

# GUTACHTEN 220040

vom 01.10.2022

## VOLLZUG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES (BImSchG)

Luftreinhaltung

### Schornsteinhöhenberechnung

für die

### Energiezentrale Wörthsee

**AUFTRAGGEBER:** MW Biomasse AG  
Salzhub 10  
83737 Irschenberg

**AUFTRAG:** --  
vom 16.09.2022

**SACHVERSTÄNDIGER:** Dipl.-Ing. Günter Knerr  
Telefon +49 (911) 12 076 - 446  
Telefax +49 (911) 12 076 - 449  
E-Mail Guenter.Knerr@LGA-Umwelt.de

Das Gutachten umfasst 8 Textseiten.

220040\_MW Biomasse AG\_Heizzentrale Wörthsee

Seite 1 von 8

LGA Immissions- und Arbeitsschutz GmbH  
Christian-Hessel-Str. 1 • 90427 Nürnberg  
Tel.: (09 11) 12 076 - 440 / Fax: - 449  
<http://www.lga-umwelt.de>  
USt.-ID: DE221091382

Bankverbindung:  
HypoVereinsbank Nbg.  
BLZ 760 200 70  
Kontonummer 349860970  
SWIFT(BIC): HYVEDEMM460

Geschäftsführer:  
Dr. George Al-Shorachi, Günter Knerr  
Registergericht: Amtsgericht Nürnberg HRB 19157  
Sitz: Nürnberg  
IBAN: DE19 7602 0070 0349 8609 70

## INHALTSVERZEICHIS

<b>1</b>	<b>AUFTRAG .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN DES GUTACHTENS.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE .....</b>	<b>3</b>
3.1	ÖRTLICHE LAGE.....	3
3.2	METEOROLOGISCHE VERHÄLTNISSE .....	4
<b>4</b>	<b>ANLAGEN- UND BETRIEBSBESCHREIBUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>STELLUNGNAHME ZUR LUFTREINHALTUNG .....</b>	<b>5</b>
5.1	EMISSIONSSITUATION.....	5
5.2	ABLEITUNG DER SCHADSTOFFE .....	5
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG, VORSCHLAG FÜR NEBENBESTIMMUNGEN .....</b>	<b>8</b>

## 1 Auftrag

Die MW Biomasse AG plant die Errichtung und den Betrieb einer Energiezentrale, ausgerüstet mit einer 0,9 MW Biomasse- und einer 1,5 MW Gasfeuerungsanlage.

Dies bedarf keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigung.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens beauftragte der Betreiber in Abstimmung mit dem Landratsamt Starnberg die LGA Immissions- und Arbeitsschutz GmbH mit der Erstellung eines Gutachtens zur erforderlichen Schornsteinhöhe.

## 2 Grundlagen des Gutachtens

### Gesetze

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

### Verordnungen / EG-Richtlinien

- Vierte Verordnung zur Durchführung des BImSchG: "Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen" - 4. BImSchV -

### Verwaltungsvorschriften

- Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 18.08.2021 (GMBI. S. 1049 ff)

### Richtlinien

- VDI-Richtlinie 3781 Blatt 4, 07.2017 "Ableitbedingungen für Abgase; Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen"

### Sonstige Grundlagen

- Energiezentrale, Grundriss und Schnitt, Stand 06.04.2022, Ingenieurbüro EST GmbH
- Angaben zu Feuerungswärmeleistungen (eMail vom 19.09.2022, Herr Henghuber, MW B)
- Angaben zu Emissionsrandbedingungen (eMail vom 26.09.2022, Herr Panradl, Fa. EST)

## 3 Örtliche Verhältnisse

### 3.1 Örtliche Lage

Die Abbildung 1 zeigt die vorgesehene Lage der Energiezentrale am östlichen Rand von Wörthsee im Umfeld. Momentan ist das Grundstück noch bewaldet, auch künftig umgibt Baumbestand das Betriebsgebäude.



Abbildung 1: Luftbild des Anlagenstandorts

In westliche Richtung befindet sich jenseits des Waldstückes eine Kirche, nordwestlich ein Kindergarten. Nördlich und südwestlich befindet sich Wohnbebauung. Nordwestlich wird das Gebiet landwirtschaftlich genutzt, hier soll aber ein Supermarkt entstehen.

### 3.2 Meteorologische Verhältnisse

Meteorologische Daten liegen für den Standort nur in Form einer synthetischen Windrose der meteoblue AG vor. Diese zeigt als Hauptwindrichtungen West bis Südwest mit einem sekundären Maximum aus Ostnordost.

