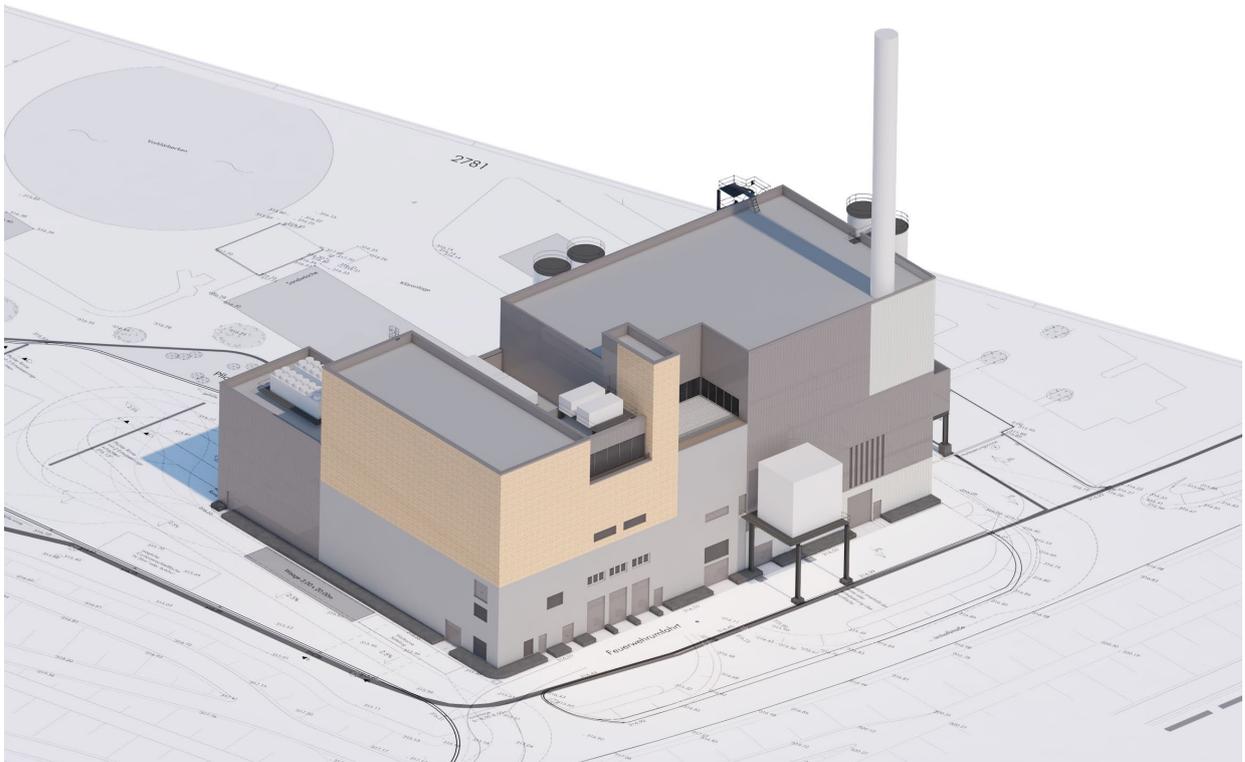


Monoverbrennungsanlage zur Verwertung von Klärschlamm in Straubing

Kurzbeschreibung des Vorhabens



Inhaltsverzeichnis

1	Begründung / Zielsetzung	5
2	Beschreibung des Standortes	7
3	Anlagenübersicht	8
4	Eingesetzte Klärschlämme	9
5	Standortlogistik	10
5.1	Verkehrsanbindung des Standortes	10
5.2	Anlieferung und Abtransport von Klärschlamm, Betriebsmitteln und Reststoffen	10
5.3	Fahrzeugbewegungen für Anlieferungen und Abtransport	11
6	Beschreibung der Monoklärschlammverbrennung	13
6.1	Beschreibung der Betriebseinheiten	14
6.1.1	Übersicht über die Anlage mit Anlagenteilen und Arbeitsbereichen	14
6.1.2	BE 1 – Klärschlammannahme und -zwischenlagerung	15
6.1.3	BE 2 - Klärschlamm-trocknung und -förderung	16
6.1.4	BE 3 – Wirbelschichtofen, Abhitzesystem und Energieauskopplung	17
6.1.5	BE 4 – Abgasreinigung und Abluftbehandlung	19
6.1.6	BE 5 - Nebenanlagen	20
6.2	Gehandhabte Stoffe	20
6.3	Wasserversorgung	21
6.4	Störfallvorsorge	21
6.5	Beschreibung zu erwartender Emissionen	22
6.6	Abwasser und Niederschlag	27
6.7	Abfälle	27
7	Maßnahmen für eine hohe Energieeffizienz der Anlage	28
8	Darstellung geprüfter möglicher Verfahrensalternativen	31
9	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Umweltauswirkungen sowie Überwachungsmaßnahmen	32
10	Umweltverträglichkeit	35
10.1	Übersichtstabelle	35
10.2	Allgemeinverständliche Zusammenfassung des UVP-Berichts (nach § 4 Abs.3, Satz1, Halbsatz 2 der 9.BImSchV)	38
10.2.1	Mensch, menschliche Gesundheit	40
10.2.2	Luftreinhaltung	41

10.2.3	Klima	42
10.2.4	Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt	43
10.2.5	Fläche und Boden	45
10.2.6	Wasser (Grund- und Oberflächenwasser)	46
10.2.7	Landschaft	46
10.2.8	Kulturelles Erbe	47
10.2.9	Wechselwirkungen	47
11	Anhänge	48

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 4 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	--

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gesamtansicht der Klärschlammverbrennung (Details s. Anhang A01-A1)	9
Abbildung 2: Vereinfachtes verfahrenstechnisches-Schema (Details s. Anhang A01-A2)	14
Abbildung 3: Anordnung der einzelnen Betriebseinheiten	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Brennstoffmengen Klärschlamm.....	9
Tabelle 2: Durchschnittliches Lkw-Aufkommen Anlieferung- und Abtransport.....	12
Tabelle 3: typische Fahrzeuge zur Anlieferung und zum Abtransport.....	13
Tabelle 4: Beantragte Emissionsgrenzwerte der KVA (O ₂ - Gehalt 11%)	23
Tabelle 5: Schadstoffgrenzwerte gemäß 44. BImSchV – Notbetrieb (bei einem Bezugs-Sauerstoffgehalt von 5 Vol-%)	24

 <p>BIOMASSEVERWERTUNG STRAUBING</p>	<p>Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p>Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 5 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	--

Kurzbeschreibung des geplanten Vorhabens

1 Begründung / Zielsetzung

Antragssteller:

Biomasseverwertung Straubing GmbH (BSR)

Die BSR ist ein Konsortium der beiden Gesellschafter Bayernwerk Natur GmbH (BAGN) und Straubinger Energie- und Reststoffverwertungs GmbH (SER) mit folgendem Sitz:

**Imhoffstraße 97
94315 Straubing**

Aufstellungsort:

Die Anlage soll auf einem Grundstück der Kläranlage der SER mit der Adresse

**Imhoffstraße 97
94315 Straubing**

auf den Flächen

Gemarkung Ittling, Flurstücksnummer 2781 + 2781/1, Teilfläche 2632

errichtet werden

Übersicht über das Vorhaben:

Die BSR plant die Errichtung einer neuen Klärschlammmonoverbrennungsanlage (im Folgenden als KVA bezeichnet). Die Anlage dient zur thermischen Verwertung von kommunalen und kommunalähnlichen Klärschlämmen.

Eingesetzt werden sollen mechanisch entwässerte und stabilisierte Klärschlämme sowie getrocknete Klärschlämme. Die Anlage ist ausgelegt für eine jährliche Gesamt-Brennstoffmenge von ca. 120.000 t Originalsubstanz, maximal 40.000 t Trockensubstanz.

Der Baubeginn ist für Anfang 2022 vorgesehen, die Inbetriebnahme ist Mitte 2024 geplant.

		<p>A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	-----------------------------

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 6 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	--

Die Reinigung des in unserer modernen Gesellschaft anfallenden Abwassers zum Schutz unserer Flüsse und damit des gesamten Ökosystems hat einen hohen Standard erreicht. Als unvermeidbarer Reststoff fällt dabei Klärschlamm an, der gleichzeitig die Schadstoffsenke darstellt. Sämtliche Stoffe und Elemente, die über das Kanalsystem in die Kläranlage gelangen, finden sich deshalb im Klärschlamm wieder. Neben erhaltenswerten Nährstoffen wie Phosphor werden leider auch Schadstoffe und aus der Umwelt fernzuhaltende Verbindungen, wie hormonell wirksame Stoffe, Arzneimittelrückstände und Mikroplastik im Klärschlamm agglomeriert. Genau diese Inhaltstoffe haben in der landwirtschaftlichen Verwertung nichts verloren, damit sie nicht in den Nahrungsmittelkreislauf gelangen. Da diese Stoffe bei einer Verbrennung sicher zerstört werden, ist eine Klärschlammverbrennung mit anschließendem Phosphor-Recycling die ökologisch vernünftigste und per Gesetz vorgegebene Verwertungsmethode.

Die gewählte Monoverbrennung ist daher das am besten geeignete Verfahren zur Behandlung des Klärschlammes und bietet insbesondere folgende Vorteile:

- Der Klärschlamm wird als Brennstoff verwertet. Vorteil: er liefert nicht nur die Energie für einen autarken Anlagenbetrieb ohne Einsatz zusätzlicher fossiler Brennstoffe, sondern darüber hinaus wird auch Strom produziert, der ins Netz der öffentlichen Versorgung eingespeist wird. Aufgrund des ganz überwiegend biogenen Ursprungs des Klärschlammes ist die Anlage damit praktisch CO₂-neutral.
- Die Verbrennung führt dazu, dass die im Klärschlamm enthaltenen organischen Schadstoffe nachhaltig zerstört werden. Hierzu gehören insbesondere auch Arzneimittelrückstände und Mikroplastik. Umweltgefährliche Elemente und deren Verbindungen werden mithilfe der mehrstufigen Abgasreinigung dem Ökosystem dauerhaft entzogen.
- Dank der thermischen Verwertung kann die Klärschlammmasche in der notwendigen Reinheit gewonnen werden, um sie für die in Zukunft gesetzlich vorgeschriebene Phosphor-Rückgewinnung zu nutzen.
- Darüber hinaus werden Emissionen und Gerüche durch die geschlossene Anlage und die aufwendige Schallschutz- und Abgasreinigungstechnik auf ein unbedenkliches Minimum reduziert.

Durch die Errichtung der KVA auf der Kläranlage Straubing werden standortspezifische Synergien genutzt (z.B. Erschließung des Geländes, Betriebsmittelversorgung). Darüber hinaus werden auch noch neue Arbeitsplätze am Standort geschaffen.

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 7 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	--

Antragsgegenstand

Beantragt werden die Genehmigungen für den Bau und den Betrieb der Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage, die aus folgenden Betriebseinheiten (BE) besteht:

- BE 1 – Klärschlammannahme und -zwischenlagerung
- BE 2 – Klärschlamm-trocknung und -förderung
- BE 3 – Wirbelschichtofen, Abhitzesystem und Energieauskopplung
- BE 4 – Abgasreinigung und Abluftbehandlung
- BE 5 – Nebenanlagen

Die geplante KVA ist der Nr. 8.1.1.3 (Verfahrensart G, E) des Anhangs 1 der 4.BImSchV zuzuordnen. Aufgrund der Zuordnung gemäß 8.1.1.2 der Anlage 1 UVPG unterliegt die KVA darüber hinaus der UVP-Pflicht.

Bei der Anlage zur Klärschlamm-trocknung als Nebenanlage zur Klärschlamm-verbrennung handelt es sich um den Anlagentyp 8.10.2.1 (Verfahrensart G, E) gemäß 4.BImSchV: „Anlagen zur physikalisch-chemischen Behandlung z.B. durch Trocknung“.

Die Anlagen zur zeitweiligen Lagerung von Abfällen, die ebenfalls Nebenanlagen zur Klärschlamm-verbrennung sind, werden gemäß Nr. 8.12.2 des Anhangs 1 der 4.BImSchV (Verfahrensart V) eingestuft.

Mit dem vorliegenden Antrag auf Neugenehmigung gemäß § 4 BImSchG für Errichtung und Betrieb der KVA wird die erst ab 2029 gesetzlich vorgeschriebene Phosphorrückgewinnung **nicht** beantragt. Es werden jedoch notwendige Voraussetzungen für die spätere Rückgewinnung aus den Klärschlamm-Aschen geschaffen.

2 Beschreibung des Standortes

Als Standort der KVA ist ein Teilstück der als Vorrangfläche für Ver- und Entsorgungsanlagen gewidmeten Fläche am nordöstlichen Stadtrand von Straubing in den Donauauen vorgesehen. Auf dieser Fläche wurde seit den 1960er Jahren die bestehende Kläranlage der Stadt errichtet. Das Gelände liegt auf einer Höhe von etwa 316 m ü.NN. Es ist von einem Hochwasserschutzdamm umschlossen. Dieser setzt sich nach Südwesten und Nordosten entlang der Donau fort. Innerhalb des Hochwasserdamms ist das Betriebsgelände relativ eben. Damit ist das Pla-

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 8 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	--

nungsgebiet westlich durch die Donau begrenzt. Südlich und östlich schließen die „Dachenauswiesen“ (Gewannen-Name) und der „Öblinger Bruch“ als landwirtschaftliche Flächen an. Innerhalb des Hochwasserdamms befinden sich zwei Teilflächen auf dem Gelände, die für eine Erweiterung der Kläranlage oder die Errichtung der Klärschlamm-Monoverbrennung geeignet sind. Das nördliche der beiden Areale (SO3 des aktuellen Bebauungsplans), das bisher vom Kartclub Straubing e.V. genutzt wird, bietet sich für zukünftige Erweiterungen im Ablauf der Kläranlage an - beispielsweise für eine vierte Reinigungsstufe. Das Baufeld der neuen Klärschlammverbrennungsanlage ist gemäß aktuellem Bebauungsplan als Sondergebietsfläche SO2 mit Zweckbestimmung insbesondere für die Errichtung einer Klärschlammverbrennungsanlage ausgewiesen.

