

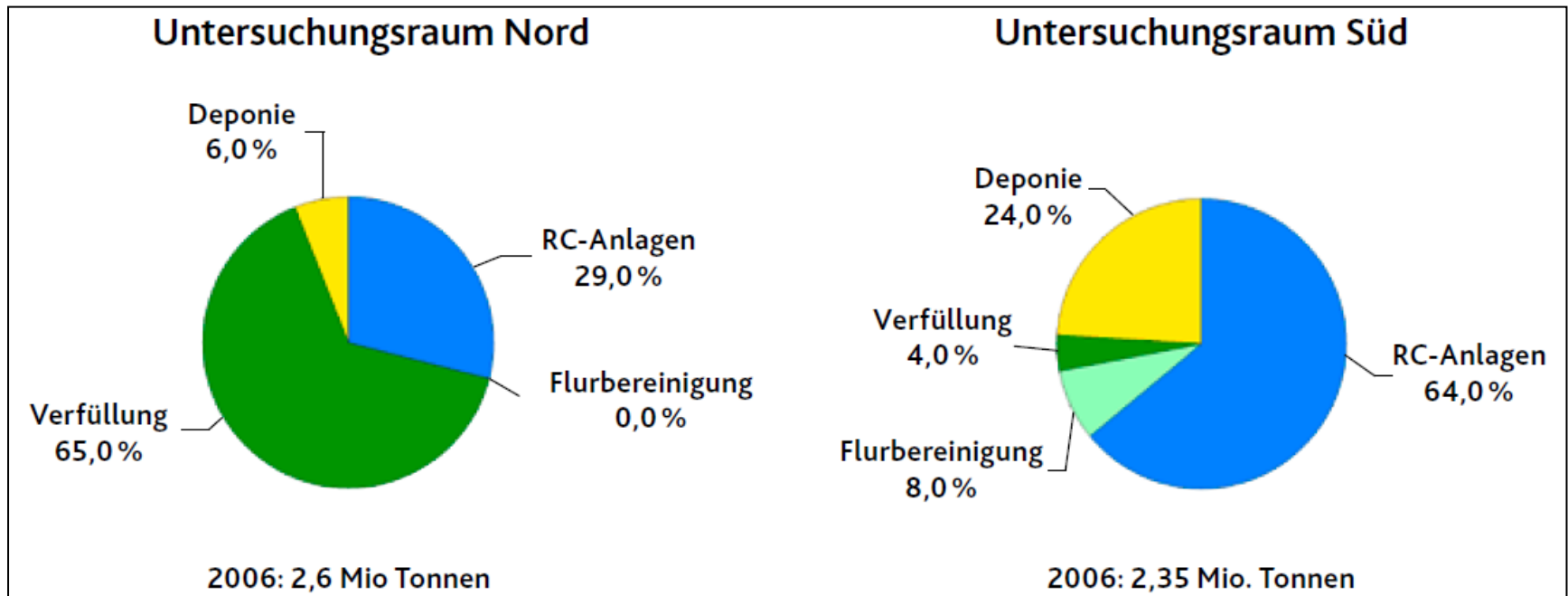
Güteüberwachung von RC-Baustoffen

Dr.-Ing. Franz Sybertz
Technische Universität Kaiserslautern
- Materialprüfamt -



Materialprüfamt Kaiserslautern
Gottlieb-Daimler-Straße 60
67663 Kaiserslautern

Beispielhaft in zwei für RLP typischen Regionen:



Quelle: Studie IFEU-Institut – Stoffstrommanagement Bauabfall für das Land Rheinland-Pfalz, Mainz, 2009

Untersuchungsraum Nord = Raum Koblenz/Neuwied + periphere Räume in Westerwald & Eifel

Untersuchungsraum Süd = Kreise/Städte in Südpfalz & Vorderpfalz + Stadt Worms

In Recyclinganlagen aufbereitete mineralische Bauabfälle*)

