

# BEOSSALT BEOSSIL

Gesteinskörnungen aus  
Elektroofenschlacke



# BSW STAHL NEBEN PRODUKTE

---

Die BSW Stahl-Nebenprodukte GmbH (BSN) wurde 1996 gegründet und befindet sich in direkter Nachbarschaft zu der Badische Stahlwerke GmbH (BSW) in Kehl am Rhein, dem einzigen Elektro Stahlwerk im Südwesten Deutschlands.

Unser Hauptgeschäftsfeld ist die Verarbeitung und Vermarktung von Nebenprodukten der Stahlerzeugung. Dazu zählen unter anderem:

- › Gesteinskörnungen aus Elektroofenschlacke (BEOSALT und BEOSIL)
- › Walzenzunder (Eisenoxid)
- › Separationseisen
- › NE-Mischmetalle (nichtmagnetische Schrottbestandteile)
- › Feuerfestausbruch
- › Sticker- und Filterstaub

Kurze Wege aus der Produktion erlauben effiziente und flexible Strukturen. Unser Ziel ist es, die Nebenprodukte der Stahlerzeugung nachhaltig, ökologisch und wirtschaftlich zu vermarkten. Hierzu entwickeln und produzieren wir qualitativ hochwertige Produkte. Um eine gleichbleibend hohe Produktqualität zu garantieren, führen wir an unserem Standort regelmäßige Qualitätsprüfungen in unserem firmeneigenen Labor durch.

---

# BEOSALT BEOSIL

---

## Die Alternative zu natürlichen Gesteinskörnungen im Straßen-, Wege- und Wasserbau aus Elektroofenschlacke

BEOSALT und BEOSIL entstehen aus einer basaltähnlichen Gesteinsschmelze, die beim Einschmelzen von Stahlschrott und mineralischen Zuschlägen wie Kalk und Dolomit im Elektrolichtbogenofen entsteht. Durch verschiedene Maßnahmen bei der Auswahl der Zuschläge, der Abkühlung und der anschließenden Bearbeitung der Rohnschlacke werden die Eigenschaften und die Qualität unserer Produkte zielgerichtet beeinflusst.

BEOSALT und BEOSIL sind eine clevere Alternative zu natürlichen Gesteinskörnungen, da sie diese teilweise in den bautechnischen Eigenschaften sogar um ein Vielfaches übertreffen. BEOSALT ist besonders geeignet für hoch beanspruchte Straßen- und Flächenbefestigungen, einschließlich hochwertiger Asphaltbeläge.

---





---

## BEOSALT Baustoffgemische für verschiedene Einsatzgebiete

---



### Frostschutz- und Schottertragschicht

BEOSALT kann im Straßenbau in sämtlichen Schichten, von der Frostschutz- bis zur Schottertragschicht, aber auch als Bodenverbesserung verwendet werden.

**BEOSALT 0/32, BEOSALT 0/45, BEOSALT 0/63**



### Pflasterdecken und Plattenbeläge

BEOSALT eignet sich hervorragend als Bettungs- und Fugenmaterial zur Herstellung von hoch belastbaren Pflasterdecken und Plattenbelägen.

**BEOSALT 0/2, BEOSALT 0/5, BEOSALT 0/8**



### Asphaltschichten

Gerade auf Straßen mit besonders beanspruchten Verkehrsflächen, wie Kreuzungsbereiche oder Kreisverkehre, ergeben sich im Vergleich zu natürlichen Mineralbaustoffen längere Standzeiten.

**BEOSALT 2/5, BEOSALT 5/8, BEOSALT 8/11, BEOSALT 11/16, BEOSALT 16/22, BEOSALT 22/32**



### Gabionen-Füllmaterial

Die mit grobem BEOSALT befüllten Drahtkörbe (Gabionen) werden beispielsweise für Lärmschutzmaßnahmen, als Sichtschutz oder zur Gestaltung von Außenanlagen verwendet.

**BEOSALT 20/60, BEOSALT 50/150**



### Wasserbau

BEOSALT wird in größeren Körnungen als Wasserbaustein verwendet und eignet sich zur Uferbefestigung, als Erosionsschutz bei Dammsanierungen, für Fangdämme oder Kolkverfüllungen.