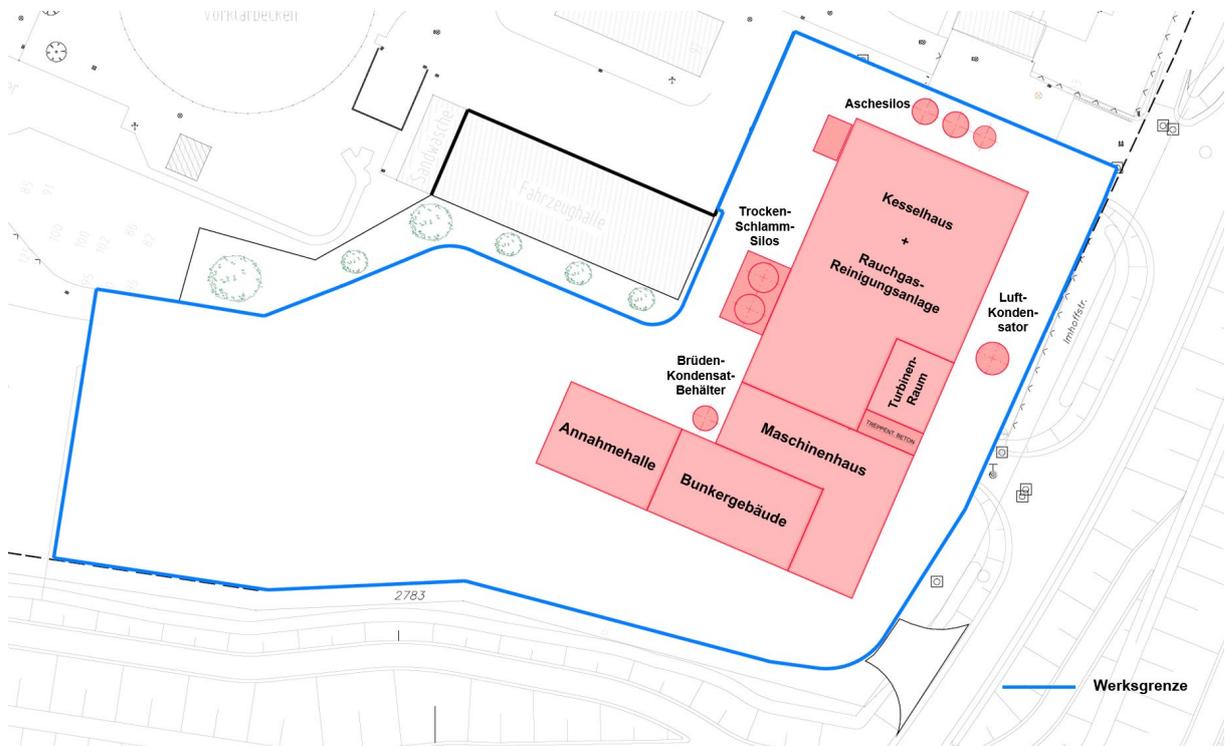
3 Anlagenübersicht

Die Errichtung der Monoverbrennungsanlage erfolgt auf einem Flurstück, das an die Kläranlage Straubing grenzt. Das Gelände ist separat zugänglich und durch die Eindeichung vor Hochwasserereignissen geschützt (siehe [Abbildung 1](#)). Hauptgebäude ist das Kesselhaus. Hier befinden sich neben dem Wirbelschichtofen der Abhitzeessel, die Rauchgasreinigung und die zur Stromerzeugung benötigte Turbine. Zusätzlich sind dort Nebenaggregate und die Verbrauchsmittel für den Betrieb untergebracht. Angeschlossen befinden sich das Maschinenhaus mit Technikräumen (z. B. Trocknung, Elektroräume), Werkstätten, Lagerräume, sowie die Bunkeranlage inkl. Annahmehalle.

Im nordöstlichen Außenbereich zum Kesselhaus wird eine Silogruppe zur Zwischenspeicherung von Asche und Reststoffen errichtet.

Die Bauaktivitäten für die Errichtung der Anlage können unbeeinflusst von der Lieferlogistik der Kläranlage am Standort erfolgen.

Abbildung 1: Gesamtdraufsicht der Klärschlammverbrennung (Details s. Anhang A01-A1)



4 Eingesetzte Klärschlämme

In der Anlage werden kommunale und kommunalähnliche Klärschlämme der thermischen Behandlung zugeführt. Die Klärschlämme dienen dabei gleichzeitig als Brennstoff. Eingesetzt werden sowohl entwässerte als auch - in geringeren Mengen - vollgetrocknete Klärschlämme. Die nominalen Brennstoffmengen der einzelnen Stoffströme der zukünftigen Klärschlammmonoverbrennung sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Brennstoffmengen Klärschlamm

Parameter Klärschlamm	Einheit	Basis für Auslegung
Jahresdurchsatz an Originalsubstanz* (OS) Jahresgesamtmenge, die sich aus entwässertem und getrocknetem Klärschlamm zusammensetzt	<i>t_{OS}/a</i>	120.000

Parameter Klärschlamm	Einheit	Basis für Auslegung
<i>max. Jahresdurchsatz bezogen auf die Trockensubstanz** (TS)</i>	t_{TS}/a	40.000
<i>Bandbreite für den entwässerten Klärschlamm (18 – 35% TS)</i>	t_{OS}/a	100.000 – 120.000
<i>Bandbreite für den vollgetrockneter Klärschlamm (> 90% TS)</i>	t_{OS}/a	0 - 20.000
<p>* Originalsubstanz (OS) bezeichnet die real angelieferten Klärschlammengen mit ihren entsprechenden Wassergehalten</p> <p>** Trockensubstanz (TS) bezeichnet den Feststoffgehalt des Klärschlammes, also den vollständig entwässerten, trockenen Klärschlamm</p>		

5 Standortlogistik

5.1 Verkehrsanbindung des Standortes

Die Standort-Verkehrsanbindung der Klärschlammverbrennungsanlage erfolgt über das Industriegebiet „Straubing-Ost“ und über die Imhoffstraße. Die Anlieferung erfolgt mit direkter Zufahrt über die Imhoffstraße. Sie dient als Erschließungsstraße zum Plangebiet.

5.2 Anlieferung und Abtransport von Klärschlamm, Betriebsmitteln und Reststoffen

Die Anlieferung für den Klärschlamm und weitere Betriebsmedien sowie die Abfuhr von Abfällen und Reststoffen erfolgt in folgenden Zeiträumen:

- Regelbetrieb: Montag bis Freitag von 6:00 – 22:00 Uhr
- Bedarfsabhängig: Samstag von 6:00 – 22:00 Uhr

Zur Anlieferung bzw. dem Abtransport von Klärschlamm, den Betriebsmitteln und den Reststoffen fahren die Fahrzeuge die jeweiligen Anlagen-Bereiche direkt an.

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 11 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

Die Entladung des entwässerten Klärschlammes - der mit Abstand größten Einzelanlieferung - erfolgt ausschließlich in der mit schnellschließenden Toren abgeschlossenen Anlieferhalle. Dadurch werden Lärm-, Geräusch- und Geruchsemissionen während der Anlieferung minimiert.

Der Anlieferbereich der geschlossenen Annahmehalle besteht aus zwei Abkipfstellen, an denen zwei Fahrzeuge parallel anliefern können. Der Klärschlamm wird zunächst in den Annahmehalle abgekippt. Von dort wird er mithilfe einer Krananlage in den Stapelbunker transportiert und dort zwischengespeichert und durchmischt.

5.3 Fahrzeugbewegungen für Anlieferungen und Abtransport

Die Anzahl der Fahrzeuge für die Anlieferung und den Abtransport von Klärschlämmen, Betriebsmitteln bzw. Reststoffen wird nach folgenden Rahmenbedingungen ermittelt:

- Anliefertage: 250 d/a
- Betriebsstunden: 8.000 h/a
- Lkw-Kapazität für entwässerten Schlamm: 23 t
- Lkw-Kapazität für Trockenschlamm und Reststoffe: 20 t

Anlieferung entwässertes Klärschlamm

Für die Anlieferung von entwässertem Klärschlamm werden Sattelkipper, Muldenkipper sowie Abroll- und Absetzcontainer eingesetzt, die jeweils geschlossen oder mit einer Plane abgedeckt sind.

Bei der Ermittlung der Fahrzeuganzahl wurde als Anlieferungszeitraum Montag bis Freitag 6:00 – 22:00 Uhr und eine vollständige Füllung der Transporteinheiten angenommen.

Anlieferung und Abtransport weiterer Betriebsmittel und Reststoffe

Neben der Anlieferung des Klärschlammes werden für den Betrieb der Anlage Betriebsmittel benötigt sowie Reststoffe abtransportiert.

Die ermittelte Anzahl der gesamten Anliefer- und Abtransporte am Standort ist in Tabelle 2 zusammengefasst.

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

Tabelle 2: Durchschnittliches Lkw-Aufkommen Anlieferung- und Abtransport

Stoff	Jahresmenge	Massenstrom	Dichte	Volumenstrom	Transportmittel	Transportaufkommen	
						[t/a]	[kg/h]
Fahrzeugaufkommen Klärschlamm und Betriebsmittel						21,8	5.472
Nassschlamm	108.000	13.500	1,10	12,3	LKW / Container	18,8	4.705
Trockenschlamm	12.000	1.500	0,5	3	Silo-LKW	2,4	600
Kalkhydrat	1.600	200	1,2	0,17	Silo-LKW	0,3	80
Aktivkoks	32	4	0,45	0,01	LKW	0,1	16
Ammoniakwasser 25%	184	23	0,93	0,025	Silo-LKW	0,2	61
Sand	240	30	1,5	0,02	Silo-LKW	0,04	10
Fahrzeugaufkommen Asche/Reststoffe						3,6	888
Asche	17.600	2.200	1,1	2	Silo-LKW	3,1	765
Reaktionsprodukte	2.800	350	1,2	0,3	Silo-LKW	0,5	122
Aktivkohle Abluft	25	diskontinuierlich	0,45	diskontinuierlich	Big-Bag	0	1
Fahrzeugaufkommen gesamt						ca. 26	6.360

Unter den oben beschriebenen Rahmenbedingungen liegt das durchschnittliche LKW-Aufkommen beim Betrieb der KVA bei 26 Fahrzeugen pro Tag. Dieses Verkehrsaufkommen ergibt sich zusätzlich zu den bisher üblichen Transportvorgängen der Kläranlage.

Die Zahl der LKW-Bewegungen liegt erheblich unter der Zahl an LKW-Fahrten im Umweltgutachten zur Bebauungsplan-Änderung. Denn dieses Gutachten beruht – was LKW-Bewegungen angeht – auf sehr konservativen Annahmen im Hinblick auf künftige Änderungen im Bebauungsplan. So enthält der geänderte Bebauungsplan z.B. auch LKW-Fahrten, die sich aus dem später ggf. möglichen Bau einer Phosphorrecycling-Anlage ergeben.

Zum Einsatz vorgesehene Fahrzeuge

In Tabelle 3 sind einige typische Fahrzeuge dargestellt, die zur Anlieferung und zum Abtransport von Klärschlämmen, Betriebsstoffen oder Reststoffen auf der Anlage eingesetzt werden sollen.

Tabelle 3: typische Fahrzeuge zur Anlieferung und zum Abtransport

Silofahrzeuge	Sattelaufleger	Abrollkipper	Containermulden (mit Abdeckung)
			

6 Beschreibung der Monoklärschlammverbrennung

Die geplante Klärschlammverbrennungsanlage entsteht in einem neu zu errichtendem Gebäude in unmittelbarer Nähe zur Kläranlage Straubing. Die Anlage dient dazu, Klärschlämme anzunehmen, kurzzeitig zwischenzuspeichern und anschließend thermisch zu verwerten. Das vereinfachte verfahrenstechnische Schema ist in Abbildung 2 dargestellt.

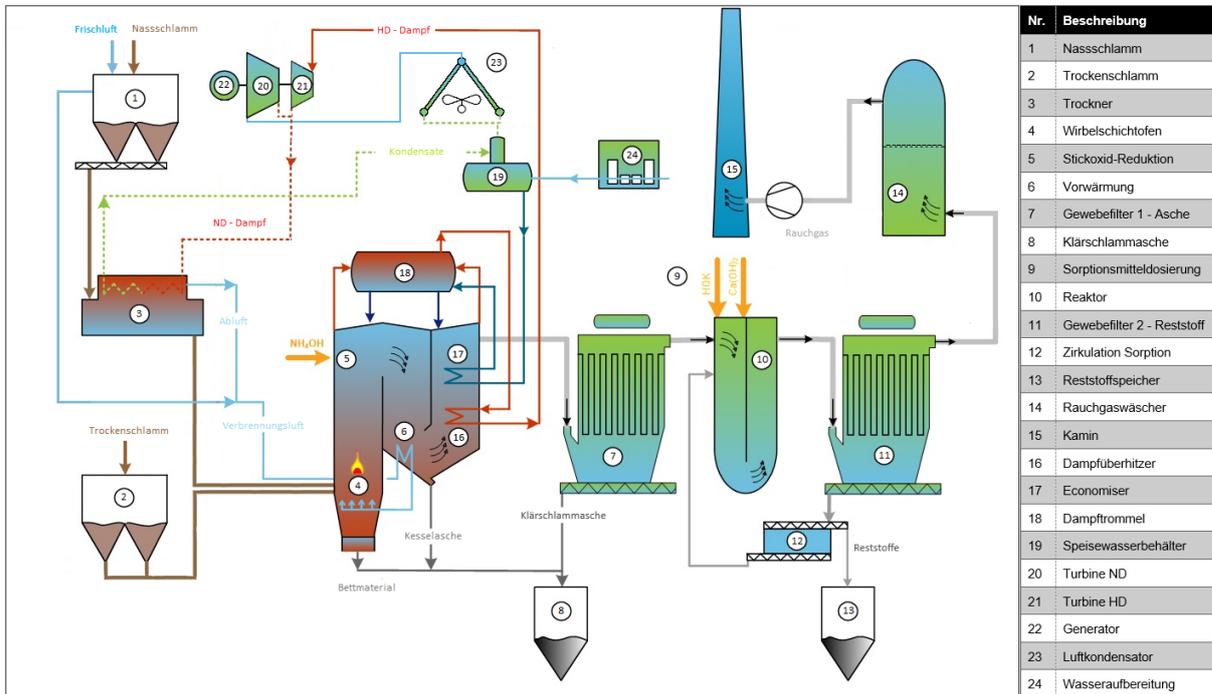


Abbildung 2: Vereinfachtes verfahrenstechnisches-Schema (Details s. Anhang A01-A2)

6.1 Beschreibung der Betriebseinheiten

6.1.1 Übersicht über die Anlage mit Anlagenteilen und Arbeitsbereichen

Antragsgegenstand ist die Monoverbrennungsanlage zur Verwertung von Klärschlamm mit den nachfolgend aufgeführten Betriebseinheiten und zugehörigen Aggregaten.

Die Gliederung der Anlage in Betriebseinheiten mit den jeweiligen Anlagenbereichen und Anlagenteilen reduziert die Komplexität der Anlage und dient einer einfacheren Übersicht.

Die KVA lässt sich in folgende Betriebseinheiten (BE) gliedern:

- BE 1 – Klärschlammannahme und -zwischenlagerung
- BE 2 – Klärschlamm-trocknung und -förderung
- BE 3 – Wirbelschichtofen, Abhitzesystem und Energieauskopplung
- BE 4 – Abgasreinigung und Abluftbehandlung
- BE 5 - Nebenanlagen

Die Anordnung der einzelnen Betriebseinheiten wird im folgenden Schema in Abbildung 3 dargestellt.

