

»» **Lösungen für Verschleißschutz  
in der Eisen- und Stahlindustrie**



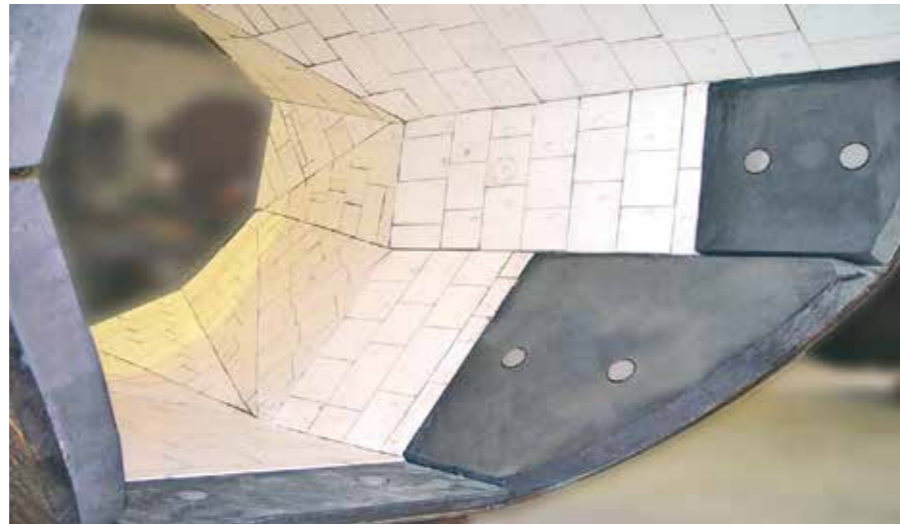
## >> Mit Kalenborn zur optimalen Lösung

### Reduzierte Kosten und Vermeidung von Stillstandzeiten

In allen Bereichen der Förder- und Lagertechnik in der Eisen- und Stahlindustrie werden große Mengen Schüttgüter transportiert. Kalenborn verfügt über ein umfangreiches Portfolio an Werkstoffen für Verschleißschutz.

Je nach Anlagenart und Betriebsbedingungen kommen unterschiedliche mineralische, keramische und metallische Werkstoffe, Compounds oder technische Kunststoffe zum Einsatz.

Darüber hinaus verfügt Kalenborn über umfassende Erfahrungen in der Gleitförderung. Es gilt, in Bunkern und Silos Unterbrechungen des Materialflusses zu vermeiden.



Achtecktrichter mit dreidimensional geschnittenen Formstücken aus Oxidkeramik KALOCER und Hartguss KALCAST, jeweils 50 mm dick

#### Vorteile der Werkstoffe:

##### Keramischer Verschleißschutz

- Sehr gute Abriebfestigkeit
- Platten, Formteile und Zylinder
- Temperaturen bis 1.250 °C

##### Metallischer Verschleißschutz

- Hohe Schlag- und Verschleißfestigkeit
- Geringe Systemdicken
- Selbsttragende Konstruktionen
- Hohe Temperaturbeständigkeit

##### Technische Kunststoffe

- Ausgezeichnete Gleitfähigkeit
- Gute Beständigkeit gegen Prallverschleiß
- Geringes Gewicht

##### Materialkombinationen

- Optimaler Verschleißschutz für jede Anwendung
- Optimierte Auskleidungskosten
- Optimiertes Gewicht



Bunker für die Hochofen-Beschickung werden wirkungsvoll mit KALOCER gepanzert



Passgenau gegossene Zirkonkorund KALCOR Formstücke gewährleisten im Konus eines Staubabscheiders sichereren Verschleißschutz auch bei hohen Temperaturen und starken Temperaturwechseln

## >> Rohrleitungen, Komponenten und Service

### Für jede Anlagenkomponente die optimale Lösung



Bei dem Dense Media Zyklon gehen pro Stunde durchschnittlich 60 t Kohle mit einer Korngröße von 0,5 bis 13 mm durch. Die Geschwindigkeit beträgt dabei 3 m pro Sekunde. Doch der hohe Materialdurchsatz und die Aufpralldichte sorgen für hohen Verschleiß an den Zyklonwänden. Das neue Verschleißschutz-Design besteht aus der Gesamtkonstruktion des Zyklons und der Auskleidung mit KALOCER S Konen mit Innenradius von ca. 600 mm.



