

# SAPI Strahlmittel

SAPI Sandstrahl und Anlagentechnik GmbH, Enkinger Weg 4 86753 Möttingen Deutschland

Tel.: +49 (0) 9083 – 9615 – 0 Tel.: +49 (0) 9083 – 9615 – 99

[www.sapigmbh.de](http://www.sapigmbh.de) [info@sapigmbh.de](mailto:info@sapigmbh.de)

## Welches Strahlmittel bzw. Strahlmittelart für die Oberflächenbehandlung.

Das richtige **Strahl - Mittel** ist unabdingbar für die Qualität und Leistung bei der Oberflächenbehandlung. Neben der richtigen Wahl der Strahlmittels hat auch die Düsenteknik einen entscheidenden Einfluss auf die Flächenleistung und Oberflächenbearbeitung.

## Oberflächenbehandlungen mit SAPI Strahltechnik:

- **Sweep-Strahlen** (mit nicht metallischen, feinen SM und niederem Druck. „Nach dem **sweepen** muß der Glanz der verzinkten Oberfläche gebrochen sein“.
- **mattieren** mikroskopische Aufrauung der Oberfläche z.B. NE - Metalle
- **aufrauen** (Rauheitsgrad) nach ISO 8501-1 „siehe ISO Rauheitsmuster“
- **verdichten** z.B. verdichten der Oberfläche von Edelstahl „Seidenglanz“
- **entrostet** von unbeschichteten und beschichteten Eisen und Stahl
- **entzundern** (entfernen von Walzhaut auf Stahl)
- **entgraten** (scharfkantige Produktionsrückstände beim Stanzen etc.)
- **entlacken** (entfernen von Teilbeschichtungen oder kompletten Beschichtungen bis auf den blanken metallischen Untergrund)
- **reinigen** von mineralischen Baustoffen wie z. B. Natursteinmauerwerk, Ziegelmauerwerk, Putz, Beton, Sichtbeton, Keramik glasiert und unglasiert, insbesondere Biogenefilme (Algen, Schimmelpilze), Schmutzanlagerungen, Verkrustungen, Versinterungen (gelöste Kalkprodukte), Korrosionsprodukte, Beschichtungen

## Reinigungsbearbeitungsgrade speziell bei Metalloberflächen

Lt. Brochure Verband der Lackindustrie e.V. Frankfurt a. Main

Oberflächenvorbereitungsgrade bei primärer Oberflächen- Vorbereitung siehe Tabellen: 4 – 5

Oberflächenvorbereitungsgrade bei sekundärer Oberflächen- Vorbereitung siehe Tabellen: 4 – 6

## Strahlmittel - Parameter

- Korngrößen - Angaben in µm oder mm
- Kornform: kantig, kugelig, rund,
- Sieblinie / Kornverteilung %-Anteile der Kornfraktionen
- Härtegrad bei mineralischen Strahlmitteln nach Moh´ s Skala
- Spez. Gewicht unterschiedlich
- Mineralisch z.B. Granatsand, Olivin, Calcit, Dolomit
- Synthetisch z.B. Korund
- Metallisch z.B. Stahlguß
- Organisch z.B. Nusschalengranulat, Maiskolbengranulat

## Einwegstrahlmittel

z. B. Schmelzkammerschlacke zum Freistrahlen z.B. Fassaden etc.

### **Mehrfachstrahlmittel in geschlossenen Strahlsystemen**

Anwendung in Strahlhäusern und Strahlkabinen und Rücksaug - Strahlsystemen

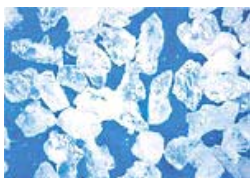
### **Strahlmittelsorten „Strahlmittelarten / Strahlmittelklassen“**

#### **Mineralische Strahlmittel „Einwegstrahlmittel“**

- **Schlacke (Schmelzkammerschlacke auch Glaspudermehl genannt)**  
Körnungen: 40 – 80 µm, 40 – 180 µm, **0,09 – 0,25 mm**, 0,09 – 0,5 mm,  
**0,1 – 0,8 mm**, 0,25 – 1,0 mm, 0,25 – 1,4 mm, 0,25 – 1,4 mm
- **Glasbruch / Glasrecycling (Altglas)**  
400 - 1400 µm, 300 - 800 µm, 300 - 600 µm, 200 - 300 µm, 100 - 200 µm  
80 - 150 µm
- **Grandsand**  
0,06 – 0,10 mm / 0,1 – 0,6 mm und gröbere Körnungen
- **Olivinsand**  
Verschiedene Korngrößen
- **Calcit (kristallines Kalksteinmehl)**  
0,05 – 0,3 mm z.B.
- **Dolomit (kristallines Magnesit „Steinpudermehl“)**  
0,05 – 0,2 mm

