

Schüttdichte / Korndichte / Trockendichte

Prof. Dr. Werner Bidlingmaier & Dr.-Ing. Christian Springer

Projekt Orbit | Dr. W. Bidlingmaier | Bauhaus Universität Weimar | www.orbit-online.net**1 Schüttdichte**Dichte eines Materials in loser Schüttung in Originalfeuchte. Dimension g/cm^3 . Bezeichnung ρ .**2 Korndichte**

$$\rho_s = \frac{m_d}{V_s} \quad [g/cm^3]$$

ρ_s	Korndichte	$[g/cm^3]$
m_d	Masse der trockenen Probe	$[g]$
V_s	Feststoffvolumen (Kornvolumen)	$[cm^3]$

3 Trockendichte

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}} \quad [g/cm^3]$$

ρ_d	Trockendichte	$[g/cm^3]$
ρ	Schüttdichte	$[g/cm^3]$
w	Wassergehalt TS	$[\%]$

Schüttdichte / Korndichte / Trockendichte

Prof. Dr. Werner Bidlingmaier & Dr.-Ing. Christian Springer

Projekt Orbit | Dr. W. Bidlingmaier | Bauhaus Universität Weimar | www.orbit-online.net**4 Beispiele Schüttdichte**

- Mischmüll 0,3 bis 0,7 (Abhängig vom Ascheanteil)
- Bioabfall 0,1 bis 0,9 (Strauchwerk / Küchenabfall)
- Glas (Depotcontainer) 0,2 bis 0,8 (Mischung / Behälter / Scherben)
- Papier (Depotcontainer) 0,1 bis 0,35 (Mischung / Zeitungen / Illustrierte)
- Gartenabfälle
 - Astwerk 0,1 bis 0,4
 - Pflanzenteile/ Grasschnitt 0,4 bis 0,9 (Pflanzenteile / Grasschnitt)
- DSD Leichtfraktion 0,01 bis 0,2 (abhängig von Behältergröße 240 / 80 l)

Behälterinhalte		Minimum/Maximum	Median
Mischmüll	80l-Behälter:	0,06 - 0,71 kg/l	0,19 kg/l
	120l-Behälter:	0,02 - 0,53 kg/l	0,14 kg/l
	240l-Behälter:	0,03 - 0,35 kg/l	0,11 kg/l
DSD Leichtfraktion	80l-Behälter:	0,04 - 0,26 kg/l	0,09 kg/l
	120l-Behälter:	0,01 - 0,13 kg/l	0,07 kg/l
	240l-Behälter:	0,03 - 0,12 kg/l	0,05 kg/l
Bioabfall	80l-Behälter:	0,30 - 0,90 kg/l	0,50 kg/l
	120l-Behälter:	0,30 - 0,66 kg/l	0,50 kg/l
	240l-Behälter:	0,02 - 0,53 kg/l	0,49 kg/l

Schüttdichte / Korndichte / Trockendichte

Prof. Dr. Werner Bidlingmaier & Dr.-Ing. Christian Springer

Projekt Orbit | Dr. W. Bidlingmaier | Bauhaus Universität Weimar | www.orbit-online.net**Beispiele für diverse Sammelsysteme**

Municipal Waste	Industrialized Country	Developing Country
Dust bin	0.091 to 0.10	
Collection vehicle without compaction	-	
Collection vehicle with compaction	0.45	
Bunker	0.30 to 0.50	
Bio Waste		
Dust bin	0.10 to 0.80 average 0.50	
Collection vehicle without compaction	0.40 to 0.80	
Bunker	0.40 to 0.80	
DSD		
Dust bin	0.03 to 0.10	
Collection vehicle with compaction	0.30	
Bunker	0.10 to 0.20	
Bulky Waste		
At the Street	0.05 to 0.50	
Collection vehicle with compaction	0.30	
Bunker	0.20 to 0.60	
Green Waste		
Dust bin	0.10 to 0.60	
Collection vehicle without compaction	0.25 to 0.70	
Bunker	0.20 to 0.40	
Depot Container		
Paper	0.10 to 0.25	
Glass	0.25 to 0.35	
Glass & Metal Bins	0.15 to 0.30	
Compost		

Schüttdichte / Korndichte / Trockendichte

Prof. Dr. Werner Bidlingmaier & Dr.-Ing. Christian Springer

Projekt Orbit | Dr. W. Bidlingmaier | Bauhaus Universität Weimar | www.orbit-online.net

Municipal Waste	Industrialized Country	Developing Country
Fresh Compost	0.30 to 0.50	
Matured Compost	0.40 to 0.70	
Digestat		
Liquid	1.00	
Solid	0.70 to 0.90	
Residues Incineration		
Ash	0.80	
Clinker	0.70	

Beispiele für Abfälle vor der Sammlung

Die Schüttdichte von Abfällen ist stark von der Form der Anlieferung geprägt. So ist der Verdichtungsgrad entscheidend. Die Tabelle zeigt für einige Abfallarten Mittel- Minimal- und Maximalwerte. Das Diagramm verdeutlicht die Spannweiten.

