung des Eintrags zum betreffenden Stoff so geändert, dass der Stoff unter Absatz 1 Buchstabe e, f oder g dieses Eintrags fällt oder er dann unter einen anderen dieser Buchstaben fällt als vorher, und wird die Änderung nach dem je nach Lage des Falls in Absatz 1 oder Absatz 4 dieses Eintrags genannten Datum wirksam, wird diese Änderung für die Zwecke der Anwendung dieses Eintrags auf den betreffenden Stoff so behandelt, als würde sie 18 Monate nach Inkrafttreten des Rechtsakts wirksam, durch den die Änderung vorgenommen wurde.
7. Lieferanten, die ein Gemisch zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr bringen, stellen sicher, dass es nach dem 4. Januar 2022 mit einer Kennzeichnung versehen ist, die folgende Informationen enthält:
- a) die Angabe ‚Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up‘;
 - b) eine Referenznummer zur eindeutigen Identifizierung der Charge;
 - c) das Verzeichnis der Bestandteile entsprechend der im Glossar der gemeinsamen Bezeichnungen von Bestandteilen nach Artikel 33 der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 eingeführten Nomenklatur oder, falls keine gemeinsame Bestandteilsbezeichnung vorhanden ist, die IUPAC-Bezeichnung. Falls keine gemeinsame Bestandteilsbezeichnung und keine IUPAC-Bezeichnung vorhanden ist, die CAS- und EG-Nummer. Die Bestandteile sind in absteigender Reihenfolge nach Gewicht oder Volumen der Bestandteile zum Zeitpunkt der Formulierung aufzuführen. ‚Bestandteil‘ bezeichnet jeden Stoff, der während der Formulierung hinzugefügt wurde und in dem Gemisch zur Verwendung für Tätowierungszwecke vorhanden ist. Verunreinigungen gelten nicht als Bestandteile. Muss die Bezeichnung eines als Bestandteil im Sinne dieses Eintrags verwendeten Stoffs nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 bereits auf dem Etikett angegeben werden, muss dieser Bestandteil nicht gemäß der vorliegenden Verordnung ausgewiesen werden;
 - d) den zusätzlichen Hinweis ‚pH-Regulator‘ für Stoffe, auf die Absatz 1 Buchstabe d Ziffer i zutrifft;
 - e) den Hinweis ‚Enthält Nickel. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.‘, wenn das Gemisch Nickel unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes nach Anlage 13 enthält;
 - f) den Hinweis ‚Enthält Chrom (VI). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.‘, wenn das Gemisch Chrom (VI) unterhalb des Konzentrationsgrenzwertes nach Anlage 13 enthält;
 - g) Sicherheitshinweise für die Verwendung, soweit sie nicht bereits nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 auf dem Etikett angegeben werden müssen. Die Informationen müssen deutlich sichtbar, gut lesbar und dauerhaft angebracht sein. Die Informationen müssen in den Amtssprachen der Mitgliedstaaten, in denen das Gemisch in Verkehr gebracht wird, verfasst sein, sofern die betroffenen Mitgliedstaaten nicht etwas anderes bestimmen. Falls dies aufgrund der Größe der Verpackung erforderlich ist, sind die in Unterabsatz 1 außer Buchstabe a genannten Angaben stattdessen in die Gebrauchsanweisung aufzunehmen.
- Vor der Verwendung eines Gemisches zu Tätowierungszwecken hat die Person, die das Gemisch verwendet, der Person, die sich dem Verfahren unterzieht, die gemäß diesem Absatz auf der Verpackung oder in der Gebrauchsanweisung vermerkten Informationen zur Verfügung zu stellen.
8. Gemische, die nicht die Angabe ‚Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up‘ tragen, dürfen

Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062

Legende

fen nicht zu Tätowierzwecken verwendet werden.

9. Dieser Eintrag gilt nicht für Stoffe, die bei einer Temperatur von 20 °C und einem Druck von 101,3 kPa gasförmig sind oder bei einer Temperatur von 50 °C einen Dampfdruck über 300 kPa erzeugen, mit Ausnahme von Formaldehyd (CAS-Nr. 50-00-0, EG-Nr. 200-001-8).

10. Dieser Eintrag gilt nicht für das Inverkehrbringen eines Gemisches zur Verwendung für Tätowierzwecke oder für die Verwendung eines Gemisches für Tätowierzwecke, wenn es ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts im Sinne der Verordnung (EU) 2017/745 in Verkehr gebracht oder ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts im selben Sinne verwendet wird. Wenn das Gemisch möglicherweise nicht ausschließlich als Medizinprodukt oder Zubehör eines Medizinprodukts in Verkehr gebracht oder verwendet wird, gelten die Anforderungen der Verordnung (EU) 2017/745 und die der vorliegenden Verordnung kumulativ.

Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV)/SVHC - Kandidatenliste

Kein Bestandteil ist gelistet.

Seveso Richtlinie

2012/18/EU (Seveso III)			
Nr.	Gefährlicher Stoff/Gefahrenkategorien	Mengenschwelle (in Tonnen) für die Anwendung in Betrieben der unteren und oberen Klasse	Anm.
E1	Umweltgefahren (gewässergefährdend, Kat. 1)	100 200	56)

Hinweis

56) Gewässergefährdend, Gefahrenkategorie Akut 1 oder Chronisch 1

Decopaint-Richtlinie

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt (Wassergehalt wurde abgezogen)	-0 g/l

Richtlinie über Industriemissionen (IE-Richtlinie)

VOC-Gehalt	0 %
VOC-Gehalt (Wassergehalt wurde abgezogen)	-0 g/l

Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters (PRTR)

kein Bestandteil ist gelistet

Wasserrahmenrichtlinie (WRR)

Liste der Schadstoffe (WRR)				
Stoffname	Name lt. Verzeichnis	CAS-Nr.	Gelistet in	Anmerkungen
Natriumhydroxid	Metalle und Metallverbindungen		a)	
Natriumhypochloritlösung ... % Cl aktiv	Metalle und Metallverbindungen		a)	

Legende

a) Nichterschöpfendes Verzeichnis der wichtigsten Schadstoffe

Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU



Natriumhypochloritlösung 12 % Cl, technisch

Artikelnummer: 9062

Verordnung über die Vermarktung und Verwendung von Ausgangsstoffen für Explosivstoffe
kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung betreffend Drogenausgangsstoffe
kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ODS)
kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien (PIC)
kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POP)
kein Bestandteil ist gelistet

Nationale Vorschriften (Deutschland)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen(AwSV)

Wassergefährdungsklasse (WGK): 2 (deutlich wassergefährdend)

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (Deutschland)

Nummer	Stoffgruppe	Klasse	Konz.	Massenstrom	Massenkonzentration	Hinweis
	nicht zugeordnet		≥ 25 Gew.-%			

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK): 8 B (nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe (außer nur metallkorrosiv))

Sonstige Angaben

Richtlinie 94/33/EG über den Jugendarbeitsschutz. Beschäftigungsbeschränkungen nach der Mutterschutzrichtlinie (92/85/EWG) für werdende oder stillende Mütter beachten.

Nationale Verzeichnisse

Land	Verzeichnis	Status
AU	AIIC	alle Bestandteile sind gelistet
CA	DSL	alle Bestandteile sind gelistet
CN	IECSC	alle Bestandteile sind gelistet
EU	ECSI	alle Bestandteile sind gelistet
EU	REACH Reg.	alle Bestandteile sind gelistet
JP	CSCL-ENCS	alle Bestandteile sind gelistet
JP	ISHA-ENCS	nicht alle Bestandteile sind gelistet
KR	KECI	alle Bestandteile sind gelistet
MX	INSQ	alle Bestandteile sind gelistet
NZ	NZIoC	alle Bestandteile sind gelistet
PH	PICCS	alle Bestandteile sind gelistet
TR	CICR	nicht alle Bestandteile sind gelistet
TW	TCSI	alle Bestandteile sind gelistet

Artikelnummer: **9062**

Land	Verzeichnis	Status
US	TSCA	alle Bestandteile sind gelistet (ACTIVE)

AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
EC SI	EG Stoffverzeichnis (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
ISHA-ENCS	Inventory of Existing and New Chemical Substances (ISHA-ENCS)
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	REACH registrierte Stoffe
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

Gemäß REACH, Artikel 14 (1) wurde für diesen Stoff oder Bestandteile dieser Mischung eine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt, wenn der Stoff in Mengen von 10 Tonnen oder mehr pro Jahr und Registrant registriert wurde.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Ab-schnitt	Ehemaliger Eintrag (Text/Wert)	Aktueller Eintrag (Text/Wert)	Sicherheits-relevant
2.1		Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP): Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja
2.3	Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (EDC) in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.	Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von $\geq 0,1\%$.	ja
15.1		Stoffe mit Beschränkungen (REACH, Anhang XVII): Änderung in der Auflistung (Tabelle)	ja

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
ADR/RID/ADN	Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße/Schiene/Binnenwasserstraße (ADR/RID/ADN)
Aquatic Acute	Gewässergefährdend (akute aquatische Toxizität)
Aquatic Chronic	Gewässergefährdend (chronische aquatische Toxizität)
ATE	Acute Toxicity Estimate (Schätzwert akuter Toxizität)
BCF	Bioconcentration factor (Biomkonzentrationsfaktor)
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf

Artikelnummer: 9062

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
CAS	Chemical Abstracts Service (Datenbank von chemischen Verbindungen und deren eindeutigem Schlüssel, der CAS Registry Number)
CLP	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
DGR	Dangerous Goods Regulations (Gefahrgutvorschriften) Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter, siehe IATA/DGR
DNEL	Derived No-Effect Level (abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung)
EC50	Effective Concentration 50 % (Wirksame Konzentration 50 %). Die EC50 entspricht der Konzentration eines geprüften Stoffes, die eine Wirkung (z.B. auf das Wachstum) in einem gegebenen Zeitraum um 50 % ändert
ED	Endokriner Disruptor
EG-Nr.	Das EG-Verzeichnis (EINECS, ELINCS und das NLP-Verzeichnis) ist die Quelle für die siebenstellige EC-Nummer als Kennzahl für Stoffe in der EU (Europäische Union)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (europäische Liste der angemeldeten chemischen Stoffe)
EmS	Emergency Schedule (Notfall Zeitplan)
ErC50	≡ EC50: bei diesem Verfahren diejenige Konzentration der Prüfsubstanz, die im Vergleich zur Kontrolle zu einer 50 %igen Abnahme entweder des Wachstums (EbC50) oder der Wachstumsrate (ErC50) führt
Eye Dam.	Schwer augenschädigend
Eye Irrit.	Augenreizend
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien", das die Vereinten Nationen entwickelt haben
IATA	International Air Transport Association (Internationale Flug-Transport-Vereinigung)
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr)
ICAO	International Civil Aviation Organization (internationale Zivilluftfahrt-Organisation)
ICAO-TI	Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (Technische Anweisungen für die sichere Beförderung gefährlicher Güter im Luftverkehr)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen)
IMDG-Code	International Maritime Dangerous Goods Code
Index-Nr.	Die Indexnummer ist der in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 angegebene Identifizierungs-Code
LC50	Lethal Concentration 50 % (Letale Konzentration 50 %): LC50 ist die Konzentration eines geprüften Stoffes, die in einem vorgegebenen Zeitraum zu einer Letalität von 50 % führt
LD50	Lethal Dose 50 % (Letale Dosis 50 %): LD50 ist die Dosis eines geprüften Stoffes, die in einem vorgegebenen Zeitraum zu einer Letalität von 50 % führt
LGK	Lagerklasse gemäß TRGS 510, Deutschland
log KOW	n-Octanol/Wasser
Met. Corr.	Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische

Artikelnummer: 9062

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
M-Faktor	Ein Multiplikationsfaktor. Er wird auf die Konzentration eines als akut gewässergefährdend, Kategorie 1, oder als chronisch gewässergefährdend, Kategorie 1, eingestuften Stoffes angewandt und wird verwendet, damit anhand der Summierungsmethode die Einstufung eines Gemisches, in dem der Stoff vorhanden ist, vorgenommen werden kann
NLP	No-Longer Polymer (nicht-länger-Polymer)
PBT	Persistent, Bioakkumulierbar und Toxisch
PNEC	Predicted No-Effect Concentration (abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter)
Skin Corr.	Hautätzend
Skin Irrit.	Hautreizend
SVHC	Substance of Very High Concern (besonders besorgniserregender Stoff)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe (Deutschland)
VOC	Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Verbindungen)
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (sehr persistent und sehr bioakkumulierbar)

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU.

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN). Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr).

Physikalische und chemische Eigenschaften. Die Einstufung beruht auf der Grundlage von Prüfergebnissen des Gemisches.

Gesundheitsgefahren. Umweltgefahren. Das Verfahren zur Einstufung des Gemisches beruht auf den Gemischbestandteilen (Additivitätsformel).

Code	Text
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.
H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
H411	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

Die vorliegenden Informationen beruhen auf unserem gegenwärtigen Kenntnisstand. Dieses SDB wurde ausschließlich für dieses Produkt zusammengestellt und ist ausschließlich für dieses vorgesehen.

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Bezeichnung des Stoffs	Phosphorsäure 85%
Registrierungsnummer (REACH)	keine Information verfügbar
CAS-Nummer	7664-38-2
Alternative Bezeichnung(en)	ortho-Phosphorsäure 85%
Artikelnummer	A0216944

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen	Allgemeine Verwendung
Verwendungen, von denen abgeraten wird	Nicht zum Verspritzen oder Versprühen verwenden. Nicht für Produkte verwenden, die für direkten Hautkontakt bestimmt sind.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Chemos GmbH & Co. KG
Sonnenring 7
84032 Altdorf
Deutschland

Telefon: +49 871-966346-0
Telefax: +49 871-966346-13
E-Mail: chemos@chemos.de
Webseite: <http://www.chemos.de/>

E-Mail (sachkundige Person) chemos@chemos.de

1.4 Notrufnummer

Notfallinformationsdienst +49 89 1 92 40

Giftnotzentrale				
Land	Name	Postleitzahl/ Ort	Telefon	Telefax
Deutschland	Giftnotruf München Toxikologische Abt. d. II. Med. Klinik und Poliklinik rechts der Isar	81675 München	+49 (0)89 19240	
Deutschland	Giftnotruf der Charité	12203 Berlin	+49 (0)30 19240	

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Abschnitt	Gefahrenklasse	Kategorie	Gefahrenklasse und -kategorie	Gefahrenhinweis
2.16	auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische	1	Met. Corr. 1	H290
3.2	Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	1	Skin Corr. 1	H314
3.3	schwere Augenschädigung/Augenreizung	1	Eye Dam. 1	H318

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

Voller Wortlaut der Abkürzungen in ABSCHNITT 16.

Die wichtigsten schädlichen physikalisch-chemischen Wirkungen, Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt

Ätzwirkungen auf der Haut erzeugen eine irreversible Hautschädigung, d.h. eine, durch die Epidermis bis in die Dermis reichende Nekrose.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

- Signalwort Gefahr

- Piktogramme

GHS05



- Gefahrenhinweise

H290

Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H314

Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

- Sicherheitshinweise

P260

Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.

P280

Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz/Gehörschutz/... tragen.

P301+P330+P331

BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.

P303+P361+P353

BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen.

P305+P351+P338

BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

P310

Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.

P390

Verschüttete Mengen aufnehmen, um Materialschäden zu vermeiden.

P501

Inhalt/Behälter industrieller Verbrennungsanlage zuführen.

2.3 Sonstige Gefahren

Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Nach den Ergebnissen seiner Bewertung ist dieser Stoff weder ein PBT- noch ein vPvB-Stoff.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

Stoffname	Phosphorsäure 85%
Identifikatoren	
CAS-Nr.	7664-38-2
EG-Nr.	231-633-2
Index-Nr.	015-011-00-6
Summenformel	H ₃ O ₄ P
Molmasse	97,99 g/mol

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen**4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen****Allgemeine Anmerkungen**

Betroffenen nicht unbeaufsichtigt lassen. Verunglückten aus der Gefahrenzone entfernen. Betroffenen ruhig lagern, zudecken und warm halten. Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen. Bei Auftreten von Beschwerden oder in Zweifelsfällen ärztlichen Rat einholen. Bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage anwenden und nichts über den Mund verabreichen.

Nach Inhalation

Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand sofort ärztlichen Beistand suchen und Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten. Bei Reizung der Atemwege Arzt aufsuchen. Für Frischluft sorgen.

Nach Kontakt mit der Haut

Mit viel Wasser und Seife waschen.

Nach Berührung mit den Augen

Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Augenlider geöffnet halten und mindestens 10 Minuten lang reichlich mit sauberem, fließendem Wasser spülen.

Nach Aufnahme durch Verschlucken

Mund mit Wasser ausspülen (nur wenn Verunfallter bei Bewusstsein ist). KEIN Erbrechen herbeiführen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Bisher sind keine Symptome und Wirkungen bekannt.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

keine

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung**5.1 Löschmittel**

Geeignete Löschmittel

Sprühwasser, BC-Pulver, Kohlendioxid (CO₂)

Ungeeignete Löschmittel

Wasser im Vollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische.

Gefährliche Verbrennungsprodukte

Phosphoroxide (PxOy)

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen. Löschwasser nicht in Kanäle und Gewässer gelangen lassen. Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln. Brandbekämpfung mit üblichen Vorsichtsmaßnahmen aus angemessener Entfernung.

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Nicht für Notfälle geschultes Personal

Personen in Sicherheit bringen.

Einsatzkräfte

Bei Einwirkungen von Dämpfen, Stäuben, Aerosolen und Gasen ist ein Atemschutzgerät zu tragen.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern. Verunreinigtes Waschwasser zurückhalten und entsorgen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Hinweise wie verschüttete Materialien an der Ausbreitung gehindert werden können

Abdecken der Kanalisationen

Hinweise wie die Reinigung im Fall von Verschütten erfolgen kann

Mit saugfähigem Material (z.B. Lappen, Vlies) aufwischen. Verschüttete Mengen aufnehmen: Sägemehl, Kieselgur (Diatomit), Sand, Universalbinder

Geeignete Rückhaltetechniken

Neutralisierungsverfahren. Einsatz adsorbierender Materialien.

Weitere Angaben betreffend Verschütten und Freisetzung

In geeigneten Behältern zur Entsorgung bringen. Den betroffenen Bereich belüften.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5. Persönliche Schutzausrüstung: siehe Abschnitt 8. Unverträgliche Materialien: siehe Abschnitt 10. Angaben zur Entsorgung: siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Empfehlungen

- Maßnahmen zur Verhinderung von Bränden sowie von Aerosol- und Staubbildung

Verwendung einer örtlichen und generellen Lüftung. Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden. Niemals Wasser hinzugeießen.

- Handhabung von unverträglichen Stoffen und Gemischen

Nicht mischen mit Laugen.

- Fernhalten von

Laugen

Hinweise zur allgemeinen Hygiene am Arbeitsplatz

Nach Gebrauch die Hände waschen. In Bereichen, in denen gearbeitet wird, nicht essen, trinken und rauchen. Vor dem Betreten von Bereichen, in denen gegessen wird, kontaminierte Kleidung und Schutzausrüstung ablegen. Bewahren Sie Speisen und Getränke nicht zusammen mit Chemikalien auf. Benutzen Sie für Chemikalien keine Gefäße, die üblicherweise für die Aufnahme von Lebensmitteln bestimmt sind. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Begegnung von Risiken nachstehender Art

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

- Zu Korrosion führende Bedingungen
In korrosionsbeständigem Behälter mit widerstandsfähiger Innenauskleidung aufbewahren.
- Geeignete Verpackung
Es dürfen nur zugelassene Verpackungen (z.B. gemäß ADR) verwendet werden.

7.3 Spezifische Endanwendungen

Für einen allgemeinen Überblick siehe Abschnitt 16.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Grenzwerte für die berufsbedingte Exposition (Arbeitsplatzgrenzwerte)											
Land	Arbeitsstoff	CAS-Nr.	Identifikator	SMW [ppm]	SMW [mg/m³]	KZW [ppm]	KZW [mg/m³]	Mow [ppm]	Mow [mg/m³]	Hinweis	Quelle
DE	Orthophosphorsäure	7664-38-2	AGW		2		4			i, Y	TRGS 900
DE	Phosphorsäure	7664-38-2	MAK		2		4			i	DFG
EU	Orthophosphorsäure	7664-38-2	IOELV		1		2				2000/39/EG

Hinweis

- i einatembare Fraktion
- KZW Kurzzeitwert (Grenzwert für Kurzzeiteexposition): Grenzwert der nicht überschritten werden soll, auf eine Dauer von 15 Minuten bezogen (soweit nicht anders angegeben)
- Mow Momentanwert ist der Grenzwert, der nicht überschritten werden soll (ceiling value)
- SMW Schichtmittelwert (Grenzwert für Langzeiteexposition): Zeitlich gewichteter Mittelwert, gemessen oder berechnet für einen Bezugszeitraum von acht Stunden (soweit nicht anders angegeben)
- Y ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes und des biologischen Grenzwertes (BGW) nicht befürchtet zu werden

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen

Generelle Lüftung.

Individuelle Schutzmaßnahmen (persönliche Schutzausrüstung)

Augen-/Gesichtsschutz

Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Hautschutz

- Handschutz

Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Geeignet ist ein nach EN 374 geprüfter Chemikalienschutzhandschuh. Vor Gebrauch auf Dichtheit/Undurchlässigkeit überprüfen. Bei beabsichtigter Wiederverwendung Handschuhe vor dem Ausziehen reinigen und danach gut durchlüften. Es wird empfohlen, die Chemikalienbeständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe für spezielle Anwendungen mit dem Handschuhhersteller abzuklären.

- Sonstige Schutzmaßnahmen

Erholungsphasen zur Regeneration der Haut einlegen. Vorbeugender Hautschutz (Schutzcremes/Salben) wird empfohlen. Nach Gebrauch Hände gründlich waschen.

Atemschutz

Bei unzureichender Belüftung Atemschutz tragen.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Zur Vermeidung einer Kontamination der Umwelt geeigneten Behälter verwenden. Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern.

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand	flüssig
Farbe	farblos - klar
Geruch	charakteristisch
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	21 °C
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich	158 °C
Entzündlichkeit	nicht brennbar
Untere und obere Explosionsgrenze	nicht bestimmt
Flammpunkt	nicht bestimmt
Selbstentzündungstemperatur	nicht bestimmt
Zersetzungstemperatur	nicht relevant
pH-Wert	0,5 (20 °C) (sauer)
Kinematische Viskosität	nicht bestimmt
Löslichkeit(en)	nicht bestimmt

Verteilungskoeffizient

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert)	nicht relevant (anorganisch)
--	------------------------------

Dampfdruck	23 hPa bei 20 °C
------------	------------------

Dichte und/oder relative Dichte

Dichte	1,7 g/cm ³
--------	-----------------------

Partikeleigenschaften	es liegen keine Daten vor
-----------------------	---------------------------

9.2 Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen	es liegen keine zusätzlichen Angaben vor
--	--

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen

Lösemittelgehalt	100 %
Festkörpergehalt	100 %

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Bezüglich Unverträglichkeiten: siehe unten "Zu vermeidende Bedingungen" und "Unverträgliche Materialien". Es handelt sich um einen reaktiven Stoff. Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe oder Gemische.

10.2 Chemische Stabilität

Siehe unten "Zu vermeidende Bedingungen".

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Es sind keine gefährlichen Reaktionen bekannt.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Es sind keine speziell zu vermeidenden Bedingungen bekannt.

10.5 Unverträgliche Materialien

Basen

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Vernünftigerweise zu erwartende, gefährliche Zersetzungsprodukte, die bei Verwendung, Lagerung, Verschütten und Erwärmung entstehen, sind nicht bekannt. Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Einstufung gemäß GHS (1272/2008/EG, CLP)

Akute Toxizität

Ist nicht als akut toxisch einzustufen.

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut

Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Schwere Augenschädigung/Augenreizung

Verursacht schwere Augenschäden.

Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut

Ist nicht als Inhalations- oder Hautallergen einzustufen.

Keimzellmutagenität

Ist nicht als keimzellmutagen (mutagen) einzustufen.

Karzinogenität

Ist nicht als karzinogen einzustufen.

Reproduktionstoxizität

Ist nicht als reproduktionstoxisch einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (einmalige Exposition) einzustufen.

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition
Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (wiederholte Exposition) einzustufen.
Aspirationsgefahr
Ist nicht als aspirationsgefährlich einzustufen.

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Gemäß 1272/2008/EG: Ist nicht als gewässergefährdend einzustufen.
Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV): WGK 1, schwach wassergefährdend (Deutschland)

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Es sind keine Daten verfügbar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Es sind keine Daten verfügbar.

12.4 Mobilität im Boden

Es sind keine Daten verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Es sind keine Daten verfügbar.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Zu dieser Eigenschaft liegen keine Informationen vor.

