



## SCHORNSTEINHÖHENBERECHNUNG NACH TA LUFT

Auftrag Nr. 3190647-2  
Projekt Nr. 2019-1327

KUNDE: Zirngibl Verwertungs GmbH & Co. KG  
Breitenhart 1  
84066 Mallersdorf-Pfaffenberg

BAUMAßNAHME: Errichtung und Betrieb einer Klärschlamm-  
Trocknungs- und Mono-Verbrennungsanlage

GEGENSTAND: Berechnung der Schornsteinhöhen  
nach TA Luft, Nr. 5.5

ORT, DATUM: Deggendorf, den 06.08.2019

---

Dieser Bericht umfasst 15 Seiten, 4 Tabellen und 1 Abbildung.  
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.



## Inhaltsverzeichnis:

<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>BERECHNUNGSGRUNDLAGEN</b>	<b>4</b>
2.1	Wesentliche Anlagen- und Betriebsparameter	4
2.2	Plandarstellung	6
<b>3</b>	<b>BESTIMMUNG DER ERFORDERLICHEN SCHORNSTEINHÖHE</b>	<b>6</b>
3.1	Emissionsbedingte Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5.3 TA Luft	6
3.1.1	Verhältnis „Emissionsmassenstrom / S-Wert“	6
3.1.2	Zusammenfassung von Emissionsquellen	9
3.1.3	Anwendung Nomogramm	11
3.2	Mindestableitbedingungen nach Nr. 5.5.2 TA Luft	11
3.3	Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs	12
3.4	Berücksichtigung unebener Geländeformen	13
3.5	Berücksichtigung hoher Einzelgebäude	13
<b>4</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>SCHLUSSBEMERKUNG</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>ZITIERTE UNTERLAGEN</b>	<b>15</b>

## Tabellen:

Tabelle 1:	Wesentliche Anlagen und Betriebsparameter – Trocknungsanlage	4
Tabelle 2:	Wesentliche Anlagen und Betriebsparameter – Verbrennungsanlage	5
Tabelle 3:	Schornsteinhöhe nach Nomogramm – Bestimmung Q/S-Verhältnis	7
Tabelle 4:	Zusammenfassung der Emissionen nach Methode 2	9

## Abbildung:

Abbildung 1:	3D-Darstellung des Anlagenstandorts (Blick aus Richtung Südost)	6
--------------	---	---



## 1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Gegenstand der vorliegenden Bestimmung der erforderlichen Schornsteinhöhe nach TA Luft Nr. 5.5 ist die beantragte Errichtung und der Betrieb einer Anlage zur thermischen Verwertung von Klärschlamm in Kombination mit einer Klärschlamm-trocknungs-Anlage und einer der Verbrennung nachgeschalteten Dampfturbine.

Der Standort der Anlage befindet sich im Weiler Breitenhart (Gemeinde Mallersdorf-Pfaffenberg) auf dem Grundstück der Flur-Nr. 392, Gemarkung Oberellenbach. Mit einer Durchsatzleistung der Mono-KS-Verbrennungsanlage von 26.170 t/a sowie einer Brennstoffwärmeleistung von 3,7 MW bedarf die geplante Anlage einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach § 4 BImSchG [1] in Verbindung mit Nr. 8.1.1.4, Buchstabe V des 1. Anhangs zur 4. BImSchV [3].

Die Abgase der beiden in Container-Bauweise konzipierten **KS-Trocknungsanlagen** werden einer Abluftreinigung (chemischer Luftwäscher) zugeführt und über einen Kamin – welcher an der Fassade des Kesselhauses entlang bis über das Höhenniveau des Daches geführt wird - in die freie Luftströmung abgeleitet.

Das Rauchgas der **Mono-KS-Verbrennungsanlage** wird zunächst einer Rauchgasentstickung (SNCR = nicht katalytische Stickoxidreduzierung) zugeführt. Die im Rauchgas enthaltene thermische Energie wird in der nachgeschalteten Dampfturbine zur Erzeugung von Strom, überwiegend für den Eigenstrombedarf der Anlage, genutzt. Anschließend wird das abgekühlte Rauchgas über eine trockene Rauchgasreinigung geführt und als gereinigtes Abgas über einen Kamin, situiert auf dem Dach des Kesselhauses, abgeleitet.

