

Staubminderung bei Abbrucharbeiten

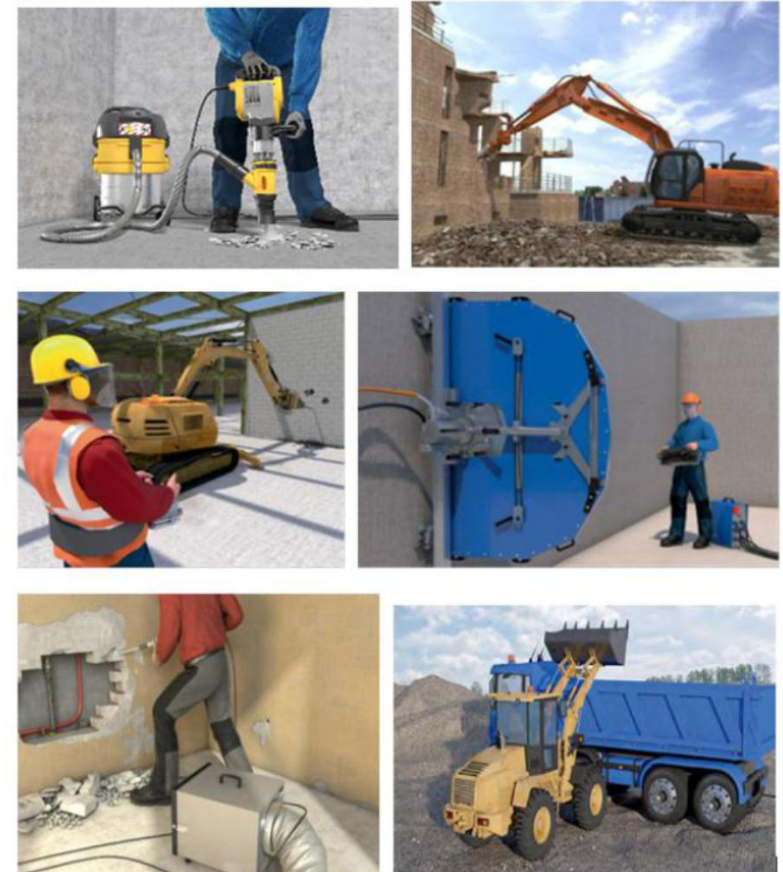


Handlungsanleitung Staub bei Abbrucharbeiten

Handlungsanleitung
mit Deutschen
Abbruchverband (DA)
in Bearbeitung.

Manueller Abbruch
Maschineller
Abbruch
Transport von
Abbruchmaterial
Seilsägen etc.

Handlungsanleitung
„Staub bei Abbruch- und Rückbauarbeiten“



Auszug Maßnahmenpaket im Rahmen der TRGS 900, Absenkung Feinstaubgrenzwert

sehr wirkungsvoll eingesetzt werden können, wenn direkt abgesaugt Maschinen nicht möglich sind;	<i>arbeiten, manuellen Abbruch; DA prüft</i>
<ul style="list-style-type: none"> • In den Ausbildungsstätten werden/sind die Besen durch Bau-Entstauber ersetzt worden, um schon den Lehrlingen klar zu machen, dass nicht gefegt werden darf; 	<i>DA prüft</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Die im Unterricht in den Ausbildungsstätten verwendeten Lehreinheiten werden mit der BG BAU und der IG BAU hinsichtlich der Staubproblematik aktualisiert; 	
<ul style="list-style-type: none"> • Die Filtersysteme der Abbruchbagger werden mit den Herstellern optimiert; • Die Beschäftigten verstärkt darauf aufmerksam gemacht, die Fahrererkabine immer geschlossen zu halten; 	<i>Bestandsaufnahme von DA und Herr Gunreben</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Der Deutsche Abbruchverband führt mit der BG BAU und der IG BAU ein Forschungsprojekt zur Verbesserung der Staubproblematik auf Abbruchbaustellen durch 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Weitere Staub-Probleme und Lösungen bzw. Lösungsansätze im Abbruchgewerbe ??</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mit BG BAU und IG BAU wurden die Bereiche bzw. Tätigkeiten festgelegt, bei denen auf jeden Fall Atemschutz zu tragen ist;</i> • <i>es wird geprüft, oft bei besonders belasteten Tätigkeiten</i> 	<i>ist noch zu klären, ob und ggf. wo dies notwendig sein</i>



TRGS 504, 4.1.2 – Verweis auf Schutzbelüftung

(2) Bei mobilen, mit Kabinen ausgestatteten Arbeitsmaschinen sollen diese Kabinen geschlossen, klimatisiert und mit Zuluftfilterung vorgesehen werden (siehe dazu DGUV Information 201-004).

