



**RUßPARTIKELFILTER**

**Lösing Clear Dust  
(LCD)**

**für eine saubere Umwelt**



**LCD-VSF-11-SV (Short Version), LCD-VSF-11,  
LCD-VSF-15 & LCD-Modul-01**

**für mobile Maschinen, Baumaschinen, Flurförderzeuge und Traktoren  
TÜV-geprüft und zertifiziert durch die EMPA gemäß Schweizer  
Luftreinhalteverordnung Anhang 4, Ziff. 3, aufgeführt in der BAFU-Filterliste**

**Entspricht insbesondere den Anforderungen der TRGS 554 in Verbindung mit  
der UVV VBG 36 Flurförderzeuge § 21 Abgase, der TRGS 900 und  
der Richtlinie 97/68/EG**

## Einleitung

Im Prinzip kann jeder Dieselmotor mit einem Filter nachgerüstet werden. Entscheidend sind dabei die Rohemissionen des Motors, die zu erreichenden Abgaswerte sowie die Kosten des Abgasreinigungssystems. In der Schweiz sowie in Schweden gibt es für mobile Maschinen, Baggergeräte und Flurförderzeuge schon seit Jahren eine Filterpflicht, die allerdings umstritten ist. In Europa müssen Hersteller solcher mobilen Off-Road-Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor die Abgasvorschriften gemäß Richtlinie 97/68/EG einhalten. Betreiber von Off-Road-Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor müssen die UVV VBG 36 Flurförderzeuge § 21 Abgase, die TRGS 900 (MAK-/TRK-Werte), die TRGS 554 DME, die UVV VBG 21 Verwendung von Flüssiggas § 29 und § 37 Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor berücksichtigen. Diese schreiben unter anderem den Einsatz solcher Fahrzeuge in offenen und geschlossenen Hallen vor. Für den Einsatz von Diesel- und Treibgasstaplern in ganz oder teilweise geschlossenen Räumen gelten in Deutschland die Luftgrenzwerte gemäß TRGS 900. Diese setzen sich aus den MAK-Werten (Maximale Arbeitsplatz-Konzentrationen) sowie den TRK-Werten (Technische Richt-Konzentrationen) zusammen. Für die gasförmigen Schadstoffe wie CO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> und HC gelten MAK-Werte, für die Dieselmotoremissionen (DME) gelten TRK-Werte von max. 0,1 mg/m<sup>3</sup>, für die Partikelwerte (PM) max. 0,025 g/kWh.

Die Firma W. Lösing Filtertechnik e. K. produziert in der Filterfamilie „Lösing Clear Dust“ Rußpartikelfilteranlagen mit einem integrierten Aufsteckfilter als Synthetik-Wechsel-Filterpatrone. Durch die in der Anlage integrierte Vorabscheidestufe wird ein Großteil der Rußpartikel bereits vor Eintritt in das Filterelement abgeschieden. Durch die Vorabscheidestufe verringert sich die Anzahl der Partikel bereits um 60 - 90 %.

Die verbleibenden Partikel werden durch das Filterelement abgesondert bzw. aus dem Abgasstrom entfernt. Eine Aufbereitung/Regeneration des Filterelements ist nicht nötig.

Bevor Sie sich zur Montage einer Rußfilteranlage entschließen, sollte sichergestellt sein, dass der Motor einwandfrei arbeitet und eingestellt ist. Das lässt sich nicht immer anhand des Laufverhaltens feststellen. Oftmals, gerade bei älteren Modellen, ist der Sättigungsgrad des Motors zu hoch. Das kann durch eine geringe Verschiebung der Einspritzpumpe hervorgerufen sein. Auch kann normaler Verschleiß an Ölabstreifringen, Kolben, Kolbenringen oder ähnlichem zu falschen Motorwerten führen. Auch wenn die von uns gefertigten Rußfilteranlagen von höchster Qualität sind, können sie einen falsch eingestellten Motor nicht „ausgleichen“. Die Konsequenz daraus ist eine erhebliche Standzeitenverkürzung der Filterelemente.

