

**telle**

... für Sie immer das Richtige!



Schläuche  
Förderschläuche mit  
Verschleißüberwachung

### Unsere Produkte Schläuche und Armaturen

Unsere Fachleute stehen Ihnen gerne für eine umfassende Beratung zur Verfügung. Wir haben Experten aus verschiedenen Bereichen, die an der optimalen Lösung für Sie arbeiten.

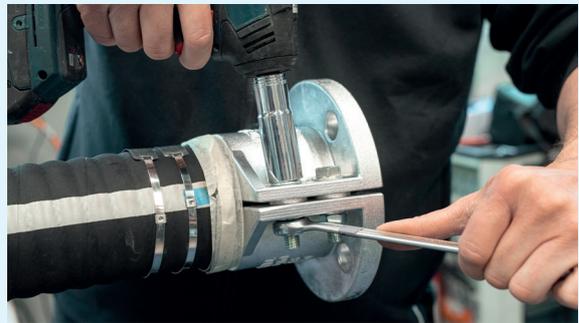
Unsere Ingenieure und Anwendungstechniker stellen sich den Anforderungen und nutzen ihr umfangreiches Wissen und ihre langjährige Erfahrung.

### Fordern Sie bitte bei Bedarf unsere Prospekte an

- Gummischläuche
  - Kunststoffschläuche
  - Chemieschläuche
  - Lebensmittelschläuche
  - Lebensmittelabsaugschläuche
  - Metallschläuche
  
  - Storz Kupplungen
  - Schalenarmaturen mit Flansch
  - Kamloc-Kupplungen
  - Lebensmittelarmaturen
  - Tankwagenkupplungen
  - Pressaluschalen
  - Kardan-Kupplungen
  - Trockenkupplungen
- uvm.

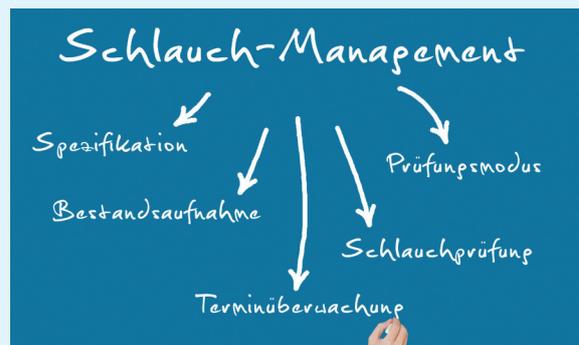
### Schlauchservice

- Armaturen aus Stahl, Edelstahl, Messing, Leichtmetall und Kunststoff führen wir lagermäßig!
- Einbinden von Schläuchen
- Schnelle Problemlösung durch fachliche Beratung und Ausführung!



### Schlauchmanagement

- Spezifikation nach Kundenanforderung
- Bestandsaufnahme und Katalogisierung
- Schlauchprüfung einschl. Kennzeichnung
- Terminüberwachung



# Inhaltsverzeichnis

---

- 2** Allgemeine Hinweise/Schlauchservice
- 4** **ceratel® 5910**  
Förderschlauch für hochabrasive Schüttgüter mit Verschleißüberwachung
- 6** **GRANIT 4280 BC**  
Förderschlauch mit Verschleißüberwachung
- 8** **heavytel® 5980 metall**  
Hochleistungsförderschlauch mit Verschleißüberwachung
- 10** **GRANIT UPE**  
Materialförderschlauch mit Verschleißüberwachung
- 12** **GRANIT Select**  
Schalenkupplung
- 12** **GRANIT Plus**  
Schalenkupplung
- 13** **ET Easybox**  
Leckageüberwachungseinheit
- 14** **controtel®**  
Digitale Verschleißüberwachung
- 15** **Strahlverschleiß**  
Diverser Verschleißschutz – Werkstoffe



Kennzeichnung: ceratel® 5910 ceramic-antistatic

## Beschreibung

ceratel® 5910 ist ein widerstandsfähiger Hochleistungs-Förderschlauch mit schwarzer gewellter Decke, der speziell für den Transport von abrasiven Schüttgütern entwickelt wurde. In die Innenschicht des Schlauches werden Keramikplatten ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) so positioniert, sodass die Abriebfestigkeit der Innenschicht im Vergleich zu herkömmlichen Gummiförderschläuchen oder gummiausgekleideten Metallrohren um ein Vielfaches erhöht ist.