**BEOSALT 32/125, BEOSALT 32/180, BEOSALT 45/125, BEOSALT 45/180**



### Erdbau

Der, im Vergleich zu natürlichen Schüttmaterialien, hohe Reibungswinkel von BEOSALT bewirkt eine gute Scherfestigkeit beim Bau von Dämmen, Wällen und Böschungen. Mit BEOSALT können steile Schüttungen mit wenig Platzbedarf ermöglicht werden.



# Baustoffgemische **BEOSALT**

---

Die hohe Dichte sowie die raue Oberflächenstruktur sorgen für eine gute Verzahnung und dadurch eine dauerhafte Standfestigkeit. Die kubische Kornform von BEOSALT bewirkt eine hohe Resistenz gegen Verformungen und Verschiebungen und weist damit eine sehr gutes Nutzungsverhalten auf.

---



## Offenporiger Asphalt (OPA)

---

Offenporige Asphalte sind leise, sicher und langlebig. Durch die „offenporige“ Struktur wird ein Teil der Abrollgeräusche der Reifen absorbiert, daher auch die Bezeichnung „Flüsterasphalt“. Außerdem wird bei Regen das Wasser durch die Poren schneller von der Oberfläche abgeleitet, sodass keine „Sprühfahnen“ durch vorausfahrende Fahrzeuge erzeugt werden und zudem die Aquaplaning-Gefahr vermindert wird.

BEOSALT 5/8 OPA, BEOSALT 8/11 OPA, BEOSALT 11/16 OPA

Offenporiger Asphalt mit BEOSALT wurde bereits auf Bundesstraßen und -autobahnen eingebaut, zum Beispiel:

- › B28: Rheinstetten
- › A5: Baden-Baden / Rastatt
- › A6: Kreuz Walldorf-Weinsberg
- › A8: Leonberger Dreieck



## Spezial-Asphalt

---

BEOSALT bietet ideale Voraussetzungen für den Einsatz in Spezial-Asphalten für hochbelastete Flächen (Splittmastixasphalt) oder für lärmreduzierende Asphalttschichten (LOA) im Innenstadtbereich.



## Gestaltung von Dekorationsflächen

---

BEOSALT eignet sich zur Gestaltung moderner Außenanlagen und Dekorationsflächen.

# Splitte **BEOSALT**\*

---

Durch das spezielle Herstellungsverfahren von BEOSALT entsteht ein festes, kubisch geformtes und raues Korn, welches eine sehr hohe Affinität zu Bitumen und eine hohe Polierresistenz aufweist.

---



Einsatzgebiete für

# BEOSIL

---

Eine einfache und robuste Möglichkeit zur Befestigung von Stellflächen im privaten und gewerblichen Sektor. Ebenso ist BEOSIL als Wegebaumaterial im Landschaftsbau bestens geeignet.

---



## BEOSIL als selbsterhärtendes Baustoffgemisch für spezielle Anwendungsbereiche

Aufgrund der natürlichen carbonatischen Erhärtung des BEOSIL Baustoffgemisches erfolgt eine Verkittung der einzelnen Körner, sodass in kurzer Zeit nach dem Einbau ein stabiler und dauerhafter Wegbelag ohne Zusatz eines Bindemittels entsteht. BEOSIL kann für Feld- und Waldwege bis hin zur Befestigung von Industrieflächen verwendet werden.

### Wegebaumaterial

BEOSIL in der Deckschicht von Feld- und Wirtschaftswegen.

- › Schnelle und einfache Verarbeitung
- › Hohe Festigkeit
- › Kostengünstige Alternative zur Beton- oder Asphaltbauweise

**BEOSIL 0/16**



### Platzbefestigung

BEOSIL als Platzbefestigung von Privat- oder Industrieflächen.

- › Park- und Stellflächen
- › Rangieren auf engem Raum möglich (hoher Widerstand gegen Scher- und Schubkräfte)

**BEOSIL 0/16, BEOSIL 0/32**



### Deponiefahrwege

BEOSIL zur Verbesserung der Fahrwege auf Deponien.