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Es sind keine Daten verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Für die Abfallbehandlung relevante Angaben

Recycling/Rückgewinnung von anorganischen Stoffen. Regenerierung von Säuren.

Für die Entsorgung über Abwasser relevante Angaben

Nicht in die Kanalisation gelangen lassen. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen/Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen.

Abfallbehandlung von Behältern/Verpackungen

Es handelt sich um einen gefährlichen Abfall; es dürfen nur zugelassene Verpackungen (z.B. gemäß ADR) verwendet werden. Vollständig entleerte Verpackungen können einer Verwertung zugeführt werden. Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln.

Anmerkungen

Bitte beachten Sie die einschlägigen nationalen oder regionalen Bestimmungen. Abfall ist so zu trennen, dass er von den kommunalen oder nationalen Abfallentsorgungseinrichtungen getrennt behandelt werden kann.

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer

ADR/RID/ADN	UN 1805
IMDG-Code	UN 1805
ICAO-TI	UN 1805

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADR/RID/ADN	PHOSPHORSÄURE, LÖSUNG
IMDG-Code	PHOSPHORIC ACID, SOLUTION
ICAO-TI	Phosphoric acid, solution

14.3 Transportgefahrenklassen

ADR/RID/ADN	8
IMDG-Code	8
ICAO-TI	8

14.4 Verpackungsgruppe

ADR/RID/ADN	III
IMDG-Code	III
ICAO-TI	III

14.5 Umweltgefahren

nicht umweltgefährdend gemäß den Gefahrgutvorschriften

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Die Vorschriften für gefährliche Güter (ADR) sind auch innerhalb des Betriebsgeländes zu beachten.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Die Fracht wird nicht als Massengut befördert.

Angaben nach den einzelnen UN-Modellvorschriften

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN) - Zusätzliche Angaben

Klassifizierungscode	C1
Gefahrzettel	8



Freigestellte Mengen (EQ)	E1
Begrenzte Mengen (LQ)	5 L
Beförderungskategorie (BK)	3
Tunnelbeschränkungscode (TBC)	E
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr	80

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG) - Zusätzliche Angaben

Meeresschadstoff (Marine Pollutant) -
Gefahrzettel 8



Sondervorschriften (SV) 223
Freigestellte Mengen (EQ) E1
Begrenzte Mengen (LQ) 5 L
EmS F-A, S-B
Staukategorie (stowage category) A
Trenngruppe 1 - Säuren

Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO-IATA/DGR) - Zusätzliche Angaben

Gefahrzettel 8



Sondervorschriften (SV) A3
Freigestellte Mengen (EQ) E1
Begrenzte Mengen (LQ) 1 L

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Einschlägige Bestimmungen der Europäischen Union (EU)

Decopaint-Richtlinie (2004/42/EG)

VOC-Gehalt	0 %
------------	-----

Richtlinie über Industrieemissionen (VOCs, 2010/75/EU)

VOC-Gehalt	0 %
------------	-----

Nationale Vorschriften (Deutschland)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)

Wassergefährdungsklasse (WGK) 1 schwach wassergefährdend
Kennnummer 392

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (Deutschland)

Nummer	Stoffgruppe	Klasse	Konz.	Massenstrom	Massenkonzentration	Hinweis
5.2.1	Gesamtstaub, einschließlich Feinstaub		≥ 25 Gew.-%	0,2 kg/h	20 mg/m³	2)

Hinweis

2) auch bei Einhaltung oder Unterschreitung eines Massenstroms von 0,20 kg/h darf im Abgas die Massenkonzentration 0,15 g/m³ nicht überschritten werden

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) (Deutschland)

Lagerklasse (LGK)

8 B (nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe)

Nationale Verzeichnisse

Land	Verzeichnis	Status
AU	AICS	Stoff ist gelistet
CA	DSL	Stoff ist gelistet
CN	IECSC	Stoff ist gelistet
EU	ECSI	Stoff ist gelistet
EU	REACH Reg.	Stoff ist gelistet
JP	CSCL-ENCS	Stoff ist gelistet
KR	KECI	Stoff ist gelistet
MX	INSQ	Stoff ist gelistet
NZ	NZIoC	Stoff ist gelistet
PH	PICCS	Stoff ist gelistet
TR	CICR	Stoff ist gelistet
TW	TCSI	Stoff ist gelistet
US	TSCA	Stoff ist gelistet

Legende

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	EG Stoffverzeichnis (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	REACH registrierte Stoffe
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Für diesen Stoff wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Abkürzungen und Akronyme

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
2000/39/EG	Richtlinie der Kommission zur Festlegung einer ersten Liste von Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten in Durchführung der Richtlinie 98/24/EG des Rates
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen)
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
ADR/RID/ADN	Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße/Schiene/Binnenwasserstraße (ADR/RID/ADN)

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert
CAS	Chemical Abstracts Service (Datenbank von chemischen Verbindungen und deren eindeutigen Schlüssel, der CAS Registry Number)
CLP	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft MAK- und BAT-Werte-Liste, Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Wiley-VCH, Weinheim
DGR	Dangerous Goods Regulations (Gefahrgutvorschriften) Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter, siehe IATA/DGR
EG-Nr.	Das EG-Verzeichnis (EINECS, ELINCS und das NLP-Verzeichnis) ist die Quelle für die siebenstellige EC-Nummer als Kennzahl für Stoffe in der EU (Europäische Union)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (europäische Liste der angemeldeten chemischen Stoffe)
EmS	Emergency Schedule (Notfall Zeitplan)
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien", das die Vereinten Nationen entwickelt haben
IATA	International Air Transport Association (Internationale Flug-Transport-Vereinigung)
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr)
ICAO	International Civil Aviation Organization (internationale Zivilluftfahrt-Organisation)
ICAO-TI	Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (Technische Anweisungen für die sichere Beförderung gefährlicher Güter im Luftverkehr)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen)
IMDG-Code	International Maritime Dangerous Goods Code
Index-Nr.	Die Indexnummer ist der in Anhang VI Teil 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 angegebene Identifizierungs-Code
IOELV	Arbeitsplatz-Richtgrenzwert
KZW	Kurzzeitwert
LGK	Lagerklasse gemäß TRGS 510, Deutschland
Mow	Momentanwert
NLP	No-Longer Polymer (nicht-länger-Polymer)
PBT	Persistent, Bioakkumulierbar und Toxisch
ppm	Parts per million (Teile pro Million)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter)
SMW	Schichtmittelwert
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe (Deutschland)
TRGS 900	Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900)

Phosphorsäure 85%

Nummer der Fassung: GHS 1.0

Datum der Erstellung: 29.03.2021

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
VOC	Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Verbindungen)
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (sehr persistent und sehr bioakkumulierbar)

Wichtige Literatur und Datenquellen

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU.

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN). Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr).

Liste der einschlägigen Sätze (Code und Wortlaut wie in Kapitel 2 und 3 angegeben)

Code	Text
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.

Haftungsausschluss

Die vorliegenden Informationen beruhen auf unserem gegenwärtigen Kenntnisstand. Dieses SDB wurde ausschließlich für dieses Produkt zusammengestellt und ist ausschließlich für dieses vorgesehen.

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

- 1.1. Produktidentifikator
- Versionsnummer 2.1

Bio Technologies
Institut zur Förderung und Optimierung
Erneuerbarer Energien GmbH



- Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11

- Artikelnummer: 519121

- 1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird:

- Verwendungen des Stoffs oder Gemischs: Chemikalie für verschiedene Anwendungen.
- Verwendungssektor SU23 Strom-, Dampf-, Gas-, Wasserversorgung und Abwasserbehandlung
- Verwendungen des Stoffs oder Gemischs: Chemikalie für verschiedene Anwendungen.

- 1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

- Hersteller/Lieferant:

Chemische Fabrik Wocklum Gebr. Hertin GmbH & Co. KG
D-58802 Balve, Glärbach 2
Telefon: +49 (0)2375 / 925-0
Telefax: +49 (0)2375 / 925-100
E-Mail: sdb@wocklum.de

- Auskunftgebender Bereich: Abteilung Produktsicherheit

- 1.4. Notrufnummer:

Giftinformationzentrale Mainz (Vertragspartner)
Giftnotruf Mainz - 24 Stunden Notdienst, Tel. +49-(0)6131-19240

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

- 2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

- Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Eye Dam. 1	H318	Verursacht schwere Augenschäden.
Resp. Sens. 1	H334	Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.
Skin Sens. 1	H317	Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
Muta. 2	H341	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.
Carc. 1A	H350i	Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.
Repr. 1A	H360F	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
STOT RE 2	H373	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.
Aquatic Acute 1	H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
Aquatic Chronic 1	H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

- 2.2. Kennzeichnungselemente

- Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Das Produkt ist gemäß CLP-Verordnung eingestuft und gekennzeichnet.

- Gefahrenpiktogramme



GHS05



GHS08



GHS09

- Signalwort Gefahr

(Fortsetzung auf Seite 2)

Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

gültig ab: 04.02.2021

Versionsnummer 2

überarbeitet am: 04.02.2021

Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11

(Fortsetzung von Seite 1)

Gefahrenhinweise

- H318 Verursacht schwere Augenschäden.
 H334 Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.
 H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
 H341 Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.
 H350i Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.
 H360F Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
 H373 Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.
 H410 Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

Sicherheitshinweise

- P261 Einatmen von Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden.
 P280 Schutzhandschuhe/ Schutzkleidung/ Augenschutz/ Gesichtsschutz/ Gehörschutz tragen.
 P285 Bei unzureichender Belüftung Atemschutz tragen.
 P304+P341 BEI EINATMEN: Bei Atembeschwerden an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, die das Atmen erleichtert.
 P308+P313 BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
 P342+P311 Bei Symptomen der Atemwege: GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.

Zusätzliche Angaben:

Nur für gewerbliche Anwender.

2.3. Sonstige Gefahren**Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung**

- PBT:** Erfüllt nicht die Kriterien gemäß VO 1907/2006 Anhang XIII.
vPvB: Erfüllt nicht die Kriterien gemäß VO 1907/2006 Anhang XIII.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen**3.2. Chemische Charakterisierung: Gemische****Beschreibung:** Gemisch aus nachfolgend angeführten Stoffen mit ungefährlichen Beimengungen:**Inhaltsstoffe:**

CAS: 7758-99-8 EINECS: 231-847-6 Indexnummer: 029-023-00-4 Reg.nr.: 01-2119520566-40	Kupfer(II)-sulfat Pentahydrat ⚠ Aquatic Acute 1, H400 (M=10); Aquatic Chronic 1, H410 (M=10); ⚠ Acute Tox. 4, H302; Skin Irrit. 2, H315; Eye Irrit. 2, H319	≥2,5-<10%
CAS: 7791-13-1 EINECS: 231-589-4 Reg.nr.: 01-2119517584-37	Cobalt(II)-chlorid-Hexahydrat ⚠ Resp. Sens. 1, H334; Muta. 2, H341; Carc. 1A, H350i; Repr. 1A, H360F; ⚠ Eye Dam. 1, H318; ⚠ Aquatic Acute 1, H400 (M=10); Aquatic Chronic 1, H410 (M=10); ⚠ Acute Tox. 4, H302; Acute Tox. 4, H332; Skin Sens. 1, H317	≥3-≤10%
CAS: 7446-20-0 EINECS: 231-793-3 Indexnummer: 303-006-00-9 Reg.nr.: 01-2119474684-27	Zinksulfat-Heptahydrat ⚠ Eye Dam. 1, H318; ⚠ Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410; ⚠ Acute Tox. 4, H302	≥1-<2,5%
CAS: 13410-01-0 EINECS: 236-501-8 Indexnummer: 034-002-00-8	Natriumselenat ⚠ Acute Tox. 2, H300; Acute Tox. 2, H330; ⚠ STOT RE 2, H373; ⚠ Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410; ⚠ Skin Irrit. 2, H315	≥0,25-<2,5%

(Fortsetzung auf Seite 3)

DE

Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

gültig ab: 04.02.2021

Versionsnummer 2

überarbeitet am: 04.02.2021

Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11

(Fortsetzung von Seite 2)

CAS: 10043-35-3 EINECS: 233-139-2 Indexnummer: 005-007-00-2 Reg.nr.: 01-2119486683-25	Borsäure ⚠ Repr. 1B, H360FD	<2,5%
CAS: 10101-97-0 EINECS: 232-104-9 Indexnummer: 028-009-00-5 Reg.nr.: 01-2119439361-44	Nickelsulfat-6-hydrat ⚠ Resp. Sens. 1, H334; Muta. 2, H341; Carc. 1A, H350i; ⚠ Repr. 1B, H360D; STOT RE 1, H372; ⚠ Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410; ⚠ Acute Tox. 4, H302; Acute Tox. 4, H332; Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317	≥0,1-<0,25%

SVHC

7791-13-1	Cobalt(II)-chlorid-Hexahydrat
10043-35-3	Borsäure

zusätzl. Hinweise: Der Wortlaut der angeführten Gefahrenhinweise ist dem Abschnitt 16 zu entnehmen.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen**4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen****Allgemeine Hinweise:**

Kontaminierte Kleidungsstücke unverzüglich entfernen.

Ersthelfer: Auf Selbstschutz achten!

Bei Atemnot Sauerstoff-Therapie.

Atemschutz erst nach Entfernen verunreinigter Kleidungsstücke abnehmen.

Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand künstliche Beatmung.

Niemals einer bewussten Person oder bei auftretenden Krämpfen etwas über den Mund verabreichen.

Bei Bewusstlosigkeit und vorhandener Atmung stabile Seitenlage.

Bei Herzstillstand sofortige kardiopulmonale Reanimation (CPR) einleiten.

nach Einatmen:

Verunglückten aus der Gefahrenzone entfernen.

Reichlich Frischluftzufuhr und sicherheitshalber Arzt aufsuchen.

Bei Bewusstlosigkeit Lagerung und Transport in stabiler Seitenlage.

nach Hautkontakt:

Sofort mit viel Wasser und Seife abwaschen, gut nachspülen.

Kontaminierte Kleidung entfernen.

Verschmutzte Kleidungsstücke sind vor der Wiederverwendung zu waschen.

Bei andauernder Hautreizung Arzt aufsuchen.

nach Augenkontakt:

Kontaktlinsen entfernen falls möglich. Augen bei geöffnetem Lidspalt 15 Minuten unter fließendem Wasser abspülen. Sofort Arzt konsultieren.

Unverletztes Auge schützen.

nach Verschlucken:

Sofort Mund gründlich mit Wasser ausspülen, Flüssigkeit wieder ausspucken.

Reichlich Wasser trinken lassen

Kein Erbrechen herbeiführen.

Sofort Arzt aufsuchen.

4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

DE

(Fortsetzung auf Seite 4)

Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11

(Fortsetzung von Seite 3)

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- **5.1. Löschmittel**
- **Geeignete Löschmittel:** Feuerlöschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen.
- **5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren**
Beim Erhitzen und im Brandfall kann freigesetzt werden:
Metalloxidrauch
Giftiger Metalloxidrauch (Metalloxiddämpfe)
Chlorwasserstoff (HCl)
Schwefeloxide (SO_x)
Chlor (Cl₂)
- **5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung**
- **Besondere Schutzausrüstung:**
Es sind nur Maßnahmen, die für die allgemeine Brandbekämpfung vorgesehen sind, zu treffen.
Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
- **Weitere Angaben**
Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln, darf nicht in die Kanalisation gelangen.
Wenn ohne Risiko möglich, Behälter aus dem Gefahrenbereich entfernen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- **6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren**
Schutzvorschriften/ -ausrüstung (siehe Abschnitt 7 und 8).
Ungeschützte Personen fernhalten.
- **6.2. Umweltschutzmaßnahmen:**
Nicht in die Kanalisation oder in Gewässer gelangen lassen.
Bei Eindringen in Gewässer oder Kanalisation zuständige Behörden benachrichtigen.
- **6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung:**
Flächenmäßige Ausdehnung verhindern (z.B. durch Eindämmen oder Ölsperren) und in Behälter pumpen.
Restliche Flüssigkeit mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Universalbinder) aufnehmen und vorschriftsmäßig entsorgen.
Abwasser vorschriftsmäßig entsorgen.
Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Universalbinder) aufnehmen.
Kontaminiertes Material als Abfall nach Abschnitt 13 entsorgen.
Für ausreichende Lüftung sorgen.
- **6.4. Verweis auf andere Abschnitte**
Informationen zur sicheren Handhabung siehe Abschnitt 7.
Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8.
Informationen zur Entsorgung siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

- **7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung**
Für gute Belüftung/Absaugung am Arbeitsplatz sorgen.
Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben.
Aerosolbildung vermeiden.
- **Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:** Atemschutzgeräte bereithalten.

(Fortsetzung auf Seite 5)

-DE-

Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11

(Fortsetzung von Seite 4)

- **7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten**
- **Lagerung:**
- **Anforderung an Lagerräume und Behälter:**
Zugang nur für Fachkundige.
Wasserrechtliche Bestimmungen beachten.
- **Zusammenlagerungshinweise:** nicht erforderlich
- **Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen:** keine
- **Lagerklasse:**
Lagerklasse 6.1D: Nichtbrennbare, akut toxische Kat. 3 / giftige oder chronisch wirkende Gefahrstoffe (TRGS 510)
- **Klassifizierung nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV):** -
- **7.3. Spezifische Endanwendungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

- **8.1. Zu überwachende Parameter**
- **Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen:** Keine weiteren Angaben, siehe Abschnitt 7.

· **Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:**

10043-35-3 Borsäure

AGW Langzeitwert: 0,5* mg/m³
2(I); *einatembar; AGS, Y, 10

10101-97-0 Nickelsulfat-6-hydrat

AGW Langzeitwert: 0,030E mg/m³
8(II); AGS, Sh, Y, 10, 24, 31

TRGS 910 Toleranzkonzentration: 0,006 (A), Überschreitungsfaktor: 8, Konzentrationen beziehen sich auf Ni-Gehalt
Akzeptanzkonzentration: 0,006 (A)

· **Rechtsvorschriften AGW:** TRGS 900

· **DNEL-Werte**

7791-13-1 Cobalt(II)-chlorid-Hexahydrat

Inhalativ DNEL Arbeitnehmer 0,355 mg/m³ (Mensch)

7446-20-0 Zinksulfat-Heptahydrat

Oral DNEL Arbeitnehmer 0,83 mg/kg/d (Mensch)

Inhalativ DNEL Arbeitnehmer 1 mg/m³ (Mensch)

DNEL Verbraucher 1.300 µg/m³ (Mensch)

10043-35-3 Borsäure

Oral DNEL Verbraucher (systemisch, Langzeit) 0,98 mg/kg bw/Tag (Mensch)

DNEL Verbraucher (systemisch, Kurzzeit) 0,98 mg/kg bw/Tag (Mensch)

Dermal DNEL Arbeitnehmer (systemisch, Langzeit) 392 mg/kg bw/d (Mensch)

DNEL Verbraucher (systemisch, Langzeit) 196 mg/kg bw/Tag (Mensch)

Inhalativ DNEL Arbeitnehmer (systemisch, Langzeit) 8,3 mg/m³ (Mensch)

DNEL Verbraucher (systemisch, Langzeit) 4,15 mg/m³ (Mensch)

10101-97-0 Nickelsulfat-6-hydrat

Oral DNEL Verbraucher (systemisch, Langzeit) 0,02 mg/kg bw/Tag (Mensch) (bezogen auf: Ni)

DNEL Verbraucher (systemisch, Kurzzeit) 0,012 mg/kg bw/Tag (Mensch) (bezogen auf: Ni)

(Fortsetzung auf Seite 6)

DE

Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

gültig ab: 04.02.2021

Versionsnummer 2

überarbeitet am: 04.02.2021

Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11

(Fortsetzung von Seite 5)

Dermal	DNEL Arbeitnehmer (lokal, Langzeit)	0,00044 mg/cm ² (Mensch) (bezogen auf: Ni)
Inhalativ	DNEL Arbeitnehmer (lokal, Kurzzeit)	0,7 mg/m ³ (Mensch) (bezogen auf: Ni)
	DNEL Arbeitnehmer (lokal, Langzeit)	0,05 mg/m ³ (Mensch) (bezogen auf: Ni)
	DNEL Arbeitnehmer (systemisch, Langzeit)	0,05 mg/m ³ (Mensch) (bezogen auf: Ni)
	DNEL Arbeitnehmer (systemisch, Kurzzeit)	16 mg/m ³ (Mensch) (bezogen auf: Ni)
	DNEL Verbraucher (systemisch, Kurzzeit)	9,6 mg/m ³ (Mensch) (bezogen auf: Ni)
	DNEL Verbraucher (systemisch, Langzeit)	0,00002 mg/m ³ (Mensch) (bezogen auf: Ni)
	DNEL Verbraucher (lokal, Langzeit)	0,00002 mg/m ³ (Mensch) (bezogen auf: Ni)
	DNEL Verbraucher (lokal, Kurzzeit)	0,4 mg/m ³ (/)

PNEC-Werte**7758-99-8 Kupfer(II)-sulfat Pentahydrat**

PNEC Gewässer (Süßwasser)	0,0078 mg/l (/)
PNEC Gewässer (Meerwasser)	0,0052 mg/l (/)
PNEC Auswirkungen auf Abwasserreinigungsanlagen	0,23 mg/l (/)
PNEC Boden	65 mg/kg dw (/)
PNEC Sediment (Süßwasser)	87 mg/kg bw (/)
PNEC Sediment (Meerwasser)	676 mg/kg bw (/)

7791-13-1 Cobalt(II)-chlorid-Hexahydrat

PNEC Gewässer (Süßwasser)	0,00205 mg/l (/)
PNEC Gewässer (Meerwasser)	0,00953 mg/l (/)
PNEC Auswirkungen auf Abwasserreinigungsanlagen	1,5 mg/l (/)
PNEC Boden	31,9 mg/kg dw (/)
PNEC Sediment (Süßwasser)	38,3 mg/kg bw (/)
PNEC Sediment (Meerwasser)	38,3 mg/kg bw (/)

7446-20-0 Zinksulfat-Heptahydrat

PNEC Gewässer (Süßwasser)	0,0206 mg/l (/)
PNEC Gewässer (Meerwasser)	0,0061 mg/l (/)
PNEC Auswirkungen auf Abwasserreinigungsanlagen	0,052 mg/l (/)
PNEC Boden	106,8 mg/kg dw (/)
PNEC Sediment (Süßwasser)	235,6 mg/kg bw (/)
PNEC Sediment (Meerwasser)	113 mg/kg bw (/)

10043-35-3 Borsäure

PNEC Gewässer (Süßwasser)	2,9 mg/l (/)
PNEC Gewässer (Meerwasser)	2,9 mg/l (/)
PNEC Auswirkungen auf Abwasserreinigungsanlagen	10 mg/l (/)
PNEC Boden	5,7 mg/kg dw (/)
PNEC sporadische Freisetzung	13,7 mg/l (/)

10101-97-0 Nickelsulfat-6-hydrat

PNEC Gewässer (Süßwasser)	0,0036 mg/l (/)
PNEC Gewässer (Meerwasser)	0,0086 mg/l (/)
PNEC Auswirkungen auf Abwasserreinigungsanlagen	0,33 mg/l (/)
PNEC Boden	29,9 mg/kg dw (/)

(Fortsetzung auf Seite 7)

DE

überarbeitet am: 04.02.2021

(Fortsetzung von Seite 6)

<i>PNEC Sekundärvergiftung (Säugetier)</i>	0,73 mg/kg (/)
<i>PNEC Sekundärvergiftung (Vogel)</i>	5 mg/kg (/)

- **Zusätzliche Hinweise:** Als Grundlage dienen die bei der Erstellung gültigen Listen.
- **8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition**
- **Persönliche Schutzausrüstung:**
- **Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:**
 - Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen.
 - Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.
 - Benetzte/getränkte Arbeitskleidung und Schuhe sofort ausziehen.
 - Kontaminierte Kleidung vor erneutem Gebrauch waschen.
 - Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände gründlich waschen.
 - Getrennte Aufbewahrung der Schutzkleidung.
 - Getrennte Aufbewahrung der normalen Kleidung an einem sauberen Ort außerhalb des Arbeitsbereiches.
 - Arbeitskleidung muss immer am Arbeitsplatz verbleiben.
- **Atemschutz:**
 - Bei dauerhaft sicherer Einhaltung des/der Arbeitsplatzgrenzwerte/s (AGW) und sonstiger Grenzwerte normalerweise keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- **Handschutz:**
 - Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Vor Gebrauch auf Dichtigkeit prüfen. Angezogene Handschuhe vor dem Ausziehen vorreinigen, danach gut belüftet aufbewahren. Hautschutz beachten (Reinigung, Pflegecreme).
 - Das Handschuhmaterial muss undurchlässig und beständig gegen das Produkt / den Stoff / die Zubereitung sein.
 - Aufgrund fehlender Tests kann keine Empfehlung zum Handschuhmaterial für das Produkt / die Zubereitung / das Chemikaliengemisch abgegeben werden.
 - Auswahl des Handschuhmaterials unter Beachtung der Durchbruchzeiten, Permeationsraten und der Degradation.
- **Handschuhmaterial**
 - Die Auswahl eines geeigneten Handschuhs ist nicht nur vom Material, sondern auch von weiteren Qualitätsmerkmalen abhängig und von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Da das Produkt eine Zubereitung aus mehreren Stoffen darstellt, ist die Beständigkeit von Handschuhmaterialien nicht vorausberechenbar und muß deshalb vor dem Einsatz überprüft werden.
- **Durchdringungszeit des Handschuhmaterials**
 - Die genaue Durchbruchzeit ist beim Schutzhandschuhhersteller zu erfahren und einzuhalten.
- **Augenschutz:**
 - Schutzbrille.
 - Dichtschießende Schutzbrille (DIN EN 166)
- **Körperschutz:** Arbeitsschutzkleidung.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

