

Bernd Garstka

Ratgeber für den Tiefbau



10. Auflage

E-Book

Ratgeber für den Tiefbau

Ratgeber für den Tiefbau

Herausgegeben von

Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Bernd Garstka
unter Mitarbeit namhafter Fachleute

Begründet von

Dipl.-Ing. Heinrich Decker

10. Auflage

 **Reguvis**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Reguvis Fachmedien GmbH
Amsterdamer Straße 192
50735 Köln

www.reguvis.de

Beratung und Bestellung:
Tel.: +49 (0) 221 97668-8500

E-Mail: service@reguvis.de

ISBN (Print): 978-3-8462-1428-2

© 2024 Reguvis Fachmedien GmbH, Köln

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Dies gilt auch für die fotomechanische Vervielfältigung (Fotokopie/Mikrokopie) und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Hinsichtlich der in diesem Werk ggf. enthaltenen Texte von Normen weisen wir darauf hin, dass rechtsverbindlich allein die amtlich verkündeten Texte sind. Zahlenangaben ohne Gewähr.

Herstellung: Günter Fabritius

Satz: MainTypo, Reutlingen

Druck und buchbinderische Verarbeitung: Appel & Klinger Druck und Medien GmbH,
Schneckenlohe

Printed in Germany

Vorwort

Ich freue mich sehr, Ihnen die nunmehr 10. Auflage des **Ratgebers für den Tiefbau** vorlegen zu können.

Die Grundidee, „*Beiträge ,aus der Praxis für die Praxis‘ geschrieben ,vom Praktiker für den Praktiker‘*“ hat sich bewährt und so wird dieser Ratgeber heute gern vom Baufacharbeiter bis zum Bauingenieur auf der Baustelle genutzt, um schnell, verständlich und qualifiziert Informationen für die Planung und Ausführung von Bauprojekten im Baustellenalltag zu bekommen.

Gleichzeitig ist dieser Ratgeber ein hervorragendes Nachschlagewerk für die Fortbildung insbesondere zum Geprüften Polier. Zusammen mit dem Ratgeber Hochbau stehen somit dem Leser zwei fachspezifische Handbücher auf dem neuesten technischen Stand zur Verfügung:

der „**Ratgeber für den Tiefbau**“ und
der „**Ratgeber für den Hochbau**“.

Der mittleren Führungsebene wird heute auf der Baustelle viel abverlangt. Neben hohem bautechnischem Wissen benötigt der Polier auf der Baustelle Kenntnisse über den Baubetrieb sowie Kompetenzen zum Führen der verschiedensten Akteure auf der Baustelle, dazu gehören heute z.B. auch Nachunternehmer, Behörden- oder Bauherrenvertreter.

Auch hier soll der Ratgeber ein zuverlässiges Nachschlagewerk sein, das die Führungskraft auf der Baustelle begleitet.

Es war mir wichtig in engem Austausch mit den Fachleuten auf Bundesebene die relevanten Themen zu besprechen. Und so gilt mein besonderer Dank dem „Kompetenzzentrum für Berufsbildung und Personalentwicklung“ (kurz KOBI), das als „Expertenrat für die Berufsbildung im Hauptverband der Deutschen Bauindustrie“ wertvolle fachliche Anregungen eingebracht hat.

Ich danke allen Autoren, Beratern und Mitarbeitern, die durch ihre aktive Mitwirkung, durch Anregungen und konstruktive Vorschläge zum guten Gelingen dieses Ratgebers beigetragen haben sehr herzlich. Es war manches Mal Geduld und hohes gegenseitiges Verständnis erforderlich.

Schließlich danke ich auch stellvertretend für alle Autoren Frau Bettina Kronier von der Reguvis Fachmedien GmbH für die geduldige, unkomplizierte und dabei sehr angenehme Zusammenarbeit.

Düsseldorf, Oktober 2023

Dr.-Ing. Bernd Garstka

Inhaltsverzeichnis

1	Der Weg zum Polier	1
2	Menschenführung im (Bau-)Betrieb	5
2.1	Einleitung – Ich bin wichtig!?	5
2.2	Informationen als Grundlage für reflektiertes Arbeiten	6
2.3	Aufgaben und Verantwortung innerhalb der Organisation klären	6
2.4	Klare und eindeutige, handlungsorientierte Aufgabenverteilung	7
2.5	Motivation durch Anerkennung und Unterstützung der Mitarbeiter	7
2.6	Objektive Beurteilung der Mitarbeiter	7
2.7	Ausweitung unterschiedlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten	8
2.8	Gute Kommunikations- und Kooperationsmöglichkeiten zur opti- malen Bewältigung schwieriger Situationen	8
2.9	Kompetenzen und Entscheidungsbefugnisse motivieren zur Verantwortungsübernahme	9
2.10	Lebenslanges Lernen sichert kompetente Kundenberatung	9
2.11	Zusammenfassung	9
3	Verantwortliches Handeln auf der Baustelle	12
3.1	Unternehmerische Mitverantwortung	12
3.1.1	Baustellenorganisation	12
3.1.2	Logistik	13
3.1.3	Baustellensteuerung	14
3.2	Kosten und Erlöse	16
3.2.1	Arbeitskalkulation	16
3.2.2	Baustellen-Controlling	18
3.2.3	Sichern von Ansprüchen	19
3.3	Produktivitätsentwicklung	20
3.3.1	Mitarbeiter	21
3.3.2	Prozesse und Strukturen	22

Inhaltsverzeichnis

3.4	Kommunikation	24
3.4.1	Streit und Konflikt	24
3.4.2	Teamarbeit und Selbstorganisation	27
4	Umweltschutz im Tiefbau	29
4.1	Bedeutung des Umweltschutzes im Baubetrieb	29
4.1.1	Errichtung	30
4.1.1.1	Lärm	30
4.1.1.2	Luft	30
4.1.1.3	Wasser	30
4.1.1.4	Boden	31
4.1.1.5	Abfälle	31
4.1.2	Nutzung	31
4.1.3	Umbauen und Rückbauen	32
4.2	Erkennen von kontaminiertem Material	32
4.2.1	Untersuchung	33
4.2.2	Erfahrung	33
4.3	Verhalten bei kontaminiertem Material	34
4.3.1	Bekanntes kontaminiertes Material	34
4.3.2	Unerwartet kontaminiertes Material	34
4.3.3	Selbstverschuldetes kontaminiertes Material	35
4.4	Handhabung von Gefahrstoffen	36
4.5	Abfallentsorgung	40
4.6	Organisation des Umweltschutzes	41
4.7	Literatur	41
5	Arbeitsschutz	42
5.1	Einleitung	42
5.2	Rechtsgrundlagen	42
5.3	Staatliche Aufsichtsbehörden	45
5.4	Berufsgenossenschaften	46

5.4.1	Aufgaben	46
5.4.2	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regeln	47
5.4.3	Prävention	47
5.5	Grundsätze der Prävention	48
5.5.1	Unternehmer	49
5.5.1.1	Gefährdungsbeurteilung	49
5.5.1.2	Unterweisung der Versicherten	49
5.5.1.3	Zusammenarbeit mehrerer Unternehmer	49
5.5.1.4	Vergabe von Aufträgen	49
5.5.1.5	Betriebliche Vorgesetzte	50
5.5.1.6	Beschäftigte	50
5.5.2	Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes	51
5.5.2.1	Sicherheitstechnische Betreuung	51
5.5.2.2	Betriebsärzte	51
5.5.2.3	Sicherheitsbeauftragte	51
5.5.2.4	Betriebsrat	52
5.5.2.5	Arbeitsschutzausschuss	52
5.5.2.6	Erste Hilfe	52
5.5.2.7	Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)	53
5.5.2.8	Arbeitsmedizinische Vorsorge	54
5.6	Sicherheit auf Baustellen	55
5.6.1	Baustellensicherung	55
5.6.2	Baustellenverkehr	56
5.6.3	Sicherung gegen Gefährdung durch bestehende Anlagen	57
5.6.4	Sicherung von Leitungsgräben und Baugruben	57
5.6.4.1	Leitungsgräben	57
5.6.4.2	Abböschten	58
5.6.4.3	Verbau	58
5.6.4.4	Baugruben	60
5.6.4.5	Arbeitsraumarbeiten	60
5.6.4.6	Verkehrswege an Gruben und Gräben	60
5.6.5	Betrieb von Baumaschinen und Geräten	60

Inhaltsverzeichnis

5.6.6	Gefahren durch elektrischen Strom	62
5.6.7	Heben von Lasten – Hebezeugbetrieb	63
5.6.7.1	Krane	63
5.6.7.2	Bagger im Hebezeugbetrieb	64
5.6.8	Absturzsicherung	64
5.6.9	Umgang mit Gefahrstoffen	64
5.6.10	Arbeiten in kontaminierten Bereichen	65
5.7	Literatur	66
6	Vermessungskunde	68
6.1	Horizontal- oder Lagemessung	68
6.2	Einheiten im metrischen System	69
6.2.1	Längen	69
6.2.2	Flächen	69
6.2.3	Winkel	70
6.2.4	Maßstäbe	71
6.2.5	Bezugsebene	72
6.2.6	Festpunkte	72
6.3	Längenmessung	73
6.3.1	Längenmessgeräte	73
6.3.1.1	Fluchtstäbe	73
6.3.1.2	Gliedermaßstab	74
6.3.1.3	Bandmaße	74
6.3.1.4	Laser-Distanzmessgerät	75
6.3.2	Abstecken von Geraden	76
6.3.2.1	Einfluchten von Zwischenpunkten	76
6.3.2.2	Rückwärtsverlängern	76
6.3.2.3	Fluchten aus der Mitte	77
6.4	Winkelmessung	78
6.4.1	Abstecken rechter Winkel ohne Rechtwinkelinstrument	78
6.4.1.1	Nach den Verleihungszahlen 3 : 4 : 5	78

6.4.1.2	Mit Schnur oder Bandmaß	79
6.4.2	Abstecken beliebiger Winkel	80
6.4.3	Abstecken rechter Winkel mit optischen Geräten	80
6.4.3.1	Winkelprisma	80
6.4.3.2	Pentagonprisma	80
6.4.3.3	Doppelpentagonprisma	81
6.4.3.4	Kreuzvisier	81
6.4.3.5	Nivelliergerät	82
6.4.3.6	Theodolit	82
6.4.3.6.1	Optischer Theodolit	82
6.4.3.6.2	Elektronischer Theodolit	83
6.4.3.7	Tachymeter	84
6.5	Bogenabsteckung	85
6.5.1	Schachtmeisterbogen (Gitterverfahren)	85
6.5.2	Bogenabsteckung in rechtwinkliger Ecke	86
6.5.3	Bogenabsteckung in stumpfwinkliger Ecke	87
6.5.4	Bogenabsteckung in spitzwinkliger Ecke	87
6.5.5	Bogenabsteckung bei unzugänglichem Leierpunkt (Tangenten- absteckung)	88
6.5.6	Bogenabsteckung bei unzugänglichem Leierpunkt (Sehnen- absteckung)	89
6.6	Höhenmessung	90
6.6.1	Aufgabe der Höhenmessung	90
6.6.2	Höhenmessverfahren	91
6.6.2.1	Barometrische Höhenmessung	91
6.6.2.2	Trigonometrische Höhenbestimmung	91
6.6.2.3	Tachymetrische Geländeaufnahmen	91
6.6.2.4	Geometrische Höhenmessung	91
6.6.3	Höhenmessgeräte	91
6.6.3.1	Wasserwaage	91
6.6.3.2	Schlauchwaage	92
6.6.3.3	Visiertafeln	92

Inhaltsverzeichnis

6.6.3.4	Nivellierinstrumente	92
6.6.3.5	Theodolit	92
6.6.3.6	Laserinstrumente	93
6.6.4	Ausführung der Höhenmessung	96
6.6.4.1	Festpunktnivellement	96
6.6.4.2	Flächennivellement	98
6.7	Literatur	101
7	Verkehrssicherung	102
7.1	Verkehrssicherung – Wie sichere ich meine Baustelle richtig	102
7.2	Die Richtlinien der Verkehrssicherung	103
7.2.1	Richtlinien zur Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA)	104
7.2.2	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen (ZTV-SA)	104
7.2.3	Technische Lieferbedingungen (TL)	104
7.2.4	Merkblatt über Rahmenbedingungen für erforderliche Fachkenntnisse zur Verkehrssicherung von Arbeitsstellen an Straßen (MVAS 1999)	104
7.3	Mobile Halteverbote	105
7.4	Baustelle kürzerer/längerer Dauer	106
7.5	Verkehrszeichenplan/Verkehrsrechtliche Anordnung	107
7.6	Verkehrssicherungspflicht	108
7.7	Kontrolle und Wartung	108
7.8	Haftung	108
7.9	Absperreinrichtungen	109
7.9.1	Verkehrszeichen	109
7.9.2	Temporäre Markierung	110
7.9.3	Absperrgeräte	110
7.9.4	Leitkegel	112
7.9.5	Warnleuchten	113
7.9.5.1	Vollsperrung/Teilspernung	113