Für die Genehmigung der geplanten Anlage ist eine Berechnung der erforderlichen Schornsteinhöhen erforderlich. Diese wird nachfolgend, unter Berücksichtigung insbesondere folgender gesetzlicher Vorgaben bzw. Richtlinien und Regelwerken durchgeführt:

- 17. BImSchV, § 11 [3]
- TA Luft, Nr. 5.5 [2]
- LAI „Merkblatt Schornsteinhöhenberechnung“ [4]

Der geplante Anlagenstandort und seine Umgebung wurden im Rahmen einer Ortseinsichtnahme in Breitenhart am 15.05.2019 besichtigt [7]. Des Weiteren liegen der Berechnung Angaben zu den Emissions- und Betriebsdaten sowie Planunterlagen des Planungsbüros *Rückert NatUrgas GmbH* sowie der *Firma Wehrle* zugrunde [8, 9, 10, 11, 12, 13, 13].



## 2 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

### 2.1 Wesentliche Anlagen- und Betriebsparameter

In nachstehender Tabelle werden die für die Bestimmung der erforderlichen Schornsteinhöhen nach TA Luft wesentlichen Anlagen- und Betriebsparameter der beiden Klärschlamm-trocknungs- sowie der Mono-Klärschlamm-Verbrennungsanlage dargestellt:

**Tabelle 1: Wesentliche Anlagen und Betriebsparameter – Trocknungsanlage**

KS-Trocknungsanlage(n)		
Hersteller/Typ	RHS/Rhino	
Trocknungsprinzip	Rührwerkstrockner in Containerbauweise	
	Trockner 1	Trockner 2
Trocknungsleistung	1.050 kW <sub>th</sub> / kg H <sub>2</sub> O verd.	1.050 kW <sub>th</sub> / kg H <sub>2</sub> O verd.
Abgaskamin	1 Kamin	
Abgasvolumenstrom	max. 65.000 Nm <sup>3</sup> /h <sub>feucht</sub>	
Durchmesser (DN)	1.130 mm	
Abgasgeschwindigkeit	ca. 20 m/s	
Temperatur <sub>Mündung</sub>	ca. 30°C	
Abgasreinigung	Staubfilter + chemischer Wäscher	
Betriebsdauer	8.760 h/a	8.760 h/a
Emissionsbegrenzung <sup>(1)</sup>	Gesamtstaub: 10 mg/m <sup>3</sup> Ammoniak: 20 mg/m <sup>3</sup> Chlorwasserstoff: 20 mg/m <sup>3</sup> Gesamt-C: 20 mg/m <sup>3</sup> Geruch: 500 GE/m <sup>3</sup>	

