Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis X

Tabellenverzeichnis XII

Abkürzungsverzeichnis XIV

1 Einleitung 1

1.1 Ausgangssituation und Ziel der Arbeit 1

1.2 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit 3

2 Grundlagen 5

2.1 Einleitung 5

2.2 Bauordnung 5

2.3 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/ AbfG) 7

2.4 Arbeitsschutz bei Abbrucharbeiten 7

2.5 Zusammenfassung 9

3 Abbruchverfahren 11

3.1 Einleitung 11

3.2 Abbruchverfahren nach DIN 18007 „Abbrucharbeiten“ 12

3.2.1 Abgreifen 13
3.2.2 Einschlagen 14
3.2.3 Eindrücken 15
3.2.4 Einziehen 15
3.2.5 Reißen 16
3.2.6 Stemmen 16
3.2.7 Pressschneiden 17
3.2.8 Scherschneiden 17
3.2.9 Spalten durch Pressen 18
3.2.10 Spalten durch Quelldrücken 18
3.2.11 Demontieren 19
3.2.12 Sprengen 19
3.2.13 Bohren 20
3.2.14 Sägen 21

3.2.15 Brennschneiden mit Autogenbrennern ... 22
3.2.16 Plasmaschneiden ... 22
3.2.17 Brennschneiden mit Sauerstoffkernlanzen ... 22
3.2.18 Brennschneiden mit Pulverschneidbrennern ... 23
3.2.19 Hochdruckwasserschneiden ... 23
3.2.20 Abtragen ... 23
3.3 Zusammenfassung ... 24

4 Abbruchgeräte ... 25

4.1 Einleitung ... 25
4.2 Hydraulikbagger ... 25
4.2.1 Grundlagen ... 25
4.2.2 Bestimmung von Hydraulikbaggerklassen ... 26
4.2.3 Löffel, Greifer und Reißzahn ... 29
4.2.4 Anbauhydraulikhämmer ... 30
4.2.5 Anbauscheren und Pulverisierer ... 37
4.2.6 Anbaufräsen ... 41
4.2.7 Abbruchsortiergreifer ... 43
4.2.8 Ausleger ... 44
4.2.9 Sonstige Anbaugeräte und Ausrüstungen ... 46
4.3 Seilbagger ... 46
4.3.1 Grundlagen ... 46
4.3.2 Einteilung von Seilbaggern ... 47
4.3.3 Abrissbirne ... 48
4.3.4 Abbruchgreifer ... 49
4.3.5 Sonstige Anbaugeräte und Ausrüstungen ... 49
4.4 Lader ... 49
4.4.1 Grundlagen ... 49
4.4.2 Radlader ... 50
4.4.3 Kettenlader ... 50
4.5 Handgeführte Geräte ... 51
4.5.1 Grundlagen ... 51
4.5.2 Sägen ... 51
4.5.3 Bohrgeräte ... 52
4.5.4 Geräte zum Fräsen ... 53
4.5.5 Geräte zum Trennen und Schälen durch einen Wasserstrahl ... 53
4.5.6 Geräte zum thermischen Trennen ... 53
4.5.7 Spaltgeräte ... 54
4.6 Zusammenfassung ... 54