#### Verschleißschutz in der Eisen- und Stahlindustrie erhöht die Langlebigkeit der Anlagen

Gefährdete Anlagenkomponenten befinden sich in der Eisen- und Stahlindustrie in allen Bereichen. Dies gilt gleichermaßen für die Rohstofflagerung und -aufbereitung, die Sinteranlage, die Kokerei, den Hochofenbetrieb und die Schlackenhandhabung. Auch im Bereich der Stahlerzeugung und in Walzanlagen ist umfassender Verschleißschutz wichtig.



Lange Einsatzzeiten für verschleißgeschützte Rohrleitungen



Verlängerte Lebenserwartung für Anlagenkomponenten

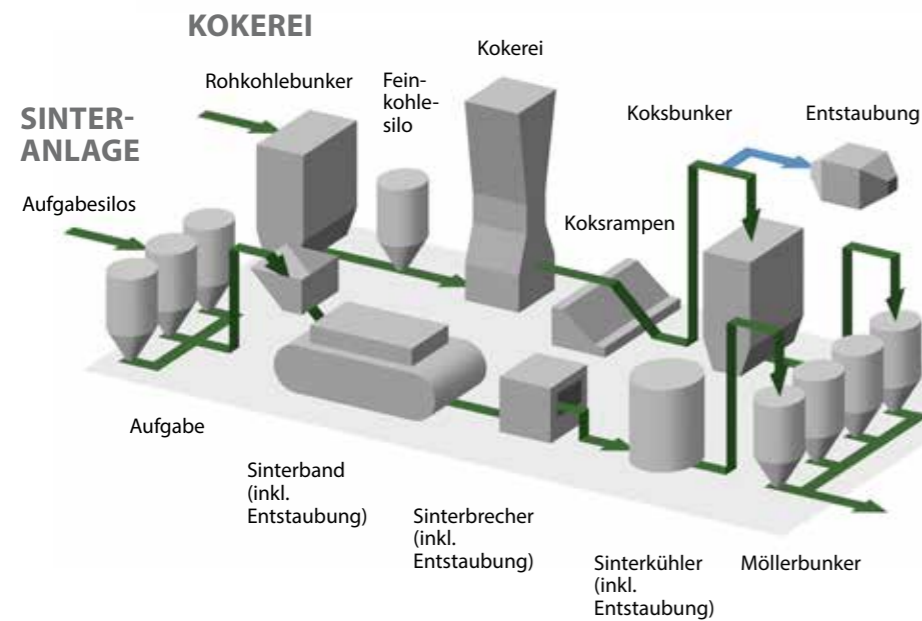
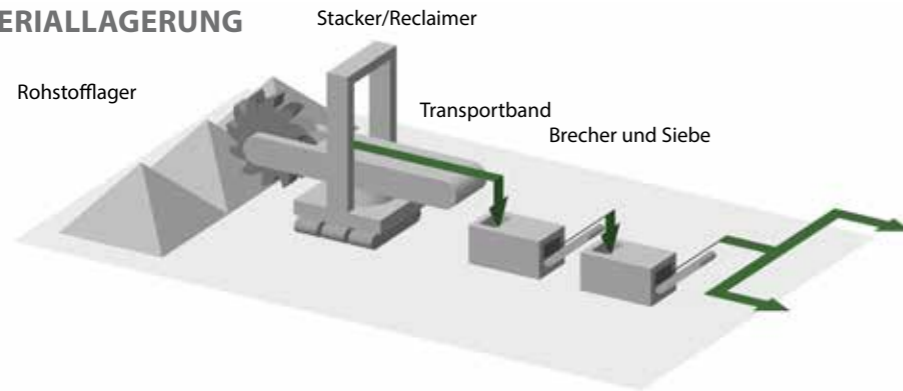