7.9.6	Bauliche Leitelemente	113
7.9.7	Flutterband	113
7.10	Sicherheitsabstände	114
7.11	Mobile Lichtsignalanlagen	114
7.12	Warnposten	115
7.13	Mindestbreiten	115
7.14	Literatur	122
8	Bodenmechanik und Grundbau	124
8.1	Baugrund	124
8.1.1	Entstehung	124
8.1.2	Bodenbenennung	127
8.1.3	Bodenklassifikation nach DIN 18196	128
8.1.4	Homogenbereiche	132
8.1.5	Bodenstruktur	137
8.1.6	Lagerungsdichte, Plastizitätszahl, Konsistenzzahl	138
8.1.7	Proctorversuch	140
8.1.8	Wasserdurchlässigkeit	142
8.2	Bodenverbesserung und Bodenverfestigung	143
8.2.1	Bodenverbesserung	143
8.2.2	Bodenverfestigung	145
8.3	Böschungsneigung und Böschungsform	146
8.4	Entwässerung, Wasserhaltung, Grundwasserabsenkung	148
8.4.1	Oberflächenentwässerung	148
8.4.2	Sickerwasserfassung	149
8.4.3	Wasserhaltung in Baugruben	152
8.5	Baugruben	156
8.5.1	Geböschte Baugrubenwände	156
8.5.2	Senkrecht verbaute Wände	156
8.5.2.1	Grabenverbau	156

Inhaltsverzeichnis

8.5.2.2	Verankerungen	157
8.5.3	Verbaukonstruktionen	160
8.6	Gründungen	164
8.7	Literatur	167
9	Maschinen im Tiefbau	169
9.1	Historie	169
9.2	Spiegelbild wirtschaftlich-technischer Baumaschinendaten – Baugeräteliste (BGL)	170
9.2.1	Anwendung und Gliederung	170
9.2.2	Wichtige Begriffe der Baugeräteliste	173
9.3	Hinweise zur Baustelleneinrichtung	174
9.3.1	Maschinentechnische Baustelleneinrichtung	174
9.3.2	Elektrotechnische Baustelleneinrichtung	175
9.3.3	Maschinenbesetzung, Wartung und Pflege	181
9.4	Antriebsmotoren	182
9.4.1	Elektromotoren	182
9.4.1.1	Wechselstrommotoren	183
9.4.1.2	Drehstrommotoren	183
9.4.2	Verbrennungsmotoren	185
9.5	Erdbaumaschinen	186
9.5.1	Bagger	186
9.5.1.1	Seilbagger	187
9.5.1.2	Hydraulikbagger	189
9.5.2	Planiermaschinen	203
9.5.2.1	Planierraupen	203
9.5.2.2	Grader	210
9.5.3	Lademaschinen	211
9.5.3.1	Radlader	211
9.5.3.2	Teleskoplader	217
9.5.3.3	Baggerlader	218

9.5.3.4	Laderaupe	218
9.5.3.5	Scraper	219
9.6	Transportmaschinen	220
9.6.1	Vorderkipper	221
9.6.2	Muldenkipper	221
9.7	Hinweise zum Materialtransport	222
9.8	Verdichtungsmaschinen	223
9.8.1	Vibrationsstampfer	224
9.8.2	Vibrationsplatten	225
9.8.3	Vibrationswalzen	225
9.8.3.1	Grabenwalzen	225
9.8.4	Anhängevibrationswalzen	226
9.8.5	Walzenzüge	227
9.8.6	Handgeführte Doppelvibrationswalzen	229
9.8.7	Gummiradwalzen	229
9.8.8	Tandemvibrationswalzen	231
9.8.9	Kombiwalzen	232
9.9	Fertiger	233
9.10	Maschinensteuerungen	234
9.10.1	Lasersteuerungen	234
9.10.2	Ultraschallsteuerungen	235
9.10.3	3D-Steuerungen	235
9.10.3.1	3D-Tachymetersteuerung	236
9.10.3.2	3D-GPS-Steuerung	237
9.11	Telematik	238
10	Konstruktion und Straßenbaustoffe	239
10.1	Konstruktion	239
10.1.1	Straßenplanung	239
10.1.2	Straßenquerschnitt	240

Inhaltsverzeichnis

10.1.3	Querneigung der Querschnittselemente	241
10.1.4	Straßenaufbau	242
10.1.5	Bauweisen	246
10.2	Baustoffe	246
10.2.1	Gesteine	246
10.2.2	Bitumen	247
10.2.3	Pflastersteine	251
10.3	Schichten	251
10.3.1	Frostschutzschichten	253
10.3.2	Kies- und Schottertragschichten	253
10.3.3	Verfestigungen	254
10.3.4	Hydraulisch gebundene Tragschichten (HGT)	255
10.3.5	Pflasterdecken	256
10.3.6	Asphaltschichten	257
10.3.6.1	Allgemeines	257
10.3.6.2	Asphalttragschichten (ATS)	262
10.3.6.3	Asphalttragdeckschichten	262
10.3.6.4	Asphaltbinderschichten	263
10.3.6.5	Asphaltdeckschichten	265
11	Herstellung von Straßen- und Verkehrsflächen	274
11.1	Erdplanum	275
11.2	Tragschichten	276
11.2.1	Tragschichten ohne Bindemittel (ToB)	279
11.2.1.1	Frostschutzschichten (FSS)	281
11.2.1.2	Kies- und Schottertragschichten (KTS/STS)	284
11.2.2	Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln	285
11.2.2.1	Verfestigungen	285
11.2.2.2	Hydraulisch gebundene Tragschichten (HGT)	287
11.2.2.3	Betontragschichten (BTS)	288
11.2.3	Asphalttragschichten (ATS)	289

11.3 Fahrbahndecken	290
11.3.1 Fahrbahndecken aus Asphalt	290
11.3.1.1 Asphaltbinder	300
11.3.1.2 Asphaltbeton (Heißeinbau)	301
11.3.1.3 Splittmastixasphalt	301
11.3.1.4 Gussasphalt	302
11.3.1.5 Offenporiger Asphalt	304
11.3.1.6 Mischgut für Tragdeckschichten	305
11.3.1.7 Oberflächenschutzschichten	306
11.3.1.7.1 Oberflächenbehandlungen (OB)	308
11.3.1.7.2 Dünne Schichten in Kaltbauweise (DSK)	309
11.3.1.7.3 Dünne Asphaltdecke in Heißeinbauweise (DSH)	310
11.3.1.8 Recycling von Asphaltdecken	310
11.3.1.9 Ersatz einer Asphaltdeckschicht (EAD)	313
11.3.2 Betondecken	314
11.3.3 Pflaster	321
11.3.3.1 Pflasterdecken	322
11.3.3.1.1 Natursteinpflaster	322
11.3.3.1.2 Pflaster aus künstlichem Stein	326
11.3.3.1.3 Klinkerpflaster	327
11.3.3.1.4 Schlackensteinpflaster	327
11.3.3.2 Plattenbeläge	327
11.3.3.3 Bord- und Einfassungssteine	328
11.3.3.4 Entwässerungsrinnen	330
11.3.4 Deckschichten ohne Bindemittel	332
11.4 Fertigteile	333
11.4.1 Straßenabläufe	333
11.4.2 Kastenrinnen und Schlitzrinnen	335
11.4.3 Schachtabdeckungen für Entwässerungsanlagen	336
11.5 Rad- und Gehwege	337
11.6 Erhaltung von Straßen und Verkehrsflächen	338

Inhaltsverzeichnis

11.6.1	Bauliche Erhaltung	338
12	Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen	340
12.1	Grundsätze der Abwasserbeseitigung	340
12.2	Abwasserleitungen	346
12.3	Offene und geschlossene Bauweisen	348
12.4	Einbau und Prüfung von erdverlegten Abwasserleitungen und -kanälen	351
12.4.1	Allgemeines	351
12.4.2	Bauteile und Baustoffe	352
12.4.3	Herstellen des Leitungsgrabens	357
12.4.4	Leitungszone und Verbau	358
12.4.5	Einbau/Herstellen der Rohrleitung	359
12.4.6	Anschlüsse an Rohre und Schächte	361
12.4.7	Verfüllen des Leitungsgrabens	362
12.4.8	Abschlussuntersuchungen nach Verfüllung	363
12.4.9	Verfahren und Anforderungen für die Dichtheitsprüfung von Freispiegelleitungen	363
12.4.10	Prüfung von Druck- und Unterdruckrohrleitungen	364
12.4.11	Qualifikationen	364
12.5	Bau von Schächten	365
12.6	Öffentliche Ausschreibung und RAL-Gütesicherung Kanalbau GZ 961 ..	367
12.7	Gütesicherung und Wirtschaftlichkeit	370
12.8	RAL-Gütesicherung Kanalbau und ISO-Qualitätssicherung – Konkurrenz oder sinnvolle Ergänzung?	371
13	Kanalsanierung für die Praxis – Regeln, Schulungen, Zertifikate	372
13.1	Der Zustand des Kanalnetzes in Deutschland	372
13.1.1	Schäden im Kanalnetz	372

13.1.2	Länge des Kanalnetzes	373
13.1.3	Alter des Kanalnetzes	375
13.2	Normen und Regeln (NuR) für die Kanalsanierung	375
13.3	Schulungen – Vorbereitung auf steigende Anforderungen	386
13.4	Gütezeichen – Zertifizierung als Garant für Qualität	388
13.5	Fazit	388
14	Leitungstiefbau	390
14.1	Einleitung	390
14.2	Grundlagen und Begriffe	392
14.2.1	Die Rohrleitung als Bauwerk	392
14.2.2	Begriffe	393
14.3	Rohrwerkstoffe	395
14.3.1	Rohre aus duktilem Gusseisen	396
14.3.2	Rohre aus Stahl	399
14.3.3	Rohre aus Kunststoffen	402
14.3.4	Rohre aus Faserzement	403
14.3.5	Rohre aus Spannbeton	404
14.4	Rohrverbindungen	405
14.4.1	Verbindungen für Stahlrohre	405
14.4.2	Verbindungen für Gussrohre	407
14.4.3	Verbindungen für PVC-Rohre	410
14.4.4	Verbindungen für PE-Rohre	410
14.4.5	Verbindungen für Faserzement- und Spannbetonrohre	413
14.5	Armaturen und Formstücke	414
14.5.1	Armaturen	415
14.5.2	Hydranten	417
14.5.3	Formstücke	419
14.6	Rohrgräben und Baugruben	421
14.6.1	Vorbereitungs- und Sondermaßnahmen	421

Inhaltsverzeichnis

14.6.2	Rohrgräben	422
14.6.3	Baugruben und Arbeitsgruben	423
14.7	Einbau der Rohre	424
14.7.1	Transport, Lagerung und Ablassen der Rohre	424
14.7.2	Auflagerung und Einbetten der Rohre	426
14.7.3	Montage der Rohrleitung	427
14.7.4	Verfüllen des Rohrgrabens	431
14.8	Hausanschlüsse für Gas- und Wasserleitungen	431
14.8.1	Hausanschlussleitungen für Gas	432
14.8.2	Hausanschlussleitungen für Wasser	435
14.9	Besondere Baumaßnahmen	437
14.9.1	Dükerbau	437
14.9.2	Beton-Widerlager	438
14.9.3	Lagesicherung in Hängen	440
14.10	Korrosionsschutz	440
14.10.1	Passiver Korrosionsschutz	441
14.10.2	Aktiver Korrosionsschutz	442
14.10.3	Elektrische Überbrückungen	444
14.11	Desinfektion von Wasserleitungen	444
14.12	Zeitweilige Absperrung von Gasrohrleitungen	447
14.13	Grabenloser Rohrleitungsbau	451
14.13.1	Rohrvortrieb	451
14.13.2	Sanierung und Erneuerung	454
14.14	Druckprüfung der Rohrleitungen	458
14.14.1	Druckprüfung von Wasserrohrleitungen	459
14.14.2	Druckprüfung von Gasrohrleitungen	463
14.15	Vorschriften und Technische Regeln	465
14.15.1	Vorschriften	466
14.15.2	Technische Regeln und Richtlinien	466
14.15.3	Technische Vertragsbedingungen	469