(1) gemäß TA Luft Nr. 5.4.8.10.2



Tabelle 2: Wesentliche Anlagen und Betriebsparameter – Verbrennungsanlage

Mono-KS-Verbrennungsanlage + Dampfturbine																			
Hersteller	Wehrle-Werk AG																		
Verbrennungsprinzip	stationäre Wirbelschicht																		
Leistung	Thermische Leistung Verbrennungsanlage: 3,7 MW <sub>th</sub> elektrische Leistung Dampfturbine: ca. 500 kW <sub>el</sub>																		
Abgaskamin	ein Kamin																		
Abgasvolumenstrom	Nennlast: 8.500 Nm <sup>3</sup> /h <sub>feucht</sub>																		
Durchmesser (DN)	500 mm																		
Abgasgeschwindigkeit	ca. 20 m/s (Bei Berücksichtigung eines thermischen Impulses)																		
Temperatur Mündung	ca. 180 °C																		
Betriebsdauer	8.760 h/a																		
Abgasreinigung	Rauchgasentstickung (SNCR) + Heißgaszyklon + trockene Rauchgasreinigung																		
Emissionsbegrenzung (Tagesmittelwerte) <sup>(1)</sup>	<table> <tbody> <tr> <td>Gesamtstaub</td> <td>10 mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Gesamt-C</td> <td>10 mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Chlorwasserstoff</td> <td>10 mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Fluorwasserstoff</td> <td>1 mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Schwefeldioxid</td> <td>50 mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Stickstoffoxide</td> <td>200 mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Quecksilber</td> <td>0,03 mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Kohlenmonoxid</td> <td>50 mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Ammoniak</td> <td>10 mg/m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>+ Emissionsgrenzwerte für krebserzeugende Stoffe gemäß Anhang 1 der 17. BImSchV</p>	Gesamtstaub	10 mg/m <sup>3</sup>	Gesamt-C	10 mg/m <sup>3</sup>	Chlorwasserstoff	10 mg/m <sup>3</sup>	Fluorwasserstoff	1 mg/m <sup>3</sup>	Schwefeldioxid	50 mg/m <sup>3</sup>	Stickstoffoxide	200 mg/m <sup>3</sup>	Quecksilber	0,03 mg/m <sup>3</sup>	Kohlenmonoxid	50 mg/m <sup>3</sup>	Ammoniak	10 mg/m <sup>3</sup>
Gesamtstaub	10 mg/m <sup>3</sup>																		
Gesamt-C	10 mg/m <sup>3</sup>																		
Chlorwasserstoff	10 mg/m <sup>3</sup>																		
Fluorwasserstoff	1 mg/m <sup>3</sup>																		
Schwefeldioxid	50 mg/m <sup>3</sup>																		
Stickstoffoxide	200 mg/m <sup>3</sup>																		
Quecksilber	0,03 mg/m <sup>3</sup>																		
Kohlenmonoxid	50 mg/m <sup>3</sup>																		
Ammoniak	10 mg/m <sup>3</sup>																		

(1) gemäß § 8 der 17. BImSchV [3]

## 2.2 Plandarstellung

Nachstehende Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. zeigt den Standort der geplanten Anlage sowie die Lage der zu betrachtenden Abgaskamine:

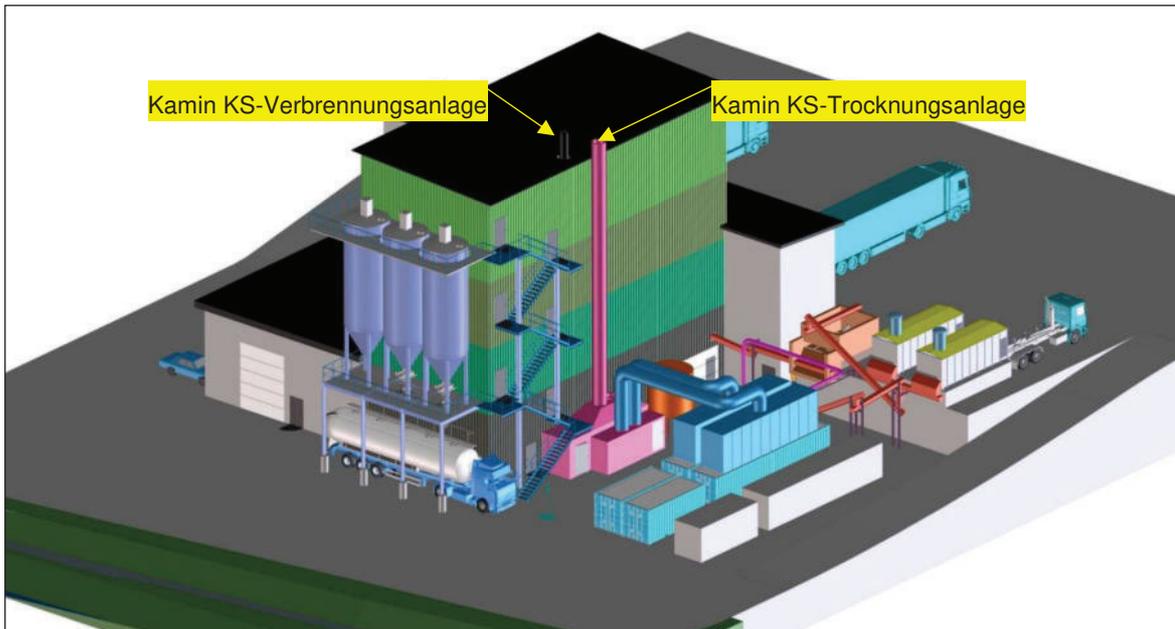


Abbildung 1: 3D-Darstellung des Anlagenstandorts (Blick aus Richtung Südost)

