



BASF Construction
Chemicals Austria GmbH
Roseggerstraße 101
A-8670-Krieglach

Prüfbericht

über die

Bestimmung der Luftporenkennwerte in Festbeton

gemäß ÖNORM EN 480-11:2005

Verträglichkeit Pozzolith 90 & Micro-Air 301

Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2007-08-17
Prüfbericht Nr.	07/1823/4551	Bearbeiter	Stelzer
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	3 / 3	Fotos	0
Krieglach, 2007-08-30			

Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die von der Fa. Baustofftechnik GmbH untersuchten Prüfgegenstände (Proben).

Eine Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieses Prüfberichtes darf nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der Fa. Baustofftechnik GmbH erfolgen.

Baustofftechnik GmbH, Schwöbing 26, A-8670 Krieglach, Firmenbuch Nr. FN 74796 w
Telefon: 03855/2861, Fax: 03855/2861-47, e-mail: rene.stelzer@cemex.com

1. Prüfauftrag

Prüfung der Luftporenkennwerte an einer vom AG beigestellten Probe (s. Pkt.2).

2. Angaben zum Prüfgegenstand

Probeneingangsdatum	2007-08-17
Prüfnummer(n)	4551
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (Fa. BASF)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Verträglichkeit Pozzolith 90 & Micro-Air 301
Probenanzahl / -art	1 / Würfel 150mm
Probekörperherstellung	BASF - Betonlabor / 09.08.2007
Frischbetonkennwerte lt. AG	siehe Anlage 3
zusätzliche Angaben lt. AG	Hersteller: Hr. Kahr / Serie 3909

3. Bezugnehmende Richtlinien

- ÖNORM EN 480-11:2005 Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel
Bestimmung von Luftporenkennwerten in Festbeton

4. Probenvorbereitung

- Herausschneiden des Prüfkörpers (senkrecht zur abgezogenen Fläche)
- Nassschleifen (Schleifscheiben, Körnungen 74 und 40 µm) und Polieren
- Reinigung im Ultraschallbad (dest. H₂O)
- Trocknung der Probe bei 50°C im Trockenschrank

5. Angaben zur Durchführung der Prüfung

Prüfdatum / -zeitraum	2007-08-30
Prüfungsdurchführung	Oliver Schabelreiter
Verwendete Prüfmittel	<ul style="list-style-type: none">➤ Trockenschrank / Memmert➤ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica➤ Bildanalysesystem Q 500 / Leica

6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	4551	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge T_{tot} [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	159,99		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	6,38		
Gehalt an Mikroluftporen A_{300} [%]	3,16	1,98	$\geq 1,80$
Porenanzahl	1424		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm^{-1}]	35,60		
Volumsanteil Zementstein [%] ¹⁾	29,33		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	4,60		
Abstandsfaktor L^- [mm]	0,125	0,155	$\leq 0,180$

¹⁾ berechnet aus Angaben seitens AG (siehe Anlage 3)

Die geprüfte Kombination aus Fließmittel Pozzolith 90 mit luftporenbildendem Zusatzmittel Micro Air 301 entspricht für die Konsistenzklasse F52 den Anforderungen gem. ÖNORM B 3303.

Prüfer



Oliver Schabelreiter

Laborleiter



Dipl.-Ing. Rene Stelzer

Verzeichnis der Anlagen

Nr.	Bezeichnung
1	Datenblatt Luftporenkennwerte gem. ÖNORM EN 480-11
2	Darstellung der Luftporenverteilung
3	Datenblatt Frischbetonprüfung

Datenblatt für Luftporenkennwerte in Festbeton gem. ÖNORM EN 480-11



Prüfnummer	4551
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie T_{tot}	2508 [mm]

Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	6	0,00239	0,0001178	20,30853	-214,662	0,000000524	-0,011	-0,01
2	15 - 20	162	0,06459	0,0002749	234,97018	22,687	0,00000419	0,010	0,00
3	25 - 30	230	0,09171	0,0004320	212,28366	89,079	0,0000141	0,126	0,12
4	35 - 40	182	0,07257	0,0005890	123,20506	49,456	0,0000335	0,166	0,29
5	45 - 50	138	0,05502	0,0007461	73,74872	28,720	0,0000654	0,188	0,48
6	55 - 60	102	0,04067	0,0009032	45,02863	21,574	0,000113	0,244	0,72
7	65 - 80	134	0,05343	0,0022780	23,45436	11,929	0,000268	0,320	1,04
8	85 - 100	84	0,03349	0,0029060	11,52540	6,110	0,000524	0,320	1,36
9	105 - 120	48	0,01914	0,0035340	5,41561	0,818	0,000905	0,074	1,44
10	125 - 140	48	0,01914	0,0041630	4,59735	0,769	0,001440	0,111	1,55
11	145 - 160	46	0,01834	0,0047910	3,82828	1,621	0,002140	0,347	1,89
12	165 - 180	30	0,01196	0,0054190	2,20737	0,493	0,003050	0,150	2,04
13	185 - 200	26	0,01037	0,0060476	1,71420	0,161	0,004190	0,068	2,11
14	205 - 220	26	0,01037	0,0066760	1,55285	1,007	0,005580	0,562	2,67
15	225 - 240	10	0,00399	0,0073040	0,54590	-0,560	0,007240	-0,405	2,27
16	245 - 260	22	0,00877	0,0079330	1,10575	1,013	0,009200	0,932	3,20
17	265 - 280	2	0,00080	0,0085610	0,09315	-0,514	0,011500	-0,591	2,61
18	285 - 300	14	0,00558	0,0091890	0,60748	0,390	0,014100	0,551	3,16
19	305 - 350	14	0,00558	0,0257200	0,21703	-0,052	0,022400	-0,116	3,04
20	355 - 400	20	0,00797	0,0296500	0,26895	0,198	0,035500	0,702	3,74
21	405 - 450	6	0,00239	0,0335800	0,07124	-0,078	0,047700	-0,370	3,37
22	455 - 500	14	0,00558	0,0375000	0,14886	0,118	0,065400	0,771	4,14
23	505 - 1000	46	0,01834	0,5910000	0,03103	0,025	0,524000	1,329	5,47
24	1005 - 1500	14	0,00558	0,9837000	0,00567	0,006	1,77	1,004	6,48
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	6,48
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	6,48
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	6,48
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	6,48

Sehnenlänge Poren	159,99 [mm]
Anzahl Luftporen	1424
Luftporenvolumen	6,38 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt A_{300}	3,16 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	35,60 [mm ⁻¹]
Volumanteil Zementstein	29,10 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	4,56
Abstandsfaktor L^-	0,125 [mm]

Datenblatt für Luftporenkennwerte in Festbeton gem. ÖNORM B 3303 Abs. 7.6
 Normierte Werte gem. ÖNORM B 3303 Abs. 7.16