15 Der Gleisbau	470
15.1 Grundbegriffe des Gleisbaus	470
15.1.1 Gesetzliche Grundlagen	470
15.1.2 Der Fahrweg	471
15.1.3 Gegenüberstellung der wichtigsten geometrischen Größen im Gleisbau	473
15.1.3.1 Spurweiten	473
15.1.3.2 Gleisbogen und Spurerweiterung	474
15.1.3.3 Überhöhungen und Überhöhungsrampen	474
15.1.3.4 Übergangsbogen	476
15.1.3.5 Gleisneigungen	479
15.2 Bestandteile des Oberbaus	479
15.2.1 Schienen	479
15.2.2 Schwellen	482
15.2.3 Kleineisen	484
15.2.4 Wanderschutz und Sicherungskappen	485
15.2.5 Bettungstoffe	485
15.3 Oberbauformen	486
15.4 Oberbaubezeichnungen	488
15.4.1 Oberbau auf Holzschwellen	488
15.4.2 Oberbau auf Betonschwellen	489
15.4.3 Oberbau auf Stahlschwellen	489
15.5 Weichen und Kreuzungen	491
15.5.1 Hauptbestandteile der einfachen Weiche (EW)	492
15.5.2 Hauptbestandteile der Kreuzungen (Kr)	492
15.5.3 Hauptbestandteile der Kreuzungsweichen (EKW und DKW)	492
15.5.4 Geometrische Merkmale von Weichen und Kreuzungen	492
15.5.5 Fahrgeschwindigkeiten in Weichen	495
15.5.6 Spur-, Leit- und Rillenweiten	496
15.5.7 Zusammenbau von Weichen	496

Inhaltsverzeichnis

15.5.8	Weichenbestellung	497
15.5.9	Gewichtstabellen	498
15.5.9.1	Gewichtstabelle einiger Weichengroßteile S 49 [t]	498
15.5.9.2	Gewichtstabelle einiger Weichengroßteile S 54 [t]	499
15.5.9.3	Gewichtstabelle einiger Weichengroßteile UIC 60 [t]	499
16	Bauspezifische Dokumentationen – Bauberichtswesen	501
16.1	Definition/Ziele	501
16.2	Klassifizierung	501
16.3	Bautagesberichte	505
16.4	Praxisbeispiele	507
16.5	Dokumentierte Informationen aufgrund von Managementsystem-Forderungen	510
16.6	Fazit	512
17	Arbeitsvorbereitung im Baubetrieb Tiefbau	513
17.1	Vorbemerkungen	513
17.2	Aufgaben der Arbeitsvorbereitung	514
17.3	Bauverfahren	518
17.3.1	Verfahrensplanung	518
17.3.2	Schalungsplanung	520
17.4	Baustelleneinrichtung	523
17.4.1	Vorbereitende Arbeiten	523
17.4.2	Baustellenbegehung	524
17.4.3	Baustelleneinrichtungsplan	525
17.5	Arbeits- und Ablaufplanung	526
17.5.1	Bauzeitenplan als Balkendiagramm	527
17.5.2	Bauzeitenplan als Weg-Zeit-Diagramm	528
17.5.3	Bauzeitenplan als Netzplan	529
17.5.4	Digitaler Bauzeitenplan mit Hilfe des Bauwerksmodells	530

17.6	Prozessmanagement in der Arbeitsvorbereitung	530
17.6.1	Einführung	530
17.6.2	Bedeutung in der Arbeitsvorbereitung	532
17.7	Schlussbemerkung	535
17.8	Literatur	536
18	Die VOB – Teile A und B	537
18.1	Einzelne Kurzhinweise	538
18.2	Vergütung, § 2 VOB/B	538
18.3	Stundenlohnarbeiten, § 15 und § 2 Abs. 10 VOB/B	540
18.4	Hinweispflicht wegen Bedenken bei der Ausführung, § 4 Abs. 3 VOB/B	541
18.5	Schutz und Beschädigung der Leistung, § 4 Abs. 5 und § 7 VOB/B	541
18.6	Behinderung bei der Ausführung, § 6 VOB/B	542
18.7	Abnahme, § 12 VOB/B	543
18.8	Zahlung, § 16 VOB/B	545
18.9	Sicherheitsleistung, § 17 VOB/B	546
18.10	Gewährleistung/Mängelansprüche, § 13 VOB/B	546
18.11	Anhang Nachunternehmerereinsatz	547
19	Aufmaß, Abrechnung und Fachrechnen	549
19.1	Einführung	549
19.2	Abrechnungsbestimmungen	550
19.3	Aufmaß und Unterlagen	551
19.4	Rechnerische Grundlagen	552
19.4.1	Praxisbeispiel Kanalbau	553
19.4.2	Berechnen von Winkeln	554
19.5	Grundlagen der Abrechnung	557
19.5.1	DIN 18300 – Erdarbeiten	557
19.5.2	DIN 18303 – Verbauarbeiten	562
19.5.3	DIN 18305 – Wasserhaltungsarbeiten	563

Inhaltsverzeichnis

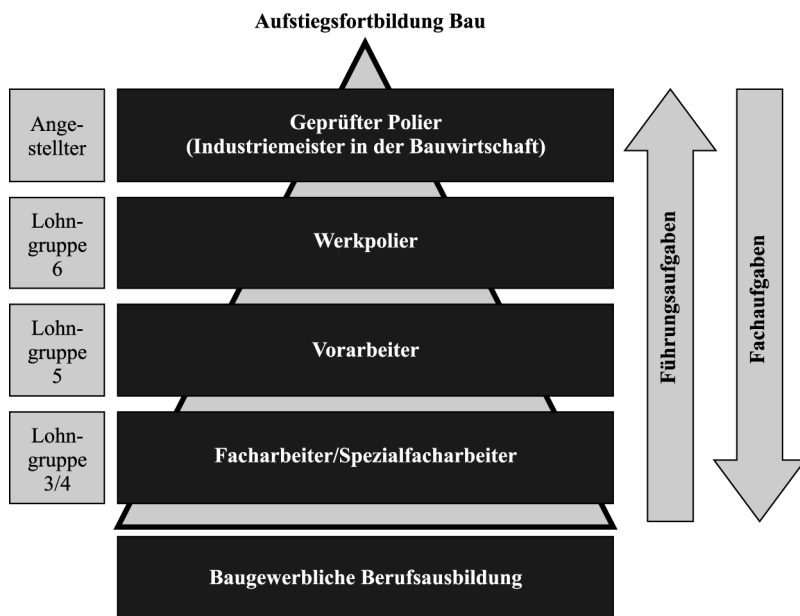
19.5.4	DIN 18306 – Entwässerungskanalarbeiten	564
19.5.5	DIN 18307 – Druckrohrleitungsarbeiten	566
19.5.6	DIN 18315 ff. – Verkehrswegebauarbeiten	566
20	Praktische Hinweise zum Arbeitsrecht insbesondere zur Einstellung und Kündigung von Mitarbeitern	568
20.1	Einstellung	568
20.1.1	Zweckmäßiges Vorgehen bei der Einstellung	568
20.1.2	Vorläufige Einstellung	574
20.1.3	Mitführungspflicht Personaldokument	574
20.1.4	Befristete Arbeitsverhältnisse	575
20.1.4.1	Zeitbezogene Befristung	576
20.1.4.2	Zweckbezogene Befristung	577
20.2	Regelmäßige Arbeitszeit und Mehrarbeit im Baugewerbe	577
20.2.1	Flexibilisierung der Arbeitszeit	578
20.2.2	Anordnung von Mehrarbeit	579
20.2.3	Witterungs- und wirtschaftlich bedingter Arbeitsausfall in der Schlechtwetterzeit	579
20.3	Anzeige- und Nachweispflicht des Arbeitnehmers bei Arbeitsunfähigkeit	581
20.4	Kündigung	583
20.4.1	Kündigungserklärung	583
20.4.2	Anhörung des Betriebsrats	584
20.4.3	Kündigungsschutz	585
20.4.3.1	Kündigungsschutzgesetz	585
20.4.3.2	Abmahnung	586
20.4.4	Fristlose Kündigung	588
20.4.5	Beweissicherung	589
20.4.6	Kündigungsschutzklage	589
	Stichwortverzeichnis	590

1 Der Weg zum Polier

Dipl.-Ing. Heinrich Holch, Stuttgart

Die Aufstiegsfortbildung in der Bauwirtschaft wurde im Jahr 2012 grundlegend reformiert. Zum einen haben die Tarifvertragsparteien die Prüfungen zum Vorarbeiter und zum Werkpolier, für die bisher in den Bundesländern unterschiedliche Vereinbarungen bestanden, erstmals einheitlich auf Bundesebene geregelt (Prüfungsordnungen vom 1. Juli 2012 in der Fassung vom 1. Oktober 2013). Zum anderen wurde die Verordnung zum Geprüften Polier völlig neu gefasst. Diese Verordnung zum anerkannten Fortbildungsabschluss Geprüfter Polier/Geprüfte Polierin auf Grund des § 53 BBiG vom 6. September 2012 (BGBl. I S. 1926) ist am 1. Oktober 2012 in Kraft getreten. Änderungen der Verordnung wurden am 22.04.2013, am 26.03.2014 und am 09.12.2019 vorgenommen. Jährlich machten durchschnittlich in den Jahren 2013 bis 2019 bundesweit ca. 1.200 Personen die Prüfung zum Vorarbeiter, ca. 800 die Prüfung zum Werkpolier und ca. 270 die Prüfung zum Geprüften Polier.

Die einzelnen Qualifikationsstufen bauen aufeinander auf. Dies bedeutet, dass die Prüfungsinhalte und damit auch die Inhalte der Vorbereitungsseminare so aufeinander abgestimmt sind, dass die jeweils vorhergehende Stufe angerechnet wird und keine Wiederholungen stattfinden.



1 Der Weg zum Polier

Das Aufstiegsschema mit der Eingruppierung nach den Tarifverträgen ist in der Grafik „Aufstiegsfortbildung Bau“ dargestellt. Alle durch Prüfung erlangten Bildungs- bzw. Berufsqualifikationen begründen jedoch allein keinen Anspruch auf entsprechenden betrieblichen Einsatz oder lohtarifliche Eingruppierung. Für die Eingruppierung sind nach den Bundesrahmentarifverträgen für Arbeiter und Angestellte die Kenntnisse und Fertigkeiten des Einzelnen und die tatsächlich von ihm überwiegend ausgeübte Tätigkeit und schließlich seine Berufsausbildung maßgebend.

Außerdem ist in der Grafik aufgezeigt, dass mit jeder Qualifikationsstufe die Führungsaufgaben zunehmen und die Fachaufgaben abnehmen.

Fortbildungsprüfung zum Vorarbeiter

Durch die Prüfung ist festzustellen, ob die notwendigen Qualifikationen und Erfahrungen vorhanden sind, um Aufgaben als Vorarbeiter unter der Anleitung übergeordneter Führungskräfte und unter Berücksichtigung insbesondere technischer Rahmenbedingungen wahrzunehmen. Die Regelzulassungsvoraussetzung ist eine mit Erfolg abgelegte Abschlussprüfung in einem anerkannten Ausbildungsberuf der Bauwirtschaft und danach eine einschlägige Berufspraxis, die unter Anrechnung der in der Ausbildungsordnung für den Ausbildungsberuf vorgeschriebenen Ausbildungsdauer mindestens vier Jahre beträgt.

Die Prüfung gliedert sich in die Prüfungsteile „Bautechnik und Baubetrieb“ und „Mitarbeiterführung“. Die Prüfung wird durch die Träger der Vorbereitungslehrgänge abgenommen. Die Einhaltung der Prüfungsordnung wird von den Prüfungsausschüssen für die Werkpolierprüfungen überwacht.

Fortbildungsprüfung zum Werkpolier

Durch die Prüfung ist festzustellen, ob die notwendigen Qualifikationen und Erfahrungen vorhanden sind, um die folgenden Aufgaben als Werkpolier unter der Anleitung einer übergeordneten Führungskraft und auch unter Berücksichtigung insbesondere betriebswirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen wahrzunehmen. Die Regelzulassung ist eine mit Erfolg abgelegte Abschlussprüfung in einem anerkannten Ausbildungsberuf der Bauwirtschaft und danach eine einschlägige Berufspraxis, die unter Anrechnung der in der Ausbildungsordnung für den Ausbildungsberuf vorgeschriebenen Ausbildungsdauer mindestens fünf Jahre beträgt.

Die Prüfung gliedert sich in die Prüfungsteile „Baubetrieb“, „Bautechnik mit Spezialqualifikation“ und „Mitarbeiterführung und Personalmanagement“. Die Prüfung wird von den paritätisch mit Vertretern der Arbeitnehmer und Arbeitgeber besetzten Prüfungsausschüssen abgenommen.

