



Mineralstoffgewinnung und Recycling in der Praxis

Dresden, 10.09.2026

Agenda

Vorstellung OTTO DÖRNER

Warum Recycling?

Ersatzbaustoffe

Materialklassen

- Einbautabelle

Produktion von Ersatzbaustoffen

Die ORCA

OTTO DÖRNER Mineralik – ein Teil der OTTO DÖRNER Gruppe

Fuhrpark
mit über
130
Fahrzeugen

Mehr als
400
Mitarbeiter

21
Standorte in
Nord-
deutschland

1 DKI,
1 DK0
Deponie

Eigenes
Kundenportal
mit White-
Label-Lösung

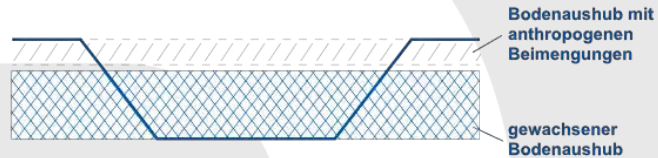
Warum Recycling?



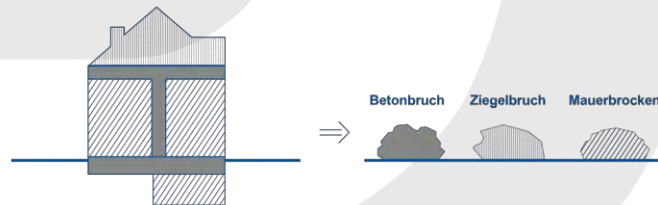
- Der aktuelle Umgang mit mineralischen Rohstoffen folgt weitgehend linearen Strukturen
- Verwertung und Verfüllung stellen kein echtes Recycling dar, sondern führen zu einem Downcycling
- Eine Weiterentwicklung hin zu einer echten Kreislaufwirtschaft ist erforderlich
- Nur so lassen sich nachhaltiger Ressourcenschutz und echte Nachhaltigkeit verwirklichen

Aus- und Einbaubeispiele von RC-Materialien

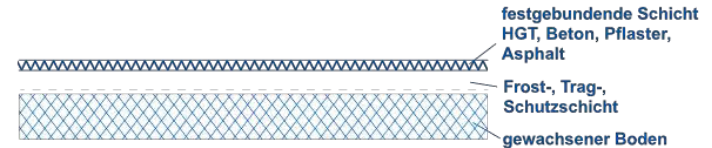
Fall 1 – Baugrube im Stadtgebiet



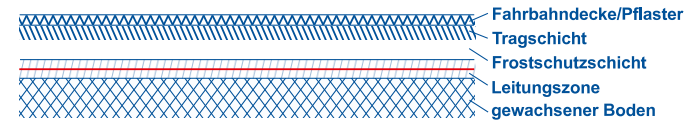
Fall 3 – Abbruch



Fall 2 – Industrieflächen



Fall 4 – Straßen- und Leitungsbau



Warum mehr Recycling?

Begrenzte Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen

- Ressourcen sind grundsätzlich limitiert
- Regionale Unterschiede in der Verfügbarkeit – Norddeutschland: Viel Sand, wenig Steine

Abhängigkeit von Importen

- Schotter und Splitt werden importiert (Schiff, Schiene, Straße)
- Auswirkungen: höhere Kosten, erhöhte CO₂-Emissionen, Abhängigkeiten von Lieferketten

Flächenverbrauch durch Abbaugelände

- Bis zu 6 ha pro Jahr für ein Werk
- Neuerschließungen sind schwierig (Wettbewerb um Flächenentwicklung & Rohstoffgewinnung)
- Ungünstige Standorte führen zu längeren Transportwegen

Herkömmliches Recycling

Recycling mit trockener Aufbereitung

- Brechen
- Sieben
- Metallabscheiden
- Dosieren
- Windsichten

Derzeitiger Betrieb

- Stoffspezifisches Sammeln der angelieferten Abfälle
- Aufgabe des Materials mittels Radlader und Aufgabebunker auf den Brecher
- Materialtransport über Bänder, Magnetsortierung, Siebung und Aufhaldung
- Entsorgung der Störstoffe aus der Windsichtung
- Verladung der Produkte von den Halden durch Radlader
- Produkte: RC-LITH



Aktuelle Produkte fließen derzeit zurück in den Straßenbau

Welche Materialien sind Ersatzbaustoffe?