#### **Strahlmittel für Strahlkabinen und Strahlcontainer „Mehrwegstrahlmittel“**

- **Edelkorund hoher Reinheitsgrad ohne ferrytische Bestandteile**



F 220 = 0,045 – 0,075 mm, F 180 = 0,053 – 0,090 mm,  
F 150 = 0,063 - 0,106 mm, F 120 = 0,090 – 0,125 mm,  
F 100 = 0,106 – 0,150 mm, F 80 = 0,150 – 0,212 mm,  
F 46 = 0,300 – 0,425 mm, F 24 = 0,600 – 0,850 mm,  
F 20 = 0,850 – 1,180 mm

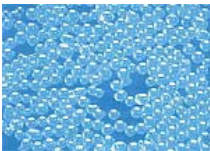
- **Normalkord NK**



F 180 = 0,045 – 0,106 mm, F 150 = 0,045 – 0,125 mm  
F 120 = 0,063 – 0,150 mm, F 80 = 0,125 – 0,250 mm, F 46 = 0,250 – 0,500,  
F 24 = 0,5 – 1,0 mm, F 20 = 0,710 – 1,400 mm

- **Sekundär-Korund** Recycling von Schleifscheibenresten  
„ohne Abbildung“

- **Glasperlen**



40 – 70 µm, 90 – 150 µm, 150 – 250 µm, 200 – 300 µm

- **Keramikkugeln**



B 20 = 600 – 850 µm, B 30 = 425 – 600 µm, B 40 = 250 – 425 µm,  
B 60 = 125 – 250 µm, B 120 = 70 – 125 µm, B 125 = 0 – 125 µm,  
B 205 = 0 – 063 µm

**Metallische Strahlmittel für Strahlhallen „Mehrwegstrahlmittel“**

- **Stahlguss, kantig**



G-14 = 1,18 - 2,00 mm G-16 = 1,00 - 1,70 mm G-18 = 0,71 - 1,40 mm  
G-25 = 0,42 - 1,18 mm G-40 = 0,30 - 1,00 mm G-50 = 0,18 - 0,71 mm  
G-80 = 0,12 - 0,42 mm

- **Hartguss, kantig**



2,40 - 3,15 mm 2,00 - 2,80 mm 1,60 - 2,24 mm 1,25 - 2,00 mm 1,00 - 1,60 mm  
0,80 - 1,25 mm 0,60 - 1,00 mm 0,40 - 0,80 mm 0,30 - 0,60 mm 0,20 - 0,40 mm  
0,16 - 0,30 mm 0,10 - 0,20 mm 0-200 µm 0-140 µm 0- 80 µm

- **Temperguss, kantig**



1,60 - 2,24 mm 1,25 - 2,00 mm 1,00 - 1,60 mm 0,80 - 1,25 mm 0,60 - 1,00 mm  
0,40 - 0,80 mm 0,30 - 0,60 mm 0,20 - 0,40 mm

- **Stahldrahtkorn, zylindrisch**



2,00 mm 1,80 mm 1,60mm 1,50 mm 1,20 mm 0,90 mm 0,80 mm 0,70 mm  
0,60 mm 0,50 mm 0,40 mm

- **Edelstahlguss, rund**



1,70 - 3,00 mm 1,40 - 2,00 mm 1,00 - 1,70 mm 0,70 - 1,25 mm 0,40 - 0,80 mm  
0,20 - 0,50 mm 0,10 - 0,30 mm

- **Aluguss, rund**



S-180 (1,80 - 2,50 mm) S-120 (1,20 - 1,80 mm) S- 80 (0,80 - 1,20 mm)  
S- 40 (0,40 - 0,80 mm) S- 20 (0,20 - 0,40 mm)

