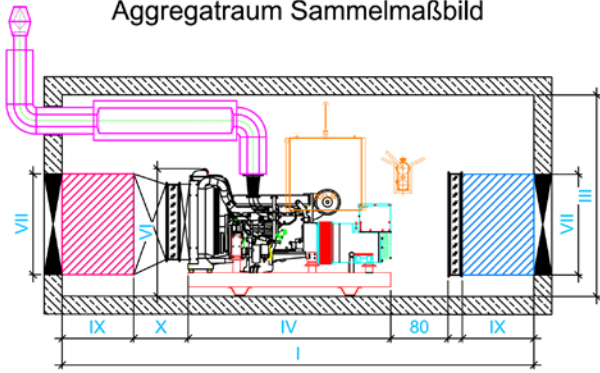
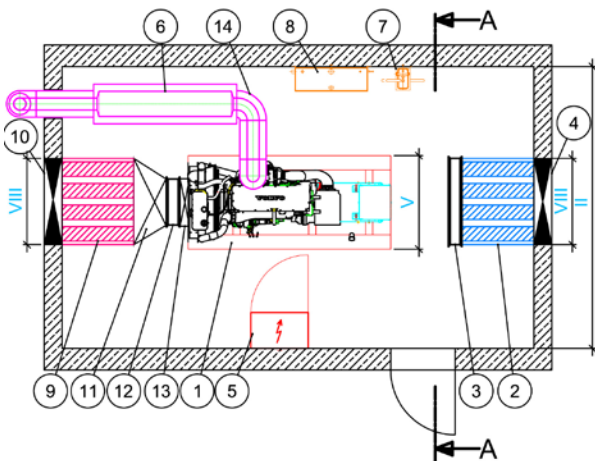


# LEAFLET AUSLEGUNGSSHILFE FÜR NOTSTROMANLAGEN

Aggregatraum Sammelmaßbild



- 1 Aggregat
- 2 Zuluftkulissen
- 3 Zuluftjalousien
- 4 Zuluftwitterschutzgitter
- 5 Steuerung
- 6 Abgasschalldämpfer
- 7 Kombipumpe
- 8 Kraftstoffagestank
- 9 Abluftkulissen
- 10 Abluftwitterschutzgitter
- 11 Abluftreduzierung
- 12 Abluftjalousien
- 13 Faltenbalg
- 14 Abgasleitung



- I Raummaß Länge
- II Raummaß Breite
- III Raummaß Höhe
- IV Aggregat Länge
- V Aggregat Breite
- VI Aggregat Höhe
- VII Kulissenschalldämpfer Höhe
- VIII Kulissenschalldämpfer Breite
- IX Kulissenschalldämpferlänge
- X Faltenbalg+Klappen+Reduzierung

Dieses Leaflet ist als Richtschnur für grobe Auslegung von Notstromanlagen gedacht. Für eine genaue Berechnung stehen wir im Detail gerne zur Verfügung.

a) Abgasanlagen

Die u.a. Tabelle gibt einen groben Überblick über Raumbedarf und Lüftungsöffnungen und Durchmesser der Abgasleitungen bis zu einer Länge von ca. 30m. Es ist zu beachten, dass diese Leitungen noch 80 bis 100mm isoliert werden d.h.: für Abgasrohr ISO 150 = 169,2mm mit 100mm Isolierung DN gesamt=ca. 370mm. Daraus folgender Wanddurchbruch mindestens 450 x 450mm oder Kernbohrung Nw 450mm.

b) Lüftungsanlagen in Bezug auf Schallforderungen Schalldruck in dB(A)

Grobe Richtlinie: 1m Kulissenlänge gibt eine Dämmung um ca. 20 dB!

Beispiel:

Gefordert sind 65 dB(A) in 1m vor Lüftungsöffnung:  
Schallpegel lt. Motordatenblatt = 102 dB(A) in 1m

D.h.: um auf 65 dB in 1m zu kommen, muss der Lärm um 37 dB (102-65) gedämpft werden.