Abfallbezeichnung	AbfSchl	UR Nord		UR Süd	
		(Mg/a)		(Mg/a)	
Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik	1701	568.810	71,3%	858.875	57,4%
Beton	170101	217.700	38,3%	320.498	37,3%
Ziegel	170102	12.600	2,2%	30.349	3,5%
Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik, ohne gefährliche Stoffe	170107	338.500	59,5%	410.567	47,8%
Bitumengemische, Kohlenteer, teerhaltige Produkte	1703	121.870	15,3%	134.665	9,0%
Bitumengemische, teerfrei	170302	121.870	100,0%	134.665	100,0%
Boden, Steine, Baggergut	1705	107.320	13,4%	500.563	33,4%
Boden und Steine, ohne gefährliche Stoffe	170504	104.130	97,0%	500.563	100,0%
Baustoffe auf Gipsbasis	1708	-	-	1.035	0,1%
Sonstige Bau- und Abbruchabfälle	1709	-	-	1.559	0,1%

Quelle: Studie IFEU-Institut – Stoffstrommanagement Bauabfall für das Land Rheinland-Pfalz, Mainz, 2009

*) nach Angaben des Statistischen Landesamtes für das Jahr 2006

Absatzwege für RC-Baustoffe*)

Absatzwege	AbfSch/ Kennziffer	UR Nord		UR Süd	
		Aufkommen 2006 (Mg)	Anteil	Aufkommen 2006 (Mg)	Anteil
Straßen und Wegebau	191209-01	371.790	46,4%	700.429	48,9%
Sonstiger Erdbau	191209-02	245.150	30,6%	617.417	43,1%
Betonzuschlag	191209-03	70.270	8,8%	30.577	2,1%
Asphaltmischanlage	191209-04	51.330	6,4%	32.172	2,2%
Sonstige Verwendung	191209-05	62.360	7,8%	51.516	3,6%
Sonstige Abfälle	191212	1.040	0,1%	569	0,04%
Summe		801.940		1.432.680	

Quelle: Studie IFEU-Institut – Stoffstrommanagement Bauabfall für das Land Rheinland-Pfalz, Mainz, 2009

*) nach Angaben des Statistischen Landesamtes

Beispiele für Regelwerke der FGSV mit hoher Verbindlichkeit

Tragschichten &
Fahrbahndecken
aus Beton

Verkehrsflächen
aus Asphalt

Schichten ohne
Bindemittel im
Straßenbau

Pflasterdecken
& Pflasterbeläge

Erdarbeiten im
Straßenbau

ZTV Beton-StB

ZTV Asphalt-StB

ZTV SoB-StB

ZTV Pflaster-StB

ZTV E-StB

TL Beton-StB

TL Asphalt-StB

TL SoB-StB

TL Pflaster-StB

TL BuB E-StB

TL Gestein-StB

TL Gestein-StB

TL Gestein-StB

TL Gestein-StB

TL G SoB-StB

TL G SoB-StB

(DIN EN 12620)

(DIN EN 13043)

(DIN EN 13285)

(DIN EN 13285)

FGSV = Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

ZTV = Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für ...

TL = Technische Lieferbedingungen für ...

Europäische Normen und harmonisierte europäische Normen

Nicht harmonisierte EU-Normen, z.B.:

EN 206-1 Beton
EN 13285 Ungebundene Gemische

harmonisierte EU-Normen, z.B.:

EN 998-2 Mauermörtel
EN 12620 Gesteinskörnungen für Beton
EN 13043 Gesteinskörnungen für Asphalt
EN 13055 Leichte Gesteinskörnung
EN 13108 Asphaltmischgut
EN 13139 Gesteinskörnungen für Mörtel
EN 13242 Gesteinskörnungen für Gemische
EN 13383-1 Wasserbausteine
EN 13450 Gleisschotter