Kalenborner Service löst Verschleißprobleme vor Ort

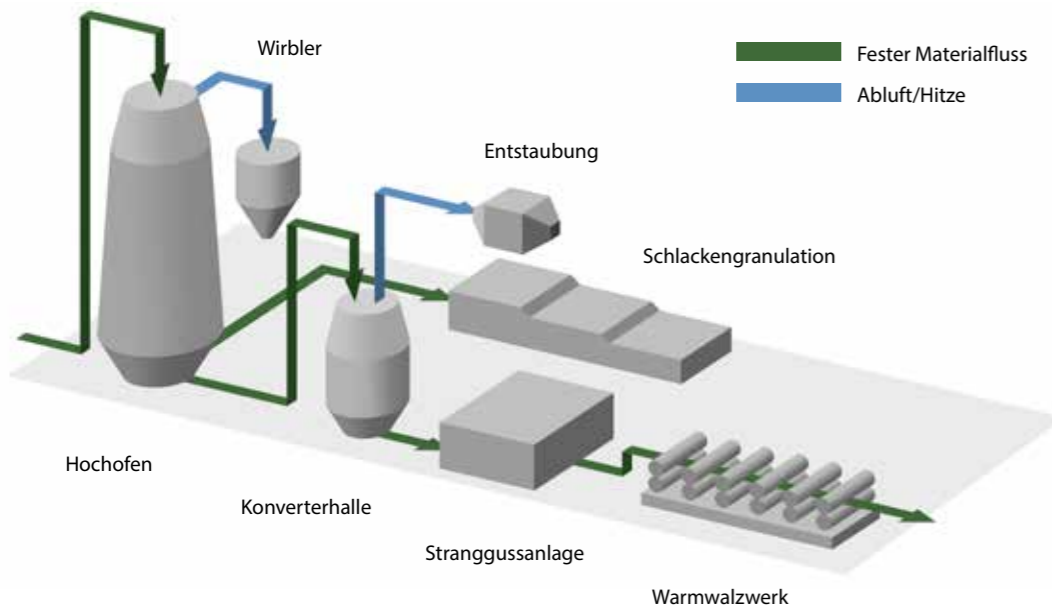
- Schmelzbasalt ABRESIST
- Zirkonkorund KALCOR
- gesintertes Zirkonkorund KALCOR S
- Oxidkeramik KALOCER
- Hartkeramik KALCERAM
- Hartstoffcompound KALCRET
- Siliziumkarbidkeramik KALSICA
- Hartguss KALCAST
- Hartauftragschweißung KALMETALL
- Gleitkunststoff KALEN

# >> Lösungen für Verschleißschutz in der Eisen- und Stahlindustrie

## ROHMATERIALLAGERUNG



## ROHEISEN- UND STAHLHERSTELLUNG



## LAGERUNG

Anlage	Komponente	Werkstoff für Auskleidung
Stacker/Reclaimer	Schaufelrad, Übergabeschuppen, Bunker	KALCAST, KALMETALL, KALOCER, ABRESIST, KALEN
Brecher/Siebe	Gehäuse, Rutschen, Übergabeschuppen	KALCAST, KALMETALL, KALOCER, KALEN

## KOKEREI

Anlage	Komponente	Werkstoff für Auskleidung
Rohkohlebunker	Übergabeschuppen, Brecher, Siebe	KALEN, ABRESIST, KALCAST, KALMETALL, KALOCER
Feinkohlesilo	Übergabeschuppen	KALEN, ABRESIST, KALMETALL, KALOCER
Löschurm	Löschwagen	KALCRET, KALCOR, KALMETALL
Koksrampen	Austrags- und Abzugseinrichtung	KALCERAM, KALCOR, KALSICA, KALCAST, KALMETALL, KALCRET
Koksbunker	Übergabeschuppen, Brecher, Siebe	ABRESIST, KALMETALL, KALOCER, KALCOR
Entstaubung	Hauben, Kanäle, Rohrleitungen	KALCRET, ABRESIST, KALOCER

## SINTERANLAGE

Anlage	Komponente	Werkstoff für Auskleidung
Aufgabesilos	Austrags- und Abzugseinrichtung, Rutschen	ABRESIST, KALOCER, KALCOR, KALMETALL
Sinterband	Aufgabebrommel, Windboxen	KALOCER, KALMETALL, KALCRET, KALCOR
Sinterbrecher	Abwurfisch, Stachelbrecher, Rostbalken, Schuppen, Siebe	KALCAST, KALMETALL, KALCOR, KALCRET
Sinterkühler	Gehäuse, Schuppen, Siebe	KALMETALL, KALCOR, KALOCER, KALCRET

