



Schornsteinhöhenberechnung in Genehmigungsverfahren nach BImSchG

Norbert van der Pütten

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Rheingaustraße 186
65203 Wiesbaden
Tel.: 0611 – 69 39 201
E-Mail: n.puetten@hlug.de

Fortbildung im Umweltsektor
Geruchsbeurteilung und Ausbreitungsrechnung
– Neue Entwicklungen und Perspektiven –
Bildungsseminar Rauschholzhausen, Juni 2008

Grundsatz:

Ungestörter Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung!

- ➔ Ableitung über Schornsteine (i. d. R.)
- ➔ Ableitung senkrecht nach oben
- ➔ Keine Behinderung der freien Abströmung durch andere Bauteile (z. B. Krümmer, Regenschutzdach)
- ➔ Regenschutz ausschließlich Deflektorhaube
- ➔ Verhältnis von Emissionsmassenstrom Q zu S -Wert (Q/S) in [kg/h] bestimmt u. a. die Schornsteinhöhe
- ➔ S ist ein stoffabhängiger Faktor für die Schornsteinhöhenbestimmung (siehe Anhang 7 der TA Luft)

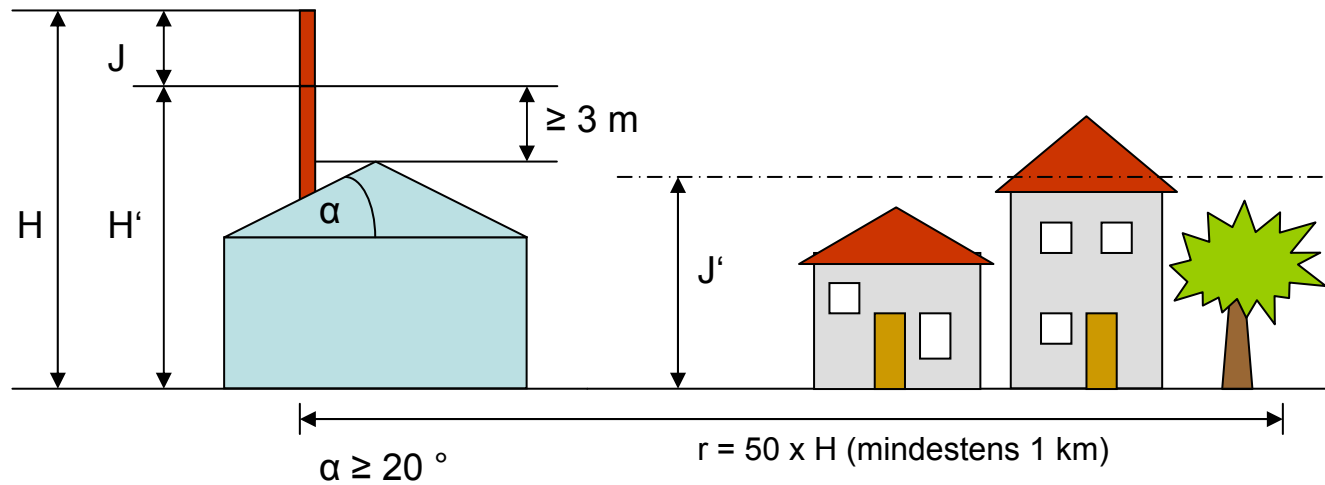
$Q/S \geq 10$

- Bestimmung der Schornsteinhöhe nach Ziffer 5.5.3 bis 5.5.5 TA Luft (Nomogramm)
- Anwendung des S-Wertes für NO_x als S-Wert für NO_2
- Schornsteinhöhe soll das 2-fache der Gebäudehöhe nicht überschreiten

Mindestanforderungen:

- Schornsteinhöhe mindestens 10 m über dem Erdboden und
- Dachfirstüberstand mindestens 3 m
- bei Dachneigungen $< 20^\circ$ ist mit einer fiktiven Dachneigung von 20° zu rechnen (20°-Regel)