DGUV I 201-004 (BGI 561 - Schutzbelüftung) behandelt technische Lösungen zur Vermeidung Problem „offenstehende Tür/Fenster“:

Forderung nach Kommunikationseinrichtung z.B. Funkgerät, Außensprechanlage etc.

Zuluftfilter

Bei Quarzfeinstaub: Zusätzlich Diskussion um Minimierungsgebot

Wie ist der Stand der Dinge bei serienmäßigen Zuluftfiltern?

Schutzwirkung garantiert ?? Radlader Bj. 2010



Foto: BG BAU, Gunreben

Bestandsaufnahme DA, Bagger Bj. 2008, 22 to



Foto: DA, Mitgliedsbetrieb



Feinstaubablagerungen gleichermaßen vor und hinter dem Filter

Bestandsaufnahme DA, Radlader Bj. 2011



**Originalersatzteil
Abdichtung des
Vlieses?,
Fehlanzeige!**

Foto: DA, Mitgliedsbetrieb

Bestandsaufnahme DA

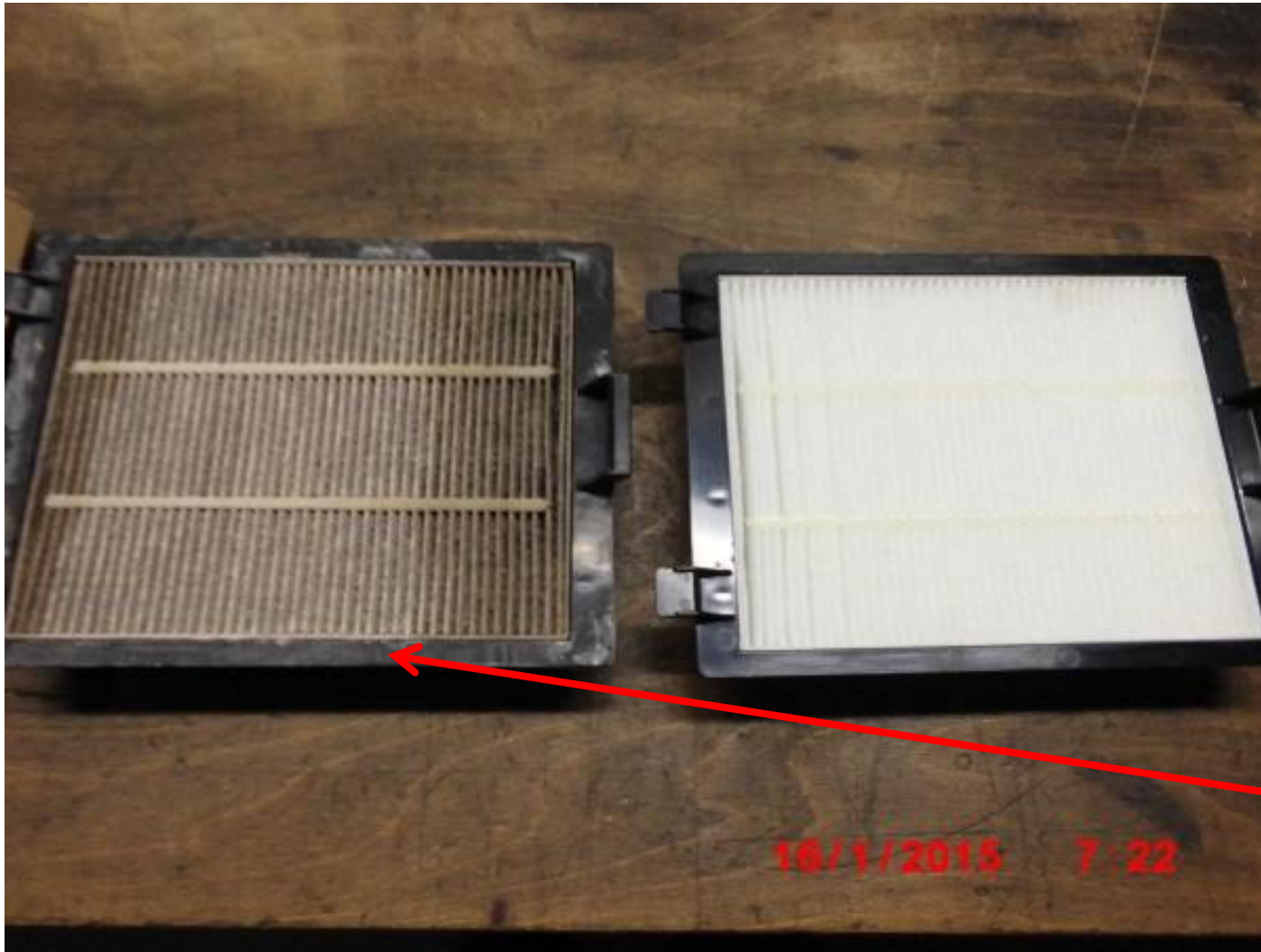
Filter mit umlaufender „Kompribanddichtung“



