

- 4** Überwachung- und Zertifizierung
- 6** Chemische Untersuchungen
- 17** Mineralogische/  
Physikalische Untersuchung
- 18** Schmelzmetallurgische Untersuchungen
- 19** Düngemittel-, Boden- und Pflanzenuntersuchungen
- 21** Zement- und mörteltechnische Untersuchungen
- 26** Betonprüfungen
- 33** Gesteinskörnungen für den Erd-, Straßen- und Wasserbau
- 39** Bitumen und Asphalt

<b>1.</b>	<b>ÜBERWACHUNG- UND ZERTIFIZIERUNG</b>		
1.1	Konformitätsnachweisverfahren	Seite	4
1.2	Übereinstimmungsnachweisverfahren	Seite	4
1.3	Fremdüberwachung	Seite	5
1.4	Eigenüberwachung	Seite	5
<b>2.</b>	<b>CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN</b>		
2.1	Anorganische Bestandteile, Feststoffe	Seite	6
2.1.2	Chemische und chemisch-physikalische Probenvorbereitung	Seite	6
2.1.3	Instrumentelle Analytik	Seite	6
2.1.4	Physikalisch-chemische Parameter	Seite	7
2.1.5	Klassische Analyseverfahren	Seite	7
2.2	Anorganische Bestandteile, Auslaugung	Seite	10
2.2.1	Elutionsverfahren	Seite	10
2.2.2	Instrumentelle Analytik	Seite	12
2.2.3	Physikalisch-chemische Parameter	Seite	12
2.2.4	Klassische Analyseverfahren	Seite	13
2.3	Organische Bestandteile	Seite	15
<b>3.</b>	<b>MINERALOGISCHE/PHYSIKALISCHE UNTERSUCHUNG</b>		
3.1	Röntgenografische Untersuchungen	Seite	17
3.2	Mikroskopische Untersuchungen	Seite	17
<b>4.</b>	<b>SCHMELZMETALLURGISCHE UNTERSUCHUNGEN</b>		
4.1	Schmelzen im Tammann-Ofen	Seite	18
4.2	Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit	Seite	18
4.3	Begleitung von Betriebsversuchen	Seite	18
4.4	Berechnung der Viskosität von HOS	Seite	18
4.5	Berechnung der Wärmekapazität	Seite	18
4.6	Berechnung der Wärmeleitfähigkeit	Seite	18
4.7	Tempern im Muffelofen bis 1400 °C	Seite	18
4.8	Tempern im Muffelofen bis 1750 °C	Seite	18
4.9	Erhitzungsmikroskopie	Seite	18
<b>5.</b>	<b>DÜNGEMITTEL-, BODEN- UND PFLANZENUNTERSUCHUNGEN</b>		
5.1	Düngemitteluntersuchungen	Seite	19
5.2	Bodenuntersuchungen	Seite	19
5.3	Pflanzenuntersuchungen	Seite	19
<b>6.</b>	<b>ZEMENT- UND MÖRTELTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN</b>		
6.1	Laborzementherstellung	Seite	21
6.2	Physikalische Eigenschaften	Seite	21
6.3	Bestimmung der Zementbestandteile	Seite	22
6.4	Frischmörteluntersuchungen	Seite	22
6.5	Festmörteluntersuchungen	Seite	23
6.6	Dauerhaftigkeit	Seite	24
6.7	Zusammengefasste Untersuchungen	Seite	24

## 7. BETONPRÜFUNGEN

7.1	Gesteinskörnungen	Seite	26
7.2	Zusatzstoffe (Flugasche/Gesteinsmehle)	Seite	27
7.3	Frischbeton	Seite	27
7.4	Festbeton	Seite	28

## 8. GESTEINSKÖRNUNGEN FÜR DEN ERD-, STRASSEN- UND WASSERBAU

8.1	Probenvorbereitung	Seite	33
8.2	Allgemeine stoffliche Eigenschaften	Seite	33
8.3	Granulometrische Eigenschaften	Seite	33
8.4	Widerstand gegen Verwitterung	Seite	35
8.5	Widerstand gegen mechanische Beanspruchung	Seite	36
8.6	Verdichtung und Tragfähigkeit	Seite	37
8.7	Sonstige Prüfungen	Seite	37

## 9. BITUMEN UND ASPHALT

9.1	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel	Seite	39
9.2	Asphalt, Einzelprüfungen	Seite	39

# 1. ÜBERWACHUNG- UND ZERTIFIZIERUNG

## 1.1 GELTUNGSBEREICH VERORDNUNG (EU) NR. 305/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES VOM 9. MÄRZ 2011 (BAUPRODUKTENVERORDNUNG, BAUPVO)

Bewertungssystem System 2+ zur Überprüfung der Leistungsbeständigkeit und der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle  
(Werkmauermörtel, Gesteinskörnungen, Betonfertigteile)

1.1.1 Bearbeitung eingereichter Unterlagen  
(WPK-Handbuch, Erstprüfungen)

1.1.2 Überwachung & Zertifizierung gemäß BauPVO  
(FEhS-Überwachungsbeauftragte im Auftrag Güteschutz Beton NRW) einschließlich Dokumentation  
(nur Inland, Ausland nach Aufwand)

1.1.3 Paketpreise bei zeitgleicher Überwachung / Zertifizierung  
nach nationalen Regelwerken

1.1.4 Probenahme

1.1.5 Produktprüfungen

## 1.2 GELTUNGSBEREICH MUSTERBAUORDNUNG, MBO § 22 (PÜZ-STELLE, BAUREGELLISTE TEIL A) ÜBEREINSTIMMUNGSNACHWEISVERFAHREN

z.B.: Beton nach Eigenschaften, Beton nach Zusammensetzung einschl Trockenbeton, Betonfertigteile, etc.)

1.2.1 Bearbeitung eingereichter Unterlagen  
(WPK-Handbuch, Erstprüfungen)

1.2.2 Erstüberwachung / Regelüberwachung mit Werksbesuch und Dokumentation  
(nur Inland, Ausland nach Aufwand)

1.2.3 Ausstellung der Zertifizierungsunterlagen

1.2.4 Plausibilitätsprüfung (DIN FB 100) einschl. Zeugnis

1.2.5 Prüfung von Betonrestwasser nach  
DIN EN 1008 einschl. Zeugnis

### 1.3. GELTUNGSBEREICH PRIVATRECHTLICH (BAU O NW / RAP-STRA: FREMDÜBERWACHUNG)

z.B. Baustellen Überwachungsklasse 2/3 nach DIN EN 13670 / DIN 1045-3, Anhang ND:

z.B. nach TL G SoB-StB 2004 / TL BuB E-StB 09: Gesteinskörnungen

z.B. nach RAL-Gütebestimmungen: Gesteinskörnungen

1.3.1 (Bau O NW): Baustellen ÜK 2/3

1.3.1.1 ½ jährlich mit Baustellenbesuch und Überwachungsbericht

1.3.1.2 Endbericht nach Abschluss der Baustelle ohne Baustellenbesuch

1.3.1.3 Überwachung von Baustellen mit Kleinstmengen  
(max. 16 m<sup>3</sup>, max 1 Betoniertag) einschließlich Überwachungsbericht

1.3.1.4 Berücksichtigung besonderer Randbedingungen

1.3.1.5 Mehraufwand für die Bearbeitung eingereicherter Unterlagen bei der Verwendung von  
Betonen mit einem von 28 Tagen abweichenden Prüfalter (Antrag, QS-Plan, etc.)

1.3.2. RAP Stra: Gesteinskörnungen  
TL G SoB / TL BuB E / RAL

1.3.2.1 Bearbeitung eingereicherter Unterlagen  
(WPK-Handbuch, Erstprüfungen)

1.3.2.2 Erstüberwachung / Regelüberwachung mit Werksbesuch und Dokumentation  
ohne Probenahme (nur Inland, Ausland nach Aufwand)

1.3.3 Probenahme

1.3.4 Produktprüfungen

### 1.4 DURCHFÜHRUNG VON EIGENÜBERWACHUNGEN (ÜBERWACHUNGSKLASSE 2/3) VON BAUSTELLEN NACH DIN EN 13670 / DIN 1045-3, ANHANG NC

1.4.1 Durchführung von Frischbeton-prüfungen und Herstellung von Betonprobekörpern  
und Prüfung

1.4.2 Beratung und Dokumentation im Rahmen der Eigenüberwachung durch die ständige  
Betonprüfstelle

## 2. CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

### 2.1. ANORGANISCHE BESTANDTEILE, FESTSTOFFE

2.1.2 Chemische und chemisch-physikalische Probenvorbereitung  
 Den chemischen und chemisch-physikalischen Probenvorbereitungen in den chemischen Laboratorien werden besonders große Sorgfalt und Aufmerksamkeit gewidmet. Neben allen gängigen Aufschlussmethoden (z.B. Vollaufschluss in der Mikrowelle), stehen auch spezielle, matrixspezifische Aufschlussmethoden zur Verfügung.

