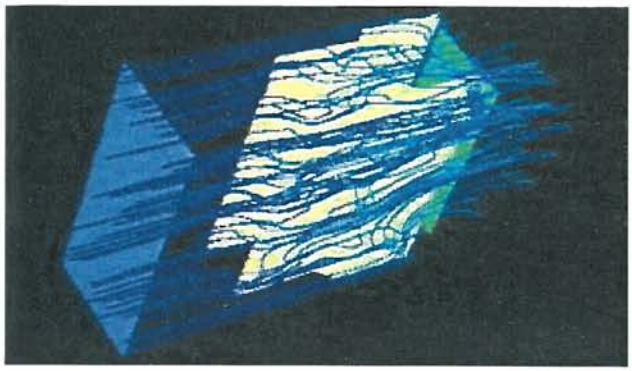
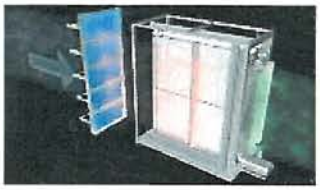
Neues Filtersystem sorgt für bessere Luft im Tunnel

Verbindung von Elektrofilter mit einem mechanischen Filter in Graz entwickelt



Grazer Wissenschaftler arbeiten an einem neuartigen Filtersystem, das die stickige Tunnelluft klären soll. Ihre Ziele sind eine bessere Sicht im Tunnel und bis zu 90 Prozent weniger Partikelanteile in der Abluft. Die Filter sollen in Lüftungsschächte von Städtetunneln eingebaut werden, die ihre Abluft in Wohngebiete abgeben. Mithilfe eines neuartigen Filtersystems, das in die bestehende Lüftung integriert wird, könnte auf diese Weise in Zukunft die Tunnelabluft geklärt werden.

Durch Abluftklappen in der Tunneldecke wird die abgesaugte Luft über mehrere Abluftmaschinen zu drei Schächten an die Oberfläche geführt. Bei einem Brand würde ungefilterter schwarzer Rauch aus dem Schacht qualmen, im Normalfall Abgase, Abrieb und Staub.



Zusammen mit einer Firma aus Linz entwickelten sie ein Filtersystem, das die Eigenschaften eines Elektrofilters mit einem mechanischen Filter verbindet. Mit Hilfe eines Computermodells wird die Luftströmung, die mit starkem Druck aus dem Tunnel in den Abluftschacht eindringt, gemessen. Die Entwickler können mit einem speziell angefertigten Rechenmodell die Geschwindigkeit der Strömung vom Eintritt in den Abluftschacht bis zur Entlüftung hochrechnen. Bis zum Filter verliert die Strömung aber an Druck. Am Ende fehlt die Kraft, um die Luft durch den Filter zu bringen.

Ziel der Untersuchungen ist es daher, den Filter so zu konstruieren, dass er mit wenig zusätzlichem Energieaufwand trotzdem die maximale Leistung erreichen kann. Im italienischen Cesena wird der Tunnelfilter erstmals eingesetzt. Die Filter reinigen 720.000 Kubikmeter Luft pro Stunde.

Das sind etwa zehn Zellen, die mit geringem Energieaufwand rund 90 Prozent der Partikel aus der Tunnelluft entfernen. Die Partikel werden erst mit etwa 14.000 Volt elektrostatisch aufgeladen und dann abgeschieden. Am Ende wird der Filter ausgeblasen und die gesammelten Partikel werden entsorgt. Auch für Gebirgstunnel haben die Entwickler eine Art Lüftungsbypass gefunden. Die gereinigte Luft wird dann in den Tunnel zurückgeleitet.

Solche Bypässe sind vor allem für Tunnelneubauten im Gebirge gedacht. Ein Bypass könnte in Zukunft Sicht und Luft verbessern und den Bau teurer Lüftungsschächte ersparen. Im Plabutschtunnel sammeln sich jährlich rund 40 Tonnen Partikel, von denen laut Experten die Grazer Luft unberührt bleibt.