Abkürzungsverzeichnis für die in Anlage 1 bezeichneten mineralischen Ersatzbaustoffe

HOS-1, HOS-2

HS

SWS-1, SWS-2, SWS-3

EDS-1, EDS-2, EDS-3

CUM-1, CUM-2, CUM-3

GKOS

GRS-1, GRS-2

SKG

SKA

SFA

BFA

HMVA-1, HMVA-2, HMVA-3

SAVA-1, SAVA-2

RC-1, RC-2, RC-3

BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3

BG-0, BG-0*, BG-F0*, BG-F1, BG-F2, BG-3

GS-0, GS-1, GS-2, GS-3

ZM

Hochofenstückschlacke der Klassen 1, 2

Hüttensand

Stahlwerksschlacke der Klassen 1, 2, 3

Edelstahlschlacke der Klassen 1, 2, 3

Kupferhüttenmaterial der Klassen 1, 2, 3

Gießerei-Kupolofenschlacke

Gießereirestsand der Klassen 1, 2

Schmelzkammergranulat aus der Schmelzfeuerung von Steinkohle

Steinkohlenkesselasche

Steinkohlenflugasche

Braunkohlenflugasche

Hausmüllverbrennungasche der Klassen 1, 2, 3

Sonderabfallverbrennungasche der Klassen 1, 2

Recycling-Baustoff der Klassen 1, 2, 3

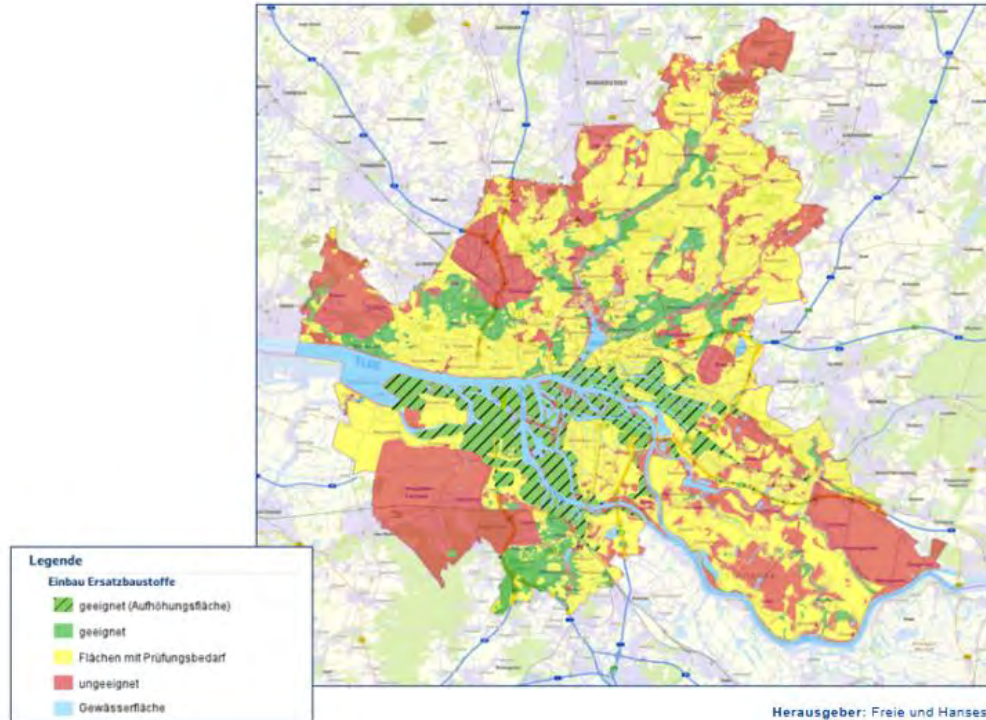
Bodenmaterial der Klassen 0, 0*, F0*, F1, F2, F3