ohne CE-Zeichen

mit CE-Zeichen

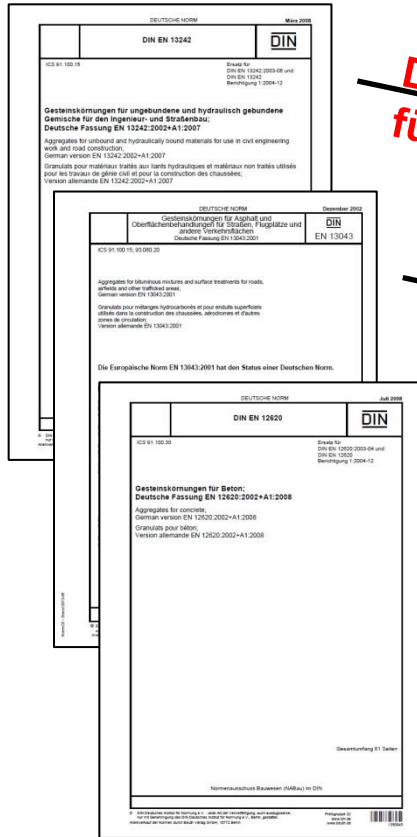
abgeleitete nationale Regelungen für

den Straßenbau, z.B.:
TL Gestein-StB
TL SoB-StB
TL G SoB-StB

Mineralischen Bauprodukte, die im Straßenbau zum Einsatz kommen, können sowohl europäisch harmonisiert sein oder auch nicht. Bauprodukte, die nicht europäisch harmonisiert sind, tragen keine CE-Kennzeichnung.