$Q/S > 10$ (TA Luft Ziffer 5.5)



Schematische Darstellung Anforderungen der Ziffer 5.5.3 bis 5.5.5 TA Luft

Q/S < 10

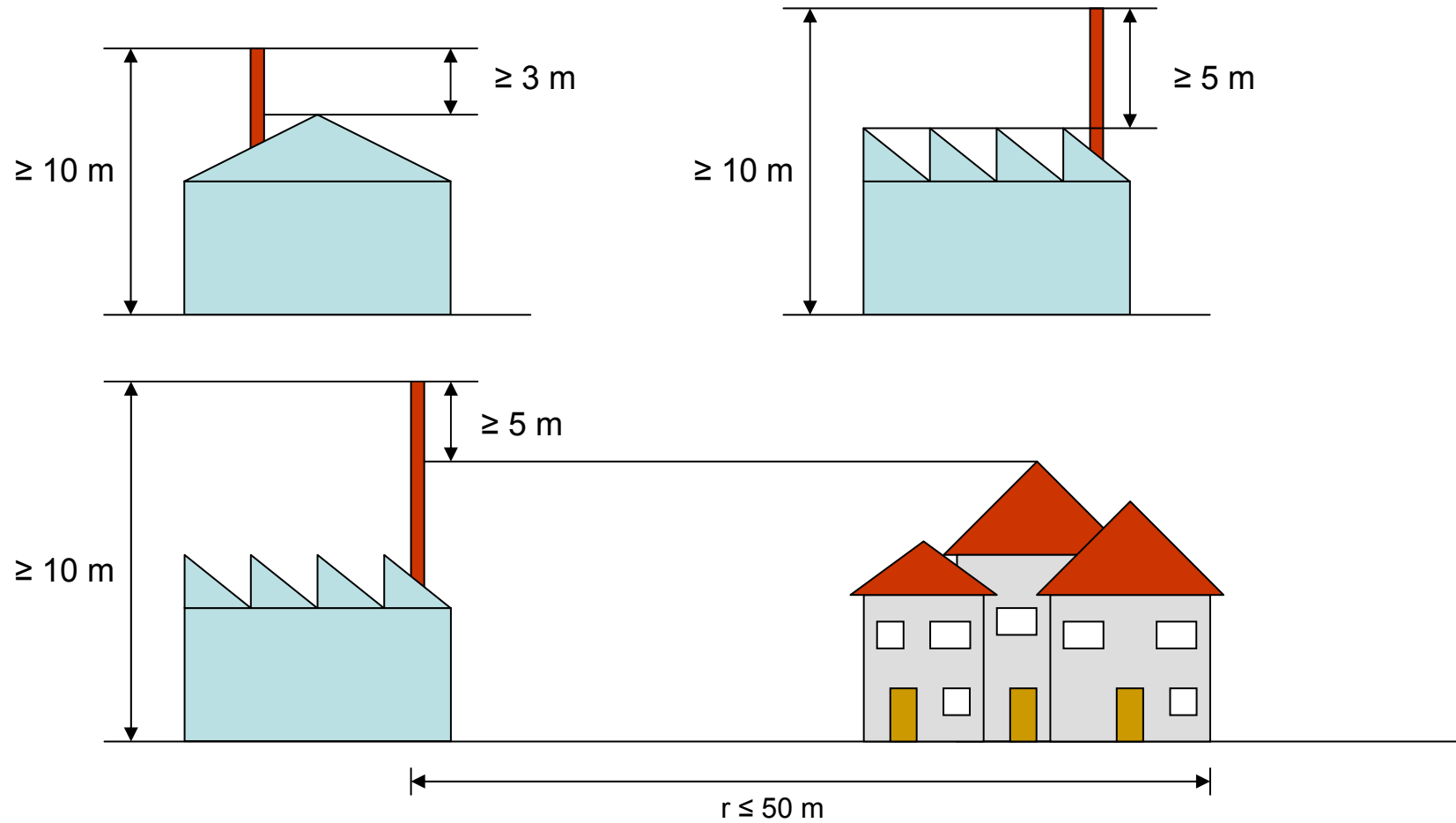
- Bei geringen Massenströmen ($Q/S < 10$) oder Emissionszeiten von wenigen Stunden im Jahr sind die Anforderungen der Richtlinien VDI 2781 Blatt 4 oder VDI 2280 sinngemäß anzuwenden
- VDI 2280:
Ableitbedingungen für organische Lösemittel,
August 2005
- VDI 3781 Blatt 4:
Bestimmung der Schornsteinhöhe für kleine Feuerungsanlagen,
November 1980