Lassen Sie also **vor** der geplanten Montage durch unseren zuständigen Außendienstmitarbeiter den Partikelwert nach Bosch (FSN) messen. Dieser sollte im Leerlauf nicht über 0,5 und unter Volllast nicht über 2,0 Bosch liegen. Achten Sie ebenso auf den Anbauort der Anlage. Es ist empfehlenswert, die Rußfilteranlage in einer mittelmäßigen Entfernung zum Abgasstrang zu montieren oder mit einer entsprechenden Verrohrung für eine gewisse Distanz zu sorgen. Das verringert die Abgasgeschwindigkeit und kühlt den Abgasstrom vor Eintritt in die Anlage etwas ab. Hierdurch verbleibt ein größerer Teil der Rußpartikel in der Vorfilterstufe. Zwar sind die Elemente hitzebeständig bis 350 °C, aber ein langsamerer Abgasstrom und eine geringere Geschwindigkeit wirken sich positiv auf die Lebensdauer des Elementes aus.

## **Konstruktionsbeschreibung und Arbeitsweise Diesel-Abgasfilter der LCD-Baureihe:**

Sogar im harten Baumaschineneinsatz haben sich Diesel-Abgasfilter-Systeme bewährt, welche mit Synthetik-Wechsel-Filterpatronen funktionieren, die ähnlich aufgebaut sind wie Ansaug-Verbrennungsluftfilter.

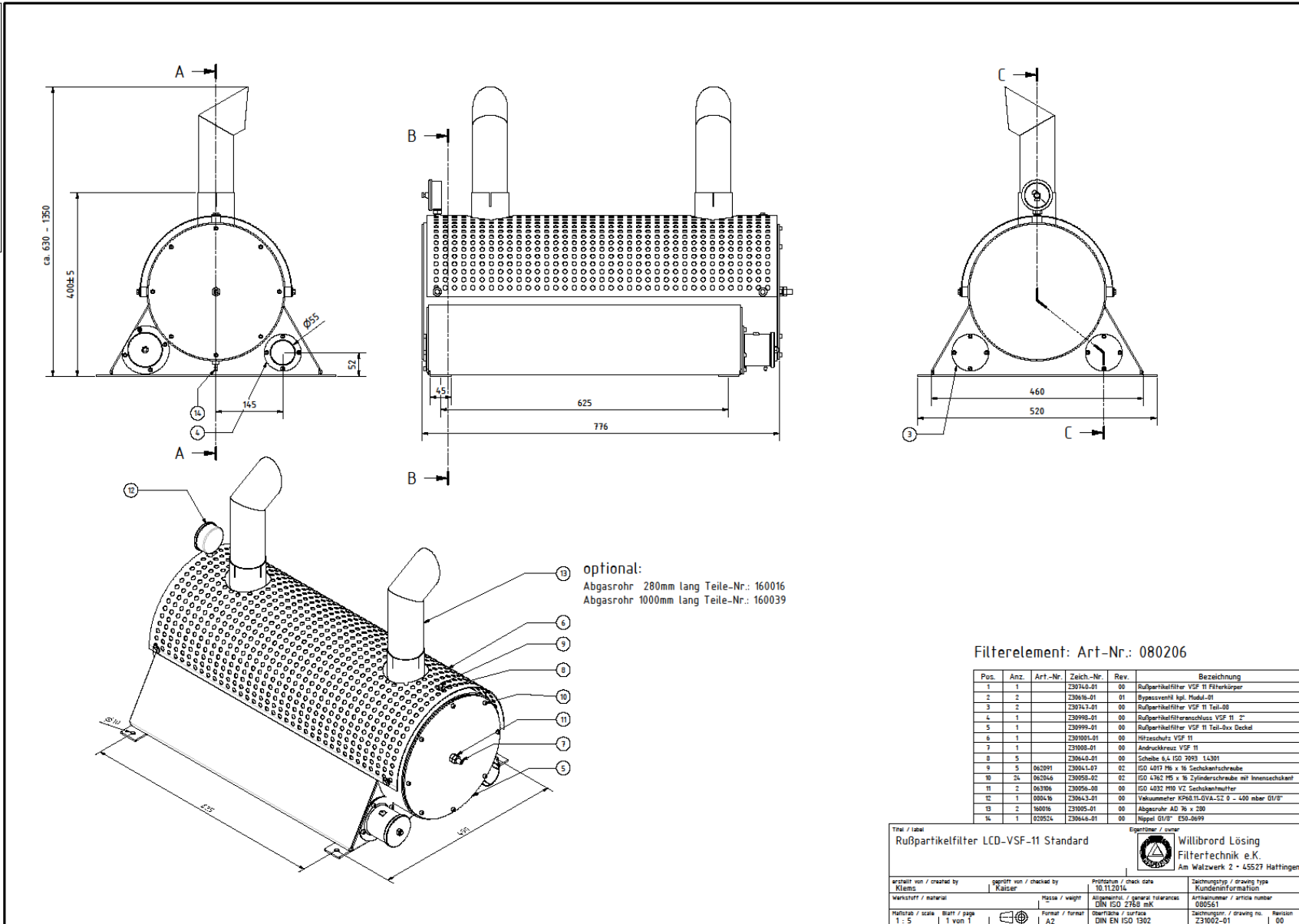
Die LCD-Baureihe der Firma Lösing wird als zweistufiges Abgassystem komplett aus Metall produziert. Übergänge sind geschweißt oder gasdicht verschraubt. Der obere Bereich der Hauptfilterkammern ist von dem unteren Bereich der Vorfilterstufen bis auf eine Durchlassöffnung im hinteren Teil der Abgasanlage getrennt.