**Kompriband
verschmutzt,
Ecken dicht?**

Foto: DA, Mitgliedsbetrieb

Bestandsaufnahme DA, Zuluftfilter neu und gebraucht



**Vorderseite
(Rohluftseite)**

**Staubablagerung
auf dem
Aufnahmegehäuse
(Für Vorderseite normal)**

Foto: DA, Mitgliedsbetrieb

Bestandsaufnahme DA, Zuluftfilter neu und gebraucht

**Rückseite
(„Reinluftseite“)
Gehäuse, Stege
des Luftfilters
verschmutzt
wie auf der
Vorderseite**



Foto: DA, Mitgliedsbetrieb

Ergebnis:

Zuluftfilter bieten anscheinend derzeit **kein einheitliches** Schutzniveau:

Filtermaterial in unterschiedlichen Qualitäten mit **sehr niedriger** „Einstiegsqualität“ (unteres Ende?: Grobstaubfilter G4).

Abdichtung Filter/Filterelement gegenüber Aufnahmegehäuse in unterschiedlichen Qualitäten (sofern vorhanden).

Bei Baggern nur einstufige Filter

Zweistufige Filtersysteme

Wurden bei der Untersuchung mit dem DA nicht bei Abbruchbaggern angetroffen.

Bei „höherpreißigen“ Baumaschinen (z.B. Dumper, größeren Radladern) aber wohl noch am Markt.

Wieso ist dem so?

ISO 10263 Teil 2: Bestimmung des Abscheidegrades:

2 verschiedene Teststäube möglich, **beide sind gröber als im Arbeitsschutz üblich (und haben nur sehr begrenzten Bezug zu Feinstaub)**

ISO 10263, Teil 4: Abscheidegrad („Filtereffizienz“) mindestens 96% mit „feinem Prüfstaub“ (s.o.).

Keine verpflichtende Prüfung/Anforderung Dichtheit des Filterelementes gegenüber Aufnahmegehäuse

Hersteller können in einem großen Rahmen selbst die relevanten Prüfungsparameter bestimmen. >>>>Der Kaufmann bestimmt....

Abbruch - Quarzfeinstaub

Umgang mit Staubbefreiung als krebserzeugende Tätigkeit eingestuft (seit 2005).

Derzeit „Beurteilungsmaßstab von 0,05 mg/m³“.

Zunehmend Abbruch von Bauten mit hohem Betonanteil (hoher Quarzgehalt):

Betondecken, Betonfertigteilewände, Industriegebäude, Ingenieurbauwerken wie Brücken, Betonstraßen, etc.

Ziel:

Definition eines **einheitlichen Mindest-Niveaus**, dem im Sinne des Arbeitsschutzes eine Schutzwirkung zugeordnet werden kann.

Serienmäßige Zuluftfilterung soll ausreichend Schutz gegen „übliche Staubeinwirkung“ bieten. Auch unter „üblichen Randbedingungen“, (zumindest bei kurzzeitig geöffneten Fenstern).

Filterung soll in der Lage sein, Expositionsspitzen kurzfristig abzuführen.

Teurere Zusatzluftfilterung als Nachrüstlösung soll der Ausnahmefall bleiben.