Ergibt eine Kulissenlänge von mind. 2m + 0,5m Anschlussverbauten bzw. Wert „X“ aus untenstehender Tabelle

d.h.: Es ist bei der Raumauslegung für den benötigten Kulissenschalldämpfer eine Länge von mind. 2,5 - 2,8 m zu berücksichtigen

## PLANUNGSHILFE FÜR NOTSTROMAGGREGAT INSTALLATION LEISTUNGSBEMESSUNG, RAUM AUSLEGUNG

	PRP-Leistung ISO 8529-5		Raummaße			Abmessungen des Aggregates ca.			Gewicht ca. kg	Abmessung der Lüftungsanlage Schalldruckpegel ca. 65 dB(A) in 7m				Kühlluftbedarf m³/h	Verbrennungs-luftbedarf m³/h	Abgasmenge m³/h	Nennweite Abgas ISO bis 25 m Länge	Kraftstoffverbrauch in Litern bei Last Dichte 0,845kg/Liter	
	kVA	KW	IV [mm]	V [mm]	VI [mm]	I [mm]	II [mm]	III [mm]		VII [mm]	VIII [mm]	IX [mm]	X [mm]					100%	75%
			Länge	Breite	Höhe	Länge	Breite	Höhe		Breite	Höhe	Länge	Länge						
Richtwerte zB. für NEA mit VOLVO / IVECO / Deutzmotor	30	24	4,800	3,500	2,800	1,850	770	1,300	990	600	600	1,500	700	3,800	256	698	80	8,7	6,5
	60	48	4,800	3,500	2,800	1,950	770	1,300	1,022	600	600	1,500	700	4,000	289	778	80	14,8	11,5
	85	68	5,000	3,800	2,800	2,050	770	1,400	1,080	900	600	1,500	700	4,320	307	978	100	20,6	15,5
	100	80	5,000	3,800	2,800	2,090	770	1,400	1,140	900	600	1,500	700	5,400	346	1,010	100	23,8	17,8
	130	104	5,500	4,000	2,800	2,450	870	1,460	1,180	900	1,000	1,500	700	7,200	496	1,332	125	29,5	22,4
	150	120	5,000	4,000	2,800	2,470	870	1,460	1,550	900	1,000	1,500	700	7,560	592	1,656	125	35,1	26,5
	180	108	5,000	4,100	2,800	2,520	1,060	1,570	1,630	1,200	1,000	1,500	700	11,500	667	1,650	150	41,6	31,1
	200	160	6,000	4,100	2,800	2,660	1,060	1,570	1,870	1,200	1,000	1,500	700	12,000	684	1,908	150	46,3	34,7
	250	200	6,000	4,100	2,800	2,640	1,050	1,590	2,110	1,200	1,200	1,500	700	13,500	745	2,332	150	54,3	43,4
	315	271	6,000	4,300	3,000	2,810	1,110	1,660	2,700	1,500	1,500	1,500	800	16,920	1,362	2,940	200	63,5	48,6
	350	313	6,000	4,300	3,000	2,810	1,110	1,680	2,700	1,500	1,500	1,500	800	20,520	1,344	3,228	200	70,7	53,6
	380	304	6,400	4,300	3,000	2,970	1,110	1,660	2,840	1,500	1,500	1,500	800	15,480	1,548	3,348	200	76,0	57,3
	400	332	6,400	4,300	3,000	2,970	1,110	1,660	2,840	1,500	1,500	1,500	800	21,000	1,344	4,920	200	83,5	63,6
	450	354	6,500	4,300	3,000	2,970	1,110	1,660	2,980	1,500	1,800	1,500	800	15,480	1,920	4,488	200	92,2	69,5
	450	360	6,500	4,300	3,000	3,140	1,060	2,020	3,250	1,200	1,500	1,500	800	15,120	1,908	4,500	250	95,1	70,6
500	400	6,500	4,500	3,000	3,170	1,060	2,020	3,300	1,500	1,500	1,500	800	18,720	2,124	5,112	250	103,8	76,7	
550	496	6,500	4,500	3,000	3,400	1,060	2,020	3,850	1,500	1,800	1,500	800	22,867	2,258	5,556	250	118,0	86,7	