Im vorderen unteren Bereich befindet sich außen die, je nach Modell, 2“ oder 3“ große Abgaseintrittsöffnung und das Bypassventil. Der Gehäusedeckel und die Gewindestange zum Wechsel und zum Anpressen des Synthetikfilters befinden sich im vorderen oberen Teil und stellen einen Teil der Filterkammer dar, in der sich das Filterwechselelement befindet. Auf der Oberseite der Filterkammer befinden sich die beiden 3“ großen Abgasaustrittsöffnungen, an denen die Endrohre montiert werden können. Auf dem hinteren Teil der oberen Filterkammer befindet sich das Manometer mit einer Schleppebelanzeige, an der abgelesen werden kann, wann der Filterwechsel vollzogen werden muss. Diese ist werkseitig auf 220 mbar eingestellt.

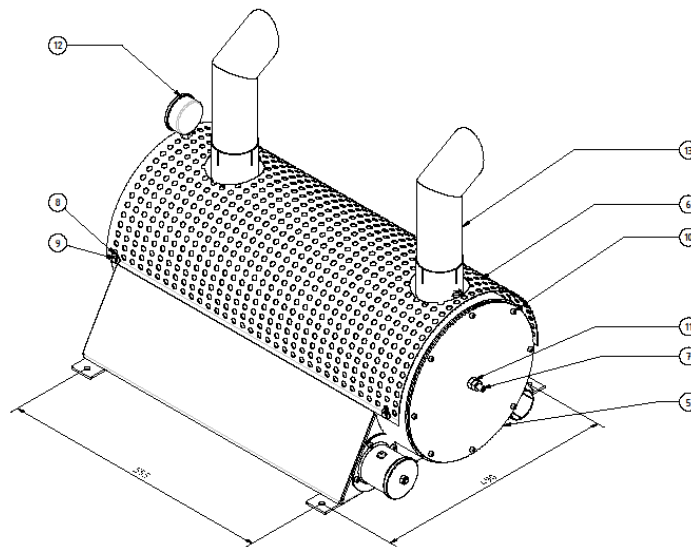
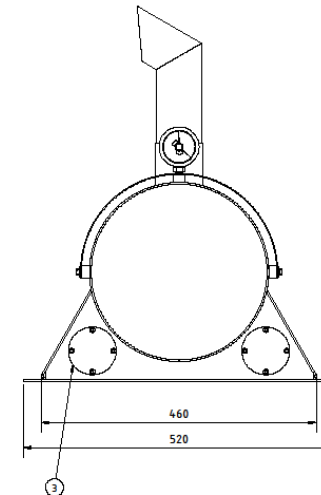
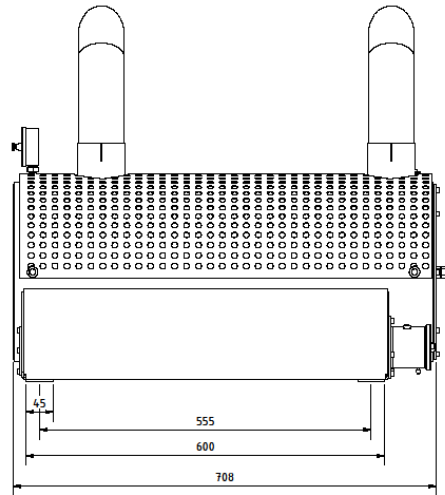
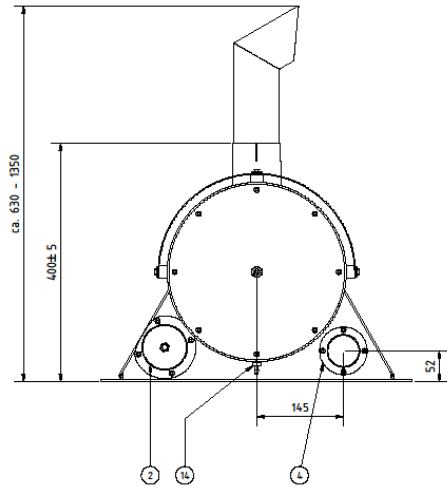
Der Abgasstrom wird durch die Eintrittsöffnung in die Vorfilterstufe geleitet. Hier befindet sich im hinteren Bereich der Abgasanlage ein fast senkrecht montiertes Anprallblech. Der Eintritt des Abgasstromes in die Vorfilterstufe und der Aufprall auf die Anprallwand haben zur Folge, dass die Strömungsgeschwindigkeit sehr stark herabgesetzt wird. Dabei fallen bereits grobe und feine Rußpartikel in der Vorfilterstufe zu Boden und verbleiben dort. Noch verbliebene Feinstpartikel im Abgasvolumenstrom, welche im hinteren Teil des Filtergehäuses aufsteigen, prallen gegen den oberen Abschlussdeckel der vertikalen Vorabscheidestufe und werden zum Boden der Filteranlage reflektiert. Dieser Vorgang innerhalb der Abgasanlage bewirkt eine weitere Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit und eine Strömungsrichtungsumkehr des Abgasvolumenstroms. Nur absolute Feinstpartikel gelangen auf das integrierte Filterelement.

Die starke Herabsetzung der Strömungsgeschwindigkeit führt dazu, dass die Abgase soweit abgekühlt werden, dass das Filterelement nicht zu heiß werden kann. Die Vorfilterkammer ist mit einem Bypassventil ausgerüstet, welches je nach zulässigem Abgasgegendruck des Maschinenherstellers eingestellt werden kann. Daher ist ein Motorschaden, verursacht durch zu hohen Abgasgegendruck, wenn der Fahrer die Wartungsanzeige für den Filter ignoriert, nahezu ausgeschlossen.

Die Abgasfilter sind ausschließlich für die Verwendung in der Luft- und Gasreinigung geeignet. Eine Verwendung in anderen Medien ist nicht zulässig. Die Abgasfilter sind für die Verwendung in der Luft- und Gasreinigung geeignet. Eine Verwendung in anderen Medien ist nicht zulässig.



Diese Zeichnung ist ausschließlich für den Einsatz in der Filteranlage LCD-VSF-11 zu verwenden. Jede Weitergabe oder Verwendung ist ohne schriftliche Genehmigung der Willibrord Lösing Filtertechnik e.K. ist ausdrücklich untersagt.



