

## Beschreibung

Sichtbare Ablagerung von Grobstaub, zum Beispiel auf Terrassen und Autos, können für die Betroffenen sehr störend sein. Die 0.001 mm bis mehrere Millimeter grossen Ablagerungen bestehen hauptsächlich aus schwarzem Kohlenstoff und bilden im Kontakt mit Wasser einen schmierigen Film. Solcher Grobstaub ist im Gegensatz zu Feinstaub nicht lungengängig und deshalb zwar störend, aber für die Gesundheit kaum schädlich. Bei Holzfeuerungen sind zwei Arten von Grobstaub zu unterscheiden:

- Leichte, unverbrannte Kohlestücke, welche aus dem Brennstoffbett mitgerissen werden.
- Russ, welcher in der Flamme gebildet wird. Russ kann in einem Elektroabscheider Flocken bilden (Flockenruss), welche von dort mit dem Abgas mitgerissen werden und die Sichtbarkeit der Ablagerungen verstärken.

Sofern Wartung und Reinigung der Anlage entsprechend den Vorgaben der Hersteller erfolgen, müssen als erstes der Kaminzug und die Verbrennungsbedingungen in der Feuerung geprüft und gegebenenfalls optimiert werden, weil:

- Elektroabscheider (Elektrofilter) sind Feinstaubabscheider und können weder den Auswurf von unverbrannten Kohlestücken noch von Russ zuverlässig verhindern. Bei Russ kann die Problematik durch die Flockenbildung sogar verstärkt werden.
- (Multi)-Zyklone sind Grobstaubabscheider, ihre Wirkung ist aber von der Dichte des Grobstaubs abhängig. In der Praxis gibt es unterschiedliche Erfahrungen mit Zyklonen und ihre Wirkung kann nicht vorausgesagt werden, weil: Unverbrannte Kohlestücke haben teilweise eine sehr kleine Dichte und können deshalb in der Regel nicht vollständig aus dem Abgas entfernt werden. Russflocken haben eine noch kleinere Dichte, so dass Russflocken durch einen Zyklon hindurchgehen. Zyklone verursachen jedoch einen grossen Druckabfall, wodurch sich eine Entkopplung zwischen dem Kaminzug und dem Unterdruck in der Feuerung ergibt, was einen positiven Effekt auf die Verbrennungsbedingungen haben kann.

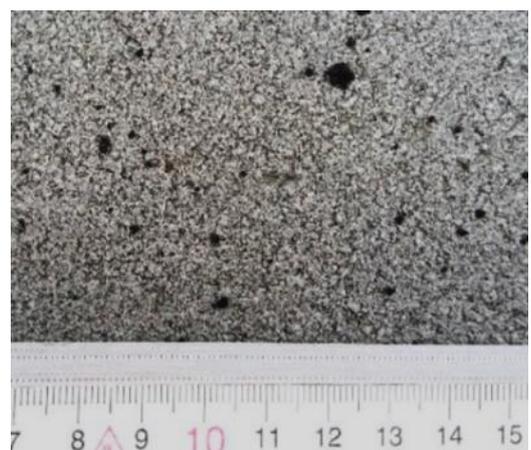


Bild 1 Zwei Beispiele für Ablagerungen in der Umgebung von Holzfeuerungen.  
Links: Unverbrannte Kohlestücke aus der Brennkammer im Schnee. In Kontakt mit Wasser schmiert die Kohle.  
Rechts: In einem Elektroabscheider gebildete Flocken aus Russ mit Grössen von bis zu 5 mm.

## Merkblatt 1 – Grobstaubauswurf

Version 1.0, 01.06.2022

### Empfehlungen für die Anlageplanung

- Kamin möglichst weit von Terrassen entfernt planen. Hauptwindrichtung beachten (in der Regel Westwind).
- Möglichst kurze horizontale Abgasleitungen im Heizraum, um zu vermeiden, dass sich Depots bilden, aus welchen Grobstaub zu einem späteren Zeitpunkt mitgerissen wird.
- Bei Seriengeräten < 500 kW in der Regel ausreichend dimensionierte und korrekt platzierte Zugregelklappen vorsehen. Bei Anlagen mit Multizyklon ist dies in der Regel nicht notwendig.
- Gute und einfache Reinigungsmöglichkeiten für Feuerung, Filter und Abgasleitungen einplanen.

### Ursachen und Möglichkeiten zur Prüfung

Nachfolgende Punkte sollen zusammen mit dem jeweiligen Lieferanten geprüft werden:

Wo	Frage	Beschreibung & Test
<b>Kamin</b>	Liegt der Unterdruck direkt nach dem Kessel (Kaminzug) innerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Grenzen?	Unterdruck während des Feuerungsbetriebs bei 100% Leistung messen: Zum Beispiel 10 – 20 Pa
	Zugregelklappe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist eine vorhanden?</li> <li>• Ist sie an der richtigen Stelle platziert?</li> <li>• Ist sie korrekt eingestellt?</li> </ul>	Zugregelklappe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn möglich im Kaminfuss platzieren.</li> <li>• Nie vor dem Elektroabscheider.</li> <li>• Sie sollte leichtgängig sein.</li> <li>• Sie sollte nie komplett geöffnet sein.</li> </ul>
	Entspricht die Kaminhöhe den gesetzlichen Vorgaben und der Kamindurchmesser den Empfehlungen des Herstellers?	Kaminhöhe mit der zuständigen Behörde prüfen und empfohlener Kamindurchmesser des Feuerungsherstellers prüfen.
<b>Feuerung</b>	Stimmen die Verbrennungseinstellungen bei Nenn- und Teilleistung?	Luftüberschuss und Verbrennungsqualität mit einer Servicemessung prüfen.
	Sind die Nachlaufzeiten der Ventilatoren genügend lang eingestellt?	Brennstoffbett mit genügend Luftzufuhr ausbrennen, damit während des Ausbrands kein Russ entsteht.
	Stimmt das Verhältnis von Primär- und Sekundärluft?	Zuviel Primärluft kann Kohlestücke aus dem Brennstoffbett mitreißen.
	Sofern vorhanden: Stimmen die Einstellung der Abgas-Rezirkulation?	Trockener Brennstoff braucht viel Abgas-Rezirkulation, feuchter Brennstoff wenig.
	Sofern vorhanden: Funktioniert die Unterdruckregelung ordnungsgemäss?	Idealerweise wird der Unterdruck im Kessel oder direkt nach dem Kessel geregelt.
	Ist ein korrekt dimensionierter Wärmespeicher mit gut eingestellter Speicherladeregulung vorhanden?	Das Speichervolumen sollte ca. 25 L/kW betragen. Dies soll wenig Starts und lange Laufzeiten der Feuerung ermöglichen.
	Ist der Brennstoff für das vorhandene Feuerungssystem zulässig?	Prüfen von Empfehlungen des Herstellers und <a href="#">QM Holzheizwerke® FAQ36 Tabelle 4</a> .
<b>Elektroabscheider (E-Filter)</b>	Welche Farbe hat der gesammelte Staub?	Elektroabscheider funktionieren am besten, wenn der Staub grau ist.
	Wie sehen die Ablagerungen im Gerät aus?	Im Elektroabscheider sollten möglichst wenig Kohlestücke und Flocken erkennbar sein.