## 3 BESTIMMUNG DER ERFORDERLICHEN SCHORNSTEINHÖHE

### 3.1 Emissionsbedingte Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5.3 TA Luft

#### 3.1.1 Verhältnis „Emissionsmassenstrom / S-Wert“

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind genehmigungspflichtige und nicht genehmigungspflichtige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach den Vorgaben der TA Luft sind Abgase so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung erfolgt.



Die erforderliche Schornsteinhöhe wird zunächst nach Nomogramm gemäß TA Luft Nr. 5.5.3 bestimmt. Hierzu wird in einem ersten Schritt derjenige Schadstoff ermittelt, der die höchste emissionsseitige Relevanz besitzt. Die Relevanz eines Schadstoffes ergibt sich, indem sein Emissionsmassenstrom ins Verhältnis zum sogenannten *S-Wert*, welcher dem Anhang 7 der TA Luft zu entnehmen ist, gesetzt wird. Je größer das Verhältnis Emissionsmassenstrom / *S-Wert* (sog. *Q/S-Verhältnis*) umso relevanter ist der Schadstoff.

Gemäß TA Luft Nr. 5.5.3 ist bei der Bestimmung der erforderlichen Schornsteinhöhe der bestimmungsgemäße Betrieb der Anlage(n) unter den für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen zu Grunde zu legen. Für die Berechnung des Emissions-Massenstroms ist in diesem Zusammenhang, entsprechend einem Beschluss des LAI-Unterausschusses Luft/Technik, der zulässige Tagesmittelwert heranzuziehen (vgl. Tabelle 2). Ferner wird bei der nachfolgenden Berechnung des *Q/S-Verhältnisses* ein paralleler Betrieb der Anlagen im Bereich der Nennlast berücksichtigt.

Die Schadstoffkomponenten sowie die zugehörigen Emissionskonzentrationen und Emissionsmassenströme der beiden Klärschlamm-Trocknungsanlagen (bei Volumenstrom<sub>Gesamt</sub> = 65.000 Nm<sup>3</sup>/h) sowie der Mono-Klärschlamm-Verbrennungsanlage sind in nachstehender Tabelle 3 aufgeführt. Der Tabelle können weiterhin die entsprechenden *S-Werte* nach Anhang 7 der TA Luft sowie die sich ergebenden *Q/S-Verhältnisse* entnommen werden.

**Anmerkung:** Es werden lediglich diejenigen Schadstoffe berücksichtigt, für die ein *S-Wert* im Anhang 7 der TA Luft vorgegeben ist.

**Tabelle 3: Schornsteinhöhe nach Nomogramm – Bestimmung Q/S-Verhältnis**

Schadstoff	Emissionsbegrenzung	Volumenstrom	Massenstrom	S-Wert <sup>(2)</sup>	Q/S
	[mg/m <sup>3</sup> ]	[Nm <sup>3</sup> /h]	[kg/h]	[-]	[kg/h]
<b>Klärschlamm-Trocknungsanlage</b>					
Gesamtstaub	10	65.000	0,65	0,08	8,13
Chlorwasserstoff	20	65.000	1,30	0,1	13,0
Gesamt-C	20	65.000	1,30	0,1	13,0