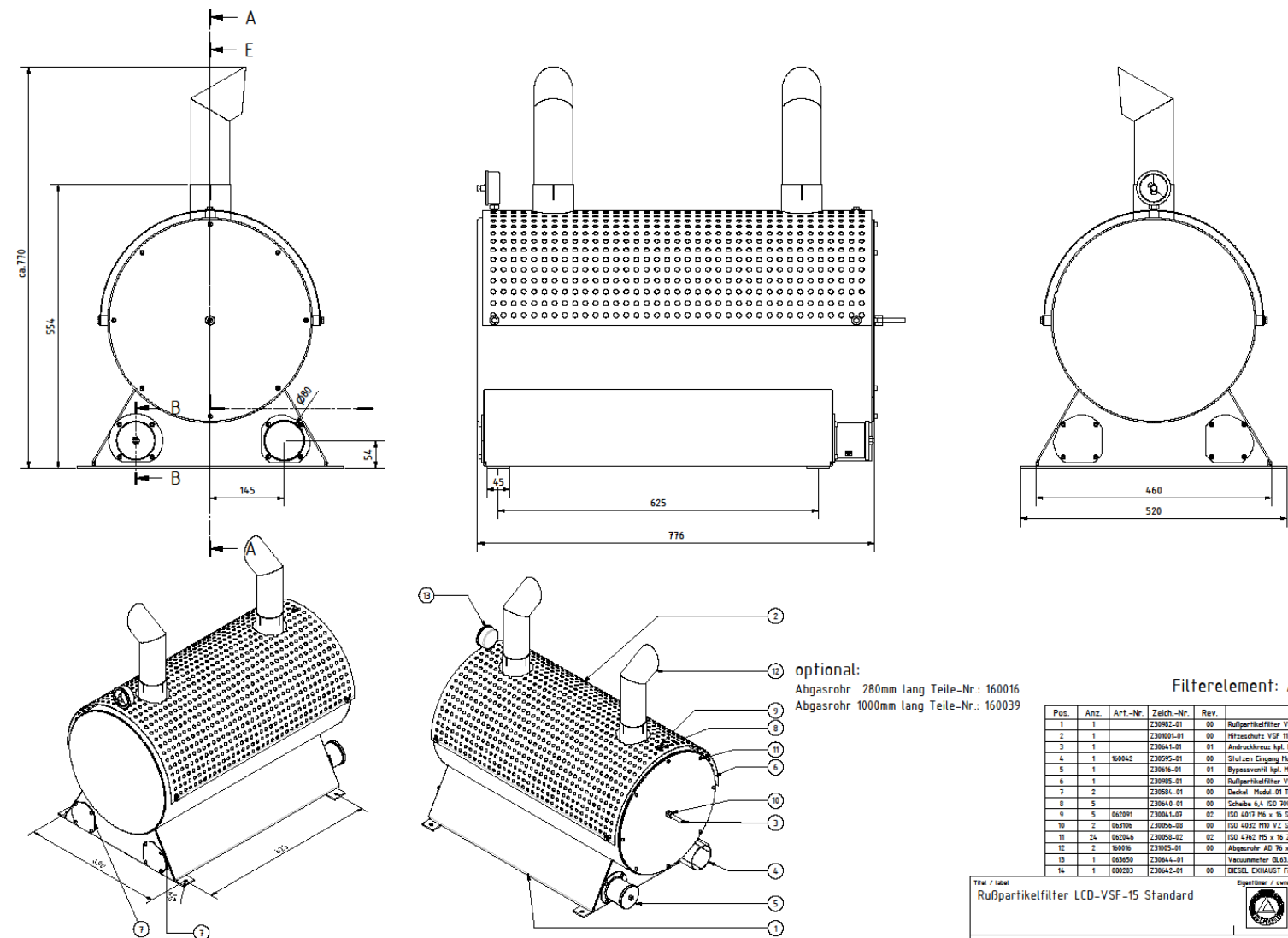
optional:  
 Abgasrohr 280mm lang Teile-Nr.: 160016  
 Abgasrohr 1000mm lang Teile-Nr.: 160039