Die ausgezeichnete Flexibilität von ceratel® 5910 bestätigt die gewählte Konstruktion des Schlauches und macht ihn zu einer einfach montierbaren, vielseitig einsetzbaren und wirtschaftlichen Lösung in der Prozess- und Anlagentechnik. Sowohl mechanische Belastungen wie Vibrationen, Spannungen und Abrieb als auch chemische und thermische Einflüsse bewältigt er erfolgreich.

Der Hochleistungs-Förderschlauch ceratel® 5910 ist das Ergebnis bewährten Kombination von Gummi und Keramik. Zur optimalen Einbindung empfehlen wir unser Kupplungssystem GRANIT Select.

## Konstruktion

(pneumatische und hydraulische Förderung)

### Innenschicht

Keramikplatten ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) positioniert in schwarzem, antistatischem Kautschuk

### Druckträger

Textileinlagen und Stahlspirale

(Mindestberstdruck = 3,2-facher Betriebsdruck)

## Außenschicht

EPDM, schwarz, antistatisch, abriebfest, ozon- und UV-beständig

## Temperaturbereich

-40°C bis +120°C

## Anwendungsbereich

Prozess- und Anlagentechnik, Fördertechnik

## Medien

Besonders abrasive Schüttgüter wie gemahlene Glas, Quarzsand, Sand, metallischem Strahlgut, gemahlene Güter, Pulver und Stäube. Auch für Primäre Brennstoffe wie Kohle und Koks.

## Beständigkeit

In die Innenschicht des Schlauches werden Keramikplatten ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) so positioniert, sodass die Abriebfestigkeit der Innenschicht im Vergleich zu herkömmlichen Gummiförderschläuchen oder gummiausgekleideten Metallrohren um ein Vielfaches erhöht ist.

## Besonderheiten

Ein durchgehend in die Schlauchwand integriertes Signalkabel wird an beiden Schlauchenden herausgeführt. Bei entsprechendem Anschluss dient dieses Kabel, beim Erreichen des kritischen Verschleißgrades der Schlauchinnenschicht, als Signalgeber.

Fragen Sie bei extremen Belastungen unsere Anwendungstechnik.

# Förderschlauch für hochabrasive Schüttgüter mit Verschleißüberwachung



## Datentabelle

Innen-Ø	Außen-Ø	Biegeradius	Vakuum	Betriebsdruck	Gewicht	Fertigungs- länge
[mm]	[mm]	[min. mm]	[bar]	[bar]	[kg/m]	[m]
25	53	130	-0,9	10	2,9	10
32	60	140	-0,9	10	3,5	10
40	73	150	-0,9	10	4,4	20
50	83	200	-0,9	10	5,2	20
65	98	300	-0,9	10	7,0	20
80	113	400	-0,9	10	8,0	20
102	133	500	-0,9	10	9,5	10
127	164	600	-0,9	10	10,4	10
152	189	800	-0,9	10	12,5	10
203	246	1800	-0,9	10	16,2	10
253	293	2500	-0,9	10	23,6	10
305	352	3000	-0,9	10	31,0	10

# GRANIT 4280 BC



Kennzeichnung: TEKNIKUM – GRANIT – Antistatic

## Beschreibung

Der Förderschlauch GRANIT 4280 BC ist eine robuste Ausführung, geeignet für sehr starke chemische und mechanische Beanspruchungen, wie zum Beispiel Schwingungen, Spannungen und Abrasion.