Schadstoff	Emissions- begrenzung	Volumen- strom	Massen- strom	S-Wert <sup>(2)</sup>	Q/S
	[mg/m <sup>3</sup> ]	[Nm <sup>3</sup> /h]	[kg/h]	[-]	[kg/h]
<b>Mono-Klärschlamm-Verbrennungsanlage</b>					
Gesamtstaub	10	8.500	0,085	0,08	1,06
Gesamt-C	10	8.500	0,085	0,1	0,85
Chlorwasserstoff	10	8.500	0,085	0,1	0,85
Fluorwasserstoff	1	8.500	0,009	0,0018	4,7
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	50	8.500	0,425	0,14	3,03
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	200	8.500	1,08 <sup>(1)</sup>	0,10	10,8
Quecksilber	0,03	8.500	0,00026	0,00013	1,96
Kohlenmonoxid (CO)	50	8.500	0,425	7,5	0,06
Gruppe Sb bis Sn	0,5	8.500	0,0043	0,1	0,043
Gruppe As bis Cr	0,05	8.500	0,00043	0,00005	8,5
Benzo(a)pyren	0,05	8.500	0,00043	0,00005	8,5
PSDD/F+PCB	1,0e-07	8.500	8,5e-10	0,005	1,7e-07

(1) Der NO<sub>2</sub>-Emissionsmassenstrom wurde unter der Annahme berechnet, dass 10 Prozent der Stickoxide als NO<sub>2</sub> vorliegen und weiterhin 60 Prozent auf dem Transmissionsweg von NO in NO<sub>2</sub> umgewandelt werden. Der NO<sub>x</sub>-Emissionsmassenstrom wurde daher, entsprechend der TA Luft Nr. 5.5.3 mit dem Faktor 0,64 multipliziert.

(2) vgl. Anhang 7 der TA Luft



### 3.1.2 Zusammenfassung von Emissionsquellen

Wenn sich – wie im vorliegenden Fall – mehrere etwa gleich hohe Schornsteine mit gleichartigen Emissionen ergeben, so ist gemäß TA Luft Nr. 5.5.2 Abs. 2 zu prüfen, inwieweit diese Emissionen zusammenzufassen sind. Dies gilt insbesondere, wenn der horizontale Abstand zwischen den einzelnen Schornsteinen nicht mehr als das 1,4-fache der (zu erwartenden) Schornsteinhöhe beträgt. Die TA Luft macht in diesem Zusammenhang keine Angaben, wie die Zusammenfassung mehrerer etwa gleich hoher Schornsteine mit gleichartigen Emissionen zu erfolgen hat. In der Literatur [4] und in der gutachterlichen Praxis haben sich zwei Methoden herauskristallisiert.

**Methode 1:** Addition der Emissionsmassenströme aller Einzelquellen unter Beibehaltung der übrigen Daten (z.B. Abgasvolumenstrom, Innendurchmesser Schornstein, Abgastemperatur) einer zu berechnenden Einzelquelle

oder

**Methode 2:** Behandlung wie mehrzügige Schornsteine, also Addition der Massen- und Volumenströme und Bildung eines fiktiven äquivalenten Schornsteindurchmessers.

Der horizontale Abstand des Kamins der KS-Trocknungsanlage zum Kamin der KS-Verbrennungsanlage beträgt weniger als dem 5-fachen des Schornsteindurchmessers, sodass nach [4] ein gemeinsamer Impuls bzw. eine Überlagerung der Abluffahnen angenommen werden kann.

Der Handlungsempfehlung des *Merkblatts Schornsteinhöhenberechnung* folgend, werden die Emissionen somit nach **Methode 2** zusammengefasst. Hieraus ergeben sich für die Anwendung des Nomogramms folgende Emissions- und Eingabeparameter:

**Tabelle 4: Zusammenfassung der Emissionen nach Methode 2**

Parameter	Wert	Einheit
Volumenstrom <small>Gesamtanlage</small>	73.500	Nm <sup>3</sup> /h
Mischungstemperatur des Abgases	48	°C
Äquivalenter Schornsteindurchmesser	1,24	m



Parameter	Wert	Einheit
<b>Aufsummierte Massenströme</b>		
Gesamtstaub	0,74	kg/h
Chlorwasserstoff	1,39	kg/h
Gesamt-C	1,39	kg/h
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	0,43	kg/h
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	1,08	kg/h
Quecksilber	0,003	kg/h
Kohlenmonoxid (CO)	0,425	kg/h
Fluorwasserstoff	0,009	kg/h
Gruppe Sb bis Sn	0,0043	kg/h
Gruppe As bis Cr	0,00043	kg/h
Benzo(a)pyren	0,00043	kg/h
PSDD/F+PCB	8,5e-10	kg/h
<b>Q/S - Werte</b>		
Gesamtstaub	9,19	kg/h
Chlorwasserstoff	13,9	kg/h
Gesamt-C	13,9	kg/h
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	3,03	kg/h
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	10,8	kg/h
Quecksilber	1,96	kg/h
Kohlenmonoxid (CO)	0,06	kg/h
Fluorwasserstoff	4,7	kg/h



