

Inhalt

1	Vorwort – Danksagung	8
2	Einleitung – Problemstellung	10
3	Rekonstruktion – Betriebsmodelle – Prozesskettenanalyse	14
3.1	Rekonstruktion	14
3.2	Betriebsmodelle	14
3.3	Prozesskettenanalyse	15
3.4	Daten	17
4	Auswahl betrachteter Zeitepoche, Regionen und Branchen	19
5	Vergleichbare Untersuchungsansätze (Forschungsgeschichte)	24
6	Vorgehensweise	38
7	Ziegelherstellung	41
7.1	Keramische Baumaterialien	41
7.2	Ziegelformen	42
7.2.1	Dachziegel <i>tegulae – imbrices</i>	43
7.2.2	Ziegelplatten <i>lateres</i>	46
7.2.3	weitere Formen	48
7.3	Allgemeines zur Produktion von Baukeramik	49
7.4	Archäologische Befunde	54
7.5	Prozessketten	55
7.6	Aktivitäten	58
7.6.1	Lehm abbauen	59
7.6.2	Lehm aufbereiten/Formen vorbereiten	61
7.6.3	Ziegel formen	62
7.6.4	Ziegel trocknen	65
7.6.5	Brennen	66
7.6.6	Ziegel lagern	72
7.6.7	Weitere Aktivitäten	73
8	Brennholz	75
8.1	Bestände	76
8.2	Gewinnung	82
9	Transporte	86
9.1	Verkehrsleistungen	87
9.2	Be- und Entladen	91

10	Weitere Daten/Berechnungsarten	92
11	Rekonstruktion Betriebsmodelle	96
11.1	Fallstudie Dormagen	96
11.1.1	Befund	96
11.1.2	Brennöfen	99
11.1.3	Produkte	101
11.1.4	Mögliche Chargengrößen	102
11.1.5	Zeitbedarf für das Formen je Charge	104
11.1.6	Dauer eines Brandes	105
11.1.7	Anzahl benötigter Formplätze	106
11.1.8	Lagerfläche für die Trocknung	106
11.1.9	Ablauf und Personalbedarf	107
11.1.10	Mögliches Jahresprogramm der Ziegelei	111
11.1.11	Brennmaterial	112
11.1.12	Externe Transporte	114
11.1.13	Trocken- oder Produktionshalle	118
11.1.14	Zusammenfassung Dormagen	119
11.2	Fallstudie Ofen mit 15 m ³ Brennkammer	123
11.2.1	Mögliche Chargengrößen	124
11.2.2	Zeitbedarf für das Formen je Charge	124
11.2.3	Dauer eines Brandes	125
11.2.4	Anzahl benötigter Formplätze	126
11.2.5	Benötigte Lagerfläche für die Trocknung	126
11.2.6	Ablauf	126
11.2.7	Personalbedarf	127
11.2.8	Mögliches Jahresprogramm der Ziegelei	129
11.2.9	Zusammenfassung 15 m ³ Ofen	129
11.3	Fallstudie kleiner Ofen 5 m ³ Brennkammer	130
11.4	Fallstudie Herstellung Ziegel für Handwerkerhäuser in Xanten	131
11.5	Fallstudie „Ziegel für Rom“ – Übertragbarkeit des Modells in andere Regionen	132
11.5.1	Ziegelformate	133
11.5.2	Prozesskette und Einzelaktivitäten	133
11.5.3	Ofentypen/-größe, -Standorte	133
11.5.4	Betriebsmodelle	136
11.5.5	Brennholzgewinnung	137
11.5.6	Transporte	138
11.5.7	Beispielrechnung – Ziegel für die Caracalla-Thermen	138
11.5.8	Zusammenfassung „Ziegel für Rom“	144
12	Zusammenfassung	147

13	Anhang	151
13.1	Produkte je Branche – Herstellungsprozesse – Einsatzstoffe etc.	151
13.2	Informationen/Quellen zu den Aktivitäten	154
13.2.1	Lehm abbauen	154
13.2.2	Lehm aufbereiten/Formen vorbereiten	159
13.2.3	Ziegel formen	160
13.2.4	Ziegel trocknen	169
13.2.5	Brennen: Ofen füllen – Ziegel brennen – Ofen abkühlen – Ofen leeren	173
13.2.6	Ziegel lagern und weitere Aktivitäten	196
13.3	Brennholz	199
13.3.1	Bestand	199
13.3.2	Gewinnung	202
13.4	Transporte	213
13.4.1	Allgemeines	213
13.4.2	Intern	214
13.4.3	Extern	215
13.4.4	Relationen der Transportarten zueinander	227
13.4.5	Be- und Entladen	228
13.5	Weitere Daten/Berechnungsarten	230
13.5.1	Tägliche Arbeitszeit	230
13.5.2	Jahresarbeitszeit/Saison	233
13.6	Ziegelproduktion für Rom	236
13.6.1	Standorte	236
13.6.2	Quellenkritik zu DeLaine 1992	243
14	Abkürzungen – Begriffe – Einheiten	247
15	Listen der Abbildungen und Tabellen	251
15.1	Abbildungen	251
15.2	Abbildungsnachweis	253
15.3	Tabellen	255
15.4	Tabellennachweis	256
16	Literaturverzeichnis	258
16.1	Literaturnachweise	258
16.2	Internetquellen.....	270
16.2.1	Online-Publikationen	270
16.2.2	Links	272
16.3	Korrespondenz/lokale Recherchen/Vorträge	275
16.3.1	Korrespondenz	275
16.3.2	Lokale Recherchen	275
16.3.3	Vorträge	276