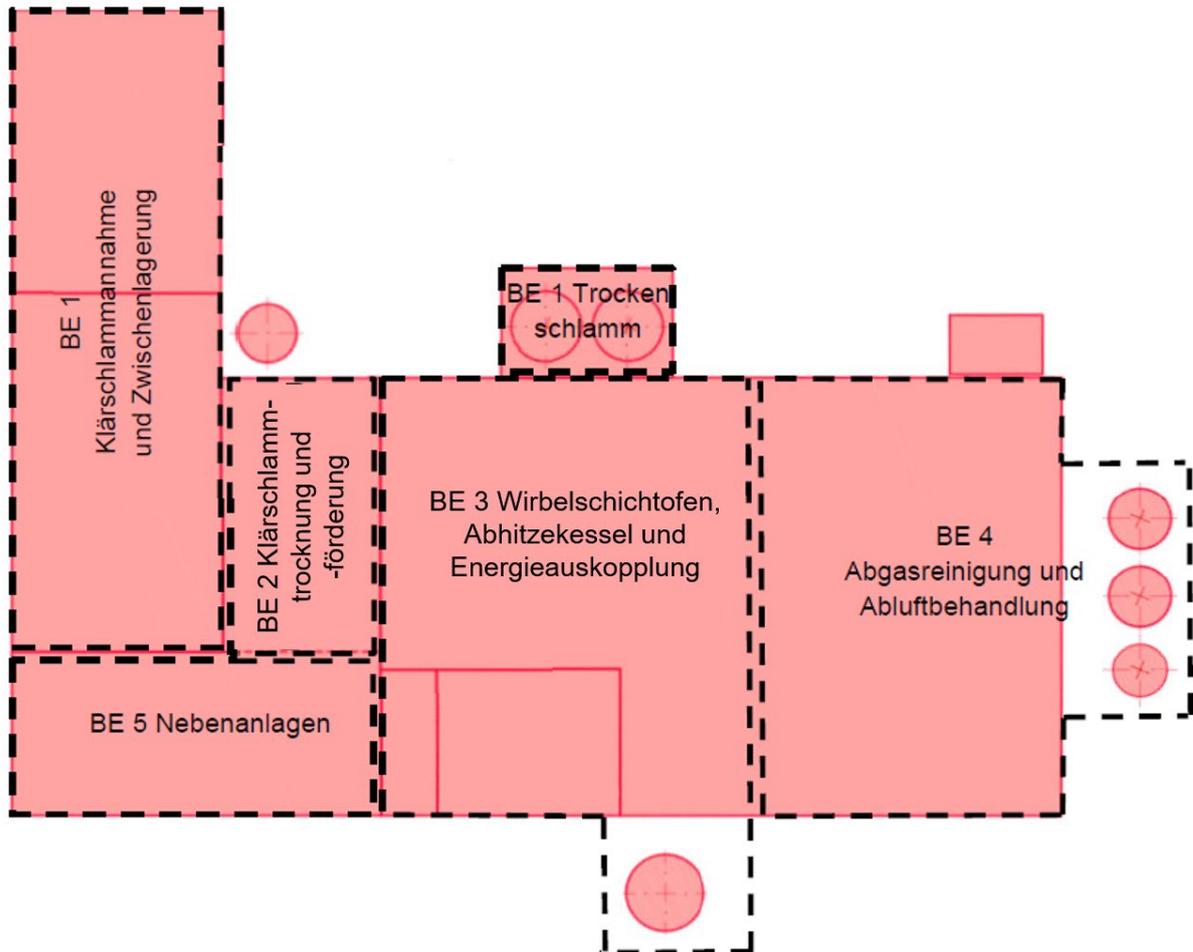


Abbildung 3: Anordnung der einzelnen Betriebseinheiten

6.1.2 BE 1 – Klärschlammannahme und -zwischenlagerung

Die Anlieferung erfolgt per Lkw oder Container in der Regel von Montag bis Freitag zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr. Die Verwiegung der Lkws sowie die Registrierung der Schlamm-mengen erfolgen über eine eigene geeichte Fahrzeugwaage.

Der mechanisch entwässerte Klärschlamm wird per Lkw angeliefert, die jeweils geschlossenen oder abgeplant sind. Die Fahrzeuge fahren rückwärts in eine der zwei Anlieferbuchten der Annahmehalle ein. Sobald der Lkw in die Annahmehalle eingefahren ist, wird das Tor geschlossen. Erst dann wird die Plane entfernt und der Klärschlamm anschließend in den Annahmebunker abkippt.

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 16 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

Das geometrische Volumen des Annahmehallens beträgt ca. 300 m³. Die eigentliche Lagerung und Mischung des Klärschlammes erfolgt im anschließenden Stapelbunker mit einem Lagervolumen von ca. 2.000 m³. Er ist vom Annahmehallen durch eine Wand getrennt. Annahme- und Stapelbunker werden durch eine gemeinsame Dachkonstruktion überspannt.

Eine vollautomatische Krananlage übernimmt den Transport des Schlammes aus dem Annahmehallen zum Stapelbunker, sowie das Mischen innerhalb des Stapelbunkers.

Um zu verhindern, dass geruchsbeladene Abluft aus der Annahmehalle und dem Bunkergebäude in die Umgebung entweicht, wird die Abluft abgesaugt. Die abgesaugte Luft wird dem Wirbelschichtofen als Verbrennungsluft zugeführt. Ist der Wirbelschichtofen nicht in Betrieb, wird die gesamte Abluft über einen Aktivkohlefilter gereinigt und über den Schornstein an die Umgebung abgegeben.

Der ebenfalls eingesetzte vollgetrocknete Klärschlamm (> 90 % TS) wird in zwei Silos mit je 200 m³ Lagervolumen bevorratet. Die Anlieferung erfolgt über Silofahrzeuge und damit in einem vollkommen geschlossenen Transportsystem. Die Förderluft und das beim Befüllvorgang aus den Silos verdrängte Luftvolumen wird vor Austritt in die Umgebung über einen Aufsatzfilter von Staub gereinigt. Aufgrund des hohen Trocknungsgrads ist das Material biologisch inaktiv und damit geruchsneutral, so dass keine weitere Behandlung der Abluft erforderlich ist.

Die Überwachung der Silos im Hinblick auf die Entstehung von Schwelbränden erfolgt über Temperaturmessungen, Sauerstoff- und CO-Sensoren. Damit Schwelbrände nach menschlichem Ermessen erst gar nicht entstehen können, wird darüber hinaus eine dauerhafte Stickstoffinertisierung vorgesehen, welche die Sauerstoffkonzentration im Silo auf ein Minimum reduziert. Dazu wird Stickstoff über mehrere Stutzen von unten in die Silos eingeleitet. Der hierfür erforderliche Stickstoff wird mithilfe eines Stickstoffgenerators vor Ort aus der Umgebungsluft gewonnen.

6.1.3 BE 2 - Klärschlamm-trocknung und -förderung

Die Betriebseinheit „Klärschlamm-trocknung und -förderung“ umfasst sowohl die Teiltrocknung und die Förderung des Klärschlammes vom Bunker bis zum Wirbelschichtofen als auch die Abführung der bei der Trocknung entstehenden Brüden.

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

 BIOMASSEVERWERTUNG STRAUBING	Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV	Seite: 17 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0
---	---	--

Die vollautomatische Krananlage transportiert den Klärschlamm vom Stapelbehälter in einen Vorlagebehälter, aus dem er mittels Schubboden und Schneckenfördersystem einer Dickstoffpumpe zugeführt wird. Diese fördert den Schlamm über einen Störstoffabscheider zum Kontakttrockner. Der Kontakttrockner ist ein vollkommen geschlossener Apparat, in dem eine rotierende, mit dampfbeheizten Scheiben versehene Welle eine Teiltrocknung des Klärschlamm bewirkt. Die Teiltrocknung ist Voraussetzung, um eine selbstgängige Verbrennung des Klärschlamm im Wirbelschichtofen zu gewährleisten. Die zur Trocknung benötigte Wärme wird über den im Kessel erzeugten Dampf zugeführt.

Der bei der Teiltrocknung der Schlämme entstehende Brüden Dampf wird kondensiert. Die dabei freiwerdende Kondensationswärme wird über Wärmetauscher zur Verbrennungsluftvorwärmung und zur Beheizung des Gebäudes genutzt. Die Brüdenkondensate werden in einem doppelwandigen Behälter gesammelt und zur weiteren Behandlung an die Prozesswasseraufbereitung der Kläranlage Straubing abgegeben.

6.1.4 BE 3 – Wirbelschichtofen, Abhitzesystem und Energieauskopplung

Der Klärschlamm wird in einem Wirbelschichtofen mit einer Feuerungswärmeleistung von max. 14 MW bei etwa 900 °C verbrannt. Er besteht aus einem senkrechten, zylindrischen, feuerfest ausgemauerten Stahlmantel in geschweißter Ausführung. Nach unten ist der Ofen durch einen Konus abgeschlossen. Nach oben schließt eine konvexe Decke den Feuerraum ab. Das Rauchgas strömt unterhalb der Feuerraumdecke seitlich aus dem zylindrischen Teil des Ofens in die anschließende Nachreaktionskammer und weiter in die Kesselzüge.

Knapp oberhalb des Konus wird die vorgewärmte Primärluft über Düsen in das aus feinkörnigem Quarzsand bestehende Sandbett eingeblasen. Die nach oben strömende Luft versetzt den Sand in einen fluidisierten Zustand. Die Sandkörner werden in Schwebelage gehalten und verhalten sich ähnlich wie eine Flüssigkeit. Das Sandbett dient dabei als Wärmespeicher und zerkleinert gleichzeitig den aufgegebenen Brennstoff Klärschlamm, der oberhalb des Sandbetts an vier Stellen (je zwei für teilgetrockneten und vollgetrockneten KS) eingedüst wird. Die hohe Turbulenz im Sandbett bewirkt eine intensive Mischung von inertem Bettmaterial, Brennstoff und heißer Verbrennungsluft. Dadurch wird der Brennstoff weiter getrocknet, gemahlen und zündet schließlich.

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 18 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

Im oberen Bereich des Ofens wird über eine Vielzahl von radial angeordneten Düsen sogenannte Sekundärluft zugegeben. Damit wird sichergestellt, dass einerseits organische Schadstoffe, Medikamentenrückstände, Mikroplastik usw. sicher zerstört werden. Andererseits werden durch die gestufte Verbrennungsluftzugabe besonders niedrige NO_x-Emissionen erreicht.

Die Anlage gewährleistet, dass die gemäß der 17. BImSchV erforderliche Mindesttemperatur von 850 °C über mindestens 2 Sekunden Verweilzeit nach der letzten Verbrennungsluftzugabe eingehalten wird.

Die Asche wird vollständig mit dem Rauchgas aus dem Ofen ausgetragen.

Die Wirbelschichttechnologie führt aufgrund der vergleichsweise niedrigen Verbrennungstemperatur bei gleichzeitig intensiver Reaktionskinetik zu sehr niedrigen Stickoxidkonzentrationen im Abgas. Dadurch sind im Allgemeinen keine weiteren Maßnahmen zu NO_x-Reduktion erforderlich. Dies zeigen die praktischen Erfahrungen in bestehenden Anlagen. Sollte sich wider Erwarten herausstellen, dass die Grenzwerte nicht eingehalten werden können, besteht die Möglichkeit einer zusätzlichen Eindüsung einer Ammoniaklösung oberhalb der Sekundärluftdüsen (nichtkatalytische Entstickung nach dem SNCR-Verfahren). Auf diese Weise werden die NO_x-Grenzwerte gesichert eingehalten.

Für das Anfahren des Wirbelschichtofens ist - zeitlich begrenzt - Heizöl EL erforderlich. Im Normalbetrieb läuft die Verbrennung selbstgänglich ausschließlich mit Klärschlamm.

Die im Ofen entstandenen heißen Rauchgase geben im Abhitzekegel ihre Wärme an den Wasser-Dampfkreislauf ab. Dabei wird das in den Kessel eingespeiste Wasser verdampft und der entstandene Dampf anschließend überhitzt. Es werden max. 16,8 t/h überhitzter Dampf mit einer Temperatur von max. 430 °C und einem Druck von max. 61 bar erzeugt, der anschließend in der Dampfturbine entspannt wird. Dabei werden rund 2,2 MW_{el} elektrische Leistung erzeugt.

Zur Kondensation des in der Dampfturbine auf technisch maximal möglichen Unterdruck entspannten Dampfes wird ein Luftkondensator eingesetzt. Er besteht aus satteldachförmig angeordneten dünnen Rohren, durch die von unten mit Hilfe von Ventilatoren Luft geblasen wird. Anders als in vielen Kraftwerken wird deshalb kein Kühlwasser benötigt. Durch dieses komplett geschlossene System wird die unvermeidbare Kondensationswärme an die Umgebungsluft abgegeben.

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 19 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

6.1.5 BE 4 – Abgasreinigung und Abluftbehandlung

Nach der Wärmeübertragung im Abhitzekeessel durchströmt das abgekühlte Rauchgas die Rauchgasreinigung.

Zur Abtrennung der vollständig mit dem Rauchgas aus dem Ofen ausgetragenen Asche und der thermisch nicht zerstörten Schadstoffe ist eine mehrstufige Rauchgasreinigungsanlage vorgesehen. Diese besteht aus einer Vorentstaubung mittels Gewebefilter, einem Umlenkreaktor mit Sorbtionsmitteleindüsung, einem weiteren Gewebefilter und einer anschließenden zweistufigen Rauchgaswäsche.

Die Aufgabe der Vorentstaubung ist die Abscheidung der phosphorhaltigen Klärschlammmasse. Diese wird ohne weitere Dosierung von Betriebsmitteln abgeschieden und pneumatisch in Aschesilos gefördert, wo sie gesondert zwischengelagert wird. Die separate Abscheidung gewährleistet optimale Lagerungs- und Aufbereitungsbedingungen für eine spätere Phosphorrückgewinnung.

Anschließend erfolgt die Zugabe der Sorbtionsmittel (Kalkhydrat und Aktivkoks) zur Einbindung von chlor-, fluor- und schwefelhaltigen Rauchgasbestandteilen sowie von Quecksilber und eventuell im Rauchgas enthaltenen Dioxinen und Furanen. Das Sorbens wird anschließend im Gewebefilter abgeschieden. Ein Teilstrom des dort abgeschiedenen Materials wird in den Umlenkreaktor mehrfach rezirkuliert, um das Sorbens optimal zu nutzen und die Menge an Reststoff zu minimieren. Die Abreinigung der Gewebefilter erfolgt mittels Druckluftimpulsen. Die ausgetragenen Reststoffe werden pneumatisch zum Reststoffsilo gefördert.

Im nächsten Schritt wird das Rauchgas über dem Sumpf der 2-stufigen Waschkolonne in diesen eingespeist und durchströmt die Kolonne im Gegenstrom. In der ersten, sauren Stufe wird unter Einsatz von Schwefelsäure Ammoniak abgeschieden. Im Anschluss erfolgt in einer basischen Stufe unter Einsatz von Natronlauge die Abscheidung von in den vorhergehenden Reinigungsstufen ggf. noch nicht abgeschiedenem SO₂, Chlor- und Fluorwasserstoff. Durch die Rezirkulation der Prozesswässer in den Umlenkreaktor bzw. eine Rückführung in die Feuerung arbeitet die Rauchgasreinigung abwasserfrei. Das Wasser wird dabei verdampft und mit dem Rauchgas in die Atmosphäre abgegeben. Die im rückgeführten Prozesswasser gelösten Stoffe werden in den Gewebefiltern abgeschieden, so dass es zu keiner Schadstoffanreicherung in den Kreisläufen kommen kann. Die Reststoffe werden anschließend ordnungsgemäß entsorgt.

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 20 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

6.1.6 BE 5 - Nebenanlagen

Wasseraufbereitung

In der Wasseraufbereitung wird aus gereinigtem und weiter aufbereitetem Abwasser der Kläranlage durch Enthärtung, Umkehrosmose und Elektrodeionisation mit geringstmöglichem Chemikalienaufwand vollentsalztes Wasser hergestellt. Dieses Wasser wird für die Deckung der Dampf- und Kondensatverluste des Wasser-Dampfkreislaufs benötigt.