Filterelement: Art-Nr.: 080201

Pos.	Anz.	Art.-Nr.	Zeich.-Nr.	Rev.	Bezeichnung
1	1	Z3105-01		00	Rußpartikelfilter VSF Kurzausführung Filterkörper
2	2	Z3096-01	01		Bypassventil lpt. Modul-01
3	2	Z30747-01		00	Rußpartikelfilter VSF 11 Teil-00
4	1	Z30998-01		00	Rußpartikelfilteranschluss VSF 11 2"
5	1	Z30999-01		00	Rußpartikelfilter VSF 11 Teil-0xx Deckel
6	1	Z30107-01		00	Rfzschutz VSF 11 Kurzausführung
7	1	Z31008-01		00	Andrückschraube VSF 11
8	5	Z30644-01		00	Scheibe 6,4 ISO 7093 14301
9	5	065091	Z30044-07	02	ISO 4017 M6 x 16 Sechskantschraube
10	24	062046	Z30058-02	02	ISO L762 M6 x 16 Zylinderschraube mit Innensechskant
11	2	063306	Z30056-00	00	ISO L032 H10 V2 Sechskantmutter
12	1	063650	Z30643-01	00	Vakuummeter 0L3315 GV/4"
13	2	060076	Z31005-01	00	Abgasrohr AD 76 x 250
14	1	020924	Z30644-01	00	Nippel GV/8" E50-0699
15	1		Z30023-01	00	DIN 7905 M6 x 10 Linsenschraube mit Torx

Titel / label Rußpartikelfilter LCD-VSF-11 Kurzausführung		Eigentümer / owner Willibrord Lösing Filtertechnik e.K. Am Walzwerk 2 • 45527 Hattingen	
erstellt von / created by Klems	geprüft von / checked by Kaiser	Profession / check date 01.06.2015	Zeichnungsart / drawing type Kundeninformation
Werkstoff / material	Material / general tolerances DIN ISO 7180 mK	Arbeitsnummer / article number 080563	
Blatt / page 1 - 5	Blatt / page 1 von 1	Format / format A2	Zeichnungsart / drawing no. 231185-01
		Revision 00	

Dieses Dokument ist ausschließlich zum Gebrauch durch den Auftraggeber bestimmt. Jede Weitergabe an Dritte ist untersagt. Die Haftung für Schäden, die aus dem Gebrauch dieses Dokuments resultieren, ist ausgeschlossen.