Elastomere Förderschläuche bieten im Vergleich zu starren Rohrsystemen erhebliche Vorteile bei der Planung und im Betrieb. Gummi ist elastisch, wasser-, luftdicht und verschleißfester als metallische Werkstoffe. Abrasion und Korrosion haben wenig Chancen. Ohne in der Struktur geschädigt zu werden, verformen sich elastomere Werkstoffe reversibel. Im Gegensatz zu harten Materialien federt Gummi die Bewegungsenergie transportierter Feststoffe elastisch ab. Für jede verfahrenstechnische Bedingung lassen sich die bestgeeigneten Elastomerqualitäten bestimmen. So wird die größtmögliche Lebensdauer bei maximaler Verschleißfestigkeit zu einer berechenbaren Größe.

## Konstruktion

(pneumatische und hydraulische Förderung)

### Innenschicht

SBR, schwarz, leitfähig

### Druckträger

Textileinlagen und Stahlspirale

### Außenschicht

SBR, schwarz, leitfähig

## Temperaturbereich

–40 °C bis +80 °C

## Anwendungsbereich

Prozess- und Anlagentechnik, Fördertechnik.

## Medien

Besonders abrasive Schüttgüter wie gemahlene Glas, Quarzsand, Sand, metallischem Strahlgut, mahlene Güter, Pulver und Stäube. Auch für Primäre Brennstoffe wie Kohle und Koks.

## Beständigkeit

Abriebfeste Innenschicht. Die Oberflächenbeschaffenheit wirkt Inkrustation und Sedimentation entgegen.

## Besonderheiten

Ein durchgehend in die Schlauchwand integriertes Signalkabel wird an beiden Schlauchenden herausgeführt. Bei entsprechendem Anschluss dient dieses Kabel, beim Erreichen des kritischen Verschleißgrades der Schlauchinnenschicht, als Signalgeber.

Fragen Sie bei extremen Belastungen unsere Anwendungstechnik.

## Förderschlauch mit Verschleißüberwachung



### Datentabelle

Innen-Ø	Außen-Ø	Biegeradius	Vakuum	Betriebsdruck	Gewicht	Fertigungs- länge
[mm]	[mm]	[min. mm]	[bar]	[bar]	[kg/m]	[m]
25	53	120	-0,9	10	2,20	40
32	60	150	-0,9	10	2,60	40
40	73	150	-0,9	10	3,40	40
50	83	200	-0,8	10	3,80	40
65	98	200	-0,8	10	4,80	40
80	113	200	-0,8	10	6,70	40
102	133	400	-0,8	10	7,85	20
127	164	500	-0,8	10	10,36	20
152	189	750	-0,8	6	12,00	20
203	246	1750	-0,8	6	18,00	10
253	293	2000	-0,8	6	20,60	10
305	352	2200	-0,8	6	31,00	10
350	407	2500	-0,8	6	41,00	10
405	462	3000	-0,6	6	47,50	10

# heavytel® 5980 metall



Kennzeichnung: heavytel® 5980 metall

## Beschreibung

heavytel® 5980 ist ein Hochleistungs-Förderschlauch, der sich durch eine besonders stabile und abriebfeste Innenschicht auszeichnet. Bei hydraulischer und/oder pneumatischer Förderung von hochabrasiven Durchflussmedien ist die Innenschicht von heavytel® 5980 höchsten Beanspruchungen ausgesetzt. Hohe Fördergeschwindigkeiten erzeugen, je nach Medium, Prall- und/oder Reibungsverschleiß.

heavytel® 5980 ist die Produktlösung, welche gezielt, besonders dem Prallverschleiß, entgegenwirkt. In die Gummiseele werden Metallplättchen einvulkanisiert, so dass der Schlauch für Einsatzfälle geeignet ist, bei denen herkömmliche Gummi-Förderschläuche überfordert sind und sogar Schläuche mit einer Innenschicht aus Gummi/Keramik an ihre Grenzen stoßen.