**Organische Strahlmittel**

- **Nusschalen – Granulat**



1,70 - 2,40 mm 1,30 - 1,70 mm 1,00 - 1,70 mm 0,80 - 1,30 mm 0,45 - 1,00 mm  
0,20 - 0,45 mm

- **Maiskolben – Granulat**



12 = 1,25 - 2,50 mm 20 = 0,75 - 1,25 mm 30 = 0,40 - 0,80 mm  
50 = 0,10 - 0,35 mm

- Natrium Bicarbonat ge-coated (Backpulver) wasserlöslich

**Kunststoff – Strahlmittel auf Anfrage !**

## Natursteinreinigung mit der SAPI VARIO Niederdruck – Schonstrahl - Reinigungstechnik

Natursteine sind mineralische Naturprodukte mit unterschiedlichsten chemisch-mineralischen Zusammensetzungen und Eigenschaften.

### Die wichtigsten Gesteinsarten:

Kalksteine: Muschelkalk, Tuffstein, Travertin, Marmor „Kristallin“

Kalksandstein: Sandstein Bindemittel Kalk, Ton und Mergel

Sandstein: silikatisch gebundene Sandsteine

Hartgesteine: Granit, Gneis,

Konglomerate: Suevit, Nagelfluh

Kunststeine: Beton, Sichtbeton, Waschbeton, Terrazzo usw.

Natursteine die an Gebäuden als Sichtmauerwerk verbaut wurden sind in der Regel starken Umwelteinflüssen ausgesetzt und bilden je nach Zusammensetzung des Natursteins unterschiedliche Formen von Verschmutzungen und Verkrustungen bzw. Auflagerungskrusten.

Die Natursteine sind aufgrund ihres porösen Charakters sehr aufnahmefähig für Feuchtigkeit und die darin gelösten atmosphärischen Verunreinigungen wie z.B. Abgase von Autos und Industrie. Beim Verbrennungsprozess von Fossilien-Brennstoffen wird in der Regel  $\text{SO}_2$  in die Atmosphäre freigesetzt die sich durch die Feuchtigkeit in der Luft zur schwefeligen Säure aufoxidiert und mit dem Regen und Tau als verdünnte Schwefelsäure auf die Natursteinflächen niedergeht und durch das Porengefüge des Natursteins wird schwefelige Säure aufgenommen und reagiert mit den Kalkbestandteilen des Natursteins und wandelt den Kalk in Gips um. Der Gips ist ein Treibmineral und lagert sich als Kruste auf der Steinoberfläche meist als schwärzliche Schicht ab. Die Gipskruste dichtet den Naturstein ab und der natürliche Feuchtigkeitsaustausch wird dadurch nachhaltig gestört, so dass hinter der Kruste ein hohes Feuchtigkeitspotenzial entsteht und zu physikalischen und chemischen Korrosion führt, die den Naturstein nachhaltig schädigen können. Die Folge ist hoher Bindemittelverlust und damit einhergehend ein Festigkeitsabfall an der Natursteinoberfläche, die mehrere Millimeter tief sein kann. Deshalb ist es notwendig diese Verkrustungen substanzschonend zu entfernen, insbesondere bei denkmalgeschützten Bauwerken und Monumenten.

### Arten von Verschmutzungen

- **A**blagerungen von staubförmigen Verunreinigungen
- **A**blagerungen von fetthaltigen, öligen oder rußigen Produkten, z. B. Verbrennungsrückständen, Asphaltabrieb u. ä..
- **A**usblühungen und Kristallisationen wasserlöslicher, bauschädlicher Salze
- **R**eaktionsprodukte von Bindemitteln oder Zuschlagsstoffen mit Schadstoffen aus der Umwelt (vorwiegend Gips, der meist krustenartig vorliegt)
- **B**austoffausblutungen, z.B. in Form von Kalkauswaschungen (Kalzium Hydroxyd)
- **F**arbige Korrosionsprodukte von Gesimsabdeckungen oder eingebauten Metallteilen (Kupferabläufe u. ä.)