Werte für die Dichte von unterschiedlichen Stoffgruppen, bestimmt bei der Anlieferung [kg/m³]

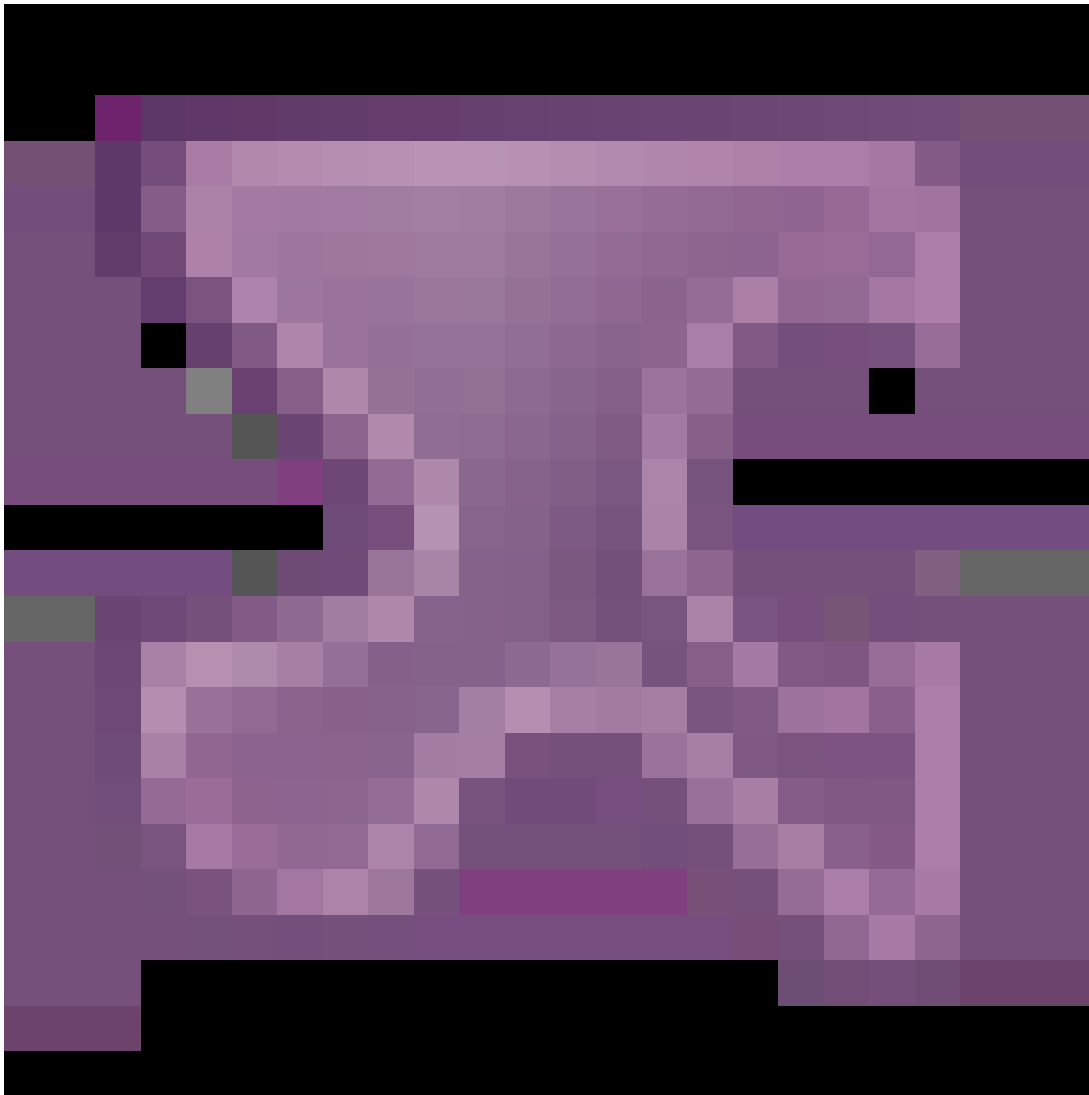
Stoffgruppe	min	max	mittel
Papier	80	195	152
Pappe	70	160	119
Kunststoffolie	75	180	124
Kunststoff hart	115	290	214
Styropor	20	35	28
Gummi	195	335	258
Massivholz	200	420	305
Leichtholz	200	375	294
Bau-,Abbruchholz	255	425	338
Glas	300	535	404
Massivschrott	755	900	829
Leichtschrott	300	540	413
Elektroschrott	280	535	400
Möbel\Matrazen	105	350	255
Textilien	115	195	158
Bauschutt\Straßenaufb.	535	1000	715
Bodenaushub	805	1410	1.187
Renov.abf.	300	600	442
Heizungasche	870	1130	1.002

Schüttdichte / Korndichte / Trockendichte

Prof. Dr. Werner Bidlingmaier & Dr.-Ing. Christian Springer

Projekt Orbit | Dr. W. Bidlingmaier | Bauhaus Universität Weimar | www.orbit-online.net

Stoffgruppe	min	max	mittel
Fenster	270	545	418
Kabel	625	1130	875
Kabel	250	470	350
Verpackungsvorb.	125	195	160
gewerbl.Schlämme	895	1095	992
Klärschlamm	845	1100	985
Rechengut	265	385	322
Küchenabfälle	265	385	325
Garten-,Grünabfälle	160	260	211
nicht klassifizierbar	100	275	212
Sonstiges	185	375	285



Schüttdichte / Korndichte / Trockendichte

Prof. Dr. Werner Bidlingmaier & Dr.-Ing. Christian Springer

Projekt Orbit | Dr. W. Bidlingmaier | Bauhaus Universität Weimar | www.orbit-online.net5 Densities (at 20 °C) g/cm³

Reines Wasser	0.9982
Seewasser	1.0400
Quecksilber	13.5460
Kerosin (ca.)	0.8000
Paraffinwachs(m.p. 52-52 °C)	0,9120
Microkristallines Wachs (m.p. 60-63 °C)	0.9150