630	504	7,500	4,500	3,000	3,450	1,400	2,060	4,170	2,100	2,000	1,500	800	30,240	2,450	6,084	250	130,2	96,1	
MTU 1600	275	220	6,400	4,300	3,000	2,970	1,180	1,750	2,750	1,500	1,500	1,500	800	17,280	1,080	3,240	200	62,2	47,9
	300	249	6,400	4,300	3,000	2,970	1,180	1,750	2,750	1,500	1,500	1,500	800	22,320	1,200	3,600	200	68,1	52,0
	350	280	6,400	4,500	3,000	2,750	1,320	1,910	3,230	1,500	1,500	1,500	800	18,000	1,296	3,600	200	82,3	61,1
	400	320	6,400	4,500	3,000	2,900	1,320	1,910	3,370	1,500	1,500	1,500	800	19,800	1,368	3,960	200	91,5	67,6
	450	360	6,500	4,500	3,100	3,040	1,260	1,980	3,890	1,500	1,800	1,500	800	21,960	1,440	4,104	200	101,1	77,3
	500	400	6,500	4,500	3,100	3,070	1,260	1,980	3,940	1,500	2,100	1,500	800	24,480	1,920	4,500	250	112,3	83,9
	600	480	7,500	4,500	3,100	3,520	1,480	2,080	4,780	2,100	2,000	1,500	800	29,880	2,160	5,400	250	115,4	87,0
	650	520	7,500	4,500	3,200	3,520	1,480	2,080	4,780	2,000	2,000	1,500	800	33,120	2,880	7,560	300	141,7	104,8
MTU 2000 GXF	700	504	8,500	4,600	3,200	3,920	1,580	1,990	5,550	2,700	2,700	1,500	800	39,200	2,258	5,760	300	149,6	111,2
	820	695	8,500	4,600	3,200	3,920	1,670	1,990	5,920	2,700	2,200	1,500	800	52,200	3,060	8,280	300	182,6	133,2
	900	720	8,500	5,500	3,200	4,250	1,580	2,290	7,040	3,000	3,000	1,500	1,000	72,000	4,320	10,080	350	209,8	155,2
	1.000	800	8,500	5,500	3,200	4,250	1,580	2,290	7,240	3,000	3,000	1,500	1,000	75,000	4,500	11,880	350	231,6	170,5
	1.150	900	8,500	5,500	3,200	4,750	1,900	2,290	7,640	3,000	3,500	1,500	1,000	85,000	4,680	12,960	350	265,0	193,4
	1.250	895	9,000	5,500	3,200	4,750	1,900	2,290	7,640	3,000	3,500	1,500	1,000	85,000	5,400	12,960	350	299,8	220,0
MTU 4000 mit Kühler bis 1875 kVA	1.500	1.200	10,000	6,000	3,600	4,300	2,000	2,200	10,670	3,000	3,500	1,500	***	***	5,040	12,240	400	327,9	240,6
	1.650	1.320	10,000	6,000	3,600	4,400	2,000	2,200	11,470	3,000	3,500	1,500	***	***	5,760	14,400	400	371,2	270,8
	1.875	1.500	10,000	6,000	3,600	4,400	2,000	2,200	12,500	3,000	3,500	1,500	***	***	6,480	16,200	450	415,5	303,2
	2.150	1.720	10,000	6,000	3,600	5,200	1,500	1,850	12,200						7,560	19,440	450	485,8	341,3
MTU 4000 ohne Kühler	2.350	1.880	10,000	6,000	3,600	5,900	1,500	1,850	12,500						6,280	20,880	500	511,4	374,8
	2.800	2,080	10,000	6,000	3,600	5,900	1,500	1,850	15,500						8,840	23,400	600	575,1	415,7
	2.900	2,320	10,000	6,000	3,600	5,900	1,670	1,900	15,000						9,720	25,560	600	632,6	457,4
	3.125	2,500	10,000	6,000	3,600	5,900	1,670	1,900	15,600						10,440	27,720	600	667,9	494,0