2.1.2.7 Extraktionsverfahren mit Königswasser      DIN EN 13346

2.1.2.8 Extraktionsverfahren mit Königswasser      DIN EN 13657

2.1.2.10 Aufschluss Maczkowske (HCl, NH<sub>4</sub>Cl)

2.1.2.12 Aufschluss Mikrowelle (Totalaufschluss)      DIN EN 13656

2.1.2.12b Aufschluss Mikrowelle  
 ohne Borsäure      DIN EN 13656

2.1.2.16 Aufschluss Säure einfach  
 (HNO<sub>3</sub>)

2.1.2.24 Brom-Methanol-Extraktion      Handbuch Eisenhüttenlabor Bd 1

### 2.1.3 INSTRUMENTELLE ANALYTIK

Mit der instrumentellen Analytik lässt sich eine Vielzahl von Elementen in kurzer Zeit mit hoher Genauigkeit bestimmen. Die erfassten Konzentrationsbereiche reichen dabei je nach Element, Matrix und Methode von 100 M.-% bis ppb (µg/kg). Die Wahl des Analyseverfahrens wird durch das zu untersuchende Element, die Matrix und die geforderte Genauigkeit bzw. Bestimmungsgrenze festgelegt. Wenn nicht anders angegeben sind die Preise ohne eine eventuell erforderliche Aufbereitung angegeben.

UG-210 Röntgenfluoreszenz -Screening  
 halbquantitativ (Na bis U)      Metallproben

UG-211 Röntgenfluoreszenz -Screening  
 halbquantitativ (Na bis U)      Pulver

UG-135 ICP-OES-Screening halbquantitativ  
 (alle Elemente von Li bis U  
 außer N, O, F, Cl, Br, I)      Eluate, Lösungen, Wässer

2.1.3.5 ICP-OES-Analyse      ICP-OES EN      je Element  
 (alle Elemente von Li bis U      ISO 11885  
 außer N, O, F, Cl, Br, I)

2.1.3.10	Graphitrohr-AAS (Bi, Pb, Cd, Tl, Te)	DIN CEN/TS 16172	je Element
2.1.3.12	FIMS-AAS (Hg)	DIN EN ISO 12846	je Element
2.1.3.15	FIAS-Furnace-AAS (As, Se, Sb, Sn)	DIN CEN/TS 16172	je Element
2.1.3.28	ICP-MS-Analyse	DIN EN ISO 17294-2	
2.1.3.29	RFA-Analyse	DIN EN ISO 12677	
2.1.3.30	IR-Spektrum		

## 2.1.4 PHYSIKALISCH-CHEMISCHE PARAMETER

2.1.4.1	pH-Wert	DIN 19 684-1 (1977-02)	
2.1.4.2	organoleptische Beurteilung		

## 2.1.5 KLASSISCHE ANALYSEVERFAHREN

Klassische Analyseverfahren bilden nicht nur häufig die Grundlage für die Beurteilung von Materialien gemäß gängiger Richtlinien und Verordnungen, sondern sind oftmals die einzige Möglichkeit zur sinnvollen Ermittlung der Konzentrationen bei speziellen Fragestellungen oder Matrices. Die erfassten Konzentrationsbereiche reichen dabei je nach Element, Matrix und Methode von 100 M.-% bis ppb ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ). Wenn nicht anders angegeben sind die Preise ohne eine eventuell erforderliche Aufbereitung angegeben.

2.1.5.5	Aluminiumoxid ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )	DIN EN 196-2	photometrisch komplexometrisch
2.1.5.15	Aschegehalt	DIN 51719	gravimetrisch
2.1.5.20	Basisch wirksame Stoffe (als CaO)	EN 12945	AbfklärV, Anhg.1, 1.3.2
2.1.5.26	Calciumoxid (CaO)	DIN EN 196-2	komplexometrisch
2.1.5.27	Calciumoxid (CaO) reaktionsfähig	DIN EN 197-1 Abschnitt 3.1	
2.1.5.30	Chlorid (Cl)	DIN EN 196-21	Volhard
2.1.5.40	Chlorid (Cl)	DIN EN 1744-1	
2.1.5.45	Chromat (Cr[VI]) Standard	DIN EN 196-10	photometrisch

2.1.5.46	Chromat (Cr[VI]) nur f. Zement (incl. Mörtelherstellung)	DIN EN 196-10	photometrisch
2.1.5.50	Cyanid ges. (CN <sub>ges</sub> )	DIN 38 405-D13	photometrisch nach Destillation
2.1.5.55	Cyanid, leicht freisetzbar (CN <sub>l.fr.</sub> )	DIN 38 405-D13	photometrisch
2.1.5.60	Eisen gesamt (Fe)	DIN EN 196-2	photometrisch
2.1.5.65	Eisen gesamt (Fe)	Handbuch Eisenhüttenlabor	maßanalytisch
2.1.5.70	Eisen metallisch (Fe <sub>met</sub> )	Handbuch Eisenhüttenlabor	maßanalytisch
2.1.5.75	Eisen-(II)-oxid, neben Fe <sub>met</sub>	Handbuch Eisenhüttenlabor	maßanalytisch
2.1.5.80	Eisen-(III)-oxid, neben Fe <sub>met</sub> und Fe-(II)-oxid	Handbuch Eisenhüttenlabor	berechnet
2.1.5.90	Fluorid (F)	DIN 51084	photometrisch nach Destillation
2.1.5.95	Freikalk CaO <sub>frei</sub>	DIN EN 1744-1	nach Franke
2.1.5.100	Freikalk CaO <sub>frei</sub> (nur Schlacken)	DIN EN 1744-1	konduktometrisch
2.1.5.105	Fulvosäure	DIN EN 1744-1	
2.1.5.110	Glühverlust bei 550°C	DIN ISO 11465	gravimetrisch
2.1.5.115	Glühverlust bei 975°C	DIN EN 196-2	gravimetrisch
2.1.5.120	Glühverlust berechnet als Summe CO <sub>2</sub> und H <sub>2</sub> O		IR-Verbrennung
2.1.5.125	Glühverlust unter Stickstoff bei 1000°C		gravimetrisch
2.1.5.135	Kohlenstoff (CO <sub>2</sub> ) anorganisch geb. (TIC)	DIN 19539	IR-Verbrennung
2.1.5.137	Kohlenstoff organisch geb. (TOC)	DIN EN 15936 DIN 19539	IR-Verbrennung
2.1.5.140	Kohlenstoff, elementar (C <sub>E</sub> )	DIN 19539	IR-Verbrennung



2.1.5.145	Kohlenstoff, gesamt ( $C_{ges}$ )	DIN 19539	IR-Verbrennung
2.1.5.150	Lipophile Stoffe	LAGA-Richtlinie KW/04	
2.1.5.155	Magnesiumoxid ( $MgO$ )	DIN EN 196-2	komplexometrisch
2.1.5.165	Methylenblau-Verfahren (Feinanteile)	EN 933 - 9	
2.1.5.182	Phosphorpentoxid ( $P_2O_5$ )		gravimetrisch/ photometrisch
2.1.5.190	Reaktivität (CaO-Äquivalent)	VDLUFA MB II.1, 6.7	maßanalytisch
2.1.5.192	reaktionsfähige Eisensulfidteilchen	DIN EN 1744-1	
2.1.5.205	Schwefel, gesamt ( $S_{ges}$ )		gravimetrisch nach Oxidation
2.1.5.210	Siliciumdioxid ( $SiO_2$ )	DIN EN 196-2 DIN EN ISO 12677	gravimetrisch gravimetrisch mittels RFA
2.1.5.212	Siliciumdioxid reaktionsfähiges	DIN EN 197-1 Abschnitt 3.2	
2.1.5.213	Silicium wasserlöslich		
2.1.5.214	Silicium CAL-löslich		
2.1.5.220	Stickstoff Nitrat-(N)		photometrisch
2.1.5.221	Stickstoff Ammonium-(N)		photometrisch nach Destillation
2.1.5.225	Sulfat ( $SO_3$ )	DIN EN 1744-1	gravimetrisch
2.1.5.230	Sulfat ( $SO_3$ )	DIN EN 196-2	gravimetrisch
2.1.5.235	Sulfid ( $S^{2-}$ )	DIN EN 196-2	maßanalytisch
2.1.5.240	Sulfid ( $S^{2-}$ ), qualitativ		
2.1.5.265	Trockenverlust	DIN 38414-2	gravimetrisch
2.1.5.275	Unlöslicher Rückstand ( $HNO_3$ )	DINV ENV 196-4	