- › Flexibel einsetzbar
- › Verbesserung der Befahrbarkeit
- › Große Schüttwinkel möglich

**BEOSIL 0/16, BEOSIL 0/32, BEOSIL 0/120**

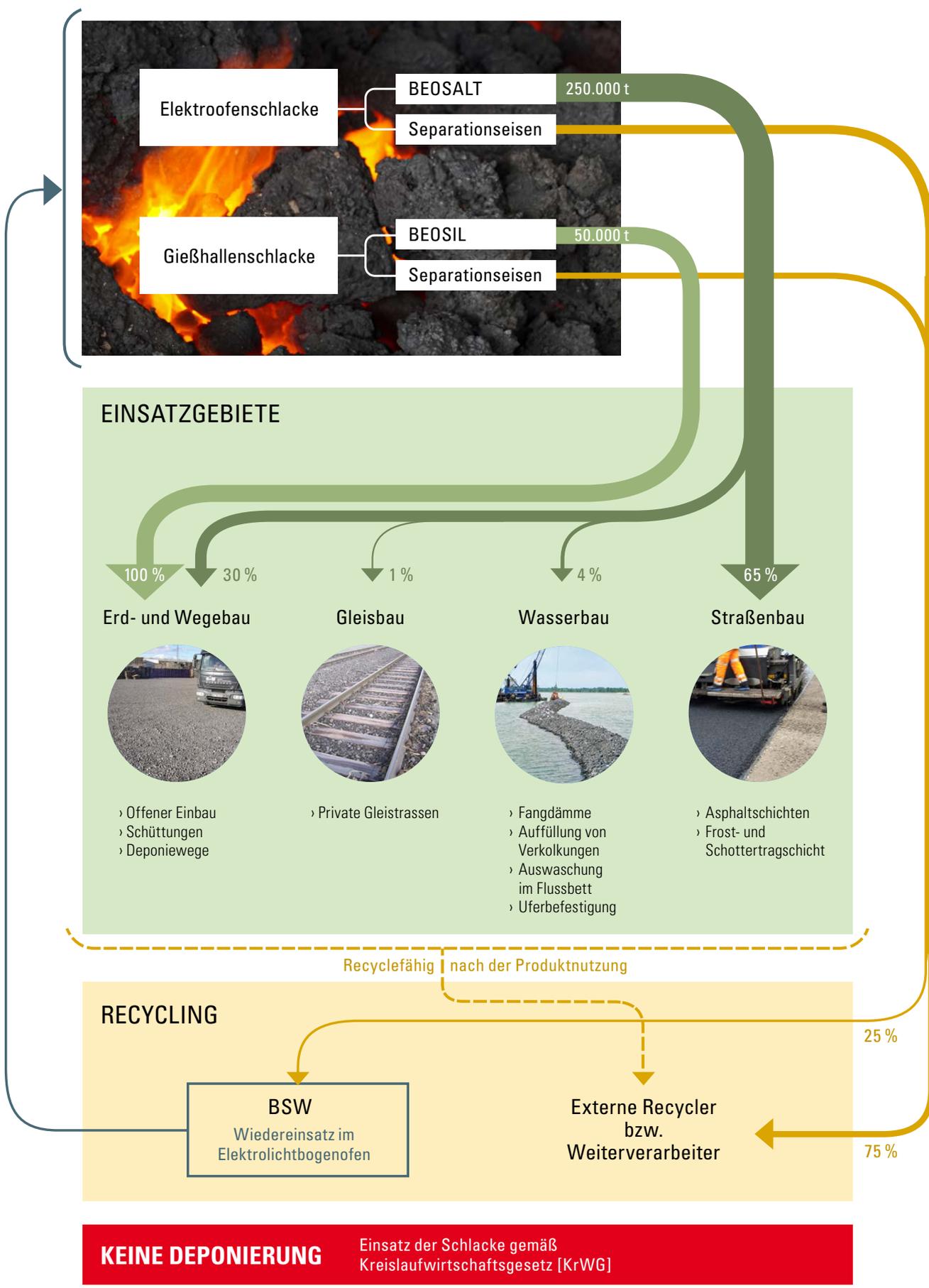


Was wird aus der

# SCHLACKE?



Einsatzbereiche und Recycling der Schlacke für 2 Mio. t Baustahl der Badischen Stahlwerke (BSW)