Auf Anfrage da ausführungsbedingt hier verschiedenste Kriterien anzusetzen sind

## Emissionsgrenzwerte für Notstromaggregate in Österreich Betriebsdauer < 50h/Jahr

**Tabelle 1: Emissionsgrenzwerte für Dieselkraftstoff, Heizöl extra leicht**

Schadstoffparameter	Mechanische Leistung [kW]					
	19-37*	37-56	56-75	75-130	130-560	> 560
Für Anlagen mit einer Einsatzdauer von höchstens 50 h/a***:						
CO [mg/kWh]	5.500	5.000	5.000	5.000	3.500	3.500
NO <sub>x</sub> [mg/kWh]	7.500	4.700	4.700	4.000	4.000	4.000

\*\*\* Für diese Notanlagen ist nach dem Stand der Technik keine Abgasnachbehandlung notwendig; die Werte entsprechen Stufe IIIA der MOT-V.

## Umrechnung mg/m<sup>3</sup> in g/kWh

**Tabelle 4: Multiplikatoren für die näherungsweise Umrechnung zwischen Konzentrations- und energiebezogenen Emissionswerten**

Kraftstoff	Wirkungsgrad des Motors $\eta_{eff}$	spezifischer Verbrauch $D_{eff}$	Multiplikator	
			mg/m <sup>3</sup> → mg/kWh	mg/kWh → mg/m <sup>3</sup>
Dieselmotoren, HEL	0,40	211 g/kWh	2,91	0,343

## Sonderthema Österreich:

### Containeraggregat auf dem Dach aufgestellt

Auszug aus den Vorgaben der MA37 Wien Stand August 2011

2.1. Bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 22 m darf der Inhalt von Lagerbehältern auf dem Dach in Summe nicht mehr als **1000 Liter Dieselmotoren** betragen, wobei eventuell weitere im Container gelagerte brennbare Flüssigkeiten in dieser Menge beinhaltet sind.

2.2. Bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m und nicht mehr als 32 m darf der Inhalt von Lagerbehältern auf dem Dach in Summe nicht mehr als **500 Liter Dieselmotoren** betragen, wobei weitere im Container gelagerte brennbare Flüssigkeiten in dieser Menge beinhaltet sind.

2.3. Die Aufstellfläche des Containers muss den Anforderungen an die Decke bzw. den Fußboden eines Brennstofflagerraumes gemäß Punkt 3.9 der OIB-Richtlinie 2 "Brandschutz" entsprechen; d.h. die Decke bzw. der Fußboden muss in REI 90 und A2 ausgeführt werden, die oberste Dacheindeckung bzw. Aufstellfläche sowie die Einhausung des Containers muss A2 entsprechen.

2.4. In einem **Abstand von 5 m** von den Außenwänden der Container dürfen sich keine Öffnungen in der Gebäudehülle (Lüftungsöffnungen, Brandrauchentlüftungen, Druckentlastungsorgane, ...) befinden. Anderenfalls sind Außenwände des Containers selbst in EI90 u.A2 auszuführen oder gleichwertige Maßnahmen erforderlich (z.B. Errichtung einer der Containerwand vorgesetzte Wand in EI90 u.A2).