$$\underline{1 < Q/S < 10}$$

VDI 2280: Ableitbedingungen für organische Lösemittel:

- Schornsteinhöhe mindestens 10 m über dem Erdboden und
- Ableitung mindestens 3 m über First eines Giebeldaches
- Ableitung mindestens 5 m über Dach von Flach- und Shed-Dächern
- Ableitung mindestens 5 m über First von Wohngebäuden in 50 m Entfernung
- Austrittsgeschwindigkeit des Abgases sollte mindestens 7 m/s senkrecht nach oben betragen

$1 < Q/S < 10$ (VDI 2280)



Schematische Darstellung der Anforderungen der VDI 2281

Q/S < 1

VDI 3781 Blatt 4: Bestimmung der Schornsteinhöhe für kleine Feuerungsanlagen

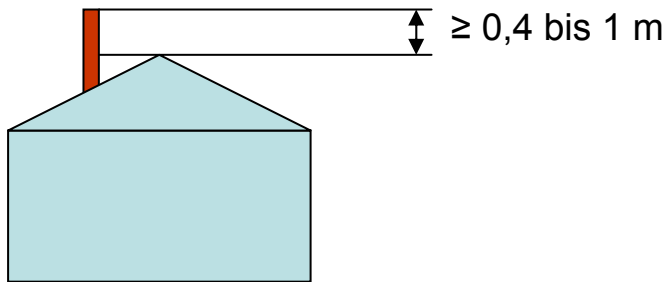
Dachneigungswinkel $\geq 20^\circ$:

- Bei Feuerungswärmeleistung ≤ 1 GJ/h: 0,4 m über First
- Bei Feuerungswärmeleistung > 1 GJ/h: 1,0 m über First

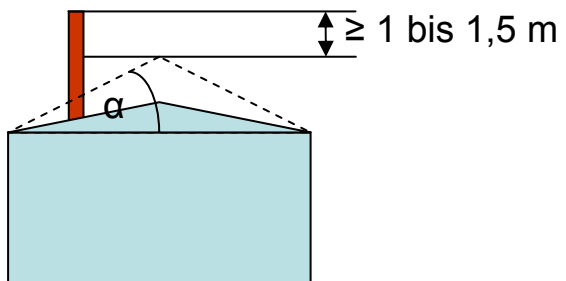
Dachneigungswinkel $< 20^\circ$:

- Bei Feuerungswärmeleistung ≤ 1 GJ/h: $\geq 1,0$ m über Dachfläche und bei Dachaufbauten 1,0 m über Oberkante Dachaufbauten
- Bei Feuerungswärmeleistung > 1 GJ/h:
 - für Heizöl EL etc.: $8 \times Dh$, mindestens aber 1,5 m über Dachfläche
 - für Gas etc.: $6 \times Dh$, mindestens aber 1,5 m über Dachfläche und bei Dachaufbauten 1,5 m über Oberkante Dachaufbauten

$Q/S < 1$ (VDI 3781 Blatt 4)