2.1.5.280	Unlöslicher Rückstand	DIN 52 170-2	gravimetrisch
2.1.5.285	Unlöslicher Rückstand	DIN 52 170-3	gravimetrisch
2.1.5.290	Unlöslicher Rückstand	DIN EN 196-2	gravimetrisch
2.1.5.295	Wasser (H <sub>2</sub> O)	DIN 19539	IR-Verbrennung
2.1.5.300	Wasserlösliche Alkalien	DIN 1164	
2.1.5.302	Wasserlösliche Bestandteile im Zuschlag	DIN EN 1744-1	
2.1.5.330	Zucker (im Mörtel incl. Aufbereitung) Rückstand		qualitativ α-Naphtol
2.1.5.335	flüchtige Bestandteile		gravimetrisch

## 2.2. ANORGANISCHE BESTANDTEILE, AUSLAUGUNG

2.2.1	Elutionsverfahren Zur Verfügung stehen sämtliche gängige sowie auch spezielle (z.B. nach niederländischem BSB) Elutionsverfahren.		
2.2.1.2.1	Ammoniumnitrat-Auszug		
2.2.1.2.5	Availability-Test (NL)	NEN 7371	50 l/kg pH7 und pH4
2.2.1.2.6	Calciumchlorid-Auszug		
2.2.1.2.25	Perkolationsverfahren (D)	TP Gestein-StB Teil 7.1.3	down-flow
2.2.1.2.27	Perkolationsverfahren lang grundl. Charakterisierung (D)	DIN 19528	4 Fraktionen bis L/S = 4
2.2.1.2.28	Perkolationsverfahren kurz Übereinstimmungsuntersuchung (D)	DIN 19528	1 Fraktion bis L/S = 2
2.2.1.2.30	Perkolationsverfahren (EU)	DIN EN 14405	7 Fraktionen bis L/S = 10
2.2.1.2.31	Perkolationsverfahren (EU)	DIN CEN/TS 16637-3	7 Fraktionen bis L/S = 10

2.2.1.2.35	Perkolationsverfahren (NL) BSB	NEN 7383 BSB	2 Fraktionen bis L/S = 10
2.2.1.2.40	Perkolationsverfahren (NL)	NEN 7373	7 Fraktionen bis L/S = 10
2.2.1.2.45	Schüttelverfahren (2:1)	DIN 19529	
2.2.1.2.46	S4-Schüttelverfahren (10:1)	DIN EN 12457-4	
2.2.1.2.50	Schüttelverfahren (10:1)	TP Gestein-StB Teil 7.1.1	alle Materialien: 0/22 mm EhS auch 8/11 mm
2.2.1.2.55	Schüttelverfahren I	EN 12457-1	2l/kg < 4 mm
2.2.1.2.60	Schüttelverfahren II	EN 12457-2	10l/kg < 4 mm
2.2.1.2.65	Schüttelverfahren III	EN 12457-3	2+8=10 l/kg < 4 mm
2.2.1.2.70	Schüttelverfahren IV	EN 12457-4	10l/kg < 10 mm
2.2.1.2.80	Trogverfahren (NL), 64-Tage Test	NEN 7375	verfestigte Probekörper
2.2.1.2.83	Trogverfahren (EU), 64-Tage Test/DSLIT	DIN CEN/TS 16637-2	monolithische Materialien
2.2.1.2.84	Trogverfahren (EU), 64-Tage Test/GLHC	DIN CEN/TS 16637-2 Anhang A	körnige Proben mit geringer Durchlässigkeit
2.2.1.2.85	Trogverfahren (EU)	DIN EN 1744-3	körnige Proben <32 mm
2.2.1.2.90	Trogverfahren (D)	TP Gestein-StB Teil 7.1.2	körnige Proben + verfestigte Probe körper
2.2.1.2.105	pH-Stat-Verfahren EU	prEN 14997	je pH-Wert
2.2.1.2.110	pH-Stat-Verfahren pH 4 /pH 11 (D)	LAGA EW98p	
2.2.1.2.115	pH-Stat-Verfahren kontinuierlich	DIN EN 14997	8 pH-Werte
2.2.1.2.116	Migration	AP(89)-1	

2.2.1.2.117	Migration	DIN EN 71-3	
2.2.1.2.141	Schüttelverfahren (1:1)	DIN EN ISO 11127-6/-7	für Strahlmittel

## 2.2.2 INSTRUMENTELLE ANALYTIK

Mit der instrumentellen Analytik lässt sich eine Vielzahl von Elementen in kurzer Zeit mit hoher Genauigkeit bestimmen. Die erfassten Konzentrationsbereiche reichen dabei je nach Element, Matrix und Methode bis ppt (ng/l). Die Wahl des Analyseverfahrens wird durch das zu untersuchende Element, die Matrix und die geforderte Genauigkeit bzw. Bestimmungsgrenze bestimmt.

2.2.2.4	ICP-OES-Screening halbquantitativ (alle Elemente von Li bis U außer N, O, F, Cl, Br, I)	DIN EN ISO 11885	Eluat, Lösungen, Wässer
2.2.2.5	ICP-OES-Analyse (alle Elemente von Li bis U außer N, O, F, Cl, Br, I)	DIN EN ISO 11885	je Element
2.2.2.10	Graphitrohr-AAS (Pb, Cd, Tl, u.a.)	DIN CEN/TS 16172	je Element
2.2.2.12	FIMS-AAS (Hg)	DIN EN ISO 12846	je Element
2.2.2.15	FIAS-Furnace-AAS (As, Se, Sb, Sn)		je Element
2.2.2.16	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2	

## 2.2.3 PHYSIKALISCH-CHEMISCHE PARAMETER

2.2.3.2	Färbung SAK 254 nm	DIN 38 404-C3	
2.2.3.4	Färbung SAK 436 nm	DIN 38 404-C3	
2.2.3.6	Dichte	DIN 38 404-C9	
2.2.3.8	Färbung	EN ISO 7887 (1994-12)	
2.2.3.14	Leitfähigkeit	DIN EN 27 888-C8	
2.2.3.16	Temperatur	DIN 38 404-C4	

2.2.3.18 pH-Wert DIN EN ISO 10523

2.2.3.20 Redoxpotential

## 2.2.4 KLASSISCHE ANALYSEVERFAHREN

Klassische Analyseverfahren bilden nicht nur häufig die Grundlage für die Beurteilung von Materialien gemäß gängiger Richtlinien und Verordnungen, sondern sind oftmals die einzige Möglichkeit zur sinnvollen Ermittlung der Konzentrationen bei speziellen Fragestellungen oder Matrices. Die erfassten Konzentrationsbereiche reichen dabei je nach Element, Matrix und Methode bis ppb ( $\mu\text{g/l}$ ).