2.5. Die Zugänglichkeit auf die Dachfläche bzw. zum Container muss über Treppen sowie leicht und übersichtlich erfolgen.

2.6. Die kraftstoffführenden Rohrleitungen sind in einem eigenen Installationsschacht der Type A zu führen sowie in flüssigkeitsdichten Schutzrohren zu verlegen (doppelwandige Ausführung) und mit einem Lecküberwachungssystem auf Basis eines Überdrucksystems auszuführen. Sofern der Lagerraum für den Dieselmotoren (Vorrattank) mit einer flüssigkeitsdichten Auffangwanne vorhanden ist, genügt eine Verlegung der Rohrleitung in flüssigkeitsdichten Schutzrohren

Grundsätzlich gültige Normen für Aggregate

#### Österreich:

DIN 6280-13 /1994; DIN ISO 8528-5;  
ÖVE ÖNORM E 8001,E8002;bzw E8007. MotV Stage IIIA

#### Deutschland:

DIN 6280-13 /1994; DIN ISO 8528-5;  
VDE0100-710/VDE 0100718 VDE0108VDE0107 VDE 0100-560. TA-Luft/2

Emissionsvorschriften

#### Österreich:

Bis zu einer Motorleistung von 560kW gelten seit 2010 die Grenzwerte der Mot V Stufe IIIA (Siehe auch Tabellen 1 und 4)

Über 560kW PRP Leistung gilt Stand der Technik bzw.

mindestens TA-Luft/2 die auch in **Deutschland** gilt

NO<sub>x</sub> < 2000 mg /nm<sup>3</sup>

CO < 600 mg/nm<sup>3</sup>

PM10 < 50 mg/nm<sup>3</sup>

Pumpen als Verbraucher.

z.B.: Auslegung von Sprinkleranlagen:

Sprinkleranlagen nach VDS dürfen nur direkt oder Stern/Dreieck betrieben werden.

Anlaufstrom bei Stern /Dr. = ca.3,5 x I<sub>Nenn</sub>

Beispiel:

Pumpe mit 100 kW cosφ = 0,9 eta = 0,93

I<sub>Nenn</sub> = P [kW] \* 1000 / 1,732 \* U \* 0,9 \* 0,93 [V] = 172,45 A

I<sub>Anlauf</sub> daher 172,45 \* 3,5 = 604 A

P<sub>Anlauf</sub>: 1,732U \* I<sub>Anlauf</sub> \* cos φ<sub>Anlauf</sub> = ca. 1,732 \* 604 \* 400 \* 0,5 = 209467W = 209,4 kW (cos φ<sub>Anlauf</sub> mit 0,5 geschätzt)

*D.h.: Da bei Turbomotoren nur ca 50-60% der Nennleistung*

*auf einen Schlag aufgeschaltet werden können also in*

*diesem Fall bei 50% = 209,4kW benötigt man einen*

*Dieselmotor von mind. 418kWmech Daraus ergibt sich die*

*folgende benötigte Aggregatleistung*

*418 \* Generatorwirkungsgrad (ca. 93%) = el. Wirkleistung*

*= 418 / 0,93 = 388 kWel.*

*= 388 / cosφ 0,8 = 485 kVA Aggregatleistung*

*(PRP nach ISO8528-5)*

*D.h.: **Faustformel** für die Versorgung einer*

*Sprinklerpumpe nach VDS mit Stern/ Dreieckumschaltung*

**S<sub>Aggregat</sub> in [kVA] = P<sub>Pumpe</sub> in [kW] x 4,8**

Um den Spannungseinbruch innerhalb der Toleranzen zu halten sollte der Wert der

„transiente Reaktanz Xd“ des Generators sollte bei

**Nennleistung im Bereich von 14-22 %** sein um den

Spannungseinbruch bei ca. 20% zu halten

Diesen Wert „Xd“ findet man im Generatordatenblatt

Zu den Sprinkleranlagen sind noch andere Gesichtspunkte zu beachten

Wie z.B.: 5 satt 3 Startversuche im Fehlerfall

10 Min Kühlnachlauf statt 2 Minuten.

Wegschalten aller Schutzmaßnahmen außer

den Überdrehzahlschutz.

(Maschine läuft im Sprinklerbetrieb bis es sie "zerreißt")

Bitte beachten die oben angeführten Zahlen sind als

Richtwerte für eine erste Auslegung zu sehen.

Für Detailauslegungen im Projekt benötigt man umfangreichere Berechnungen.

Dafür stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.