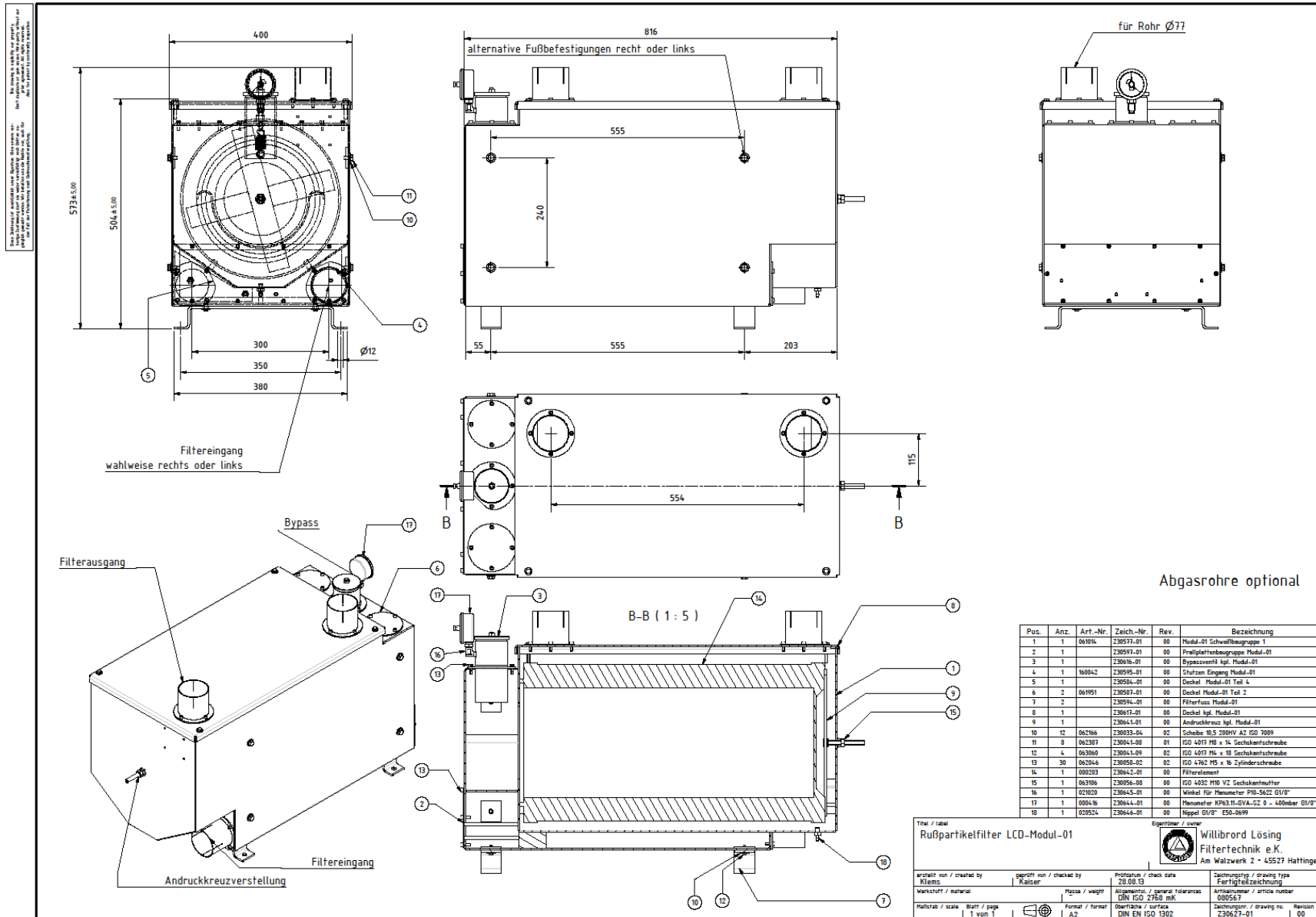


optional:  
Abgasrohr 280mm lang Teile-Nr.: 160016  
Abgasrohr 1000mm lang Teile-Nr.: 160039

Filterelement: Art-Nr.: 080203

Pos.	Anz.	Art.-Nr.	Zeich.-Nr.	Rev.	Bezeichnung
1	1	230982-01	00		Rußpartikelfilter VSF 15 Filterkörper
2	1	230904-01	00		Hilfsschutz VSF 11
3	1	230644-01	01		Andruckkreis lpl. Modul-01
4	1	160042	230995-01	00	Schutz Einlass Modul-01
5	1	230916-01	01		Bypassventil lpl. Modul-01
6	1	230905-01	00		Rußpartikelfilter VSF 15 Teil-03
7	2	230584-01	00		Deckel Modul-01 Teil 4
8	5	230644-01	00		Scheibe S4 ISO 7993 L4201
9	5	062091	230644-01	02	ISO 4893 M6 x 8 Sechskopfschraube
10	2	063706	230656-08	00	ISO 4832 M16 VZ Sechskantmutter
11	24	062046	230658-02	02	ISO 4762 M5 x 16 Zylinderschraube mit Innensechskant
12	2	160076	230644-01	00	Abgasrohr AD 76 x 200
13	1	063650	230644-01	00	Vacuometer G1/2-HZ -600-0-600 G1/4er
14	1	080203	230642-01	00	DEISEL EXHAUST Filter P776298

Titel / title		Zeichenersteller / creator	
Rußpartikelfilter LCD-VSF-15 Standard		Willibrord Lösing Filtertechnik e.K. Am Walzwerk 2 • 45527 Hattlingen	
entworfen / created	geprüft / checked	Prüfstation / check date	Zeichnungstyp / drawing type
Kleinis			Fertigteilzeichnung
Werkstoff / material	Masse / weight	Abmessung / general tolerances	Artikelnummer / article number
		DIN ISO 2768 mK	
Blatt / scale	Blatt / page	Form / format	Zeichnungsart / drawing no.
1 - 5	1 von 1	A2	231009-01
			Revision
			00





## FILTERTECHNIK

Willibrord Lösing Filtertechnik e. K.  
Am Walzwerk 2  
DE-45527 Hattingen

Telefon: +49 2324 9460-0  
Fax: +49 2324 40842  
E-Mail: [info@loesing-filter.de](mailto:info@loesing-filter.de)  
WEB: [www.loesing-filter.de](http://www.loesing-filter.de)