

**METHODEN ZUM VERBESSERN DER LOGISTIK
IN MITTELSTÄNDISCHEN HOCHBAUUNTERNEHMEN**

Dissertation
zur
Erlangung des Grades
Doktor-Ingenieur
des
Fachbereiches Bauingenieurwesen
der
Bergischen Universität
Gesamthochschule Wuppertal

vorgelegt von
Dipl.-Ing. Frank Werner Ziegler
aus Rees

Wuppertal 1997

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	V
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	VII
1 EINLEITUNG	1
1.1 Sachverhalt	1
1.2 Ziel und Abgrenzung der Arbeit	1
1.3 Ergebnisse einer Literaturrecherche	3
1.4 Vorgehensweise	4
2 GRUNDLAGEN DER BAULOGISTIK IN BAUUNTERNEHMEN DES HOCH- UND INGENIEURBAUS	5
2.1 Definition	5
2.1.1 Abgrenzung der Begriffe "Einkauf", "Materialwirtschaft" und "Logistik"	6
2.1.2 Funktionsorientierte Gliederung der Logistik	7
2.1.3 Phasenorientierte Gliederung der Logistik	9
2.1.4 Systemorientierte Gliederung der Logistik	10
2.2 Besonderheiten der Bauproduktion	11
2.3 Besonderheiten der Logistik in Bauunternehmen	12
2.4 Bedeutung der Logistik im Hochbau	13
3 ANALYSE VON LOGISTIKSYSTEMEN IN MITTELSTÄNDISCHEN HOCHBAUUNTERNEHMEN AM BEISPIEL VON SCHALUNGS- UND GERÜSTMATERIAL	17
3.1 Datenerhebung	17
3.1.1 Zeitraum der Datenerhebung	17
3.1.2 Grundgesamtheit	17
3.1.3 Auswahlverfahren	18
3.1.4 Auswahlgesamtheit und Rücklaufquote	18
3.1.5 Repräsentativität der Stichprobe	19
3.1.6 Konstruktion des Fragebogens	20
3.2 Datenaufbereitung	20
3.3 Datenanalyse	21
3.3.1 Univariate Datenanalyse	21
3.3.1.1 Befunde zur Beschäftigtenzahl	21
3.3.1.2 Befunde zum Bauhof	21
3.3.1.3 Befunde zur logistischen Organisationsstruktur	22
3.3.1.4 Befunde zur Mitarbeiterqualifikation	24
3.3.1.5 Befunde zum Schalungs- und Gerüstmaterial	26

3.3.1.6 Befunde zum Einsatz von Informations- und Identifikationstechnologien	26
3.3.1.7 Befunde zur Mitarbeiterbeteiligung und -zufriedenheit	28
3.3.1.8 Zusammenfassung	30
3.3.2 Bivariate Datenanalyse	31
3.3.2.1 Existenz logistischer Schwachstellen	31
3.3.2.2 Ursache logistischer Schwachstellen	32
3.3.3 Multivariate Datenanalyse	39
3.3.3.1 Entwicklung eines logistischen Schwachstellen-Netzwerkes	39
3.3.3.2 Aufdecken von schwachstellenbeeinflussenden Organisationsmerkmalen	42
3.3.3.3 Zusammenfassung der Bauunternehmen zu Gruppen	44
3.4 Zusammenfassung	46
4 METHODEN ZUM ERKENNEN VON VERBESSERUNGSMÖGLICHKEITEN	49
4.1 Grobanalysemethoden	49
4.1.1 Mitarbeiterbefragung	49
4.1.1.1 Ergebnisorientierte Befragung	50
4.1.1.2 Verhaltensorientierte Befragung	52
4.1.2 Selbstbewertung	56
4.1.3 Kennzahlenvergleich	59
4.1.4 Betriebsvergleich	60
4.1.4.1 Betriebsvergleich mit Unternehmen aus der Baubranche	61
4.1.4.2 Betriebsvergleich mit branchenfremden Unternehmen	63
4.2 Detailanalysemethoden	64
4.2.1 Theoretische Grundlagen	65
4.2.1.1 Definition Prozeß	65
4.2.1.2 Definition Schnittstelle	65
4.2.1.3 Definition Prozeßkennzahl	66
4.2.2 Prozeßablaufanalyse	67
4.2.2.1 Problembeschreibung	67
4.2.2.2 Definition der Prozeßziele	68
4.2.2.3 Definition der Kennzahlen zum Messen der Prozeßzielerreichung	69
4.2.2.4 Beschreiben des Prozeßablaufes	70
4.2.2.5 Darstellung des Prozeßablaufes	70
4.2.2.6 Analyse der Tätigkeiten	72
4.2.2.7 Prozeßoptimierung	74
4.2.3 Prozeßkostenanalyse	75
4.2.4 Durchlaufzeitanalyse	76
4.2.4.1 Problembeschreibung	76
4.2.4.2 Auswahl von Einflußgrößen	77
4.2.4.3 Identifizieren von wichtigen Einflußfaktoren	77
4.2.4.4 Bewerten der nicht meßbaren Einflußgrößen	78
4.2.4.5 Bewerten der meßbaren Einflußgrößen	83
4.2.5 Datengebrauchsanalyse	83