In Einsatzbereichen, wo speziell Sekundärbrennstoffe (Fluff) gefördert werden müssen, bewährt sich heavytel® 5980 durch gute Standzeiten. Die Kombination ausgewählter Gummimischungen, im Besonderen für das Gummibett der Stahlplättchen, geben heavytel® 5980 ein breites Einsatzspektrum und eine außerordentliche Verschleißfestigkeit.

Zur optimalen Einbindung empfehlen wir unser Kupplungssystem GRANIT Select.

## Konstruktion

(pneumatische und hydraulische Förderung)

### Innenschicht

Stahlplatten (Hardox) positioniert in schwarzem, antistatischem Kautschuk

### Druckträger

Textileinlagen und Stahlspirale  
(Mindestberstdruck = 3,2-facher Betriebsdruck)

### Außenschicht

SBR, schwarz, antistatisch, abriebfest, ozon- und UV-beständig

## Temperaturbereich

-40 °C bis +80 °C

## Anwendungsbereich

Prozess- und Anlagentechnik, Fördertechnik

## Medien

Sekundärbrennstoffe (Fluff), hohe mechanische Festigkeit wie Glas oder Gemenge.

## Beständigkeit

Die Innenschicht ist aus einvulkanisierten Metallplättchen für hochabrasive Durchflussmedien.

## Besonderheiten

Ein durchgehend in die Schlauchwand integriertes Signalkabel wird an beiden Schlauchenden herausgeführt. Bei entsprechendem Anschluss dient dieses Kabel, beim Erreichen des kritischen Verschleißgrades der Schlauchinnenschicht, als Signalgeber.

Fragen Sie bei extremen Belastungen unsere Anwendungstechnik.

# Hochleistungsförderschlauch mit Verschleißüberwachung



## Datentabelle

Innen-Ø	Außen-Ø	Biegeradius	Vakuum	Betriebsdruck	Gewicht	Fertigungs- länge
[mm]	[mm]	[min. mm]	[bar]	[bar]	[kg/m]	[m]
25	53	120	-0,9	10	4,5	10
32	60	150	-0,9	10	4,7	10
40	73	150	-0,9	10	5,1	10
50	83	220	-0,9	10	5,4	10
65	98	330	-0,9	10	6,6	10
80	113	430	-0,9	10	8,1	10
102	133	530	-0,9	10	10,6	10
127	164	650	-0,9	10	12,9	10
152	189	870	-0,9	10	18,0	10
203	246	1950	-0,9	10	29,4	10

# GRANIT UPE



Kennzeichnung: TEKNIKUM – MADE IN FINLAND

## Beschreibung

GRANIT UPE ist ein robuster Hochleistungs-Förderschlauch mit schwarzer gewellter Decke, entwickelt für die Förderung besonders abrasiver Schüttgüter. Er hält mechanischen Belastungen wie Vibrationen, Spannungen und Abrieb sowie chemischen und thermischen Belastungen stand.

Der antistatische Förderschlauch GRANIT UPE ist besonders für die hydraulische Feststoffförderung konzipiert. Die verwendeten Materialien für die Innenschicht und Decke sind antistatisch eingestellt. Der elektrische Widerstand der Schläuche liegt zwischen  $1 \times 10^3$  und  $1 \times 10^6 \Omega \text{m}$ . Die passende Schlauchkupplung GRANIT Select ist ebenfalls aus antistatischem Material hergestellt.

## Konstruktion

(hydraulische Förderung)

### Innenschicht

UPE, schwarz, antistatisch

Auch lieferbar: weiß mit schwarzen Leitpunkten

### Zwischenschicht

EPDM, leitfähig

### Druckträger

Textileinlagen und Stahlspirale

(Mindestberstdruck = 3,2-facher Betriebsdruck)

### Außenschicht

EPDM, schwarz, antistatisch, abriebfest, ozon- und UV-beständig

## Temperaturbereich

-20 °C bis +100 °C

## Anwendungsbereich

Fördertechnik, hydraulische Förderung

## Medien

Flüssige chemische Medien

## Beständigkeit

Gegen eine Vielzahl von chemischen Medien beständig.

