



Björn-Axel Dose (Autor)

Untersuchungen an Sand-Zement-Agglomeraten zum Einsatz als grobe Gesteinskörnung in Beton



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/6310>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>



Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1	Einleitung	5
1.1	Motivation	5
1.2	Arbeitsansatz.....	6
1.3	Aufgabenstellung und Eingrenzung der Forschungsfrage.....	8
Kapitel 2	Aufbau der Arbeit	11
2.1	Struktur der Arbeit	11
2.2	Methode	12
2.3	Versuchsstruktur.....	14
Kapitel 3	Grundlagen	15
3.1	Normalbeton	15
3.1.1	Kies und Splitt.....	15
3.1.2	Sande	15
3.1.3	Bindemittel (Zement)	16
3.1.4	Wasser.....	16
3.1.5	Betonzusatzstoffe	16
3.1.6	Betonzusatzmittel	17
3.2	Sandbeton	17
3.3	Packungsdichte von Partikeln und Partikelgemischen	18
3.3.1	Berechnung des Hohlraumgehaltes der Sande	19
3.3.2	Empirisch-numerische Berechnung von Packungsdichten in Sanden und Feinkorngemischen	24
3.3.3	DEM-Modellierung	27
3.3.4	Feinkornhaufwerke in Anwesenheit von Wasser	27
3.3.5	Experimentelle Bestimmung der Packungsdichte von Sanden und Feinkorngemischen und Punkte-Verfahren.....	28
3.4	Granulierverfahren und -anlagen.....	29
3.5	Bisherige agglomerierte Zuschläge für Beton.....	30



Kapitel 4	Versuche und Ergebnisse.....	31
4.1	Verwendete Ausgangsstoffe.....	32
4.1.1	Sande der Region und Auswahl der Sande für Versuche.....	32
4.1.2	Mineralogische Eigenschaften.....	35
4.1.3	Granulometrische Eigenschaften der Sande.....	35
4.1.4	Verwendetes Bindemittel (Zement).....	39
4.1.5	Verwendeter Zusatzstoff (SFA).....	39
4.1.6	Verwendetes Wasser.....	40
4.1.7	Verwendetes Betonzusatzmittel.....	40
4.2	Granulieranlage und Messgeräte.....	41
4.2.1	Maschinentechnische Parameter.....	43
4.2.2	Stoffliche und technologische Parameter und Einflüsse auf das Agglomerierverhalten.....	43
4.2.3	Einschränkung der maschinentechnischen und technologischen Parameter.....	44
4.2.4	Messgeräte und Verfahren.....	45
4.3	Rezepturen.....	49
4.3.1	Überlegungen zur Festlegung der Rezepturen.....	50
4.3.2	Dreistoffdiagramm zur Rezepturdarstellung, Aufteilung in Feinstkorn, Feinkorn und Mittelkorn.....	53
4.3.3	Festlegung und Darstellung der Korngrößenverteilung der Agglomerat-Rezepturen ...	59
4.4	Packungsdichte der Sande und Rezepturen.....	63
4.4.1	Bewertung der Ausgangssande.....	63
4.4.2	Darstellung der Ergebnisse des Verfahrens nach Puntke und dessen Erweiterung.....	68
4.4.3	Ergebnisse der DEM-Modellierung.....	72
4.4.4	Körnungsziffern zur Beschreibung von Korngrößenverteilungen.....	74
4.4.5	Zusammenfassung Packungsdichte.....	75
4.5	Agglomeriervorgang und Eigenschaften der Frischlinge.....	76
4.5.1	Zugaberegime, Granulierverhalten, Ausbeute, Restsand, Nachbehandlung.....	77
4.5.2	Rohdichte, Porengehalt.....	94
4.5.3	Wassergehalt und w/z-Wert.....	97
4.5.4	Verhalten der Frischlinge bei Druckprüfung.....	99
4.5.5	Zusammenfassung von Versuchsergebnissen an Frischlingen.....	116



4.6	Eigenschaften der Festlinge	118
4.6.1	Erscheinungsbild	118
4.6.2	Verhalten bei der Druckprüfung - Einzelkorndruckprüfung und Drucktopffestigkeit	118
4.6.3	Rohdichte, Porengehalt und Packungsdichte	128
4.6.4	Widerstand von Agglomeraten gegen Frost-Tau-Beanspruchung	137
4.6.5	Bewertung der AKR-Empfindlichkeit der Agglomerate	137
4.6.6	Nachbehandlung.....	139
4.6.7	Zusammenfassung zu den Festlingen	139
4.7	Agglomeratbeton	140
4.7.1	Betonrezepturen mit Agglomerat als grobe Gesteinskörnung.....	142
4.7.2	Frischbetoneigenschaften des Agglomeratbetons	143
4.7.3	Druckfestigkeit, Dauerhaftigkeit, Strukturmerkmale, Verformungskennwerte	144
4.7.4	Stellungnahme zum Betonprojektierungsverfahren	160
Kapitel 5	Bewertung / Analyse / Diskussion	162
5.1	Generelle Machbarkeit	163
5.2	Überprüfung der Thesen aus dem Arbeitsansatz	164
5.3	Abhängigkeit Frischlinge - Festlinge.....	166
5.4	Abhängigkeit Festlinge - Agglomeratbeton.....	168
5.5	Abhängigkeit Frischlinge - Agglomeratbeton	170
5.6	Ökonomische, ökologische, energetische, finanzielle und weitere Gesichtspunkte	171
5.7	Zusammenfassung.....	172
5.8	Ausblick	173
Kapitel 6	Verzeichnisse.....	174
6.1	Begriffsdefinitionen und Erläuterung von Fachbegriffen	174
6.2	Abbildungsverzeichnis.....	179
6.3	Tabellenverzeichnis.....	184
6.4	Literaturverzeichnis	186
Anlagen 1 bis 44	193