4.2.5.1 Problembeschreibung	84
4.2.5.2 Analyse des Informationsflusses	85
4.2.5.3 Reduzieren von Schnittstellen	88
4.2.5.4 Zusammenfassung	90
4.2.6 Fehlermöglichkeits- und Einflußanalyse (FMEA)	91
4.2.6.1 Strukturierung	91
4.2.6.2 Risikoanalyse	91
4.2.6.3 Risikobewertung	92
4.2.6.4 Prozeßoptimierung	92
4.3 Vorschlagswesen	95
4.3.1 Definition der Ziele	96
4.3.2 Realisieren und Bewerten von Verbesserungsmaßnahmen	97
4.3.3 Anerkennen von Verbesserungsmaßnahmen	98
4.3.4 Informieren der Mitarbeiter	100
4.4 Zusammenfassung und Bewertung der Methoden	100
5 SOLL-LOGISTIKKONZEPT	103
5.1 Integration der Logistik in ein ganzheitliches Managementsystem	103
5.2 Merkmale des Soll-Logistikkonzeptes	104
5.2.1 Prozeßorientierung	105
5.2.2 Zielorientierung	107
5.2.2.1 Erfordernis eines Kennzahlensystems	108
5.2.2.2 Anforderungen an ein Kennzahlensystem	109
5.2.2.3 Beispiele für Baulogistikkennzahlen	109
5.2.3 Kundenorientierung	111
5.2.4 Verbesserungsorientierung	113
5.2.5 Zusammenfassung	114
5.3 Einführen des Soll-Logistikkonzeptes	115
5.3.1 Definition der Unternehmensziele	115
5.3.2 Auswahl der Unternehmensprozesse	117
5.3.3 Prozeßgestaltung	119
5.3.3.1 Auswahl und Organisation des Prozeßteams	119
5.3.3.2 Definition der Prozeßziele	121
5.3.3.3 Vereinbaren der Regeln zum Erreichen der Prozeßziele	122
5.3.3.4 Prozeßbeschreibung	122
5.3.4 Schulung	123
5.3.4.1 Zeitweilige Schulung	123
5.3.4.2 Ständige Schulung	124
5.4 Prüfen und Verbessern der Prozesse	126
5.4.1 Prüfen der Zielerreichung	127
5.4.2 Prüfen des Prozeßablaufs	128
5.4.2.1 Kontrollträger	128

5.4.2.2 Probleme und Erfordernisse der Kontrolle	129
5.4.2.3 Ratschläge für Prüfungen	130
5.4.3 Verbessern der Prozesse	131
5.5 Praxisbeispiel in einem mittelständischen Hochbauunternehmen	134
5.5.1 Logistik zu Beginn des Forschungsprojektes	134
5.5.2 Entwicklung der Logistik seit Beginn des Forschungsprojektes	135
5.5.2.1 Chronik des Forschungsvorhabens	135
5.5.2.2 Bewertung der aktuellen Logistikablauforganisation	140
5.5.3 Soll-Logistik	141
5.5.3.1 Ablauforganisation	141
5.5.3.2 Informationstechnologie	143
5.5.3.3 Identifikationstechnologie	145
6 NUTZEN UND GRENZEN DES SOLL-LOGISTIKKONZEPTES	149
6.1 Nutzen	149
6.1.1 Finanziell bewertbarer Nutzen	149
6.1.1.1 Produktivitätssteigerungen	150
6.1.1.2 Bestandsreduzierung	150
6.1.1.3 Beseitigung redundanter Aufgaben	152
6.1.2 Nicht finanziell bewertbarer Nutzen	153
6.1.2.1 Erleichterte Unternehmensführung	153
6.1.2.2 Größere Flexibilität	153
6.1.2.3 Ganzheitliche Betrachtung der Baulogistik-Prozesse	154
6.1.2.4 Mitarbeiterentwicklung	154
6.2 Grenzen	154
6.2.1 Fehlende Konfrontationsbereitschaft	154
6.2.2 Mangelnde Delegation von Entscheidungen an Mitarbeiter	155
6.2.3 Nicht-Beachtung divergierender Regeln	155
6.2.4 Mangelnder Einsatz moderner Identifikationssysteme	157
7 SCHLUß	159
7.1 Zusammenfassung	159
7.2 Kritik	159
7.3 Ausblick - Visionen - Weiterführende Arbeiten	160
8 ANLAGEN	163
8.1 Anschreiben	163
8.2 Fragebogen und Codierung	164
8.3 Anlagenband	168
9 LITERATURVERZEICHNIS	171
LEBENS LAUF	185