

Schornsteinhöhenberechnung für Notstromaggregate im Umspannwerk

Berechnung der Feuerwärmeleistung für die NSA	
Aggregat	FIMAG 500kVA (2019)
Motor	DC16072A
Heizölverbrauch	
Dauerleistung	193 g/kWh
Elektrische Leistung	
Dauerleistung	578 kW
Heizölverbrauch je Stunde	
Dauerleistung	111,6 kg/h
Heizwert des Heizöls in MJ	42,6 MJ/kg
Heizwert des Heizöls in kW	11,89 kWh/kg
FWL in GJ	
Dauerleistung	4,8 GJ/h
FWL in kW (Q_F)	
Dauerleistung	1326 kW

Standort	UW Ganderkese
Strasse	Schlutterweg 39
PLZ	27777
Ort	Ganderkese

NSA Hersteller	Fimag
NSA Typ	DCN 500 SC/D
NSA S-Nr.	
Motor Hersteller	SCANIA
Motor Typ	DC16072A

Erforderliche Mündungshöhe über Containerdach		
Höhe über Container	HM	7,41 m
Höhe über Grund	HG	10,00 m

Tatsächliche Mündungshöhe über Containerdach		
Höhe über Container		7,50 m
Höhe über Grund		10,09 m

Berechnung nach VDI 3781 Blatt 4 (Juli/2017)		
relevante Daten der NSA		
QF	1,326 MW	QF=Heizwert*Verbrauch pro Stunde
HÜ	3,00 m	Abhängig von QF <400kW=0,4m >400kW<1MW=1m >1MW=3m
Abmessungen der relevanten Gebäude		
	NSA	Vorgelagertes Gebäude
b	2,44 m	13,20 m Breite (Bei Flachdach Schmalseite)
l	9,13 m	28,20 m Länge
HTraufe	2,59 m	3,42 m Traufhöhe
HFirst	2,59 m	5,49 m Firsthöhe
HDach,20°	0,44 m	2,40 m fiktive Dachhöhe bei 20°
HDach	0,00 m	2,07 m reale Dachhöhe
α	0°	15° realer Dachneigungswinkel
α	0,00	0,26 Bogenmaß
HF	0,00 m	3,17 m Höhe der obersten Fensterkante
a	0,00 m	0,00 m Abstand Austritt zum First (Bei Flachdach 0)
G	1,30 m	0,00 m Skalierungsparameter (Bei Flachdach 1,3m)
γ	0°	0° Dachneigungskorrektur

Ungestörter Abtransport der Abgase		
Bestimmung von HA für Einzelgebäude nach Abschnitt 6.2.1		
α 20°	0,35	0,35 Bogenmaß
Faktor f	0,00	0,64 f=(α/20°)x0,85
H1	0,44 m	0,33 m H1=(a+b/2)xtan(20°)-H _{dach}
H2	0,44 m	1,86 m H2=(1+f)x b/2xtan(20°)-H _{dach}
HS1	0,44 m	0,33 m HS1=min(H1;H2)
HA1	3,44 m	3,33 m HA1=HS1+HÜ
HA1,F	5,45 m	0,00 m HA1,F=G*3teWurzel((Hfirst ³)+HÜ)
HA	3,44 m	6,23 m HA=min(HA1;HA1,F)

Vorgelagertes Gebäude		
Bestimmung von HA2 nach Abschnitt 6.2.2		
leff	28,20 m	leff=lv*sin(β)+bv*cos(β)
IRZ	21,61 m	IRZ=1,75*leff/(1+0,25*(leff/Hfirst,V))
Hfirst,V	5,49 m	
lv	28,20 m	
bv	13,20 m	
β	90°	Winkel zwischen Abgasanlage und zugewandter Seite (<90°)
β	1,57	Bogenmaß
HS2	3,74 m	HS2=p*(Hfirst,V+H2,V)-Hfirst,NSA
HÜ	3,00 m	
p	0,86	p=Wurzel(1-(IA ² /IRZ ²))
H2,V	1,86 m	
IA	11,00 m	Entfernung der Abgasanlage zum vorgelagerten Gebäude
HA2	6,74 m	HA2=HS2+HÜ

Hanglage		
Bestimmung von HA2,T nach Abschnitt 6.2.4		
Δh	0,00 m	Höhenunterschied zum vorgelagerten Gebäude
HA2,T	6,74 m	HA2,T=HA2+Δh

Anforderung zur ausreichenden Verdünnung		
Bestimmung von HE nach Abschnitt 6.3		
QF	1,33 MW	Mindestanforderung 10m bei QF>1MW
HE1	7,41 m	HE1=10m-Hfirst,NSA

Bestimmung von HE2 nach Abschnitt 6.3.2 bis 6.3.4		
R	33,53 m	R=((QF-50kW)*1m/50kW)+8m
HF	3,17 m	
HB	5,00 m	
HE2	5,58 m	HE2=(HF-Hfirst,NSA)+HB
HE	7,41 m	HE=max(HE1,HE2)

Erforderliche Mündungshöhe über Containerdach		
HM	7,41 m	HM=max(HE,HA,HA2)
HG	10,00 m	HG=HM+Hfirst,NSA