## Besonderheiten

Ein durchgehend in die Schlauchwand integriertes Signalkabel wird an beiden Schlauchenden herausgeführt. Bei entsprechendem Anschluss dient dieses Kabel, beim Erreichen des kritischen Verschleißgrades der Schlauchinnenschicht, als Signalgeber.

Fragen Sie bei extremen Belastungen unsere Anwendungstechnik.

## Materialförderschlauch mit Verschleißüberwachung

---



### Datentabelle

Innen-Ø	Außen-Ø	Biegeradius	Vakuum	Betriebsdruck	Gewicht	Fertigungs- länge
[mm]	[mm]	[min. mm]	[bar]	[bar]	[kg/m]	[m]
32	60	200	-0,9	10	2,7	40
80	113	400	-0,9	10	6,8	20
102	136	500	-0,9	10	7,9	20

## GRANIT Select – Schalenkupplung



Die Schlauchverbindungselemente GRANIT Select sind konstruktiv, material- und sicherheitstechnisch auf das Förderschlauchsystem abgestimmt.

Der verwendete Werkstoff ist leicht, weist eine hohe technische Festigkeit und gute Hitzebeständigkeit auf. Die Kupplungen können auch mit einer chemikalienfesten Oberflächenbeschichtung ausgerüstet werden. Flanschbohrungen gemäß DIN 2501 PN 10 oder ANSI 16.5 (150 PSI).

Zusammen mit den passenden Flachdichtungen aus Polypropylen oder aus EPDM werden sichere Full-Flow-Schlauchverbindungen hergestellt.

Alle Schlauch- und Kupplungskomponenten lassen sich schnell und unkompliziert zu einer sicheren Schlauchverbindung montieren.

### GRANIT Select Kupplung aus Aluminium

- leicht
- hohe Festigkeit
- nicht rostend
- hitzebeständig
- Beschichtung möglich



## GRANIT Plus – Schalenkupplung

GRANIT Plus besteht aus einem Gummiformteil, das durch Metall verstärkt ist, und einem zweiteiligen Flansch, der dahinter angebracht wird. Diese Flansche werden hauptsächlich in der Schwerindustrie und im Bergbau eingesetzt, eignen sich aufgrund ihrer Zuverlässigkeit und Zweckmäßigkeit auch für eine Vielzahl anderer Anwendungen.

Der Losflansch bietet den Vorteil eines freien, ungestörten zentralen Durchflusses an der Anschlussstelle, ohne dass Elastomerdichtungen benötigt werden. Er ermöglicht eine freie Flanschausrichtung und hat eine kurze Bauform.



# Verschleißüberwachungssysteme

---

Über dieses System verfügen die Schlauchtypen: ceratel® 5910, heavytel® 5980 metall, GRANIT 4280 BC und GRANIT UPE.

Ein durchgehend in die Schlauchwand integriertes Signalkabel ist der notwendige Bestandteil für die Verschleißüberwachung.

Bei entsprechendem Anschluss an ein Überwachungssystem dient dieses Kabel als Signalgeber. Wird der kritische Verschleißgrad der Schlauchinnenschicht erreicht, reagiert das Überwachungssystem mit einer entsprechenden Meldung.

Bei der Erstellung einer kompletten Förderschlauchleitung wird das Signalkabel beidseitig nach außen verlängert und kann an das Überwachungssystem angeschlossen werden.

Der Verwender hat die Möglichkeit verschiedene Verschleißüberwachungssysteme einzusetzen: Die beiden Kabelenden werden entweder punktuell oder an eine anlagenseitige SPS Steuerung angeschlossen.

Für die punktuelle Überwachung wird die Leckageüberwachungseinheit ET Easy Box (Abbildung) eingesetzt. Die ET Easy Box informiert über ein optisches Signal.