Gesteinskörnungen

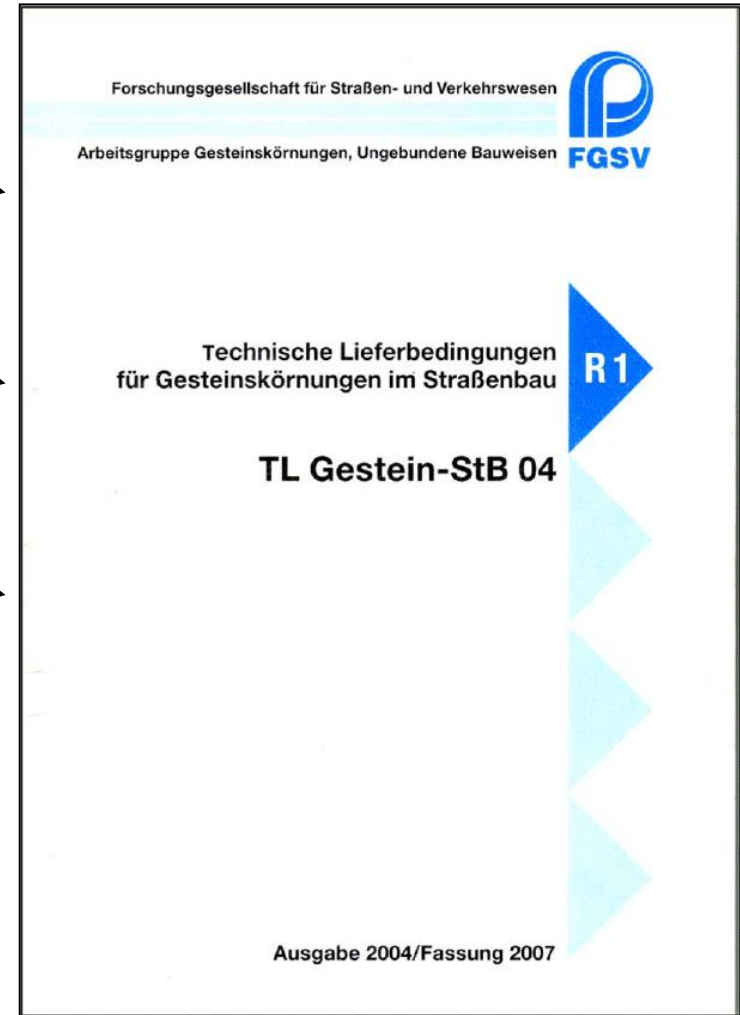
Europäische Normen und TL Gestein-StB



**DIN EN 13242
für Gemische**

**DIN EN 13043
für Asphalt**

**DIN EN 12620
für Beton**



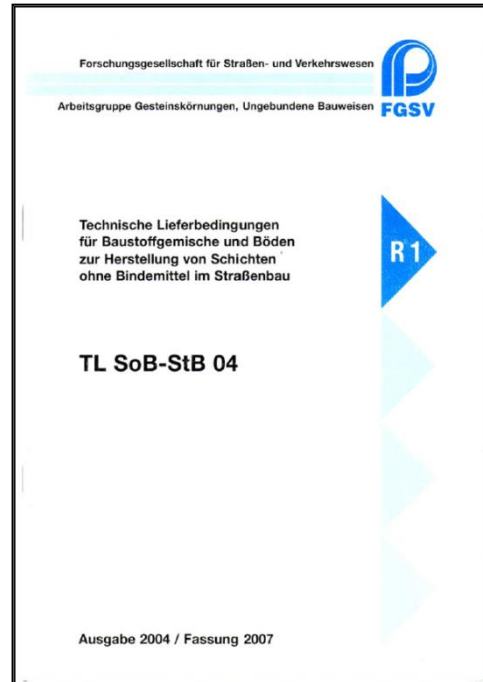
Für Gesteinskörnungen im klassifizierten Straßenbau in Deutschland klassifiziert die TL Gestein-StB die geforderten Eigenschaften (Kategorien und Grenzwerte).