- | | |
|---|-----------------|
| · 9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften | |
| · Allgemeine Angaben | |
| · Aussehen: | |
| Form: | flüssig |
| Farbe: | dunkelblau |
| · Geruch: | geruchlos |
| · Geruchsschwelle: | Nicht bestimmt. |
| <hr/> | |
| · pH-Wert: | 5,5 |
| <hr/> | |
| · Zustandsänderung | |
| Schmelzpunkt/Gefrierpunkt: | Nicht bestimmt |

(Fortsetzung auf Seite 8)

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

gültig ab: 04.02.2021

Versionsnummer 2

überarbeitet am: 04.02.2021

Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11

(Fortsetzung von Seite 7)

Siedebeginn und Siedebereich:	Nicht bestimmt.
· Flammpunkt:	Nicht bestimmt.
· Entzündbarkeit (fest, gasförmig):	Nicht anwendbar.
· Zersetzungstemperatur:	Nicht bestimmt.
· Selbstentzündungstemperatur:	Das Produkt ist nicht selbstentzündlich.
· Explosive Eigenschaften:	Das Produkt ist nicht explosionsgefährlich.
· Explosionsgrenzen:	
untere:	Nicht bestimmt.
obere:	Nicht bestimmt.
· Oxidierende Eigenschaften:	nicht als brandfördernd eingestuft
· Dampfdruck:	Nicht bestimmt.
· Dichte bei 20 °C:	1,26 g/cm ³
· Relative Dichte	Nicht bestimmt.
· Dampfdichte	Nicht bestimmt.
· Verdampfungsgeschwindigkeit	Nicht bestimmt.
· Löslichkeit in / Mischbarkeit mit Wasser:	nicht bzw. wenig mischbar
· Verteilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser:	Nicht bestimmt.
· Viskosität:	
dynamisch:	Nicht bestimmt.
kinematisch:	Nicht bestimmt.
· 9.2. Sonstige Angaben	
VOC der Schweiz	0,00 %

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

- **10.1. Reaktivität** Es liegen keine speziellen Daten vor.
- **10.2. Chemische Stabilität** Stabil unter angegebenen Lagerungsbedingungen.
- **10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen** Keine Daten verfügbar
- **10.4. Zu vermeidende Bedingungen** Keine weiteren Angaben, s. Abschnitt 7.
- **10.5. Unverträgliche Materialien:** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte:** Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte bekannt.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

- **11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen**
- **Akute Toxizität** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

· Einstufungsrelevante LD/LC50-Werte:

7758-99-8 Kupfer(II)-sulfat Pentahydrat

Oral	LD50.	481 mg/kg (Ratte)
------	-------	-------------------

7791-13-1 Cobalt(II)-chlorid-Hexahydrat

Oral	LD50.	537 mg/kg (Ratte)
------	-------	-------------------

Dermal	LD50.	>2.000 mg/kg (Ratte)
--------	-------	----------------------

(Fortsetzung auf Seite 9)

DE

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

gültig ab: 04.02.2021

Versionsnummer 2

überarbeitet am: 04.02.2021

Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11

(Fortsetzung von Seite 8)

Inhalativ	LC50.	1,5 mg/l (/)
7446-20-0 Zinksulfat-Heptahydrat		
Oral	LD50.	862-4.429 mg/kg (Ratte)
Dermal	LD50.	>2.000 mg/kg (Ratte)
13410-01-0 Natriumselenat		
Oral	LD50.	7 mg/kg (Ratte)
	LD50	1,6 mg/kg (Ratte)
Inhalativ	LC50/4h.	0,51 mg/l (Ratte)
10043-35-3 Borsäure		
Oral	LD50.	3.450 mg/kg (Ratte)
Dermal	LD50.	>2.000 mg/kg (Kaninchen)
Inhalativ	LD50	>2,03 mg/l (Ratte)
10101-97-0 Nickelsulfat-6-hydrat		
Oral	LD50.	361,9 mg/kg (Ratte) (OECD 425)
Inhalativ	LC50/4h.	2,48 mg/l (Ratte) (OECD 403)

· **Primäre Reizwirkung:**

· **Ätz-/Reizwirkung auf die Haut** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

· **Schwere Augenschädigung/-reizung**

Verursacht schwere Augenschäden.

· **Sensibilisierung der Atemwege/Haut**

Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.

Kann allergische Hautreaktionen verursachen.

· **Subakute bis chronische Toxizität:**

10101-97-0 Nickelsulfat-6-hydrat

Oral	NOAEL	50 mg/kg (/)
		11 mg/kg (\)
		2,2 mg/kg (Ratte)
Inhalativ	NOAEL	0,5 mg/kg bw/d (/)
	NOAEC	0,11 mg/m ³ (/)

· **Zusätzliche toxikologische Hinweise:**

· **CMR-Wirkungen (krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkung)**

· **Keimzell-Mutagenität**

Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.

· **Karzinogenität**

Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.

· **Reproduktionstoxizität**

Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.

· **Testergebnisse: CMR-Wirkungen (krebserzeugende Wirkung)**

10101-97-0 Nickelsulfat-6-hydrat

NOAEL (C)	11 mg/kg/d (Ratte) (OECD 451 (oral) bezogen auf: Ni)
-----------	--

· **Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

· **Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition**

10101-97-0 Nickelsulfat-6-hydrat

Inhalativ	Zielorgan	0,027 mg/m ³ (Lunge) (OECD 453 bezogen auf: Ni)
-----------	-----------	--

Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.

(Fortsetzung auf Seite 10)

DE

Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11

(Fortsetzung von Seite 9)

· **Aspirationsgefahr** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

· 12.1. Toxizität

· Aquatische Toxizität:

7758-99-8 Kupfer(II)-sulfat Pentahydrat

EC50 (48h) 0,024 mg/l (Daphnia magna (großer Wasserfloh))

EC50 (4h) 0,1 mg/l (Scenedesmus subspicatus (Grünalge))

LC50 0,8 mg/l (Leuciscus idus (Karpfenfische, Aland))

LC50 (96h) 0,1-2,5 mg/l (Salmo gairdneri)

7791-13-1 Cobalt(II)-chlorid-Hexahydrat

EC50 (7d) 0,1985 mg/l (Kleine Wasserlinse (Lemna minor))

7446-20-0 Zinksulfat-Heptahydrat

EC50 (48h) 1,7 mg/l (Krustentiere (Ceriodaphnia dubia)) (pH < 7)

EC50 (72h) 0,56 mg/l (Selenastrum capricornutum (Grünalge)) (pH > 7)

13410-01-0 Natriumselenat

EC50 (72h) 96,6 mg/l (Algen)

LC50 (48h) 7,9 mg/l (Daphnia magna (großer Wasserfloh))

LC50 (96h) 24 mg/l (Brachydanio rerio (Zebra Fisch))

10043-35-3 Borsäure

LC50 24 mg/l (Salmo gairdneri)

LC50 (48h) 133 mg/l (Daphnia magna (großer Wasserfloh))

10101-97-0 Nickelsulfat-6-hydrat

EC50 (48h) >200 mg/l (Ceriodaphnia dubia (Wasserfloh)) (OECD-Guideline Nr.202)

EC50 (72h) 81,5-148 mg/l (Pseudokirchneriella subcapitata) (OECD-Guideline Nr.201)

· 12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Die Methoden zur Bestimmung der biologischen Abbaubarkeit sind bei anorganischen Substanzen nicht anwendbar.

· 12.3. Bioakkumulationspotenzial Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

· 12.4. Mobilität im Boden Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

· Ökotoxische Wirkungen:

· **Bemerkung:** Schädlich für Fische.

· **Weitere ökologische Hinweise:**

· **Allgemeine Hinweise:**

Schädlich für Wasserorganismen

Wassergefährdungsklasse 2 (Selbsteinstufung): deutlich wassergefährdend

Nicht in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen.

Trinkwassergefährdung bereits beim Auslaufen geringer Mengen in den Untergrund. Behörden verständigen.

· 12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

· PBT:

Als anorganischer Stoff erfüllt dieser nicht die Kriterien für PBT oder vPvB gemäß Anhang XIII von REACH (nur organische Stoffe).

· vPvB:

Als anorganischer Stoff erfüllt dieser nicht die Kriterien für PBT oder vPvB gemäß Anhang XIII von REACH (nur organische Stoffe).

(Fortsetzung auf Seite 11)

DE

Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11


(Fortsetzung von Seite 10)

· **12.6. Andere schädliche Wirkungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

- **13.1. Verfahren der Abfallbehandlung**
- **Empfehlung:** Muss unter Beachtung der örtlichen, behördlichen Vorschriften entsorgt werden.
- **Abfallschlüsselnummer:**
Die Abfallschlüsselnummer nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) muss vom Abfallerzeuger festgelegt werden, sie ist abhängig von der Art der Anwendung/Abfallerzeugung und kann für ein jeweiliges Produkt unterschiedlich sein.
- **Europäischer Abfallkatalog**
Die Zuordnung der Abfallschlüsselnummer ist entsprechend der EAK-Verordnung branchen- und prozeßspezifisch durchzuführen.
- **Ungereinigte Verpackungen:**
- **Empfehlung:** Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

- **14.1. UN-Nummer**
- **ADR, IMDG, IATA** UN3082
- **14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung**
- **ADR** 3082 UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FLÜSSIG, N.A.G. (Kupfer(II)-sulfat Pentahydrat, Cobalt(II)-chlorid-Hexahydrat)
- **IMDG** ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S. (copper(II) sulfate, pentahydrate, Cobalt(II)-chlorid-Hexahydrat), MARINE POLLUTANT
- **IATA** ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S. (copper(II) sulfate, pentahydrate, Cobalt(II)-chlorid-Hexahydrat)
- **14.3. Transportgefahrenklassen**
- **ADR, IMDG, IATA**
- 
- **Klasse** 9 Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände
- **Gefahrzettel** 9
- **14.4. Verpackungsgruppe**
- **ADR, IMDG, IATA** III
- **14.5. Umweltgefahren**
- Das Produkt enthält umweltgefährdende Stoffe:
Kupfer(II)-sulfat Pentahydrat, Cobalt(II)-chlorid-Hexahydrat
- **Marine pollutant:** Symbol (Fisch und Baum)
- **Besondere Kennzeichnung (ADR):** Symbol (Fisch und Baum)

(Fortsetzung auf Seite 12)

-DE-

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

gültig ab: 04.02.2021

Versionsnummer 2

überarbeitet am: 04.02.2021

Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11

(Fortsetzung von Seite 11)

· Besondere Kennzeichnung (IATA):	Symbol (Fisch und Baum)
· 14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	Nicht anwendbar.
· Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr (Kemler-Zahl):	90
· EMS-Nummer:	F-A,S-F
· Stowage Category	A
· 14.7. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code	Nicht anwendbar.
· Transport/weitere Angaben:	
· ADR	
· Begrenzte Menge (LQ)	5L
· Freigestellte Mengen (EQ)	Code: E1 Höchste Nettomenge je Innenverpackung: 30 ml Höchste Nettomenge je Außenverpackung: 1000 ml
· Beförderungskategorie	3
· Tunnelbeschränkungscode	E
· IMDG	
· Limited quantities (LQ)	5L
· Excepted quantities (EQ)	Code: E1 Maximum net quantity per inner packaging: 30 ml Maximum net quantity per outer packaging: 1000 ml
· UN "Model Regulation":	UN 3082 UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FLÜSSIG, N.A.G. (KUPFER(II)-SULFAT PENTAHYDRAT, COBALT(II)-CHLORID-HEXAHYDRAT), 9, III

*

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

· **15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch**

· **Richtlinie 2012/18/EU**

· **Namentlich aufgeführte gefährliche Stoffe - ANHANG I** Keiner der Inhaltsstoffe ist enthalten.

· **Seveso-Kategorie E1** Gewässergefährdend

· **Mengenschwelle (in Tonnen) für die Anwendung in Betrieben der unteren Klasse** 100 t

· **Mengenschwelle (in Tonnen) für die Anwendung in Betrieben der oberen Klasse** 200 t

· **VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006 ANHANG XVII** Beschränkungsbedingungen: 3, 27, 30

· **Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten – Anhang II**

Keiner der Inhaltsstoffe ist enthalten.

· **Nationale Vorschriften:**

· **Hinweise zur Beschäftigungsbeschränkung:**

Arbeitnehmer dürfen den in dieser Zubereitung enthaltenen krebserzeugenden Gefahrstoffen nicht ausgesetzt sein. Im Einzelfall kann die Behörde Ausnahmen zulassen.

· **Wassergefährdungsklasse: WGK 2 (Selbsteinstufung):** deutlich wassergefährdend.

(Fortsetzung auf Seite 13)

DE

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

gültig ab: 04.02.2021

Versionsnummer 2

überarbeitet am: 04.02.2021

Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11

(Fortsetzung von Seite 12)

Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verbotsverordnungen

Das Produkt unterliegt der Anlage 2 der Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV) - Anforderungen in Bezug auf die Abgabe

Zu beachten:

EMKG, Handlungshilfe „Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).

ArbMedVV - Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge vom 18. Dezember 2008 (BGBI. I S. 2768), zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 23.10.2013 (BGBI. I, S. 3882) mWv 31.10.2013

TRGS 906 "Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV"

TRGS 905 "Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe"

TRGS 200 "Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen"

TRGS 510 "Lagern von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern"

BG-Merkblatt:

M 039 (BGI 767) Fruchtschädigungen – Schutz am Arbeitsplatz (6/2007).

DGUV Information 213-079 (M 050 (BGI 564)) Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (für die Beschäftigten) (08/2018).

M 053 (BGI 660) Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (DGUV Information 213-080) (12/2005).

M 056 (BGI 627) „Krebserzeugende Gefahrstoffe“ (9/2001), DIN-Schlüsselverzeichnis. (Diese Schrift wurde zurückgezogen.)

DGUV Regel 112-189 (BGR 189) Benutzung von Schutzkleidung. (08/2018)

DGUV Information 209-004 (BGI 546) Umgang mit Gefahrstoffen (08/2018)

BGR 190 Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten DGUV Regel 112-190 bisher BGR/GUV-R 190 Stand 12/2011.

BGI 623 Umfüllen von Flüssigkeiten vom Kleingebinde bis zum Container Merkblatt T 025 bisher BGI 623 Stand 03/2012.

DGUV Regel 112-195 (BGR 195) Regeln für den Einsatz von Schutzhandschuhen (08/2018)

DGUV Regel 112-192 (BGR 192) Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz (08/2018)

DGUV Information 213-069 BGI 752 Organische Peroxide (Merkblatt M 001 der Reihe "Gefahrstoffe")

Besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) gemäß REACH, Artikel 57

7791-13-1	Cobalt(II)-chlorid-Hexahydrat
10043-35-3	Borsäure

15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung: Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde nicht durchgeführt.

*

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

Relevante Sätze

H300 Lebensgefahr bei Verschlucken.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen.

H318 Verursacht schwere Augenschäden.

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

H330 Lebensgefahr bei Einatmen.

H332 Gesundheitsschädlich bei Einatmen.

H334 Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.

H341 Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.

H350i Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.

H360D Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

(Fortsetzung auf Seite 14)

DE

Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

gültig ab: 04.02.2021

Versionsnummer 2

überarbeitet am: 04.02.2021

Handelsname: Spurenelemente, Bio-Tec 11

(Fortsetzung von Seite 13)

- H360F Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
 H360FD Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
 H372 Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.
 H373 Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.
 H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.
 H410 Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

· **Datenblatt ausstellender Bereich:** Abteilung Produktsicherheit

· **Abkürzungen und Akronyme:**

- RTECS - Registry of Toxic Effects of Chemical Substances
 ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)
 IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods
 IATA: International Air Transport Association
 GHS: Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals
 EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances
 ELINCS: European List of Notified Chemical Substances
 CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)
 DNEL: Derived No-Effect Level (REACH)
 PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH)
 LC50: Lethal concentration, 50 percent
 LD50: Lethal dose, 50 percent
 PBT: Persistent, Bioaccumulative and Toxic
 SVHC: Substances of Very High Concern
 vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative
 Acute Tox. 2: Akute Toxizität - oral – Kategorie 2
 Acute Tox. 4: Akute Toxizität - oral – Kategorie 4
 Skin Irrit. 2: Hautreizende/-ätzende Wirkung – Kategorie 2
 Eye Dam. 1: Schwere Augenschädigung/Augenreizung – Kategorie 1
 Eye Irrit. 2: Schwere Augenschädigung/Augenreizung – Kategorie 2
 Resp. Sens. 1: Sensibilisierung der Atemwege – Kategorie 1
 Skin Sens. 1: Sensibilisierung der Haut – Kategorie 1
 Muta. 2: Keimzellmutagenität – Kategorie 2
 Carc. 1A: Karzinogenität – Kategorie 1A
 Repr. 1A: Reproduktionstoxizität – Kategorie 1A
 Repr. 1B: Reproduktionstoxizität – Kategorie 1B
 Repr. 1B: Reproduktionstoxizität – Kategorie 1B
 STOT RE 1: Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition) – Kategorie 1
 STOT RE 2: Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition) – Kategorie 2
 Aquatic Acute 1: Gewässergefährdend - akut gewässergefährdend – Kategorie 1
 Aquatic Chronic 1: Gewässergefährdend - langfristig gewässergefährdend – Kategorie 1

· **Quellen** Die Angaben stützen sich auf Informationen von Vorlieferanten.

· *** Daten gegenüber der Vorversion geändert** Sicherheitsdatenblatt redaktionell geändert.

DE

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 02.03.2016

Version Nr. 201

überarbeitet am: 28.08.2015

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

- 1.1 Produktidentifikator

- **Handelsname:** Zitronensäure-Lösung 50%

- **Artikelnummer:** 1000421201000

- 1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Zu Einzelheiten der identifizierten Verwendungen gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 siehe Anhang dieses Sicherheitsdatenblattes.

- Verwendung des Stoffes / des Gemisches

Grundstoff mit nicht speziell definierter Verwendung

Lebensmittelzusatz

Kosmetischer Hilfsstoff

Industrielle / gewerbliche Anwendung

Metalloberflächenbehandlung

Entkalker

- 1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

- Hersteller/Lieferant:

Stockmeier Chemie GmbH & Co. KG

Am Stadtholz 37

D - 33609 Bielefeld

Tel.: +49/521/3037-0

- Auskunftgebender Bereich:

Abteilung Umweltschutz, Tel.: 0521/3037-162, 3037-311 oder 3037-328

E-Mail: ehs-bielefeld@stockmeier.de

- 1.4 Notrufnummer:

Beratungsstelle bei Vergiftungen, Mainz

Tel. 0 61 31 / 19 240

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

- 2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

- Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Eye Irrit. 2 H319 Verursacht schwere Augenreizung.

- 2.2 Kennzeichnungselemente

- Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Das Produkt ist gemäß CLP-Verordnung eingestuft und gekennzeichnet.

- Gefahrenpiktogramme



GHS07

- Signalwort Achtung

- Gefahrenhinweise

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

- Sicherheitshinweise

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P264 Nach Gebrauch Hände gründlich waschen.

P305+P351+P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

P337+P313 Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

(Fortsetzung auf Seite 2)

D

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 02.03.2016

Version Nr. 201

überarbeitet am: 28.08.2015

Handelsname: Zitronensäure-Lösung 50%

(Fortsetzung von Seite 1)

- **2.3 Sonstige Gefahren**
- **Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung**
- **PBT:** Nicht anwendbar.
- **vPvB:** Nicht anwendbar.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

- **3.2 Gemische**
- **Beschreibung:** Wässrige Lösung aus nachfolgend angeführten Stoffen

- **Gefährliche Inhaltsstoffe:**

CAS: 77-92-9	Citronensäure	Eye Irrit. 2, H319	45-55%
EINECS: 201-069-1			
Reg.nr.: 01-2119457026-42			

- **zusätzl. Hinweise:** Der Wortlaut der angeführten Gefahrenhinweise ist dem Abschnitt 16 zu entnehmen.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

- **4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen**
- **Allgemeine Hinweise:** Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- **nach Einatmen:** Frischluftzufuhr, bei Beschwerden Arzt aufsuchen.
- **nach Hautkontakt:**
Sofort mit Wasser und Seife abwaschen und gut nachspülen. Arzt konsultieren, wenn Reizung anhält.
- **nach Augenkontakt:**
Augen bei geöffnetem Lidspalt sofort mehrere Minuten unter fließendem Wasser spülen und Arzt konsultieren.
- **nach Verschlucken:**
Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
Ärztlicher Behandlung zuführen.
- **4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen**
Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- **5.1 Löschmittel**
- **Geeignete Löschmittel:**
CO₂, Löschpulver oder Wassersprühstrahl. Größeren Brand mit Wassersprühstrahl oder alkoholbeständigem Schaum bekämpfen.
- **5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung**
- **Besondere Schutzausrüstung:** Schutzausrüstung auf Umgebungsbrand abstimmen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- **6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren**
Schutzausrüstung tragen. Ungeschützte Personen fernhalten.
Kontakt mit der Haut, den Augen und der Kleidung vermeiden.
- **6.2 Umweltschutzmaßnahmen:**
Nicht in die Kanalisation oder in Gewässer gelangen lassen.
Bei Freisetzung größerer Mengen zuständige Behörden informieren.

(Fortsetzung auf Seite 3)

D

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 02.03.2016

Version Nr. 201

überarbeitet am: 28.08.2015

Handelsname: Zitronensäure-Lösung 50%

(Fortsetzung von Seite 2)

- **6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung:**
Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder, Sägemehl) aufnehmen.
Kontaminiertes Material als Abfall nach Abschnitt 13 entsorgen.
- **6.4 Verweis auf andere Abschnitte**
Informationen zur sicheren Handhabung siehe Abschnitt 7.
Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8.
Informationen zur Entsorgung siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

- **7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung** Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben.
- **Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:** Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- **7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten**
- **Lagerung:** In gut verschlossenen Gebinden kühl und trocken lagern.
- **Anforderung an Lagerräume und Behälter:**
Gesetze und Vorschriften zur Lagerung und Verwendung wassergefährdender Stoffe beachten.
- **Zusammenlagerungshinweise:** Nicht zusammen mit Alkalien (Laugen) lagern.
- **Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen:** Behälter dicht geschlossen halten.
- **Empfohlene Lagertemperatur:** $\geq 5\text{ °C}$
- **Lagerklasse:**
12 Nicht brennbare Flüssigkeiten (TRGS 510, Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern)
- **Klassifizierung nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV):** -
- **7.3 Spezifische Endanwendungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

* ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

- 8.1 Zu überwachende Parameter

- **Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:**

77-92-9 Citronensäure

MAK (Deutschland) vgl. Abschn. IIb

- **DNEL-Werte** Es wurde kein DNEL-Wert ermittelt.

- **PNEC-Werte**

77-92-9 Citronensäure

PNEC STP	> 1000 mg/l (380)
PNEC aqua	0,44 mg/l (Süßwasser)
	0,044 mg/l (Meerwasser)
PNEC sediment	3,46 mg/kg dw (Süßwasser)
	34,6 mg/kg dw (Meerwasser)
PNEC soil	33,1 mg/kg dw (Boden)

- **Zusätzliche Hinweise:** Als Grundlage dienen die bei der Erstellung gültigen Listen.

- 8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

- **Persönliche Schutzausrüstung:**

- **Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:**

Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien sind zu beachten.
Dämpfe und Sprühnebel nicht einatmen.
Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.

- **Atemschutz:** Bei Auftreten von Sprühnebeln ist Atemschutz erforderlich.

(Fortsetzung auf Seite 4)

— D —

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 02.03.2016

Version Nr. 201

überarbeitet am: 28.08.2015

Handelsname: Zitronensäure-Lösung 50%

(Fortsetzung von Seite 3)

- Empfohlenes Filtergerät für kurzzeitigen Einsatz:

Kombinationsfilter A-P2

Tragezeitbegrenzung und Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten beachten (BGR 190).

- Handschutz:

Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe (EN 374)

Das Handschuhmaterial muss undurchlässig und beständig gegen das Produkt / den Stoff / die Zubereitung sein.