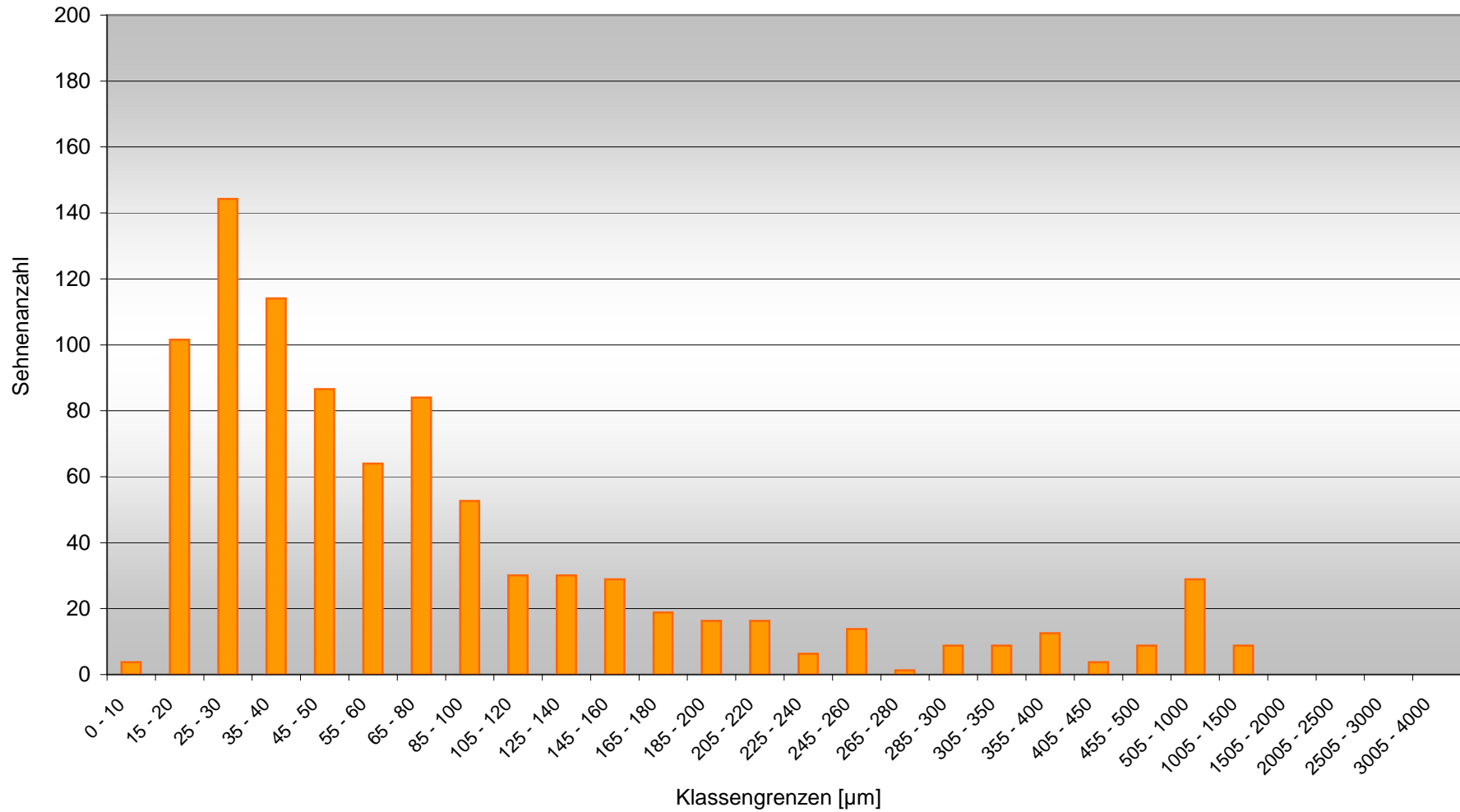
Prüfnummer	4551
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	3,762149075	0,00150	0,0001178	12,73395	-134,598	0,00000524	-0,007	-0,01
2	15 - 20	102	0,04050	0,0002749	147,33214	14,225	0,00000419	0,006	0,00
3	25 - 30	144	0,05750	0,0004320	133,10713	55,854	0,0000141	0,079	0,08
4	35 - 40	114	0,04550	0,0005890	77,25264	31,010	0,0000335	0,104	0,18
5	45 - 50	87	0,03450	0,0007461	46,24228	18,008	0,0000654	0,118	0,30
6	55 - 60	64	0,02550	0,0009032	28,23407	13,528	0,000113	0,153	0,45
7	65 - 80	84	0,03350	0,0022780	14,70647	7,480	0,000268	0,200	0,65
8	85 - 100	53	0,02100	0,0029060	7,22671	3,831	0,000524	0,201	0,85
9	105 - 120	30	0,01200	0,0035340	3,39572	0,513	0,000905	0,046	0,90
10	125 - 140	30	0,01200	0,0041630	2,88265	0,482	0,001440	0,069	0,97
11	145 - 160	29	0,01150	0,0047910	2,40043	1,016	0,002140	0,217	1,19
12	165 - 180	19	0,00750	0,0054190	1,38407	0,309	0,003050	0,094	1,28
13	185 - 200	16	0,00650	0,0060476	1,07485	0,101	0,004190	0,042	1,32
14	205 - 220	16	0,00650	0,0066760	0,97368	0,631	0,005580	0,352	1,68
15	225 - 240	6	0,00250	0,0073040	0,34229	-0,351	0,007240	-0,254	1,42
16	245 - 260	14	0,00550	0,0079330	0,69333	0,635	0,009200	0,584	2,01
17	265 - 280	1	0,00050	0,0085610	0,05841	-0,322	0,011500	-0,371	1,63
18	285 - 300	9	0,00350	0,0091890	0,38091	0,245	0,014100	0,345	1,98
19	305 - 350	9	0,00350	0,0257200	0,13609	-0,033	0,022400	-0,073	1,91
20	355 - 400	13	0,00500	0,0296500	0,16864	0,124	0,035500	0,440	2,35
21	405 - 450	4	0,00150	0,0335800	0,04467	-0,049	0,047700	-0,232	2,12
22	455 - 500	9	0,00350	0,0375000	0,09334	0,074	0,065400	0,483	2,60
23	505 - 1000	29	0,01150	0,5910000	0,01946	0,016	0,524000	0,833	3,43
24	1005 - 1500	9	0,00350	0,9837000	0,00356	0,004	1,77	0,630	4,06
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	4,06
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	4,06
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	4,06
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	4,06