Gesteinskörnungen

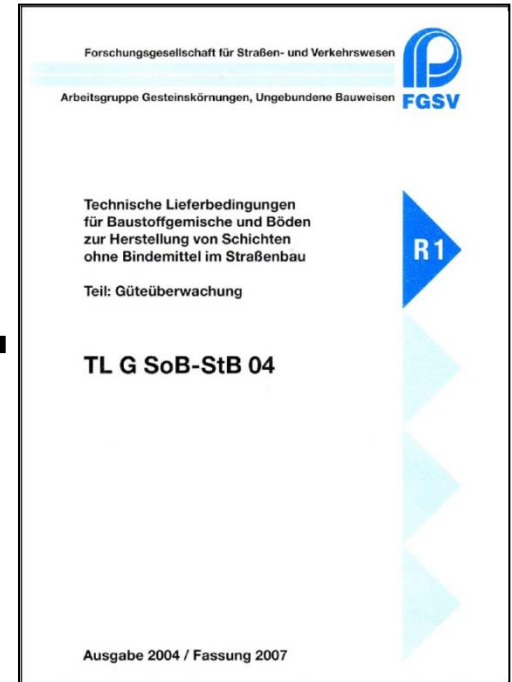
Europäische Normen und TL SoB-StB



**DIN EN 12285
für ungebundene
Gemische**



Eigenschaften

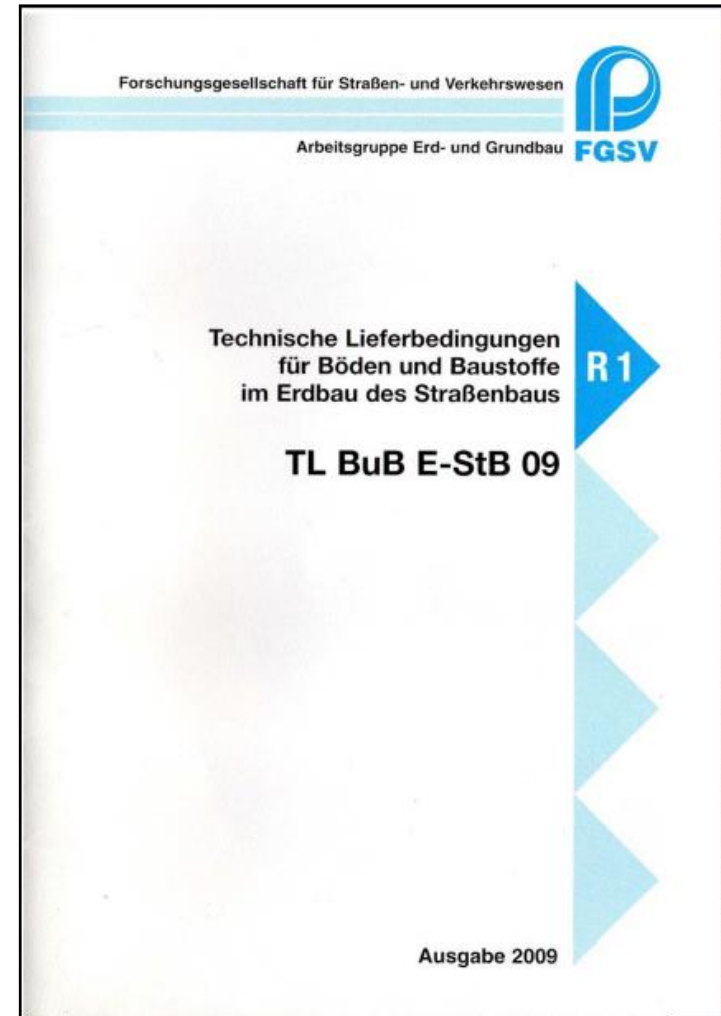


Güteüberwachung

Bauprodukte nach TL SoB-StB und TL G SoB-StB sind ohne CE-Kennzeichnung, da diese beiden Regelungen auf einer europäisch nicht harmonisierten Norm basieren.

Inhalt:

Die TL BuB E enthalten stoffspezifische erdbautechnische und umweltrelevante Anforderungen an Böden und Baustoffe, die zur Herstellung von Erdbauwerken geliefert werden.



Die TL BuB E gelten für...

- Lieferung von **aufbereiteten** Böden und Baustoffen, die zur Herstellung von Erdbauwerken nach den ZTV E-StB eingesetzt werden

Die TL BuB E gelten nicht für...

- Boden und Fels aus Gewinnungsbetrieben (z.B. Vorabsiebmaterial, Festgestein, Kies & Sand)
- Seitenentnahmen
- Boden und Fels, die bei anderen Baumaßnahmen gewonnen werden
- Baustoffe, die als Bindemittel eingesetzt werden

Böden und Baustoffe

Böden (BO)

Böden mit Fremdbestandteilen (BmF)

Rezyklierte Baustoffe (RC)

Eisenhüttenschlacken

→ Hochofenschlacke (HOS, HS), Stahlwerksschlacken (SWS), Hüttenmineralstoffgemische (HMGM)

Metallhüttenschlacken

→ Schlacken aus der Kupfererzeugung (CUS & CUG)

Hausmüllverbrennungsasche (HMVA)

Kraftwerksnebenprodukte

→ Schmelzkammergranulat (SKG), Kesselasche (SKA), Steinkohlenflugasche (SFA), Braunkohlenflugasche (BFA)

Gießereirückstände

→ Gießereirestsande (GRS), Gießerei-Kupolofenstückschlacken (GKOS)

Mineralische Baustoffe aus Bergbautätigkeit

→ Waschberge aus Steinkohलगewinnung (WB), Haldenberge aus Kupferschieferbergbau (HbCu)

Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit von Bauprodukten nach harmonisierten EU Normen

