

Schallabsorption mit faserfreiem, gesintertem Aluminium: bewährte Leistungen

Wouter Rottiers¹

¹ Sonogamma – PO box 49 – Heverlee Ambassade – B-3001 Leuven – T: +32-16 40 25 26 – F: +32-16 40 07 26 –
E: info@sonogamma.com - W: www.sonogamma.com

Auf der Suche nach neuen akustischen Lösungen

Die heutige Baukultur der Innenarchitektur erlangt innovative Materialien, die neben der Erzielung einer optimalen Schallabsorption, auch zunehmende Anforderungen an Brandverhalten, Umweltfreundlichkeit und Hygiene, in einem sauberen, klarem Design, entsprechen sollen. Mit üblichen, mit Löchern oder Schlitzen vorgesehen akustischen Materialien, die eine Schallabsorption mit Mineralwolle oder Schaumstoff im hinterliegenden Luftspalt ermöglichen, werden diese Bedingungen nicht erfüllt.

Schallabsorbierendes Aluminium

Wie es der Name schon nahe legt, geht es bei Calme um ein Paneel, das mit beachtenswerten akustischen Leistungen aufwarten kann. Die gesinterten Paneele aus reinem Aluminium Calme bieten mit nur 2 mm Stärke eine Breitband-Absorption mit Schallabsorptionskoeffizienten bis $\alpha_w = 0,8$, ohne Mineralwolle oder Schaumstoff im Luftspalt. Das Material ist durch seine Komposition faserfrei, nicht brennbar Al nach dem europäischen Standard, rostfrei, und wasser- und Chlorfest. Die unsichtbare Porosität verrät die gute akustische Eigenschaften nicht. Die verschiedenen Oberflächenbildungen (Abb. 1) und Farbgebungen verleihen an das Paneel die Optik eines vollen, matten Aluminium Paneels.

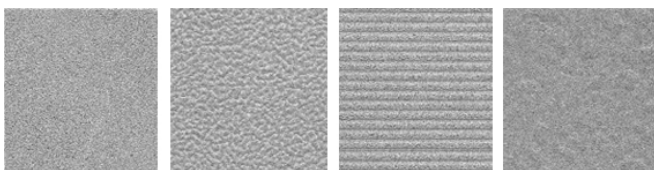


Abbildung 1: Calme: schallabsorbierende Paneele aus gesintertem Aluminium in verschiedenen Oberflächenbildungen.

Sinterung

Die Porosität entsteht bei der Sinterung des Aluminiumpulvers (Abb. 2). Das Aluminiumpulver wird mit einer Legierung von Aluminium und Kupfer gemischt und auf eine Karbonunterlage gestreut. Die Mischung wird in einem Ofen bis an den Schmelzpunkt erhitzt, wobei das

Pulver so zusammenschmilzt, dass Luftkanäle zwischen den Körnern entstehen und beibehalten werden.

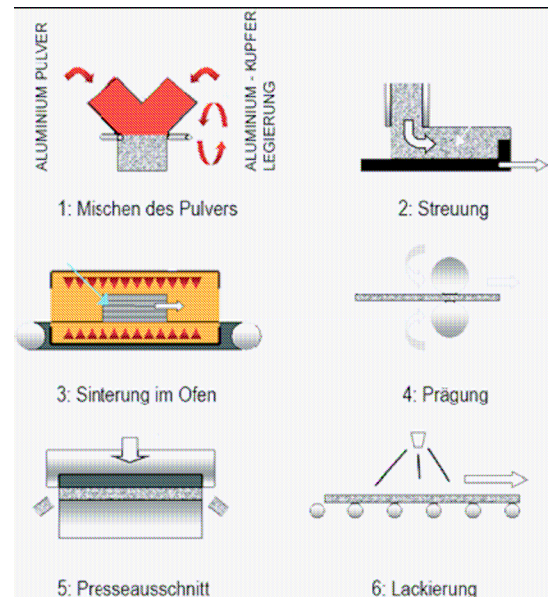


Abbildung 2: Produktionsverfahren: Feine Aluminiumkörner werden bis zum Schmelzpunkt erhitzt, wobei sich das Material zusammenballt. Bei diesem Sinterungsprozess behält das Paneel eine Porosität von etwa 45 %. Diese Luftdurchlässigkeit ermöglicht die hohe Schallabsorption.: schallabsorbierende Paneele aus gesintertem Aluminium in verschiedenen Oberflächenbildungen.

Die Paneele werden nach der Sinterung mit einer speziellen Deckschicht lackiert, um die unterschiedlichen Farbtöne vom Aluminium zu egalisieren. Um die Porosität nicht zu beeinflussen, ist die Deckschicht nur 20 μ dünn. Die graue Lackierung kann von einer Farbschicht ersetzt werden.