Sehnenlänge Poren	100,32 [mm]
Anzahl Luftporen	893
Luftporenvolumen	4,00 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	1,98 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	35,60 [mm ⁻¹]
Volumanteil Zementstein	29,10 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	7,28
Abstandsfaktor AF	0,155 [mm]

Darstellung der Luftporenverteilung



Betonsorte:
F52/GK22/



Rezept Nr.:	Vertr	Ersteller:	Harald Kahr	Id. Nummer:	4053
Firma/Werk:	BASF Verträglichkeitsprüfung F 52	BELAB Krieglach		Erstelldatum:	09.08.2007
Bauteil:	gem. ÖN 3303 Abs. 7.16.2 (b)			<input type="radio"/> in Arbeit	<input checked="" type="radio"/> Freigabe
Baustelle:	Pozzolith® 90 & Micro Air® 301			<input type="radio"/> gesperrt	
Expositionskl.:				Gesamtvorgabe	
Betonart:				Min.BM [kg/m³]:	0
Betonkategorie:		Größtkorn:	GK22	RD für LB:	Max.W/B-Wert: 1,00
Festigkeitsk.:		ABM-Klasse:	F52	CI-Klasse:	Min.LP [%]: 0,0
A-Klasse:		Verdicht.m.kl.:			Max.LP [%]: 0,0

Stoffraumberechnung					
Ausgangsstoffe	Masse [kg]	Dichte [kg/l]	Stoffraum [Liter]		st-Werte
Wasser	170	1,00	170	W/Z-Wert:	0,49
---	0	1,00	0	W/BM-Wert:	0,49
CEM II/A 42,5	350	3,10	113	k-Wert:	
	0	3,10	0	anrechenb. BM [kg/m³]:	350
---	0	1,00	0	Max. [kg/m³]:	0
---	0	1,00	0		
Gesteinskörnung	1855	2,78	667		
Luftporen			50		
Gesamt	2375		1000		

Die automatisierte Berechnung des W/BM-Wert; k-Wert; max. Zusatzstoff Typ II bezieht sich auf den Einsatz einer Bindemitteltype. Bindemittelkombinationen (Mischungen aus zwei unterschiedlichen Zementsorten) werden in der automatisierten Berechnung nicht normkonform dargestellt.

BASF Construction Chemicals Austria GmbH

Betonrezept					[m³]	Labormische [l]
					1,00	16
Lieferant	Stoff	%-Anteil	trocken [kg]	EF [%]	feucht [kg]	feucht [kg]
Gmunden	CEM II/A 42,5	CEM II/A-S 42,5 R	350		350	5,600
			0		0	0,000
	---		0		0	0,000
	---		0		0	0,000
Kies Union MGN	0,1/1 RK	6	111	0,0	111	1,780
Kies Union Reiterer	0/4 RK	40	742	0,0	742	11,869
Kies Union Reiterer	4/8 RK	12	223	0,0	223	3,561
Kies Union Reiterer	8/16 RK	28	519	0,0	519	8,308
Kies Union Reiterer	16/32 RK	14	260	0,0	260	4,154
	Gesteinskörnung	0	0	0,0	0	0,000
BASF CC Austria	Micro Air® 301-2	0,50	1,75		1,75	0,0280
BASF CC Austria	Pozzolith® 90	0,80	2,80		2,80	0,0448
		0,00	0,00		0,00	0,0000
	Wasser		170		170	2,720
	---		0		0	0,000
	Gesamt	100	2379	0	2379	38,07