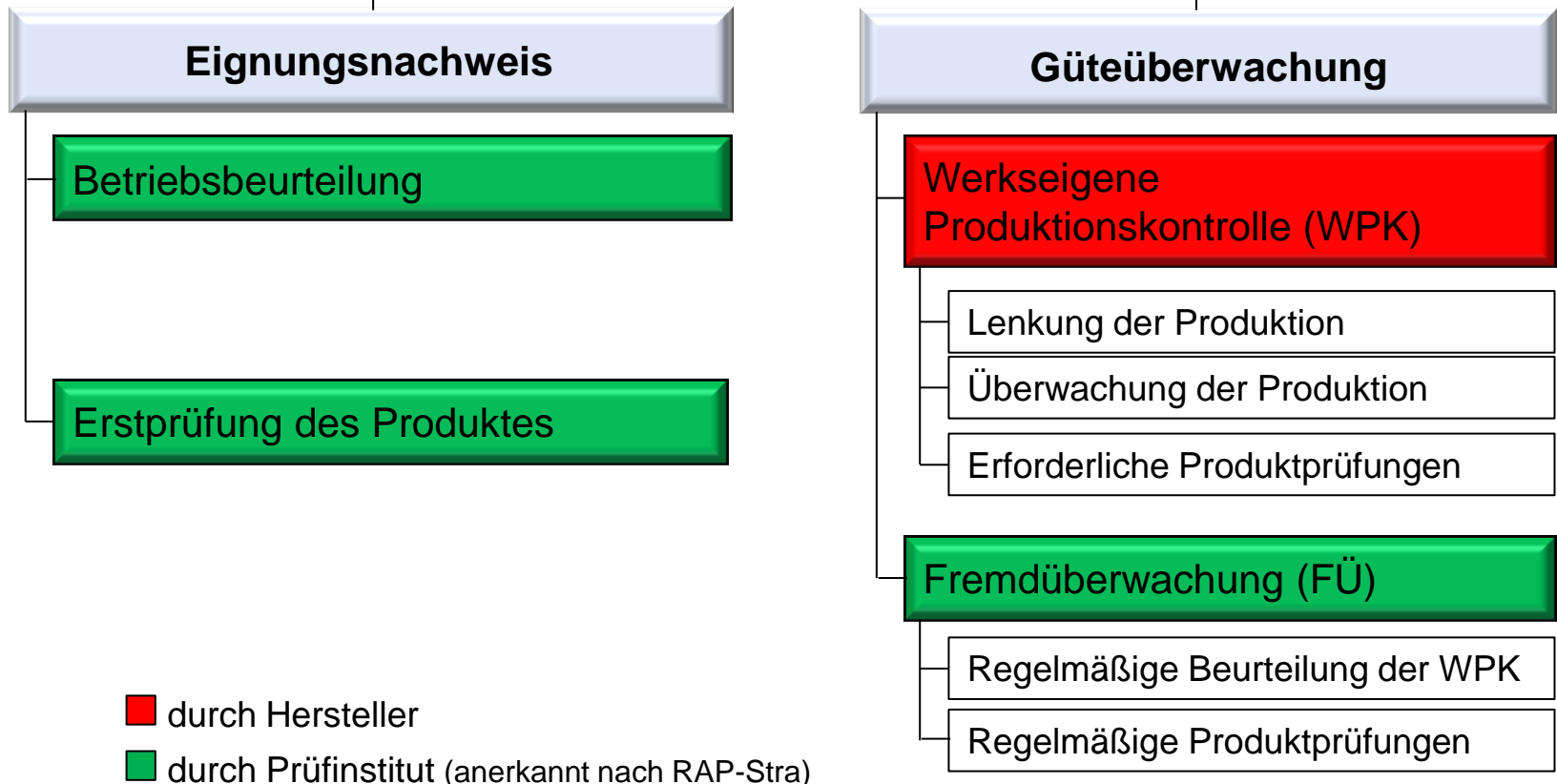
Modul	System	1+	1	2+	3	4
	<u>Werkseigene Produktionskontrolle</u> ggf. einschließlich Produktprüfung		■	■	■	■
Feststellung des Produkttyps anhand einer Typprüfung, einer Typberechnung, von Wertetabellen oder Unterlagen zur Produktbeschreibung (bisher: „ <u>Erstprüfung</u> des Produktes“)		■	■	■	■	■
<u>Erstinspektion</u> des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle		■	■	■	■	■
Stichprobenprüfung (audit-testing) von vor dem Inverkehrbringen des Produktes entnommenen Proben		■	■	■	■	■
<u>Laufende Überwachung</u> , Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle		■	■	■	■	■

Für Gesteinskörnung gilt in Deutschland das „System 2+“.