Abwassersystem

Das Abwassersystem umfasst das Sammeln und die interne Nutzung von Prozessabwasser, die Ableitung der Schmutzabwässer von Betriebsflächen innerhalb des Gebäudes, dem häuslichem Abwasser aus den Toiletten und des Regenwassers von Dach- und Verkehrsflächen sowie die Entsorgung des Brüdenkondensats. Abwässer und Brüdenkondensat werden zur weiteren Behandlung an die benachbarte Kläranlage abgegeben, soweit sie nicht Prozessintern verwertet werden können.

Periphere Anlagen

Periphere Anlagen umfassen alle Nebensysteme wie Druckluft-, Kühl- und Heizungssysteme sowie die Notstromversorgung mittels eines Heizöl EL-befeuerten Aggregats.

Elektrische Systeme und Einrichtungen

Die elektrischen Systeme und Einrichtungen umfassen die 20 kV Schaltanlage zum Anschluss der Anlage an das vorgelagerte öffentliche Stromnetz, die 0,4 kV Eigenbedarfsschaltanlage, die Notstromversorgung, den Generatorleistungsschalter und den Blocktransformator, der die Generatorleistung auf 20 kV umspannt.

6.2 Gehandhabte Stoffe

In der Anlage kommen folgende Stoffe zum Einsatz:

- entwässerter Klärschlamm (Ø 25 % TS)
- vollgetrockneter Klärschlamm (> 90% TS)

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

- Kalkhydrat, Aktivkoks, Ammoniaklösung, Schwefelsäure und Natronlauge als Einsatzstoffe in der Rauchgasreinigung
- Regenerationssalz und Härtestabilisierungsmittel in der Wasseraufbereitung
- Heizöl EL als Anfahrstoff sowie als Brennstoff für das Notstromaggregat
- Sand zum Auffüllen des Bettmaterials
- Aktivkohle zur Bunkerabluftbehandlung bei Stillstand der Verbrennungsanlage
- verschiedene Öle (Turbinen-, Trafo-, Schmier- und Hydrauliköl)

6.3 Wasserversorgung

Wasser wird für den Betrieb der Klärschlammverbrennungsanlage nur in geringem Umfang benötigt. Der Prozesswasserbedarf wird vollständig über gereinigtes Abwasser aus der Kläranlage gedeckt. Soweit möglich, wird es prozessintern mehrfach verwendet. Die wesentlichen Verbraucher sind hierbei:

- Kesselspeisewasser
- Rauchgaswäscher
- Sorbtionsmittelkonditionierung

Für die Sanitärbereiche wird aus hygienischen Gründen Wasser aus dem Trinkwassernetz gespeist.

Im Brandfall steht Löschwasser aus dem Nachklärbecken des benachbarten Klärwerks zur Verfügung.

6.4 Störfallvorsorge

Die Anlage weist im Betrieb nur ein geringes Inventar an störfallrelevanten Stoffen auf. Sie unterliegt daher nicht dem Geltungsbereich der Störfallverordnung.

Zusätzlich wurde die Anlagensicherheit von Gutachtern bzgl. der Anforderungen des Brand- und Explosionsschutzes umfassend geprüft. Entsprechende Auflagenvorschläge wurden formuliert. Die strikte Einhaltung dieser Auflagen gewährleistet den sicheren Betrieb der Anlage.

 BIOMASSEVERWERTUNG STRAUBING	Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV	Seite: 22 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0
---	---	--

6.5 Beschreibung zu erwartender Emissionen

Emissionen von Luftschadstoffen

Die Hauptemissionsquelle für Luftschadstoffe ist der Schornstein der Verbrennungsanlage. Über diesen werden die Rauchgase aus der Verbrennung der Klärschlämme abgeleitet, nachdem sie die mehrstufige Rauchgasreinigung passiert haben. Die strengen Emissionsgrenzwerte werden gemäß den Vorgaben der 17.BImSchV überwacht. Dabei werden Stickoxide, Schwefeloxide, Kohlenmonoxid, Staub, Chlor- und Fluorwasserstoff, Gesamtkohlenstoff (TOC), Ammoniak sowie Quecksilber kontinuierlich gemessen. Die Messwerte werden in einem eigenständigen, manipulationsgeschützten Emissionsrechner abgespeichert. Die Emissionsüberwachung von Schwermetallen, Dioxinen und weiteren organischen Spurenstoffen erfolgt diskontinuierlich regelmäßig durch behördlich zugelassene Messinstitute.

Die erforderliche Schornsteinmindesthöhe wurde gemäß den Vorgaben der TA Luft zu 40m über Flur ermittelt.

Daneben bestehen weitere Emissionsquellen mit geringerer Bedeutung. Hierzu gehören:

- die Emissionen der nur bei Stillstand der Feuerung - in dieser Zeit ist der Bunker in der Regel leer, somit fällt kaum geruchsbeladene Abluft an - über Aktivkohle und den Schornstein an die Umgebung abgegebenen Bunkerabluft,
- die bei Befüllung der Silos anfallende Förderluft,
- ferner die Emissionen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs und
- bei Ausfall des öffentlichen Stromnetzes die Abgase des Notstromaggregats, die nur so lange anfallen, bis die Anlage sicher abgefahren ist.

Diese Quellen werden aufgrund ihrer sehr geringen Emissionen nicht in die Ausbreitungsrechnungen einbezogen, sondern nur qualitativ dargestellt.

Die Emissionsgrenzwerte für die Klärschlammverbrennungsanlage sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Die Angaben basieren auf den Grenzwerten der 17. BImSchV sowie den Vorgaben der EU zur besten verfügbaren Technik (BVT-Vorgaben). Der Abgasvolumenstrom beim bestimmungsmäßigen Betrieb unter den für die Luftreinhalteung ungünstigsten Betriebsbedingungen beträgt ca. 42.000 Nm³/h.

		A01 Kurzbeschreibung
---	--	----------------------

Tabelle 4: Beantragte Emissionsgrenzwerte der KVA (O₂- Gehalt 11%)

Parameter	17. BImSchV			BVT	Grenz- werte KVA-SR TMW
	HMW	TMW	JMW	TMW **)	
Staub [mg/Nm ³]	20	10		5	5
TOC [mg/Nm ³]	20	10		10	10
HCl [mg/Nm ³]	60	10		6	6
HF [mg/Nm ³]	4	1		< 1	1
SO ₂ [mg/Nm ³]	200	50		30	30
NO _x [mg/Nm ³]	400	200	100	120	100
Hg [mg/Nm ³]	0,05	0,03	0,01	0,02	0,02
CO [mg/Nm ³]	100	50		50	50
NH ₃ [mg/Nm ³]	15	10		10	5
Σ (Cd, Tl) [mg/Nm ³]		0,05 *)		0,02 *)	0,02 *)
Σ (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn) [mg/Nm ³]		0,50 *)			0,50 *)
Σ (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) [mg/Nm ³]				0,30 *)	0,30 *)
Σ (As, Benzo(a)pyren, Cd, Co Cr6+) [mg/Nm ³]		0,05 *)			0,05 *)
PCDD/F [ng/Nm ³ WHO-TEF]		0,10 *)		0,06 *)	0,06 *)

*) Mittelwerte über den Probenahmezeitraum
 HMW Halbstundenmittelwert
 TMW Tagesmittelwert
 JMW Jahresmittelwert

***) oberer BAT AEL bei NOC
 BAT AEL BVT-assoziiertes Emissionswert
 NOC normaler Betriebszustand

Zur Sicherstellung des Abfahrens der Anlage bei einem Stromausfall wird eine Netzersatzanlage (Notstromaggregat) installiert. Diese ist ausschließlich für die Notstromversorgung vorgesehen. Um die Betriebsbereitschaft sicherzustellen, ist ein einstündiger Probelauf pro Monat erforderlich, also insgesamt zwölf Stunden pro Jahr. Die Netzersatzanlage wird mit Heizöl EL betrieben. Der Abgasvolumenstrom beträgt 2.480 Nm³/h. Die entsprechenden Schadstoffgrenzwerte sind in Tabelle 5 dargestellt. Die Abgase werden separat abgeleitet.

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 24 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

Tabelle 5: Schadstoffgrenzwerte gemäß 44. BImSchV – Notbetrieb (bei einem Bezugs-Sauerstoffgehalt von 5 Vol-%)

Schadstoff	Bemerkung
CO	Motorische Maßnahmen nach Stand der Technik (0,3 g/Nm ³)
NOx	Motorische Maßnahmen nach Stand der Technik (2,0 g/Nm ³)
SOx	Nur Heizöle nach DIN 51603 Teil 1, DIN SPEC 51603 Teil 6
Formaldehyd	60 [mg/Nm ³]
Staub	50 [mg/Nm ³]
Ammoniak	-

Geruchsemissionen

Die geschlossene Ausführung der Anlagen, die Anlieferung des Klärschlammes in der geschlossenen Anlieferhalle, die unter leichtem Unterdruck gehalten wird und die Lagerung in geschlossenen Silos verhindern sicher diffuse Emissionen.

Der zu behandelnde Klärschlamm wird in geschlossenen oder beplanten Lkws angeliefert. Das Abkippen erfolgt erst, nachdem die Tore der Anlieferhalle wieder geschlossen wurden. Die Einhausung der Schlammannahme, die Ausrüstung mit schnellschließenden Toren sowie zusätzliche Unterdruckhaltung verhindert Geruchsemissionen. Die abgeführte Abluft aus der Schlammannahme wird als Verbrennungsluft für die Klärschlammverbrennung genutzt. Vor dem jährlich geplanten Stillstand der Klärschlammverbrennungsanlage wird der Bunker geleert. Die Unterdruckhaltung im Bereich der Schlammannahme wird trotzdem weiter aufrechterhalten und die abgesaugte Abluft über einen Aktivkohlefilter gereinigt und anschließend über den Schornstein in die Atmosphäre abgeleitet.

Getrockneter Klärschlamm ist in der Regel geruchsneutral und wird darüber hinaus in geschlossenen Silos gelagert. Die Trockenschlammförderung erfolgt über geschlossene Rohrleitungen und Fördereinrichtungen. Sie unterbinden sicher die Freisetzung von Gerüchen, sollte der getrocknete Klärschlamm wider Erwarten doch einmal geruchsbeladen sein.

Schallemissionen

Die wesentlichen schallrelevanten Vorgänge sind die technischen Aggregate im Außenbereich. Zur Minimierung der Schallemissionen werden die Anforderungen an den Stand der Lärmtechnik angewandt.

		A01 Kurzbeschreibung
---	--	----------------------

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 25 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

Es wurde eine detaillierte Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm erstellt, in der die durch die neue Anlage zu erwartenden Beurteilungspegel berechnet und mit den Immissionsrichtwerten an den relevanten Immissionsorten verglichen und bewertet wurden.

Die Prognose ergibt einen irrelevanten Lärmbeitrag an den Immissionsorten. Das Schallgutachten liegt den Antragsunterlagen bei.

Bioaerosole

Emissionen von Keimen (Bakterien, Pilze) als Bioaerosole können zum einen beim Umgang mit Abfällen, Klärschlamm etc. entstehen, zum anderen innerhalb industrieller Kühlsysteme (Verdunstungskühlanlagen) und Nassabscheidern.

Im Bereich der Klärschlammverbrennungsanlage können lediglich staubgebundene Bioaerosole im Bereich der Anlieferung und Lagerung entstehen. Der Klärschlamm wird ausschließlich in abgedeckten bzw. beplanten Lkws angeliefert und innerhalb des geschlossenen Brennstofflagers (Bunker) gelagert. Über eine Absaugung der Abluft der Lagereinrichtung wird ein konstanter Unterdruck erzeugt, der den Austritt von keim- und geruchsbelasteter Luft aus dem Lager in die Atmosphäre verhindert.

Aufgrund der irrelevanten Zusatzbelastung an Feinstaub ist davon auszugehen, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Bioaerosole vorliegen.

In der Anlage werden keine Kühleinrichtungen mit offenen Wasserkreisläufen betrieben. Die Rückkühlanlagen sind in geschlossener Bauweise ausgeführt. Bei der Abgasreinigung herrschen innerhalb des Wäschers je nach Lastfall Temperaturen zwischen 70 und 75 °C. Dadurch sind die Bedingungen für das Wachstum von Mikroorganismen (Legionellen) nicht gegeben. Der Rauchgaswäscher unterliegt somit nicht den Anforderungen der 42. BImSchV.

Sonstige Emissionen

Lichtemissionen

Das Gebäude der geplanten Anlage muss aus Arbeits- und Betriebssicherheitsaspekten in der Nacht beleuchtet werden. Am Standort bestehen bereits Beleuchtungseinrichtungen der Kläranlage Straubing. Die Außenbeleuchtung der KVA wird daher bedarfsgerecht errichtet und die bestehende Beleuchtungsanlage des Standorts ergänzen.

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 26 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

Um die Auswirkungen von Lichtemissionen auf die benachbarte Umgebung so gering wie möglich zu halten, werden bei der Planung der Außen- und Straßenbeleuchtung auf dem Betriebsgelände die LAI-Licht-Hinweise 2012 berücksichtigt. So sind als Leuchtmittel LED-Lampen mit einer Lichttemperatur von 4000 K (neutralweiß) einzusetzen, die staubdicht sowie gegen Spritzwasser (IP66) geschützt sind. Die Leuchtmittel sind mit einer Abschirmung gegen eine Abstrahlung nach oben und in horizontaler Richtung versehen, um eine Lichtverschmutzung zu unterbinden.

Die Ausrichtung der Lampen wird nach Möglichkeit so gewählt, dass eine direkte Einstrahlung in die Umgebung vermieden wird.

Die Leuchtmittel werden bedarfsgerecht gesteuert, um die Betriebsdauer auf die notwendige Zeit zu begrenzen. Diese Steuerung kann z.B. über Bewegungsmelder in Eingangs- und kameraüberwachten Bereichen realisiert werden. Weiterhin wird eine bedarfsgerechte und tageslichtabhängige Steuerung in Verbindung mit einer Zeitsteuerung installiert.

Strahlung

Innerhalb der Anlage werden keine Einrichtungen betrieben, in denen Radionuklide oder Röntgenstrahlung eingesetzt werden (z. B. Strahlenquellen zur Prozessüberwachung, Steuerung, Brandmelder). Somit ergeben sich keine Emissionen von ionisierender Strahlung.

Elektromagnetische Felder

Elektromagnetische Felder können im Bereich der Anlage im Wesentlichen im Bereich von Transformatoren und Schaltanlagen entstehen. Es sind drei Transformatoren vorgesehen: Zwei Eigenbedarfstransformatoren mit einer Anschlussleistung von 1,6 KVA und einer Primärspannung von 20 kV sowie ein Transformator für die Einbindung der Dampfturbine mit einer Anschlussleistung von 4 MVA und einer Primärspannung von 20 kV. Bei der Planung und Ausführung der Anlagen werden die Anforderungen der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) berücksichtigt.

Erschütterungen

In der geplanten Anlage werden keine Anlagenteile installiert, durch die starke Erschütterungen entstehen. Ortsfeste Anlagenteile und Aggregate, von denen Schwingungen ausgehen können, werden schwingungs isoliert aufgestellt bzw. erfolgt eine akustische Entkopplung

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 27 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

durch geeignete Kompensatoren. Darüber hinaus sind die einzelnen Anlagenteile so konstruiert, dass die Anlage möglichst erschütterungsarm betrieben werden kann.