- Abhängig von FWL

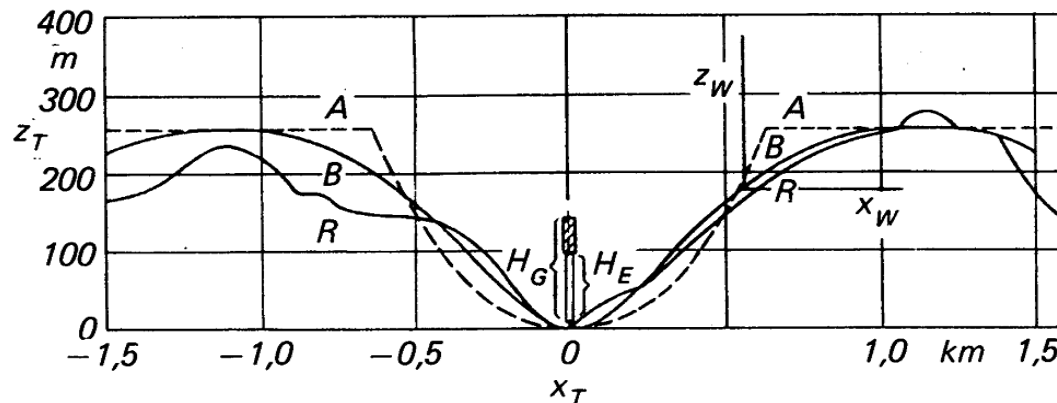


- Abhängig von FWL und Brennstoff

Schornsteinhöhenbestimmung in unebenem Gelände

- wenn die Anlage in einem Tal liegt oder
- wenn die Ausbreitung der Emissionen durch Geländeerhebungen gestört wird

➔ • Korrektur der nach Ziffer 5.5.3 und 5.5.4 bestimmten Schornsteinhöhe nach VDI Richtlinie 3781 Blatt 2



Vergleich des natürlichen Geländeverlauf R mit den schematisierten Geländeformen A „Tal mit kreisbogenförmiger Berandung“ und B „welliges Tal“

(VDI 3783 Blatt 2)

Anforderungen an die Ableitung von Geruchsemissionen (GIRL)

- Es gelten die grundsätzlichen Anforderungen der Ziffer 5.5 der TA Luft
- Schornsteinmindesthöhe ist so zu bemessen, dass die Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung auf keiner Beurteilungsfläche den Wert von 0,06 überschreitet
- Ergeben sich dadurch unverhältnismäßige Schornsteinhöhen, kann von dieser Vorgabe abgewichen werden
(Stellungnahme der zuständigen Fachbehörde)
- Bei Geruchsemissionsquellen stellt die Schornsteinerhöhung eine effektive Maßnahme zur Reduzierung der Geruchsemissionen dar

Strittige Punkte bei der Schornsteinhöhenberechnung:

- Gewährleistung der freien Abströmung bei hohen Einzelgebäuden
- Anwendung des S-Wertes für NO_x
- Definition „ungünstigste Betriebsbedingungen“

Hohe Einzelgebäude

- Derzeit existieren keine allgemein gültigen Verfahrensanweisungen
- Daher immer Einzelfallprüfung
- Im Sinne einer einheitlichen Vollzugspraxis sollten mögliche Verfahren diskutiert werden (Workshop)

S-Wert für NO_x

- Im Anhang 7 der TA Luft ist ein S-Wertes für NO_x definiert
- Rein formal erfolgt eine Schornsteinhöhenberechnung für NO_x
- In der TA Luft 86 gab es einen S-Wert für NO₂
- Gegenüber der alten Regelung ergeben sich deutlich höhere Schornsteine
- Dies steht im Widerspruch zur erklärten Absicht des Verordnungsgebers¹, dass auch nach der Novellierung etwa gleich hohe Schornsteine berechnet werden

¹ Kabinettsbeschluss vom 12. Dezember 2001, Begründung

S-Wert für NO_x

Zitat aus der Begründung zum Kabinettsbeschluss vom 12. Dezember 2001

7. Schornsteinhöhenberechnung

Das Konzept der Schornsteinhöhenberechnung wurde beibehalten.