■ Hersteller

■ Zertifizierungsstelle

TL Gestein-StB, TL G SoB-StB, TL BuB E-StB



Entstehungskette von RC-Baustoffen



**geeigneter
Ausgangsstoff**

Aufbereitung

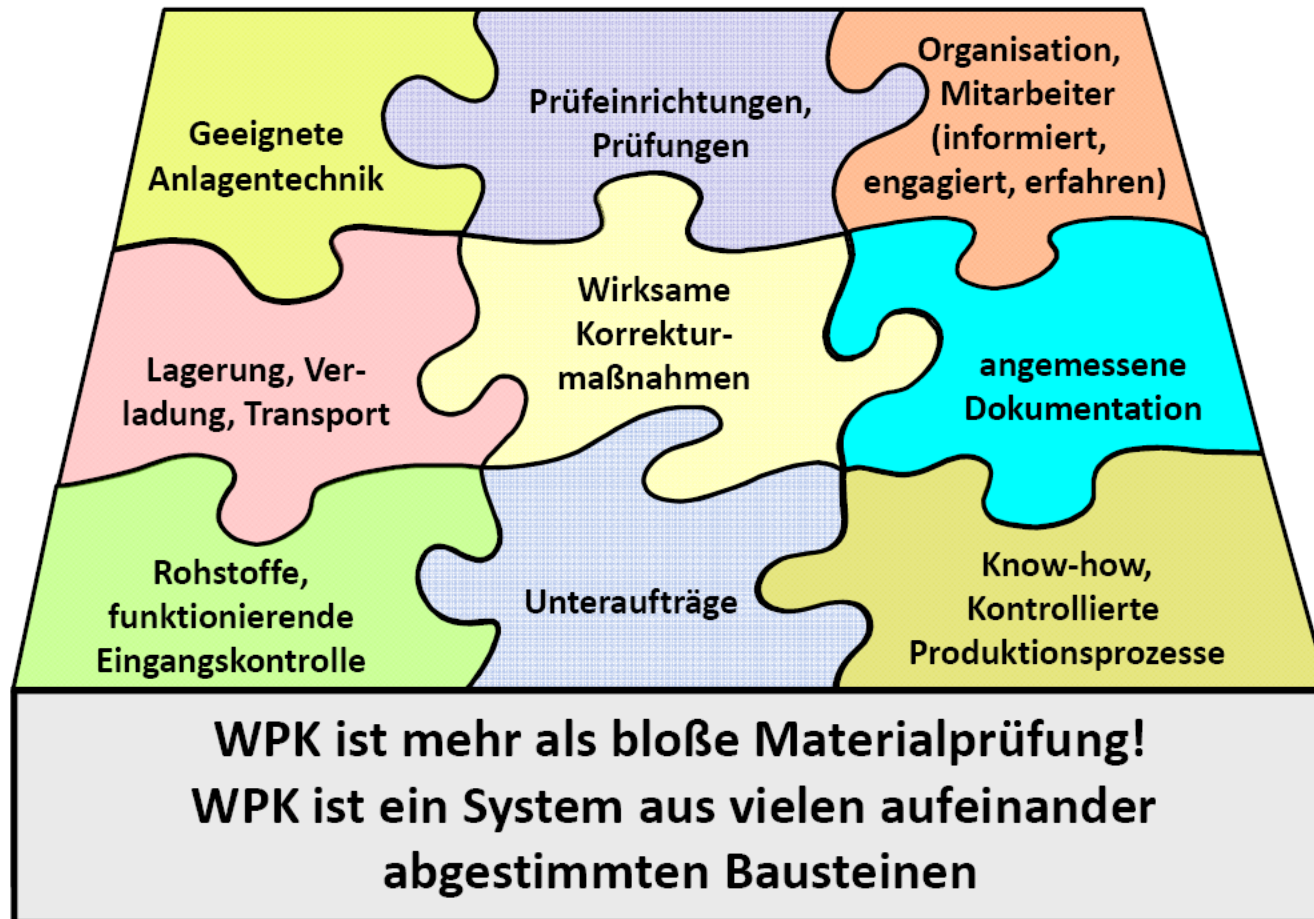


**geeigneter
Baustoff**

Know-how

Die WPK erstreckt sich über den gesamten Produktionsablauf.