# NATUR UND UMWELT SCHONEN

---

Neben der sehr guten technischen Eignung ist die Umweltverträglichkeit von BEOSALT und BEOSIL eine Grundvoraussetzung für den Einsatz im Straßen-, Wege- und Wasserbau. Zur Bewertung der Umweltverträglichkeit ist der Einfluss auf Wasser und Boden bedeutsam. Die wasserwirtschaftliche Verträglichkeit wurde durch umfassende Untersuchungen unter verschiedensten baupraktischen Gegebenheiten festgestellt und wird im Rahmen der umfassenden Güteüberwachung wiederkehrend überprüft. Dabei werden, basierend auf Auslaugeverfahren, Parameter wie pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und Auslaugung von Schwermetallen regelmäßig ermittelt und bewertet.

BEOSALT und BEOSIL können die in den geltenden Regelwerken vorgegebenen Richt- und Grenzwerte für die umweltrelevanten Parameter zuverlässig einhalten.

Zu den positiven ökologischen Aspekten der Verwendung von BEOSALT und BEOSIL gehört die nachhaltige Schonung von Natursteinressourcen.

---





# BEOSALT und BEOSIL EINSATZ NACH DER EBV

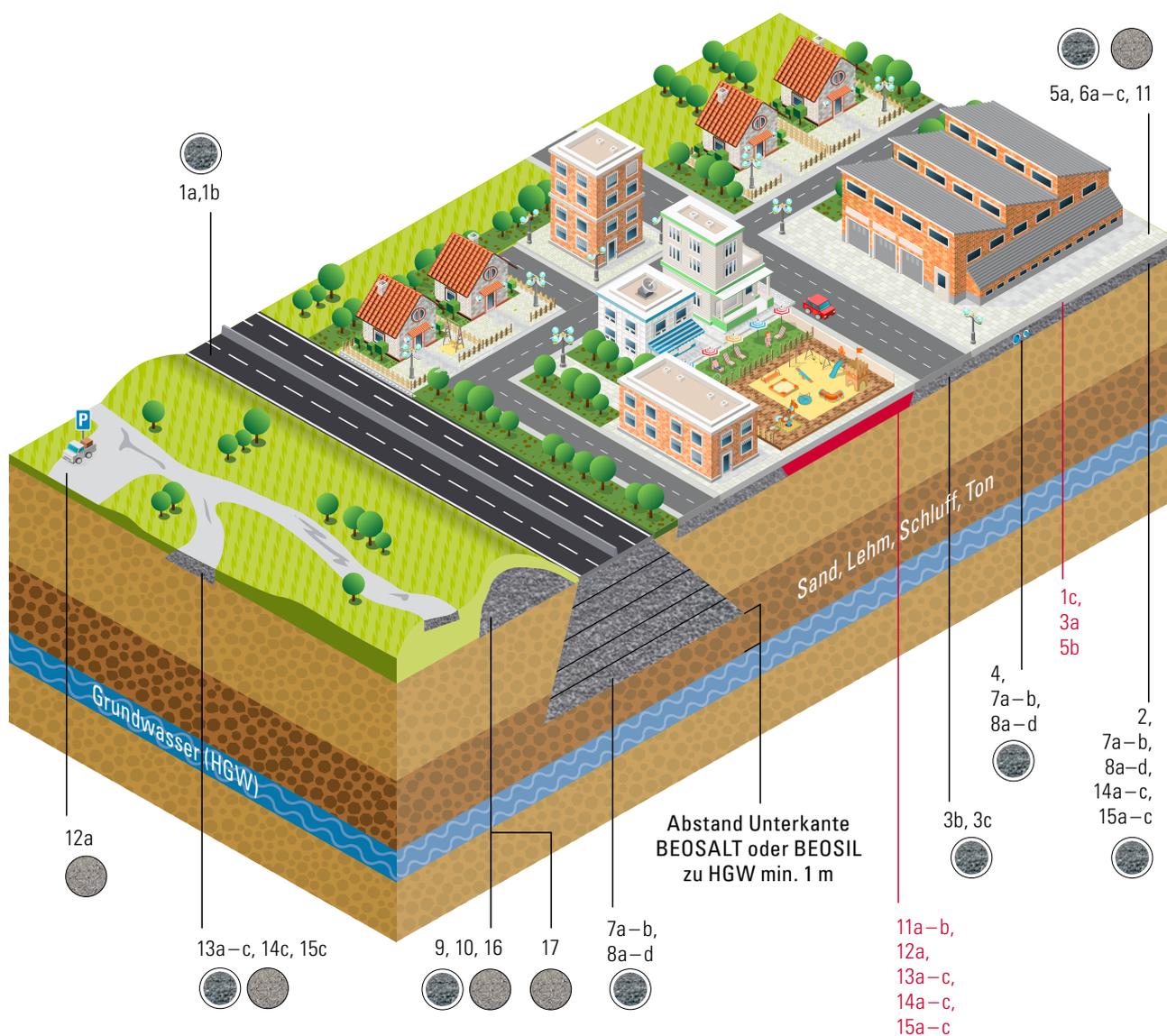
---

Die Einführung der Ersatzbaustoffverordnung [EBV] löst die bisherigen Umweltvorgaben der Bundesländer ab. Die Anforderungen an die Herstellung von „mineralischen Ersatzbaustoffen“ [MEB] und der Einbau dieser ist mit der EBV bundeseinheitlich verbindlich geregelt. Dies gilt auch für die BSN-Produkte BEOSALT und BEOSIL zur Verwendung im Erd-, Straßen- und Wegebau. Für die Anwendung im Wasser-, Deich- und Deponiebau, sowie außerhalb Deutschlands gelten nach wie vor die bisherigen Regelwerke. Einen Überblick über die wichtigsten Neuerungen können Sie den nachfolgenden Seiten entnehmen.

---

# DIE EBV IN DER PRAXIS

Mögliche Einsatzgebiete von BEOSALT und BEOSIL außerhalb von Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten



**BEOSALT**

**BEOSIL**

Nicht geeignete Anwendung bzw. Ausschluss in besonders sensiblen Bereichen, siehe Fußnote 2

## Einbautabelle gemäß Anlage 2, Tabelle 17 der EBV inkl. Ergänzung RuA-StB

BEOSALT	BEOSIL	Einsatzbereich
1a	1a	Asphaltdecke
1b	1b	Asphalttragschicht
1c	1c	Betondecke
2 <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht
3a	3a	Betontragschicht unter gebundener Deckschicht
3b	3b	Hydraulisch gebundene Tragschicht unter gebundener Deckschicht
3c	3c	Verfestigung unter gebundener Deckschicht
4 <sup>1</sup>	4 <sup>1</sup>	Verfüllung von Baugruben / Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht
5a	5a	Wasserdurchlässige Asphalttragschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen
5b	5b	Dränbetontragschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen
6a	6a	Bettung von Pflasterdecken und Plattenbelägen mit abgedichteten Fugen
6b	6b	Schottertragschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen mit abgedichteten Fugen
6c	6c	Frostschuttschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen mit abgedichteten Fugen
7a <sup>1</sup>	7a <sup>1</sup>	Schottertragschicht unter gebundener Deckschicht
7b <sup>1</sup>	7b <sup>1</sup>	Einbauweise 7a in Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz
8a <sup>1,3</sup>	8a <sup>1</sup>	Frostschuttschicht unter gebundener Deckschicht
8b	8b <sup>1</sup>	Einbauweise 8a in Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz
8c <sup>1,3</sup>	8c <sup>1</sup>	Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht
8d	8d <sup>1</sup>	Einbauweise 8c in Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz
9	9	Dämme oder Wälle (Bauweise A – D nach MTSE) und Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich
10	10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE
11 <sup>2</sup>	11 <sup>2</sup>	Bettungssand unter Pflaster / Platten