Auswahl des Handschuhmaterials unter Beachtung der Durchbruchzeiten, Permeationsraten und der Degradation.

- Handschuhmaterial

Butylkautschuk

Nitrilkautschuk

Chloroprenkautschuk

Die Auswahl eines geeigneten Handschuhs ist nicht nur vom Material, sondern auch von weiteren Qualitätsmerkmalen abhängig und von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich.

- Durchdringungszeit des Handschuhmaterials

Angaben des Schutzhandschuh-Herstellers zu Durchlässigkeit und Durchbruchzeiten sowie die besonderen Bedingungen am Arbeitsplatz (mechanische Belastung, Kontaktdauer) beachten.

Bei ersten Zeichen von Abnutzungserscheinungen sollten die Schutzhandschuhe ersetzt werden.

- Augenschutz: Schutzbrille**- Körperschutz:**

Standard-Arbeitsschutzkleidung. Chemikalienbeständige Sicherheitsschuhe oder -stiefel. Wenn Hautkontakt auftreten kann, für diese Lösung undurchlässige Schutzkleidung tragen.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

- 9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften**- Allgemeine Angaben****- Aussehen:****Form:** flüssig**Farbe:** farblos**- Geruch:** geruchlos**- Geruchsschwelle:** Nicht bestimmt.**- pH-Wert (10 g/l) bei 20 °C:** 2,4**- Zustandsänderung****Schmelzpunkt/Schmelzbereich:** ≤ 2 °C**Siedepunkt/Siedebereich:** ≥ 103 °C**- Flammpunkt:** Nicht anwendbar; Produkt ist nicht brennbar oder explosionsgefährlich.**- Entzündlichkeit (fest, gasförmig):** Nicht anwendbar.**- Zündtemperatur:****Zersetzungstemperatur:** Nicht bestimmt.**- Selbstentzündlichkeit:** Das Produkt ist nicht selbstentzündlich.**- Explosionsgefahr:** Das Produkt ist nicht explosionsgefährlich.**- Explosionsgrenzen:****untere:** Nicht bestimmt.**obere:** Nicht bestimmt.**- Dampfdruck:** Nicht bestimmt.

(Fortsetzung auf Seite 5)

D

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 02.03.2016

Version Nr. 201

überarbeitet am: 28.08.2015

Handelsname: Zitronensäure-Lösung 50%

(Fortsetzung von Seite 4)

- Dichte bei 20 °C:	1,20-1,24 g/cm ³
- Relative Dichte	Nicht bestimmt.
- Dampfdichte	Nicht bestimmt.
- Verdampfungsgeschwindigkeit	Nicht bestimmt.
- Löslichkeit in / Mischbarkeit mit Wasser:	vollständig mischbar
- Verteilungskoeffizient (n-Octanol/Wasser):	Nicht bestimmt.
- Viskosität:	
dynamisch bei 25 °C:	7,0 mPas
kinematisch:	Nicht bestimmt.
- 9.2 Sonstige Angaben	Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

- **10.1 Reaktivität** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **10.2 Chemische Stabilität**
- **Thermische Zersetzung / zu vermeidende Bedingungen:** Zur Vermeidung thermischer Zersetzung nicht überhitzen.
- **10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen**
Reaktionen mit unedlen Metallen unter Wasserstoffentwicklung.
Exotherme Reaktion mit starken Basen.
Korrosiv gegenüber bestimmten Metallen (wie Aluminium, Zink, Kupfer), Zement und einigen Kunststoffen (Polycarbonate, Polyamide).
- **10.4 Zu vermeidende Bedingungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **10.5 Unverträgliche Materialien:**
starke Laugen (Basen)
starke Oxidationsmittel
- **10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte:**
Bei thermischer Zersetzung können verschiedene Substanzen entstehen, deren genaue Zusammensetzung von den Zersetzungsbedingungen abhängt.
Bei Brand Bildung von Kohlenmonoxid CO und Kohlendioxid CO₂.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

- **11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen**
- **Akute Toxizität** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

- Einstufungsrelevante LD/LC50-Werte:

77-92-9 Zitronensäure

Oral	LD50	5040 mg/kg (Maus)
		3000 mg/kg (rat)

- **Primäre Reizwirkung:**
- **Ätz-/Reizwirkung auf die Haut** Leicht reizend, aber kein Reizstoff gemäß den EU-Richtlinien
- **Schwere Augenschädigung/-reizung**
Verursacht schwere Augenreizung.
- **Sensibilisierung der Atemwege/Haut** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
- **Sonstige Angaben (zur experimentellen Toxikologie):**
Die toxikologischen Zahlenangaben beziehen sich auf die unverdünnte 100 %ige Substanz.
Mutagenität: AMES: negativ

(Fortsetzung auf Seite 6)

— D —

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 02.03.2016

Version Nr. 201

überarbeitet am: 28.08.2015

Handelsname: Zitronensäure-Lösung 50%

(Fortsetzung von Seite 5)

- **CMR-Wirkungen (krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkung)**
- **Keimzell-Mutagenität** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
- **Karzinogenität** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
- **Reproduktionstoxizität** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
- **Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition**
Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
- **Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition**
Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
- **Aspirationsgefahr** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

- 12.1 Toxizität

- Aquatische Toxizität:

77-92-9 Citronensäure

EC 50 / 72 h ~ 120 mg/l (Großer Wasserfloh (*Daphnia magna*))LC 50 / 96 h 440-760 mg/l (*Leuciscus idus*)

- 12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Das Produkt ist biologisch leicht abbaubar.

77-92-9 Citronensäure

Biolog. Abbaubarkeit 98 % (OECD 302 B) (2 d)

- 12.3 Bioakkumulationspotenzial

Aufgrund des Verteilungskoeffizienten n-Octanol/Wasser ist eine Anreicherung in Organismen nicht zu erwarten. (log P(o/w) < 1).

- 12.4 Mobilität im Boden Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

- Ökotoxische Wirkungen:

- Atmungshemmung kommunalen Belebtschlamm

77-92-9 Citronensäure

EC 0 640 mg/l (*Scenedesmus quadricauda*) (7d)

- Weitere ökologische Hinweise:

Nach Neutralisation ist nur noch die relativ geringe Schadwirkung der entstandenen Salze vorhanden. Wird nicht neutralisiert, so ist der pH-Wert zu beachten. Die Schädigung von Wasserlebewesen beginnt unterhalb pH-Wert = 6 bzw. oberhalb pH-Wert = 9.

- Allgemeine Hinweise:

Wassergefährdungsklasse 1 (Selbsteinstufung): schwach wassergefährdend gemäß VwVwS.

Darf nicht in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen.

Wegspülen größerer Mengen in Kanalisation oder Gewässer kann zur pH-Wert-Erniedrigung führen. Ein niedriger pH-Wert schädigt Wasserorganismen. In der Verdünnung der Anwendungskonzentration erhöht sich der pH-Wert erheblich, so dass nach dem Gebrauch des Produktes die in die Kanalisation gelangenden Abwässer nur schwach wassergefährdend wirken.

- 12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

- PBT: Nicht anwendbar.

- vPvB: Nicht anwendbar.

- 12.6 Andere schädliche Wirkungen Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

D

(Fortsetzung auf Seite 7)

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 02.03.2016

Version Nr. 201

überarbeitet am: 28.08.2015

Handelsname: Zitronensäure-Lösung 50%

(Fortsetzung von Seite 6)

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

- 13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Der nachstehende Hinweis bezieht sich auf das Produkt, das so belassen wurde und nicht auf weiterverarbeitete Produkte. Bei der Mischung mit anderen Produkten können andere Entsorgungswege erforderlich sein; im Zweifelsfall den Lieferanten des Produktes oder die lokale Behörde zu Rate ziehen.

- Empfehlung:

Darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden. Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

Gebrauchtes Produkt dem Recycling oder soweit möglich einer anderen Verwendung zuführen. Ansonsten einer zugelassenen Entsorgung übergeben.

- Abfallschlüsselnummer:

Die Abfallschlüsselnummern sind seit dem 1.1.1999 nicht nur Produkt- sondern im wesentlichen anwendungsbezogen. Die für die Anwendung gültige Abfallschlüsselnummer kann dem Europäischen Abfallkatalog entnommen werden.

- Ungereinigte Verpackungen: Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.

- Empfehlung:

L e i h v e r p a c k u n g: Nach optimaler Entleerung sofort dicht verschlossen und ohne Reinigung dem Lieferanten zurückgeben. Es ist Sorge zu tragen, daß keine Fremdstoffe in die Verpackung gelangen!

Sonstige Behälter: vollständig entleeren und gereinigt einer Rekonditionierung oder Wiederaufbereitung zuführen.

- Empfohlenes Reinigungsmittel: Wasser, gegebenenfalls mit Zusatz von Reinigungsmitteln.

* ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

- 14.1 UN-Nummer	
- ADR, IMDG, IATA	entfällt
- 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	
- ADR	entfällt
- IMDG, IATA	entfällt
- 14.3 Transportgefahrenklassen	
- ADR, IMDG, IATA	
- Klasse	entfällt
- 14.4 Verpackungsgruppe	
- ADR, IMDG, IATA	entfällt
- 14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar.
- Marine pollutant:	Nein
- 14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	Nicht anwendbar.
- 14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code	Nicht anwendbar.
- Transport/weitere Angaben:	Kein Gefahrgut nach obigen Verordnungen
- UN "Model Regulation":	entfällt

(Fortsetzung auf Seite 8)

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 02.03.2016

Version Nr. 201

überarbeitet am: 28.08.2015

Handelsname: Zitronensäure-Lösung 50%

(Fortsetzung von Seite 7)

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

- **15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch**

- **Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008**

Das Produkt ist gemäß CLP-Verordnung eingestuft und gekennzeichnet.

- **Gefahrenpiktogramme**



GHS07

- **Signalwort Achtung**

- **Gefahrenhinweise**

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

- **Sicherheitshinweise**

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P264 Nach Gebrauch Hände gründlich waschen.

P305+P351+P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

P337+P313 Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

- **Nationale Vorschriften:**

- **Störfallverordnung:** Störfallverordnung, Anhang: nicht genannt.

- **Wassergefährdungsklasse:** WGK 1 (Selbsteinstufung): schwach wassergefährdend.

- **15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung:** Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde nicht durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

- **Relevante Sätze**

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

- **Datenblatt ausstellender Bereich:** Siehe auskunftgebender Bereich

- **Abkürzungen und Akronyme:**

RPE: Respiratory Protective Equipment

RCR: Risk Characterisation Ratio (RCR= PEC/PNEC)

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

CLP: Classification, Labelling and Packaging (Regulation (EC) No. 1272/2008)

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

TRGS: Technische Regeln für Gefahrstoffe (Technical Rules for Dangerous Substances, BAuA, Germany)

ISO: International Organisation for Standardisation

DNEL: Derived No-Effect Level (REACH)

PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative

Eye Irrit. 2: Serious eye damage/eye irritation, Hazard Category 2

(Fortsetzung auf Seite 9)

D

1. Stoff-/ Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Handelsname: Biogas (Faulgas)
 Verwendungszweck: Energieträger, Rohstoff
 Hersteller/ Lieferant: Bioenergie Jessen GmbH
 Telefon: 02452/25280
 Telefax: 02452/967431
 E-Mail: daniel.jessen@gmx.de

2. Zusammensetzung/ Angaben zu Bestandteilen

Gemisch von Kohlenwasserstoffen und inerten Gasen, deren Anteile innerhalb der nachfolgenden, gerundeten Werten schwanken können. Die Angaben in Mol.-% sind nur geringfügig abweichend von den Angaben in Vol%.

<u>CAS-Nr.</u>	<u>EINECS-Nr.</u>	<u>Chemische Bezeichnung</u>	<u>MOL% ~Vol%</u>	<u>Masse %</u>	<u>Gefahren Symbol</u>	<u>R- Sätze</u>
74-82-8	200-812-7	Methan	> 50	> 25	F+	R12
124-38-9	204-696-9	Kohlenstoffdioxid	< 50	< 69	-	-
7782-44-7	231-956-9	Sauerstoff	< 1,5	< 1,5	-	-
7727-37-9	231-783-9	Stickstoff	< 4,5	< 4	-	-
7783-06-4	231-977-3	Schwefelwasserstoff	< 0,025	< 0,1	F+,T+,N	R12-26
7732-18-5	231-797-9	Wasserdampf	< 0,5	< 0,4	-	-

250ppm oder 0,025Vol.-% entsprechen einer Konzentration von ca. 350mg/Nm³

3. Mögliche Gefahren

Die Verwendung von Biogas ist bei störungsfreiem Betrieb der Biogasanlage gefahrlos. Arbeiten an diesen Anlagen dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

In Fall von Betriebsstörungen (z.B. einer Leitungsleckage) kann Biogas unbeabsichtigt austreten.

Einstufung des Stoffes oder Gemischs

Nach Verordnung (EG) NR.1272/2008

GHS 02; Gefahr, H221: entzündbares Gas

Nach Richtlinie 1999/45/EG

F+; R12

Kennzeichnungselemente nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Gefahr



Gesundheitsschädlich



Explosionsfähige Atmosphäre

Gefahrenhinweise

H221 entzündbares Gas

H331 giftig bei Einatmen

Sicherheitshinweise

P102 Darf nicht in die Hände von Kinder Gelangen

P210 Von Zündquellen fernhalten. Nicht Rauchen

P243 Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen.

P403 An einem gut Belüfteten Ort aufbewahren.

Bezeichnung der Gefahren

Bildet mit Luft zündfähige Gemische

Hochentzündliches Gas

Stark giftig

Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt

Bei geringen Konzentrationen riecht das Gas nach faulen Eiern (H₂S). Aufgrund des Schwefelwasserstoffgehaltes gilt Biogas als stark giftig.

Für H₂S ist ein MAK-Wert von 10 ml/m³(ppm) bzw. 15 mg/m³ definiert.

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen**Allgemeine Hinweise**

Biogas ist aufgrund des Schwefelwasserstoffgehaltes stark giftig.

Nach Einatmen

Rasche Entfernung aus dem Gefahrenbereich (gegen Windrichtung)

Bei Atemstillstand atemspende oder Gerätebeatmung

Notarzt rufen

Sauerstoff nur außerhalb des Gefahrenbereichs verwenden

Hilfe für andere nur unter Selbstschutz (Atemmaske)

Nach Hautkontakt

Keine Behandlung erforderlich

Nach Augenkontakt

Nicht reizend, Keine Behandlung erforderlich

Nach Verschlucken

Nicht zutreffend

Nach Verbrennungen

Brandverletzungen mit Wasser kühlen, ggf. Arzt aufsuchen

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Gasaustritt stoppen

Geeignete Löschmittel

Trockenlöschmittel, Kohlenstoffdioxid, Wasser mit geeigneter Löschtechnik (Sprühstrahl)

Ungeeignete Löschmittel

Schaum, Wasservollstrahl

Besondere Gefährdungen

In geschlossenen Räumen Flammen nicht löschen, bevor der Gasaustritt gestoppt ist, da sonst die Gefahr der Entstehung eines zündfähigen Gemisches besteht (Explosionsgefahr!).

Durch unvollständige Verbrennung kann Kohlenstoffmonoxid entstehen (Vergiftungsgefahr).

Besondere Schutzausrüstung

Umluftunabhängiges Atemschutzgerät

Zusätzliche Hinweise

Auf Selbstschutz achten

Unbeteiligte fernhalten

Zündquellen beseitigen

Sicherheitszonen bilden, Rückzündung verhindern

Umgebung mit Wasser kühlen, Rohrleitungen andere Behälter

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Gasaustritt stoppen

Zündquellen vermeiden

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen

Personen evakuieren und Unbefugte fernhalten.

Gefahrenbereich weiträumig absperren, bei Gasaustritt im freien auf Wind zugewandter Seite bleiben.

Beim Betreten des Gefahrenbereiches durch Fachpersonal umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen, sofern nicht durch Messungen der Gaskonzentration die Ungefährlichkeit der Atmosphäre festgestellt worden ist (Personenschutzmessgerät). Für ausreichende Lüftung sorgen.

Verfahren zur Reinigung

Sicherheitszone bilden, Leitstelle der Feuerwehr Windrichtung bekanntgeben
Räume ausreichend lüften
Gasfreiheit des Gefahrenbereichs vor wieder betreten mit geeignetem Messgerät prüfen
Bezirksregierung Menge melden

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung

Biogas wird in geschlossenen Systemen (Rohleitungen, ggf. Behältern) transportiert.

Lagerung

Behälter mit Biogas dürfen nicht zusammen mit fördernden Stoffen gelagert werden. Lagerräume sind zu belüften. Anlagen, Apparaturen oder Behälter sind dicht geschlossen zu halten.

Hinweis zum Brand- und Explosionsschutz

Bei Handhabung und Lagerung von Biogas sind Explosionsschutzmaßnahmen (Lüftung, Vermeidung von Zündquellen, Ausweisung von EX- Schutzzonen) zu ergreifen.

Explosionsgruppe II A

Zündgruppe: T 1

Mindestzündenergie: 0,28 mWs (0,28mJ)

Brandklasse: C

Explosionsschutzregeln der jeweiligen Berufsgenossenschaften zu beachten.

8. Expositionsbegrenzungen und persönliche Schutzausrüstungen

Expositionsgrenzwerte; Nationale Arbeitsgrenzwerte (AGW) / EU- Arbeitsplatz-Richtgrenzwerte

Kohlenstoffdioxid

CAS-Nr.: 124-38-9

Quelle: TRGS 900- Arbeitsplatzgrenzwerte (D)

Wert: 5.000ppm/ 9.000 mg/m³

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 2. Kategorie II

Es wird auf die BRG 104 verwiesen.

Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Arbeit an Gasanlagen oder Behältern sind Vorkehrungen gegen Verletzungen zu treffen (siehe BGR 102).

Atemschutz

Im Brandfall, bei Gasaustritt oder bei Unterschreitung eines sauerstoffgehaltes in der Atemluft von 19 Vol.-% → umluftunabhängiges Atemschutzgerät einsetzen.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Bei möglichen Gasfreisetzungen 4 Kanal Personenschutzmessgerät (CH₄, O₂, H₂S und CO₂) tragen.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften sind vom Methangehalt des Biogases abhängig. Dieser unterliegt Schwankungen. In der nachfolgenden Tabelle werden daher physikalische und chemische Eigenschaften vorrangig für Methan und sofern vorhanden für das Gemisch angegeben.

Zustand	gasförmig
Farbe	farblos
Geruch	nach faulen Eiern in geringen Konzentrationen(H ₂ S)
Geruchsschwelle für H ₂ S:	0,4-8000ppm(bei 150ppm fällt der Geruchssinn aus) Achtung! Obere Geruchsschwelle
Siedepunkt	-161,52 °C
Zündtemperatur (nach DIN 51794)	in Mischung mit Luft ca. 700 °C
Zündgrenzen in der Luft bei 20 °C (nach DIN 51649)	6,0 Vol.-% bis 12,0 Vol.-%
Mindestzündenergie bei 20°C	0,28mJ
Dichte bei 0°C	1,33kg/m ³
Relative Dichte (Luft=1)	1,03
Löslichkeit in Wasser bei 20°C	0,03 m ³ /m ³ bis 0,06m ³ /m ³ für Methan 6,72g/l für Schwefelwasserstoff

10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Bedingungen / Stoffe

Zündfähige Gemische in Verbindung mit Zündquellen
Reaktion mit Brand fördernden Stoffen

Gefährliche Reaktionen/ Zersetzungsprodukte

Durch unvollständige Verbrennung kann Kohlenstoffmonoxid entstehen
(Vergiftungsgefahr)

11. Angaben zur Toxikologie

Gemäß der EG- Richtlinie zur Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe sind Methan, Kohlenstoffdioxid und Schwefelwasserstoff als Hauptbestandteile des Biogases gemäß den Angaben in „2. Zusammensetzung/ Angaben zu Bestandteilen“.

Methan, Kohlenstoffdioxid sind nicht giftig, wirken aber erstickend wegen fehlendem Sauerstoff, Schwefelwasserstoff ist stark giftig,

Nicht reizend,
Nicht sensibilisierend,
Nicht karzinogen,
Nicht reproduktionstoxisch,
Nicht mutagen (nicht erbgutschädigend),
Nicht teratogen (nicht fruchtschädigend),

Die anderen Gasbestandteile sind nur in Spuren enthalten und sind in dieser Konzentration zu vernachlässigen.

12. Angaben zur Ökologie

12.1 Stabilität/ Abbaubarkeit

Stabilität in Wasser

Methan hydrolysiert nicht in Wasser.

Stabilität im Boden

Das Abbauverhalten von Biogas im Boden ist nicht bekannt.

Photoabbau

Methan wird vorrangig durch indirekte Photolyse abgebaut. Abbauprodukte sind Kohlenstoffdioxid und Wasser.

Weitere Angaben zur Ökologie

12.2 Verhalten in Umweltkompartimenten

Verteilung zwischen den Umweltkompartimenten

Die Berechnung nach Mackay, Level I, zur Verteilung auf die Umweltkompartimente Luft, Biota, Sedimente Boden und Wasser zeigt, dass Methan zu 100% auf den Sektor Luft entfällt.

Bioakkumulation

Bioakkumulation ist für Methan nicht bekannt.

12.3 Ökotoxische Wirkungen

Toxizität bei Fischen, wirbellosen Wassertieren, Wasserpflanzen, Bodenorganismen, terrestrischen Pflanzen und anderen terrestrischen Nichtsäugern einschl. Vögeln:

Schwefelwasserstoff ist stark giftig:

ab ca. 500ml/m³ H₂S → systematische Vergiftung

ab ca. 1.000ml/m³ H₂S → Kollaps, Atemlähmung,

ab ca. 1.800ml/m³ H₂S → Vergiftung setzt schlagartig ein,

ab ca. 5.000ml/m³ H₂S → in kurzer Zeit tödlich

Wassergefährdung

Nicht Wasser gefährdend

BSB-Wert, CSB-Wert

Nicht anwendbar.

12.4 Andere Wirkungen

Für Methan (CH₄) beträgt das Treibhauspotential GWP 21*kg CO₂/kg Gas (gemäß Kyoto-Protokoll)

*) Massenbezogenes Treibhauspotential (Global Warming potential) von Methan bei einem Betrachtungszeitraum von 100 Jahren. Der GWP-Wert von 21 bedeutet, dass ein kg CH₄ 21-mal so klimawirksam ist wie ein kg CO₂.

13. Hinweise zur Entsorgung

Grundsätzlich ist Biogas über stationäre oder mobile Gasfackeln zu verbrennen, um das Klima zu schützen.

Bei Reparaturen und Wartungen an Anlagen können kleinere Mengen an Biogas-Luft-Gemisch gefahrlos ins Freie abgegeben werden (Schutzzone festlegen). *)

Es wird darauf hingewiesen, dass die Beispielsammlung zur BGR 104 für den Fall der bewussten Gasfreisetzung nicht immer anwendbar ist. Die bewusste Freisetzung einer Gefahr drohenden Menge (i.S.d. BGR 104) an Biogas ist in geschlossenen Räumen nicht zulässig. Große Mengen an Biogas-Luft-Gemisch können erforderlichenfalls kontrolliert verbrannt werden.

*) An der Austrittsöffnung ist eine Explosionschutzzone auszuweisen oder ausreichend quer zu lüften, deren Größe im Zweifel aufgrund einer Rechnung oder Messung der Gaskonzentration festzulegen ist.

14. Angaben zum Transport

Biogas wird rohrleitungsgebunden ggf. auch in Stahlflaschen oder anderen Behältern transportiert.

Landtransport ADR/RID/ GGVSE

Bezeichnung des Gutes: Biogas, verdichtet, mit hohem Methangehalt, ADR
 Klasse, Klassifizierungscode: 2, 1F
 UN-Nr.: 1971
 Warntafel/ Gefahr-Nr.: 23
 Gefahrenzettel: Nr. 2 .1. entzündbare Gase

Seefahrtsschifftransport IMDG/ GGV See

Richtiger technischer Name: Biogas, compressed
 Klasse: 2.1
 UN-Nr.: 1971
 Marine pollutant nein
 PG n.a.
 EmS-Nr.: 2-02

Lufttransport ICAO/IATA

Richtiger technischer Name: Biogas, compressed
 Klasse: 2.1
 Nur im Frachtflugzeug erlaubt
 Maximalmenge: 150kg
 Verpackungsvorschrift: 200

15. Vorschriften

EU-Vorschriften

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen

ATEX- Betriebsrichtlinie 1999/92 EG über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer. Die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können.