Beispiel einer Verschleißüberwachung mit ET Easy Box.

## ET Easy Box – Analoge Verschleißüberwachung

---



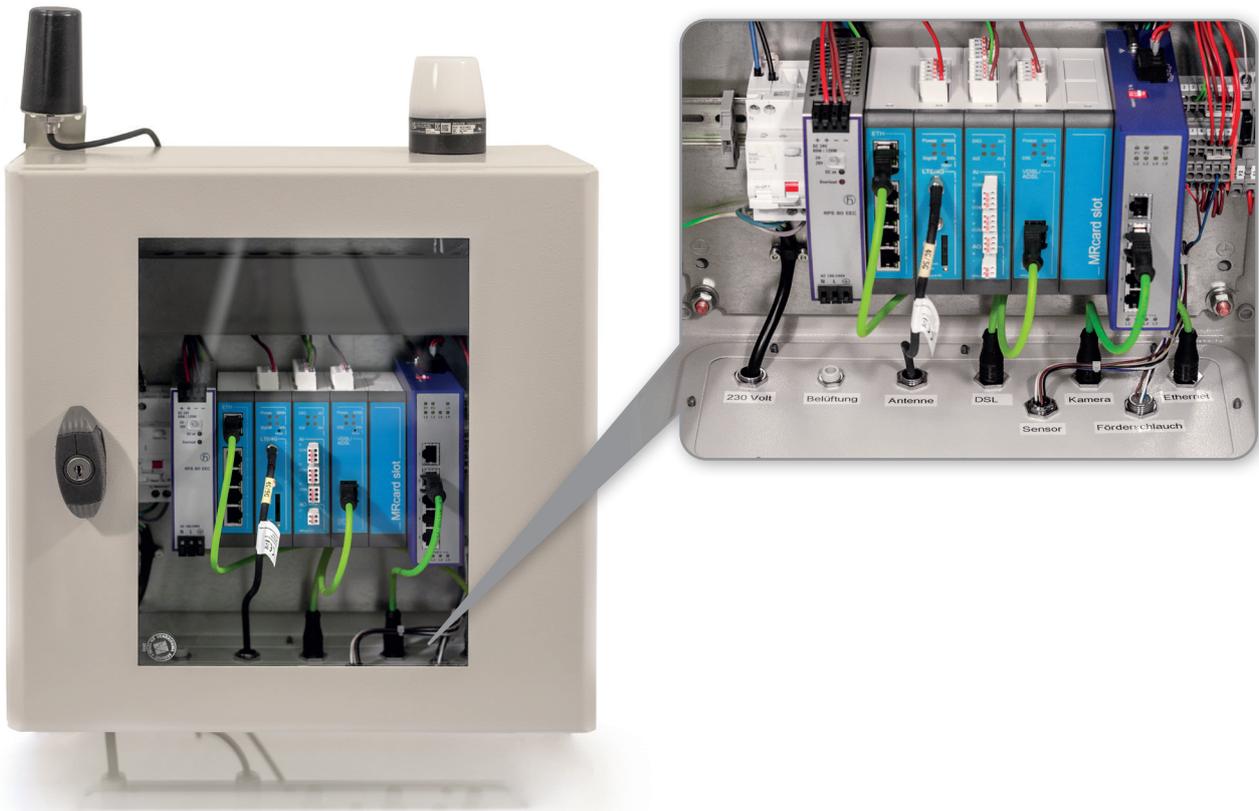
Artikel-Nummer 1090065065  
Leckageüberwachungseinheit  
ET Easy Box mit Netzteil (220V)

Artikel-Nummer 1090065070  
Leckageüberwachungseinheit  
ET Easy Box mit Batterieversorgung

Die ET Easy Box informiert über ein optisches Signal.

Gern steht Ihnen unsere Anwendungstechnik für Fragen zur Verfügung.