Es wurden lediglich neue S-Werte eingeführt, die sich für den jeweiligen Schadstoff aus dem alten S-Wert durch Multiplikation mit dem Quotienten aus der zulässigen allgemeinen Massenkonzentration der neuen TA Luft und der zulässigen allgemeinen Massenkonzentration der alten TA Luft errechnen.

Im Ergebnis führt dies dazu, dass sich die Schornsteinhöhen nicht wesentlich ändern. Die Regelung in 5.5.1 „vorbehaltlich besserer Erkenntnisse“ soll sicherstellen, dass neue Erkenntnisse, z. B. Regelungen in den Europäischen Gemeinschaften, beachtet werden können.

S-Wert für NO_x

Alternative:

- S-Wert für NO_x wird als S-Wert für NO₂ betrachtet
- Schornsteinhöhenberechnung erfolgt für NO₂
- d. h. unter Berücksichtigung der Umwandlungsvorschrift von NO zu NO₂ (Ziffer 5.5.3 TA Luft)

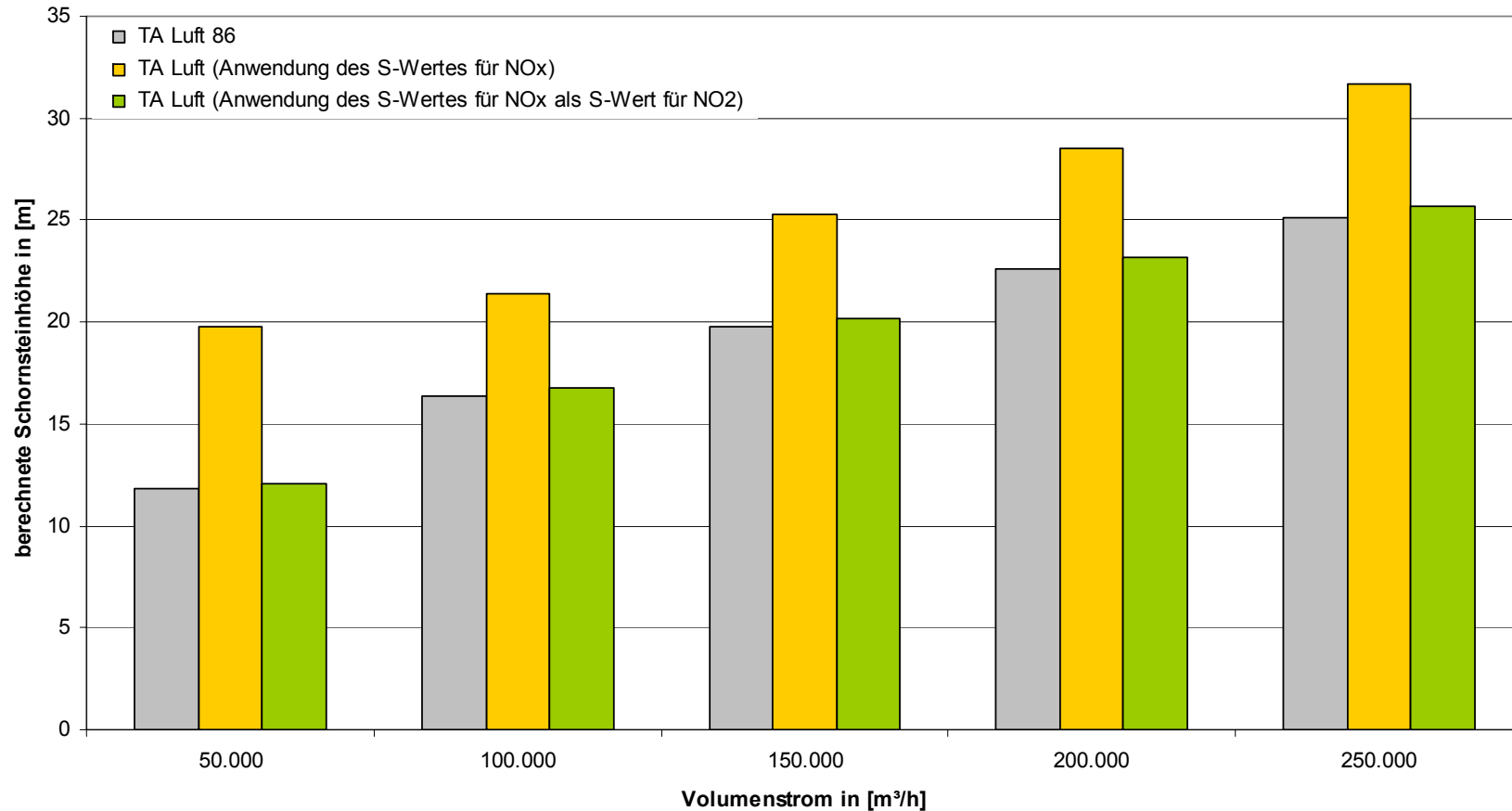
S-Wert für NO_x

Beispielrechnungen:

• Abgasvolumenstrom	Nm ³ /h	50.000 bis 250.000
• Abgastemperatur	°C	50 bis 250
• Schornsteindurchmesser	m	0,5 bis 2,5
• E-Massenstrom NO ₂ (TA Luft 86)	kg/h	16 bis 80
• E-Massenstrom NO _x (TA Luft 2002)	kg/h	17,5 bis 87,5
• S-Wert NO ₂ (TA Luft 86)		0,15
• S-Wert NO _x (TA Luft 2002)		0,10

S-Wert für NO_x

Vergleich der Schornsteinhöhen für verschiedene Volumenströme bei Anwendung unterschiedlicher Berechnungsverfahren



Ungünstigste Betriebsbedingungen