6.6 Abwasser und Niederschlag

Bei Betrieb der Anlage werden Prozesswasser und Sanitärwasser anfallen. Ein Großteil der Prozesswässer wird über intensive Kreislaufführung oder anschließende Verwendung in weiteren Prozessen genutzt und verwertet. Regenwasser ist unvermeidbar. Es fällt auf Dächern und befestigten Flächen zur Ableitung an.

Den Hauptabwasserstrom bildet das aus dem Klärschlamm im Trockner verdampfte und anschließend wieder kondensierte Wasser. Dieses sogenannte Brüdenwasser wird zwischengespeichert, der Kläranlage separat zugeleitet und in einer für diese Abwasserart geeigneten Prozesswasserbehandlung der Kläranlage Straubing behandelt. Aus dem stickstoffhaltigen Brüden wird so ein verwertbarer Stickstoff-Dünger. Daneben fallen durch die innerbetrieblichen Wasserkreisläufe nur geringe Abwassermengen an. Hierbei handelt es sich sowohl um gering belastete Abwässer aus der Wasseraufbereitung als auch um Dampf-Kondensate.

Des Weiteren kann Abwasser z. B. bei Revisionen entstehen, wenn die Wässer nicht vollständig intern genutzt werden können. Alle anfallenden, anlagenintern nicht nutzbaren Abwässer werden der Kläranlage zugeführt. Für die Einleitung wird eine Indirekteinleitergenehmigung beantragt.

Das abflusswirksame Niederschlagswasser von den Dächern sowie von Straßen und versiegelten Flächen wird direkt in die Mischwasserkanalisation abgeleitet, da eine Versickerung aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht möglich ist. Das Sanitärabwasser wird ebenfalls in die öffentliche Kanalisation eingeleitet.

6.7 Abfälle

Betriebsphase

Im Betrieb werden im Wesentlichen folgende Abfälle anfallen:

- Klärschlammverbrennungssasche
- Abgasreinigungsreststoffe (Filterstäube)

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 28 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

- Gebrauchte Aktivkohle
- Geringe Mengen Störstoffe aus dem Klärschlamm
- Geringe Mengen gewerblich-industrieller Abfälle (Abfälle von Wartungs- und Reinigungsarbeiten sowie Verpackungsmaterial etc.)
- Altöle

Alle anfallenden Abfälle werden entsprechend den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes einer fachgerechten und ordnungsmäßigen Verwertung bzw. Entsorgung zugeführt.

Bauphase

Die mit der Errichtung der Anlage beauftragten Firmen werden verpflichtet, die bei ihnen anfallenden Abfälle – insbesondere auch unter Berücksichtigung der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) – einer geordneten Verwertung und Beseitigung zuzuführen. Näheres hierüber wird in einer Baustellenordnung geregelt, die für die beauftragten Firmen verbindlich ist. Die Aufsicht über die Einhaltung der Vorgaben wird von der örtlichen Bauüberwachung vorgenommen. In der Bauphase ist insbesondere mit dem Anfall folgender Abfallarten zu rechnen:

- Erdaushub
- Bauschutt
- Transportverpackungen
- Gemischte Siedlungsabfälle aus den dem Baustellencontainerbereich
- Öle, Fette, Chemikalien

Diese Abfälle sind von den Firmen ordnungsgemäß soweit als möglich zu verwerten bzw. zu beseitigen (gemäß Baustellenordnung).

7 Maßnahmen für eine hohe Energieeffizienz der Anlage

Grundlage für eine effiziente Ausnutzung der im Klärschlamm enthaltenen Energie und das Erreichen hoher energetischer Wirkungsgrade der Klärschlammmonoverbrennungsanlage ist der Einsatz effizienter Komponenten und deren optimaler Abstimmung untereinander. Dies wird durch sorgfältige Planung schon im Basic Engineering sichergestellt und im Detailengineering dann verfeinert.

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 29 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

Einsatz energieeffizienter Anlagenkomponenten

- Einsatz von Antrieben mit FU-Steuerung, die sicherstellen, dass der Stromverbrauch an die jeweiligen Leistungsanforderungen optimal angepasst ist.

Verbrennung im Wirbelschichtofen

Die Wahl einer stationären Wirbelschichtfeuerung stellt eine optimale Klärschlammverbrennung sicher.

- intensiver Stoff- und Wärmeaustausch sichert einen sehr guten Ausbrand und hervorragende Emissionswerte
- Die Kombination einer gestuften Luftzuführung mit einer Rauchgasrezirkulation regelt die Verbrennungstemperaturen und Luftmengen in einem optimalen Bereich und vermeidet unnötige Wärmeverluste über das Rauchgas.
- Die gestufte Luftzugabe stellt eine NO_x-arme Verbrennung sicher. Dadurch entfällt ein katalytisches Entstickungsverfahren am Ende der Rauchgasreinigung.
- Der offene Düsenboden ermöglicht einen kontinuierlichen Abzug von Störstoffen aus dem Wirbelbett, wodurch stets ein optimales Fluidisierungsverhalten des Wirbelschichtbetts sichergestellt wird. Dies wirkt sich positiv auf den Ausbrand aus und erhöht die Anlageneffizienz und -verfügbarkeit.
- Durch das gewählte Verfahren des Brennstoffeintrags mittels Eindüselanlagen wird der erforderliche Kühlluftbedarf minimiert. Das verringert den Abgasverlust und verbessert das Teillastverhalten.
- Eine kontinuierliche Ermittlung der eingebrachten Luftmengen und des Klärschlammeintrags ermöglicht eine optimale Regelung der Luftverteilung und des Luftüberschusses im Wirbelschichtofen. Dadurch werden die Luftströme minimiert und die Abgasverluste reduziert.

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 30 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

Abhitzeessel zur Dampferzeugung

- Der dem Wirbelschichtofen nachgeschaltete Abhitzeessel ist als Naturumlauf-Wasserrohrkessel ausgeführt und bietet konstruktionsbedingt einen stabilen Wasserumlauf ohne zusätzlichen Energieaufwand.
- Die Rauchgaszüge sind strömungsoptimiert, um einen hohen Wärmeübergang bei gleichzeitig geringem Druckverlust zu gewährleisten.

Dampfnutzung und Stromerzeugung

Der erzeugte Dampf dient sowohl der Versorgung des Anlageprozesses mit notwendigem Dampf als auch der Erzeugung von Strom, um die mit dem Klärschlamm eingebrachte Energie möglichst umfangreich zu nutzen.

- Der Einsatz einer Entnahme-Kondensationsdampfturbine mit Hoch- und Niederdruckteil ermöglicht eine Nutzung des gesamten Dampfstroms im Hochdruckteil der Turbine zur Umwandlung in elektrische Energie.
- Bei der Festlegung des Druckniveaus für den Niederdruckteil werden die Anforderungen der internen Dampf-Verbraucher, die Niederdruck(ND)-Dampf nutzen, sowie die Anforderung nach einem möglichst hohen Ertrag an elektrischer Energie berücksichtigt. Das führt zu einem für diese Randbedingungen optimierten Betriebsfall.
- Zwischen Hochdruck und Niederdruckteil wird nur die tatsächlich von den Verbrauchern in der Niederdruck-Dampfschiene geforderte Menge an Dampf für interne Zwecke entnommen. Jeglicher Dampfüberschuss wird über den Niederdruckteil der Dampfturbine in elektrische Energie umgewandelt. Dadurch kann der elektrische Wirkungsgrad der Anlage maximiert und gleichzeitig die Versorgung der internen Wärmeverbraucher sichergestellt werden.

Thermische Integration der Teilprozesse, interne Abwärmenutzung

Durch eine optimierte thermische Integration der einzelnen Teilprozesse in den Gesamtprozess wird der interne Einsatz von ND-Dampf minimiert. Dies erfolgt durch Wärmerückgewinnung und Wärmeverschiebung von und zwischen den verschiedenen Teilprozessen. Dadurch

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 31 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

wird die Dampfmenge im Niederdruckteils der Dampfturbine und folglich die elektrische Leistung des Dampfturbosatzes maximiert.

Der größte interne Dampfverbraucher ist der Klärschlamm Trockner. Die Abwärme aus dem Trockner fällt in Form von Brüden an, die aus dem Trockner abgezogen und in einem Brüdenkondensator kondensiert werden. Die Kondensationswärme wird über einen Kreislauf an weitere Verbraucher verteilt und dient

- zur Gebäudeheizung der Annahmehalle und des Klärschlambunkers sowie
- zur Vorwärmung der Verbrennungsluft und
- des Kondensats aus dem Luftkondensator nach der Turbine.

Durch dieses System der Wärmeverschiebung wird ein beträchtlicher Teil der dem Trockner zugeführten Energie rückgewonnen.

Zusätzlich wird durch die Einbindung der im Kondensat von der Trocknerbeheizung enthaltenen Wärmeenergie in den Speisewasserbehälter ein Teil des Niederdruckdampfes zur Beheizung des Speisewasserbehälters substituiert.

8 Darstellung geprüfter möglicher Verfahrensalternativen

Nach §16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG hat der Vorhabensträger eine Übersicht über die von ihm geprüften wichtigsten technischen Verfahrensalternativen mitzuteilen.

Die KVA Straubing wird errichtet, damit für den ostbayerischen Raum eine langfristige Entsorgungssicherheit für Klärschlamm gewährleistet werden kann. Die zukünftige Anforderung einer Rückgewinnung von Phosphor aus der Asche nach der Verbrennung spielt zusätzlich eine entscheidende Rolle.

Grundsätzlich sind verschiedene thermische Verfahren zur Klärschlammbehandlung möglich. Es wurden unterschiedliche Technologien geprüft. Exemplarisch sind etwa die hydrothermale Carbonisierung, die Pyrolyse und die Vergasung von Klärschlamm. Die Prüfung hat ergeben, dass alle diese Verfahren nicht dem Stand der Technik für die Verwertung von Klärschlamm entsprechen. Somit ergibt sich sowohl ein technologisches als auch ökonomisches Risiko für eine sichere, umweltfreundliche und gesetzeskonforme Verwertung von Klärschlämmen.

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 32 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

Die vom Antragsteller zur Umsetzung gewählte Verbrennungstechnologie der stationären Wirbelschicht ist der aktuelle Stand der Technik, insbesondere für heizwertarme, asche- und vergleichsweise feuchte Brennstoffe. Sie wird deshalb seit Jahrzehnten und vielfach zur thermischen Klärschlammbehandlung eingesetzt. Aufgrund des hervorragenden Ausbrands dieser Technologie kann die Asche in einem nachfolgenden Behandlungsschritt einfach abgeschieden und der gesetzlichen vorgeschriebenen Phosphorrückgewinnung zugeführt werden. Deshalb hat sich der Antragsteller aufgrund der umfassenden Erfahrungen mit dieser Technologie, der Anlagensicherheit, der Umweltfreundlichkeit und der Betriebssicherheit für diese Technologie entschieden.

9 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Umweltauswirkungen sowie Überwachungsmaßnahmen

Ziel der Klärschlammverbrennungsanlage ist es, eine ordnungsgemäße thermische Behandlung von Klärschlamm zu gewährleisten, um dabei im Klärschlamm enthaltene Schadstoffe zu zerstören und zu entfernen und damit die Voraussetzung für die Phosphor-Rückgewinnung aus der Klärschlamm-Asche zu schaffen.

Durch die thermische Behandlung des Klärschlammes in dieser Anlage werden die gesetzlichen Anforderungen und Pflichten aus der Abfallklärschlammverordnung und dem Kreislaufwirtschaftsgesetz in bester Weise erfüllt.

Der Standort der neuen Klärschlammverbrennungsanlage befindet sich auf dem Gelände der Kläranlage Straubing. Die hierfür vorgesehene Fläche ist gemäß dem Bebauungs- und Grünordnungsplan der Stadt Straubing als Sondergebiet für Anlagen der öffentlichen Ver- und Entsorgung ausgewiesen, insbesondere für eine Klärschlammverbrennungsanlage, und daher grundsätzlich als Standort geeignet. Aufgrund der Integration der neuen Anlage in das Gelände der Kläranlage können verschiedene Infrastruktureinrichtungen wie z. B. die Verkehrerschließung der Fläche, Versorgungseinrichtungen zur Strom- und Wasserversorgung und die Prozesswasserbehandlung genutzt werden.

Bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb der Klärschlammverbrennungsanlage sind Maßnahmen vorgesehen, die Umweltauswirkungen der neuen Anlage vermeiden bzw. soweit wie möglich vermindern. Im Folgenden werden die wesentlichen Maßnahmen stichpunktartig dargestellt.

Maßnahmen zur Emissionsminderung

- Geschlossene Klärschlammanlieferhalle mit Schleusensystem zur Vermeidung des Austrags von Emissionen bei der Anlieferung
- Unterdrucksetzung durch Absaugung der Luft der Klärschlammanlieferhalle und des Bunkers zur Verwendung als Verbrennungsluft und damit Verhinderung des Austritts von diffusen Emissionen.
- Reinigung der abgesaugten Luft aus der Klärschlammanlieferhalle über Aktivkohlefilter bei plötzlichem Stillstand der Verbrennung
- Einsatz einer mehrstufigen Rauchgasreinigungsanlage entsprechend der besten verfügbaren Technik

Überwachungsmaßnahmen

- Kontinuierliche Messeinrichtungen zur Überwachung der Emissionen von Luftschadstoffen entsprechend der Vorgaben der 17. BImSchV

Maßnahmen zum Schutz vor Bioaerosolen und Keimen

- Kein Staubaustrag aus der geschlossenen Anlieferhalle und des Bunkers durch permanente Entlüftung
- Kein Einsatz von Verdunstungskühlanlagen

Schallminderungsmaßnahmen

- Einhausung und an relevante Schallimmissionsorte angepasste und ausgerichtete Aufstellung von schallemittierenden Aggregaten
- Einsatz von Schalldämpfern
- Schalldämmung zur Verminderung von tieffrequenten Schallemissionen

Sicherheitstechnische Maßnahmen

- Erstellung eines Sicherheitskonzepts
- Erstellung einer systematischen Gefahrenanalyse
- Erstellung eines Explosionsschutzkonzepts im Rahmen der Planung
- Erstellung eines Explosionsschutzdokuments

- Organisatorische Maßnahmen (Unterweisung von Mitarbeitern, Kennzeichnung von explosionsgefährdeten Bereichen, Anlagenkontrollgänge)
- Verbot von Zündquellen
- Notstromversorgung über ein mit Heizöl betriebenes Aggregat
- Installation von Blitzschutzanlagen und Potenzialausgleichseinrichtungen
- Inertisierungsanlage für Trockenschlammsiloanlage

Brandschutzmaßnahmen

- Brandmeldeanlage mit Aufschaltung auf die bestehende Brandmeldezentrale der Kläranlage
- Erstellung einer Brandschutzordnung nach DIN 14096
- Regelmäßige Unterweisung und Belehrung der Mitarbeiter über die Brandschutzordnung und die Bedienung der Feuerlöscheinrichtungen
- Rauchwärmeabzugsanlagen
- Brandwände mit entsprechender Feuerwiderstandsklasse entsprechend dem Brandschutzkonzept
- Brandschutzkonzept mit entsprechender Auslegung der Fluchtwege

Maßnahmen zur Reduzierung von Abwasser und Abfällen

- *Während des Rauchgasreinigungsprozesses anfallendes Abwasser wird weitestgehend im Betrieb wiederverwendet.*
- Reststoffreduktion durch im Kreislauf gehaltene Sorbentien der Rauchgasreinigung

Maßnahmen zum Schutz des Bodens und des Grundwassers

- Auslegung aller Anlagen entsprechend der AwSV, in denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird

Naturschutzrechtliche Maßnahmen

Für die geplante Maßnahme wurden bereits im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Ausgleichsmaßnahmen festgelegt.