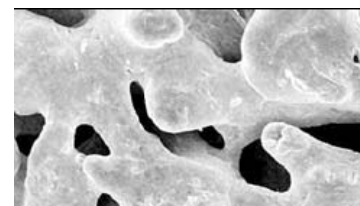
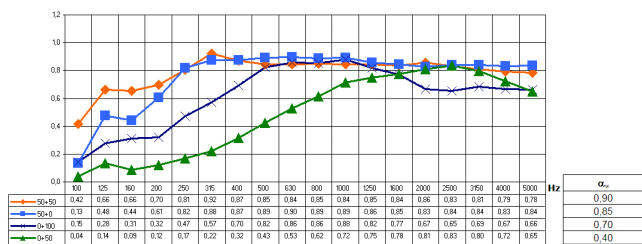


Abbildung 3: Mikroskopische Aufnahme eines Calme-Paneels. Die Porosität entsteht bei der Sinterung des Aluminiumpulvers.

Die Paneele werden in zwei Formaten geliefert: 600 x 600 oder 1 200 x 600 mm; sie können aber auch nach Maß zugeschnitten werden. Das Gewicht ist wegen der großen Porosität relativ gering, d. h. ein Paneel von 1 200 x 600 x 2mm wiegt etwa nur 2 400 g.

Bewährte Leistungen

Die Porosität Calme ist getestet im Hallraum nach ISO 354 (Abb. 4). Neben der Porosität des Materials spielt auch der Membran-Effekt der leichten Konstruktion eine Rolle. Dank der Porosität wird im Hochtonbereich eine gute Absorption erreicht. Ohne zusätzliches Absorptionsmaterial wie Mineralwolle im Deckenhohlraum leistet das Paneel schon eine sehr gute Schallabsorption im Mittel- und Hochtonbereich (grüne und dunkelblaue Kurve). Der Hohlraum kann dem Bedarf nach Tieftonabsorption angepasst werden. Zusätzlich kann auch Mineralwolle hinter dem Paneel eingesetzt werden. Bei 50 mm Mineralwolle plus 50 mm Hohlraum wird ein α_w -Wert von 0,9 erreicht (orangefarbene Kurve).



f/Hz	100	125	160	200	250	315	400	500	630
50+50	0,42	0,66	0,66	0,70	0,81	0,92	0,87	0,85	0,84
50+0	0,13	0,48	0,44	0,61	0,82	0,88	0,87	0,89	0,90
0+100	0,15	0,28	0,31	0,32	0,47	0,57	0,70	0,82	0,86
0+50	0,04	0,14	0,09	0,12	0,17	0,22	0,32	0,43	0,53

f/Hz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
50+50	0,85	0,84	0,85	0,84	0,86	0,83	0,81	0,79	0,78
50+0	0,89	0,89	0,86	0,85	0,83	0,84	0,84	0,83	0,84
0+100	0,86	0,88	0,82	0,77	0,67	0,65	0,69	0,67	0,66
0+50	0,62	0,72	0,75	0,78	0,81	0,83	0,80	0,72	0,65

Abbildung 4: Schallabsorptionswerte im Hallraum nach ISO 354. Auch ohne zusätzliches Absorptionsmaterial leistet das Paneel eine sehr gute Schallabsorption.

Calme wird ohne schädliche Grundstoffe oder Zusätze hergestellt und ist faserfrei. Das Material kann vollständig recycelt werden (so werden beispielsweise wieder Gussformen aus dem recyceltem Material hergestellt). Die Paneele sind wasserfest, rostfrei und dauerhaft beständig. Weder (Salz-)Wasser, Sprühwasser noch Sonnenschein haben Einfluss auf die akustischen oder optischen Eigenschaften. Umfangreiche Tests und Anwendungen haben das bewiesen.

Leise auf den Gleisen

Weil die Paneele rostfrei und chlorfest sind, gelten sie als ideale Absorptionsfläche in Schwimmbädern. Beim Einsatz in Kliniken und Reinräumen wird die einfache Reinigung (Seifenwasser) geschätzt. Die Akustikpaneele sind aber auch als Außenverkleidung einsetzbar, etwa für Tunnel, Bahnhöfe, Stadien oder Rennbahnen.



Abbildung 5: Lärmschutzwall: Die Akustikpaneele sind schon seit Jahren als Lärmschutzwand beim Shin-kansen-Zug (Japan) im Einsatz. Die Witterung tut der Absorptionsfähigkeit keinen Abbruch.

Sogar industrielle Anwendungen, wie z. B. in Tunnel oder in Lärmschutzwällen sind möglich. Als Beispiel kann hier auf die Lärmschutzwandverkleidung beim Shin-kansen Zug in Japan verwiesen werden (Abb. 5). Während der ersten fünf Jahre nach der Montage wurde die Schallabsorption getestet. Es zeigte sich, dass die Absorption trotz Verschmutzung und Regenfall kaum abnimmt.

Calme Paneele werden auf eine Unterkonstruktion aus Holz, galvanisiertem oder rostfreiem Stahl verschraubt, oder sie werden mit doppelseitigem Klebeband oder Leim unsichtbar montiert. Bei Einsatz im Stoßbereich oder in anspruchsvollen Räumen (Schulen, Sporthallen) wird eine perforierte Platte hinter dem Paneel vorgesehen.



Abbildung 6: Schallabsorption beim Schwimmbad Piscine Flottante in Paris (F).