Parameter	Wert	Einheit
Gruppe Sb bis Sn	0,043	kg/h
Gruppe As bis Cr	8,5	kg/h
Benzo(a)pyren	8,5	kg/h
PSDD/F+PCB	1,7e-07	kg/h

### 3.1.3 Anwendung Nomogramm

Wie aus dem Vergleich der in Tabelle 4 dargestellten - nach Methode 2 zur Zusammenfassung mehrerer Einzelquellen gemäß [4] berechneten - Werte für Q/S ersichtlich, sind *Gesamt-C* und *Chlorwasserstoff* mit einem Q/S-Verhältnis von 13,9 kg/h die für die Schornsteinhöhenbestimmung maßgeblichen Schadstoffe. Bei Q/S-Verhältnissen > 10 kg/h erfolgt die Bestimmung der Schornsteinhöhe über das Nomogramm der TA Luft Nr. 5.5.3.

Hierbei sind die in Tabelle 4 dargestellten Eingabeparameter „t“ (Mischungstemperatur des Abgases an der Schornsteinmündung), „R“ (aufsummierter Abgas-Volumenstrom der Anlagen) sowie die Q/S-Verhältnisse für die hier maßgeblichen Luftschadstoffe *Gesamt-C* und *Chlorwasserstoff* beim bestimmungsgemäßen Betrieb, unter den für die Luftreinheit ungünstigsten Betriebsbedingungen, einzusetzen. Für den Innendurchmesser der Schornsteine „d“ ist bei der hier vorgenommenen Zusammenfassung der Einzelkamine der äquivalente Innendurchmesser der Querschnittsfläche (= 1,24 m) zu berücksichtigen.

Beim Versuch der Anwendung des Nomogramms mit den vorstehend genannten Eingabeparametern wird deutlich, dass eine **Bestimmung der Schornsteinhöhe nach Nomogramm** im vorliegenden Fall **nicht möglich** ist. Nach der Prüfsystematik des *Merkblattes Schornsteinhöhenberechnung* [4] sind daher die **Mindestableitbedingungen** nach TA Luft Nr. 5.5.2 zu prüfen.

### 3.2 Mindestableitbedingungen nach Nr. 5.5.2 TA Luft

Gemäß TA Luft Nr. 5.5.2 Abs. 5 ist hinsichtlich der Mindestableitbedingungen zu beachten, dass „...eine ausreichende Verdünnung und ein ungestörter Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung“ sichergestellt werden kann.



Die Mindestanforderungen an die Schornsteinbauhöhe nach TA Luft beträgt 10 m über der Flur sowie eine dem Dachfirst um 3 m überragende Höhe. Bei einer Dachneigung von weniger als 20° ist die Höhe des Dachfirstes unter Zugrundelegung einer (fiktiven) Neigung von 20° zu bestimmen, wobei die Schornsteinhöhe das 2-fache der Gebäudehöhe nicht übersteigen soll.

Im vorliegenden Fall beträgt die Dachhöhe des Kesselhauses 22,7 m über Geländeoberkante. Die Neigung des Pultdaches beträgt weniger als 20°, weshalb eine Anwendung der 20°-Regel erforderlich ist.

