



Nachhaltige Straßen

BEOSALT BEOSIL

BEOSALT & BEOSIL – Sekundärrohstoffe für leistungsfähige Verkehrsflächen

Mit **BEOSALT** und **BEOSIL** bietet BSN zwei güteüberwachte Sekundärrohstoffe für den modernen Straßen- und Wegebau. Beide Materialien stehen für technische Leistungsfähigkeit, nachhaltige Ressourcennutzung und eine Verwertung im Einklang mit den geltenden technischen Regelwerken sowie den umweltrechtlichen Vorgaben. Durch die kontinuierliche Qualitätssicherung – u. a. durch die Güteschutz Beton und die QUBA (Qualitätssicherung Sekundärbaustoffe) – sowie die CE-Kennzeichnung der BEOSALT-Splitte erfüllen unsere Produkte alle Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), der TL Gestein-StB und weiterer einschlägiger Vorschriften.

BEOSALT ist ein vielseitig einsetzbarer mineralischer Sekundärbaustoff, der in allen Schichten des Straßenbaus eingesetzt werden kann – von der Bodenverbesserung über ungebundene Tragschichten bis hin zu gebundenen Mischungen und Asphaltsschichten. Selbst anspruchsvolle Anwendungen wie offenerporiger Asphalt (OPA) sind mit speziell aufbereiteten BEOSALT-Splitten möglich.

BEOSIL eignet sich hervorragend für den offenen Wegebau, Parkflächen, Platzbefestigungen im ländlichen oder industriellen Tiefbau. Das rein mineralische Material überzeugt durch Stabilität – gute Verdichtbarkeit. Auf Grund seiner selbsterhärtenden Eigenschaften ist es eine preiswerte Alternative zu gebundenen Decken.

Anwendungsbereiche

BEOSALT vom Untergrund bis zur Asphaltdecke

BEOSALT ist ein leistungsfähiger, güteüberwachter Sekundärrohstoff für alle Schichten des modernen Straßenbaus – von der Bodenverbesserung über ungebundene und gebundene Tragschichten bis hin zur Verwendung in Asphaltmischungen, einschließlich offenporigem Asphalt (OPA).

Durch seine homogene Kornstruktur und hohe mechanische Belastbarkeit kann BEOSALT Primärsplitte und Gesteine vollwertig ersetzen – technisch zuverlässig, nachhaltig produziert und im Falle der Splitte sogar CE-gekennzeichnet.



... als Spezialasphalt

... für Asphaltmischungen

... als Schottertragschicht

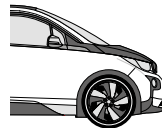
... als Frostschutzschicht

... zur Bodenverbesserung

BEOSIL für Wege und Flächen

BEOSIL eignet sich besonders für Anwendungen im ländlichen und kommunalen Wegebau sowie für Platzbefestigungen und Parkflächen. Das rein mineralische Material überzeugt durch seine hohe Formstabilität, gute Verdichtbarkeit und selbstverfestigende Eigenschaften, wodurch es auch ohne zusätzliche Bindemittel eine tragfähige Struktur bildet.

Seine natürliche Wasserdurchlässigkeit macht BEOSIL ideal für offene Bauweisen, bei denen versiegelte Flächen vermieden werden sollen.



... als ungebundene Deckschicht

... als Schottertragschicht

... als Frostschutzschicht

... zur Bodenverbesserung

Die typischen Kennwerte im Überblick

BEOSALT und BEOSIL weisen eine Reihe von besonderen technischen Eigenschaften auf und können sich darin mit natürlichen Gesteinskörnungen messen und sie teilweise sogar übertreffen.

