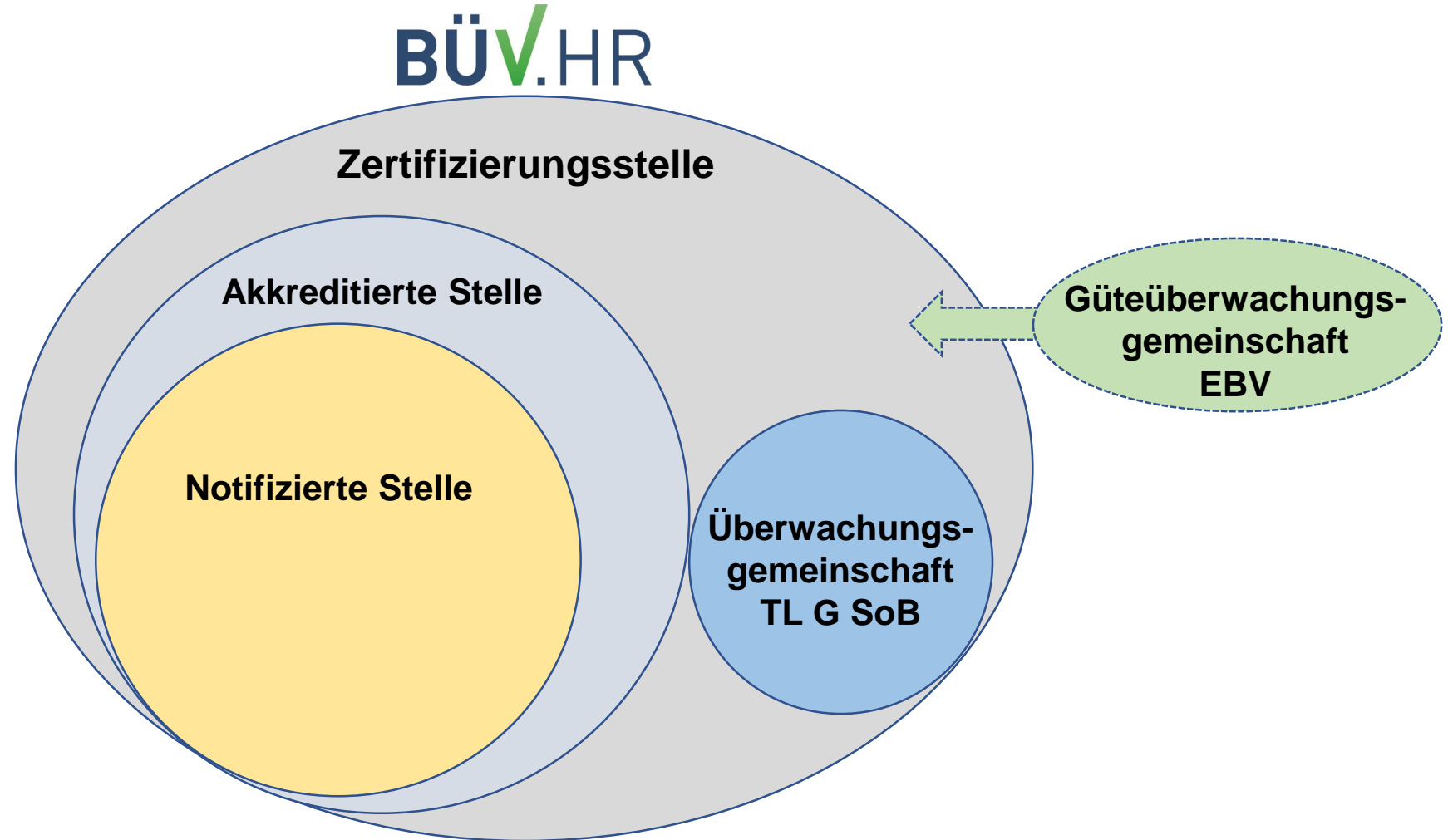




Ausbau, Einbau und Verwendung von Ersatzbaustoffen

Verwendung bzw. Einbau von MEB

Dr. Johannes Klein
Baustoffüberwachungsverein Hessen – Rheinland-Pfalz e.V. (BÜV HR)



Je nach Bauprodukt:

- durch die DAkkS akkreditierte Zertifizierungsstelle
- durch das DIBt notifizierte Zertifizierungsstelle
- Überwachungsgemeinschaft im Sinne der TL G SoB

Einbau nur, wenn nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen nicht zu besorgen sind!