Fortbildungsprüfung zum Geprüften Polier

Die Prüfungsordnung gilt für Industrie und Handwerk. Durch die Prüfung ist festzustellen, ob die Qualifikation vorhanden ist, die Aufgaben als Führungskraft bei Baustellenplanung und Bauausführung unter Berücksichtigung insbesondere betriebswirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen wahrzunehmen. Die Regelzulassung ist eine mit Erfolg abgelegte Abschlussprüfung in einem anerkannten Ausbildungsberuf, der dem Bereich der Bauwirtschaft zugeordnet werden kann, und danach eine einschlägige Berufspraxis, die unter Anrechnung der in der Ausbildungsordnung für den Ausbildungsberuf vorgeschriebenen Ausbildungsdauer mindestens fünf Jahre beträgt. Dabei muss die Berufspraxis wesentliche Bezüge zu den Aufgaben eines Geprüften Poliers haben und die Qualifikationen eines Werkpoliers oder eine andere fachlich und nach Breite und Tiefe entsprechende Qualifikation beinhalten. Mit dem Hinweis auf die Qualifikationen eines Werkpoliers wird diese Qualifikation indirekt eine Zulassungsvoraussetzung für die Fortbildungsprüfung zum Geprüften Polier. Der Abschluss „Geprüfter Polier/ Geprüfte Polierin“ ist dem DQR/EQR - Qualifikationsniveau 6 zugeordnet.

Die Prüfung gliedert sich in die Prüfungsteile „Berufs- und arbeitspädagogische Qualifikation“, „Baubetrieb“, „Bautechnik (Hochbau oder Tiefbau)“ und „Mitarbeiterführung und Personalmanagement“. Die Prüfung wird von staatlich anerkannten Prüfungsausschüssen der Kammern abgenommen.

Eine Übersicht über die Struktur der Prüfungen und die Gewichtung der Prüfungsteile zeigt die nachfolgende Grafik. Ein besonderer Schwerpunkt stellt der Prüfungsteil „Baubetrieb“ dar. Hier ist eine Projektarbeit über eine Baumaßnahme oder einen Teil einer Baumaßnahme anzufertigen. Diese Projektarbeit ist vor dem Prüfungsausschuss zu präsentieren und in einem Fachgespräch zu verteidigen.

In allen hier beschriebenen Fortbildungsprüfungen sind Situationsaufgaben schriftlich zu bearbeiten, die mehrere Qualifikationsschwerpunkte umfassen. In den Prüfungen sollen Verstehens- und Transferleistungen abgefragt und nicht nur Faktenwissen reproduziert werden. Die Prüfungen sollen handlungsorientiert durchgeführt werden. Die Prüfungsfragen sind so zu gestalten, dass in ihnen berufliche Handlungen in Ausschnitten oder vollständig simuliert werden. Das im „Ratgeber“ enthaltene Fachwissen orientiert sich an den parallel zu den Prüfungsordnungen erarbeiteten Rahmenlehrplänen. Es ist jedoch wie in den früheren Ausgaben nach Fächern gegliedert.

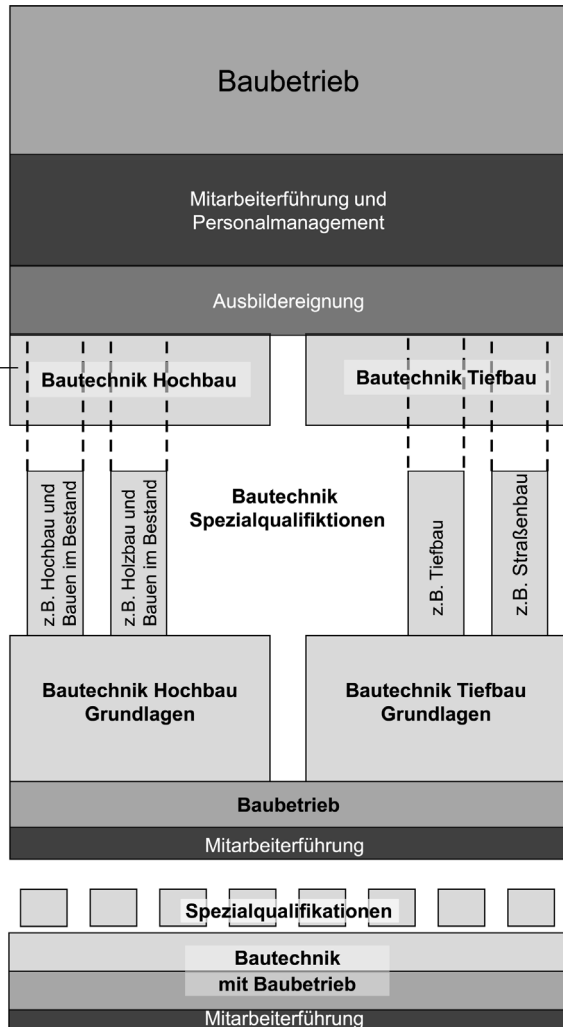
1 Der Weg zum Polier

Geprüfter Polier

Bautechnik auf hohem
Niveau mit
Inhalten aus mehreren
Spezialqualifikationen

Werkpolier

Vorarbeiter



2 Menschenführung im (Bau-)Betrieb

Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Karl-Heinz Bässler, Essen

2.1 Einleitung – Ich bin wichtig!?

„Mensch Kunze, Sie sind doch wirklich zu blöd! ...“

Wie oft lag ein ähnlicher Satz schon auf Ihren Lippen? Vermeiden Sie ihn! Bleiben Sie immer nett und höflich. Sprechen Sie Ihre Mitarbeiter so an, wie Sie selbst angesprochen werden wollen. Das eigene Ego befriedigen (?), indem Sie Ihren Frust über Ihrer Meinung nach blödsinniges Verhalten kompensieren, deklassiert Sie als Führungskraft. Vielleicht sind Sie ja für das Verhalten verantwortlich!

Haben Sie Ihre Organisation im Griff? Für wie wichtig halten Sie sich? Welche notwendigen Informationen halten Sie zurück, im Glauben daran, dadurch Ihre Position stärken zu können? Versuchen Sie mit überzogenem Autoritätsdenken eigene Schwächen zu kompensieren? Können Sie die Fähigkeiten Ihrer Mitarbeiter einschätzen? Wann waren Sie letztmalig in einer Weiterbildung der „zwischenmenschlichen“ Art? Können Sie das, wofür Sie ausgesucht wurden?

Es gibt eine Fülle von Verhaltensweisen, die in der eigenen Person liegen und die Mitarbeiter zu Fehlverhalten verleiten. Diese gilt es in erster Linie zu lokalisieren und abzustellen.

Mitarbeiter und Teams für die Ziele des Unternehmens begeistern kann man in erster Linie durch Motivation als Führungsinstrument sowie als Vorbild mit konsequenter berechenbarer Handlungsweise. Mit Vertrauen in ihre Mitarbeiter und mit Augenmaß hinsichtlich deren Fähigkeiten delegiert eine Führungskraft Aufgaben. Dadurch verschafft sie sich Freiräume für andere Führungsaufgaben, z. B. zum Aus- oder Fortbilden ihrer Mitarbeiter. Sie muss Teams durch Fördern und Fordern bilden, motivieren und ihnen die Möglichkeit zur Eigenverantwortung und darüber zur Eigenmotivation geben.

Die Aufgabe der Menschenführung geht uns alle an. Auf den Baustellen fallen wesentliche Aufgaben der Menschenführung in den Verantwortungsbereich der Poliere. Sie können als Poliere durch die Anwendung zeitgemäßer Methoden der Menschenführung zur Verbesserung des Betriebsklimas auf den Baustellen und somit auch zu einem besseren Betriebserfolg beitragen. Es ist hinlänglich bekannt, dass psychologische Aspekte im Arbeitsleben zu ungesundem Stress führen können. Zur Vermeidung können u. a. die folgenden Grundsätze des Miteinanders beitragen.

2 Menschenführung im (Bau-)Betrieb

2.2 Informationen als Grundlage für reflektiertes Arbeiten

In „Minutengesprächen“ zwischen Tür und Angel werden ohne große Zeitverluste Informationen ausgetauscht. Regelmäßige Teamsitzungen sichern den Informationsaustausch zwischen allen Bereichen. Wissensbasierte Systeme (z. B. Internet, Intranet, Fachliteratur etc.) werden zur Informationsgewinnung und zum Wissensabruf zur Verfügung gestellt. Das Prinzip der „offenen Tür“ auf allen Hierarchieebenen ermöglicht die notwendige Bring- und Holschuld an Informationen für alle Mitarbeiter. Neue Mitarbeiter werden in der ersten Zeit von erfahrenen Mitarbeitern begleitet und in ihre Aufgaben und den Stil des Hauses eingeführt.

Der Mensch strebt durch Leistung nach Anerkennung. Helfen Sie Ihren Mitarbeiter, diese Leistung zu verbessern, indem Sie sie über die W-Fragen (Wer? – Was? – Wie? – Wann? – Wo? – Warum?) unterrichten.

WER?	Wer soll es tun?
WAS?	Aufgabe genau beschreiben; Ziel der Arbeiten angeben
WANN?	Ablauf der Arbeit bekannt geben; Zeiteinteilung vorgeben
WO?	Einsatzort beschreiben
WIE?	Bedingungen, unter denen die Leistung zu vollbringen ist, Material-/Maschineneinsatz, Unfallverhütungsvorschriften
WARUM?	Erklären, welche Bedeutung der Teilarbeit im Rahmen der Gesamtaufgabe zukommt

2.3 Aufgaben und Verantwortung innerhalb der Organisation klären

Weisungs- und Entscheidungsbefugnisse werden eindeutig festgelegt. Durch flache Hierarchien kann eine gute Balance aus Autonomie und direkter Führung durch Klärung von Verantwortlichkeiten innerhalb und zwischen den verschiedenen Teams bzw. Bearbeitungslevels erfolgen, die stetig überprüft werden sollten.

Die Mitarbeiter erfüllen aufgrund ihrer persönlichen und fachlichen Fähigkeiten den Auftrag im Sinne des Kunden und die Führungsebenen wirken systematisch auf die Verbesserung der Qualität der Prozesse und Prozessergebnisse hin.

Die vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Geschäftsführung und Betriebsrat ist ein weiterer Garant, um die Einflussnahme der Beschäftigten auf betriebliche und persönliche Belange zu optimieren und um die Zustimmung der Beschäftigten zu ihrer Arbeit zu erhöhen.

2.4 Klare und eindeutige, handlungsorientierte Aufgabenverteilung

Sie sollten die Arbeit so organisieren, dass der vorgegebene Arbeitsumfang in der Regelarbeitszeit zu bewältigen ist. Ausfälle oder technische Störungen sind bei der Arbeitsplanung zu berücksichtigen.

Arbeit muss widerspruchsfrei sein. Wirtschaftlich notwendige Widersprüche werden genau analysiert und Möglichkeiten zur Widerspruchsminimierung ergriffen (z. B. Mitarbeiterinsatz im Verhältnis zum Arbeitsvolumen, gerechte Verteilung notwendiger Mehrarbeit).

Bei der Aufgabenverteilung werden individuelle Kompetenzen und Wünsche berücksichtigt. Das erworbene Wissen kann eingebracht und weiter ausgebaut werden. Je höher die Souveränität der Arbeitsausführung ist, desto erfolgreicher und zufriedener sind die Mitarbeiter bei ihrer Arbeit.

2.5 Motivation durch Anerkennung und Unterstützung der Mitarbeiter

Durch die Übertragung verantwortungsvoller, abgeschlossener Aufgaben wird der Wunsch nach Verantwortungssuche erfüllt. Die Mitarbeiter können ihre Möglichkeiten hinsichtlich Eigeninitiative, Kreativität, Lernwilligkeit und -bereitschaft sowie Kooperationsfähigkeit erweitern und sich so, neben der Anerkennung des Vorgesetzten, Selbstanerkennung für gute eigene Arbeit sichern.

Entlohnungssysteme sollten transparent sein. Überdurchschnittliche Leistungen verdienen sowohl finanzielle als auch vertrauenssteigernde Entlohnung. Führungskräfte unterstützen die Mitarbeiter und helfen bei Problemen in der Arbeit.

2.6 Objektive Beurteilung der Mitarbeiter

Menschenkenntnis ist eine wesentliche Voraussetzung für eine gute Menschenführung. Verbessern Sie deshalb Ihre Menschenkenntnis auf der Grundlage von mehr Selbsterkenntnis und durch Aufgeschlossenheit gegenüber allen Dingen, die Ihre Mitarbeiter betreffen. Gehen Sie keinesfalls mit Misstrauen an die Mitarbeiter heran. Erst wenn ein-

2 Menschenführung im (Bau-)Betrieb

deutig erwiesen ist, dass Mitarbeiter fachlich und menschlich nicht in ein Team passen, sollten Sie Konsequenzen ziehen.

Der sichere und zuverlässige Weg der Beurteilung ist die Beurteilung der Mitarbeiter nach einzelnen Anforderungen. Diese sind insbesondere Kenntnisse und Fertigkeiten, Güte der Arbeit, Arbeitsmenge und Arbeitstempo, Umgang mit Werkzeugen und Geräten, Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften, Arbeitsfreude, Verlässlichkeit, Belastbarkeit, Auffassungsgabe, Kontaktfähigkeit, Verhalten gegenüber Vorgesetzten und Gleichgestellten und der körperliche Zustand.