	BEOSALT	BEOSALT Splitte	BEOSIL
Standardkörnungen	0/16 0/32 0/45	2/5 5/8 8/11 11/16 16/22	0/16 0/32
Schüttdichte [Mg/m³]	1,8 – 2,2	1,7 – 2,0	1,8 – 2,2
Rohdichte [Mg/m³]	3,7 – 4,0	3,7 – 4,0	3,5 – 3,8
Trockendichte (Proctordichte) [Mg/m³]	2,6 – 2,8	-	2,4 – 2,5
Widerstand gegen Zertrümmerung [M.-%]	SZ: 15 (SZ ₁₀) LA: 17 (La ₂₀)	SZ: 12 - 14 (SZ ₁₀) LA: 13 – 17 (La ₂₀)	SZ: 18 (SZ ₂₂)
Widerstand gegen Polieren	-	55 – 58 (PSV58)	-
Widerstand gegen Frost-Tausalz-Wechsel [M.-%]	< 1,5 (F ₄)	< 1,5 (F ₄)	< 1,5 (F ₄)
Raumbeständigkeit [Vol.-%]	< 0,5 (V ₅)	< 0,5 (V ₅)	< 1 (V ₅)
Affinität zu Bitumen [%] 6h/24h	-	80/60	-
Selbsterhärtung CBR [%]	0	-	55
Materialwerte nach EBV	SWS-2	SWS-2	SWS-2

Praxisbeispiele aus der Anwendung

BEOSALT bewährt sich im Schwerlastverkehr

BEOSALT ist seit vielen Jahren erfolgreich im Straßenbau im Einsatz. Um die Leistungsfähigkeit des Materials auch unter extremen Bedingungen nachzuweisen, wurde 2013 auf einem Industriegelände eine wissenschaftlich begleitete Teststrecke angelegt. Diese interne Verkehrsfläche wird täglich mit Achslasten bis zu 50 t befahren – eine außergewöhnliche Beanspruchung, die über die üblichen Straßenlasten weit hinausgeht. Diese Anforderungen stellen klassische Baustoffe oft vor wirtschaftliche oder technische Grenzen. BEOSALT bietet hier eine tragfähige, gütegesicherte Alternative mit regionalem Ursprung.

Aufbau der Straße:

- › 4 cm AC Sp 11: Splittreicher Asphaltbeton mit BEOSALT
- › 6 cm AC B 16: Asphaltbinderschicht mit BEOSALT
- › 18 cm AC T 32: Asphalttragschicht mit BEOSALT
- › ca. 30 cm Schottertragschicht (STS): aus BEOSALT

Die Strecke wurde nach Belastungsklasse Bk10 (50 kN Achslast) dimensioniert. In der Praxis erreichte sie jedoch bereits innerhalb von sechs Jahren eine kumulierte Beanspruchung von über 23 Mio. äquivalenten 10-t-Achsübergängen – vergleichbar mit der Klasse Bk32 – ohne erkennbare Schäden oder Ausfälle. Auch heute befindet sich die Straße weiterhin in einem sehr guten Zustand. Sie wird unverändert mit denselben hohen Achslasten genutzt und hält den täglichen Belastungen bis heute zuverlässig stand.

Fazit aus Prüf- und Laborergebnissen:

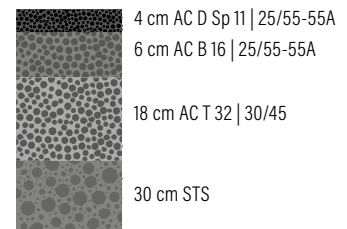
Die Messwerte zeigen: BEOSALT ist deutlich spurrinnensicherer und weist eine höhere Schubfestigkeit auf als Standardasphalt. Auch bei Frost überzeugt es mit besserer Kälteflexibilität und bleibt dadurch länger rissfrei. Die Dauerhaftigkeit liegt im soliden Standardbereich und sichert eine verlässliche Nutzung.

Die Teststrecke bestätigt eindrucksvoll: BEOSALT ist stabiler, frost-beständiger und langlebiger – die ideale Lösung für hochbelastete Verkehrsflächen.