2.2.4.5	ANC/BNC Säure-/ Basen-neutralisationskapazität	DIN EN 14997	maßanalytisch
2.2.4.10	Abdampfrückstand (R)	DIN 38 409-H1	gravimetrisch
2.2.4.15	Abfiltrierbare Stoffe	DIN 38 409-H2	gravimetrisch
2.2.4.20	Absetzversuch	DBV-Merkblatt „Zugabewasser“	volumetrisch
2.2.4.25	Ammonium		photometrisch
2.2.4.35	Basekapazität pH 8,2 ( $K_{\text{BB},2}$ )	DIN 38 409-H7-2-2	maßanalytisch
2.2.4.40	Bromid ( $\text{Br}^-$ )	EN ISO 10304-1	IC
2.2.4.45	CSB-Wert	DIN 38 409-H41	photometrisch, maßanalytisch
2.2.4.55	Calcium (Ca)	DIN EN 196-2	potentiometrisch, maßanalytisch
2.2.4.60	Carbonathärte		berechnet
2.2.4.66	Chlorid ( $\text{Cl}^-$ )	DIN 38405-1	IC
2.2.4.70	Chlorid ( $\text{Cl}^-$ )	EN 196-21	Volhard
2.2.4.72	Chlorid ( $\text{Cl}^-$ ) vor Ort		Photometrisch
2.2.4.75	Chromat (VI) ( $\text{Cr}[\text{VI}]$ )	DIN 38 405-D24	photometrisch
2.2.4.85	Cyanid freies		Schnellverfahren
2.2.4.90	Cyanid, gesamt ( $\text{CN}_{\text{ges}}$ )	DIN 38 405-D13	photometrisch nach Aufschluss
2.2.4.95	Cyanid, leicht freisetzbar ( $\text{CN}_{\text{l.fr.}}$ )	DIN 38 405-D13	Schnellverfahren

2.2.4.100	Delta-pH-Wert		berechnet
2.2.4.105	Detergentien		
2.2.4.110	Eisen(II) ( $\text{Fe}^{2+}$ )	DIN 38 406-E1	maßanalytisch
2.2.4.120	Fluorid ( $\text{F}^-$ )	DIN 38 404 D4-1 EN ISO 10304-1	potentiometrisch IC
2.2.4.125	Gesamthärte ( $^{\circ}\text{DGH}$ )	DIN 38 409-H6	berechnet (einschl. erforderl. Analytik)
2.2.4.130	Gleichgewichts-pH-Wert		berechnet
2.2.4.132	Härte, Carbonathärte ( $^{\circ}\text{DKH}$ )	DIN 38 409-H6	berechnet (einschl. erforderl. Analytik)
2.2.4.135	Huminstoffe		
2.2.4.140	Kaliumpermanganat-Index	EN ISO 8467 (H5)	maßanalytisch
2.2.4.145	Kohlensäure, aggressive ( $\text{CO}_{2, \text{aggr}}$ )	DIN 38 404-C10	berechnet (einschl. erforderl. Analytik)
2.2.4.155	Kohlensäure, frei ( $\text{CO}_{2, \text{frei}}$ )	DIN 38 409-H7-2-2	berechnet (einschl. erforderl. Analytik)
2.2.4.160	Kohlensäure, zugehörig ( $\text{CO}_{2, \text{zugehörig}}$ )	DIN 38 409-H7-2	berechnet
2.2.4.340	lipophile Stoffe	DIN 38 409-H17	
2.2.4.165	Magnesium (Mg)	DIN EN 196-2	potentiometrisch
2.2.4.170	Mangan (Mn)		photometrisch
2.2.4.172	MBAS	DIN 38409-H23-1	
2.2.4.180	Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ )	EN ISO 10 304-1	IC
2.2.4.185	Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ )	DIN 38 05-9	photometrisch
2.2.4.205	Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ )	DIN 38 05-10	photometrisch
2.2.4.200	Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ )	EN ISO 10304-1	IC
2.2.4.225	Phosphat ( $\text{PO}_4^{3-}$ )	DIN 38 405-D11-1	photometrisch

2.2.4.315	Säurekapazität pH 4,3 ( $K_{S4,3}$ )	DIN 38 409-H7-1-2	maßanalytisch
2.2.4.267	Stickstoff-Ammonium ( $NH_4$ -N)	DIN 38 406-E5-2	photometrisch nach Destillation
2.2.4.270	Stickstoff-Ammonium ( $NH_4$ -N)	DIN 38 406-E5-1	photometrisch
2.2.4.280	Sulfat ( $SO_4^{2-}$ )	DIN EN 196-2	Gravimetrisch
2.2.4.275	Sulfat ( $SO_4^{2-}$ )	DIN 38405-5	IC
2.2.4.290	Sulfid ( $S^{2-}$ )	DIN 38 405-D26	maßanalytisch
2.2.4.300	Sulfit ( $SO_3$ )	DEV D6	maßanalytisch
2.2.4.325	Thiosulfat ( $S_2O_3^{2-}$ )		maßanalytisch
2.2.4.320	Thiosulfat ( $S_2O_3^{2-}$ )	EN ISO 10 304-1	IC
2.2.4.350	Thiocyanat (SCN)	EN ISO 10304-3	IC
2.2.4.335	Zucker	qualitativ $\alpha$ -Naphtol	

## 2.3 ORGANISCHE BESTANDTEILE

Die in unseren Laboratorien angewendeten Verfahren zur Bestimmung von organischen Inhaltsstoffen zielen in der Regel auf die Erfassung von organischen Stoffgruppen, sogenannte Summenparameter, ab. Einzelstoffbestimmungen sind nach Absprache mit dem Labor ebenfalls möglich. Die erfassten Konzentrationsbereiche reichen dabei je nach Element, Matrix und Methode bis ppb ( $\mu\text{g/l}$ ).

2.3.4	AOX	DIN 38 409 H14 DIN 38414- S 18 Feststoff DIN EN ISO 9562(H14) DIN EN 1485
2.3.14	DOC	DIN EN 1484-H3
2.3.40	EOX	DIN 38 409 H8
2.3.18	KW	E DIN EN 14039
2.3.19	KW C10-C40	GC DIN EN 14039
2.3.34	PAK (TVO)	DIN 38 407 F8

2.3.30	PAK (EPA)	EPA 610 DIN EN 15308	
2.3.26	PCB	DIN 51 527 GC-MS DIN EN 15308	
2.3.10	PCDD/PCDF (Dioxine/Furane)	17. BImSchV (NATO CCMS)	
2.3.22	Phenolindex	DIN EN ISO 14402 (H37)	
2.3.12	TOC	DIN ISO 10694	
2.3.42	LHKW (Feststoff) (Eluat)	DIN EN ISO 10301 DIN 38407-F5	
2.3.6	BTEX (Benzol und Derivate)	DIN 38407-F9 DIN EN ISO 15680	GC-FID
2.3.56	Chlorphenole Summe	DIN EN 12673-F15	GC-MS
2.3.57	Lipophile Stoffe	LAGA KW/04	



### 3. MINERALOGISCHE / PHYSIKALISCHE UNTERSUCHUNGEN

#### 3.1 RÖNTGENOGRAFISCHE UNTERSUCHUNGEN

3.1.1 Standardaufnahme (5-75° 2Theta), incl. Präparation, Gerätekosten, qualitativer Auswertung

#### 3.2 MIKROSKOPISCHE UNTERSUCHUNGEN

- 3.2.1 Glasgehaltbestimmung im Hüttensand an der Kornfraktion 40/60 µm (incl. Präparation, Auszählung) ZKG, 1994 Nr. 11, S. 658
- 3.2.2 Hüttensandgehaltbestimmung im Zement an der Kornfraktion 30/40 µm (incl. Präparation) DIN EN 196-4
- 3.2.3 Qualitative Beurteilung einer Materialprobe oder eines mikroskopischen Präparats unter dem Mikroskop
- 3.2.4 Korngrößenverteilung (Lasergranulometer)
- 3.2.5 Porengehalt/-verteilung (Porenradius 2-7500 nm) mittels Quecksilberdruckporosimeter

## 4. SCHMELZMETALLURGISCHE UNTERSUCHUNGEN

### 4.1 SCHMELZEN IM TAMMANN-OFEN

- 4.1.1 Schmelzen im Tammann-Ofen (bis 1700 °C)  
reduzierter Schlacken im Grafitiegel
- 4.1.2 Schmelzen im Tammann-Ofen  
(bis 1700 °C) oxidischer Schlacken unter  
neutralen Bedingungen (keramischer Tiegel)
- 4.1.3. Variation der Abkühlbedingungen  
Abgießen zur Luftabkühlung, Wassergranulation,  
indirekt gekühlte Platten, etc.  
(Auch Versuche im Werk möglich)
- 4.2 Bestimmung der elektr. Leitfähigkeit flüssiger Schlacken  
Herstellung synthetischer Schlacken
- 4.3 Begleitung von Betriebsversuchen  
(z.B. Heißprobenahme)
- 4.4 Berechnung der Viskosität von Hochofenschlacken
- 4.5 Berechnung der Wärmekapazität
- 4.6 Berechnung der Wärmeleitfähigkeit von Schlacken  
(nur in Verbindung mit Erhitzungsmikroskopie)
- 4.7 Tempern im Muffelofen bis 1400 °C, Ofenraum  
500 x 500 x 500 mm  
(FF-Produkte, Gläser, Keramik, Aschen,  
Schlacken etc.)
- 4.8 Tempern im Muffelofen bis 1750 °C,  
Ofenraum 200 x 300 x 250 mm  
(FF-Produkte, Gläser, Keramik, Aschen,  
Schlacken etc.)
- 4.9 Erhitzungsmikroskopie DIN 51730  
bis 1605 °C (Oxidierende, neutrale  
reduzierende Atmosphäre)