Baggergut der Klassen 0, 0*, F0*, F1, F2, F3

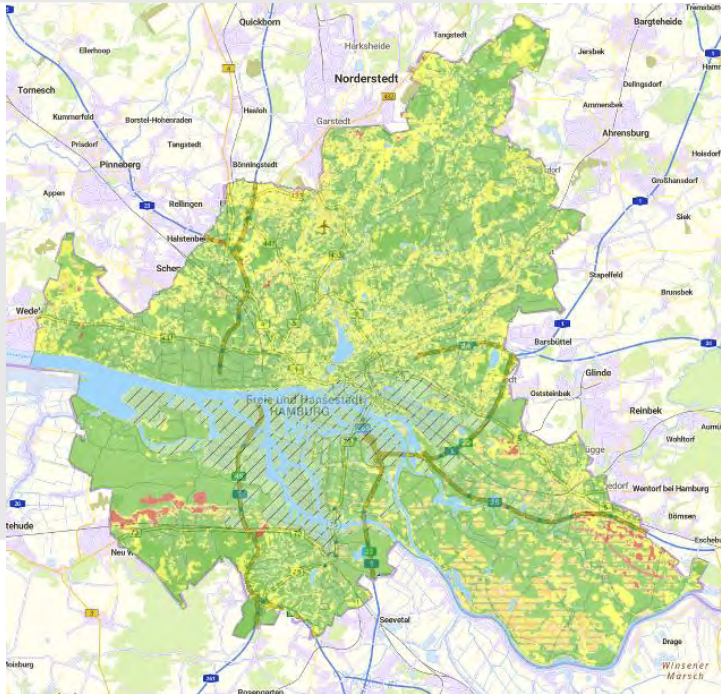
Gleisschotter der Klassen 0, 1, 2, 3

Ziegelmaterial

Wasserkarten – vor Umsetzung der EBV



Wasserkarte – nach Umsetzung der EBV



Einbau Ersatzbaustoffe Hamburg

- K1 Günstige Einbaubedingungen (Aufhöhungsfläche)
- K2 Günstige Einbaubedingungen (Einbau trotz Beseitigung des Oberbodens möglich)
- K3 Eingeschränkt günstige Einbaubedingungen (Einbau oberhalb der GOK möglich)
- K4a Ungünstige Einbaubedingungen (grundwasserfreie Sickerstrecke von 0,6 bis 1,0 m)
- K4b Ungünstige Einbaubedingungen (grundwasserfreie Sickerstrecke von 1,0 bis 1,5 m)
- K5 Einbau ausgeschlossen
- K6 Flächen mit Prüfbedarf
- Gewässerfläche

Materialklassen für RC

Für Recyclingbaustoffe des Typs „RC“ gelten folgende Feststoff (Anhang 4, Tabelle 2.2) – und Eluatwerte (Anhang 1, Tabelle 1).

Von den Eluatwerten leiten sich die Materialklassen RC-1, RC-2 oder RC-3 ab.

2.2 Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen

Parameter	Dim.	
Arsen	mg/kg	40
Blei	mg/kg	140
Chrom	mg/kg	120
Cadmium	mg/kg	2
Kupfer	mg/kg	80
Quecksilber	mg/kg	0,6
Nickel	mg/kg	100
Thallium	mg/kg	2
Zink	mg/kg	300
Kohlenwasserstoffe¹	mg/kg	300 (600)
PCB₆ und PCB-118	mg/kg	0,15

¹ Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₅. Der Gesamtgehalt (C₁₀ – C₂₅) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Tabelle 1:

Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut

MEB		RC-1	RC-2	RC-3
Parameter	Dim.			
pH-Wert¹		6 – 13	6 – 13	6 – 13
Elektrische Leitfähigkeit²	µS/cm	2 500	3 200	10 000
Chlorid	mg/l			
Sulfat	mg/l	600	1 000	3 500
Fluorid	mg/l			
DOC	mg/l			
PAK₁₅³	µg/l	4,0	8,0	25
PAK₁₆⁴	mg/kg	10	15	20
Antimon	µg/l			
Arsen	µg/l			
Blei	µg/l			
Cadmium	µg/l			
Chrom, ges.	µg/l	150	440	900
Kupfer	µg/l	110	250	500
Molybdän	µg/l			
Nickel	µg/l			
Vanadium	µg/l	120	700	1 350
Zink	µg/l			

Materialklassen für BM, BG

Tabelle 3:

Materialwerte für Bodenmaterial¹ und Baggergut

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0 ³ BG-0 ³	BM-F0 ³ BG-F0 ³	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
pH-Wert ⁴						6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	5,5 – 12,0
Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm				350	350	500	500	2 000
Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1 000
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150
Arsen	µg/l				8 (13)	12	20	85	100
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700
Blei	µg/l				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Cadmium	µg/l				2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600
Chrom, gesamt	µg/l				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320
Kupfer	µg/l				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350
Nickel	µg/l				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Quecksilber ^{1,2}	µg/l				0,1				
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Thallium ^{1,2}	µg/l				0,2 (0,3)				
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1 200
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1 600
TOC	M%	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe ⁸	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1 000 (2 000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3					

Materialklassen für BM, BG

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
PAK ₁₅ ⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2				
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1				
PCB ₆ und PCB-118	µg/l				0,01				
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1				

¹ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

³ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5$ %.

⁴ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C₁₀ bis C₄₀ mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

¹⁰ PAK₁₆ stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Einbautabelle für RC, BM, BG und GS

Nr.	Einbauweise	Beispiel
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	Fahrbahndecke, Straße in Beton oder Asphalt
2	Unterbau unter Fundament oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	Hallenunterbau, Tragfähiger Unterbau für Bodenplatten
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	HGT unter Beton und Asphalt
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	Füllmaterial für Kabel- und Rohrschächte unter Straßen und Gebäuden
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	siehe 3
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	

Einbautabelle für RC, BM, BG und GS

Nr.	Einbauweise	Beispiel
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	siehe 3
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	frostsicheres Füllmaterial
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	Pflastersand / Gesiebter Sand
12	Deckschicht ohne Bindemittel	

Darstellung der Einbautabelle

OTTO DÖRNER Kies und Deponien GmbH & Co. KG Lederstr. 22525 Hamburg Werk: Hittfeld Eignungsnachweis Nr.: 5537/2/23 vom 02.08.2023 Produkt: RC-LITH Beton 0-32 B1 als RC 1 Sortennummer: 64007	Klassifizierung mineralischer Ersatzbaustoffe Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC 1)								
	Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
	Außerhalb von Wasserschutzbereichen			Innerhalb von Wasserschutzbereichen					
	ungünstig			günstig					
				WSG III A HSG III		WSG III B HSG IV		Wasser- vorranggebiete	
Einbauweise	Sand	Lehm, Schluff, Ton		Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
1 Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumen gebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3 Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5 Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6 Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten, jeweils mit wasserdurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7 Schottertragschicht (Toß) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8 Frostschutzschicht (Toß), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1m ab Planum, jeweils unter gebundener Deckschicht	-	+	+	-	-	+	+	+	+
9 Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE, sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10 Dämme und Wälle gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11 Bettungssand unter Pflaster- und Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12 Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13 Toß, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum, sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	+	-	-	-	-	-	+
14 Bauweisen wie 13, jedoch unter Plattenbelägen	-	-	+	-	-	-	-	-	+
15 Bauweisen wie 13, jedoch unter Pflasterbelägen	-	+	+	-	+	-	+	+	+
16 Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht, sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	-	+	+	-	+	-	+	+	+
17 Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	-	+	+	-	+	-	+	+	+

Bautechnische Eigenschaften sind nicht Bestandteil der Kategorisierung!

+ = Einbau zulässig
 - = Einbau unzulässig

Bericht geprüft und freigegeben
durch Betriebsleitung NORD

[Handwritten Signature]

Produktion von Ersatzbaustoffen

Trockenaufbereitung – Brechen

- Herstellung von Ersatzbaustoffe in den Korngruppen 0/16 und 0/32 durch Brechen von Beton, Bauschutt und Asphalt
- Unsere stationäre Aufbereitungsanlage stellt fremdüberwachte und zertifizierte Ersatzbaustoffe her



Produktion von Ersatzbaustoffen

Trockenaufbereitung – Sieben

- Aufbereitung von verwertungsfähigen Böden mit verschiedenen Siebtechniken und unterschiedlichen Siebgrößen z.B. 0-4 mm
- Konsequente Überwachung der Produktion durch WPK und Fremdüberwachung