- **Ausblühungen** und Verfärbungen als Folge von chemischen und falsch verstandenen Sanierungsmaßnahmen (z. B. Wasserglasbehandlungen), saure Reinigung eisenhaltiger Baustoffe, Einbau von korrodierenden Metallteilen u. ä.
- **Schmutzeinschwemmungen**, z. B. durch Wasserablauf am Objekt, hervorgerufen durch Regen, manchmal auch durch aufsteigende Feuchtigkeit

An dieser Stelle muß auch darauf hingewiesen werden, dass im Regelfall die verschiedenen Verschmutzungsformen zusammenwirken und letztlich das Gesamtbild der Verschmutzung ergeben. Da nicht immer eine genaue chemische Analyse der Schmutzkrusten bzw. der chemisch- mineralogischen Bestandteile der Natursteine möglich ist, wird empfohlen, im Zweifelsfall Musterflächen mit den verschiedenen Feinstrahlmitteln, wie z. B. Glaspudermehl, die hinsichtlich ihrer physikalischen Kennwerte wie Härtegrad nach Moh`s, Kornform, Korngrößen, Kornfraktion und spez. Gewicht auf die Reinigungstechnik abgestimmt sind.

**Beschichtungen auf Naturstein:**

Mineralfarben, Dispersionsfarben, Öllacke, Farbsprays (Graffitis)

**Geeignete Strahlmittel**

**Schlacke** (Schmelzkammerschlacke) HBZ Glaspudermehl

Körnungen: 0,04 – 0,08 / 0,04 – 0,180 / **0,09 – 0,25** / 0,09 – 0,5 mm

**Granatsand**

Körnungen: 0.06 – 0,10 mm

**Calcit** (kristallines Kalksteinmehl) geeignet bei polierten Natursteinoberflächen

Körnungen: 0,05 – 0,300 mm

**Dolomit** (kristallines Dolomitsteinmehl) geeignet bei *polierten Natursteinoberflächen* und glasierenden Keramikoberflächen

Körnung: 0,005 – 0,200 mm

**Strahlparameter für die SAPI „VARIO“ Schonstrahltechnik und SAPI – Mobile Strahltechnik allgemein.**

<b>Natursteinreinigung: Sandsteine, Kalksteine, Granite etc.</b>					
Strahlmittel Art	Härte/ Moh`s	Körngröße mm	Düsengröße mm	Luftdruck bar	Effektive Luftmenge Ltr./min.
GPM*	6,0-7,0	0,004-0,18	3,0	<b>1,0 – 3,0 bar</b>	500-1500
GPM*		0,09-0,25			
GPM*		0,10-0,50			
CPM*	3.0-3,5	0,01-0,2	8,5		800-2500
DPM*	3,5-4,0	0,001-0,006	10,0		1000-3000
GS*	9,0	0,001-0,006			
GPM*=Glaspuddermehl		CPM*=Calcitpuddermehl	DPM*=Dolomitpuddermehl	GS*=Granatsand	

<b>Polierte Natursteine Marmor, Granit etc. / Keramik glasiert und Glas</b>					
Strahlmittel	Härte/ Moh`s	Körngröße mm	Düsengröße mm	Luftdruck bar	Effektive Luftmenge Ltr./min.
CPM*	3,0-3,5	0,01-0,2	3,0 6,0 8,5 10,0	<b>0,5 – 2,0 bar</b>	500-1500
DPM*	3,5-4,0	0,001-0,006			500-1800
					800-2500
					1000-3000
GPM*=Glaspudermehl CPM*=Calcitpudermehl					

<b>Ziegelreinigung: Weich- und Hartbrandziegel (glasierte Ziegeloberflächen)</b>					
Strahlmittel	Härte/ Moh`s	Körngröße mm	Düsengröße mm	Luftdruck bar	Effektive Luftmenge Ltr./min.
GPM*	6,0-7,0	0,004-0,18	3,0	<b>1,0 – 3,0 bar</b>	500-1500
			6,0		500-1800
CPM*	3,0-3,5	0,01-0,2	8,5		800-2500
DPM*	3,5-4,0	0,001-0,006	10,0		1000-3000
GS*	9,0	0,001-0,006			
GPM*=Glaspudermehl CPM*=Calcitpudermehl DPM*=Dolomitpudermehl GS*=Granatsand					

<b>Weich- und Hartholz – Reinigung</b>					
Strahlmittel	Härte/ Moh`s	Körngröße mm	Düsengröße mm	Luftdruck bar	Effektive Luftmenge Ltr./min.
GPM*	6,0-7,0	0,004-0,18	3,0	<b>0,5 – 2,0 bar</b>	300-500
GPM*		0,09-0,25	6,0		500-1000
CPM*	3,0-3,5	0,01-0,2	8,5		800-2000
DPM*	3,5-4,0	0,001-0,006	10,0		1000-2500
GS*	9,0	0,001-0,006			
GPM*=Glaspudermehl CPM*=Calcitpudermehl DPM*=Dolomitpudermehl GS*=Granatsand					