## 5. DÜNGEMITTEL-, BODEN- UND PFLANZENUNTERSUCHUNGEN

### 5.1 DÜNGEMITTELUNTERSUCHUNGEN

5.1.1	P2O <sub>5</sub> -Wasserextraktion	VDLUFA MB II.1, 4.1.7	photometrisch
5.1.2	P2O <sub>5</sub> -Citronensäureextraktion	VDLUFA MB II.1, 4.1.3	photometrisch
5.1.3	P2O <sub>5</sub> -Doppelextraktion		photometrisch
5.1.4	P2O <sub>5</sub> -Neutralammoncitratextraktion	EN 15957:2011-09	photometrisch
5.1.5	Kalkhaltige Düngemittel – Bestimmung der basisch wirksamen Bestandteile (Neutralisationswert)	EN 12945:2014	titrimetrisch
5.1.6	Reaktivität (CaO-Äquivalent) in Kohlensäuren und silkatischen Düngekalken	EN 13971:2011	potentiometrische Titration mit Salzsäure
5.1.7	Reaktivität (CaO-Äquivalent) in Kohlensäuren und silkatischen Düngekalken	EN 16357:2013-07	potentiometrische Titration mit Zitronensäure
5.1.8	Kalkhaltige Düngemittel – Bestimmung der Kalkwirkung im Boden – Bodeninkubationsverfahren	EN 14984:2016-07	potentiometrische Titration

### 5.2 BODENUNTERSUCHUNGEN

5.2.1	Bestimmung des pH-Wertes	VDLUFA MB I, A 5.1.1
5.2.2	Bestimmung des Kalkbedarfs von Acker- und Grünlandböden auf Basis des pH-Wertes	VDLUFA MB I, A 5.2.2
5.2.3	Bestimmung von Phosphor und Kalium im Calcium-Acetat-Lactat-Auszug (CAL)	VDLUFA MB I, A 6.2.1.1
5.2.4	Bestimmung des wasserlöslichen Phosphors auf Volumenbasis (PWasser)	VDLUFA MB I, A 6.2.4.1

5.2.5	Bestimmung des pflanzenverfügbaren Magnesiums im Calciumchlorid-Auszug	VDLUFA MB I, A 6.2.3.2
5.2.6	Bestimmung von Magnesium, Natrium und den Spurennährstoffen Kupfer, Mangan, Zink und Bor im Calciumchlorid/DTPA-Auszug	VDLUFA MB I, A 6.4.1
5.2.7	Bestimmung des löslichen Schwefels im Calciumchlorid-Auszug (S <sub>min</sub> )	VDLUFA MB I, A 6.3.1
5.2.8.1	Bestimmung von königswasserlöslichen Elementen im Boden bei Atmosphärendruck im Rückflusssystem	EN 13657
5.2.8.2	Bestimmung von königswasserlöslichen Elementen im Boden mittels Mikrowellendruckaufschluss	EN 13657

### 5.3 PFLANZENUNTERSUCHUNGEN

5.3.1	Bestimmung von Phosphor, Kalium, Magnesium, Schwefel und Spurenelementen in Pflanzen im Mikrowellen-unterstützten Salpetersäureaufschluss	ICP-OES-Messung
-------	---	-----------------

## 6. ZEMENT- UND MÖRTELTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

### 6.1 LABORZEMENTHERSTELLUNG

- 6.1.1 Aufbereitung von Rohmaterial auf eine spezifische Oberfläche  
< 4000 cm<sup>2</sup>/g
- 6.1.2 Aufbereitung von Rohmaterial auf eine spezifische Oberfläche  
> 4000 cm<sup>2</sup>/g
- 6.1.3 Herstellung von Versuchszementen

### 6.2 PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

- 6.2.1 Dichte
  - 6.2.1.1 Reindichte (Pyknometerverfahren) Schriftenreihe der Zementindustrie, Heft 33
  - 6.2.1.2 Schüttdichte (nach Böhme) DIN EN 459-2
  - 6.2.1.3 Rohdichte Helium-Pyknometrie
- 6.2.2 Partikelgrößenanalyse
  - 6.2.2.1 Siebanalyse (Trockensiebung)
  - 6.2.2.2 Siebanalyse (Luftstrahlsiebung)
  - 6.2.2.3 Korngrößenverteilung (Lasergranulometer)
  - 6.2.2.4 Spezifische Oberfläche (nach Blaine) DIN EN 196-6
  - 6.2.2.5 Spezifische Oberfläche (nach Blaine) inkl. Reindichte DIN EN 196-6
  - 6.2.2.6 Spezifische Oberfläche (nach BET, 5 Pkt.-Messung) DIN 66131
- 6.2.3 Feuchte
  - 6.2.3.1 Eigenfeuchte (Trockenschrank)

6.2.3.2	Eigenfeuchte (Trockenwaage)	
6.2.4	Mahlbarkeit nach Zeisel	Schriftenreihe der Zementindustrie, Heft 14
6.2.5	Hydratationswärme	
6.2.5.1	Lösungskalorimeter	DIN EN 196-8
6.2.5.2	Schnellverfahren für CEM III	VDZ-Arbeitskreis
6.2.5.3	Wärmeflusskalorimeter (TAM Air)	DIN CEN/TR 16632
6.2.6	Porosität (berechnet)	
6.2.7	Schüttwinkel	
6.2.8	Mikrovickershärte	

### 6.3 BESTIMMUNG DER ZEMENTBESTANDTEILE

6.3.1	Hüttensandgehalt	
6.3.1.1	mikroskopisch/chemisch	DIN 1164-31
6.3.1.2	chemisch ohne Sulfidkorrektur	DIN-Fachbericht CEN/TR 196-4
6.3.1.3	chemisch mit Sulfidkorrektur	DIN-Fachbericht CEN/TR 196-4
6.3.1.4	qualitativer Sulfidtest	

### 6.4 FRISCHMÖRTELUNTERSUCHUNGEN

6.4.1	Herstellung und Lagerung von Mörtelprismen	DIN EN 196-1 DIN EN 1015-2
6.4.1.1	je Prüftermin	Normbedingungen Bei 5/10°C
6.4.2	Wasseranspruch	DIN EN 196-3
6.4.3	Erstarrungszeiten	DIN EN 196-3

6.4.4	Raumbeständigkeit	
6.4.4.1	Le Chatelier	DIN EN 196-3
6.4.4.2	Kochversuch	Ehem. DIN 1164-6
6.4.5	Konsistenz	
6.4.5.1	Ausbreittisch	DIN EN 1015-3 DIN EN 413-2 DIN EN 459-2
6.4.5.2	Eindringmaß	DIN EN 1015-4 DIN EN 413-2 DIN EN 459-2
6.4.6	Luftgehalt (Litertopf)	DIN EN 1015-7 DIN EN 413-2 DIN EN 459-2
6.4.7	Rohdichte (Litertopf)	DIN EN 1015-6 DIN 18555-3
6.4.8	Korrigierbarkeitszeit	DIN EN 1015-9
6.4.9	Verarbeitbarkeitszeit	DIN EN 1015-9
6.4.10	Quellen von Einpressmörtel	DIN EN 445
6.4.10.1	Erster Prüftermin	
6.4.10.2	Jeder weitere Prüftermin	
6.4.11	Eintauchzeit von Einpressmörtel	DIN EN 445
6.4.12	Chrom im Zement	Din EN 156-10

## 6.5 FESTMÖRTELUNTERSUCHUNGEN

6.5.1	Biegezug- und Druckfestigkeit	DIN EN 196-1 DIN EN 1015-11 DIN 18555-3
6.5.2	Dynamischer E-Modul oder Querdehnungsmodul	Impulsanregung
6.5.3	Statischer E-Modul oder Querdehnungsmodul	DIN 18555-4

6.5.4	Rohdichte (Festmörtel)	DIN EN 1015-10
6.5.5	Trockenrohddichte	DIN EN 1015-10
6.5.6	Verbundfestigkeit (Mindesthaftschersfestigkeit)	DIN EN 1052-3
6.5.6.1	Erste Serie	
6.5.6.2	jede weitere Serie	
6.5.7	Druckfestigkeit in der Fuge	DIN 18555-9
6.5.8	Wasseraufnahme-Koeffizient	DIN EN 1015-18
6.5.9	C-Wert (inkl. Bericht)	NEN 5970
6.5.10	Luftporenkennwerte	DIN EN 480-11