Filter – Übersicht – Einschätzung, Bagger

Arbeitsschutz

Staubklasse M

Staubklasse H

Baufahrzeuge

**Zuluft Filter
Fahrerkabinen**

Zuluft Filter Motor

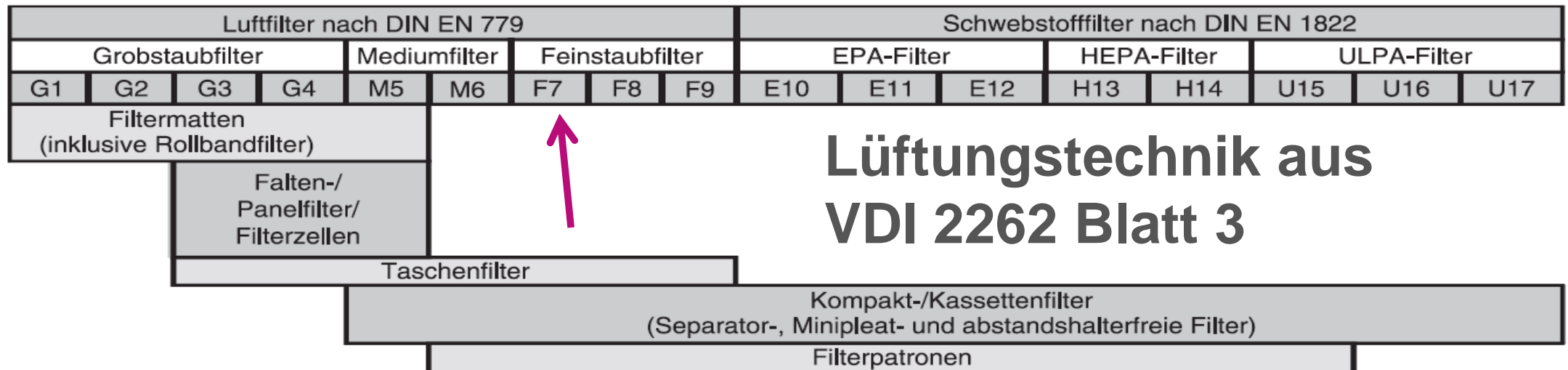


Bild 5. Klassifizierung von Tiefenfiltern

Filter -Vergleich Raumluftfilterung (aus VDI 2262)

Beispiel Verwendungszweck in der Lüftungstechnik, **F7- Filter**.
 Filter bei sauberer Zuluft für mittlere Raumluftqualität

Tabelle 4. Mindestfilterklassen nach DIN EN 13779 (angepasst an DIN EN 779)

Außenluftqualität	Raumluftqualität			
	IDA 1 (spezial)	IDA 2 (hoch)	IDA 3 (mittel)	IDA 4 (niedrig)
ODA 1 (saubere Luft)	F9	F8	F7	M5
ODA 2 (Staub)	F7 + F9	M5 + F8	M5 + F7	M5 + M6
ODA 3 (sehr hohe Konzentration von Staub oder Gasen)	F7 + GF + F9	F7 + GF + F9	M5 + F7	M5 + M6

- IDA Innenraumluft (Indoor Air) nach DIN EN 13779
- ODA Außenluft (Outdoor Air) nach DIN EN 13779
- GF Gasfilter (Aktivkohlefilter) und/oder chemisches Filter

Anforderungen an die Zuluftfilterung Beispiel England

H11 (heute E11)
Entspricht ca.
Staubklasse M

CN11

**COSHH essentials
in construction:
Silica**



This information will help employers (including the self-employed) comply with the Control of Substances Hazardous to Health

Regulations 2002 (COSHH), as amended, to control exposure to respirable crystalline silica (RCS) and protect workers' health.

It is also useful for trade union safety representatives.

This sheet describes good practice using control cabins or vehicle cabs with forced filtration.

It covers the points you need to follow to reduce exposure to an adequate level.

It is important to follow all the points, or use equally effective measures.

Control cabins and vehicle cabs

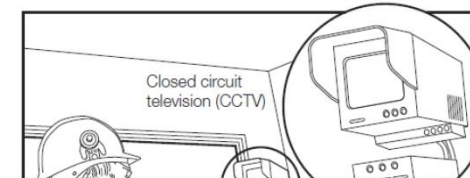
Control approach 2 Engineering control

Hazard

- ✓ Construction work can produce airborne respirable crystalline silica (RCS).
- ✓ All RCS is hazardous, causing silicosis. This is a serious lung disease causing permanent disability and early death.
- ✓ Silicosis is made worse by smoking.