Einbau gemäß **EBV-Einbauweisen** unter Berücksichtigung von

- Lage außer- oder innerhalb von Wasserschutzbereichen (WSG III A, WSG III B, HSG III, HSG IV, Wasservorranggebiete)
- Mächtigkeit der Grundwasserdeckschicht und Bodenart

Bodenmaterial der Klasse 0 (BM-0) ist ubiquitär verwertbar

Einbau aller anderen Ersatzbaustoffe nur gemäß den Einbauweisen zulässig

Einbaubeschränkungen für bestimmte industriell hergestellte Nebenprodukte



EBV bietet **Rechtssicherheit** hinsichtlich der **Verwendung** von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken

keine Erlaubnis nach Wasserhaushaltsgesetz erforderlich!
(wasserrechtliche Erlaubnis)

in Wasser- bzw. Heilquellenschutzgebieten der Zone I unzulässig!

in Wasser- bzw. Heilquellenschutzgebieten der Zone II nur:

- Bodenmaterial der Klasse 0 – BM-0
- Baggergut der Klasse 0 – BG-0
- Schmelzkammergranulat – SKG
- Gleisschotter der Klasse 0 – GS-0

oder deren Gemische

in Wasserschutzgebieten der Zone III A und III B, in Heilquellenschutzgebieten der Zone III und IV & in Wasservorranggebieten

Einbau in den für sie jeweils **zulässigen Einbauweisen**



Wasserschutzgebietsverordnungen!



falls in einem Wasserschutzgebiet keine Zone II ausgewiesen ist, gilt in einem Radius von 1 000 Metern um die Wasserfassung selbiges zur Zone II



falls nur eine Zone III ausgewiesen, sind die Regelungen der Zone III A anzuwenden

Für jede Ersatzbaustoffklasse einzeln geregelt, je nach:

| Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1) | | | | | | | | | |
|--|--|---------|--------------------------|--|------|--------------------------|------|---------------------------|---|
| Einbauweise | Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht | | | | | | | | |
| | außerhalb von Wasserschutzbereichen | | | innerhalb von Wasserschutzbereichen | | | | | |
| | ungünstig | günstig | | günstig | | | | | |
| | | Sand | Lehm, Schluff, Ton | WSG III A HSG III | | WSG III B HSG IV | | Wasservor- ranggebiete | |
| | | | Sand | Lehm, Schluff, Ton | Sand | Lehm, Schluff, Ton | Sand | Lehm, Schluff, Ton | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | | 6 | |
| 1 | Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 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 (teilwasser-durchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 6 | Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 7 | Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 8 | Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht | +1) | + | + | +1) | + | +1) | + | + |

- **Einbauweisen** (für RC 17 Einbauweisen)
- **Lage außer- oder innerhalb von Wasserschutzbereichen** (WSG III A, WSG III B, HSG III, HSG IV, Wasservorranggebiete)
- **Mächtigkeit der Grundwasserdeckschicht = grundwasserfreie Sickerstrecke (günstig, ungünstig)**
- **Bodenart** (Sand oder Lehm, Schluff, Ton)
- ggf. Einzelfallentscheidungen möglich?!



1) Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 110 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 2,3 \mu\text{g/l}$.
 2) Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 15 \mu\text{g/l}$, Kupfer $\leq 30 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 30 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 0,3 \mu\text{g/l}$.
 3) Zulässig, wenn Vanadium $\leq 55 \mu\text{g/l}$ und $\text{PAK}_{15} \leq 2,7 \mu\text{g/l}$.
 4) Zulässig, wenn Vanadium $\leq 90 \mu\text{g/l}$.

Einbauweisen

| | |
|---|---|
| 1 | Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden |
| 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 wasserundurchlässiger Fugenabdichtung |
| 7 | Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht |
| 8 | Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m 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 | Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE |
| 11 | Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen |
| 12 | Deckschicht ohne Bindemittel |
| 13 | ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel |
| 14 | Bauweisen 13 unter Plattenbelägen |
| 15 | Bauweisen 13 unter Pflaster |
| 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 |

Einbau hat oberhalb der Grundwasserdeckschicht zu erfolgen

Bodenart der Grundwasserdeckschicht:

Hauptgruppen der Bodenarten Sand, Lehm, Schluff oder Ton
oder

fein-, gemischt- oder grobkörniger Boden
(mit Ausnahme der Gruppen GE, GW, GI, GU und GT)

wichtiges Kriterium:

grundwasserfreie Sickerstrecke!

günstige
Einbaubedingungen

ungünstige
Einbaubedingungen

Grundwasserdeckschicht kann natürlich vorliegen oder hergestellt werden
(bedarf dann der Zustimmung der zuständigen Behörde)