## 6.6 DAUERHAFTIGKEIT

6.6.1	Sulfatwiderstand	
6.6.1.1	Wittekindverfahren 20°C	
6.6.1.2	Wittekindverfahren 8°C	
6.6.1.3	Koch / Steinegger	
6.6.1.4	SVA-Verfahren 20°C	
6.6.1.5	SVA-Verfahren 8°C	
6.6.2	AKR Schnellprüfverfahren (ohne Aufbereitung der Ausgangsstoffe)	DAfStb Alkali-Rili T 3

## 6.7 ZUSAMMENGEFASSTE UNTERSUCHUNGEN

6.7.1	Prüfung von angeliefertem Zement:	
6.7.1.1	Herstellung und Lagerung von Mörtelprismen, Reindichte, spez. Oberfläche (Blaine), KGV Wasseranspruch, Erstarrungszeiten (Vicat), Raumbeständigkeit (Le Chatelier), Druck- und Biegezugfestigkeit für 2 Prüftermine	



6.7.1.2	für jeden weiteren Prüftermin	
6.7.2	Prüfung von Normalzement im Rahmen der Konformitätsbewertung: wie 4.7.1 zuzüglich Glühverlust, CO <sub>2</sub> -, Cl <sup>-</sup> - und SO <sub>3</sub> -Gehalte, unlöslicher Rückstand, Hauptbestandteile, ohne Probenahme, incl. Prüfbericht	DIN EN 197-2
6.7.3	Herstellung eines Versuchszements: Aufbereitung und Mischung der Ausgangskomponenten	
6.7.3.1	< 4000 cm <sup>2</sup> /g	
6.7.3.2	> 4000 cm <sup>2</sup> /g	
6.7.4	Prüfung von angelieferten Mörtelprismen: Druck- und Biegezugfestigkeit, Trocken-Rohdichte, Prüfzeugnis	DIN EN 1015-10 DIN EN 1015-11
6.7.5	Eignungsprüfung für Mörtel: Herstellung von Mörtelprismen, Konsistenz, Rohdichte und Luftgehalt des Frischmörtels, Druck- und Biegezugfestigkeit (28 Tage), Trocken-Rohdichte (28 Tage), Prüfbericht (ggf. anderer Prüfumfang möglich)	DIN EN 998-2
6.7.6	Doppelprüfung bei verzögertem Mörtel	DIN EN 998-2
6.7.7	Eignungsprüfung für Mörtel wie 4.7.5 zuzüglich Druckfestigkeit in der Fuge und Verbundfestigkeit, (ggf. anderer Prüfumfang möglich)	DIN EN 998-2/ DIN V 18580
6.7.8	Doppelprüfung bei verzögertem Mörtel	DIN EN 998-2/ DIN V 18580

## 7. BETONPRÜFUNGEN

### 7.1. GESTEINSKÖRNUNGEN

7.1.1	Probenahme	DIN EN 932-1
7.1.2	Korngrößenverteilung	DIN EN 933-1
7.1.2.1	Trockensiebung (bis 32er Größtkorn)	
7.1.2.2	Trockensiebung (Größtkorn >32er, ≤ 63 mm)	
7.1.2.3	Nasssiebung	
7.1.2.4	Luftstrahlsieb	
7.1.2.5	Mehlkorngehalt (< 0,125 mm) incl. Probenvorbereitung	
7.1.3	Eigenfeuchte (Wassergehalt durch Ofentrocknung)	
7.1.4.	Schüttdichte	DIN EN 1097-3
7.1.5	Rohdichte und Wasseraufnahme	DIN EN 1097-6
7.1.5.1	Pyknometer-Verfahren für Zuschläge mit einem Größtkorn bis 32 mm	DIN EN 1097-6
7.1.5.2	Verfahren für Zuschläge mit einem Größtkorn über 32 mm	DIN EN 1097-6
7.1.6	Widerstand gegen Frost (10 Frost-Tau-Wechsel)	DIN EN 1367-1
7.1.7	Magnesiumsulfat-Test	EN 1367-2
7.1.8	Schädliche Bestandteile	
7.1.8.1	Bestimmung der Feinanteile	DIN EN 933-1
7.1.8.2	Abschlämbbare Bestandteile mit dem Absetzversuch	DIN 4226-3
7.1.8.3	Abschlämbbare Bestandteile mit dem Auswaschversuch	DIN 4226-3/NEN 5917

7.1.8.4	Gehalt weicher Bestandteile	NEN 5918
7.1.9	Bestimmung von organischen Bestandteilen	
7.1.9.1	Humusgehalt	DIN EN 1744-1/ NEN 5919
7.1.9.2	Fulvosäuregehalt	DIN EN 1744-1
7.1.9.3	Aufschwimmende Verunreinigungen	DIN EN 1744-1
7.1.9.4	Fe- und Va-Verbindung	NEN 5923
7.1.9.5	Gehalt an Muscheln	DIN EN 933-7/ NEN 5922
7.1.10	säurelösliche Sulfate	DIN EN 1744-1, Abschn. 12
7.1.11	Gesamtschwefelgehalt	DIN EN 1744-1, Abschn. 11
7.1.12	Chlorid (n. Volhard, Doppelbestimmung)	DIN EN 1744-1, Abschn. 7
7.1.13	Bestimmung der Kornform	
7.1.13.1	Plattigkeitskennzahl je Kornklasse	DIN EN 933-3
7.1.13.2	Kornformkennzahl je Kornklasse	DIN EN 933-4
7.1.14	Bestimmung des Fließkoeffizienten an einer feinen Gesteinskörnung (incl. Rohdichtebestimmung)	DIN EN 933-6

## 7.2 ZUSATZSTOFFE (FLUGASCHEN/GESTEINSMEHLE)

7.2.1	Eignungsprüfung von Steinkohlenflugasche	DIN EN 450
-------	---	------------

## 7.3 FRISCHBETON

7.3.1	Probenahme	DIN EN 12350-1
7.3.2	Entwurf einer Betonmischung bei bekannten Eigenschaften der Ausgangsstoffe	

7.3.3	Herstellen einer Labormischung	
7.3.4	Herstellen und Lagern von Probekörpern	DIN EN 12390-2
7.3.5.1	Konsistenz mit dem Verdichtungsversuch	DIN EN 12350-4
7.3.5.2	Konsistenz mit dem Ausbreittisch	DIN EN 12350-5
7.3.5.3	Konsistenz mit dem Slump-Test	DIN EN 12350-2
7.3.6	Rohdichte	DIN EN 12350-6
7.3.7	Betonzusammensetzung	DIN 52 171
7.3.8	Wassermenge-Wert (w/z-Wert) durch Trocknen des Frischbetons im Darrgefäß	DIN 1048-1
7.3.9	Luftgehalt nach dem Druckausgleichsverfahren	DIN EN 12350-7
7.3.10	Porengrößenverteilung und Luftporenkennwerte mit dem DBT-Gerät	
<b>7.4</b>	<b>FESTBETON</b>	
7.4.1	Feuchtigkeitsgehalt von Festbeton	DIN 1048-5
7.4.2	Rohdichtebestimmung durch Wiegen unter Wasser	DIN EN 12390-7
7.4.3	Trockenrohichte von Festbetonstücken	
7.4.4	Herstellen eines Prüfkörpers aus erhärtetem Beton (Sägearbeiten)	
7.4.5	Abgleichen von Prüfkörpern mit Zementleim	
7.4.6	Druckfestigkeit eines prüffertig angelieferten Prüfkörpers, einschl. Lagerung, Form und Abmessung sowie Festbetonrohichte	DIN EN 12390-3