Control cabins with forced filtration

- ✓ Consult a qualified ventilation engineer to assure that the design will cope with the anticipated dust levels. The design should cover the following points:
 - pre-filters, to protect the main filter if coarse silica dusts are present;
 - HEPA filters (BSEN 1822):
 - type H11 for external RCS concentrations below 1 mg/m³;
 - type H12 or H13 for external RCS concentrations above 1 mg/m³;
 - pressure gauges to show the system is working properly;
 - alarms to sound when filters clog;



Erstellt:

Anforderungskatalog, der auf bestehenden Regelwerken aufbaut und auch vom Arbeitsschutz akzeptiert werden kann.

**Möglichst einfach zu prüfende Anforderungen,
Möglichst wenig Eingriff in sonstige
Konstruktionsanforderungen.**

Vorschlag zur Diskussion:

1. Zuluftfilter – Abscheidegrad:

Der Zuluftfilter muss einen ausreichend hohen Abscheidegrad aufweisen um den Bediener vor Staubzutritt schützen zu können.

Die Maschinen sind mit Zuluftfiltern auszustatten, die der **Staubklasse M** nach EN 60335-2-69, Anhang AA entsprechen.

Nachweis: Vorzulegen ist ein Filterprüfzeugnis eines Prüfinstitutes mit Bescheinigung des Durchlassgrades nach EN 60335-2-69, Anhang AA.

Im Sinne dieser Regelung werden Filter ebenfalls als geeignet betrachtet, die nach ISO 10263 einen Effizienzgrad von mindestens **99,5%** erreichen bei Verwendung eines Prüfstaubes nach ISO 12103-A2 (Fine Dust). (

Mit den Herstellern
diskutiert, Vorschlag der
BG BAU und DA

Vorschlag zur Diskussion:

2. Dichtigkeit des Filterelementes **in der Filteraufnahme**:

Das Filterelement muss eine ausreichende Dichtigkeit in der Filteraufnahme gegen Staubdurchtritt aufweisen.

Prüfung:

Bei Bestäubung des Zuluftfilterelementes mit Kalkfeinstaub darf nach Aufbau von 80% des vollen Unterdruckes der vom Ventilator erreicht werden kann, **kein Staubdurchtritt nach dem Filterelement ersichtlich sein**. Nach ausreichender Bestäubung ist die Lüftung 5x stoßweise auf die höchste Ventilatorstufe einzustellen. Danach erfolgt die Sichtkontrolle nach dem Filterelement.

Mit den Herstellern
diskutiert, Vorschlag DA
und der BG BAU

TEST: Ein Hersteller hat sich getraut.....Ergebnisse

Zwei Testdurchläufe:

1. Durchlauf mit Serienfilter
2. Durchlauf mit verbessertem Filter (verbessertes Filtermaterial mit verbesserter Abdichtung gegenüber der Filteraufnahme)

Beide Filter wurden bestaubt bis zu ca. 80% des maximalen Unterdruckes des Ventilators. Danach wurden Filterelemente vorsichtig herausgenommen.