BEOSALT	BEOSIL	Einsatzbereich
12a	12a <sup>2</sup>	Deckschicht ohne Bindemittel
13a <sup>2,4</sup>	13a <sup>2,4</sup>	Schottertragschicht unter Deckschicht ohne Bindemittel
13b <sup>2,4</sup>	13b <sup>2,4</sup>	Frostschuttschicht unter Deckschicht ohne Bindemittel
13c <sup>2,4</sup>	13c <sup>2,4</sup>	Bankett, Bodenbehandlung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel
14a <sup>2,4</sup>	14a <sup>2,4</sup>	Schottertragschicht unter Plattenbelägen
14b <sup>2,4</sup>	14b <sup>2,4</sup>	Frostschuttschicht unter Plattenbelägen
14c <sup>2,4</sup>	14c <sup>2,4</sup>	Bodenbehandlung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Plattenbelägen
15a <sup>2,4</sup>	15a <sup>2,4</sup>	Schottertragschicht unter Pflasterdecken
15b <sup>2,4</sup>	15b <sup>2,4</sup>	Frostschuttschicht unter Pflasterdecken
15c <sup>2,4</sup>	15c <sup>2,4</sup>	Bodenbehandlung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Pflasterdecken
16 <sup>2,5</sup>	16 <sup>2,5</sup>	Hinterfüllung von Bauwerken außer Einbauweise 9, Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht außer Einbauweise 17
17	17 <sup>5</sup>	Dämme und Schutzwälle unter durchwurzelbarer Bodenschicht (ohne Maßnahmen nach MTSE)

## Fußnoten:

- 1 Siehe Einbauhinweise gemäß TDB auf [www.bsn-kehl.de](http://www.bsn-kehl.de)
- 2 Nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen
- 3 HGW  $\geq 1,5$  m
- 4 Untergrund Lehm, Schluff oder Ton mit HGW  $\geq 1,5$  m oder Untergrund Sand und wenn „Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht nach den Richtlinien für Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung - RAS-Ew oder in analoger Ausführung zur Bauweise E des MTSE“
- 5 Zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht

HGW Höchster zu erwartender Grundwasserstand

MTSE Merkblatt über Bauweisen für Technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau

---

## Fragen, die gemäß der EBV vor Verwendung geklärt werden müssen.

---

1. Lage der Baustelle z. B. außerhalb oder innerhalb einer Wasserschutzgebietszone [WSG] oder eines Heilquellenschutzgebiets [HSG]?
2. Welche Bodenarten (Grundwasserdeckschicht) liegen bis zum Grundwasser vor?
3. Wie hoch ist der höchste zu erwartende Grundwasserstand [HGW] ?  
Es gilt: Abstand Grundwasser zu Unterkante BEOSALT und BEOSIL min. 1 m bzw. 1,5 m (je nach Bodenart und Ort der Baumaßnahme)
4. Art der Endüberbauung gemäß den EBV-Kategorien?

Neben der Umweltprüfung ist auch die Einhaltung der technischen Regelwerke z. B. der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen [FGSV] weiterhin erforderlich. Die Vorgaben der jeweiligen technischen Regelwerke können den Produktdatenblättern [TDB] entnommen werden. Weitere Information finden Sie auf [www.bsn-kehl.de](http://www.bsn-kehl.de)

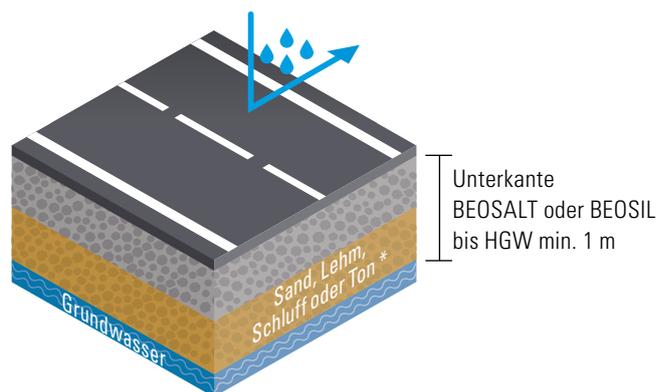


## Die wichtigsten Änderungen durch die EBV ab 01.08.2023:

- › Für mineralische Ersatzbaustoffe [MEB] gemäß der EBV bedarf es keiner Genehmigung nach § 8 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz
- › Baustelle muss min. 4 Wochen vor Baubeginn und max. 2 Wochen nach Ende der Baumaßnahme bei der zuständigen Stelle durch eine „Vor- bzw. Nachanzeige“ gemeldet werden.
- › Für den Einsatz von BEOSALT und BEOSIL ist eine Mindesteinbaumenge pro Baustelle von 250 m<sup>3</sup> einzuhalten, dies entspricht ca. 500 t.
- › Der Einsatz von MEB wird in Abhängigkeit der lokalen Voraussetzungen der jeweiligen Baustelle in Form unterschiedlicher Eigenschaften der Grundwasserdeckschicht und der Wasserschutzgebiete geregelt.