Nationale Vorschriften

Berufsgenossenschaftliche Richtlinie 104 (BGR 104)

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

§22 Jugendarbeitsschutzgesetz (JARbschG)

Gefahrgutrecht GGVS/ ADR

Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ElexV bis 30.06.2003, ab 01.07.2003 ATEX) in Verbindung mit der Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (Verordnung über das in Verkehr bringen von Geräten und Schutzsystemen für explosionsgefährdete Bereiche – Explosionsschutzverordnung – 11. GGSV)

16. Sonstige Angaben

Es sind die „Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit“ des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften BGV D 2 „Arbeiten an Gasanlagen“ und BGV C6 „Ablagen für Gase der öffentlichen Gasversorgung“ in der jeweils gültigen Fassung einschließlich ihrer Durchführungsanweisungen zu beachten.

Weitere Informationen

Die aufgeführten Angaben beschreiben ausschließlich die Sicherheitserfordernisse des Produktes und stützen sich auf den heutigen Stand der Kenntnisse. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften des beschriebenen Produktes dar.

Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen (Herausgeber: SVLFG).

Güte- und Prüfbestimmungen Biogas-Anlagen-Bau- RAL-GZ-629 (Herausgeber: RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.)

Kyoto-Protokoll, Second Assessment Report des IPPC (Intergouvernemental Panel on Climate and Change)

3.6 Maschinenaufstellungspläne

Siehe Kapitel 3.7.

3.7 Maschinenzeichnungen

Anlagen:

- 3.7.1 BHKW-Containeranlage.pdf
- Technisches Datenblatt GTK 300 K 01-red-2023-11.pdf
- 3.7.1.1 Detailzeichnung BHKW.pdf
- 3.7.2 Entschwefelung.pdf
- 3.7.3 Gastrocknung.pdf
- 3.7.4 Gasspeicher.pdf
- 3.7.5 Misch- und Ausgleichsbecken.pdf
- 3.7.6 Vorversäuerung.pdf
- 3.7.7 EGSB-Reaktor.pdf
- 3.7.7.1 Pumpwerk EGSB-Reaktor.pdf
- 3.7.8 Membranbioreaktor.pdf
- 3.7.9 Schlamm-speicher.pdf
- 3.7.10 Technikgebäude.pdf
- 3.7.11 Betriebsgebäude.pdf
- 3.7.12 Trafostation.pdf
- 3.7.13 Havariebecken.pdf
- 3.7.14 Biofilter 1.pdf
- 3.7.15 Biofilter 2.pdf
- 3.7.16 Notstromaggregat.pdf
- 3.7.17 Natronlaugetank.pdf

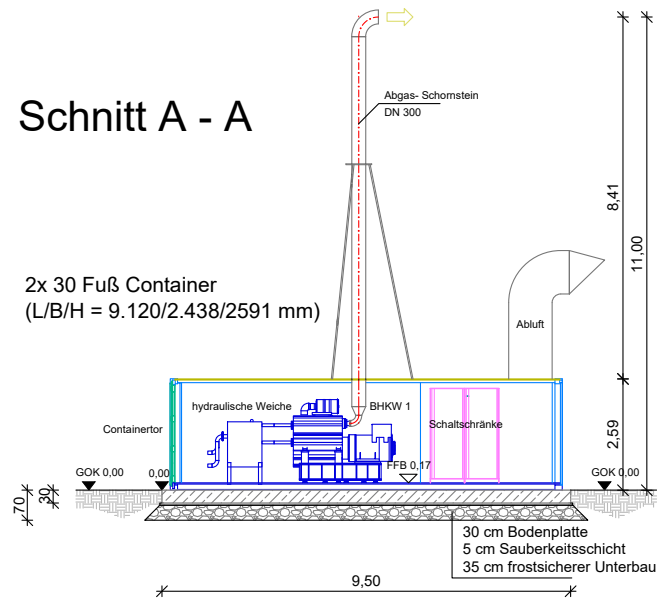
Antragsteller: Stadt Baruth/Mark
Werkleitung des Eigenbetriebs WABAU,
vertreten durch...

Aktenzeichen:

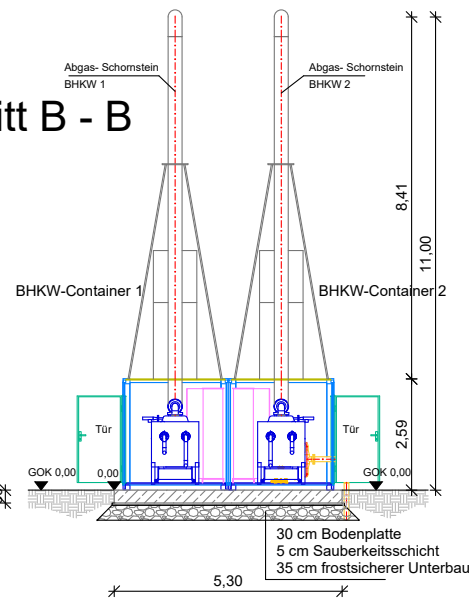
Erstelldatum: 23.09.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

Schnitt A - A

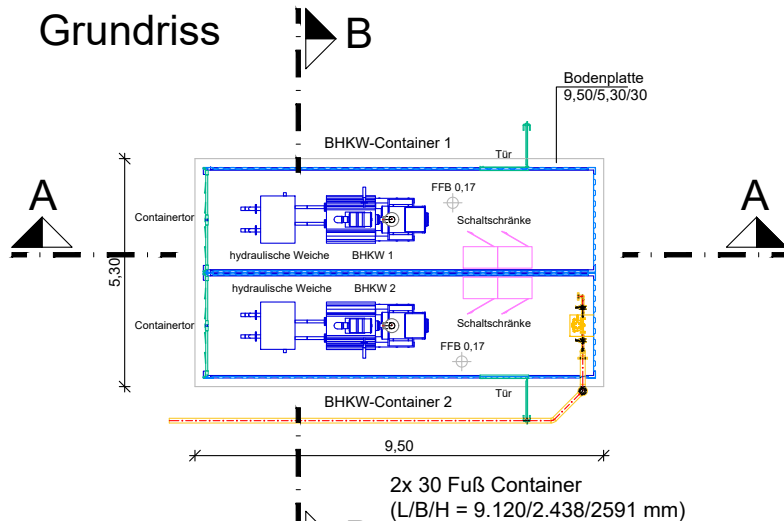
2x 30 Fuß Container
(L/B/H = 9.120/2.438/2591 mm)









Schnitt B - B



Grundriss

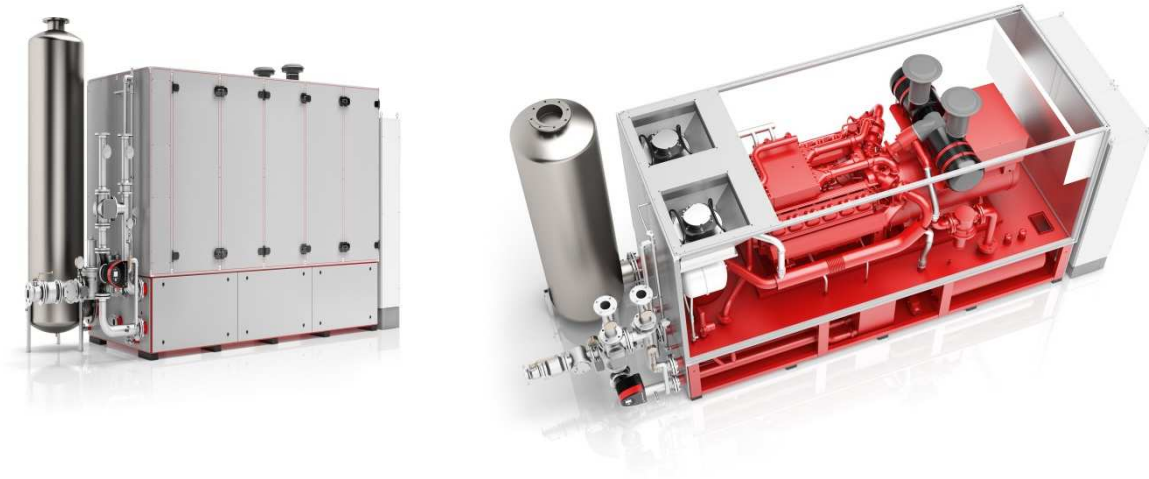


	aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover		Datum:	Name:	Der Bauherr:  F. Zierath
		geprüft:	16.12.2024		
Bauherr:		freigegeben:	16.12.2024		
	Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU				
Bauvorhaben:			Plannummer:	Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024	 Dipl.-Ing. R. Wildgrube
Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG			3.7.1		
Planbezeichnung: BHKW-Containeranlage			Projekt: 23 11 21		
			Maßstab: 1 : 100		
H-CAD23112102_ZachungenEG-EnergieOrdnungBHKW-Arbeitszeichnung.dwg			102 SRB 09.01.2025 2025		234/262

[POWER SYSTEMS]

Technische Spezifikation

GTK 300 K - 01 (250 kW)



Anschlussfertiges BHKW Kompaktmodul

Unsere Kompaktmodule bestehen aus:

- Serienmäßig gefertigten Industrie-Gas-Ottomotoren
- Luftgekühltem Synchrongenerator
- Abgaswärmetauscher
- Oxi-Kat. (bei Bedarf SCR-Katalysator)
- Ölvorratsbehälter mit automatischer Ölnachspeisung
- Schaltschrank mit innovativer Steuerung
- Gasdruckregler und Sicherheitsstrecke
- Sicherheitsventil im Motor-, Gemisch- und Heizkreis
- Befüll-, Entleer- und Entlüftungsarmaturen
- Separate Plattenwärmetauscher für Heizkreise und Notkühler
- Pumpen für Motor-, Gemisch- und Heizkreis
- Anschluss für Fernwartung (DSL / GSM)

Technisches Datenblatt für GTK - Klärgas - BHKW

BHKW - Modulbezeichnung

GTK 300 K 01

Technische Daten Antriebsmotor			Pe = 250 kW	
Fabrikat			MAN	
Motortyp			E3268 LE252	
Verbrennungsverfahren			Gas-Otto Turbo	
Arbeitsweise			4- Takt	
Zylinderzahl			8 V	
Hubraum		l	17,19	
Mittl. effektiver Druck		bar	17,2	
Mittl. Kolbengeschwindigkeit		m/s	7,9	
Drehzahl		1/min	1500	
ISO-Standard-Leistung	nicht überlastbar	kW	260	
Spez. Volllastverbrauch	Toleranz 5 %	kW/kWmech	2,56	
Gasverbrauch z.B. bei Hi=6,5 kWh/m³	6,5	Nm³/h	102,5	
Schmierölverbrauch	bis zu	kg/h	0,14	
Schmierölmenge Ölwanne		l	95	
Schmierölmenge Ölvorratsbehälter		l	160	
Wärmeleistung Kühlwasser 100/75/50%	Toleranz 5 %	KW	165	148
Durchflussmenge Kühlwasser	min.	m³/h	25,92	
Kühlwassertemperatur Eintritt / Austritt		°C	82	88
Verdichtungsverhältnis			12 : 1	
Bohrung x Hub			132 x 157	
Verbrennungsluftmenge		m³/h	1193	
Motorgewicht	ca.	kg	1497	

Technische Daten Synchron-generator				
Fabrikat	Marelli			
Typ	MJB 355 MA/4			
Wirkungsgrad bei Nennleistung Cos-Phi 1	%	96,4		
Nennstrom cos-phi 1	A	360,8		
Max zulässige Lastzuschaltung	A	180,4		
Ständerschaltung	Stern			
Umgebungstemperatur max	°C	40		
Spannung / Frequenz	V / Hz	400	50	
Leistung	KVA	680		
Drehzahl	1/min	1500		
Schutzart	IP 23			
Zeitkonstanten				
Offener Stromkreis transient Td'o	s	2,72		
Kurzgeschlossener Stromkreis transient T'd	s	0,23		
Kurzgeschlossener Stromkreis subtransient T''d	s	0,016		
Mit kurzgeschlossenem Feld Ta	s	0,022		
Absicherung NSHV	A	630		

Gemischkühler					
Wärmeleistung HT 80°C 100/75/50%	Toleranz 5 %	KW	7	0	0
Durchflussmenge HT		m³/h	4,62		
Wärmeleistung NT 50°C 100/75/50%		KW	10	4	0
Durchflussmenge NT		m³/h	2,58		

Abgaswärmetauscher					
Wärmeleistung 100/75/50%	Toleranz 5 %	kW	142	125	0
Abgastemperatur Eintritt / Austritt	ca.	°C	458	180	
Wassertemperatur Eintritt / Austritt		°C	80	89	
Abgasmassenstrom		kg/h	1663		
Abgasvolumenstrom		Nm³/h	1299		
Druckverlust abgasseitig modulintern		mbar	10		
Max Druckverlust für bauseitiges Abgassystem		mbar	15		
Wasservolumen		m³/h	360		
Werkstoff Rohrbündelwärmetauscher			Edelstahl		

Technisches Datenblatt für GTK - Klärgas - BHKW

BHKW - Modulbezeichnung

GTK 300 K 01

Kraftstoff, Abgasemissionswerte					
Gasqualität			Klärgas 60%-CH ₄ , 40%-CO ₂		
Gas-Anschlussdruck		mbar	25-60		
Abgasreinigungssystem			Mager Mix Motor mit Oxi-Kat		
Schadstoffemissionen-Motor	NOx-Gehalt	mg/Nm ³	<	500 (gemessen als NO ₂)	
	CO-Gehalt	mg/Nm ³	<	800	
	Formaldehyd CH ₂ O	mg/Nm ³	<	70	
Schadstoffemissionen-nach Oxi-Kat	NOx-Gehalt	mg/Nm ³	<	500 (gemessen als NO ₂)	
	CO-Gehalt	mg/Nm ³	<	100	
	Formaldehyd CH ₂ O	mg/Nm ³	<	20	
Abgas Schalldruckpegel in 10 m Abstand * nach Modul		db(A)	65		
Mit optionalen Schalldämpfer in 10 m Abstand*		db(A)	45		
Wärmeabgabe					
Vorlauftemp. nach Modul		min / max	°C	70	90
Rücklauftemperatur vor Modul		min / max	°C	60	70
Standard Temperaturdifferenz		Rücklauf / Vorlauf	K	20	
Heizwasser Volumenstrom		ca.	m³/h	13,54	
Druckverlust Heizwasser			mbar	380	
Betriebsdruck max			bar	4	
Werkstoff Plattenwärmetauscher				Edelstahl	
Belüftung					
Aufstellraumbelüftung	Zuluft-Volumenstrom	m³/h	9.493		
	Abluft-Volumenstrom	m³/h	8.300		
Zuluft Temperatur		min / max	°C	10	25
Strahlungswärme Modul			kW	22	
Pressung des Abluftventilator			Pa	150	
Abmessungen und Anschlüsse					
Länge / Breite / Höhe		mm	3.863	1.693	2.380
Rahmenmaß größtes Einzelteil		mm	3.965	1.627	1.000
Einbringmaß		mm	4.115	1.893	2.500
Abgasanschluss			DN 200 / PN 10		
Kondensat an Kugelhahn			Rp 1" iG		
Kraftstoffanschluss an Gasregelstrecke			DN 80 PN 10		
Heizungsanschluss			DN 80 / PN 6		
Luftanschluss	Zuluft	mm	269 x 1519		
	Abluft	mm	2 x 570 x 570		
Leergewicht / Betriebsgewicht		ca.	kg	5.800	6.100
Farbe Motor, Generator			Verkehrsrot (RAL 3020)		
Farbe Schalldämmhaube			Weißaluminium (RAL 9006)		
Schalldruckpegel in 1 m Abstand *	ohne Innendämmung	db(A)	76,2		
	mit Innendämmung	db(A)	71,4		
Schalldruckpegel Abluftöffnung in 1 m Abstand *			db(A)	68,0	
Gesamtleistung des Aggregates			100%	75%	50%
Elektrische Dauerleistung		kW	250	188	0
Thermische Leistung (Toleranz 5 %)		kW	314	273	0
Energieeinsatz Volllast (Hi) (Toleranz 5 %)		kW	666	506	0
Wirkungsgrade			100%	75%	50%
Elektrischer Wirkungsgrad		%	37,5	37,2	0,0
Thermischer Wirkungsgrad		%	47,2	54,0	0,0
Gesamtwirkungsgrad		%	84,7	91,1	0,0
Stromkennzahl			0,80		
Elektrischer Eigenbedarf **		kW	4,032		
Primärenergieeinsparung gem. Richtlinie 2012/27/EU		%	34,4		

* bezogen auf Freifeldbedingungen

** Kühlwasserpumpe, Heizwasserpumpe; Abluftventilator, Spannungsversorgung

Die technischen Daten sind bezogen ein Gasgemisch mit einem Heizwert von 6,5 kWh/Nm³ und einer Methanzahl von >100

Die technischen Daten sind auf Normbedingungen gemäß DIN ISO 3046-1 angegeben

Luftdruck absolut: 100 kPa oder 100 m ü. NN

Lufttemperatur: 25 °C

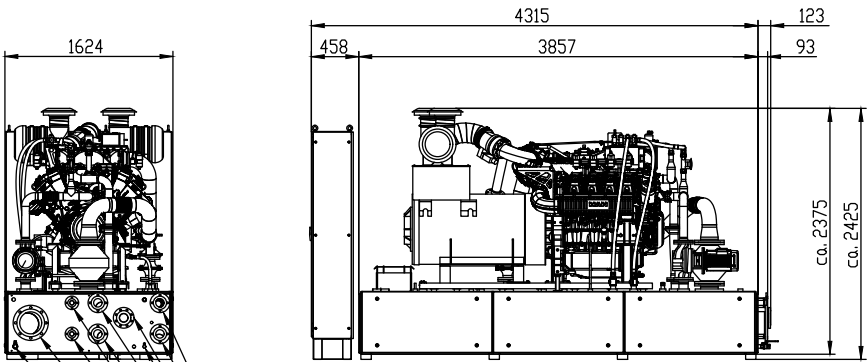
Relative Luftfeuchtigkeit: 30 %

Leistungsanpassung bei Umgebungsbedingungen gemäß DIN ISO 3046-1, Leistungsreduzierung in Abhängigkeit der Aufstellhöhe

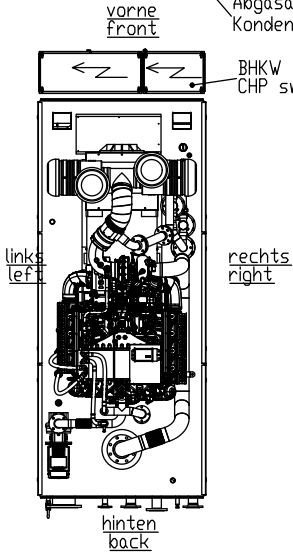
Wirkungsgradangaben basierend auf einem Motor im Neuzustand

Stand 11.2023

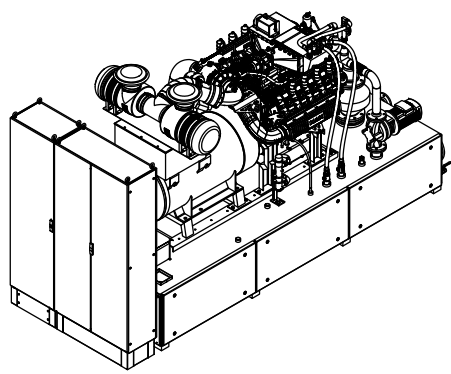
BHKW Abmessungen
CHP dimensions







- Heizungsvorlauf/heating flow DN 80 PN 6
- Heizungsrücklauf/heating return DN 80 PN 6
- Klärgasanschluss/sewage gas connection DN 80 PN 16
- Entleerung Kühlwasserkreis/emptying cooling water circuit
- Notkühlervorlauf/emergency cooler flow DN 80 PN 6
- Notkühlerrücklauf/emergency cooler return DN 80 PN 6
- Ladeluftkühlervorlauf/charge air cooler flow DN 40 PN 6
- Ladeluftkühlerrücklauf/charge air cooler return DN 40 PN 6
- Abgasanschluss/exhaust connection DN 200 PN 10
- Kondensatanschluss/condenser connection R 1"



BHKW Schaltschrank/
CHP switch cabinet

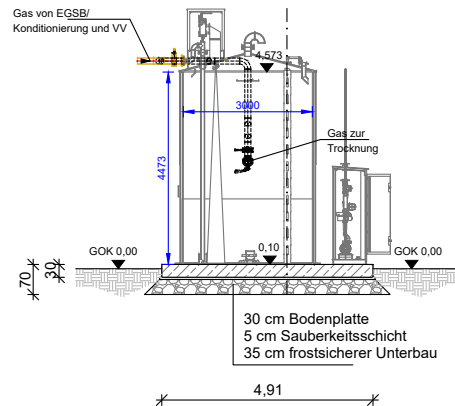


Quelle: Wolf Power Systems

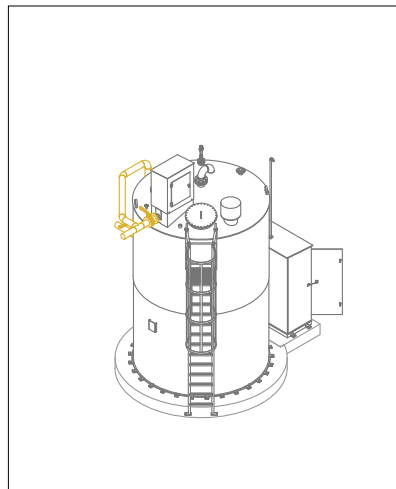
 aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover	geprüft:	Datum:	Name:	Der Bauherr:  F. Zierath
	freigegeben:	16.12.2024	16.12.2024	
Bauherr:  Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU				
Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG		Plannummer: 3.7.1.1 Projekt: 23 11 21		Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  Dipl.-Ing. R. Wildgrube
Planbezeichnung: Detailzeichnung BHKW - Anlage (beispielhafte Darstellung)		Maßstab: 1 : 50		
H:\CAD\231121\00_Zeichnungen\BImSchG Antrag Plan\3.7.1.1 Detailzeichnung BHKW-Anlage.dwg - Layout1		00_SCE 04.12.2024 THO		

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor. Sie darf ohne unsere Zustimmung weder vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

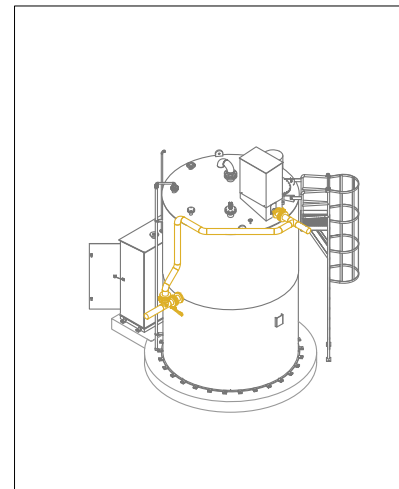
Schnitt A - A



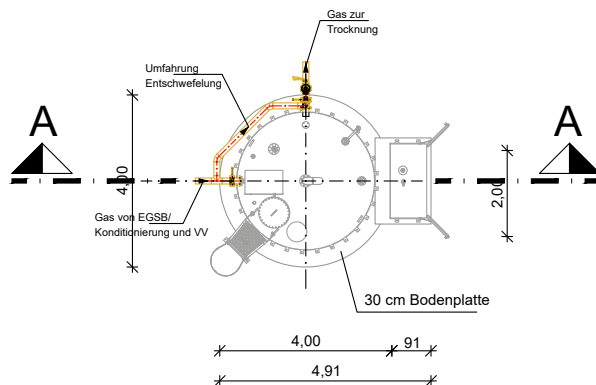
Isometrie S Ü D - W E S T







Isometrie N O R D - W E S T

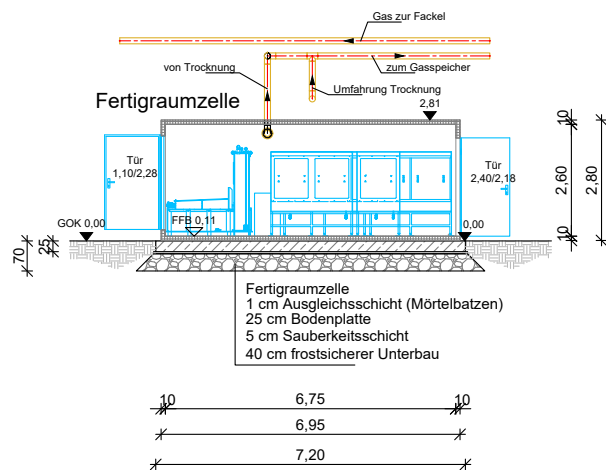


Draufsicht

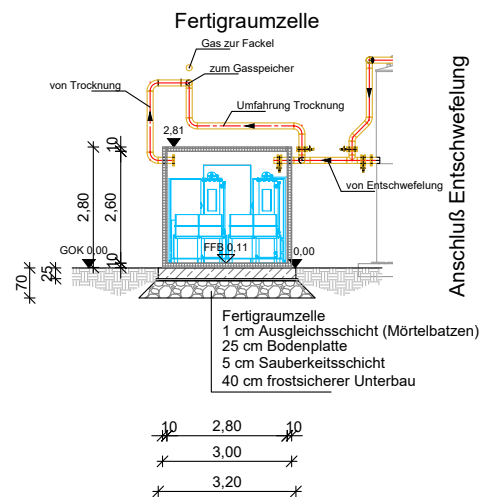


 aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover		<table><tr><td>Datum:</td><td>Name:</td></tr><tr><td>geprüft: 16.12.2024</td><td><i>✓ Helt</i></td></tr><tr><td>freigegeben: 16.12.2024</td><td><i>✓ Helt</i></td></tr></table>	Datum:	Name:	geprüft: 16.12.2024	<i>✓ Helt</i>	freigegeben: 16.12.2024	<i>✓ Helt</i>	Der Bauherr:  F. Zierath
Datum:	Name:								
geprüft: 16.12.2024	<i>✓ Helt</i>								
freigegeben: 16.12.2024	<i>✓ Helt</i>								
Bauherr:  Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU									
Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG		Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  Dipl.-Ing. R. Wildgrube							
Planbezeichnung: Entschwefelung		Maßstab: 1 : 100							
H:\CAD\231121\02_Zeichnungen\BÜD Entwurf\Offize\DWG\Entschwefelung_Bsp.dwg\BÜD		01 SRB 09.12.2024 2024							
		239/262							