Für die verwendete Fläche wurde eine Ausgleichsfläche von 9.171 m² festgesetzt. Der Flächenbedarf ist im Flurstück Flur-Nr. 2305 (Gemarkung Ittling) zu erbringen. Zur Kompensation

 BIOMASSEVERWERTUNG STRAUBING	Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV	Seite: 35 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0
---	---	--

des Eingriffs in Landschaftsbild und Umwelt sind im Flurstück Flur-Nr. 2785 hochwachsende autochtone Baumreihen zu pflanzen, um vergrämende Einflüsse auf Bodenbrüter auszugleichen. Des Weiteren wurde speziell für den Schutz des Kiebitz eine Ausgleichsmaßnahme für den Artenschutz festgesetzt. Auf der Flur-Nr. 2645 muss die Fläche für die Bedürfnisse des Kiebitz angepasst werden.

10 Umweltverträglichkeit

10.1 Übersichtstabelle

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Umweltschutzgüter sind in folgender Tabelle zusammenfassend bewertet und dargestellt (Inhalt des UVP-Berichts):

Schutzgut	Umweltsituation im Einwirkungsbereich	durch das Vorhaben zu erwartende Umweltauswirkungen	erhebliche Auswirkungen
Mensch, menschliche Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> hohe Empfindlichkeit der Wohnbauflächen bestehende Nutzungskonflikte durch kleinräumige Verflechtung unterschiedlicher Nutzungen (z.B. auch Erholungsnutzung) 	<ul style="list-style-type: none"> Vorhaben in Konformität mit Regional- und Bauleitplanung Keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen im Bereich der Wohnbauflächen durch vorhabenrelevante Luftschadstoffe, Immissionswerte der TA Luft sicher eingehalten bzw. deutlich unterschritten Beurteilungspegel unterschreiten Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen Immissionsorten Keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Lichtimmissionen, Gerüche oder Erschütterungen, keine relevanten Keimbelastungen durch luftgetragene Bioaerolsole zu erwarten wesentliche negative Auswirkungen wie Gesundheitsgefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigungen sind für das Schutzgut Mensch nicht abzuleiten 	nein
Luft	<ul style="list-style-type: none"> nächstgelegene Wohngebiete als besonders empfindliche Nutzungen keine Hinweise auf Grenzwertüberschreitungen hinsichtlich Luftqualitätsrichtlinie bzw. 39. BImSchV empfindliche Lebensräume gegenüber Einträgen über den Luftpfad im Untersuchungsraum vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> Geplante Schornsteinhöhe entspricht den Vorsorgeanforderungen der TA Luft zur Ableitung der Abgase mit der freien Luftströmung Die Luftschadstoffe unterschreiten die Irrelevanzwerte gemäß TA Luft sowie weitere Orientierungs- und Zielwerte (z.B. LAI, 39. BImSchV). 	nein

Schutzgut	Umweltsituation im Einwirkungsbereich	durch das Vorhaben zu erwartende Umweltauswirkungen	erhebliche Auswirkungen
		<ul style="list-style-type: none"> Für Dioxine und Furane liegen die vorhabenbezogenen Zusatzbelastungen als Konzentration bzw. Deposition unter den Ziel- bzw. Orientierungswerten des LAI Im Bereich von empfindlichen Lebensräumen gegenüber luftgetragenen Stickstoffdepositionen ist das Abschneidekriterium der N-Einträge eingehalten 	
Klima	<ul style="list-style-type: none"> Werksgelände hat keine besondere Bedeutung als klimaaktive Fläche 	<ul style="list-style-type: none"> Verschlechterung der klimatischen Verhältnisse der nächstgelegenen Wohnbebauung ist auszuschließen Einflüsse auf Windverhältnisse, Kaltluftentstehung, Kaltluftabflüsse etc. gering Abschattung (Schatten insbesondere in Zeiten niedrigen Sonnenstandes im unmittelbaren Nahbereich der Anlage) vorhabenbezogen tendenziell geringer als in Bauleitplanung berücksichtigt, Auswirkungen auf nächstgelegene Wohngebiete sind sicher auszuschließen Einflüsse auf Windverhältnisse, Kaltluftentstehung, Kaltluftabflüsse etc. gering (vorhabenbezogen keine nachteiligen Änderungen im Vergleich zur Berücksichtigung im der Bauleitplanung) Auswirkungen auf Mikroklima der unmittelbaren Umgebung der Standortfläche begrenzt (vorhabenbezogen keine nachteiligen Änderungen im Vergleich zur Berücksichtigung im der Bauleitplanung) Keine Auswirkungen auf das globale Klima abzuleiten, CO₂-neutral aufgrund Einsatz von Klärschlamm als Brennstoff. 	nein
Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> Direkt in Anspruch zu nehmende Standortfläche weist keine geschützten Tier- und Pflanzenvorkommen bzw. Lebensräume auf, vergleichsweise geringe Wertigkeit des Standorts Innerhalb des Untersuchungsraumes teils hohe ökologische Wertigkeit: Ausweisung von Biotopen, Landschaftsschutzgebieten, FFH- und Vogelschutzgebieten, Landschaftsbestandteilen und Naturdenkmäler 	<ul style="list-style-type: none"> Inanspruchnahme der zusätzlichen Flächen im Bereich des bestehenden Sondergebiets / Ver- und Entsorgungsfläche (Klärschlammverbrennungsanlage): Naturschutzfachliche Eingriffs-Ausgleichsregelung /-bilanzierung erfolgte im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens (vorhabenbezogen keine nachteiligen Änderungen im Vergleich zur Berücksichtigung im der Bauleitplanung) Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG sind auszuschließen 	nein

Schutzgut	Umweltsituation im Einwirkungsbereich	durch das Vorhaben zu erwartende Umweltauswirkungen	erhebliche Auswirkungen
	<ul style="list-style-type: none"> hohe Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit der Schutzgebiete im Beurteilungsraum 	<ul style="list-style-type: none"> Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Abwasserentsorgung, Luft-, Licht- und Lärmimmissionen, Trennwirkungen, Verschattungseffekte oder Erschütterungen sind auch in den nächstgelegenen Schutzgebieten nicht zu erwarten Vorhabenbedingte Stickstoff- und Säureeinträge unterschreiten im Bereich empfindlicher Lebensräume das Abschneidekriterium 	
Fläche und Boden	<ul style="list-style-type: none"> teilweise anthropogene Überprägung der Böden durch Vornutzung (Klärwärtergebäude und Ablagerungsflächen für Erdaushub) Funktionen als Filter und Puffer für Schadstoffe, als Ausgleichsmedium im Wasserkreislauf (Wannen-situation), als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als Standort für landwirtschaftliche Nutzung bzw. sonstige wirtschaftliche Nutzungen nur untergeordnet 	<ul style="list-style-type: none"> Inanspruchnahme von Fläche mit geringer Schutzwürdigkeit mit bereits teilweise bestehender Versiegelung bzw. anthropogener Überprägung innerhalb des Sondergebiets – Ausgleich gemäß Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung im Bauleitplanverfahren (vorhabenbezogen keine nachteiligen Änderungen im Vergleich zur Berücksichtigung im der Bauleitplanung) keine Einflüsse auf Bodenfunktionen in der Umgebung Anreicherung persistenter Schadstoffe in Böden der Umgebung unbeachtlich Schadstoffeinträge durch Leckagen sind durch Vorsorgemaßnahmen auszuschließen 	nein
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> Grundwasser weist aufgrund der im Untersuchungsgebiet insgesamt hohen Schutzfunktionen eine hohe Schutzwürdigkeit auf, aufgrund der teils geringen Grundwasserflur-abstände hohe Empfindlichkeit Keine Ausweisung von Wasserschutzgebieten im Bereich des Standorts anthropogen beeinflusste Gewässerstruktur der Donau, Ausbau als Schifffahrtstaße Umweltqualitätsnormen-Überschreitungen hinsichtlich der Forderungen der WRRL (gute Gewässerqualität nicht erreicht) Lage außerhalb des Überschwemmungsgebiets, jedoch im hochwassergefährdeten Bereich (HQ_{Extrem}, Schutz vor HQ₁₀₀ durch vorhandenen Ringdeich) 	<ul style="list-style-type: none"> Verringerung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung als nicht relevant zu bewerten, Flächenausgleich wurde im Rahmen der Eingriffsregelung im Bauleitplanverfahren bilanziert. Schadstoffeinträge in Untergrund / Grundwasser werden durch geeignete Vorsorgemaßnahmen – auch während der Bauphase – ausgeschlossen. Erfüllung der Anforderungen gemäß AwSV Keine Gewässer-/Grundwassernutzung (Entnahme oder direkte Einleitung) Entsorgung der anfallenden Abwassers in benachbarter Kläranlage Keine Gefährdung des Oberflächengewässers durch wassergefährdende Stoffe im Falle eines HQ₁₀₀+50 cm -Hochwasserereignisses 	nein

Schutzgut	Umweltsituation im Einwirkungsbereich	durch das Vorhaben zu erwartende Umweltauswirkungen	erhebliche Auswirkungen
	<ul style="list-style-type: none"> Grundwasser-Wannensituation durch in Stauer eingebundenen Ringdeich 	<ul style="list-style-type: none"> Ausreichende Bemessung des Rückhalterausms bei Starkregenereignissen 	
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> Vorbelastung durch Überprägung des Landschaftsbildes am Standort durch umliegende Kläranlage und Hochwasserschutzdamm Untersuchungsraum ist geprägt durch Donautal, landwirtschaftliche und Siedlungsnutzungen Standorts ist eingeschränkt einsehbar In naturnahen Bereichen, Auelandschaften sowie in höher liegenden Positionen liegt eine erhöhte Empfindlichkeit vor 	<ul style="list-style-type: none"> Bau des Gebäudes (ca. 31 m hoch) und Schornsteins (ca. 40 m hoch), Kompensation der Beeinträchtigungen im Rahmen der Bauleitplanung. Vorhabenbezogen keine nachteiligen Änderungen im Vergleich zur Berücksichtigung im der Bauleitplanung, geringere Gebäudemaße als geplant. Aus der Prüfung i. R. d. Bauleitplanung ergab sich keine erhebliche Störung von Sichtachsen mit erheblichen Einschränkung des Ausblicks auf landschaftsästhetisch besonders wertvolle Bereiche durch den Baukörper. Keine erhebliche Beeinträchtigung landschaftsbezogener Erholungsnutzung (Bewertung Bauleitplanung gilt auch vorhabenbezogen) 	nein
Kulturelles Erbe	<ul style="list-style-type: none"> Bau- und Bodendenkmale innerhalb des Untersuchungsraums 	<ul style="list-style-type: none"> keine erheblichen Einflüsse durch Flächeninanspruchnahme oder Luftschadstoffimmissionen ableitbar Einsehbarkeit von Denkmalen wird nicht erheblich gestört 	nein
Wechselwirkungen		<ul style="list-style-type: none"> keine erheblichen nachteiligen Wechselwirkungen - z.B. infolge von Belastungsverschiebungen oder Schadstoffpfaden - zu erwarten 	nein

10.2 Allgemeinverständliche Zusammenfassung des UVP-Berichts (nach § 4 Abs.3, Satz1, Halbsatz 2 der 9.BImSchV)

Die Biomasseverwertung Straubing GmbH plant am Standort der Kläranlage Straubing die Errichtung und den Betrieb einer Klärschlammverbrennungsanlage (Monoverbrennung) samt Trocknungsanlage und Klärschlamm-Lager. Um das Vorhaben bauleitplanungskonform realisieren zu können, hat die Stadt Straubing im Jahr 2020 die „Erweiterung und Änderung des Bebauungs- und Grünordnungsplanes „SO Kläranlage - Flächen für Anlagen der öffentlichen Ver- und Entsorgung“ (Nr. 171/1) verabschiedet, der für den betreffenden Teil des Kläranlagengeländes die Nutzung als Klärschlammverbrennungsanlage vorsieht. Neben dem vor Ort anfallenden Klärschlamm sollen u.a. aus Effizienzgründen auch externe Klärschlämme aus

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 39 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

der weiteren Region verwertet werden. Die Anlage soll für die Verbrennung von ca. 120.000 t (max. 40.000 t/a bezogen auf die Trockensubstanz) kommunale und kommunalähnliche Klärschlämme jährlich ausgelegt werden.

Für die Errichtung und den Betrieb der Anlage ist nach § 4 BImSchG i.V.m. Nr. 8.1.1.3 Anhang 1 der 4. BImSchV ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung und integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durch die Regierung von Niederbayern als zuständige Genehmigungsbehörde durchzuführen. Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde vom Betreiber / Antragsteller mit der Erstellung eines UVP-Berichts für das Vorhaben beauftragt.

Wesentliche Aufgabe des UVP-Berichts ist es, gemäß Anforderungen der hier maßgeblichen 9. BImSchV (vgl. u.a. Anlage zu § 4e) sowie ergänzend des UVPG (vgl. u.a. Anlage 4) die durch das Vorhaben zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen auf die Umweltschutzgüter zu ermitteln und zu bewerten sowie ggf. Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen zu beschreiben.

Der Bebauungsplan mit strategischer Umweltprüfung wurde bereits konkret auf das geplante Vorhaben (KVA) abgestellt. Abgehandelt wurden insbesondere der Flächenverbrauch und der Neubau des Gebäudes inkl. sich daraus ergebende Wirkungen wie Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, Barriere- und Kulissenwirkung im Hinblick auf den Artenschutz (insbes. Vogelschutz) und Einflüsse auf das lokale Klima. Die bereits planungsbezogen abgehandelten Themen wurden auf Aktualität überprüft, sie sind innerhalb des nachgeschalteten Genehmigungsverfahrens mit UVP nicht erneut zu bewerten, wenn sich diesbezüglich keine relevanten Änderungen gegenüber der Planung ergeben.

Aufgrund der vor Ort anfallenden wesentlichen Mengen des Klärschlammes drängen sich - unter Bezug auf die raumplanerischen Ziele und Vorgaben sowie die vorhandenen Infrastruktureinrichtungen wie insbesondere die direkte Anbindung an die Kläranlage sowie bestehende Verkehrswege - aus Sicht der Umweltverträglichkeit keine Standortalternativen auf. Innerhalb des Kläranlagengeländes wurden weitere Standorte im Bauleitplanungsverfahren ausgeschlossen. Hinsichtlich der technisch-methodischen Möglichkeiten stellt das gewählte Verfahren die aus Sicht der Umweltbelange beste Alternative gemäß dem Stand der Technik dar.

In Anlehnung an die Vorgaben der TA Luft wird als Untersuchungsraum ein Umkreis mit einem Radius von ca. 2 km um die relevante Emissionsquelle (40 m hoher Schornstein, Kesselhaus) betrachtet.

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 40 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

Zur Bewertung potenzieller Umweltauswirkungen sind neben der direkt in Anspruch zu nehmen-den Standortfläche die zu erwartenden Emissionen, Abfälle, Abwasserströme sowie der Bedarf an Einsatzstoffen, Energie und Wasser als mögliche Ursachen von Umweltwirkungen zu betrachten. Hierbei handelt es sich insbesondere um Luftschadstoff- und Schallemissionen.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der direkten und indirekten sekundären, kumulativen, kurzfristig- bis langfristigen, ständigen und vorübergehenden, positiven und negativen Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Eingeschlossen sind Auswirkungen durch Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen, so-weit relevant.