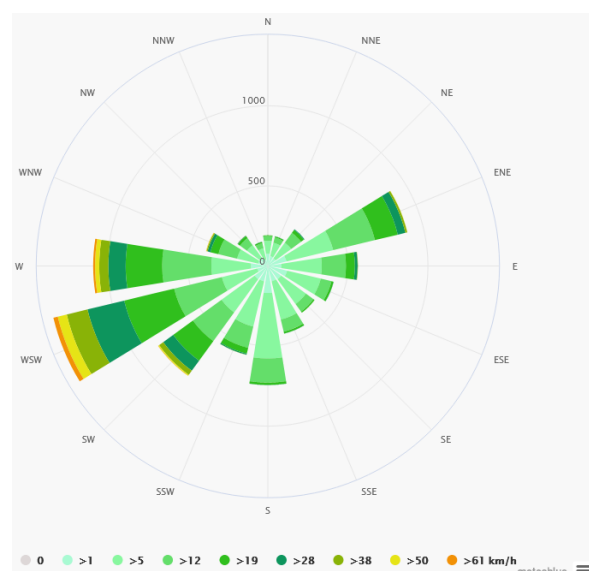


Abbildung 2: Synthetische Windrose Wörthsee

## 4 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Die Detailprojektierung ist noch nicht abgeschlossen, so dass aktuell nur folgende Eckdaten bekannt sind:

- Biomassefeuerungsanlage für naturbelassenes Holz mit einer Feuerungswärmeleistung von 0,9 MW
- Gasfeuerungsanlage für Gase der öffentlichen Gasversorgung mit einer Feuerungswärmeleistung von 1,5 MW
- Heizhaus mit einer Grundfläche von 12 m x 13 m; Giebeldach mit einer Traufhöhe von 5,5 m und einer Firsthöhe von 7,8 m  
Schornsteine sind an der Südwestwand vorgesehen

## 5 Stellungnahme zur Luftreinhaltung

### 5.1 Emissionssituation

Ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungserfordernis nach Nummer 1.2 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV liegt nicht vor, so dass die Emissionen der Biomassefeuerungsanlage durch die 1. BImSchV und die des Gaskessels durch die 44. BImSchV begrenzt werden.

### 5.2 Ableitung der Schadstoffe

Da keine genehmigungsbedürftige Anlage gegeben ist, gelten die Anforderungen des § 22 BImSchG. Nach § 22 Abs. 1 gilt:

*„Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass*

- 1. schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind,*
- 2. nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden und ...“*

Konkretisierende Vorgaben, was als Stand der Technik für Ableitbedingungen zu betrachten ist, liegen durch die VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017) als neueste Erkenntnisquelle vor.

Das Betriebsgebäude wird richtlinienkonform mit Satteldach modelliert. Die Gebäudegeometrie kann dem Kapitel 4 entnommen werden.

Die Berechnung der Schornsteinmindesthöhe beruht unter Berücksichtigung eines additiven Terms  $H_{ü}$  entweder auf der 20°-Regel (hierbei wird auf das Flachdach ein fiktiver First gesetzt, der unter Zugrundelegung einer Dachneigung von 20° über der Gebäudeschmalseite berechnet wird; die daraus resultierende Firsthöhe wird als Dachhöhe über die gesamte Gebäudeausdehnung angesetzt) oder bei einem Flachdach auf einer vereinfachten Formel.



Der additive Term  $H_{ü}$  in ist Abhängigkeit von der Feuerungswärmeleistung gemäß folgender Tabelle zu verwenden:

FWL	Additiver Term $H_{ü}$
$\leq 400$ kW	0,4 m
$> 400$ kW bis $< 1$ MW	1,0 m
$\geq 1$ MW	3,0 m

Ebenfalls zu berücksichtigen sind gegebenenfalls Höhenunterschiede der Erdgleiche durch ausgeprägte Hang- oder Tallagen. Im vorliegenden Fall ist dies nicht relevant, so dass keine Berücksichtigung erforderlich ist.

Aus der Gebäudestruktur ergeben sich die Rezirkulationszonen und die Schornsteinmindesthöhe in Abhängigkeit vom Standort des Schornsteins. Das graphische Ergebnis der Berechnung ist für das Heizhaus nachfolgend abgebildet.

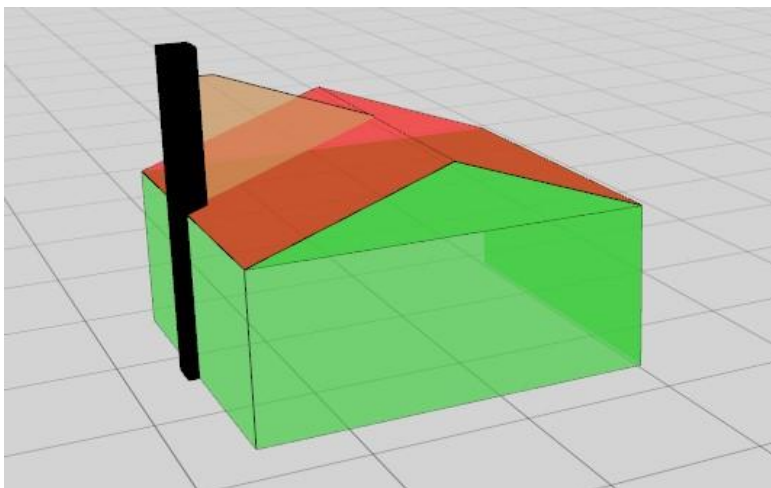


Abbildung 3: Graphische Darstellung der 20°-Regel

Neben einer direkt angrenzenden Bebauung hätten auch in der Nähe befindliche gleichhohe oder ähnlich hohe Gebäude, sowie Dachaufbauten Einfluss auf die freie Windströmung. Im Einwirkungsbereich der Feuerungsanlagen befinden sich allerdings keine weiteren Gebäude. Die Schornsteinmindesthöhe ergibt sich somit zu 10,8 m über Erdgleiche bzw. 3 m über First.