Schnitt A - A

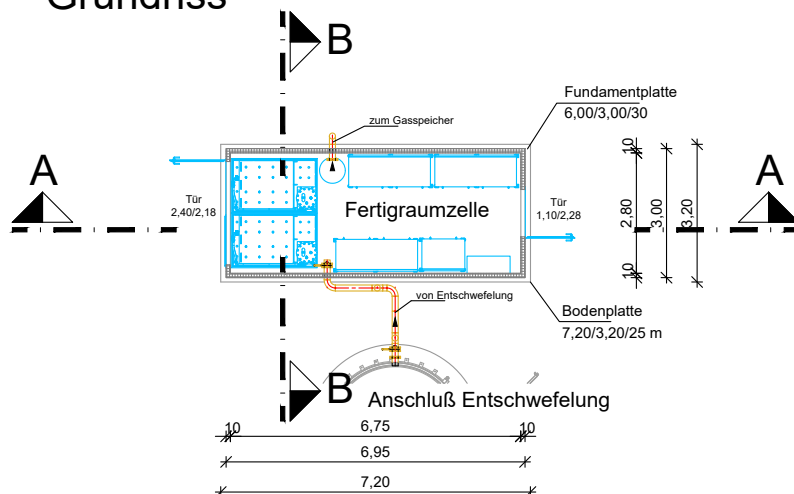







Schnitt B - B



Anschluß Entschwefelung

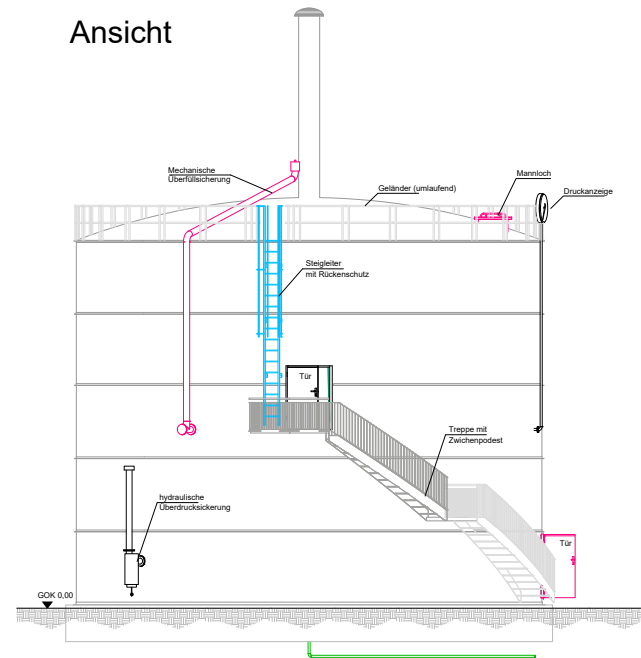
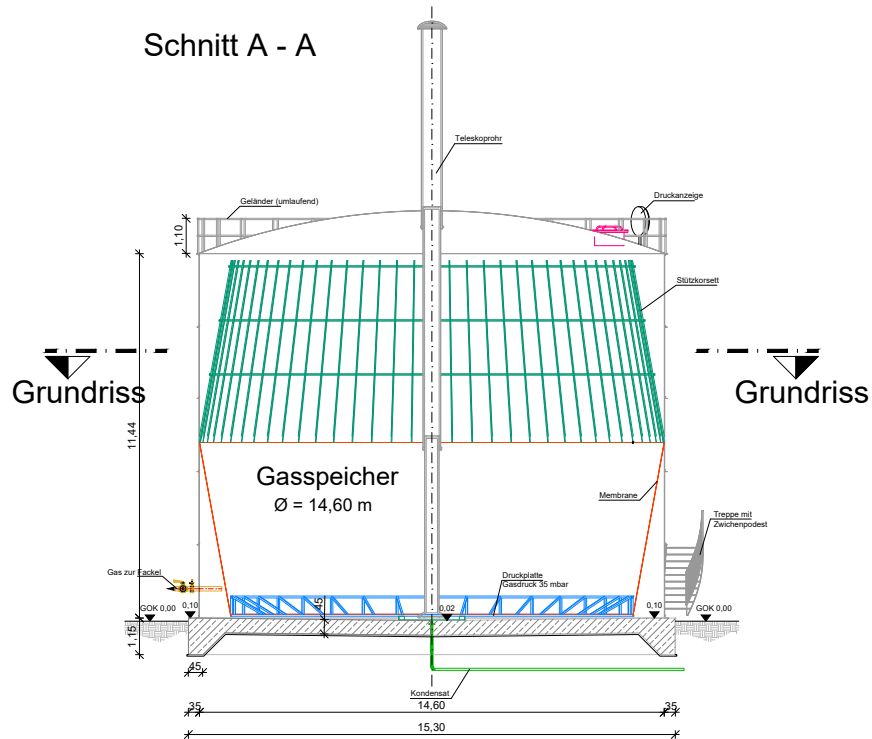
Grundriss



	aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover		Datum:	Name:	Der Bauherr:  F. Zierath
		geprüft:	16.12.2024		
		frei- gegeben:	16.12.2024		
Bauherr:  Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU					
Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG			Anlage: 3.7.3 Projekt: 23 11 21		
Planbezeichnung: Gastrocknung			Maßstab: 1 : 100		
H:\CAD\23112102_Zeichnungen\BÜD Erneuer\Ortho\DWG\Gastrocknung.dwg\Schrittlst			01 SRB 05.12.2024 RWS		
			240/262		

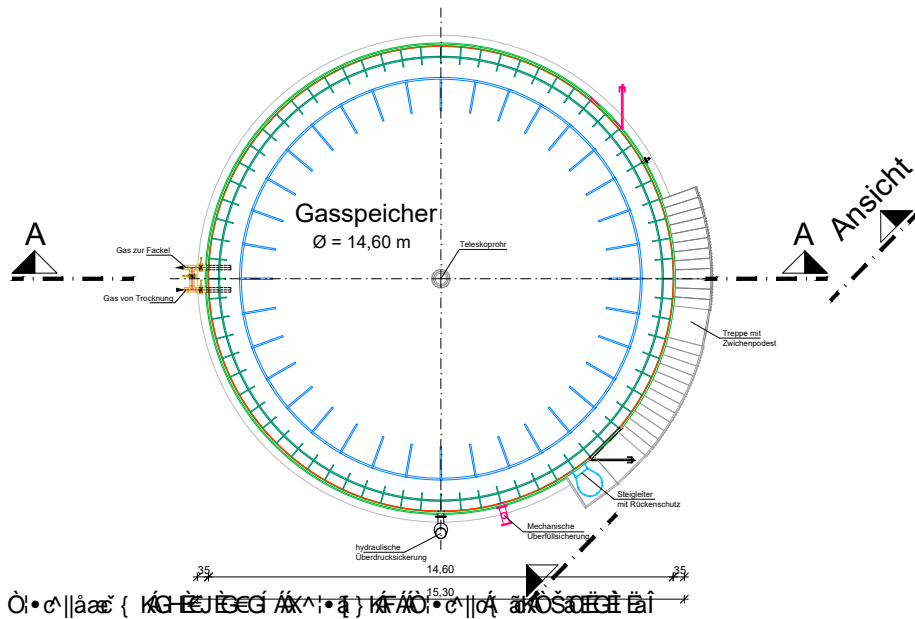
Schnitt A - A







Ansicht



Grundriss

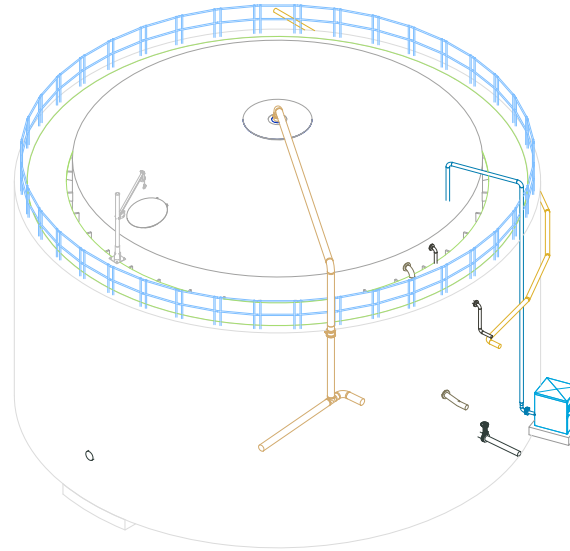
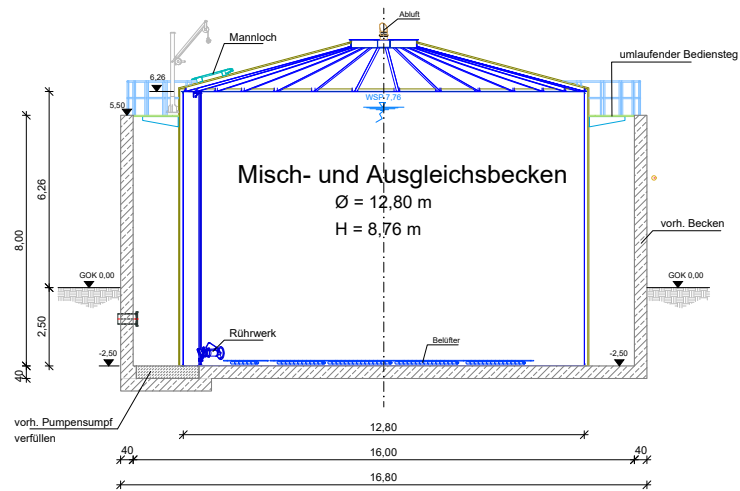
Grundriss



 aqua consult Ingenieur GmbH Mengedamm 16 30177 Hannover	Datum	Name	Der Bauherr:  F. Zierath
	geprüft 16.12.2024		
Bauherr:  Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU	gezeichnet 16.12.2024		
Bauvorhaben: Neue Kläranlage der Stadt Baruth / Mark im Industriegebiet Bernhardsmüh	Anlage: 3.7.4 Projekt: 23 11 21	Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  Dipl.-Ing. R. Witzgube	
Planbezeichnung: Gasspeicher	Maßstab: 1 : 100		
© 2025 aqua consult GmbH, Hannover aqua-consult-gesellschaft-gmbh-hannover.de		für Seite 1 von 2025	

Schnitt A - A

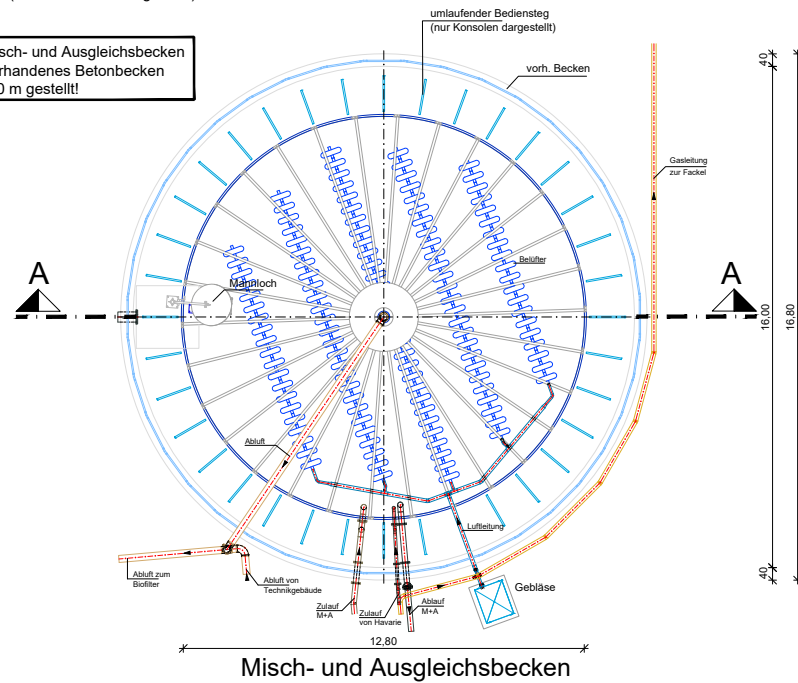
Isometrie SÜD WEST







Draufsicht

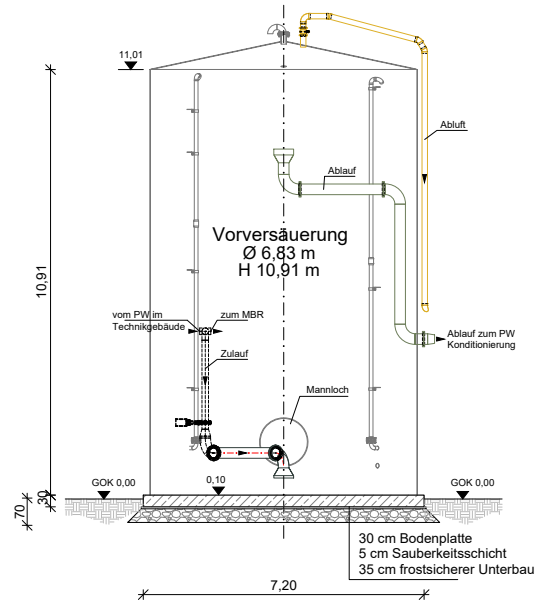
(Dachhaut nicht dargestellt)

Neues Misch- und Ausgleichsbecken
wird in vorhandenes Betonbecken
Øi = 16,00 m gestellt!

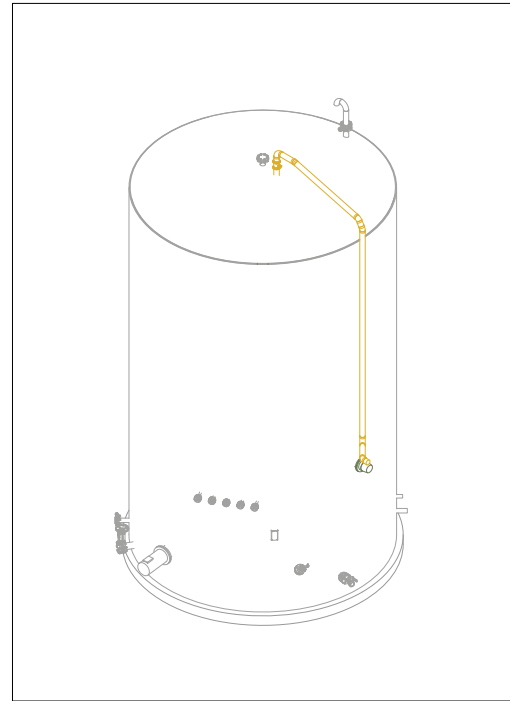


 aqua consult Ingenieur GmbH Mengdenweg 16 30117 Hannover	Datum:		Der Bauherr:  F. Zenth
	geprüft:	16.12.2024	
	fertig-gepr.:	16.12.2024	<i>2. Aufl.</i>
Bauherr:  Stadt Baruth i. Mark Eigenbetrieb WABAU			
Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) nach der Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG	Anlage: 3.75 Projekt: 23 11 21	Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  Dipl.-Ing. R. Wiegand	
Planbezeichnung: Misch- und Ausgussbecken	Maßstab: 1 : 100		
03.01.2025 10:00:00 - 03.01.2025 10:00:00 (03.01.2025 10:00:00 - 03.01.2025 10:00:00)		10.12.16.2024	

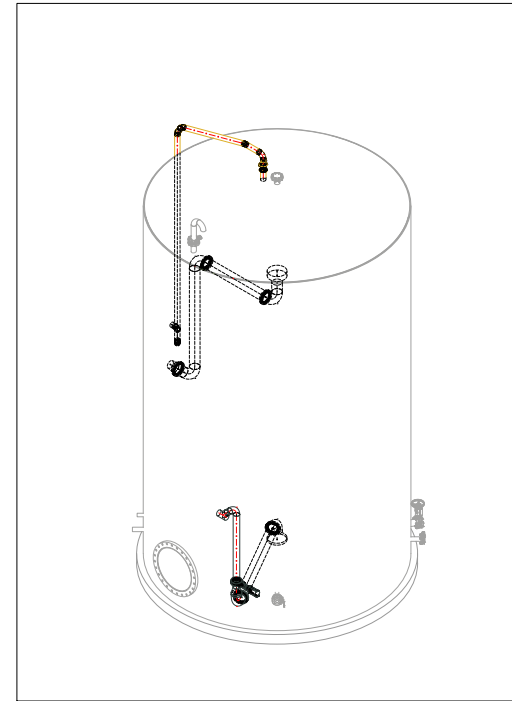
Schnitt A - A



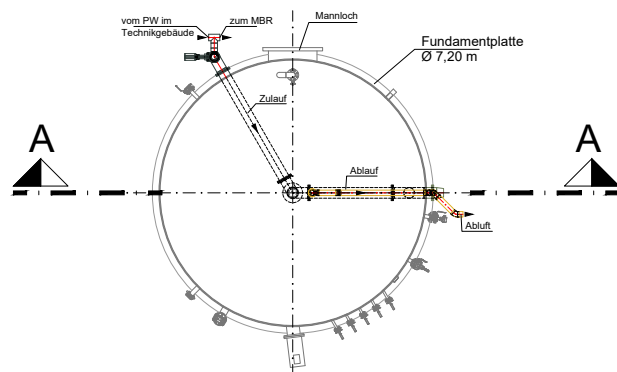
Isometrie SÜD - OST










Isometrie NORD - WEST

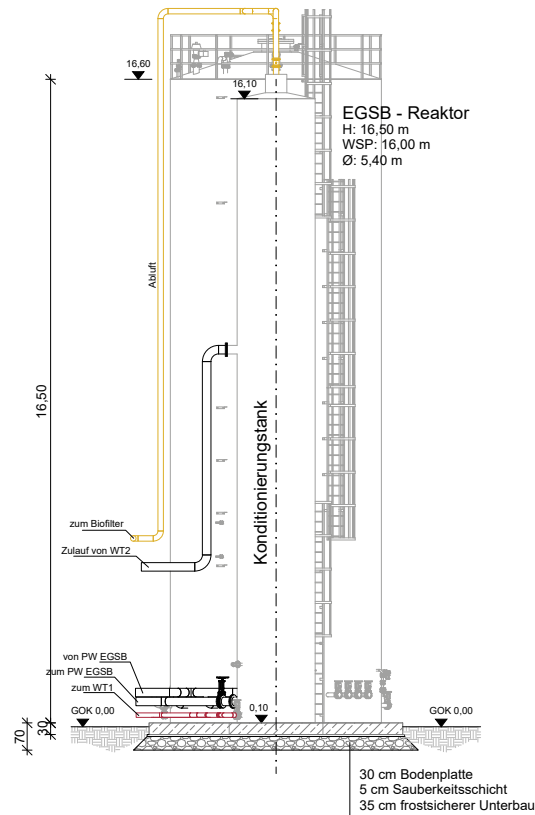


Draufsicht

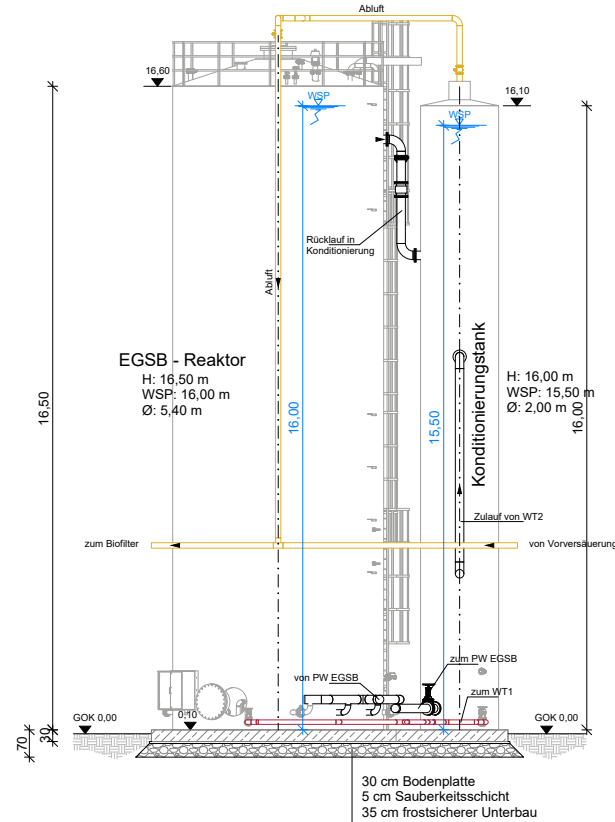


	aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover		Datum:	Name:	Der Bauherr:  F. Zierath
		geprüft:	16.12.2024		
Bauherr:  Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU		freigegeben:	16.12.2024		
		Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG			Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  Dipl.-Ing. R. W. Zierath
		Planbezeichnung: Vorversäuerung			
		Maßstab: 1 : 100			
W:\03031\03031_2\Bauingenieur\BHKW\03031_2\BHKW\03031_2_Vorversäuerung.dwg		10 BRE 06.12.2024			

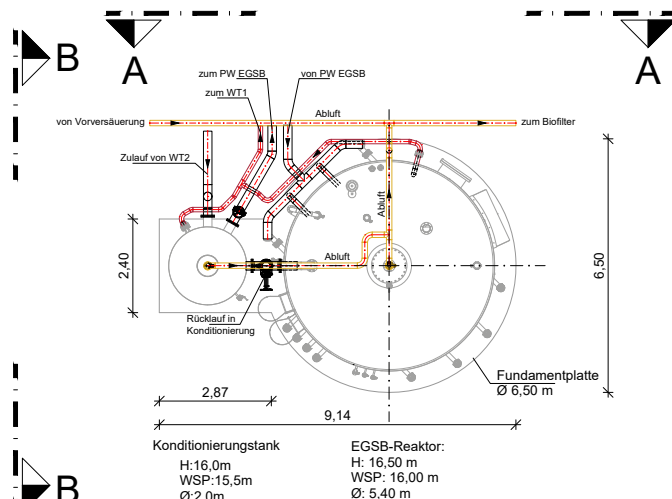
Ansicht B - B







Ansicht A - A

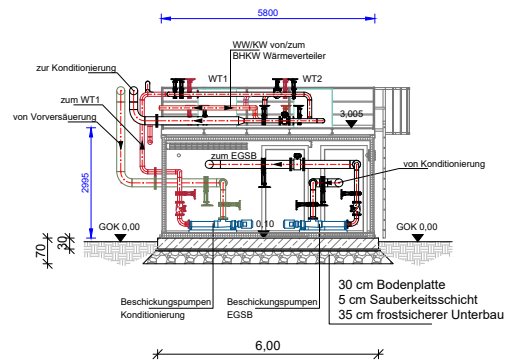


Grundriss

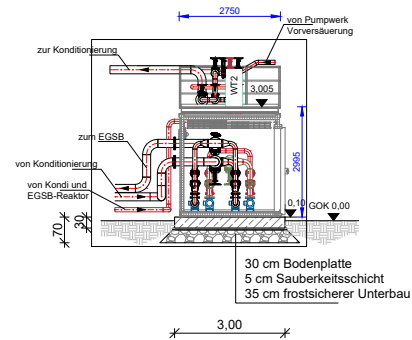


 <div>aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover</div>	<table><tr><td>Datum:</td><td>Name:</td></tr><tr><td>geprüft: 16.12.2024</td><td><i>F. Zierath</i></td></tr><tr><td>freigegeben: 16.12.2024</td><td><i>F. Zierath</i></td></tr></table>	Datum:	Name:	geprüft: 16.12.2024	<i>F. Zierath</i>	freigegeben: 16.12.2024	<i>F. Zierath</i>	<div>Der Bauherr:</div> <div></div> <div>F. Zierath</div>
	Datum:	Name:						
geprüft: 16.12.2024	<i>F. Zierath</i>							
freigegeben: 16.12.2024	<i>F. Zierath</i>							
<div>Bauherr:</div> <div><div>Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU</div></div>								
<div>Bauvorhaben:</div> <div>Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG</div>	<div>Anlage:</div> <div>3.7.7</div> <div>Projekt:</div> <div>23 11 21</div> <div>Maßstab:</div> <div>1 : 100</div>	<div>Aufgestellt:</div> <div>Hannover, den 16.12.2024</div> <div></div> <div>Dipl.-Ing. R. Witzgube</div>						
<div>Planbezeichnung:</div> <div>EGSB - Reaktor</div>								
<div>W:\03031\1210_Klärwerk\BVG\03031\BVG\03031\EGSB-Reaktor.dwg-ksh114</div>		<div>DR 07E 06.12.2024</div>						