Für die Bestimmung der (fiktiven) Firsthöhe „ $H_{20^\circ}$ “ ist die Gebäudebreite (Schmalseite) „ $b_s$ “ zu verwenden. Die Schornsteinhöhe „ $H_{20^\circ}$ “ berechnet sich aus der Summe der Traufhöhe „ $h_T$ “, der Dachhöhe „ $h_D$ “ sowie der 3 m-Überragung über First wie folgt:

$$H_{20} = h_T + h_D + 3 \text{ m} \quad (1)$$

$$\text{mit } h_D = \frac{b_s}{2} \times \tan 20 \quad (2)$$

Aus vorstehenden Gleichungen (1) und (2) errechnet sich bei der Zugrundelegung einer Dachneigung von 20° eine Dachhöhe „ $h_D$ “ von 2,2 m. Bei einer Traufhöhe von etwa 22 m sowie einer 3 m-Überragung über First resultiert daraus eine erforderliche Schornsteinbauhöhe von 27,2 m über der Flur.

Die Berechnungsgrundlagen für die Anwendung der 20°-Regel sind für alle drei Kamine einschlägig. Die berechnete **Mindesthöhe von 27,2 m** über Geländeoberkante, entsprechend 5,2 m über Dachniveau des Kesselhauses, ist demnach sowohl für die beiden Kamine der KS-Trocknungsanlagen als auch für den Kamin der Mono-KS-Verbrennungsanlage anzuwenden.

### **3.3 Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs**

Eine Korrektur der Schornsteinhöhe aufgrund von geschlossener Bebauung oder von geschlossenem Bewuchs nach TA Luft Nr. 5.5.4 ist nur bei Anlagen anzuwenden, deren emissionsbedingte Schornsteinhöhe nach dem Nomogramm der TA Luft zu bewerten ist. Wie in den vorstehenden Kapiteln erläutert, ergibt sich die erforderliche Schornsteinhöhe im vorliegenden Fall aus rein geometrischen Bedingungen (Mindestanforderungen bzw. 20 Grad-Regel nach Nr. 5.5.2 TA Luft).



Eine Anpassung der Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5.4 TA Luft ist hier aus fachgutachterlicher Sicht daher nicht erforderlich.

### **3.4 Berücksichtigung unebener Geländeformen**

Die Geländeunebenheiten im Beurteilungsgebiet nach TA Luft Nr. 4.6.2.5 weisen keine ausgeprägten Steigungen auf. Ferner befindet sich der Anlagenstandort nicht in einer Tal-lage, sodass aufgrund der standortspezifischen Orographie keine relevanten störenden Einflüsse auf die Ausbreitung der Emissionen zu erwarten sind.

Eine Berücksichtigung unebener Geländeformen gemäß TA Luft Nr. 5.5.4 ist damit obsolet.

### **3.5 Berücksichtigung hoher Einzelgebäude**

Hohe Einzelgebäude finden bei der Schornsteinhöhenberechnung nach TA Luft keine Berücksichtigung. In diesem Zusammenhang wird von der Fachgruppe Ausbreitungsrechnung der *BUND/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)* im *Merkblatt Schornsteinhöhenberechnung* ein pragmatischer Ansatz zur Berechnung der Schornsteinhöhe im Nahbereich eines Einzelgebäudes als Strömungshindernis empfohlen.

Im Umfeld um die geplante Anlage befinden sich keine Einzelgebäude, die auch nur annähernd das Niveau der hier erforderlichen Schornsteinbauhöhe von 27,2 m erreichen. Eine Berücksichtigung hoher Einzelgebäude ist damit im vorliegenden Fall ebenfalls nicht erforderlich.

## **4 ZUSAMMENFASSUNG**

Als maßgeblich für die rechnerische Schornsteinbauhöhe der beantragten Klärschlamm-Trocknungsanlage sowie der Mono-Klärschlamm-Verbrennungsanlage erweisen sich die Anforderungen nach TA Luft Nr. 5.5.2 Abs. 1. Die Schornsteinhöhe der drei Abluftkamine ist demzufolge auf eine Höhe von 27,2 m über Geländeoberkante, entsprechend 5,2 m über Dachniveau des Kesselhauses, festzulegen.



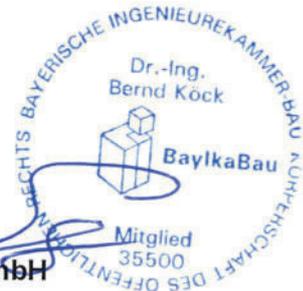
Eine ungestörte Ableitung mit der freien Luftströmung nach den Anforderungen der TA Luft Nr. 5.5 ist mit einer Schornsteinbauhöhe von 27,2 m über Geländeoberkante aus fachgutachterlicher Sicht gewährleistet.