5 Eignung einzelner Abbruchgeräte 55

5.1 Einleitung 55

5.2 Zuordnung der Abbruchgeräte zu den Abbruchverfahren nach DIN 18007 55

5.3 Erhebung bei Abbruchunternehmen zum Geräteeinsatz bei Abbrucharbeiten 57

5.4 Zusammenfassung 63

6 Einflüsse auf die Auswahl der Träger- und Anbaugeräte eines Hydraulikbaggers 65

6.1 Einleitung 65

6.2 Gesetzliche und vertragliche Einflüsse 66

6.2.1 Lärm 67

6.2.2 Staub und Rauch 68

6.2.3 Erschütterungen 69

6.2.4 Schadstoffe 69

6.2.5 Trennen der Stoffe 70

6.2.6 Splitter und Trümmer 70

6.2.7 Untergrund 70

6.2.8 Platzverhältnisse 71

6.2.9 Bauzeit 71

6.3 Technische Einflüsse 71

6.3.1 Standsicherheit des Trägergeräts 72

6.3.2 Höhe 72

6.3.3 Baustoff 75

6.3.4 Bauteildicke bzw. Bauteilabmessungen 78

6.3.5 Bauteiltyp 78

6.3.6 Entkernungsgrad 79

6.3.7 Bauwerkstyp 79

6.3.8 Alter und Zustand 80

6.3.9 Nutzung 80

6.4 Wirtschaftliche Einflussfaktoren 80

6.5 Zusammenfassung 82

7 Arbeitszeitstudien an verschiedenen Projekten 83

7.1 Einleitung 83

7.2 Brückenabbruch 86

7.2.1 Projektbeschreibung 86

7.2.2 Datenaufnahme 88

7.2.3 Vorgehen und eingesetzte Geräte ... 88
7.2.4 Ergebnis der Arbeitszeitstudie ... 89
7.3 Abbruch eines Bürogebäudes im innerstädtischen Bereich ... 93
7.3.1 Projektbeschreibung ... 93
7.3.2 Datenaufnahme ... 94
7.3.3 Vorgehen und eingesetzte Geräte ... 95
7.3.4 Ergebnis der Arbeitszeitstudie ... 96
7.4 Abbruch mehrerer Gebäude einer ehemaligen Kaserne ... 102
7.4.1 Projektbeschreibung ... 102
7.4.2 Datenaufnahme ... 106
7.4.3 Vorgehen und eingesetzte Geräte ... 106
7.4.4 Ergebnis der Arbeitszeitstudie ... 110
7.5 Zusammenfassung ... 118

8 Formel zur Abschätzung der Leistung von Hydraulikbaggern bei Abbrucharbeiten ... 121

8.1 Einleitung ... 121
8.2 Leistungsberechnung von Baumaschinen ... 121
8.3 Leistungsberechnung von Hydraulikbaggern beim Abbruch ... 124
8.3.1 Bezugsgröße für die Bestimmung der Geräteleistung ... 124
8.3.2 Einflüsse auf die Geräteleistung beim Abbruch ... 125
8.3.2.1 Materialeinflüsse ($f_{Material, i}$) ... 125
8.3.2.2 Geräteeinflüsse ($f_{Gerät, i}$) ... 127
8.3.2.3 Betriebliche Einflüsse ($f_{Betrieb, i}$) ... 127
8.3.3 Entwicklung der Formel zur Abschätzung der Geräteleistung bei Abbrucharbeiten ... 128
8.3.3.1 Grundleistung ... 129
8.3.3.2 Materialeinflüsse ... 134
8.3.3.3 Geräteeinflüsse ... 141
8.3.3.4 Betriebliche Einflüsse ... 146
8.4 Zusammenfassung ... 147

9 Entscheidungshilfe für die Auswahl eines Hydraulikbaggers bei Abbrucharbeiten ... 149

9.1 Einleitung ... 149
9.2 Prüfung der vertraglichen und gesetzlichen Einsetzbarkeit ... 152
9.3 Prüfung der technischen Eignung ... 154
9.4 Prüfung der Wirtschaftlichkeit ... 159
9.5 Anwendungsbeispiel ... 162

9.5.1 Prüfung der vertraglichen und gesetzlichen Einsetzbarkeit 162
9.5.2 Prüfung der technischen Eignung....163
9.5.3 Prüfung der Wirtschaftlichkeit....164
9.5.3.1 Berechnung der Abbruchleistung und der Dauern 164
9.5.3.2 Ermittlung der Kostengrößen 165
9.5.3.3 Kalkulatorischer Verfahrensvergleich....170
9.5.4 Kritische Betrachtung des Ergebnisses 171
9.6 Zusammenfassung 172

10 Resümee und Ausblick....173

Literaturverzeichnis....177

Anhang: Abbruchanbaugeräte von Hydraulikbaggern....183