2.7 Ausweitung unterschiedlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten

Generell werden Arbeitsaufgaben „handlungsorientiert und ganzheitlich“ beauftragt. Ideal sind Misch Tätigkeiten, also Arbeitsaufgaben mit verschiedenen Tätigkeitsanteilen. Die verschiedenen Tätigkeiten sollen inhaltlich und organisatorisch zusammenhängen. Möglichkeiten für Projektarbeiten mit Selbstorganisation durch Teams werden gefördert.

Die Weiterbildung der Mitarbeiter wird eingefordert. Vorschläge und Wünsche der Vorgesetzten sind sinnvoll, um die Variabilität des Mitarbeitereinsatzes für die Zukunft zu erhöhen. Ein Wechsel von Tätigkeiten ermöglicht die Qualifizierung der Mitarbeiter für verschiedene Aufgaben und erhöht die Flexibilität des Personaleinsatzes.

2.8 Gute Kommunikations- und Kooperationsmöglichkeiten zur optimalen Bewältigung schwieriger Situationen

Pausenzeiten werden so organisiert, dass die Möglichkeit zur Herstellung von sozialen Kontakten zwischen den Mitarbeitern besteht. Ein regelmäßiger Informationsaustausch sowohl zwischen den Mitarbeitern als auch mit fachlichen Ansprechpartnern intern und extern erhöht die Akzeptanz der Mitarbeiter.

Regelmäßige Teamsitzungen dienen neben dem Informationstransfer auch der Verbesserung der internen Kommunikation.

Abteilungsübergreifende Schulungen fördern nicht nur das Wissen der Mitarbeiter, sondern verbessern auch die gegenseitige Kommunikation außerhalb des betrieblichen Alltages. Jährliche Weihnachtsfeiern oder Sommerfeste, zu denen auch die Ehemaligen eingeladen werden, stärken zudem die Identifikation mit dem Betrieb. Nicht zuletzt dienen Gemeinschaftspausenräume als Foren für den Informationsaustausch.

2.9 Kompetenzen und Entscheidungsbefugnisse motivieren zur Verantwortungsübernahme

Eigenverantwortliches und vorausschauendes Arbeiten und Handeln aller Mitarbeiter wird gefördert. Selbstgeplante und -organisierte Auftragserfüllung fördert die Übernahme von Verantwortung. Arbeitsorganisatorische Arbeitsablaufplanungen werden mit und durch die beteiligten Teams festgelegt und verantwortet. Gegenseitige Vertretungen bei kurzen Abwesenheiten werden selbstständig organisiert und der Führungskraft mitgeteilt. Vorausgesetzt wird dabei die notwendige Loyalität gegenüber fähigen Vorgesetzten und Bereitschaft zum betriebsdienlichen Handeln. Sollte hier mehrfach Fehlverhalten der Mitarbeiter festgestellt werden, so gilt es sich auch mal zu trennen.

2.10 Lebenslanges Lernen sichert kompetente Kundenberatung

Qualifikation und kontinuierliche Fort- und Weiterbildung aller Mitarbeiter ist ein fester Bestandteil der Unternehmensentwicklung. Eine ausreichende Grundqualifikation in fachlicher und kommunikativer Hinsicht wird bereits bei der Personalauswahl beachtet. Defizite einzelner Mitarbeiter werden ausgeglichen. Der Qualifikations- und Weiterbildungsbedarf der Mitarbeiter wird durch eine systematische Weiterbildungsbedarfsanalyse jährlich erfasst.

2.11 Zusammenfassung

Auf der Grundlage zeitgemäßer Methoden der Menschenführung lassen sich die betrieblichen Probleme zufriedenstellend und mit nachhaltigem Erfolg lösen.

- Seien Sie selbstkritisch! Versuchen Sie, die Dinge auch einmal aus der Sicht der Mitarbeiter zu sehen. Denken Sie daran, dass Sie als Vorgesetzter eine Schlüsselposition gegenüber den Mitarbeitern einnehmen.
- Informieren Sie Ihre Mitarbeiter regelmäßig und ausführlich über die durchzuführenden Arbeiten mittels der W-Fragen.
- Geben Sie kurze und klar verständliche Anleitungen. Zur guten Unterweisung gehören insbesondere das Vormachen, Vorzeigen, Besichtigen, Vortragen, Erklären, Fragen, Wiederholen und Üben. Eine gute Unterweisung der Auszubildenden in der Gegenwart ist der wesentliche Grundstein für den Erfolg in der Zukunft.
- Beurteilen Sie die Mitarbeiter regelmäßig nach objektiven Kriterien (z. B. Kenntnisse und Fertigkeiten, Arbeitsgüte, Arbeitsmenge und Arbeitstempo, Umgang mit

2 Menschenführung im (Bau-)Betrieb

Werkzeugen und Geräten, Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften, Arbeitsfreude, Verlässlichkeit, Belastbarkeit, Auffassungsgabe, Kontaktfähigkeit, Anpassungsfähigkeit, Selbstbeherrschung, Loyalität und Verhalten gegenüber Vorgesetzten und Gleichgestellten und körperlicher Zustand).

- Berücksichtigen Sie bei dem Umgang mit Mitarbeitern deren ideelle und materielle Wünsche. Stärken Sie die Einsatzbereitschaft der Mitarbeiter durch eine gute Arbeitsverteilung, durch die Anwendung optimaler Arbeitsmethoden, durch klare Anweisungen und durch eine gerechte Beurteilung.
- Lob und Tadel sind korrekt anzubringen. Bleiben Sie sachlich im Kritikgespräch!
- Fördern Sie die Zusammenarbeit in Gruppen. Berücksichtigen Sie bei der Zusammensetzung der Gruppen neben der fachlichen Eignung auch die menschlichen Eigenschaften der Gruppenmitglieder.
- Achten Sie auf Ihre Gesundheit. Entspannen Sie sich regelmäßig. Ein unausgeglichenen, gereizter Vorgesetzter kann sehr viel Schaden anrichten.

Maßnahmen der Menschenführung und ihre Wirkung		
Was?	Wie?	Wirkung!
1. Zielvorgabe	Ziele festlegen und mit dem Mitarbeiter besprechen	Mitarbeiter kann im Betrieb mitreden, mitwirken, mitverantworten
2. Information	regelmäßige Information, Einzelgespräche, Zusammenkünfte	Wandel vom weisungsabhängigen Arbeitnehmer zum motivierten mitdenkenden Mitarbeiter
3. Anleitung	Aufgabe persönlich erklären, Ziel umreißen, Zeitvorgabe, Kosten, Teamzusammensetzung, erwartete Qualität	klare Richtung, positive Motivation, rationelles Arbeiten, Fehler werden vermieden
4. Delegation	Aufgabe, Kompetenz und Verantwortung an Mitarbeiter delegieren	geringere Reibungsverluste; Mitarbeiter möchte mit der Aufgabe auch Kompetenzen/Verantwortung übernehmen, kann sich entfalten

Maßnahmen der Menschenführung und ihre Wirkung		
Was?	Wie?	Wirkung!
5. Kontrolle	regelmäßige offene Kontrolle mit auf die Sache bezogener Rückmeldung	Mitarbeiter erwartet Rückmeldung über seine Leistung, Fehler werden vermieden, Qualifikation des Mitarbeiters steigt
6. konstruktive Kritik	konstruktiv eröffnen und beenden; sachlich und ruhig bleiben, Entgegnungen entgegennehmen, möglichst einvernehmlich auseinandergehen	Mitarbeiter wünscht konstruktive Kritik und lernt aus ihr
7. Kommunikation	offen, regelmäßige Aussprachen über Arbeitsaufgaben, Ziele, Arbeitsergebnisse, Veränderungen	Identifikation der Mitarbeiter mit den Betriebszielen und Weiterentwicklungen ihres Qualitätsniveaus
8. Anerkennung	gute Leistung anerkennen, gerechtes Lob für die schwächeren Mitarbeiter	Anerkennung motiviert zu besserer Leistung, Mitarbeiter wird aufgewertet, spürt, dass er gebraucht wird
9. Beurteilung	regelmäßig, schriftlich nach Beurteilungsmerkmalen (z. B. fachliche Eignung, Leistung, Einsatzfreude, Verhalten zu Vorgesetzten, Kollegen und Mitarbeitern, Belastbarkeit usw.)	objektives Bild über Qualifikation des Mitarbeiters als Grundlage für seine Weiterentwicklung
10. Zusammenarbeit	Teamgeist durch kollegiale Hilfe und Information fördern	die Mitarbeiter werden sich ebenso verhalten, Teamgeist wächst, Wir-Gefühl wird gestärkt

3 Verantwortliches Handeln auf der Baustelle

Dipl.-Ing. Peter Schmidt

3.1 Unternehmerische Mitverantwortung

Unternehmerische Mitverantwortung auf der Baustelle bedeutet, dass eine zunehmende Anzahl von Entscheidungen vor Ort getroffen wird. Dabei sind neben den vertraglichen Projektzielen die spezifischen Ziele des Unternehmens zu beachten. Zu den erforderlichen Entscheidungen zählen nicht nur Ausführungs- und Abwicklungsdetails, sondern auch weitergehende Aktivitäten. Dies sind z. B. Aufnahme von Kontakten zu Bauherren, Behörden, Planern, diversen sonstigen Firmen, Organisationen und Beteiligten, um das Geschehen auf der Baustelle voranzubringen.

3.1.1 Baustellenorganisation

Die Baustellenorganisation ist ein statisches Abbild der Baustelle entsprechend den erforderlichen Funktionen. Jede Baustelle hat ihre Besonderheiten. Je enger und differenzierter die Baustelle mit dem „Büro“ (Geschäftsleitung, Bauleitung, Kalkulation, Arbeitsvorbereitung, Einkauf, Bauhof) verbunden ist, umso schwieriger ist das unternehmerische Handeln auf der Baustelle. Sind alle Informationsflüsse von der Baustelle zum Büro wirklich in der vorhandenen Detaillierung und in dem gegebenen Ausmaß erforderlich? Welche der für die Baustelle erforderlichen Entscheidungen müssen von Vorgesetzten und Spezialisten im Büro getroffen werden? Stellt sich die Frage: Wer kennt die Vorgänge auf der Baustelle am besten? Unabhängig von anderen möglichen Antworten lassen sich viele Begründungen dafür finden, dass immer der mit dem höchsten, aktuellen und besten Wissensstand die Entscheidungen treffen sollte. Dies ist allerdings keine Selbstverständlichkeit, die einfach angeordnet werden kann. Um entscheidungsfähig zu werden im Sinne eines verantwortlichen, unternehmerischen Handelns, bedarf es entsprechender Entwicklungsschritte. Verantwortung zu tragen braucht außer einem entsprechenden Führungsstil auch einen entsprechenden Erfahrungshintergrund. Die Funktion des Baustellenverantwortlichen entsprechend zu definieren ist eine grundsätzliche Aufgabe im Unternehmen.

Je intensiver die Baustelle mit dem Büro verbunden ist bzw. von ihm abhängt, umso vielfältiger und vielschichtiger sind die einzelnen Verknüpfungen. Lange Informationswege von der Baustelle ins Büro und entsprechend aufwändige Entscheidungswege hemmen das Geschehen auf der Baustelle. Die stärkere eigenständige Verantwortung auf der Baustelle beseitigt hier viele hemmende Faktoren. Verantwortung zu delegieren reicht nicht, die zugehörigen Entscheidungsbefugnisse müssen im zugehörigen Rahmen ebenfalls an die Baustellenverantwortlichen weitergegeben werden.

Entsprechend den Erfordernissen des Projektes gibt es weitere Einflussfaktoren auf die unterschiedlichen Organisationsformen der Baustelle. Die Entscheidung Eigenleistung oder Fremdleistung bzw. deren Anteile nimmt großen Einfluss auf die Strukturen. Die formalen Planungen der Baustellenorganisation kommen von der Arbeitsvorbereitung. Stark im Sinne der Produktivität wirken die Wege- und Transportzeiten und die gewählten Verfahren.

3.1.2 Logistik

Bei der Baustellenlogistik stehen vor allem die Punkte Transportwege (nicht nur Material, sondern auch Information) zu und von der Baustelle, Verkehrsregelungen auf der Baustelle mit Be- und Entladezonen, Organisation der Lagerflächen, Abgleich der Bestände und Entsorgung im Zentrum der Bearbeitung. Bei der Beschaffungslogistik geht es um die vertragliche Einbindung der Lieferanten und Nachunternehmer, da hier die Umfänge der Lieferungen, die Termine und weitere Details wie Anzahl der anzufahren Entladeplätze auf der Baustelle (vor allem bei Linien-Baustellen bzw. großflächigen Baufeldern) festgelegt werden. Bei den Nachunternehmern geht es um die zu erbringenden Leistungen in welchen Zeiträumen und zu welchen Terminen, das benötigte Werkzeug, Gerät, oder Arbeitsmittel, und die Abgrenzung der Tätigkeiten aus dem Bereich der Eigenleistung und den Bereichen anderer Nachunternehmer.