- Nach Ziffer 5.5.3 TA Luft sind für die Temperatur, den Volumenstrom und den Emissionsmassenstrom die Werte einzusetzen, die sich beim bestimmungsgemäßen Betrieb unter den für die Luftreinhaltung *ungünstigsten Betriebsbedingungen* ergeben
- Problem:
Emissionsmassenstrombestimmung auf Basis von Emissionsgrenzwerten als Tagesmittelwert oder als Halbstundenmittelwert (17. BImSchV)?
- In der Praxis sind beide Verfahren vertreten
- Daher kein einheitlicher Vollzug

Zusammenfassung:

Q/S < 1	Schornstein mindestens 1 m über Dachfirst (20 °-Regel)
Q/S < 10	Schornsteinhöhe mind. 10 m über Erdboden Schornstein mind. 2 m über Giebeldach Schornstein mind. 5 m über Flach- und Shed-Dächer Schornstein mind. 5 m über Firsthöhe der Wohngebäude in 50 m Umkreis
Q/S > 10	Bestimmung der Schornsteinhöhe über Nomogramm der TA Luft Schornsteinhöhe mind. 10 m über Erdboden Dachfirstüberstand mindestens 3 m (20 °-Regel) Schornsteinhöhe soll das 2-fache der Gebäudehöhe nicht überschreiten

Zusammenfassung:

Es sind noch offene Fragen zu beantworten:

- Gibt es ein allgemein gültiges Verfahren zur Bestimmung der freien Abströmung bei hohen Einzelgebäuden?
- Nach welchem Verfahren erfolgt eine Schornsteinhöhenberechnung, wenn Stickoxide die maßgebliche Komponente ist?
- Auf welcher Basis erfolgt die Bestimmung der ungünstigsten Betriebsbedingungen?