## HERSTELLUNG

Anlage	Komponente	Werkstoff für Auskleidung
Möllerbunker	Austrags- und Abzugseinrichtung, Rutschen	ABRESIST, KALCRET, KALOCER, KALMETALL
Entstaubung	Hauben, Kanäle, Rohrleitungen	KALCRET, ABRESIST, KALOCER, KALMETALL
Hochofen	Skips, Gichtverschluss, Kohlestaubeinblasung	KALOCER, KALCAST, KALMETALL, ABRESIST
Wirbler/Zyklon	Kanäle, Rohrleitungen, Austragseinrichtungen	KALCRET, KALCOR, ABRESIST, KALMETALL
Schlackengranulation	Kondensierturm, Becken, Rinnen, Schlackesandleitungen und -silos	KALCRET, KALCOR, ABRESIST, KALOCER, KALMETALL
Konverterhalle	Legierungsmittelanlage, Kohle- und Kalksteineinblasung, Entstaubung	KALMETALL, KALOCER, ABRESIST, KALCRET
Stranggussanlage	Zunderrinnen, Zunderwasserleitungen	ABRESIST, KALCRET
Warmwalzwerk	Zunderwäscher, Zunderrinnen, Zunderwasserleitungen	KALMETALL, KALOCER, ABRESIST

# >> Verschleißschutz in der Eisen- und Stahlindustrie

## Sicherer Betrieb in Kokereien

Koksrampe: der Schutz der Abwurfkante erfolgt mit Hartguss KALCAST C153, die Auskleidung der Schüttschräge wegen der hohen Temperaturwechselbeanspruchung mit Hartkeramik KALCERAM K und die Prall- und Gegenwände mit KALSICA P als ergänzender Werkstoff.



Kohlebunker ermöglichen störungsfreien Materialfluss bei Einsatz von Gleitkunststoff KALEN

Abwurfkante einer Koksrampe; die KALCAST Hartguss-Bauteile werden mechanisch befestigt



Im Bereich der Koksrampen setzt Kalenborn auch Zirkonkorund KALCOR und Hartstoffkompond KALCRET erfolgreich ein



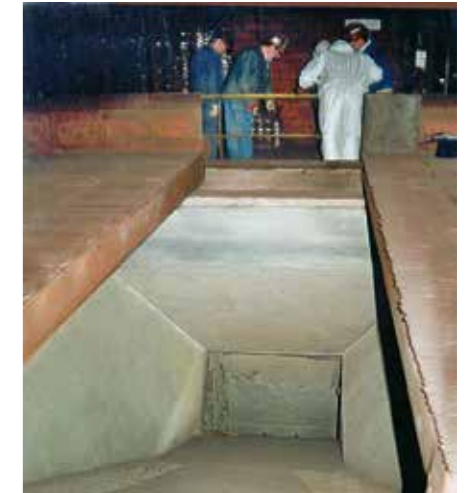
Rohrleitung aus Hartauftragschweißung KALMETALL W100, Innen-Ø 500 mm



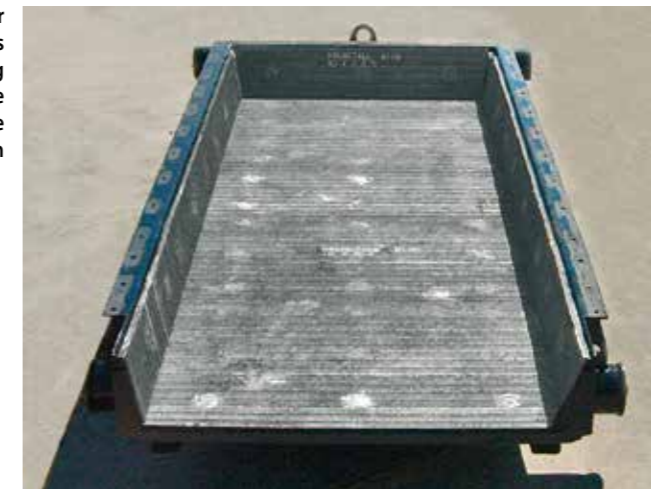
Bewährter Verschleißschutz-Werkstoff für Bunker in der Kokshandhabung ist Schmelzbasalt ABRESIST