Wege-, Transport- und Spielzeiten sind in hohem Maße für die Produktivität der Baustelle verantwortlich.

Die Baustelleneinrichtung und die Verfahrensentscheidungen geben ein deutliches Bild über erforderliche Aufwände für die Bewegungen und die Transporte auf der Baustelle. Fehlt es hier an vorausschauenden Überlegungen und Planungen, kann die Umsetzung nur mangelhaft sein. Wege-, Transport- und Spielzeiten sind ein kontinuierlicher Kostenstrom, der als Einzelereignis vielleicht geringfügig erscheint, aber in der Zusammenschau über die gesamte Baustelle große Effekte verursacht.

Beim Geräteeinsatz sind die Vorgaben von der Baustelle entscheidend für die Auswahl des richtigen Gerätes. Bauwerksformen, allgemeine Lage der Baustelle und sonstige Anforderungen sind zu berücksichtigen. Die Abstimmung der einzelnen Geräte untereinander ist für einen reibungslosen und wirtschaftlichen Ablauf wichtig. Ein Ladebetrieb, der nicht auf den zur Verfügung stehenden Transportbetrieb abgestimmt ist und umgekehrt verschwendet Ressourcen. Dies ist grundsätzlich bei der Abstimmung der baubetrieblichen Prozesse zu beachten. Hier ist ein großes Betätigungsfeld der Arbeitsvorbereitung und ein wichtiger Aktivitätsanteil der Baustellenführungskräfte. Der erste Schritt ist, aus dem überschlägig ermittelten Bedarf die Einflüsse bzw. die Erfordernisse an die Baustelleneinrichtung zu erkennen.

Die Entscheidungen für den Baumaschineneinsatz sind auf der Baustelle zu treffen. Optimales Gerät für den Vorgang bedeutet immer hohen Wirkungsgrad und günstige

3 Verantwortliches Handeln auf der Baustelle

Kosten. Bei diesen Entscheidungen ist durchaus auch die Alternative Fremdgerät zu prüfen und in Erwägung zu ziehen. Auch und vor allem dann, wenn ein nicht perfekt geeignetes Eigengerät zur Verfügung steht und genutzt werden soll. Oberflächlich und nur vordergründig eingesparte Kosten gehen leicht bei nicht wirtschaftlichen Abläufen auf der Baustelle verloren. Vielleicht sogar ein Vielfaches, wenn verbundene Prozesse auch noch nachteilig betroffen sind.

Um die richtigen Geräte zu finden sind Kenntnisse der Einflussfaktoren notwendig. Beim Bagger, der im Grabenaushub tätig ist, sind die erforderlichen Tagesleistungen (Terminplan) wichtig, ob und inwieweit auch Verbau- oder Rohrverlegearbeiten zu erbringen sind und wie der Transportbetrieb organisiert ist. Rangieraufwand, Stellung zum Bagger, Ladevolumen beim LKW, Werkzeuggröße, Grabtiefe, Stellung zum LKW beim Bagger.

Ist ein Kran im Einsatz muss dieser gegen alle Anforderungen aus dem Baubetrieb geprüft sein, z. B. bestehende Nachbarbebauungen im Schwenkbereich, Schwenkbegrenzungen wegen Stromleitungen, erforderliche Hubleistungen bei welchen Ausladungen, Kranzusammenspiel und natürlich die stationären Fundamente oder der Gleisbetrieb. Sind vielleicht kurzfristig noch Entscheidungen für Fertigteile getroffen worden, so ist kurzfristig nochmals zu prüfen, inwieweit die Kranleistung bei der geforderten Ausladung ausreicht. Diese Entscheidungen sind frühzeitig zu treffen, um die Baustelleneinrichtung entsprechend planen zu können.

Für die Entsorgung sind je nach Anforderungen der Baustelle schlüssige und umweltverträgliche Konzepte zu erarbeiten. Vor allem bei Abbrucharbeiten sind die anfallenden Materialien und Stoffe zu berücksichtigen und die geeigneten Entsorgungshilfsmittel, Entsorgungswege und Entsorgungsgerätschaften zu planen. Die zugehörigen Vorschriften sind zu berücksichtigen. Vieles, was früher verbaut wurde (z. B.: Asbest), muss heute aufwändigst entsorgt werden. Entsprechende Regelungen legen die Details fest. Im erweiterten Maße ist bei Abbrucharbeiten in einem vorhandenen Industriegelände auf Gefahrstoffe zu achten. Hier sind die erforderlichen Analysen und die zutreffenden Entsorgungsmaßnahmen auf das Engste mit dem Auftraggeber und dem zugehörigen Werkschutz/der Betriebsfeuerwehr abzustimmen.

3.1.3 Baustellensteuerung

Bei den meisten Informationsquellen zu diesem Thema und in fast allen Bearbeitungen wird nicht der Nutzer, sondern das Werkzeug in den Mittelpunkt gestellt. Wenn aber die Baustellensteuerung in die Hände von Mitarbeitern gelegt wird, die einen eher praktischen Wissens- und Erfahrungshintergrund haben, müssen die Werkzeuge zur Baustellensteuerung entsprechend gestaltet sein.

Die Kriterien der Instrumente sind:

- leichte Handhabbarkeit für den Nutzerkreis,
- geeignete Aussagequalität für den Nutzerkreis,
- Wirtschaftlichkeit in der Anwendung.

Wenn die Zielvorstellungen des Unternehmens für unternehmerisches Handeln den Anspruch beinhalten, dass die Steuerungsimpulse für die Baustelle vor Ort entschieden, verantwortet und durchgeführt werden, müssen bei den Verantwortlichen entsprechende Grundlagen geschaffen werden.

Sind die Poliere die Baustellenverantwortlichen, so haben wir den eher praktischen Erfahrungshintergrund zu berücksichtigen. Die Technik, das Handwerkliche wird meist sehr gut erledigt. Geht es jetzt um die unternehmerische Verantwortung, ist betriebswirtschaftliches Denken in Kosten und Erlösen und zielorientiertes Planen und Handeln in Bezug auf Termine, Leistungen und Qualitäten gefordert. Hilfreich ist dabei die betriebswirtschaftlichen Grundlagen (z. B. Arbeitskalkulation) in technischen Größen (z. B. Arbeitsstunden, Arbeitspakete) abzubilden. Dies schafft ein gemeinsames Verständnis der Baustellenziele.

Die Kalkulationsgrundlagen sollten dem Baustellenverantwortlichen anlässlich der Projektübergabe mitgeteilt werden und er sollte sie auch, gemäß einer entsprechenden Vorbildung (Geprüfter Polier, Bautechniker, zertifizierter Bauleiter, Bauingenieur) verstehen. Der praktische Umgang mit Arbeitskalkulationen und Soll-Ist-Vergleichen ist einzuüben. Baustellen-Controlling findet an der Schnittstelle von Kostenebene und technischem Mengengerüst statt. Mit den wesentlichen Arbeitszielen Steuerung und Prognose der Zielerreichung arbeitet der Baustellenverantwortliche zukunftsorientiert, kostenorientiert und ausführungsorientiert.

Eine monatliche Abgrenzung ist für kurzlaufende, kleinere Baustellen nicht hilfreich. Sehr kleine Baustellen können nur über Auswertungen zu den einzelnen Arten der sehr kleinen Baustellen aussagekräftige Informationen liefern. Die vorhandenen Unterstützungen, die die Informationstechnologie zur Verfügung stellt, sind von den Bearbeitungsmöglichkeiten hervorragend. Problem ist immer der Dateneingang für die Ist-Zahlen. Dem Wunsch, viele Zahlen zu bekommen, steht der Aufwand für die Ermittlung gegenüber. Je kurzfristiger und zeitnäher die Zahlen bereitzustellen sind, umso mehr muss sich die Baustelle mit der Informationsbereitstellung beschäftigen. Der Nutzen durch die Qualität und Intensität der gewonnenen Steuerungsimpulse ist im Einzelfall zu bewerten. Das technisch Mögliche ist hinsichtlich einer Kosten-Nutzen-Betrachtung nicht immer das Optimum.

Die Steuerung funktioniert am besten, wenn laufende Steuerungsimpulse aus dem Baustellengeschehen entnommen und bewertet werden. Dazu eignen sich am besten Leit-

3 Verantwortliches Handeln auf der Baustelle

größen aus dem technischen Mengengerüst, die mit dem Terminplan verknüpft sind. Wird bei der Leitgrößenauswahl darauf geachtet, dass die erforderlichen Informationen leicht bereitzustellen sind, können Soll-Ist-Vergleiche aussagekräftig, übersichtlich und schnell vollzogen werden.

Bei mittleren und größeren Baustellen ist die Verfolgung im technischen Mengengerüst die Basis der operativen Steuerung. Ergänzt durch Kosten-Soll-Ist-Vergleiche entsteht ein umfassendes Bild über das Baustellengeschehen. Davon ausgehend sollen sowohl Steuerungsimpulse für die laufende Baustelle gewonnen, als auch Impulse für zukünftige Baustellen gesetzt werden. Die Baustelle wird so Teil einer Lernenden Organisation. Information entsteht, Information wird aufbereitet, Wissen entsteht, Wissen wird aufbereitet und zur Verfügung gestellt.

3.2 Kosten und Erlöse

Die Bereiche Baustellensteuerung, Kostentransparenz und Leistungsverfolgung sind miteinander verwoben. Im Einzelfall sollte das Geschehen unter folgenden Aspekten beleuchtet werden:

- Welche Projektgrößen und Projektdauern liegen vor?
- Welchen Reifegrad hat das Baustellenführungspersonal?
- Welche Hilfsmittel stehen zur Verfügung?
- Welche Unterstützungsleistungen werden geboten?

Um für die Kostenbetrachtungen eine aussagekräftige Grundlage zu bekommen, müssen die Auswertungen möglichst zeitnah vorgenommen werden. Wegen der schnellen Leistungsabfolge können Informationen zu bereits erledigten Tätigkeiten nicht mehr in das laufende Projekt einfließen. Die Erfahrungen sind für andere neue oder nachfolgende Projekte aufzubereiten. Neben der Zeitnähe ist ein weiteres wichtiges Stichwort zur Baustellensteuerung und Kostenverfolgung zu nennen. Dies ist die Zweckmäßigkeit der Aktivitäten. Welchen Beitrag leisten die Tätigkeiten zur Zielerreichung? Wie sind Kosten und Nutzen der Kostenbetrachtungen im Projekt verteilt?

Bei den Erlösen ist darauf zu achten, dass alle Ansprüche dokumentiert sind und die Formerfordernisse der einschlägigen Vertragsbestandteile erfüllt werden. Grundsätzlich ist zu sagen, dass die schriftliche Dokumentation gewählt werden sollte. Alle Hinweispflichten sind am besten schriftlich wahrzunehmen, zumindest zeigen das viele Streitfälle, in denen eine Beweislage wichtig ist.

3.2.1 Arbeitskalkulation

Das wesentliche Instrument, mit dem der Polier im Kostenbereich zu tun hat, ist die Arbeitskalkulation. In Zusammenarbeit von Bauleitung, Kalkulation, Arbeitsvorbereitung

und Einkauf fließen alle relevanten Kostenbestandteile in die Arbeitskalkulation ein. Die jeweiligen Gegebenheiten werden während der Bauausführung laufend aktualisiert und entsprechend fortgeschrieben. Als Grundlage dient die Arbeitskalkulation im Rahmen der baubetrieblichen Kosten-Leistungs-Rechnung für eine Vielzahl von Bearbeitungen, Auswertungen und Beurteilungen.

Das Einbinden der Baustellenverantwortlichen ist entscheidender Erfolgsfaktor für die Qualität einer aktuellen Arbeitskalkulation. Die Arbeitskalkulation ist die Grundlage von meist stichtagsbezogenen Soll-Ist-Vergleichen.

Die Kosten-Leistungs-Rechnung in der Bauwirtschaft hat vier Bestandteile:

- die Bauauftragsrechnung,
- die Baubetriebsrechnung,
- die Soll-Ist-Vergleichsrechnung,
- die Kennzahlenrechnung.

Unter Bauauftragsrechnung ist alles enthalten, was mit Kalkulation beschrieben wird. Alle Kosten und die häufig zitierte Kostentransparenz sind in der Bauauftragsrechnung enthalten. Was hier nicht differenziert beschrieben wird, kann woanders nicht konkrete Grundlage des Arbeitens sein.