Inhalte der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK)



Fremdüberwachung (FÜ)

Kontrolle der

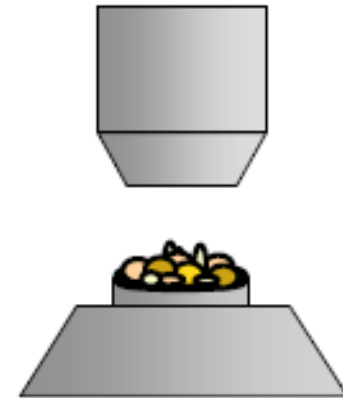
- WPK-Umsetzung
- Dokumentation
- Produktion



Entnahme von Materialproben



Produktprüfungen



durch den Überwachungsbeauftragten (BÜV HR)

durch die Prüfstelle

Beurteilung der Überwachungsergebnisse und der
Ergebnisse der Produktprüfungen durch den BÜV HR

Stoffliche Prüfung/Häufigkeit der Durchführung nach TL SoB-StB

Prüfgegenstand	Prüfhäufigkeit	
	WPK	FÜ
Bauphysikalische Merkmale		
Stoffliche Zusammensetzung	1x pro Woche	4x pro Jahr
Baustoffgemische (Kleinst- & Größtkorn)	1x pro Woche	4x pro Jahr
Widerstand gegen Frostbeanspruchung		2x pro Jahr
Maximaler & minimaler Feinanteil (< 0,063 mm)	1x pro Woche	2x pro Jahr
Überkorn (Durchgang in M.-%)	1x pro Woche	2x pro Jahr
Korngrößenverteilung	1x pro Woche	2x pro Jahr
Wassergehalt		1x pro Jahr
CBR-Wert		2x pro Jahr
Widerstand gegen Zertrümmerung (SZ/LA/SD10)		2x pro Jahr
Umweltrelevante Merkmale		4x pro Jahr

Stoffliche Prüfung/Häufigkeit der Durchführung nach TL BuB E-StB

Prüfgegenstand	Prüfhäufigkeit	
	WPK	FÜ
Bauphysikalische Merkmale		
Stoffliche Zusammensetzung	1x pro Woche	4x pro Jahr
Korngrößenverteilung	1x pro Woche	2x pro Jahr
Plastizität	1x pro Monat	2x pro Jahr
Wassergehalt	1x pro Woche	2x pro Jahr
Proctordichte		2x pro Jahr
Umweltrelevante Merkmale		4x pro Jahr

Umweltrelevante Merkmale nach TL Gestein, Anhang D

Parameter	Einheit	RC1	RC2	RC3
pH		7,0 – 12,5	7,0 – 12,5	7,0 – 12,5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l	20	40	150
Sulfat	mg/l	150	300	600
Phenolindex	µg/l	10	50	100
Arsen	µg/l	10	40	50
Blei	µg/l	40	100	100
Cadmium	µg/l	2	5	5
Chrom, gesamt	µg/l	30	75	100
Kupfer	µg/l	50	150	200
Nickel	µg/l	50	100	100
Quecksilber	µg/l	0,2	1	2
Zink	µg/l	100	300	400
EOX	mg/kg TS	3	5	10
KW	mg/kg TS	300 ¹⁾	300 ¹⁾	1.000 ¹⁾
PAK (EPA)	mg/kg TS	5	15	75 ³⁾
PCB	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