## Lange Standzeiten in Sinteranlagen

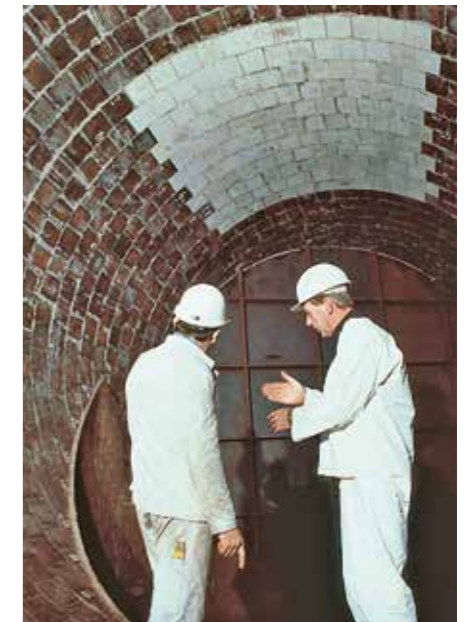
Sammeltrichter in der Sinterentstaubung bei 400 °C: wirkungsvoll geschützt mit Zirkonkorund KALCOR



Auskleidung einer Vibrationschurre aus Hartauftragschweißung KALMETALL W143, die Auskleidungsfläche beträgt 10 m



Verschleißfeste Auskleidung der Windboxen in kurzer Zeit mit spritzbarem Hartstoffkompond KALCRET BNS



Heißsintersiebe aus Hartauftragschweißung KALMETALL W145, der Siebbelag ist in Fischgrättdesign ausgeführt



Im Umlenkbereich dieser Entstaubungsanlage, wo abrasive Sinterpartikel mit 250 °C und hoher Geschwindigkeit aufprallen, sorgt Zirkonkorund KALCOR für lange Standzeiten, in der Kombination mit Schmelzbasalt ABRESIST eine wirtschaftliche Lösung

# >> Verschleißschutz in der Eisen- und Stahlindustrie

## Störungsfreier Dauerbetrieb des Hochofens



Druckausgleichsleitung am Hochofen; selbsttragende Konstruktion aus Hartauftragschweißung KALMETALL W100 30 + 6; 450 mm Ø



Verteilerwippe in der Hochofenbefüllung mit Oxidkeramik KALOCER Auskleidung, 50 mm dick



Achtecktrichter mit KALOCER Auskleidung; die 50 mm dicken Formstücke sind zur optimalen Anpassung dreidimensional geschnitten



Verschleißgeschützte Elemente aus Hartauftragschweißung KALMETALL für einen Ventilator, 2.000 mm Ø



Trichter in der Befüllung mit mechanisch befestigten KALOCER Platten

## Von der Befüllung bis zur Entstaubung



Konen für Zyklonabscheider aus KALMETALL W100 6 + 4; vorgefertigt für die einfache Montage



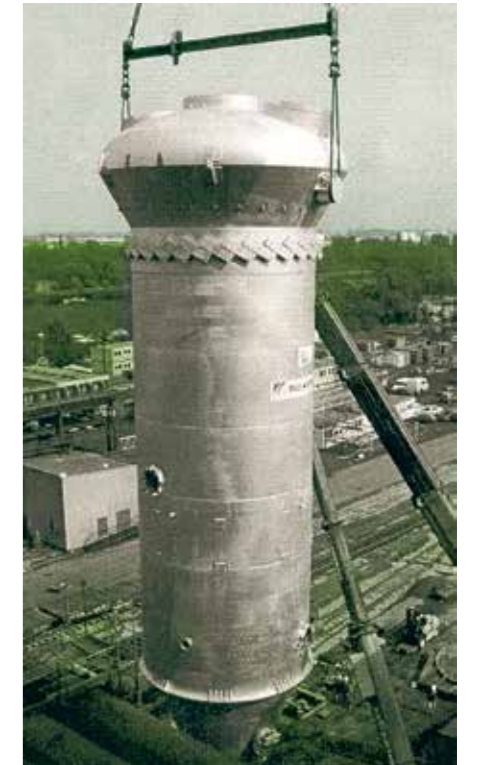
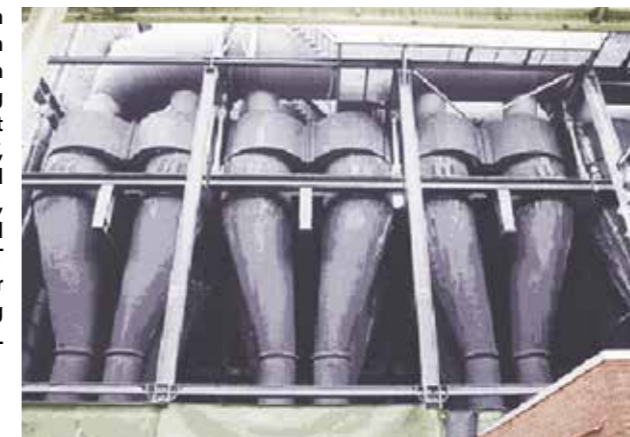
Kurze Auskleidungszeiten eines Wirblers erzielt man in der kombinierten Auskleidung von Hartstoffkompond KALCRET BTS und Zirkonkorund KALCOR. Die Aufbringleistung von KALCRET BTS reicht bis zu 5 m<sup>2</sup>/h