Foto: BG BAU,
Gunreben

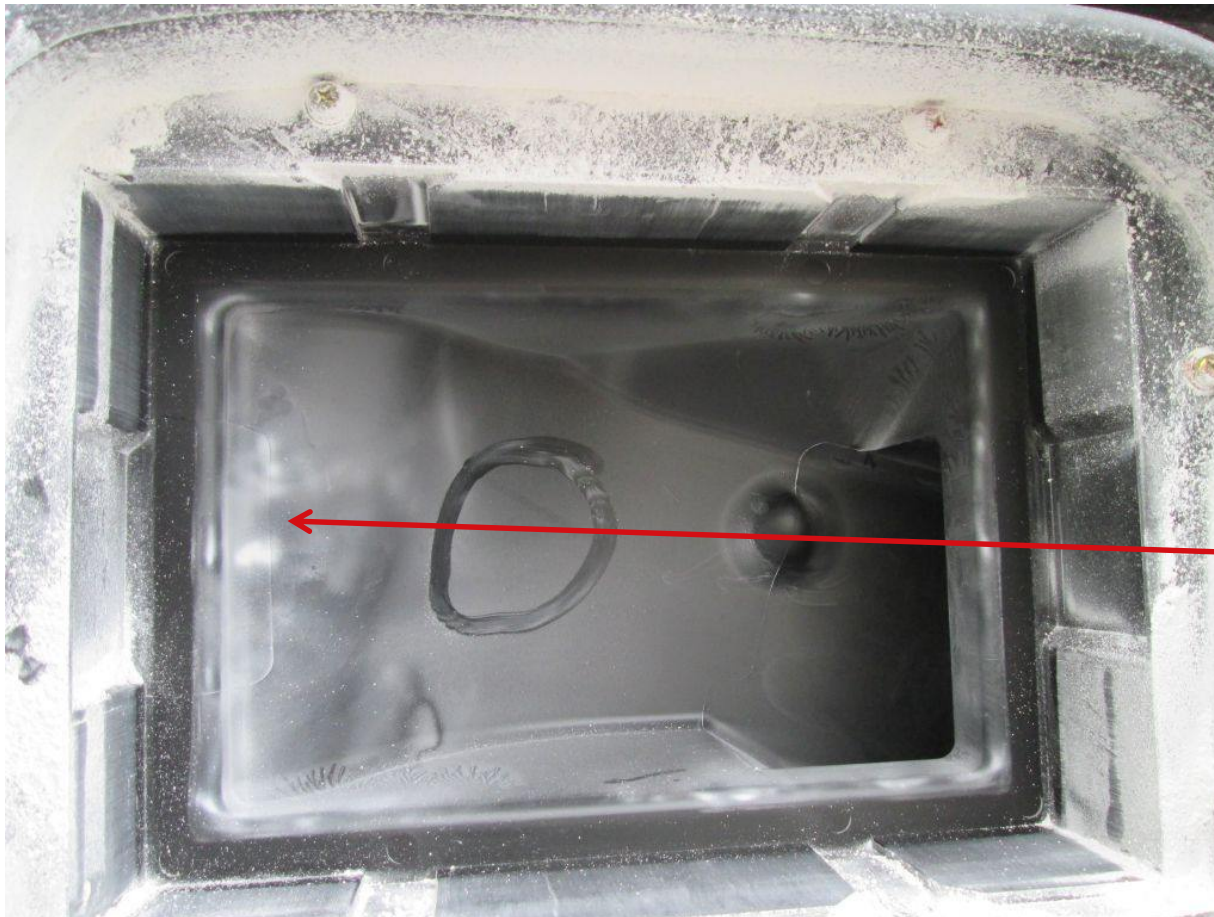
Versuch Standardfilter



Bestäubung mit Kalk“fein“staub



Versuch Standardfilter



**Deutliche
Staubablagerungen
hinter dem Filter**

**Schlierenbildung im
Bereich der
Abdichtung**

Foto: BG BAU,
Gunreben

Versuch verbesserter Prototyp



Im gleichem Gehäuse
wesentlich größere
Filterfläche, besseres
Filtermaterial, bessere
Abdichtung

**„Plug and Work“-
Lösung:** nur
Filterwechsel und
los geht's:

Foto: BG BAU
Gunreben

Versuch verbesserter Prototyp



Hier ist das „O“

**Scharfer Trennrand
an der Abdichtung,
keine
Schlierenbildung**

Test bestanden!

Test durchgeführt vor der Haustür des Herstellers...

Foto: BG BAU,
Gunreben

Im direkten Vergleich:



Neuer verbesserter Filter



**Aus der Praxis,
Standardfilter**



**Versuch mit
Standardfilter**

Derzeitiger Sachstand:

Ein Hersteller bietet verbesserte Zuluftfilter für seine größeren Bagger an („**Plug and Work**“-Lösung).

Ein weiterer Hersteller bereitet dies vor.

Weitere tun etwas, wir wissen aber nichts genaues...

Preis ?

Bei breitem Einsatz **in der Serie** laut Angabe eines Herstellers nur eine „Nachkommastelle“.

Zubehör wird anders kalkuliert (Abnahmemengen, zusätzl. Lagerplatz etc.)>>Höherer Preis

Aussage eines Herstellers: Entscheidend für den Preis sind die Werkzeugkosten für die Filterkassette. Der Preis für Filtermaterial und Dichtung ist nachrangig.

Übrigens: Preise für Zuluftfilter für Fahrerkabinen sind trotz schlechterer Qualität heute bereits auch auf dem Niveau für Filter der Staubklasse M bei Entstaubern.

Weiteres Vorgehen bei Abbrucharbeiten

Vergleich der Wirksamkeit der verbesserten Filterelemente gegenüber Standardfilter:

Messungen auf Baustellen mit Erfassung der Innen- und Außenluftkonzentrationen.