alles inkl.
Sicherheitsabstand von
0,5 Meter

| Einbauweise | Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht | | | | | | | | | |
|-------------|--|-----------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---|
| | außerhalb von Wasserschutzbereichen | | | innerhalb von Wasserschutzbereichen | | | | | | |
| | ungünstig | günstig | | günstig | | | | | | |
| | | Sand | Lehm, Schluff, Ton | WSG III A | | WSG III B | | Wasservor- ranggebiete | | |
| | Sand | | | Lehm, Schluff, Ton | Sand | Lehm, Schluff, Ton | Sand | Lehm, Schluff, Ton | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | |
| 1 | Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 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 wasserundurchlässiger Fugenabdichtung | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 7 | Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 8 | Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht | + ¹⁾ | + | + | + ¹⁾ | + | + ¹⁾ | + | + | + |
| 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 | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 12 | Deckschicht ohne Bindemittel | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 13 | ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel | + ²⁾ | + ³⁾ | + | + ²⁾ | + ³⁾ | + ²⁾ | + ³⁾ | + ³⁾ | + |
| 14 | Bauweisen 13 unter Plattenbelägen | + ²⁾ | + ⁴⁾ | + | + ²⁾ | + ⁴⁾ | + ²⁾ | + ⁴⁾ | + ⁴⁾ | + |
| 15 | Bauweisen 13 unter Pflaster | + ²⁾ | + | + | + ²⁾ | + | + ²⁾ | + | + | + |
| 16 | Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE | + ²⁾ | + | + | + ²⁾ | + | + ²⁾ | + | + | + |
| 17 | Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht | + ²⁾ | + | + | + ²⁾ | + | + ²⁾ | + | + | + |

| Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1) | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---|--|
| Einbauweise | Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht | | | | | | | | | | |
| | außerhalb von Wasserschutzbereichen | | | innerhalb von Wasserschutzbereichen | | | | | | | |
| | ungünstig | günstig | | günstig | | | | | | | |
| | | Sand | Lehm, Schluff, Ton | WSG III A | | WSG III B | | Wasservor- ranggebiete | | | |
| | Sand | | | Lehm, Schluff, Ton | Sand | Lehm, Schluff, Ton | Sand | Lehm, Schluff, Ton | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | |
| 1 | Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 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 wasserundurchlässiger Fugenabdichtung | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 7 | Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 8 | Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht | + ¹⁾ | + | + | + ¹⁾ | + | + ¹⁾ | + | + | + | |
| 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 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 12 | Deckschicht ohne Bindemittel | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 13 | ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel | + ²⁾ | + ³⁾ | + | + ²⁾ | + ³⁾ | + ²⁾ | + ³⁾ | + ³⁾ | + | |
| 14 | Bauweisen 13 unter Plattenbelägen | + ²⁾ | + ⁴⁾ | + | + ²⁾ | + ⁴⁾ | + ²⁾ | + ⁴⁾ | + ⁴⁾ | + | |
| 15 | Bauweisen 13 unter Pflaster | + ²⁾ | + | + | + ²⁾ | + | + ²⁾ | + | + | + | |
| 16 | Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE | + ²⁾ | + | + | + ²⁾ | + | + ²⁾ | + | + | + | |
| 17 | Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht | + ²⁾ | + | + | + ²⁾ | + | + ²⁾ | + | + | + | |

grundwasserfreie
Sickerstrecke
> 1,5 m

grundwasserfreie
Sickerstrecke
0,6 / 1,0 – 1,5 m

| | | | | | | | | |
|-----|-----|---|-----|---|-----|-----|-----|-----|
| - | +2) | - | - | - | - | - | - | +2) |
| - | + | - | - | - | - | - | - | + |
| +3) | + | - | +3) | - | +3) | +3) | +3) | + |
| +4) | + | - | +4) | - | +4) | +4) | +4) | + |
| +4) | +5) | - | +4) | - | +4) | +4) | +4) | +5) |

- zusätzliche Konzentrationswerte
→ weitere Einsatzmöglichkeiten von MEB
- einzelne Fußnoten bezeichnen Einschränkungen der Einsatzmöglichkeiten

 Fußnoten sind gut, sonst stünde Möglichkeit nicht zur Verfügung!

- 1) Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.
- 2) Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 280 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 450 \mu\text{g/l}$, Kupfer $\leq 170 \mu\text{g/l}$ und PAK15 $\leq 3,8 \mu\text{g/l}$.
- 3) Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 360 \mu\text{g/l}$ und Vanadium $\leq 180 \mu\text{g/l}$.
- 4) Zulässig, wenn Vanadium $\leq 320 \mu\text{g/l}$ (Zeile 16) oder zulässig wenn „M“ und Vanadium $\leq 200 \mu\text{g/l}$ (Zeile 17).
- 5) Zulässig wenn „M“.
- 6) Nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV.

Es ist nur noch güteüberwachtes Material gemäß der Einbauklassen unter Verwendung der Einbautabellen zu verwenden!

Aber wer soll diese Einbautabellen verstehen??

Gibt es genug Daten über Grundwasserabstände für eine rechtssichere Verwendung?

→ lt. LAGA FAQ Informationen hpsl. über Baugrundgutachten

- Liegen die Informationen in geeigneter Menge und flächendeckend vor, damit ein Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen theoretisch überall möglich bzw. überhaupt geprüft werden könnte?
- Was geschieht in der Praxis mit den Gebieten, für die diese Informationen ggf. nicht oder nur in geringer Menge bzw. Qualität vorliegen?
- Wäre der Einbau von RC-Material gemäß EBV in diesem Gebieten dann überhaupt noch möglich, wenn entsprechende Vorgaben der EBV in der Bauausführung nicht überprüft werden können?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Auf Wiedersehen beim BÜV HR