KALCOR ist besonders für hohe Temperaturen und Temperaturwechselbeanspruchungen geeignet



Der Schutz von Entstaubungszyklonen erfolgt je nach Anlagenauslegung mit Schmelzbasalt ABRESIST, Zirkonkorund KALCOR, Hartstoffkompond KALCRET oder Hartauftragschweißung KALMETALL



Entstaubungszyklone für Hochofen werden wirkungsvoll durch optimale Werkstoffkombination geschützt

# >> Verschleißschutz in der Eisen- und Stahlindustrie

## Schlackenhandhabung und andere Einsatzbereiche



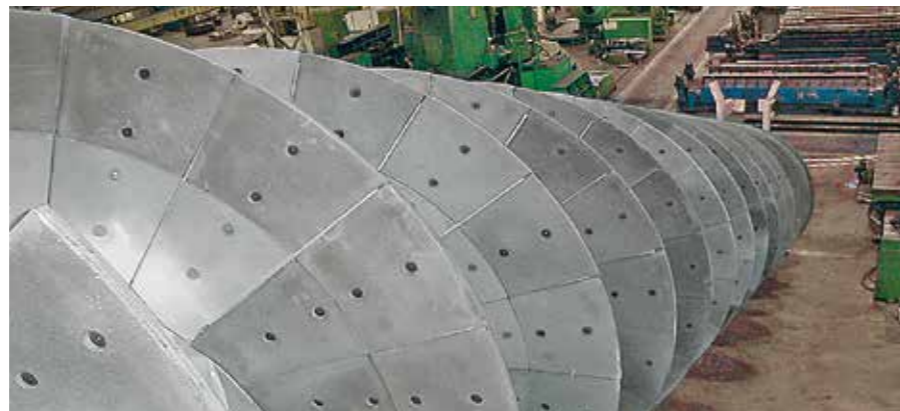
Zirkonkorund KALCOR ist der ideale Verschleißschutz bei hohen Beanspruchungen hinsichtlich Verschleiß, Temperaturen und Temperaturwechseln; die Auskleidung von Anlagenkomponenten ist genauso möglich wie der Schutz von Rohren

In Anlagenteilen von Schlackengranulations-Systemen hat sich Hartstoffkompond KALCRET als Auskleidungswerkstoff bewährt. Die Anlagenteile können je nach Geometrie durch Auftragen, Gießen oder Spritzen fugenlos ausgekleidet werden. Der Vorteil: Hohe Verschleiß- und Druckfestigkeit, hohe Anwendungstemperatur und kurze Montagezeiten.

Bewährt in Rinnen der Schlackengranulation: Hartstoffkompond KALCRET



Bremskasten in der Schlackengranulation; die Konstruktion mit KALMETALL ist im Bereich härtesten Verschleißes mit KALOCER Platten gepanzert



Förderschnecke in der Schlackengranulation; Schneckenbelag aus KALCAST C155; der Durchmesser der Schnecke beträgt 1.200 mm

## Lange Standzeiten für Anlagenkomponenten



KALFLEX Rohrbogen im praktischen Betrieb; hier als flexible Verbindung zwischen festen Anschlusspunkten



Kettenförderer werden wirksam geschützt mit ABRESIST, KALOCER, KALMETALL oder KALCRET



Down-Pipes einer Direktreduktionsleitung aus KALMETALL W151, Ø 355 mm; Grundmaterial 12,8 mm aus 1.4829



KERAFLEX verbindet die Härte von Oxidkeramik KALOCER mit prallfestem Gummi im Materialverbund



Zunderrinnen werden wirkungsvoll mit Schmelzbasalt ABRESIST ausgekleidet



Vorgefertigte KALCRET Leitschaufel für einen Wirbler