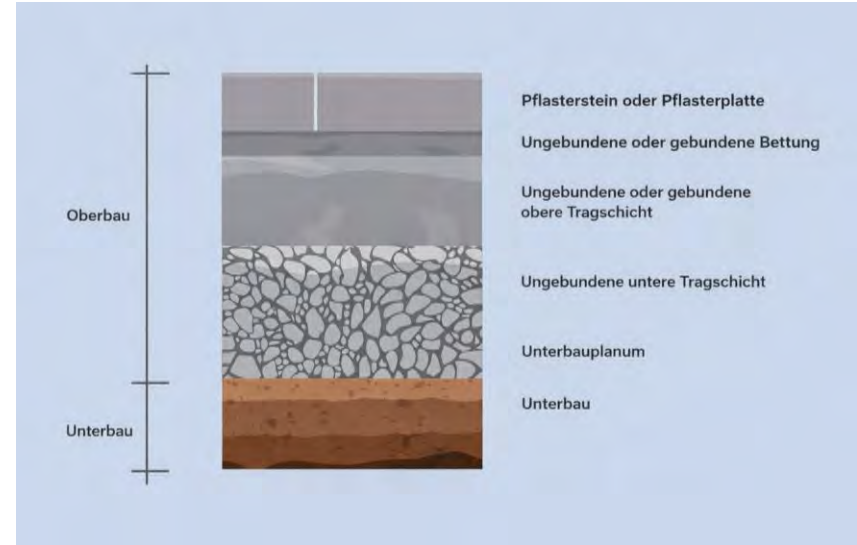
Verwertungsfähige Beispiele aus der Praxis



Verwertungsfähige Beispiele aus der Praxis



Straßenbaumaterial



Flüssigboden



Eigenmarken als Erkennungsmerkmal für Qualität

RC-LITH

- Beton B1 als RC 1
- FSS (B2) als RC 1
- Mix B1 als RC 2
- Mix B2 als RC 1
- Sand BM 0
- Leitungssand BM 0
- Asphaltrecycling 0/32
- Asphaltrecycling 0/16
- STS als RC 1

Alle Ersatzbaustoffe unterliegen gemäß EBV der Eigen- und Fremdüberwachung und werden zusätzlich freiwillig durch QUBA überwacht.