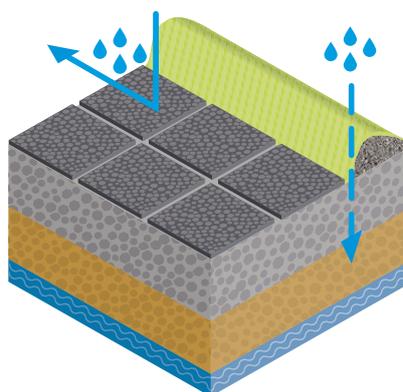
### Wasserundurchlässige Deckschicht

Kein Wassereintritt z. B. Asphalt- oder Betondeckschicht, abgedichtete Erdbauwerke



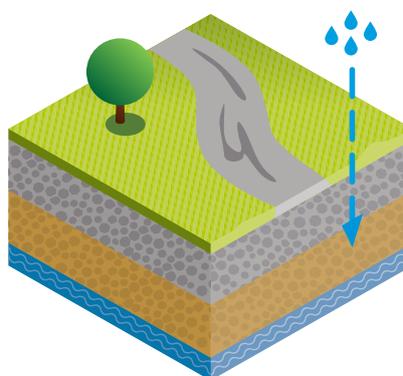
### Teildurchlässige Deckschicht

Teilweise Wassereintritt z. B. Pflasterdecken, Plattenbeläge, Erdbauwerke mit geringer Durchlässigkeit



### Wasserdurchlässige Deckschicht

Wassereintritt z. B. ungebundene oder durchwurzelbare Deckschicht



\*Gemischtkörnige Bodenarten wie z. B. Kies-Schluff oder Kies-Ton, als gemischtkörnige Bodenart bilden gemäß EBV eine geeignete Grundwasserdeckschicht. Lediglich grobkörnigen Böden wie eng- und weitgestufte Kiesschichten der Bodenart GW, GE oder intermittierende Kies-Sand-Gemische (GI) sind gemäß der EBV nicht zulässig. Hinweise zu Bodengruppen können der DIN 18196, „Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke“ entnommen werden.





# IDEE UND PROZESS

---

Bei BSW werden aus Stahlschrott jährlich über 2 Millionen Tonnen Stahl im Elektrolichtbogenverfahren produziert. Pro Tonne produzierten Stahls fallen etwa 150 kg Rohschlacke an. Der Stahlschrott wird zusammen mit mineralischen Zuschlägen wie Kalk und Dolomit, durch das Einleiten von elektrischer Energie und unter Sauerstoffzufuhr bei Temperaturen von bis zu 8 000 °C im Lichtbogenofen aufgeschmolzen. Aus dem Stahlschrott entsteht neuer Stahl. Die nichtmetallische Schmelze und die oxidierten Begleitelemente des Stahls bilden die Rohschlacke. Die Rohschlacke schwimmt aufgrund ihrer geringeren Dichte auf dem flüssigen Stahl und fließt durch die sogenannte Schlackentür aus dem Ofen in ein vorbereitetes Schlackenbeet.

Nach der Abkühlung liegt die Schlacke als künstliches kristallines Gestein vor. Daher ist ihre Entstehung mit natürlich magmatischen Gesteinen wie Granit oder Basalt vergleichbar. Aus der erkalteten Rohschlacke wird zunächst metallisches Eisen mit Hilfe von Magneten entfernt. Anschließend wird sie, in gleicher Weise wie natürliche Gesteine, in den Produktionsanlagen der BSN gebrochen, gesiebt und klassifiziert. Auf diese Weise werden unterschiedliche Korngemische oder einzelne Körnungen zu BEOSALT und BEOSIL verarbeitet.