Bei der Baubetriebsrechnung geht es darum, bezogene Ermittlungen anzustellen. Der Bezug kann die einzelne Baustelle, der Verantwortungsbereich einer Person, das Gewerk oder natürlich der gesamte Betrieb sein. Sie besteht aus der Kostenrechnung (Erfassen der Kosten nach unterschiedlichen Schlüsseln), aus der Leistungsrechnung (Erfassen der Leistungen mit Preisen, bewertet nach unterschiedlichen Schlüsseln) und aus der Ergebnisrechnung (Leistung – Kosten = Ergebnis nach unterschiedlichen Aufgliederungen).

Die Soll-Ist-Vergleichsrechnung dient dazu, Abweichungen festzustellen. Diese werden analysiert und gegebenenfalls mit Maßnahmen belegt. Die Phantasie für Soll-Ist-Vergleiche ist bei den Beteiligten im Unternehmen schier unerschöpflich. Beschränkendes Kriterium sollte aber immer der Aufwand sein, der zu treiben ist, um die Zahlen zu erhalten. Die Arbeit liegt dabei nicht vorrangig in den Soll-Zahlen, die sich meistens aus der EDV und ihren Hilfsmitteln schnell erschließen lassen. Es ist die Mühe, die es kostet, hochwertige, aussagekräftige Ist-Zahlen auf der Baustelle zu ermitteln und zu berichten.

Die Kennzahlenrechnung ist im technischen Mengengerüst etwas, was vor allem bei der Leistungserbringung benutzt wird. Aufwands- und Leistungswerte finden hier ihren Eingang als Kennzahlen. Die Kennzahlenrechnung im Kostenbereich ist vor allem ein Instrument der Betriebs- oder Baustellenvergleiche nach Abschluss der Maßnahmen. Im Betrachten des gesamten Unternehmens gibt es dann noch eine Vielzahl von Kennzahlen aus der betriebswirtschaftlichen Betrachtung

3 Verantwortliches Handeln auf der Baustelle

3.2.2 Baustellen-Controlling

Controlling ist vor allem ein Steuerungsinstrument, das durch gezielte Informationsaufbereitung das Geschehen kontrolliert, bei Erfordernis die Maßnahmenfindung zielgerichtet ermöglicht und so die sichere Zielerreichung unterstützt. Dieser Ansatz ist für das laufende Baustellengeschehen vor Ort ein wichtiges Kriterium und ein wichtiger Ansatzpunkt für die wirtschaftlich optimale Ausführung.

Es geht um die laufende Ergebnisüberwachung, das frühzeitige Erkennen von Störungen, das rechtzeitige Einleiten von Steuerungsmaßnahmen, aber natürlich auch um einen optimierten Bauablauf und gesicherte Prognosen auf das Projektende. Über das einzelne Projekt hinaus können Impulse für Veränderungen von Vorgabewerten gegeben und natürlich auch Erfahrungswerte für zukünftige Projekte gewonnen werden.

Für schnelle und häufige Soll-Ist-Vergleiche, wie sie auf den sich schnell entwickelnden Baustellen erforderlich sind, werden baubetrieblich orientierte Instrumente benötigt. Die Sprache der Baustelle und der Führungskräfte vor Ort ist das Technische Mengengerüst. Ausgangsbasis für ein gut funktionierendes Baustellencontrolling ist die Auftragskalkulation mit ihren Aufwands- und Leistungswerten. Bei den Aufwandswerten geht es um die Arbeitsstunden des Mitarbeiters [Ah], die dieser für eine Mengeneinheit [ME] braucht; 1 Ah/ME. Daraus lassen sich viele wichtige Werte für Arbeitsvorbereitung und Beschaffung ermitteln. Zentral ist dabei die Dauer des betrachteten Vorgangs, da hierbei Personalplanungen, Baustelleneinrichtungselemente usw. geplant werden müssen.

Sind jetzt 1.000 ME im Vorgang zu erledigen sind bei 1 Ah/ME entsprechend 1.000 Ah erforderlich. Jetzt kommen die Personalentscheidungen zum Tragen. Z.B. 1 Kolonne à 5 Mann oder 2 Kolonnen à 5 Mann. In einen Fall ergibt sich eine Vorgangsdauer von 5 Wochen im anderen von 2,5 Wochen. Dies ist dann mit dem terminlichen Gesamtkonzept abzugleichen.

Die Leistungswerte beziehen sich auf Maschinenleistungen, also Mengeneinheit [ME] pro Gerätestunde [Gh]. Sind hier beim gewählten Gerät Geräteleistungen von 100 ME/Gh möglich, ergeben sich bei 10.000 ME Vordersatz der Position 100 Gh also 2,5 Wochen für diesen Arbeitsanteil.

Um hier optimal zu planen, muss soweit möglich ein klares Bild der Arbeitsabläufe vorhanden sein. Außerdem müssen die betrieblich erzielbaren Aufwands- und Leistungswerte bekannt sein. Nur geschätzte oder zufällig aus Tabellenwerken entnommene Vorgaben sind immer betrieblich abzuklären, da diese je nach Quelle stark schwanken können.

Die Ergebnisse der Arbeitsvorbereitung und der Beschaffung münden dann in die Arbeitskalkulation ein.

Aus Zwangspunkten mit vertraglichen Terminen kann es dann zu Korrekturen der Leistungsplanung kommen. Wenn es zum Beispiel erforderlich ist, die Erdarbeiten zu

verkürzen, können eventuell zwei Ladebetriebe anstatt einem erforderlich werden. Die Leistungen werden neben den Größen aus dem Technischen Mengengerüst auch über Mannstunden und Gerätestunden beschrieben. Liegen die Dauern für die einzelnen Vorgänge vor, können die baubetrieblichen Leistungen vollständig beschrieben werden. So erhält die Baustelle einfache und schnell abgrenzbare Leistungsbilder. Die Wirtschaftlichkeit, die Aussagekraft und die gute Handhabbarkeit sind die wesentlichen Aspekte der Leistungsverfolgung im Baustellencontrolling.

Der Zeithorizont für das baubetriebliche Geschehen ist meist die Kalenderwoche. Bei besonders schwierigen Fällen kann auch der einzelne Arbeitstag betrachtet werden. Die Arbeitsergebnisse aus dem Bereich des baubetrieblichen Controllings geben vielfältige Hinweise auf Bereiche, in denen Produktivitätsprobleme bestehen. Ziel ist immer, die Wirtschaftlichkeit und Schnelligkeit der Leistungserstellung kontinuierlich zu erfassen und möglichst frühzeitig zu sehen, wann ein Projekt aus dem Ruder zu laufen beginnt.

Die Arbeitsmittel für das Baustellencontrolling sind in jedem Bauunternehmen zu finden. Über anspruchsvolle Spezialsoftware, schlichte Tabellenkalkulationen oder auch vorgedruckte Formulare, die handschriftlich zu bearbeiten sind, wird hier nicht gesprochen. Thema hier ist, dass in den Bauunternehmen ein schnell abgrenzbares Instrument/Verfahren gepflegt wird, um transparente und aktuelle Informationen zu erhalten. Nur dann ist es möglich, schnell, zielgerichtet und wirtschaftlich Maßnahmen zur Korrektur einzuleiten.

3.2.3 Sichern von Ansprüchen

Das Sichern der Ansprüche ist bei jedem Bauprojekt ein zentraler Punkt für den wirtschaftlichen Erfolg. Neben der Vertragskenntnis und dem aktuellen Wissen zur VOB sind die Vertragspläne für die Verantwortlichen auf der Baustelle unabdingbare Grundlage. Um anspruchsrelevante Erkenntnisse zu bekommen, müssen die Vertragspläne und sonstige Vertragsgrundlagen auf der Baustelle vorliegen. Nur wenn diese Voraussetzungen gegeben sind, ist es möglich, alle anfallenden Leistungen zu verrechnen bzw. Änderungen und Abweichungen zu entdecken und eine Anspruchsgrundlage zu definieren.

Im Tagesgeschäft auf der Baustelle werden immer wieder vermeintliche Kleinigkeiten übersehen. Aufmaße sind nicht entsprechend beschriftet, Meldungen über zusätzliche Leistungen sind unklar oder unvollständig. Dem muss begegnet werden, damit alles, was dem Unternehmen an Vergütung zusteht, auch realisiert wird.

Entweder es ist jemand da, der den Aufmaßen und Meldungen nachgeht, oder die Belegschaft auf der Baustelle ist so ausgebildet und kompetent, dass sie selbst die Grundlagen für das Sichern von Ansprüchen legen kann. Dazu gehört die klare Festlegung, wer sich wo und wann um das Sichern von Ansprüchen bemüht. Bei dieser Aufgabenstellung ist der Polier als Baustellenverantwortlicher intensiv gefordert. Er muss für sich klären, wen

3 Verantwortliches Handeln auf der Baustelle

er für die Bereiche Aufmaß, Abrechnung, Nachtrag mit einsetzen kann, was er selbst erledigen kann und in welchen Bereichen er Unterstützung braucht. Je nach Erfordernis hat der Baustellenverantwortliche seine Vorgesetzten in diese Betrachtungen mit einzubinden und die resultierenden Ergebnisse/Maßnahmen abzustimmen.

Eine mögliche Regelung ist, dass vom Unternehmen Vergütungsspezialisten vorgehalten werden, die in täglicher Arbeitsroutine und/oder auf gesonderte Anforderung der Baustelle hin aktiv werden und sich der Abrechnung und den zusätzlichen Vergütungsansprüchen widmen. Eine andere Möglichkeit sind externe, professionelle Experten, die intensive Erfahrungen in der Bauwirtschaft haben sollten.

Zum Thema Aufmaß sind noch folgende Punkte festzuhalten.

- Jedem Aufmaß liegt ein Plan, eine Skizze oder eine Zeichnung zugrunde.
- Der Aufmaßplan enthält alle notwendigen Angaben wie zum Beispiel Bauvorhaben, Lage, Bezeichnung des Bauteils, Maße usw.
- Die Aufmaßschritte werden nach der Reihenfolge der Maße und Positionen im Plan vorgenommen.
- Die Aufmaßmaße sind kenntlich gemacht.
- Aufmaßpläne sind farbig angelegt.
- Sind komplizierte Flächen und Körper zu bearbeiten, sind diese in einfache zu zerlegen.
- Besonderheiten (Ausparungen, Einbauteile usw.) sind einzutragen.
- Jedes Aufmaß wird am Ende auf Vollständigkeit geprüft.

Die wichtigsten Dokumentationen im Hinblick auf Nachträge und Zusatzvergütungsansprüche sind Leistungsänderungen, Terminplanverfolgung, Planlieferliste, Bautagesberichte, Fotos, Besprechungsprotokolle und alle weiteren zugehörigen Nachweise und der Schriftverkehr. Die Fragestellung der Zustellung an den Empfänger sollte eine diesbezügliche Anweisung klären; z. B. ist bei wichtigem Fax- oder E-Mail-Verkehr eine Empfangsbestätigung zu fordern. Funktioniert dies nicht, sind andere Formen der Zustellung zu wählen. Gegebenenfalls ist ein diesbezüglicher Rat von Verantwortlichen im Unternehmen einzuholen, um keine späteren Nachteile zu riskieren. Werden mündliche Absprachen getroffen, ist immer deren Tragweite zu bewerten. Gegebenenfalls ist eine schriftliche „Nacharbeit“ erforderlich.

3.3 Produktivitätsentwicklung

Produktivität hat viele Ursachen. Wie viel in einer bestimmten Zeit geschaffen wird, hat viele Einflussfaktoren. Der Faktor Mensch ist entscheidend. Betriebsmittel und Ver-

fahren sind nachrangig. Ist der Mitarbeiter kompetent und engagiert, dann kann er Mängel an Betriebsmitteln oder Schwächen eines Verfahrens ausgleichen. Umgekehrt können optimale Rahmenbedingungen nicht zur Wirkung kommen, wenn derjenige, der die Arbeit erledigen soll, nicht bei der Sache ist. Jeder Baustellenverantwortliche hat also im Sinne einer guten Produktivität dafür zu sorgen, dass die Mitarbeiter optimal eingebunden sind und mit vielseitigem Einsatz das Baustellengeschehen vorantreiben. Alle ziehen an einem Strang. Jeder arbeitet für den gemeinsamen Projekterfolg.

Daneben gibt es noch weitere wichtige Faktoren. Diese sind das Vermeiden von Verschwendung, Sauberkeit und Ordnung und die kontinuierliche Arbeit an der Verbesserung des Baustellengeschehens. Auch die kurzfristige Planung und Steuerung gehören dazu. Unter den allgemeinen Stichworten Lean Production und Lean Construction gibt es viele Ausarbeitungen zu diesem Themenkomplex. Die angestrebte schlanke Baustelle ist ebenfalls wesentlich von den beteiligten Menschen getragen.