7.4.7	Biegezugfestigkeit eines prüffertig angelieferten Balkens, einschl. Lagerung, Form und Abmessungen sowie Festbetonrohddichte	DIN EN 12390-5
7.4.8	Spaltzugfestigkeit eines prüffertig angelieferten Betonkörpers einschl. Lagerung, Form und Abmessungen sowie Festbetonrohddichte	DIN EN 12390-6
7.4.9	Wasserundurchlässigkeit an einer prüffertigen Platte 12 x 20 x 20 mm	DIN EN 12390-8
7.4.10	Wasseraufnahme	DafStb, Heft 422
7.4.10.1	Wasseraufnahme unter Atmosphärendruck	
7.4.11	Porosität	
7.4.11.1	Gesamtporosität über das Verhältnis Rohddichte/Dichte	DAfStb, Heft 422
7.4.11.2	Porengehalt und Porenverteilung bezogen auf das Bindemittel inkl. Aufbereitung	Quecksilberdruckporosimeter
7.4.11.3	Porengehalt und Porenverteilung an Mörtel inkl. Aufbereitung	Quecksilberdruckporosimeter
7.4.12	Carbonatisierungstiefe	Phenolphthaleinlösung DIN EN 14630
7.4.13	Elastizitätsmodul	
7.4.13.1	statisch	DIN 1048-5
7.4.13.2	dynamisch (prismatische Prüfkörper)	Impuls-Anregung
7.4.13.3	dynamisch (andere Geometrie)	Impuls-Anregung
7.4.14	Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Beanspruchung mit und ohne gleichzeitiger Taumittelbelastung	

7.4.14.1	Abwittern an 2 Würfeln bis zu 100 Frost-Tau-Wechseln	VDZ-Würfel, Eintauchverfahren
7.4.14.2	Abwittern an 5 Probekörpern bis zu 56 Frost-Tau-Wechseln einschl. Ultraschallmessung	CIF-Test
7.4.14.3	Abwittern an 5 Probekörper bis zu 28 Frost-Tau-Wechseln einschl. Ultraschallmessung	CDF-Test
7.4.15	Entnahme von Betonbohrkernen	
7.4.16	Zeitaufwand und Fahrten-km	
7.4.17	Bohrkronenverschleiß	
7.4.18	Verschließen von Bohrlöchern	
7.4.19	Augenscheinliche Beurteilung von Bohrkernen durch Angabe von Abmessungen, Zuschlaggefüge, Lage und Durchmesser der Bewehrung	
7.4.20	Vorbereitung (Sägen und Schleifen) und Prüfen von Bohrkernen auf Druckfestigkeit, incl. Rohdichte	DIN EN 12390-3
7.4.20.1	Ø 50 mm	
7.4.20.2	Ø 80 mm	
7.4.20.3	Ø 100 mm	
7.4.20.4	Ø 150 mm	
7.4.20.5	Ø 200 mm	
7.4.21	Hüttensandhaltiges Bindemittel, qualitativ	Sulfid-Test
7.4.22	Zusammensetzung von erhärtetem Zementmörtel (Unlösl. Rückstd., CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, Trockenrohddichte, Sieblinie)	
7.4.22.1	Zementgehalt mit Kornzerkleinerung der Gesteinskörnung	DIN 52 170-2

7.4.22.2	Zementgehalt ohne Kornzerkleinerung der Gesteinskörnung	DIN 52 170-3
7.4.22.3	Sieblinie der herausgelösten Gesteinskörnung	DIN EN 933-1
7.4.23	Zusammensetzung von erhärtetem Beton (Unlösl. Rückstd., CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, Trockenrohdichte, Sieblinie)	
7.4.23.1	Zementgehalt mit Kornzerkleinerung der Gesteinskörnung	DIN 52 170-2
7.4.23.2	Zementgehalt ohne Kornzerkleinerung der Gesteinskörnung	DIN 52 170-3
7.4.23.3	Sieblinie der herausgelösten Gesteinskörnung	DIN EN 933-1
7.5.24	Herauslösen von Stahlfasern, Bestimmung des Stahlfasergehaltes	
7.5.25.1	SO <sub>3</sub> im Beton, absolut, incl. Probenaufbereitung	
7.5.25.2	SO <sub>3</sub> im Beton, berechnet auf Bindemittel, incl. Probenaufbereitung	
7.5.25.3	SO <sub>3</sub> im Beton, absolut, an analysenfeinen Proben	
7.5.25.4	SO <sub>3</sub> im Beton, berechnet auf Bindemittel an analysenfeinen Proben	
7.5.26.1	Cl <sup>-</sup> im Beton, absolut, incl. Probenaufbereitung	
7.5.26.2	Cl <sup>-</sup> im Beton, berechnet auf Bindemittel, incl. Probenaufbereitung	
7.5.26.3	Cl <sup>-</sup> im Beton, absolut, an analysenfeinen Proben	
7.5.26.4	Cl <sup>-</sup> im Beton, berechnet auf Bindemittel an analysenfeinen Proben	
7.5.27	Flugasche qualitativ	

7.5.28	Festigkeitsprüfung mit dem Rückprallhammer incl. Vorbereiten der Prüffläche	DIN EN 12504-2
7.5.29	Oberflächen-/Haftzugfestigkeit	DafStb-Rili
7.5.29.1	ohne Bohren einer Ringnut	
7.5.29.2	mit Bohren einer Ringnut	
7.5.30	Abreißfestigkeit von Betonunterlagen und aufgetragenen Schichten	ZTV-Ing.
7.5.31	Rißaufnahme, Setzen von Gipsmarken, Schwindmessungen mit dem Setzdehnungsmesser, Bewehrungsüberdeckung mittels Profometer u.a.	
7.5.32	Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	
7.5.32.1	Eindringen einer Prüfflüssigkeit in ungerissenen Beton	DAfStb-Rili
7.5.32.2	Bestimmung der Schädigungstiefe betonangreifender Flüssigkeiten	DAfStb-Rili
7.5.32.3	Eindringen einer Prüfflüssigkeit in ungerissenen Beton (5 Std., je Tag/28-Tage Dauer)	TRbF 111
7.5.32.4	Eindringtiefe in Faserbeton (Dauer bis Flüssigkeit durchdringt)	



## 8. GESTEINSKÖRNUNGEN FÜR DEN ERD-, STRASSEN- UND WASSERBAU

### 8.1 PROBENVORBEREITUNG

- 8.1.1 Probenaufbereitung (brechen, mahlen)
- 8.1.2 Probenteilung DIN EN 932-2
- 8.1.3 Eigenfeuchte (Wassergehalt durch Ofentrocknung) DIN EN 1097-5

### 8.2 ALLGEMEINE STOFFLICHE EIGENSCHAFTEN

- 8.2.1 Beurteilung von Gesteinskornproben nach Augenschein DIN EN 932-3
- 8.2.2 Petrografische und mineralogische Untersuchung
- 8.2.3 Stoffliche Zusammensetzung von RC-Baustoffen DIN EN 933-11  
TP Gestein-StB 3.1.5
- 8.2.4 Rohdichte von Gesteinskörnungen  $\leq 31,5$  mm (Pyknometerverfahren) DIN EN 1097-6, Anh. A.4
- 8.2.5 Rohdichte von Gesteinskörnungen  $> 31,5$  mm (Drahtkorbverfahren) DIN EN 1097-6, Anh. A.3  
TP Gestein-StB 3.2.2
- 8.2.6 Wasseraufnahme von Gesteinskörnungen DIN EN 1097-6, Anh. B
- 8.2.7 Rohdichte und Wasseraufnahme von Wasserbausteinen / Gleisschotter (Drahtkorbverfahren) TP Gestein-StB 3.2.2 /  
DIN EN 1097-6, Anh. B /  
DIN EN 13383-2, 13450

### 8.3 GRANULOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN

- 8.3.1 Korngrößenverteilung
- 8.3.1.1 Trockensiebung (Größtkorn  $\leq 31,5$  mm) TP Gestein-StB 4.1.2 /  
DIN EN 933-1

8.3.1.2	Trockensiebung (Größtkorn > 31,5 mm)	TP Gestein-StB 4.1.2 / DIN EN 933-1
8.3.1.3	Bestimmung der Feianteile einer Lieferkörnung (Waschen)	TP Gestein-StB 4.1.2 / DIN EN 933-1
8.3.1.4	Bestimmung der Feianteile eines Baustoffgemisches (Waschen)	TP Gestein-StB 4.1.2 / DIN EN 933-1
8.3.1.5	Korngrößenverteilung von feinen Gesteinskörnungen (Luftstrahlsieb.)	DIN EN 933-10
8.3.1.6	Korngrößenverteilung von Füller (Luftstrahlsiebung)	TP Gestein-StB 4.1.4 / DIN EN 933-10
8.3.1.7	Korngrößenverteilung (Lasergranulometer)	
8.3.1.8	Steingrößenverteilung von Wasserbausteinen, einschließlich Steinform	DIN EN 13383-2
8.3.2	Massenverteilung von Wasserbausteinen	DIN EN 13383-2
8.3.3	Bestimmung der Kornform	
8.3.3.1	Plattigkeitskennzahl	DIN EN 933-3
8.3.3.2	Kornformkennzahl	DIN EN 933-4
8.3.4	Bruchflächigkeit	DIN EN 933-5
8.3.5	Bestimmung des Fließkoeffizienten an einer feinen Gesteinskörnung (inkl. Rohdichtebestimmung)	DIN EN 933-6
8.3.6	Schüttdichte	DIN EN 1097-3
8.3.7	Humusgehalt	DIN EN 1744-1
8.3.8	Fulvosäuregehalt	DIN EN 1744-1
8.3.9	Aufschwimmende Verunreinigungen	DIN EN 1744-1
8.3.10	Säurelösliche Sulfate	DIN EN 1744-1