Die ORCA

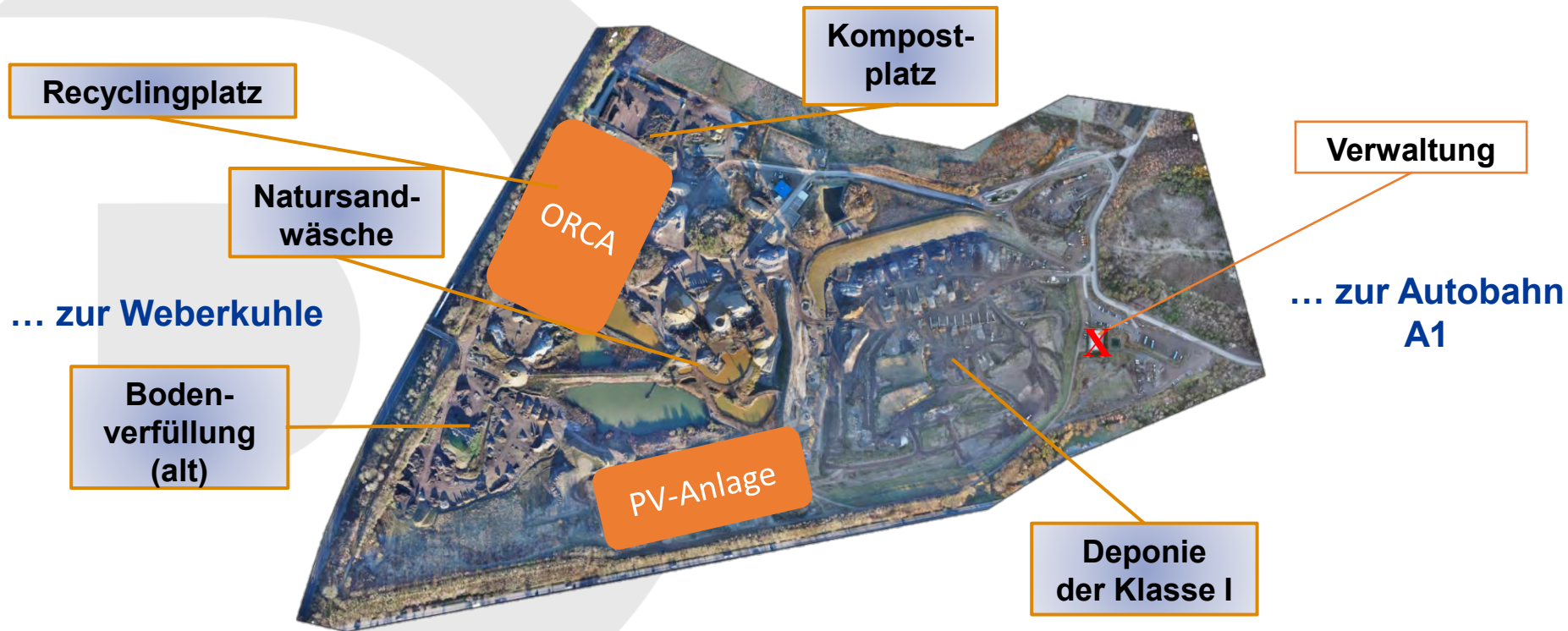


Produktion von Ersatzbaustoffen mit ORCA

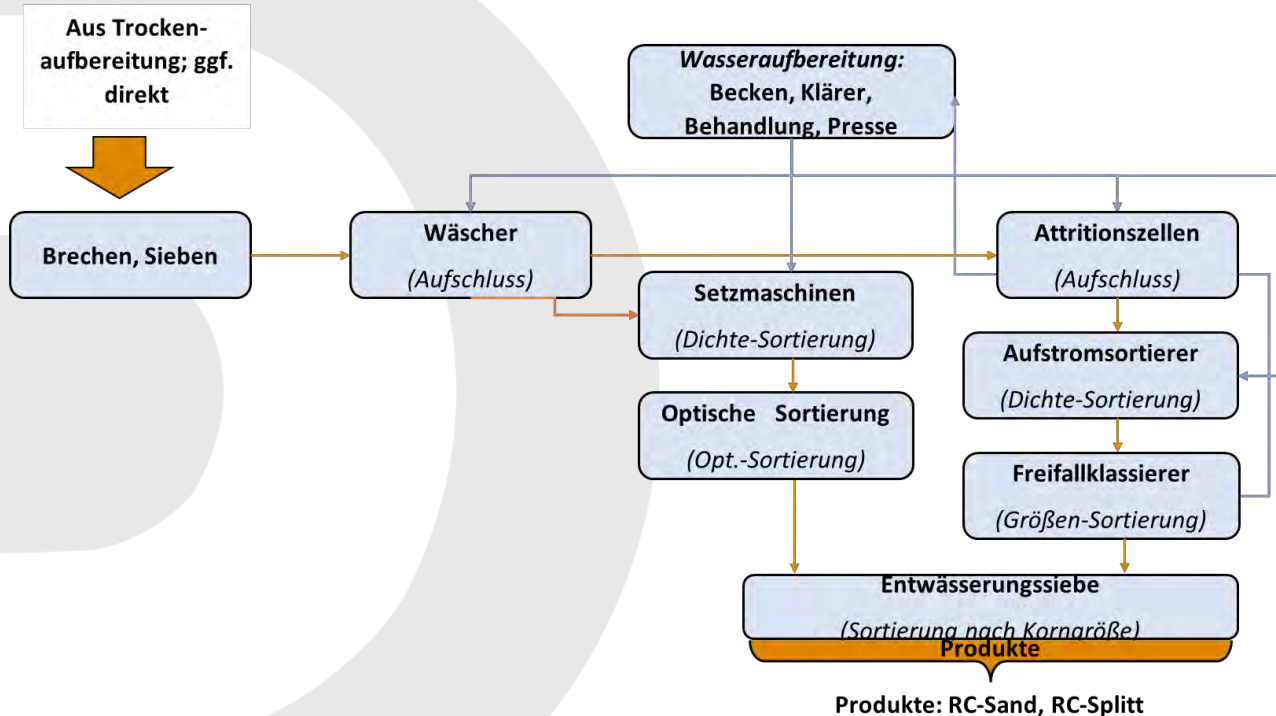


- Größtes Einzelinvest in der OTTO DÖRNER Gruppe
- Erste Nassklassierungsanlage mit geschlossenem Wasserkreislauf in Deutschland
- Herstellung von EBV Baustoffen auf höchstem Niveau

Umbau des Kieswerks Hittfeld zum RC-Standort



Was genau macht die ORCA?



Verwertung von RC Materialien



(kein Downcycling mehr)



**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!**