Durch verschiedene Maßnahmen bei der Auswahl der Zuschläge, der Abkühlung und der anschließenden Bearbeitung der Schlacke werden die Eigenschaften und die Qualität der Baustoffe BEOSALT und BEOSIL zielgerichtet beeinflusst. BEOSALT und BEOSIL bestehen im Wesentlichen aus kalksilikatischen und eisenhaltigen Mineralen. Eisenoxid verleiht ihnen die typische dunkelgraue Farbe. Ebenso wie Naturgestein enthalten BEOSALT und BEOSIL Schwermetalle als Spurenelemente, die jedoch fest in das Kristallgitter eingebunden sind und somit nicht in die Umwelt gelangen können.

---

A close-up photograph of a yellow excavator bucket and a large metal roller. The bucket is positioned on the left, and the roller is on the right. The roller is a large, cylindrical metal component with a textured surface, likely used for compacting gravel. The background is a dark, gravelly surface. The lighting is dramatic, highlighting the textures of the metal and the gravel.

Vom Stahlschrott  
zum mineralischen

**ERSATZ  
BAUSTOFF**

---

## Der Produktionsablauf

---



### 1. Schrottplatz

2,5 Mio. t Schrott / Jahr  
Pro Charge werden ca. 120 t Schrott eingeschmolzen



### 2. Einschmelzen

110 t flüssiger Stahl ergeben  
ca. 15 t Elektroofenschlacke [EOS]



### 3. Schlackegrube

Abkühlung der Schlacke bis zur Erstarrung



### 4. Anlieferung und Kühlung

Die erstarrte Schlacke wird bei BSN angeliefert  
und auf Umgebungstemperatur abgekühlt



### 5. Produktion

Herstellung diverser Kornklassen durch  
Brechen, Sieben und Klassifizieren



### 6. Weitere Verarbeitung

Spezialprodukte, wie z. B. Splitte für Asphaltanwendungen,  
werden auf Anfrage produziert

# QUALITÄT UND KONTROLLE



---

Unsere Produkte unterliegen strengen Qualitätskontrollen. Zum einen durch regelmäßige Eigenüberwachungen im Rahmen der Werks-eigenen Produktionskontrollen (WPK), zum anderen durch Fremd-überwachungen durch externe Prüfstellen.

Produkte aus BEOSALT und BEOSIL werden nach den Vorgaben der aktuell gültigen Regelwerke und den RAL-Bestimmungen für Eisenhüttenschlacken überwacht. Anerkannte Überwachungsstellen überprüfen im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung die Einhaltung festgelegter Güte- und Prüfbestimmungen hinsichtlich technologischer Eigenschaften, wasserwirtschaftlicher Verträglichkeit und der „Werkseigenen Produktionskontrolle“ (WPK). Seit 1997 sind wir mit unserem Qualitätsmanagementsystem nach DIN ISO 9001 zertifiziert. Im Jahr 2015 wurde ein Umwelt- und Energiemanagementsystem nach DIN ISO 14001 und DIN ISO 50001 ergänzt.

Die BSN betreiben sowohl ein firmeneigenes Labor für die bautechnischen Untersuchungen unserer Produkte als auch ein Umweltlabor für chemische Analysen. Unsere Labore sind umfangreich ausgestattet, sodass wichtige bautechnische und chemische Parameter schnell und zuverlässig im eigenen Haus geprüft werden können.

## Physikalische Untersuchungen:

- › Korngrößenverteilung
- › Wassergehalt
- › Roh- und Schüttdichtebestimmung
- › Raumbeständigkeit

## Umweltanalytik:

- › Röntgenfluoreszenzanalysator (RFA)
  - › Atomabsorptionsspektrometer (AAS)
  - › Photometer
  - › CS-Analysator
-



BEFORSIT  
BEFORSIT

**BSW Stahl-Nebenprodukte GmbH**

Graudenzler Straße 33

77694 Kehl

Tel. 07851 83-294

Fax 07851 83-643

info@bsn-kehl.de

**[www.bsn-kehl.de](http://www.bsn-kehl.de)**



**BSN**

BSW STAHL-NEBENPRODUKTE GMBH