8.3.11	Gesamtschwefelgehalt	DIN EN 1744-1
8.3.12	Chlorid	DIN EN 1744-1

## 8.4 WIDERSTAND GEGEN VERWITTERUNG

8.4.1	Raumbeständigkeit	
8.4.1.1	Dampfversuch an SWS (24 h) einschließlich Probenvorbereitung	DIN EN 1744-1
8.4.1.2	Dampfversuch an SWS (24 h) bei vorbereiteter Prüfkörnung	DIN EN 1744-1
8.4.1.3	Dampfversuch an SWS (168 h) einschließlich Probenvorbereitung	DIN EN 1744-1
8.4.1.4	Dampfversuch an SWS (168 h) bei vorbereiteter Prüfkörnung	DIN EN 1744-1
8.4.1.8	Freikalkgehalt $\text{CaO}_{\text{frei}}$ einschließlich Probenvorbereitung	
8.4.1.9	Kalkzerfall von HOS	DIN EN 1744-1
8.4.1.10	Eisenzerfall von HOS	DIN EN 1744-1
8.4.1.11	Kochversuch an Wasserbausteinen	DIN EN 13383-2
8.4.2	Widerstand gegen Frostbeanspruchung	
8.4.2.1	Frost-Tau-Wechsel-Versuch an groben Gesteinskörnungen (Korngröße 4 bis 63 mm)	TP Gestein-StB 6.3.1 / DIN EN 1367-1
8.4.2.2	Frost-Tausalz-Wechsel-Versuch an groben Gesteinskörnungen (Korngröße 4 bis 63 mm)	TP Gestein-StB 6.3.4 / DIN EN 1367-6
8.4.2.3	Frost-Tau-Wechsel-Versuch an feinen Gesteinskörnungen (Sand)	TP Gestein-StB 6.3.3
8.4.2.4	Frost-Tau-Wechsel-Versuch an Wasserbausteinen	DIN EN 13383-2
8.4.3	Magnesiumsulfat-Versuch	DIN EN 1367-2

8.4.4	Widerstand gegen Hitzebeanspruchung (zzgl. Schlag- bzw. L.A.-Versuch)	TP Gestein-StB 6.5.1 DIN EN 1367-5
8.4.5	Wasserempfindlichkeit feiner Gesteinskörnungen (Schüttel-Abriebverfahren)*	TP Gestein-StB 6.6.3

## 8.5 WIDERSTAND GEGEN MECHANISCHE BEANSPRUCHUNG

8.5.1	Schlagzertrümmerungswert Splitt (8/12,5 mm), zzgl. Rohdichtebestimmung	TP Gestein-StB 5.1.2 / DIN EN 1097-2
8.5.2	Schlagzertrümmerungswert Schotter (> 31,5 mm), zzgl. Rohdichtebestimmung	DIN 52 115-2 / DIN EN 13450
8.5.3	Los-Angeles-Versuch Splitt (10/14 mm)	TP Gestein-StB 5.3.1.1 DIN EN 1097-2
8.5.4	Los-Angeles-Versuch Schotter (> 31,5 mm)	TP Gestein-StB 5.3.1.2
8.5.5	Druckversuch (inkl. bohren, schneiden, schleifen)	DIN EN 1926
8.5.6	Polierwert (PSV) *	TP Gestein-StB 5.4.1 / DIN EN 1097-8
8.5.7	Micro-Deval-Versuch (Widerstand gegen Verschleiß)	DIN EN 1097-1
8.5.8	Nordische Prüfung (Widerstand gegen Verschleiß durch Spikereifen), einschließlich Probenvorbereitung	DIN EN 1097-9
8.5.9	Nordische Prüfung bei vorbereiteter Prüfkörnung	DIN EN 1097-9

\* Fremdvergabe

## 8.6 VERDICHTUNG UND TRAGFÄHIGKEIT

8.6.1	Proctorversuch Zylinderdurchmesser	Ø = 100 mm TP Gestein-StB 8.1.1 Ø = 150 mm DIN EN 13286-2 Ø = 250 mm
8.6.2	Statischer CBR-Versuch	DIN EN 13286-47
8.6.3	Dynamischer CBR-Versuch	TP Gestein-StB 5.6
8.6.4	Plattendruckversuch bei Gestellung eines Gegengewichts durch den Auftraggeber	DIN 18134
8.6.5	Selbsterhärtung von Stahlwerksschlacke	RuA-StB
8.6.6	Dichtebestimmung Boden	
8.6.6.1	Ausstechzylinder-Verfahren	DIN 18125-2
8.6.6.2	Sandersatz-Verfahren	DIN 18125-2
8.6.6.3	Ballon-Verfahren	DIN 18125-2

## 8.7 SONSTIGE PRÜFUNGEN

8.7.1	Griffigkeitsmessungen (SRT und Ausflussmesser)	TP Griff-StB
8.7.2	Makrotexturtiefe (Sandfleckmethode)	DIN EN 13036-1
8.7.3	Wasserdurchlässigkeitsbeiwert bei vorliegendem optimalen Wassergehalt	DIN 18130-1
8.7.4	Durchlässigkeitsversuch (Feldversuch) (Doppelringinfiltrrometer)	TP Gestein-StB Teil 8.3.2, 8.3.4
8.7.5	Konsistenzgrenzen	
8.7.5.1	Fließgrenze	DIN 18122
8.7.5.2	Ausrollgrenze	DIN 18122
8.7.5.3	Schrumpfgrenze	DIN 18122

## 9. BITUMEN UND ASPHALT

### 9.1 BITUMEN UND BITUMENHALTIGE BINDEMITTEL

9.1.1	Äußere Beschaffenheit	DIN EN 1425
9.1.2	Nadelpenetration	DIN EN 1426
9.1.3	Erweichungspunkt Ring und Kugel	DIN EN 1427
9.1.4	Brechpunkt nach Fraaß	DIN EN 12593
9.1.5	Elastische Rückstellung	DIN EN 13398
9.1.6	Dichte	DIN EN 15326
9.1.7	Aschegehalt	DIN 52 005
9.1.8	Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft (RFT-Verfahren )	DIN EN 12607-3

### 9.2 ASPHALT, EINZELPRÜFUNGEN

9.2.1	Äußere Beschaffenheit	
9.2.2	Bindemittelgehalt	
9.2.2.1	Wiedergewinnungsverfahren	TP Asphalt-StB, Teile 1 & 3
9.2.2.2	Differenzverfahren	TP Asphalt-StB, Teil 1
9.2.3	Bestimmung der Kornzusammensetzung durch Trockensiebung	TP Asphalt-StB, Teil 2
9.2.4	Bestimmung der Rohdichte von Asphalt	TP Asphalt-StB, Teil 5
9.2.5	Bestimmung der Raumdichte von Asphalt	TP Asphalt-StB, Teil 6
9.2.6	Bestimmung des Haftverhaltens zwischen Gestein und Bitumen (Affinität)	TP Asphalt-StB, Teil 11

9.2.7	Herstellung von Asphalt-Probekörpern (MPK) mit dem Marshall-Verdichtungsgerät (MVG) aus angeliefertem Mischgut	TP Asphalt-StB, Teil 30
9.2.8	Bestimmung von Marshall-Stabilität und Fließwert	TP Asphalt-StB, Teil 34
9.2.9	Herstellung von Gussasphaltwürfeln aus angeliefertem Mischgut	TP Asphalt-StB, Teil 20
9.2.10	Eindringtiefe an Gussasphaltwürfeln	TP Asphalt-StB, Teil 20
9.2.11	Schichtdicke am Bohrkern	
9.2.12	Schichtentrennung Bohrkern	
9.2.13	Schichtenverbund nach Leutner*	TP Asphalt-StB, Teil 80

\* Fremdvergabe