## controtel® – Digitale Verschleißüberwachung



Die Leckageüberwachungseinheit controtel® bietet eine fernüberwachte, digitale Sicherheitslösung für Förderschlauchleitungen. Im Falle eines Kabelbruchs, eines System- oder Stromausfalls sendet controtel® eine Benachrichtigung per SMS oder E-Mail, um potenzielle Leckagen in der Förderleitung zu verhindern. Optional ist eine kontinuierliche Überprüfung der Leitungen auf Druck, Temperatur und Feuchtigkeit möglich.

Der Stahlschrank in Industriequalität IP65 ist mit einem Sichtfenster zur Wandbefestigung ausgestattet. Er verfügt über eine Hupe und eine Lichteinheit, die mit hochwertigen Komponenten, einer Antenne und einem 5 m Datenkabel ausgestattet sind. Die Stromversorgung der Einheit erfolgt mit 230 Volt.

### Anschlüsse

Antenne, DSL, Kamera, Ethernet

### Eingang

analog für Druck oder Temperatursensor

### Ausgang

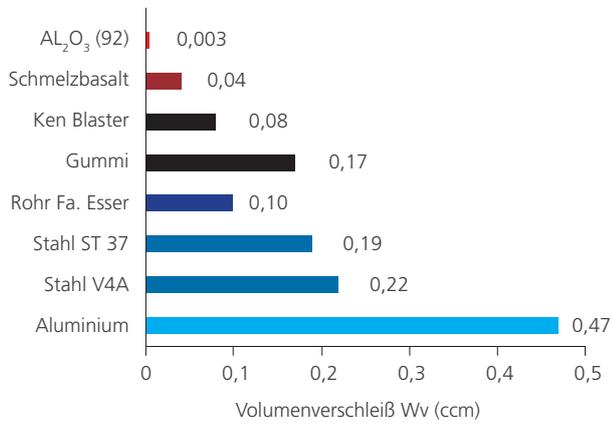
analog für optisches (Lampe) und akustisches Signal (Hupe bzw. Klingelton)

Für den direkten Schlauchanschluss stehen zwei Kabel mit lösbarem Steckeranschluss zur Verfügung.

### Abmessungen

400 x 400 mm

## Strahlverschleiß – diverser Verschleißschutz – Werkstoffe



Quelle ET-Bayer

Probe	Dichte	Masseverschleiß [g]	Volumenverschleiß [ccm]
AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (92)	3,69	0,01	0,003
Schmelzbasalt	2,95	0,12	0,040
Ken Blaster	1,20	0,10	0,080
Gummi	1,18	0,20	0,170
Rohr Fa. Esser	7,75	0,80	0,100
Stahl ST 37	7,85	1,51	0,190
Stahl V4A	7,85	1,75	0,220
Aluminium	2,70	1,27	0,470

Strahlwinkel: 30°  
 Strahl Druck: 5 bar  
 Strahlzeit: 5 min  
 Strahlmittel: Silicium (mittlere Korngröße ca. 200 µm)

**telle**

... für Sie immer das Richtige!

## Damit Sie uns gut finden ...

### **Erwin Telle GmbH**

Vershofenstraße 6

**90431 Nürnberg**

Telefon +49(0)9 11 6 57 17 - 0

Telefax +49(0)9 11 6 57 17 28

E-Mail [info@telle.de](mailto:info@telle.de)

[www.telle.de](http://www.telle.de)

### **Niederlassungen:**

Eisenhämmerstraße 8

**92237 Sulzbach-Rosenberg**

Telefon +49(0)96 61 10 90 - 0

Telefax +49(0)96 61 10 90 33

E-Mail [telle-SR@telle.de](mailto:telle-SR@telle.de)

Carl-Kolb-Straße 2

**95448 Bayreuth**

Telefon +49(0)9 21 7 26 54 - 0

Telefax +49(0)9 21 7 26 54 22

E-Mail [telle-BT@telle.de](mailto:telle-BT@telle.de)



... [telle.de](http://telle.de)

**telle** Produkte, Service, und immer eine gute Idee.