Weitere Fragestellung hierbei:

Ist es möglich, kurzzeitig das Fenster zu öffnen (z.B. wg. Kommunikation) bei Einhaltung der Grenzwerte?

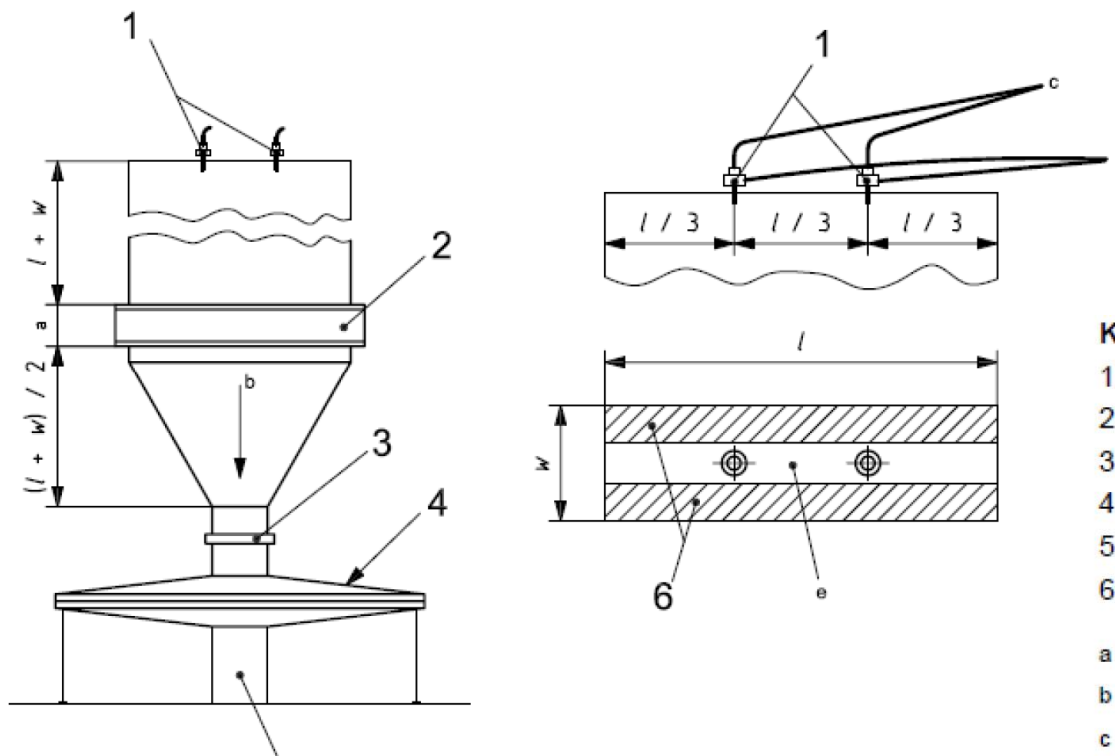
(Hintergrund: „Standardbagger“ verfügen in der Regel nicht über Außenlautsprecher/Kommunikationseinrichtungen)

Wie schnell werden Expositionsspitzen wieder abgebaut?

**Vielen Dank für
Ihr Interesse !**

Prüfaufbau ISO 10263-2

Filterelement
eingespannt...wo bleibt
Prüfung der
Abdichtung? Dort keine
Bestäubung nötig?



Key

- 1 dust injectors
- 2 filter element being tested
- 3 piezometer ring
- 4 absolute filter housing
- 5 blower
- 6 restrictor plates

- a Filter depth.
- b Flow.
- c Compressed air.
- d From dust feeder.
- e Velocity calculated between top restrictor plates.

Figure 1 — Test shroud

Staubklasse M? Vorteile:

Höherer Luftdurchsatz wie bei „Hepa“-Filtern (H13, H14 etc).

>> Filter passen im Regelfall in serienmäßige Filteraufnahme.

M-Filter können abgereinigt werden (z.B. Absaugen mit Bau-Entstauber), „Hepa“-Filter sind „Wegwerffilter“ (und werden trotzdem abgereinigt...)

>> Filterstandzeit bei höherer Staubbelastung seriös handelbar

Bei Bau-Entstaubern in der Praxis kein Unterschied zwischen Staubklasse H und Staubklasse M messbar. Andere Einflüsse (Staubquellen) werden dann dominant.