Kenndaten Bohrkern	AS 11 D	AS 16 B	AC 32 T
Schichtdicken [cm]:	4,5	6,1	7,7 – 9,6
Bindemittelgehalt [M.-%]:	5,4	4,2	3,9
Hohlraumgehalt [Vol.-%]:	2,2	5,5	6,1
Verdichtungsgrad [%]:	99	100	99 – 103
Schichtenverbund (Schwerkraft) [kN]:	29 – 37	29 – 37	29 – 37
Rohdichte [g/cm ³]:	2,95	2,95	2,78

Asphaltprüfung

Verformungswiderstand (Druck-Schwellversuch) Dehnungsrate:	$1,2 \cdot 10^{-4} \% / n$
Kälteflexibilität (mittlere Bruchtemp.):	-24,5 °C
Ermüdungseigenschaften (Spaltzug-Schwellversuch):	≈ 4.100
Lastwechselzahl NMakro:	
Steifigkeitsmodul:	ca. 4.700 MPa
Schubfestigkeit (OVPM), Materialverlust nach 400 Zyklen:	0,35 %
Oberflächenverformung (OVPM):	max. 3,15 mm

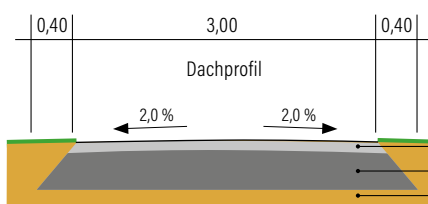


BEOSIL – seit 2006 im Praxiseinsatz und bis heute überzeugend

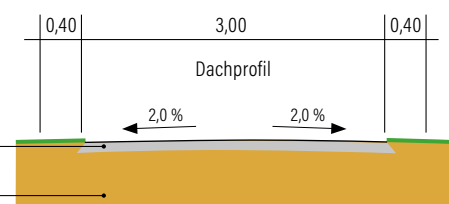
Mit dem Langzeit-Versuchsweg in Oberkirch wurde bereits 2006 ein Meilenstein in der Forschung und Anwendung ungebundener Tragschichten aus BEOSIL gesetzt. Ziel des Projekts war der wissenschaftlich begleitete Nachweis, dass Stahlwerksschlacken auch ohne versiegelnde Asphaltdecke ökologisch unbedenklich und bautechnisch leistungsfähig eingesetzt werden können.

Auf zwei rund 150 m langen Teststrecken wurden je ca. 40 cm Tragschicht und 10 cm Deckschicht ohne Bindemittel eingebaut – einmal mit Naturgestein (Vergleich) und einmal mit BEOSIL 0/16. Die Baumaßnahme wurde über viele Jahre hinweg intensiv untersucht: Neben Tragfähigkeitsprüfungen kamen Infiltrationsmessungen (Doppelring- und Standrohrinfiltrometer) sowie Umweltanalysen des Sickerwassers zum Einsatz. Die Ergebnisse sprechen für sich: Auch nach fast 20 Jahren sind kritische Stoffe wie Molybdän und Vanadium kaum nachweisbar. Gleichzeitig zeigt die BEOSIL-Teststrecke eine hohe Tragfähigkeit. Damit ist der Einsatz von BEOSIL nicht nur wirtschaftlich, sondern auch ökologisch vertretbar und trägt aktiv zur Ressourcenschonung bei.

BEOSALT + BEOSIL Abschnitt 1



BEOSIL Abschnitt 2



Wiederverwendung von ausgebauter SWS (Stahlwerksschlacke)

BEOSALT und BEOSIL sind mehr als nur Alternativen zu Primärmaterialien: Sie ermöglichen eine hochwertige, wirtschaftliche und ressourcenschonende Nutzung im Sinne der Kreislaufwirtschaft. Ziel ist stets die fachgerechte Wiederverwendung, wie sie das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) fordert.

Beim Ausbau ungebundener Schichten (z. B. Frostschutz, Tragschichten) mit BEOSALT oder BEOSIL hängt die Wiederverwertbarkeit vom Anteil an Fremdbestandteilen ab:

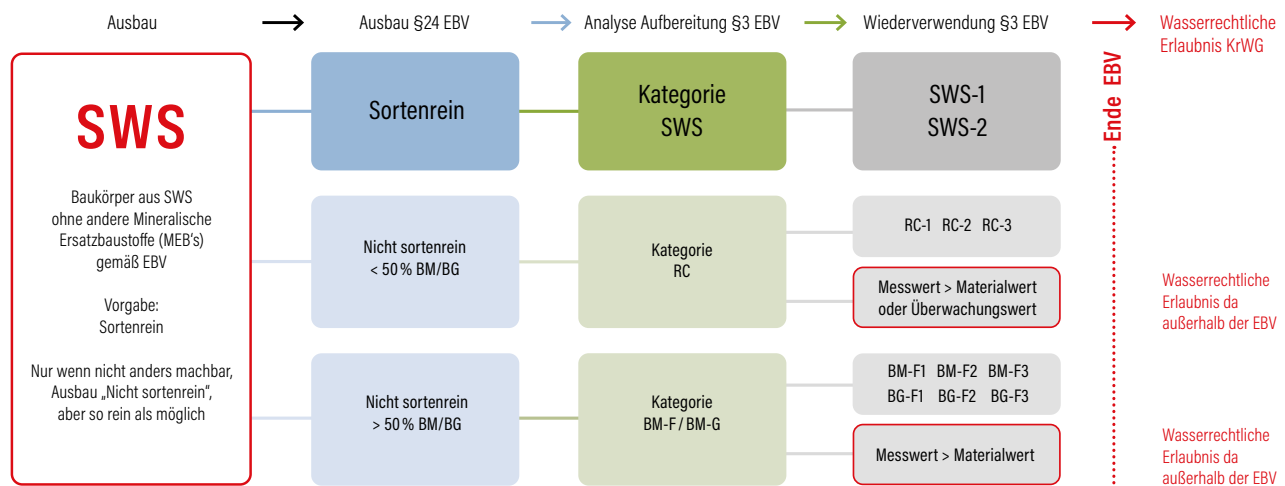
- < 10 % Fremdstoffe: Wiederverwendung als SWS-Material ohne weiteren Nachweis möglich.
- 10 – 50 % Verunreinigung: Einstufung als RC-Baustoff, Umweltuntersuchung nach EBV erforderlich.
- > 50 % Fremdmaterial: Einordnung als Boden/Baggergut mit EBV-Kategorisierung.

Zusätzlich kann eine Einzelfallgenehmigung beantragt werden, um alternative Einsatzmöglichkeiten zu prüfen.

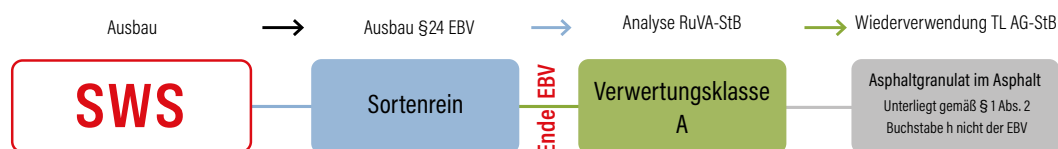
Für den Asphaltrückbau mit BEOSALT ist der Wiedereinsatz besonders sinnvoll. Asphaltgranulat mit Verwertungsklasse A ($PAK \leq 25 \text{ mg/kg}$, $Phenolindex \leq 0,1 \text{ mg/l}$) kann problemlos im Heißmischgut eingesetzt werden – inkl. Bindemittelrückgewinnung.

Anders als BEOSIL ist BEOSALT für Asphaltkonstruktionen zugelassen. Asphaltmaterial fällt nicht unter die EBV, sondern unter die TL AGStB und sollte nach Möglichkeit stets wiederverwendet werden.

Auch die Mischung mit Asphaltgranulat aus Naturmaterial unterliegt keinen zusätzlichen Anforderungen.



AUSBAU-ASPHALT MIT SWS z.B. Deckschicht, Binderschicht oder Tragschicht



SWS: Stahlwerksschlacke (BEOSALT und BEOSIL)

RC: Recycling-Baustoff

BM: Bodenmaterial

BM-F: Bodenmaterial mit Fremdbestandteilen

BG: Baggergut

BG-F: Baggergut mit Fremdbestandteilen

Materialwert: Umweltmerkmale innerhalb der Materialklasse der EBV

Überwachungswert: gilt gemäß EBV Tabelle Anlage 4 Tabelle 2.2 für RC-Baustoffe