Nachfolgend ist die Bewertung der möglichen Auswirkungen schutzgutbezogen zusammengefasst.

10.2.1 Mensch, menschliche Gesundheit

Das Vorhaben entspricht den Vorgaben der Bauleitplanung. Es sind keine direkten Eingriffe in empfindliche Nutzungsstrukturen abzuleiten. Als nächstgelegene empfindliche Nutzungen sind Wohnbebauungen zu nennen. Die nächstgelegenen geschlossenen Wohnbebauungen von Hofstetten und Reibersdorf befinden sich ca. 600 m südlich bzw. 950 m nördlich der Hauptemissionsquelle der Klärschlammverbrennungsanlage. Als weitere Nutzungen im Umfeld sind Erholungsnutzungen zu nennen.

Auswirkungen auf den Menschen sind im vorliegenden Fall insbesondere durch Luftschadstoffemissionen und Lärm möglich. Staubemissionen und Gerüche werden durch geeignete Maßnahmen wie Unterdruck-Luftabsaugung vermieden. Aufgrund der Abluftreinigung wird gewährleistet, dass die Emissionsgrenzwerte eingehalten bzw. unterschritten werden. Gemäß den Ergebnissen der Luftschadstoff-Immissionsprognose ist die Immissionszusatzbelastung durch die Klärschlammverbrennungsanlage hinsichtlich aller untersuchten Stoffe irrelevant. Auch relevante Keimbelastungen durch luftgetragene Bioaerosole aus dem Klärschlamm sind auf-

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 41 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

grund irrelevanter Staubimmissionen auszuschließen. Gemäß den Ergebnissen der Immissionsprognose sind keine schädlichen Umwelteinwirkungen auf die menschliche Gesundheit durch Luftschadstoffe abzuleiten.

Durch Lärminderungsmaßnahmen wird eine Reduktion der Schalleistungspegel erreicht, so dass die Vorgaben an den Schallschutz erfüllt werden (Einhaltung der Lärmkontingente). Die im Rahmen des Bauleitplanverfahrens festgesetzte Lärmkontingentierung gewährleistet das Einhalten der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den relevanten Immissionsorten mit Wohnnutzung. Eine erhebliche Belästigung durch zusätzlichen Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen (insbes. durch Lkw-Lieferverkehr) ist gemäß gesonderter fachgutachterlicher Untersuchung nicht zu erwarten. Auch Baulärm und Baustellenverkehr wirken sich gemäß Fachgutachten zum Schallschutz nicht erheblich nachteilig auf das Schutzgut Mensch aus.

Hinsichtlich möglicher Unfallrisiken ist festzustellen, dass die Anlage nicht in den Anwendungsbereich der Störfallverordnung (12. BImSchV) fällt. Durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen wird gewährleistet, dass keine explosionsfähigen Methankonzentrationen im Klärschlamm-Lager infolge von Gärprozessen im feuchten Klärschlamm entstehen können. Aufgrund der Lagebeziehungen zu Wohnnutzungen sind Gefährdungen der Gesundheit der umliegenden Bevölkerung (z.B. im Brandfall) nicht abzuleiten. Unter Beachtung der im Antrag dargelegten Vorsorge- und Arbeitssicherheitsmaßnahmen und der entsprechenden gesetzlichen Regelwerke ist keine relevantes Unfallrisiko für die Belegschaft zu erkennen.

Erhebliche Auswirkungen durch Lichtemissionen und Erschütterungen sind aufgrund der Lagebeziehungen auszuschließen. Weitere Wirkfaktoren wie elektromagnetische Strahlung sind nicht kennzeichnend für das Vorhaben. Mit Verweis auf die erfolgte Bewertung im Rahmen der Bauleitplanung ist aufgrund des bereits durch die Kläranlage geprägten Charakters der Landschaft davon auszugehen, dass keine Erholungsnutzungen in der Umgebung erheblich nachteilig durch das Vorhaben beeinträchtigt werden, wobei landschaftsbezogene Erholungsnutzungen und deren etwaige Störung durch den Baukörper Teil der Beurteilung des Landschaftsbildes sind (s.u.).

10.2.2 Luftreinhalteung

Das beantragte Vorhaben wurde im Hinblick auf die Genehmigungsvoraussetzungen (Anforderungen bezüglich des Immissionsschutzes) gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG geprüft. Der Prüfumfang umfasste Fragen der Luftreinhalteung. Nach dem Ergebnis der Prüfung ist bei ord-

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

 BIOMASSEVERWERTUNG STRAUBING	Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV	Seite: 42 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0
---	---	--

nungsgemäßem Betrieb der Anlage sichergestellt, dass schädliche Umwelteinwirkungen, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen durch Luftverunreinigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft durch das Vorhaben nicht hervorgerufen werden und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen durch Luftverunreinigungen getroffen ist, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung.

Die Ergebnisse der Immissionsprognose zeigen, dass die maximale Zusatzbelastung durch die Klärschlammverbrennungsanlage hinsichtlich aller relevanten und untersuchten Stoffe unter dem Irrelevanz-Niveau liegt, so dass eine Betrachtung der Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der Vorbelastung nicht erforderlich ist. Eine erhebliche Verschlechterung der lufthygienischen Situation durch vorhabenbezogene Zusatzbelastungen ist nicht zu erwarten. Es sind keine Gefahren für die menschliche Gesundheit aus zusätzlichen Luftschadstoff- und Staubemissionen abzuleiten und der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen bzw. vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen (insbes. Stickstoffeinträge in Lebensräume oder Schwermetallanreicherungen in Böden, s.u.) ist gemäß den Ergebnissen des Fachgutachtens sichergestellt.

10.2.3 Klima

Gemäß der im Rahmen der Bauleitplanung erfolgten Bewertung wirken mikroklimatische Veränderungen durch Versiegelung und Neubau inkl. Schattenbildung nur begrenzt auf das unmittelbare Umfeld. Auch eine mögliche Veränderung des bodennahen Windfeldes durch Hinderniswirkung des Gebäudes wirkt sich erfahrungsgemäß nur lokal aus. Das Kläranlagengebiet dient nicht als Frischluftentstehungsgebiet für umliegende Wohngebiete. Beeinträchtigungen der Durchlüftungssituation ergeben sich dadurch nicht. Kleinklimatische Einflüsse beschränken sich im Wesentlichen auf Bereiche des vom Hochwasserschutzdamm umgebenen Kläranlagengeländes und sind nicht als erheblich nachteilig zu bewerten. Im Vergleich zur Bewertung im Rahmen der Bauleitplanung (inkl. Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung) ergeben sich vorhabenbezogen aufgrund der nun vorgesehenen geringeren Gebäudemaße (Höhe des Haupttrakts: 30,5 statt wie geplant 40 m) und Minderungsmaßnahmen wie Fassadenbegrünung keine nachteiligen Wirkungen.

Aufgrund des autarken Anlagenbetriebs mit dem Einsatz des biogenen Materials im Klärschlamm als Brennstoff ist die Anlage als CO₂-neutral zu betrachten. Zusätzliche klimarelevante Emissionen (z.B. aus der Verbrennung von Heizöl im Anfahrbetrieb oder Lachgasemis-

		A01 Kurzbeschreibung
---	--	----------------------

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 43 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

sionen) werden kompensiert durch die Einspeisung CO₂-neutral erzeugten Stroms in das öffentliche Netz und die - übergeordnet betrachtete - Verringerung der Klärschlammtransporte (derzeit: Transport zu weiter entfernten Verbrennungsorten, im Falle von Straubing in die Lausitz). Die Anlage trägt damit insgesamt nicht zur globalen Klimaveränderung bei.

10.2.4 Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt

Im Bereich der Standortfläche kommen auf Basis der Erkenntnisse aus Voruntersuchungen im Rahmen des Bauleitplanungs-Verfahrens keine streng geschützten Arten vor. Im potenziellen Einflussbereich des Vorhabens sind geschützte Arten, insbes. Tierarten, zu finden. Besonders zu erwähnen sind neben der Zauneidechse und dem Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling insbesondere verschiedene Vogelarten (z.B. Kiebitz, Feldlerche). Die umgebenden Auebereiche sind Bestandteil des Wiesenbrüter-Schutzprogramms. Insgesamt ist nicht mit artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen zu rechnen, folglich ist § 44 BNatSchG für das Vorhaben nicht einschlägig.

Am Standort selbst liegt keine Schutzgebietsausweisung vor, im potenziellen Einflussbereich des Vorhabens sind jedoch naturschutzrechtlich relevante Flächen ausgewiesen. Neben Bereichen des Landschaftsschutzgebiets Bayerischer Wald entlang der Donau erstrecken sich geschützte Landschaftsbestandteile im Untersuchungsraum und es ist auf zahlreiche Biotopflächen im Standortumfeld hinzuweisen. Im Untersuchungsraum befinden sich ferner Flächen des Natura 2000-Gebietes ‚Donau(auen) zwischen Straubing und Vilshofen‘ mit Bereichen des FFH-Gebiets 7142-301 und SPA-Gebiets 7142-471. Das europäische Vogelschutzgebiet und das FFH-Gebiet verlaufen hier weitgehend flächengleich. Die Natura 2000-Flächen beginnen am westlich und nordwestlich liegenden Hochwasserschutzdeich, der das Kläranlagenareal umgibt, und erstrecken sich in beide Richtungen entlang der Donauaue. Auch die im Südwesten befindliche Altarmschlinge im Öblinger Bruch ist Bestandteil der Gebietskulisse. In diesen Bereichen liegen auch die nächstgelegenen Biotopausweisungen.

Unter Bezug auf die potenziellen Wirkpfade durch das geplante Vorhaben, insbesondere infolge Luftschadstoff- und Lärmimmissionen, leitet sich nachfolgende Bewertung potenzieller Beeinträchtigungen der empfindlichen und besonders schutzwürdigen Gebiete in der Umgebung ab:

Mit Bezug auf die Schall- und Luftschadstoff-Immissionsprognosen ist nicht abzuleiten, dass im Bereich der nächstgelegenen Schutzgebiete erhebliche Beeinträchtigungen durch Luft-

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 44 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

schadstoffe bzw. vorhabenbedingte Störungen der dort lebenden relevanten Arten von gemeinschaftlichem Interesse durch Lärm auftreten. Die ermittelten Stickstoffdepositionen und Säureeinträge liegen unterhalb der jeweiligen Abschneidekriterien und lassen - insbesondere auch in den nächstgelegenen FFH-Gebieten - auf keine erheblichen Auswirkungen auf Lebensräume und Lebensstätten von Arten schließen. Auswirkungen auf FFH-Erhaltungsziele, Lebensräume und Arten wurden gesondert gutachterlich untersucht.

Darüber hinaus treten Erschütterungen während des Betriebs nicht in relevantem Umfang auf. Die Beleuchtung auf dem Werksgelände mittels LED-Leuchtmitteln wird (z.B. mittels Bewegungsmeldern) auf ein Mindestmaß reduziert und strahlt nicht seitlich und nach oben ab. Baubedingte Auswirkungen – etwa durch zusätzliche Lärmbelastung - sind zeitlich begrenzt. Erhebliche Auswirkungen auf relevante Artbestände im Untersuchungsraum sind daraus nicht abzuleiten. Hinsichtlich der Auswirkungen auf Vogelarten im Zusammenhang mit der Lage in der Nähe des SPA-Gebiets wurde ebenfalls ein gesondertes Fachgutachten erstellt.

Da durch die Flächeninanspruchnahme und den Neubau der Anlage Nahrungsflächen für die Wiesenbrüter in der Umgebung (z.B. Kiebitz) verloren gehen können, wurden vorsorglich im Rahmen der Flächenausweisung im B-Planverfahren naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen festgelegt. So sind Flächen im Umfeld speziell an die Bedürfnisse des Kiebitzes anzupassen und auch weiterhin entsprechend zu pflegen. Gebäudebegrünungsmaßnahmen und Milchglasscheiben verringern ferner das Kollisionsrisiko.

Während der zeitlich begrenzten Bauphase können Lärmpegel in der Umgebung auftreten, die Störungen bzw. Vergrämungen empfindlicher Vogelarten (insbes. Kiebitz) nicht ausschließen lassen. Zum Ausgleich dieser potenziellen anlagebedingten Auswirkung soll daher die Bereitstellung der gemäß Vorgaben der Bauleitplanung anzulegenden Ersatzfläche als Ausweichhabitat für den Kiebitz - nach Abklärung der Ausgestaltung mit der Naturschutzbehörde - bereits vor Beginn der Bauarbeiten erfolgt sein.

Ferner sind gemäß Vorgaben der Bauleitplanung Vermeidungs-/Schutzmaßnahmen für Reptilien und Amphibien (insbesondere zum Schutz der Zauneidechsen, deren Vorkommen im Bereich des Hochwasserschutzdamms nachgewiesen wurden) während der Bauzeit vorzusehen.

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 45 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

Unter Berücksichtigung der geplanten Minderungsmaßnahmen und der gemäß Vorgaben der Bauleitplanung vorzusehenden Ausgleichs- und Schutzmaßnahmen sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt nicht zu erwarten.

10.2.5 Fläche und Boden

Das im Kläranlagenareal geplante KVA-Betriebsgelände umfasst ca. 10.000 m². Gemäß Vorgaben der Bauleitplanung (GRZ 0,8) können davon 80 %, also ca. 8.000 m² Fläche überbaut/versiegelt werden. Ein Großteil davon (abgesehen vom Bereich des bisher bestehenden Klärwärter-Wohnhaus) ist bisher unbefestigt. Die eingriffsrelevante Fläche für den betreffenden Bereich des Sondergebiets SO2 liegt gemäß Begründung zum Bebauungsplan (Stadt Straubing, online veröffentlichte Fassung vom 12.03.2020) bei insgesamt 7.873 m². Der Ausgleich für die Flächeninanspruchnahme gemäß naturschutzfachlicher Eingriffsregelung erfolgt gemäß der Kompensationsberechnungen im Bauleitplanungsverfahren. Gemäß Berechnungen des B-Planverfahrens ergibt sich für den Eingriff in den Naturhaushalt eine erforderliche Ausgleichfläche von 5.842 m². Als Gegenstand der Bauleitplanung ist die Flächeninanspruchnahme als ausgeglichen zu betrachten. Dies betrifft auch den damit verbundenen Verlust der Bodenfunktionen wie Grundwasserneubildung, Grundlage und Lebensraum für Tiere und Pflanzen, als Bestandteil des Naturhaushalts mit seinen Nährstoffkreisläufen, als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie als Filter und Puffer für Schadstoffe. Die planerischen Vorgaben treffen auch aus vorhabenbezogener Sicht zu.

Abfälle werden gemäß vorliegender Planung ordnungsgemäß verwertet oder entsorgt. Direkte Einträge von Stoffen (z.B. Betriebsmittel) in den Boden und Untergrund sind gemäß der Sicherungsmaßnahmen nicht zu erwarten. Schadstoffeinträge infolge von Leckagen und Havariefällen sind auszuschließen, da alle überwachungsbedürftigen Anlagenteile nach den einschlägigen Vorschriften ausgelegt und gebaut werden. Auch sind erhebliche Stoffanreicherungen infolge Einträge luftgetragener persistenter Stoffe (insbes. Schwermetalle) im Boden aufgrund der geringen Immissionsbeiträge auszuschließen. Die Unbeachtlichkeitsschwellen der UVP-VwV bzw. BBodSchV werden deutlich unterschritten. Demgemäß ist abzuleiten, dass keine Besorgnis schädlicher Bodenveränderungen durch luftgetragene Schadstoffeinträge gegeben ist.