Frisch- und Festbetonprüfungen

Datum	ABM0	ABMZ10	ABMZ30	ABMZ60	ABMZ90	FMZ10	FMZ30	FMZ60	LP10	LP30	LP90	RG kg/m³	W kg/m³	W/B	Tage	βD	Tage	βD	Tage	βD
09.08.2007	✓	560							6,0			2329	0	0,00	28	0,0	28	45,7		0,0

Betonsorte: **F52/GK22/**



Firma/Werk: **BASF Verträglichkeitsprüfung F 52**

Rezept Nr.: **Vertr**

Frischbetonprüfung			
Datum:	09.08.2007	Uhrzeit: 07:45	Temperatur Luft [°C]: 21,2
Freigabe:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja		Temperatur Beton [°C]: 18,6
Prüfer:	Harald Kahr	Mischertyp: Zyclos Labormischer	W/B-Wert Bestimmung:
ABM 0-Beton [mm]:			Tasse leer [g]: 0
ABM Z10-Beton [mm]:	560	Guter Zusammenhalt	Tasse + Beton feucht [g]: 0
ABM Z30-Beton [mm]:			Tasse + Beton trocken [g]: 0
ABM Z60-Beton [mm]:			Raumgewicht [kg/m³]: 2329
ABM Z90-Beton [mm]:			leer [g]: 0
Fließmaß Z10 [mm]:		Fließzeit V-Trichter [sek]:	voll [g]: 18630
Fließmaß Z30 [mm]:		Fließzeit V-Trichter [sek]:	Volumen [cm³]: 8000
Fließmaß Z90 [mm]:		Fließzeit V-Trichter [sek]:	Wassergehalt [%]: 0,00
LP-Gehalt 10 Min [%]:	6,0		Wassergehalt [kg/m³]: 0
LP-Gehalt 30 Min [%]:			anr. BM lt. Rezept [kg/m³]: 350
LP-Gehalt 90 Min [%]:			RG lt. Stoffraum [kg/m³]: 2375
Bemerkungen:			BM Ist-Gehalt [kg/m³]: 343
			W/BM-Wert: 0,00

Festbetoprüfung	● Würfel 15 cm ○ Würfel 20 cm		Volumen [cm³]: 3375	Prüffläche [mm²]: 22500				
Serie	1 Auszählung	Herstelldatum: 09.08.2007		Prüfdatum: 06.09.2007	Probealter [Tage]: 28		<input checked="" type="checkbox"/> Normlagerung	
Probenummer	leer [g]	voll [g]	Frisch-RG [kg/m³]	PK-Gew [g]	Fest-RG [kg/m³]	Bruchlast [kN]	βD [N/mm²]	Bemerkungen
3909/1	0	8040	2382	0	0	0,0	0,0	
3909/2	0	8010	2373	0	0	0,0	0,0	
	0	0	0	0	0	0,0	0,0	

BASF Construction Chemicals Austria GmbH

Mittelwert			2378		0		0,0	
Serie	2	Herstelldatum: 09.08.2007		Prüfdatum: 06.09.2007		Probealter [Tage]: 28		<input checked="" type="checkbox"/> Normlagerung
Probenummer	leer [g]	voll [g]	Frisch-RG [kg/m³]	PK-Gew [g]	Fest-RG [kg/m³]	Bruchlast [kN]	βD [N/mm²]	Bemerkungen
3909/3	0	8030	2379	7930	2350	1030,5	45,8	
3909/4	0	8040	2382	7950	2356	1023,9	45,5	
	0	0	0	0	0	0,0	0,0	
Mittelwert			2381		2353		45,7	
Serie		Herstelldatum:		Prüfdatum:		Probealter [Tage]:		<input type="checkbox"/> Normlagerung
Probenummer	leer [g]	voll [g]	Frisch-RG [kg/m³]	PK-Gew [g]	Fest-RG [kg/m³]	Bruchlast [kN]	βD [N/mm²]	Bemerkungen
	0	0	0	0	0	0,0	0,0	
	0	0	0	0	0	0,0	0,0	
	0	0	0	0	0	0,0	0,0	
Mittelwert			0		0		0,0	

Serie 1 zur Auszählung