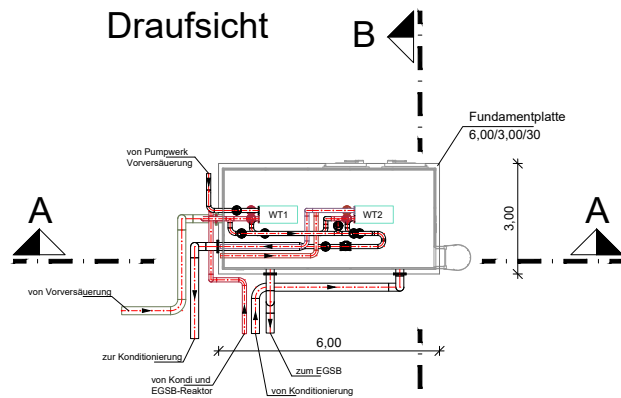
Schnitt A - A



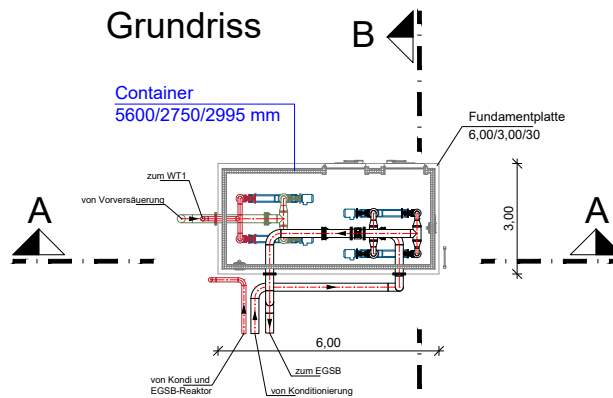
Schnitt B - B







Draufsicht

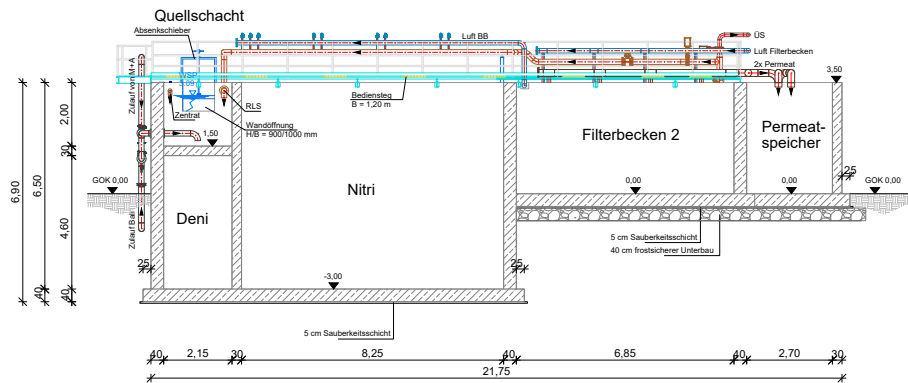


Grundriss

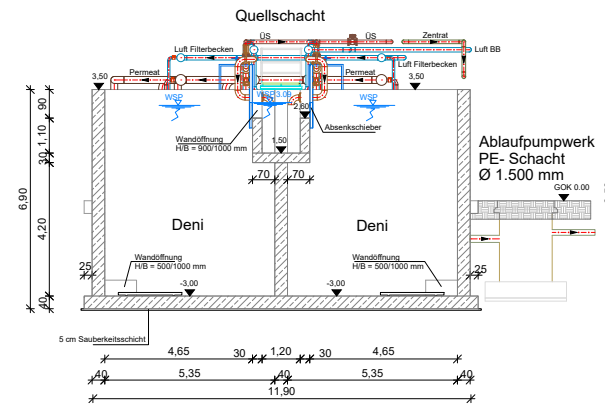


 aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover	Datum: 16.12.2024 Name: <i>[Signature]</i> geprüf: 16.12.2024 freigegeben: 16.12.2024	Der Bauherr:  F. Zerath
Bauherr:  Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU	Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG	Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  P. W. 10/24
Planbezeichnung: Pumpwerk EGSB	Anlage: 3.7.7.1 Projekt: 23 11 21 Maßstab: 1 : 100	16.12.2024 RGS 245/262

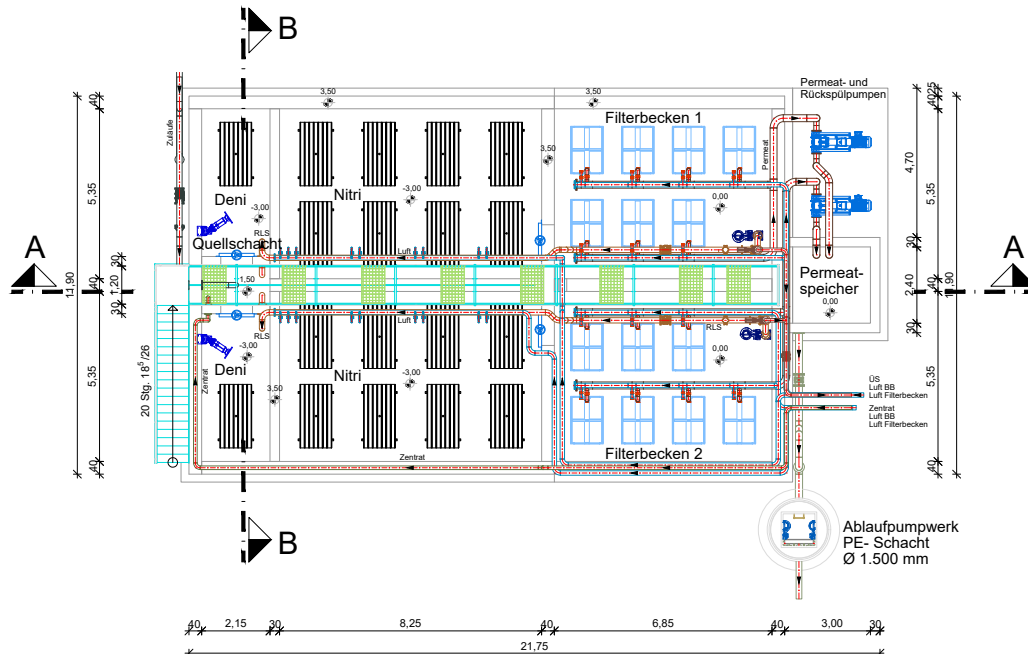
Schnitt A - A







Schnitt B - B

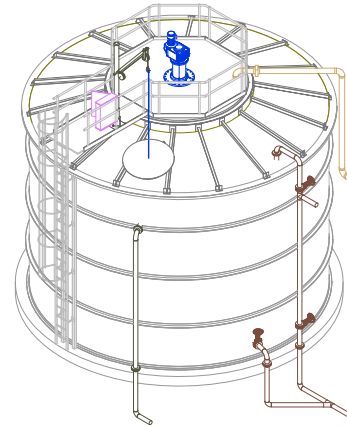






Draufsicht



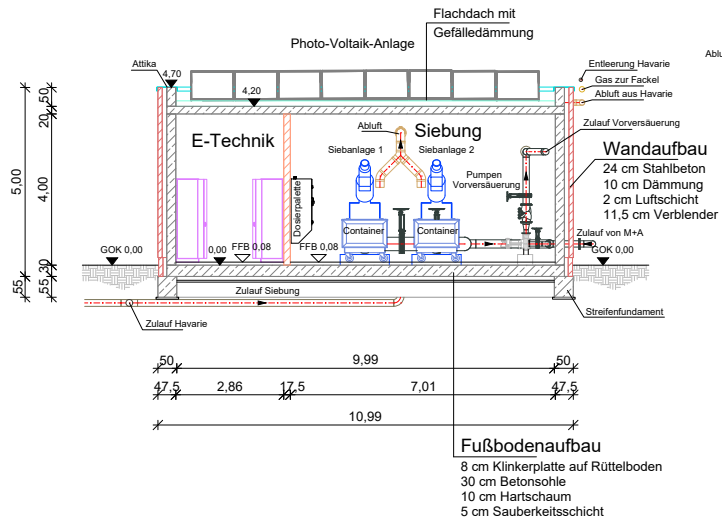
 aqua consult Ingenieur GmbH Mengedamm 16 30177 Hannover	Datum:	16.12.2024	Name:  F. Zewitz
	geprüft:	16.12.2024	
Bauherr:  Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU			Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  246/262
Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG			
Anlage: 3.7.8 Projekt: 23 11 21			
Maßstab: 1 : 100			
Planbezeichnung: Membranbioreaktor			
© 2022-2024 aqua consult Ingenieur GmbH. Alle Rechte vorbehalten. info@aquac.de			Dr. phil. 21.11.2024

Isometrie NORD - OST

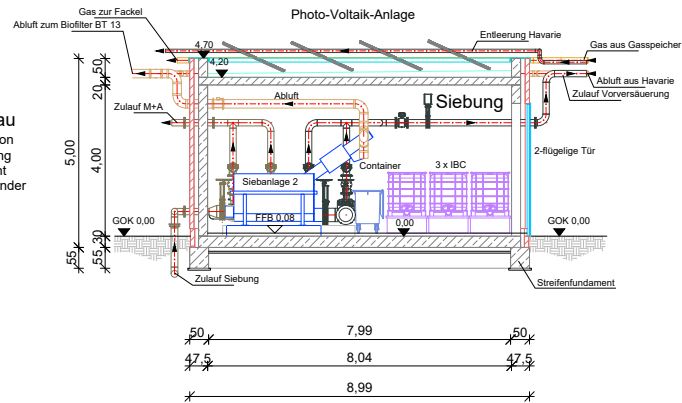


 <p>aqua consult Ingenieur GmbH Mengenhorn 16 30177 Hannover</p>	<table><tr><td>Datum:</td><td>Name:</td></tr><tr><td>geprüft: 16.12.2024</td><td><i>[Signature]</i></td></tr><tr><td>freigegeben: 16.12.2024</td><td><i>[Signature]</i></td></tr></table>	Datum:	Name:	geprüft: 16.12.2024	<i>[Signature]</i>	freigegeben: 16.12.2024	<i>[Signature]</i>	Der Bauherr:  F. Zerath
	Datum:	Name:						
geprüft: 16.12.2024	<i>[Signature]</i>							
freigegeben: 16.12.2024	<i>[Signature]</i>							
Bauherr:  <p>Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU</p>								
Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG	Anlage: 3.7.9 Projekt: 23 11 21	Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  Dipl.-Ing. R. Wildgrube						
Planbezeichnung: Schlamm-speicher	Maßstab: 1 : 100							
U:\CAD\2023\1102_Zustimmung\BWS\Entwurf\DWG\DWG\Klammerspeicher\bauebn.dwg		10.12.2024 08:12:2024						

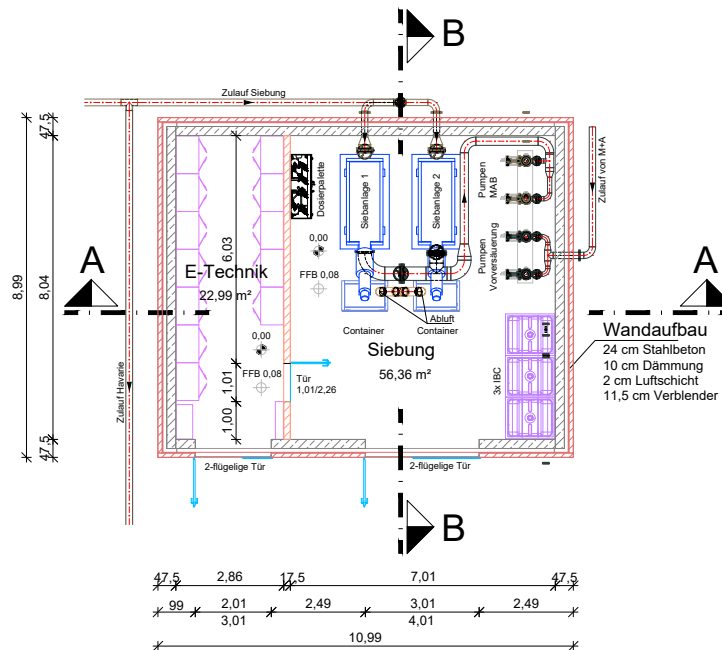
Schnitt A - A









Schnitt B - B



Grundriss



 <div>aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover</div>		Datum:		Name:	Der Bauherr:  F. Zierath
	geprüft:	16.12.2024			
freigegeben:	16.12.2024				
Bauherr:  <div>Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU</div>					
Bauvorhaben:		Anlage:	Aufgestellt:		
Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG		3.7.10	Hannover, den 16.12.2024 		
		Projekt: 23 11 21			
Planbezeichnung:		Maßstab:	Dipl.-Ing. R. Wiedgube		
Technikgebäude		1 : 100			
©/CAD 2021/12/01_Technikgebäude/BOG_Edgar/Offen/0000/0000/Technikgebäude_pjcad.rmt		01 BRE 05.12.2024 250		248/262	

[illegible][illegible]

Wandaufbau
 24 cm Stahlbeton
 10 cm Dämmung
 2 cm Lufthohle
 11,5 cm Verbinder

Flachdach mit Gefälledämmung

Gebläse- und Druckluftraum

E-Werkstatt

Flur

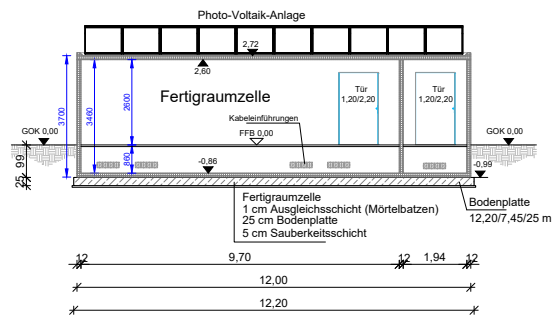
Labor

Fußbodenaufbau
 8 cm Körnungsschicht auf Rußboden
 30 cm Betonschale
 10 cm Hartbauschaum
 5 cm Sauberkeitsschicht

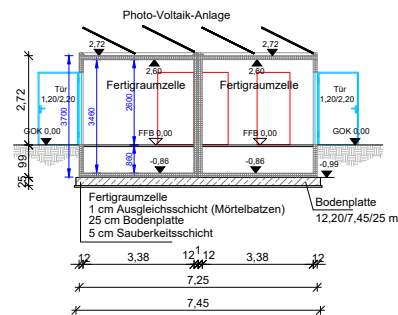
Dimensions:
 Vertical: 3.00, 2.40, 4.50, 0.00, 0.95
 Horizontal: 7.45, 17.5, 4.01, 17.5, 17.5, 4.05, 18.49

[illegible][illegible]

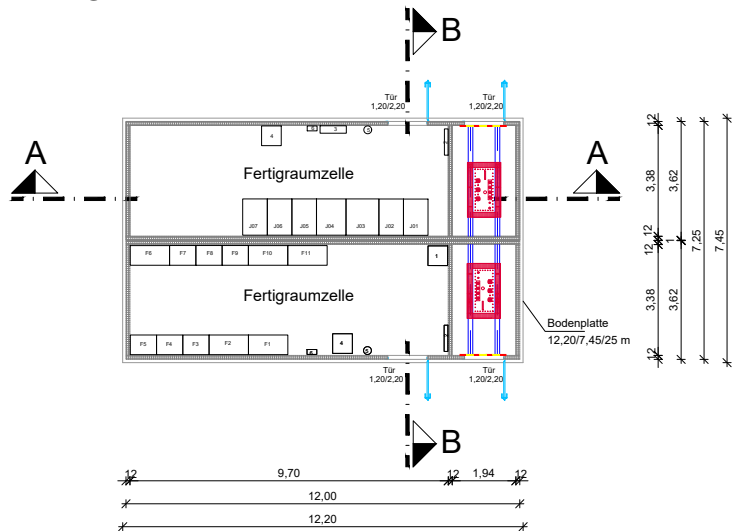
Schnitt A - A



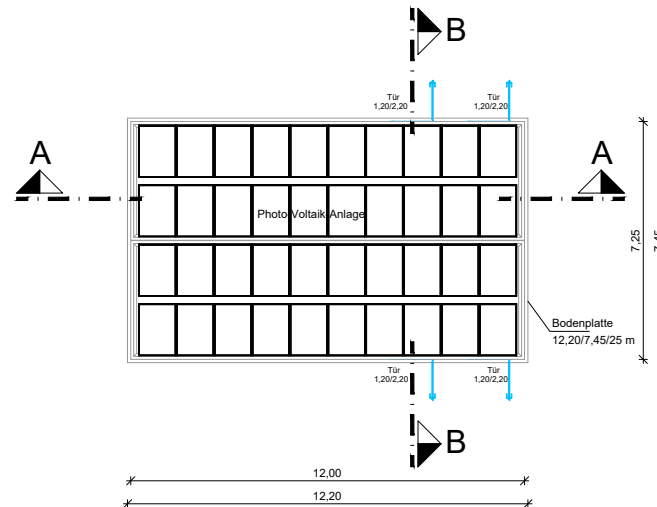
Schnitt B - B



Grundriss



Draufsicht



Feldbezeichnung

J01 - EVU Einspeisefeld
J02 - EVU Einspeisefeld
J03 - Übergabefeld mit LS
J04 - Messfeld
J05 - BG Trafo 1
J06 - BG Trafo 2
J07 - RES

F1 NH Leisten
F2 NH Leisten
F3 NSHV Leisten
F4 NSHV Leisten
F5 Trafo 1
F6 Koppelschalter
F7 Trafo 2
F8 NSHV Leisten
F9 NSHV Leisten
F10 NH Leisten
F11 NH Leisten

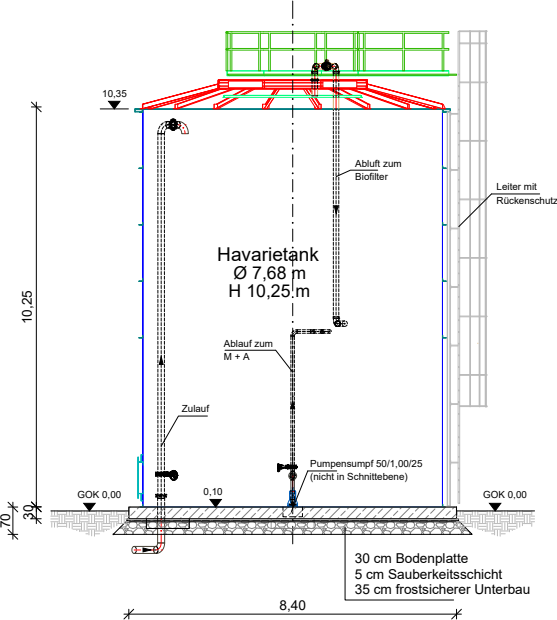
Legende

1 - USV Schrank
2 - Stationszubehör
3 - Verrechnungsmessstafel
4 - Schreibpult
5 - Feuerlöscher
6 - Frostschutzheizung

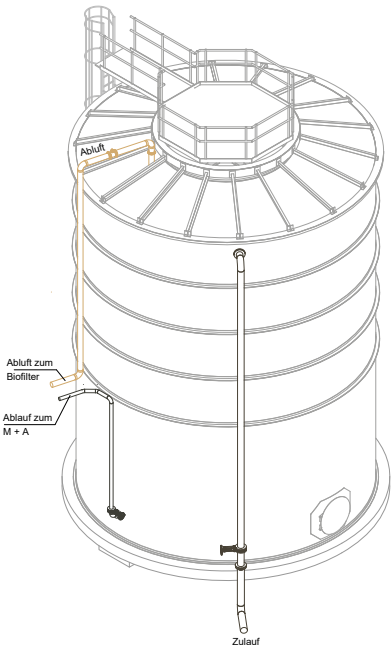


 aqua consult Ingenieur GmbH Mengdenweg 16 38177 Hannover	Datum: 16.12.2024	Name: F. Zisch	Der Bauherr:
	geprüft: 16.12.2024	freigegeben: 16.12.2024	F. Zisch
Bauherr: Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU			
Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG		Anlage: 3.7.12 Projekt: 23.11.21	
Planbezeichnung: Trafostation		Maßstab: 1:100	
Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024		Dipl.-Ing. R. Witzgubbe	
250/262		250/262	

Schnitt A - A

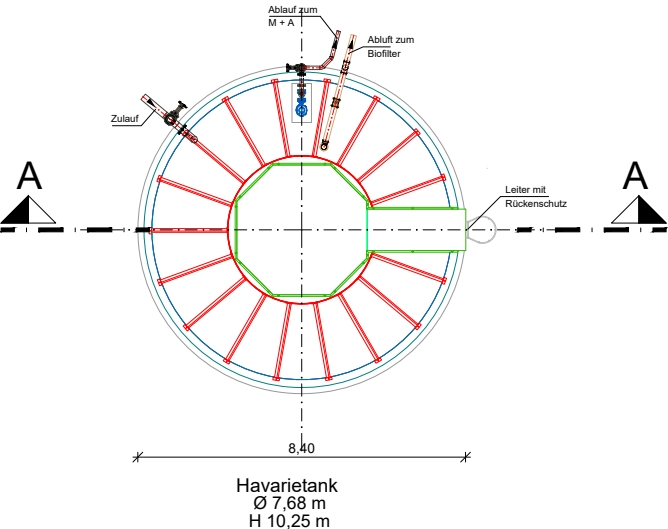









Isometrie NORD - WEST



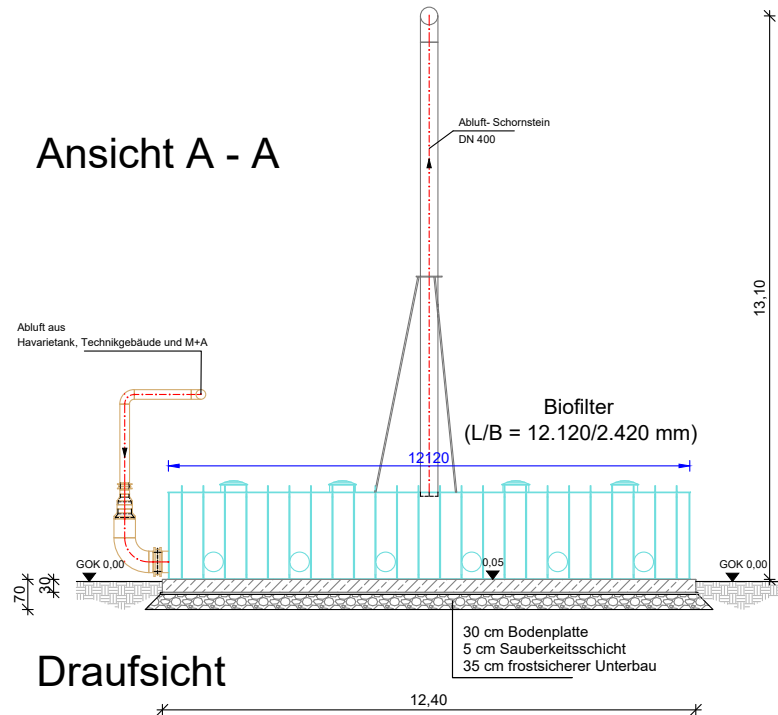
Draufsicht

(Dachhaut nicht dargestellt)

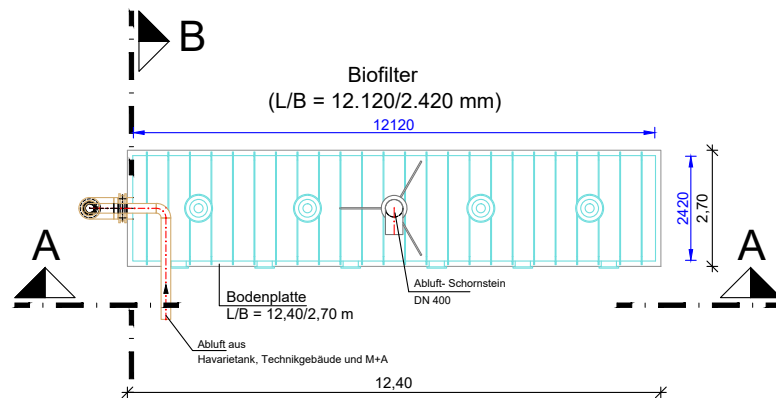


 aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover		Datum: 16.12.2024	Name: 	Der Bauherr:  F. Zierath
	geprüft: 16.12.2024	Freigegeben: 16.12.2024		
Bauherr:  Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU				
Bauvorhaben:		Anlage: 3.7.13 Projekt: 23 11 21		Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  Dipl.-Ing. R. Wälgert
Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG		Maßstab: 1 : 100		
Planbezeichnung: Havarietank				
H:CAD0117103_BauherrIngenieur GmbH\01m04\DW\kww\kww\anlagenschem1				