Als zusätzliche Anforderung der VDI 3781 Bl.4 (2017) ist die ausreichende Verdünnung der Abgase enthalten. Im vorliegenden Fall befinden sich im Einwirkungsbereich keine schutzbedürftigen Bereiche. Allerdings ist ungestörter Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung und deren ausreichende Verdünnung durch den umgebenden Bewuchs nicht gewährleistet. Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass die mittlere Höhe des umgebenden Bewuchses ca. 20 m beträgt. Somit wird eine Einzelfallbetrachtung erforderlich.

Da in der VDI 3781 Blatt 4 keine allgemeingültige Vorgehensweise für die Berücksichtigung von Bewuchs enthalten ist, wird aus sachverständiger Sicht vorgeschlagen, sich an der Vorgehensweise des Abschnittes 5.5 der TA Luft zu orientieren.

Das Programm BESMIN bestimmt die Mindestbauhöhe eines einzelnen Schornsteins so, dass für jede Wettersituation der Maximalwert der bodennahen Konzentration die durch den S-Wert vorgegebene Konzentration (Zahlenwert in  $\text{mg}/\text{m}^3$ ) gerade nicht überschreitet. Dabei wird auf die Ergebnisse von Ausbreitungsrechnungen zurückgegriffen, die für jede der in Betracht zu ziehenden Rauigkeitslängen, Wettersituationen und ein Spektrum von Emissionshöhen für eine passive Punktquelle in ebenem Gelände und ohne Gebäudeeinfluss durchgeführt worden sind.

Die Berechnung erfolgte anhand folgender Emissionsdaten der maßgebenden Biomassefeuerung für den relevanten Stoff Stickstoffdioxid. Die 1. BImSchV sieht zwar keine diesbezügliche Emissionsbegrenzung vor, aufgrund der Feuerungswärmeleistung von nur wenig unterhalb der Anwendungsschwelle wird der dort in § 10 Abs. 4 genannte Grenzwert herangezogen.

Parameter	Biomassefeuerung
d - Schornsteinmündungsdurchmesser	0,45 m
t - Abgastemperatur an der Mündung	180 °C
v - Geschwindigkeit des Abgases an der Schornsteinmündung	7 m/s
x - Wasserbeladung	0,1 g/g
Q - Schadstoffmassenstrom	0,4 kg/h
S - Konzentration des luftverunreinigenden Stoffes, die nicht überschritten werden darf	0,1 $\text{mg}/\text{m}^3$
R - Abgasvolumenstrom Norm., trocken	1.700 $\text{m}^3/\text{h}$

Unter diesen Randbedingungen ergibt sich eine Schornsteinmindesthöhe über Erdgleiche von 6,0 m (entspricht Minimalwert von BESMIN). Die danach ermittelte Schornsteinbauhöhe setzt jedoch voraus, dass das Windfeld bei der Anströmung des Schornsteins nicht wesentlich durch geschlossene Bebauung oder geschlossenen Bewuchs nach oben verdrängt wird und dass die Schornsteinmündung nicht in einer geländebedingten Kavitätszone des Windfeldes liegt. Falls diese Voraussetzungen nicht erfüllt sind, ist die nach Nummer 5.5.2.2 bestimmte Schornsteinhöhe zu korrigieren.

Im vorliegenden Fall wird von einem vorrangig durch den Wald geprägten mittleren Immissionsniveau von 20 m ausgegangen. Die Schornsteinmindesthöhe beträgt demnach 26 m.


Im Hinblick auf die mittlere Höhe des Baumbestandes besteht jedoch die Unsicherheit, ob diese Höhe auch künftig ausreicht. Es wird daher vorgeschlagen, die Schornsteinhöhe mit dem Zusatz auf 26 m über Erdgleiche festzulegen, dass die baulichen Voraussetzungen für eine nachträgliche Erhöhung um mindestens 5 m geschaffen werden.

## 6 Zusammenfassung, Vorschlag für Nebenbestimmungen

Das Vorhaben wurde im Hinblick auf die erforderlichen Ableitbedingungen gemäß § 22 BIm-SchG für den Abtransport der Schadstoffe in die freie Luftströmung und die ausreichende Verdünnung der Schadstoffkonzentrationen bis zu den Immissionsorten geprüft. Hierfür wurde die VDI 3781 Blatt 4 (Stand 2017) als neueste Erkenntnisquelle unter zusätzlicher Betrachtung der TA Luft herangezogen. Im vorliegenden Fall ergibt sich die erforderliche Schornsteinmindesthöhe zu 26 m über Erdgleiche.

Nürnberg, den 01.10.2022

LGA Immissions- und Arbeitsschutz GmbH



Dipl.-Ing. G. Knerr