Als Grundlage für die hier getroffenen Feststellungen und Berechnungen dienen die vorgelegten und im Kapitel 5 des vorliegenden Gutachtens zitierten Unterlagen und Angaben der Beteiligten.

Die verwaltungsrechtliche Bewertung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

## 5 SCHLUSSBEMERKUNG

Die IFB Eigenschenk GmbH ist zu verständigen, falls sich Abweichungen vom vorliegenden Gutachten oder planungsbedingte Änderungen ergeben. Zwischenzeitlich aufgetretene oder eventuell von der Planung abweichend erörterte Fragen werden in einer ergänzenden Stellungnahme kurzfristig nachgereicht.

  
  
**IFB Eigenschenk GmbH**  
Dr.-Ing. Bernd Köck<sup>1) 2) 3) 4) 5)</sup>  
Geschäftsführer (CEO)  
Unternehmensleitung

  
Dipl.-Ing. (FH) Josef Poxleitner  
Projektleiter Immission

- 1) Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Historische Bauten (IHK Niederbayern)
- 2) Nachweisberechtigter für Standsicherheit (Art. 62 BayBO)
- 3) Zertifizierter Tragwerksplaner in der Denkmalpflege (Propstei Johannesburg gGmbH)
- 4) Zertifizierter Fachplaner für Bauwerksinstandsetzung nach WTA (EIPOS)
- 5) Sachkundiger Planer für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (BÜV/DPÜ)



## 6 ZITIERTER UNTERLAGEN

1. Bundesimmissionsschutzgesetz (BlmSchG) vom 15.03.1974
2. Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Luft) vom 24.07.2002
3. Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen – 17. BlmSchV vom 02.05.2013
4. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Merkblatt Schornsteinhöhenberechnung, September 2010
5. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Dezember 2007
6. VDI-Richtlinie 3781 Blatt 2, Ausbreitung luftfremder Stoffe in der Atmosphäre – Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung unebener Geländeformen, August 1981
7. Ortseinsicht in Breitenhart am 15.05.2019 mit Projektbesprechung und Inaugenscheinnahme des Anlagenstandorts sowie der Umgebung, Teilnehmer: Herr Zirngibl (Betreiber), Frau Muche, Herr Rückert (Rückert NatUrgas GmbH), Herr Poxleitner, Frau Stadler (beide IFB Eigenschenk).
8. Lageplan (M 1 : 1000) der beantragten Klärschlamm-trocknung / Klärschlammverbrennung *Zirngibl*, Stand: 07.02.2019, Verfasser: Rückert NatUrgas GmbH, Lauf a. d. Pegnitz
9. Grundriss und Schnitte (M 1 : 200) der beantragten Klärschlamm-trocknung / Klärschlammverbrennung *Zirngibl*, Stand: 30.04.2019, Verfasser: Rückert NatUrgas GmbH, Lauf a. d. Pegnitz
10. Projektbeschreibung der beantragten Klärschlamm-trocknung / Klärschlammverbrennung *Zirngibl*, Stand: 22.01.2019, Verfasser: Rückert NatUrgas GmbH, Lauf a. d. Pegnitz
11. Prozessbeschreibung einer RHS/Rhino Kommunal Trocknungsanlage
12. Vereinfachte Prozessbeschreibung „KS-Projekt Mallersdorf-Pfaffenberg AN3886 (Zirngibl GmbH)“, Stand 31.01.2019, Verfasser: Wehrle-Werk AG, Emmendingen
13. Ergänzende Informationen zur beantragten Klärschlamm-trocknung / Klärschlammverbrennung *Zirngibl* durch das zuständige Planungsbüro *Rückert NatURgas GmbH* sowie durch Firma *Wehrle-Werk AG*, erhalten per E-Mail am 29.04.2019, 07.05.2019, 08.05.2019, 13.05.2019, 27.05.2019 sowie 07.06.2019, telefonisch am 06.06.2019