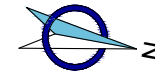
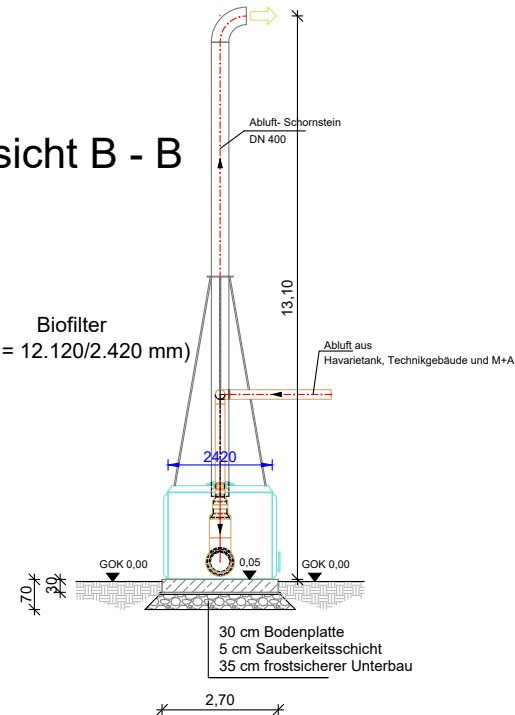
Ansicht A - A







Draufsicht

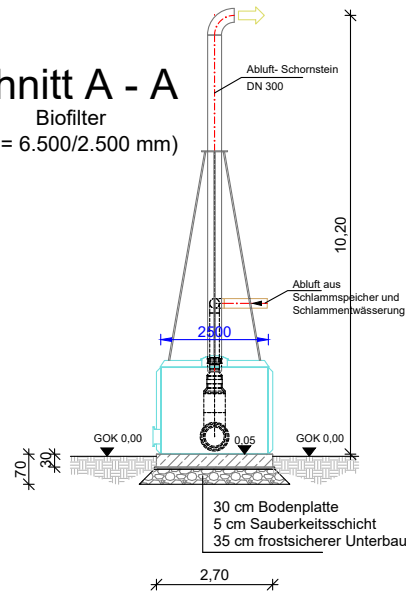


Ansicht B - B

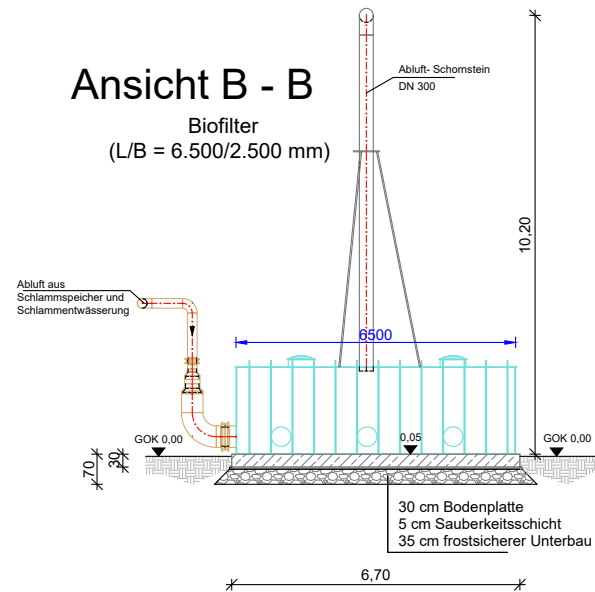


 aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover	<table><tr><td></td><td>Datum:</td><td>Name:</td></tr><tr><td>geprüft:</td><td>16.12.2024</td><td><i>L. Wolf</i></td></tr><tr><td>freigegeben:</td><td>16.12.2024</td><td><i>L. Wolf</i></td></tr></table>		Datum:	Name:	geprüft:	16.12.2024	<i>L. Wolf</i>	freigegeben:	16.12.2024	<i>L. Wolf</i>	Der Bauherr:  F. Zierath
		Datum:	Name:								
geprüft:	16.12.2024	<i>L. Wolf</i>									
freigegeben:	16.12.2024	<i>L. Wolf</i>									
Bauherr:  Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU											
Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG	Plannummer: 3.7.14 Projekt: 23 11 21	Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  Dipl.-Ing. R. Wildgrube									
Planbezeichnung: Biofilter L/B = 12,12/2,42 m	Maßstab: 1 : 100										
H:\CAD\2112102_Zeichnungen\BUD\Erneuerliche\Wärme\Bldr_13_Lösung_Schnitt.dwg		01 SR: 09.01.2025 RWS									
		252/262									

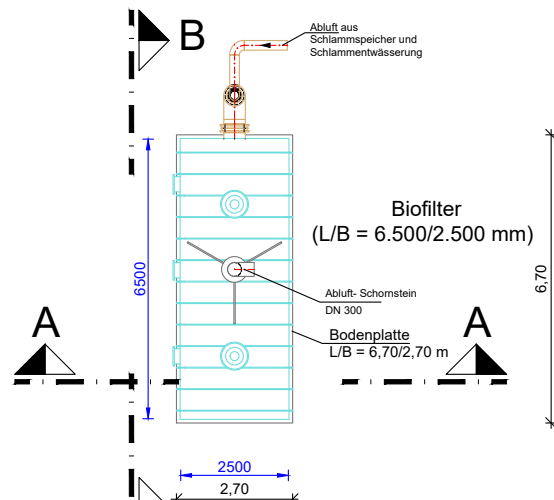
Schnitt A - A
Biofilter
(L/B = 6.500/2.500 mm)









Ansicht B - B
Biofilter
(L/B = 6.500/2.500 mm)

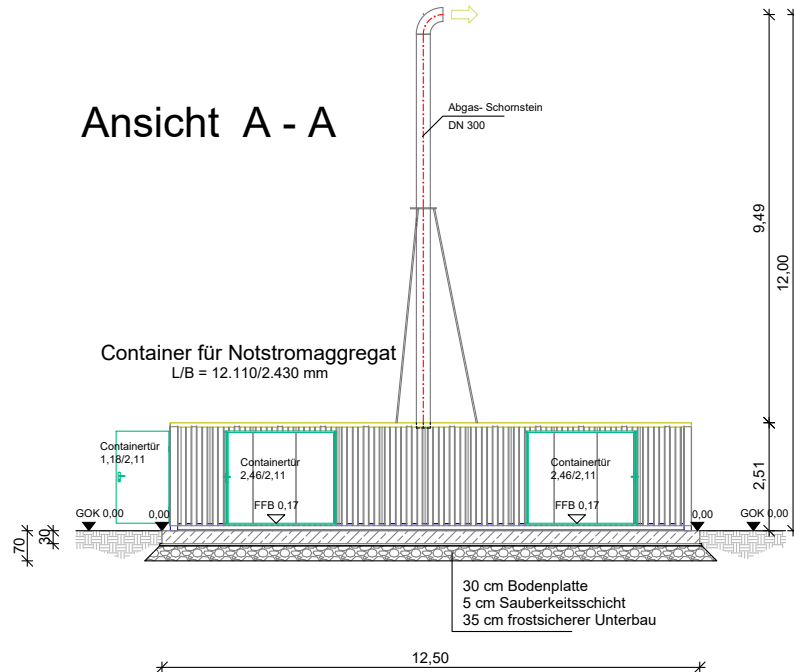


Draufsicht

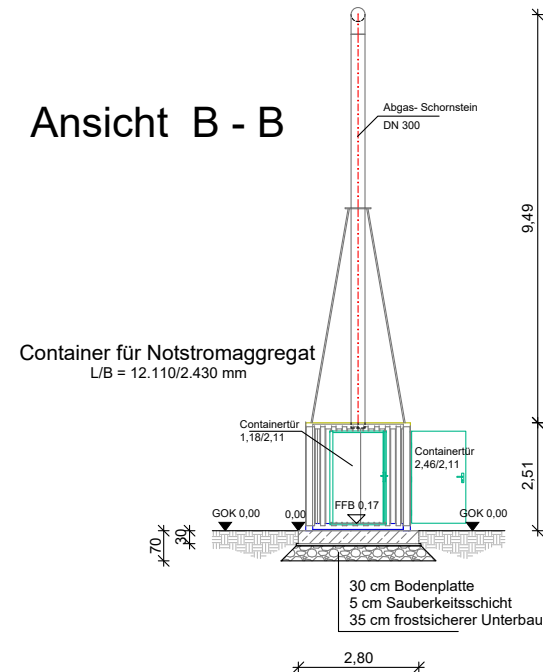


 aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover	Datum:	Name:	Der Bauherr:  F. Zierath
	geprüft: 16.12.2024		
Bauherr:  Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU	geg.: 16.12.2024		Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  Dipl.-Ing. R. Wildgrube
Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG	Plannummer: 3.7.15 Projekt: 23 11 21		
Planbezeichnung: Biofilter L/B = 6,50/2,50 m	Maßstab: 1 : 100		
H:\CAD\231121\23_Zeichnungen\BIO\Erneuer\Ordnung\BIO\Bilder_13_Linien-Schnitt.dwg		01 SRB: 09.01.2025 RWS	
		253/262	

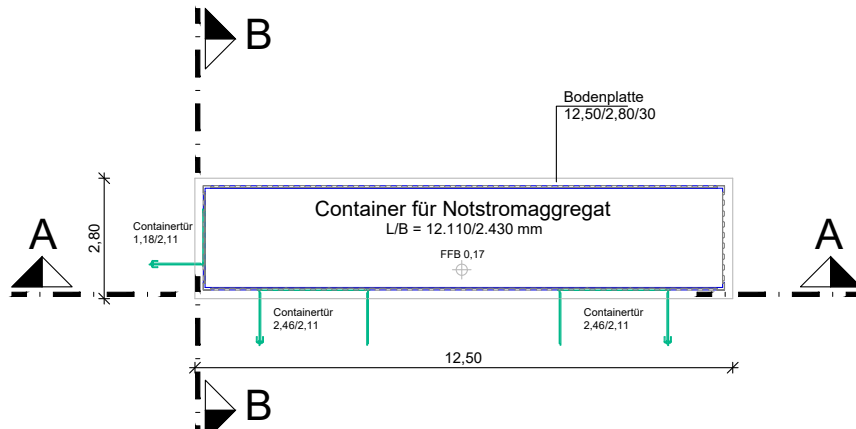
Ansicht A - A








Ansicht B - B

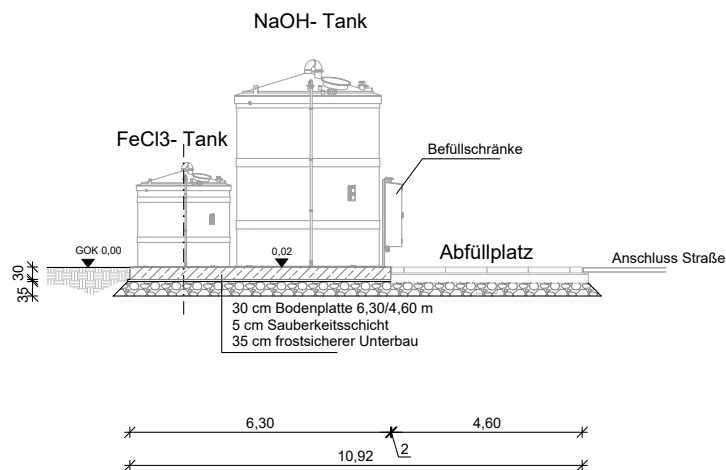


Grundriss

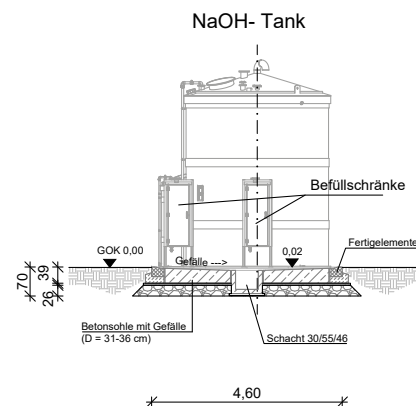


 aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover		Datum: 16.12.2024	Name: 	Der Bauherr:  F. Zierath
Bauherr:  Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU		Plannummer: 3.7.16	Projekt: 23 11 21	Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  Dipl.-Ing. R. Wildgrube
Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG		Maßstab: 1 : 100		254/262
Planbezeichnung: Container für Notstromaggregat		01 SRB 09.01.2025 RBS		

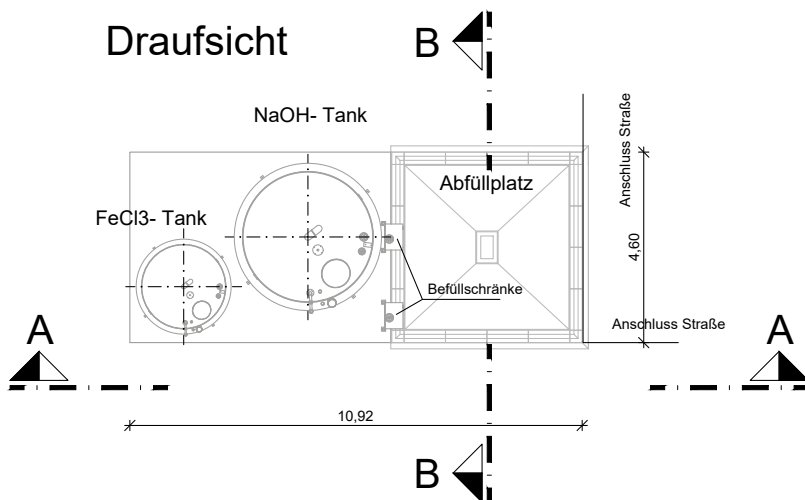
Ansicht A - A






Schnitt B - B



Draufsicht



	aqua consult		<table><tr><td></td><td>Datum:</td><td>Name:</td></tr><tr><td>geprüft:</td><td>16.12.2024</td><td><i>[Signature]</i></td></tr><tr><td>frei- gegeben:</td><td>16.12.2024</td><td><i>[Signature]</i></td></tr></table>		Datum:	Name:	geprüft:	16.12.2024	<i>[Signature]</i>	frei- gegeben:	16.12.2024	<i>[Signature]</i>	Der Bauherr:  F. Zierath
		Datum:	Name:										
geprüft:	16.12.2024	<i>[Signature]</i>											
frei- gegeben:	16.12.2024	<i>[Signature]</i>											
Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover													
<table><tr><td>Bauherr:</td><td colspan="2">Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU</td><td></td></tr></table>				Bauherr:	Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU								
Bauherr:	Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU												
Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG		<table><tr><td>Plannummer:</td><td>3.7.17</td></tr><tr><td>Projekt:</td><td>23 11 21</td></tr></table>	Plannummer:	3.7.17	Projekt:	23 11 21	Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024  Dipl.-Ing. R. Wildgrube						
Plannummer:	3.7.17												
Projekt:	23 11 21												
Planbezeichnung: Natronlaugetank		Maßstab: 1 : 100	255/262										
H:\Dok\151213_Zeichnungen\BHKW Entwurf\OthmarDGW\BHKW_151213.dwg		07.09RE 03.12.2024											

3.8 Fließbilder

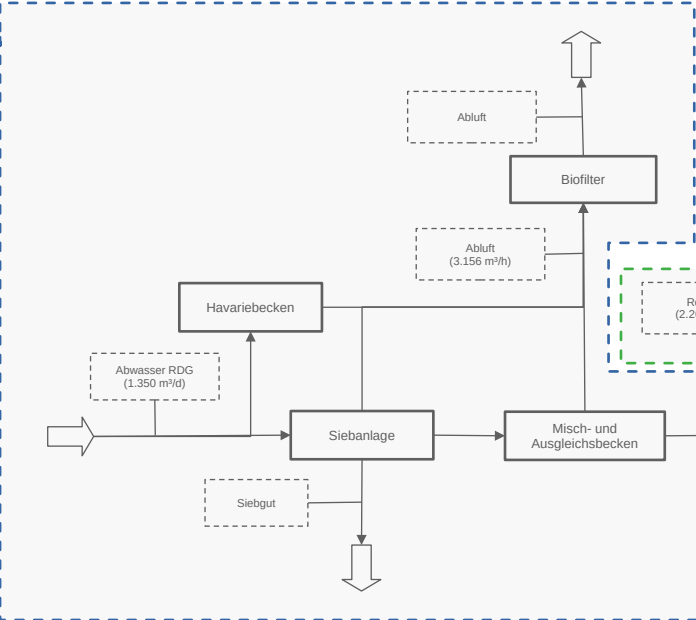
Siehe 3.8.1 und 3.8.3.

3.8.1 Grundfließbild mit Zusatzinformationen nach DIN EN ISO 10628

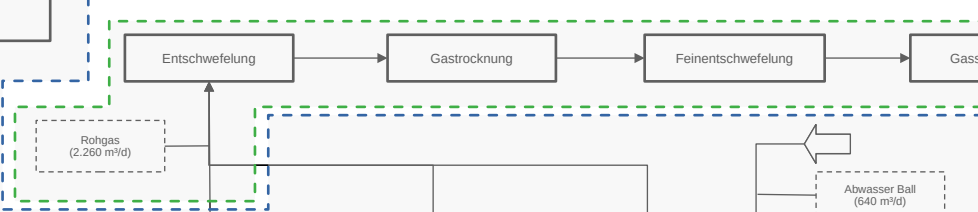
Anlagen:

- 3.8.1 Grundfließbild.pdf

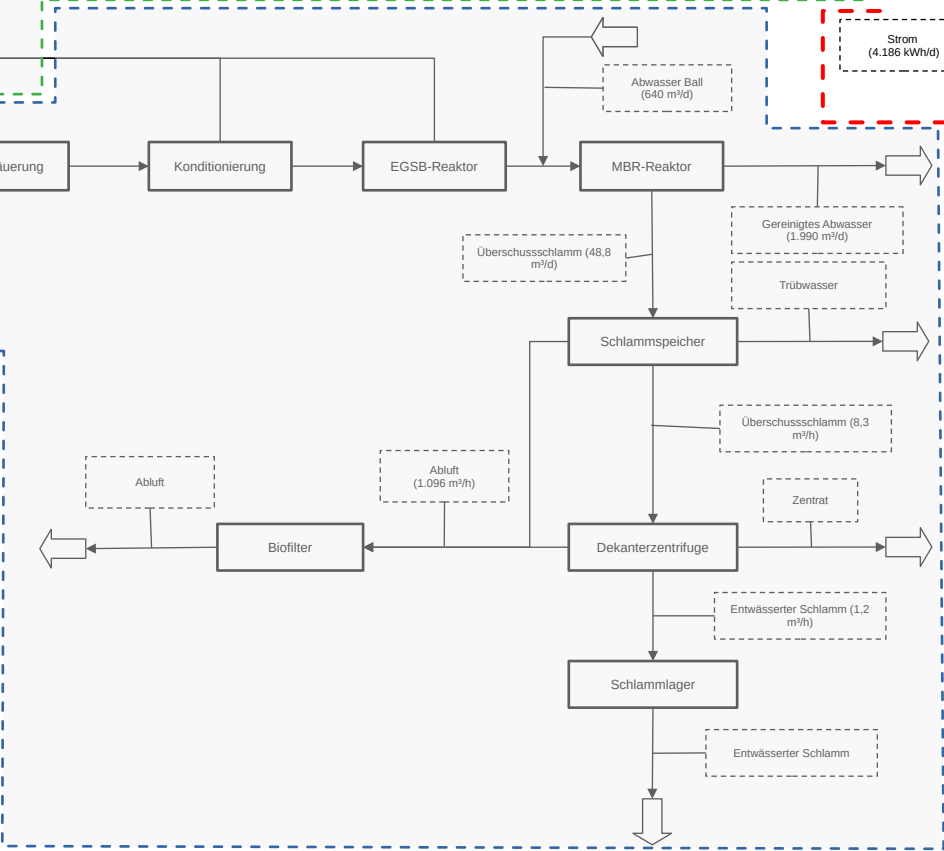
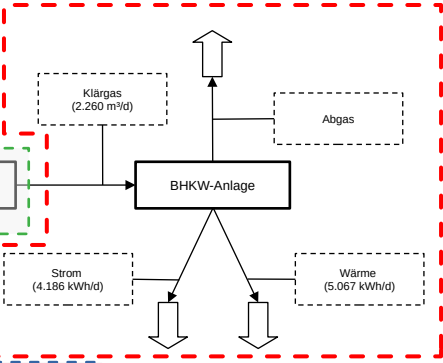
Betriebseinheit III



Betriebseinheit II



Betriebseinheit I








Legende

Betriebseinheit I

Betriebseinheit II

Betriebseinheit III

 aqua consult Ingenieur GmbH Mengendamm 16 30177 Hannover	Datum: 16.12.2024		Der Bauherr:  F. Zieroth
	gezeichnet: 16.12.2024		
Bauherr:  Stadt Baruth / Mark Eigenbetrieb WABAU			
Bauvorhaben: Antrag einer Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme in einer Verbrennungsmotoranlage (BHKW) durch den Einsatz von Klärgas nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG		Plannummer: 3.8.1 Projekt: 23.11.21	Aufgestellt: Hannover, den 16.12.2024 
Planbezeichnung: Grundfließbild		Maßstab: 1:1	258/262 <small>Projekt-Nr.</small>

3.8.2 Verfahrensfließbild nach DIN EN ISO 10628

Siehe Plan 3.8.3.

3.8.3 Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder (R+I)

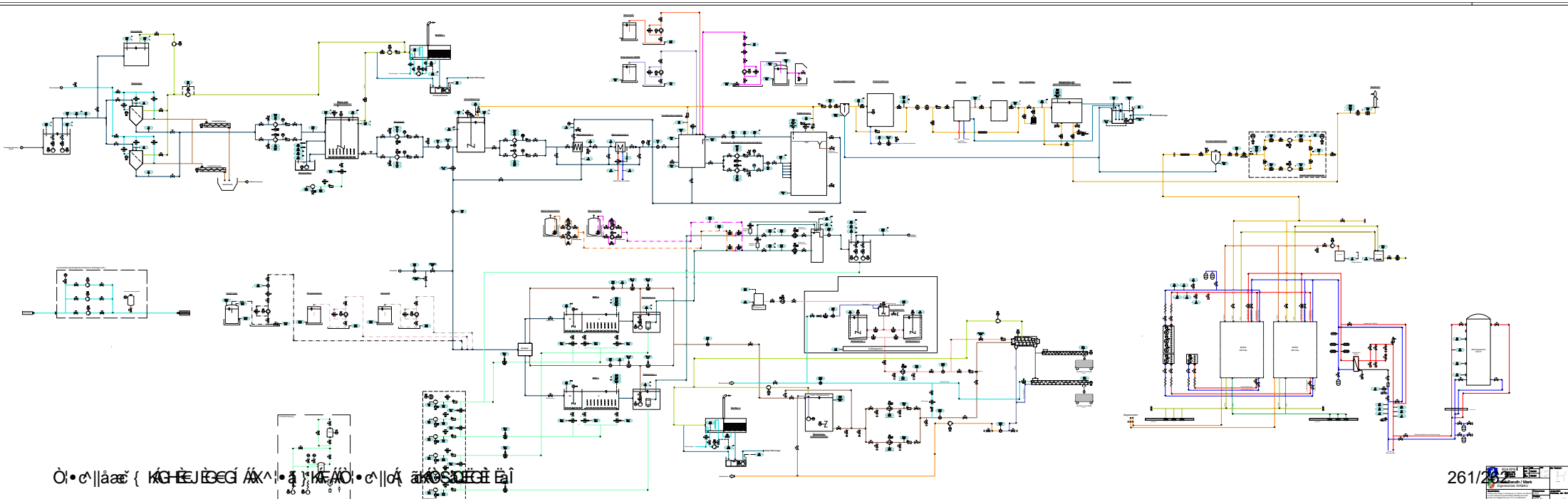
Anlagen:

- 3.8.3 R & I Fließbild.pdf

Antragsteller: Stadt Baruth/Mark
Werkleitung des Eigenbetriebs WABAU,
vertreten durch...

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 23.09.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



Ö•c||âæ { KCH EDEG AX^•â } K/NO •c||â âKOSURCI EâI

3.9 Sonstiges

Entfällt.