Im Rahmen der Bauarbeiten sind der Bodenaushub zu beproben, Deklarationsanalysen anzufertigen und seiner Eignung entsprechend zu verwerten. Nach dem Rückbau ergibt sich die

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 46 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

Rückführungspflicht zum Ausgangszustand. Im Rahmen der Bauarbeiten sind zur ergänzenden Darstellung/Feststellung des Ausgangszustands Bodenproben auf Mineralölkohlenwasserstoffe zu untersuchen. Einträge weiterer relevanter gefährlicher Stoffe, die zu einer dauerhaften Grundwasser- oder Bodenverschmutzung führen können, sind gemäß der Ausgangszustandsberichts-Erfordernisprüfung aufgrund der geplanten Schutzvorkehrungen auszuschließen.

10.2.6 Wasser (Grund- und Oberflächenwasser)

Auf der geplanten Standortfläche liegen keine Ausweisungen als Wasserschutzgebiet vor. Die Schutzwürdigkeit der Donau als nahe gelegenes Fließgewässer wird bezugnehmend auf die Ziele des Wasserhaushaltsgesetzes und seine weiträumige Nutzung insgesamt als hoch bewertet. Direkte Eingriffe in Gewässer finden durch das Vorhaben nicht statt. Abwässer werden intern verwertet und der angeschlossenen Kläranlage zugeführt. Die Lage des Standorts im ursprünglichen Auebereich der Donau macht den Standort anfällig gegenüber Hochwasser. Der das Kläranlagenareal ringförmig umgebende, ca. 5 m hohe Hochwasserschutzdeich schützt die Standortfläche jedoch vor Hochwasserereignissen, die deutlich über dem Stand eines 100jährigen Hochwassers liegt. Der Damm verfügt über eine Innendichtung, die nach unten in den Grundwasserstauer einbindet und so eine Wannensituation gegenüber dem Grundwasser schafft. Zum Schutz von Boden und Grundwasser werden ferner alle Anlagenbereiche, in denen wassergefährdende Stoffe gehandhabt werden, gemäß AwSV ausgestattet. Es werden hinreichende Vorsorgemaßnahmen gegen den Austrag von Schadstoffen in das Grundwasser getroffen. Es ist daher davon auszugehen, dass durch das geplante Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser (Grund- und Oberflächengewässer) zu erwarten sind.

10.2.7 Landschaft

Der Schornstein ist mit einer Bauhöhe von maximal 40 m über Grund geplant. Der Haupttrakt des Gebäudekomplexes soll etwa 30 m hoch werden. Fernwirksam auf das Landschaftsbild sind in erster Linie die Kubatur, die Gebäudehöhen und die Fassadengestaltung. Die mögliche Gebäudekubatur und der Schornstein wurden im Rahmen des Bebauungsplan-Verfahrens in einer Visualisierung dargestellt. Je nach Position ist die Anlage unterschiedlich einsehbar. Die Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild - auch im Hinblick auf Ausweisungen Regionaler Grünzüge im Donautal - wurde bei der Bemessung der erforderlichen Kompensation im Bauleitplanungsverfahren berücksichtigt. Darüber hinaus ergeben

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 47 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

sich projektbezogen keine weiteren Eingriffe in die Landschaft, auch hinsichtlich landschaftsbezogener Erholungsnutzungen.

10.2.8 Kulturelles Erbe

Es ist gemäß der bisherigen Nutzung davon auszugehen, dass sich innerhalb der direkt in Anspruch zu nehmenden Standortbaufläche keine Boden- oder sonstigen Kulturdenkmale befinden. Indirekte Einflüsse, z.B. durch über Luftschadstoffimmissionen, können ebenfalls ausgeschlossen werden.

10.2.9 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen können z.B. infolge von Belastungsverschiebungen durch technische Maßnahmen hervorgerufen werden, durch welche die Entlastung eines bestimmten Umweltbereiches durch eine gezielte Maßnahme zur Belastung eines anderen Umweltbereiches führen kann. Im vorliegenden Fall bewirkt die kompakte hohe Bauweise einen geringeren Flächenverbrauch bei gleichzeitig nachteiliger Wirkung auf Landschaftsbild, Kleinklima und Vogelschutz (Kollisionsrisiko). Entsprechende Auswirkungen wurden in der Ausgleichsbilanzierung in der Bauleitplanung bzw. durch Minderungsmaßnahmen (Begrünung des Gebäudes) berücksichtigt. Anzumerken ist ferner, dass sich einerseits lokal eine Erhöhung des Lkw-Aufkommens ergibt, andererseits sich übergeordnet die Klärschlammtransportwege zu ferneren Entsorgungs-/Verwertungszielen durch Realisierung des Vorhabens jedoch verringern. Relevante Schadstoffpfade - z.B. über den Luft- und Bodenpfad - sind mit Bezug auf die Ergebnisse der Immissionsprognose nicht abzuleiten. Vorhabenbezogene Belastungsverschiebungen oder Schadstoffpfade mit erheblich nachteiligen Auswirkungen lassen sich insgesamt nicht ableiten.

Pläne und Projekte im Untersuchungsraum, deren Auswirkungen sich kumulierend auf die Auswirkungen der geplanten Klärschlammverbrennungsanlage auswirken könnten, sind nach aktuellem Kenntnisstand nicht bekannt.

Bei der Bewertung im Rahmen des UVP-Berichts wurden der Stand der Technik sowie die gesetzlich geforderten Vermeidungs- und Vorsorgemaßnahmen vorausgesetzt und die Ausgleichsmaßnahmen der Bauleitplanung berücksichtigt.

Die Zusammenstellung der Angaben erfolgte auf der Grundlage der Angaben des Antragstellers im Rahmen des Antrags nach BImSchG. Grundlagen zum aktuellen Zustand der Umwelt

		<p style="text-align: right;">A01 Kurzbeschreibung</p>
---	--	--

	<p style="text-align: center;">Errichtung und Betrieb einer Monoverbrennungsanlage am Standort SO Kläranlage Straubing</p> <p style="text-align: center;">Kurzbeschreibung des Vorhabens gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 der 9. BImSchV</p>	<p>Seite: 48 von 50 Datum: 18.06.2021 Revision: 0</p>
---	---	---

im potenziellen Einwirkungsbereich wurden aktuell recherchiert. Die Bewertung der Auswirkungen erfolgte anhand einschlägiger Gesetze und Regelwerke. Besondere Schwierigkeiten oder relevante Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen ergaben sich nicht.

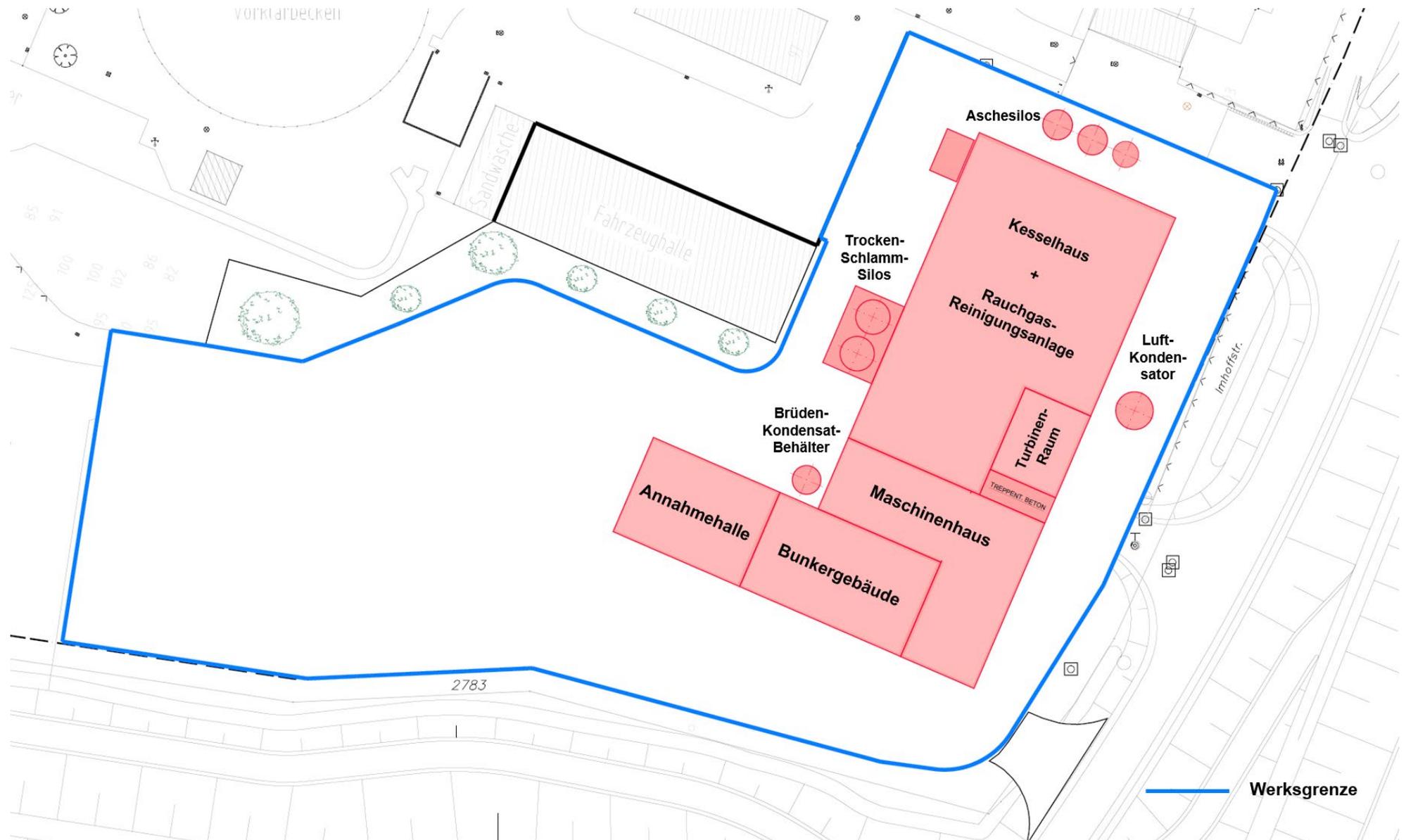
Insgesamt sind bei antragsgemäßer Ausführung keine vorhabenbedingten erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter aus der Errichtung und dem Betrieb der Klärschlammverbrennungsanlage am Standort Kläranlage Straubing zu erwarten.

11 Anhänge

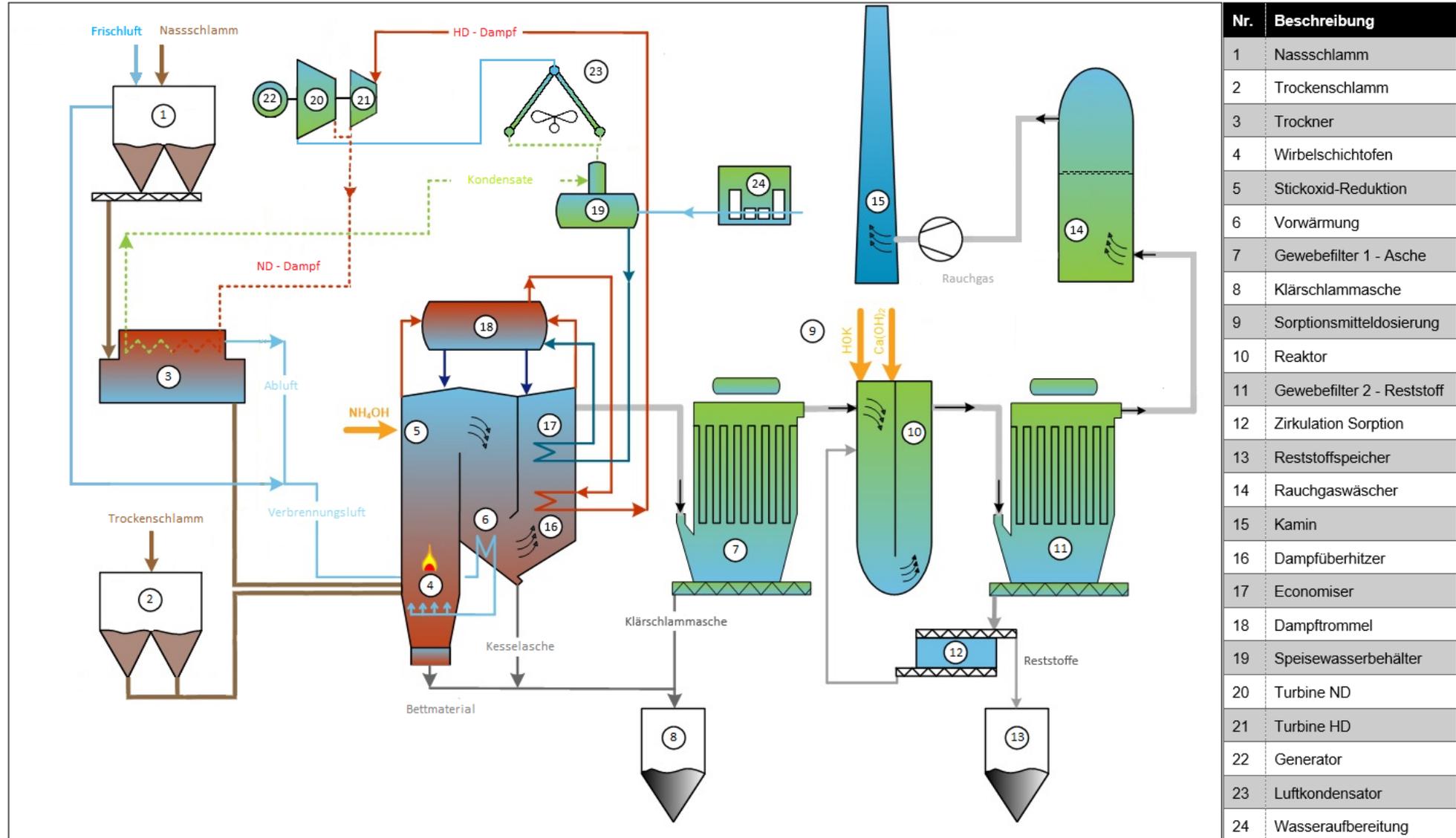
Anhang A01-A1: Gesamtansicht der Klärschlammverbrennung

Anhang A01-A2: Vereinfachtes verfahrenstechnisches-Schema

Anhang A01-A1: Gesamtansicht der Klärschlammverbrennung



Anlage A01-A2: Vereinfachtes verfahrenstechnisches-Schema



Nr.	Beschreibung
1	Nassschlamm
2	Trockenschlamm
3	Trockner
4	Wirbelschichtofen
5	Stickoxid-Reduktion
6	Vorwärmung
7	Gewebefilter 1 - Asche
8	Klärslammmasche
9	Sorptionsmitteldosierung
10	Reaktor
11	Gewebefilter 2 - Reststoff
12	Zirkulation Sorption
13	Reststoffspeicher
14	Rauchgaswäscher
15	Kamin
16	Dampfüberhitzer
17	Economiser
18	Dampftrommel
19	Speisewasserbehälter
20	Turbine ND
21	Turbine HD
22	Generator
23	Luftkondensator
24	Wasseraufbereitung