<b>NE-Metall - Reinigung: Bronze, Messing, Zink, Kupfer, Aluminium</b>					
Strahlmittel	Härte/ Moh`s	Körngröße mm	Düsengröße mm	Luftdruck bar	Effektive Luftmenge Ltr./min.
DPM*	3,5-4,0	0,001-0,02	3,0	<b>0,5 – 2,0 bar</b>	300-500
			6,0		500-1000
CPM*	3,0-3,5	0,01-0,2	8,5		800-2000
GS*	9,0	0,001-0,006	10,0		1000-2500
GP*	6,0-7,0	0,001-0,006			
CPM*=Calcitpudermehl DPM*=Dolomitpudermehl GS*=Granatsand GP*=Glasperlen					

<b>Karosserie-, Eisen- und Stahlbauteile</b>					
Strahlmittel	Härte/ Moh`s	Körngröße mm	Düsengröße mm	Luftdruck bar	Effektive Luftmenge Ltr./min.
GPM*	6,0-7,0	0,09-0,25	3,0	<b>3,0 – 7,0 bar</b>	500-1500
GPM*		0,10-0,50			6.0
GPM*		0,25-0,80	8,5		1500-2500
GS*	9,0	0,1-0,025	10,0		1000-4000
GPM*=Glaspulvermehl GS*=Granatsand					

<b>“Betonanierung“ Beton- und Stahlbetonbauteile</b>					
Strahlmittel	Härte/ Moh`s	Körngröße mm	Düsengröße mm	Luftdruck bar	Effektive Luftmenge Ltr./min.
GPM*	6,0-7,0	0,10-0,50		<b>3,0 – 7,0 bar</b>	
GPM*		0,25-0,80			6.0
GPM*		9,0	0,25-1,40		8,5
GS*		0,1-0,025	10,0		1500-4000
GPM*=Glaspulvermehl GS*=Granatsand					

**Durchschnittliche Quadratmeter-Leistungen: SAPI Schonstrahl-Reinigungstechnik**

Verschmutzungsart	Naturstein	Ziegel	Sichtbeton/Kunststein
Leichte Verschmutzung	15-20	15-20	20-25
Mittlere Verschmutzung	10-15	10-15	15-20
Starke Verschmutzung	5-10	8-10	10-15
Dispersionsfarben	5-8	-----	5-10
Lack-Beschichtungen	5-8	-----	5-10
Graffiti-Sprays	5-10	5-8	5-10
Rauchgaskondensat-Niederschläge	15-20	15-20	15-20

**Hinweis:**  
 Aufgrund der verschiedenartigen Untergründe und der zu entfernenden Verschmutzungen wie Filme, Korrosionsprodukte, Verkrustungen und Beschichtungen empfehlen wir grundsätzlich Reinigungsversuche am Objekt durchzuführen. Bei schwierigen Untergründen wenden Sie sich bitte an unsere Anwendungstechnische Abteilung.  
*Rechtsansprüche aus dieser Tabelle können nicht abgeleitet werden.*

Die Strahlleistung kann durch die Variation der Strahlverfahren in vielen Fällen erheblich gesteigert werden. Hierzu haben wir die VARIO Düsentechnik entwickelt, die in Ihren Variationsmöglichkeiten ein großes Anwendungsgebiet im Reinigungs- und Strahlbereich abdecken.

In vielen Fällen lohnt es sich die VARIO Düsentechnik mit 3 unterschiedlichen Strahlverfahren wie Wirbelstrahl-, Breitstrahl- oder Venturi- Strahltechnik am Objekt zu testen, da erhebliche Leistungsunterschiede möglich sind.

Einen weiteren großen Einfluß in der Qualität und Leistung haben die Reinigungssubstrate (Strahlmittel), Strahlmittelart und Korngrößen.

Bei Fragen setzen Sie sich am Besten mit unserer anwendungstechnischen Abteilung in Verbindung.

Autor: Hermann Schick, SAPI Sandstrahl und Anlagenbau GmbH, Enkinger Weg 4 86753 Möttingen Deutschland