Die Werkzeuge einer effizienten Prozess- und Strukturentwicklung können hier maßgebliche Hilfe geben. Die einzelnen Schritte sind Informationsbeschaffung bzw. Impulssammlung, qualitative und quantitative Auswertung und Bewertung sowie das Einleiten entsprechender Maßnahmen. Die Arbeitsformen sind den jeweiligen unternehmerischen Gegebenheiten anzupassen.

3.3.1 Mitarbeiter

Unabhängig von allen anderen Einflüssen ist jeder Mitarbeiter für die Produktivitätsentwicklung wichtig. Seine Kompetenzen und Erfahrungen tragen jeden Tag dazu bei, die anfallenden Arbeiten zu verrichten und Impulse im Sinne einer positiven Entwicklung bei der Produktivität zu setzen. Klare und sorgfältig kommunizierte Ziele sind die gemeinsame Orientierung auf der Baustelle. Dazu gehören Gestaltungs- und Entscheidungsspielräume, die der Mitarbeiter gelernt hat auszufüllen. Die beste Lösung ist, wenn der Einzelne sich mit den Projektzielen positiv identifizieren kann. Macht er dies nicht, fehlt es an entsprechender intrinsischer Motivation. Kein noch so raffiniertes Entlohnungs- und Beteiligungssystem kann diesen inneren Antrieb ersetzen. Auch Überreden und detailliertes Anweisen lösen das Problem fehlender Identifikation nicht. Druck kann nie in dem Umfang Leistung erzeugen wie Sog. Jeder Mensch hat seine Impulsgeber. Werden die richtigen Impulsgeber angesprochen, dann passen auch die innere Einstellung und das persönliche Engagement. Wenn jemand etwas mit Leidenschaft macht, gibt es keine Probleme mit Motivation, Identifikation und Engagement. Die Mitarbeiter auf der Baustelle können bei einem entsprechenden Arbeitsklima und passendem Führungsverhalten entsprechend gefördert werden.

In dem Maße, wie eine Vertrauenskultur vorhanden ist, fließen Entscheidungsbefugnisse und Verantwortlichkeiten zu den Ausführenden. Ist das Vertrauen nicht vorhanden, entsteht Misstrauen und die unmittelbare Folge ist der Aufbau, der Ausbau

3 Verantwortliches Handeln auf der Baustelle

und die Verstärkung der Kontroll- und Steuerungsmechanismen. Je größer die Misstrauenskultur, umso aufwändiger gestalten sich die überwachenden Elemente. In einer Vertrauenskultur muss der Baustellenverantwortliche nicht so häufig kontrollieren wie in einer Misstrauenskultur.

Da stehen detaillierte Stellenbeschreibungen und ausdifferenzierte Arbeitsanweisungen einträchtig nebeneinander. Die Revision – auch wenn sie heute manchmal Controlling heißt – führt zu Tadel und Rechtfertigungsdruck im Sinne strenger hierarchischer Ordnungen. Diese wollen aber keinen selbstbewussten, entscheidungsfreudigen und mutigen Mitarbeiter, sondern einen angepassten und gehorsamen Erfüllungsgehilfen.

Zwischen diesen Extremen liegt ein großes Feld der möglichen spezifischen Ausprägungen. In den einzelnen Unternehmen, auf den Baustellen kommt es zu ganz unterschiedlichen Erscheinungsbildern. Diese hängen von verschiedenen Faktoren ab. Für die Baustellenführungskräfte ist es wichtig, sich selbst zu positionieren, d.h. zu erkennen, in welchem Stil die Baustelle arbeiten soll. Dafür gilt es dann die dazu geeigneten Mitarbeiter zu gewinnen und mit diesen die Produktivität förderlich voranzubringen. Sind Mitarbeiter dabei, die z. B. keine Verantwortung oder Entscheidungsbefugnis haben wollen, so sind diese entsprechend enger zu führen.

Ein wichtiger Aspekt beim Führen ist das Gefühl für Verantwortlichkeit. Verantwortlich sein hat etwas damit zu tun, dass sich der Einzelne zuständig fühlt, dass er sich um die Belange der Baustelle kümmert und für sein Handeln und Tun geradesteht. Dies eröffnet ein weites Feld an Zuständigkeiten. An erster Stelle steht für Baustellenverantwortliche die Fähigkeit zur Entscheidung. Das braucht Mut, ein gewisses Maß an Selbstsicherheit und ein Sich-wohlfühlen mit den eigenen und den gegebenen Zielen und Aufgaben und der gesamten Arbeitssituation.

Vertrauen verstärkt die Zielerreichung und die förderlichen Veränderungen. Auffälligkeiten und entdeckte Schwachstellen werden offen kommuniziert, von den Beteiligten in eigener Regie angegangen und, falls nicht zu erledigen, in einer gemeinsamen Vorgehensweise bewältigt. Vertrauen entsteht in längerer Zusammenarbeit, bei der auftretende Probleme gemeinsam bewältigt werden. Je vertrauensvoller die Zusammenarbeit ist, desto mehr werden die Ziele wichtig und nicht mehr die einzelne Erledigung.

In ähnlicher Form wie bei den Mitarbeitern ist auch die Zusammenarbeit mit anderen Beteiligten – Planern, Auftraggebern, Behörden, Nachunternehmern, Lieferanten usw. – zu sehen. Gemeinsame Ziele, eine gute Kommunikation und ein echtes Vertrauen sind die Voraussetzungen für eine positive Produktivitätsentwicklung.

3.3.2 Prozesse und Strukturen

Bei Prozessen und Strukturen sind formale und informale Erscheinungsformen zu unterscheiden. Die in Qualitätsmanagementhandbüchern und Organisationshand-

büchern beschriebenen Prozesse und Strukturen sind die formalen Abbildungen der Organisationseinheit. Organigramme zeigen die Funktionen, die gebraucht werden. Die Aufteilung kann sich auf die Verrichtung beziehen, z. B. Kalkulation, Buchhaltung, oder auf das Objekt, z. B. Pflasterbau, Brückenbau. Die Prozesse führen die Aktivitäten zusammen, die erforderlich sind, um eine bestimmte Aufgabe zu erledigen. Bei der Kalkulation sind das z. B. die Analyse der Ausschreibungsunterlagen, die Überprüfung der Massen, die Auswahl der geeigneten Aufwands- und Leistungswerte. Dabei können auch mehrere Funktionen zusammenwirken. Beim Beschaffungsprozess ist das z. B. die Festlegung des projektspezifischen Bedarfs, der durch Kalkulation, Arbeitsvorbereitung und/oder Bauleitung definiert wird.

Informal sind Strukturen und Prozesse dann, wenn sie nicht offiziell beschrieben sind, sondern sich aus der praktischen Arbeit und einem gemeinsamen Willen ergeben haben. Wenn z. B. Dispositionen des Bauhofs formal über Bereichsleitung und Bauhofleitung zu erledigen sind und der Baustellenverantwortliche direkt den zuständigen Kollegen auf dem Bauhof anruft und seine Anforderungen direkt regelt. Diese informalen Geschehnisse sind häufig dann vorhanden, wenn die formalen Umstände sehr langwierig und aufwändig sind.

Im Sinne einer optimalen Produktivitätsentwicklung sind die Prozesse und Strukturen laufend auf dem Prüfstand. Das Bestehen informaler Elemente gibt Hinweise auf Entwicklungsbedarf. Bei dem genannten Beispiel der Zusammenarbeit zwischen Baustelle und Bauhof könnte in einem ersten Schritt zur Förderung des Ablaufs eine praxisgerechte Festlegung von Anforderungen liegen, die der Baustellenverantwortliche direkt mit den jeweiligen Ansprechpartnern auf dem Bauhof tätigt. Auch hier ist eine entsprechende Vertrauenskultur im Unternehmen gefordert.

Auf der Baustelle tauchen ähnliche Themen z. B. bei der Zusammenarbeit von Arbeitskolonnen auf, die derselben Arbeit, z. B. Schalungsbau, nachgehen. Formal könnte jetzt bei Streitigkeiten, z. B. durch den veränderten Einsatz von Betriebsmitteln, der Baustellenverantwortliche gefordert sein, entsprechende Entscheidungen zu treffen. Mit einer informalen, direkten, konstruktiven Zusammenarbeit der Kolonnen könnten Reibungsverluste durch den Klärungsaufwand vermieden werden.

Die Produktivitätsentwicklung ist als kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP) fest in die Unternehmenskultur zu integrieren. KVP ist der fließende Prozess der kleinen Entwicklungsschritte. Wesentliches Element ist dabei, die innovativen und wirkungsvollen Entwicklungselemente auszumachen. Nachdem eine entsprechende Rangreihenfolge hergestellt ist, beginnt der gemeinsame Entwicklungsprozess. Jeder Unternehmensbereich, jede Baustelle kann hier Beiträge leisten. Die Aufarbeitung und Umsetzung erfolgt am besten in Entwicklungsteams, die von der Geschäftsführung mit der Verwirklichung von KVP beauftragt sind. Baustellenspezifische Verbesserungen werden entsprechend aufbereitet und durch die Baustellenverantwortlichen in der Umsetzung

3 Verantwortliches Handeln auf der Baustelle

unterstützt. Über die einzelne Baustelle hinaus ist zu prüfen, inwieweit die Maßnahmen allgemein greifen.

3.4 Kommunikation

Kommunikation ist das zentrale Element gemeinsamen Arbeitens. Der Austausch von Informationen mündlich oder schriftlich ist Zweck der verbalen Kommunikation. Non-verbale Kommunikation bezieht sich auf körpersprachliche und sonstige Zeichen, mit denen sich Menschen austauschen. Zahlen, Daten und Fakten machen einen großen Teil der Inhalte aus.

Dazu kommen dann die Ziele, die Absichten, die hinter dem Austausch stehen. Wie wird argumentiert? Welche Worte werden gewählt? Was wird weggelassen? Was wird extrem dargestellt? Der beziehungs technische Teil ist verantwortlich für das vorhandene soziale Geflecht und das herrschende Betriebsklima.

Die nonverbale Kommunikation leistet hierzu einen großen Beitrag. Ein Beispiel ist die morgendliche Begrüßung. Mit einem freundlichen „Guten Morgen“ und einem Lächeln ist eine gute Basis für den Tag gelegt. Der berühmte erste Eindruck, Sympathie oder Antipathie entscheiden sich meist nonverbal in den ersten Sekunden der Begegnung. Beispiele sind „der neue Kollege“, „der Bauleiter des neuen Nachunternehmers“, „der neue Mitarbeiter“. Mimik, Gestik, Kleidung, Körpersprache und Körperhaltung fließen bewusst oder unbewusst in unsere Einschätzung ein. Wichtig ist sich dieser Mechanismen bewusst zu sein, um sich und seine Reaktionen und Einschätzungen zu verstehen. Konflikte, Zusammenarbeit und Führung funktionieren mit und durch Kommunikation

3.4.1 Streit und Konflikt

Auf Baustellen prallen immer wieder unterschiedliche Meinungen, Ziele, Werte und so weiter aufeinander. Die Konsequenz ist Streit und Konflikt. Es liegen viele Interessenlagen am Bau vor. Die Baustellenführungskräfte, die Mitarbeiter, das Büro des Bauunternehmens, der Auftraggeber, die Planer, die Nachunternehmer, die Lieferanten usw., alle haben ihre Interessen, alle haben ihre Ziele, alle haben ihre eigenen Werte und Vorstellungen. Konflikte sind also an der Tagesordnung.

Jeder Konflikt enthält die Chance etwas Neues zu lernen und oder etwas Positives zu entwickeln. So gesehen können Konflikte durchaus positive Elemente der Unternehmensförderung und der Unternehmensentwicklung sein. Es gibt zwei grundsätzliche Strategien, mit Konflikten fertig zu werden. Die eine ist derselbe Ansatz wie beim Wettkampf. Es geht um Sieger und Verlierer, es geht ausschließlich um die eigenen Ziele, die verfolgt werden. Die Kooperationsbereitschaft des anderen wird nur zur Durchsetzung der eigenen Ziele genutzt. Interessen, Gefühle und Positionen werden von den Beteiligten im Unklaren gelassen.

Die andere Variante ist die der Problemlösung. Der Konflikt wird als gemeinsames Problem erkannt und es wird eine Lösung gesucht, die von beiden Seiten angenommen werden kann und gemeinsamen Zielen dient. Die Beteiligten sprechen offen über ihre Interessen, Gefühle und Haltungen. Es wird von allen Beteiligten ein kooperatives Verhalten angestrebt.

Um wenig Streit und Konflikt auf den Baustellen zu haben, sind einige Überlegungen anzustellen, wie Konflikte vielleicht im Vorfeld vermieden werden können. Es geht also darum, das mögliche Konfliktpotenzial zu erkennen und damit konstruktiv umzugehen. Am besten sind gemeinsame Strategien, die mögliche Konflikte vermeiden wollen.

Bei diesen Überlegungen darf nicht vergessen werden, dass Konflikte sowohl extern als auch intern entstehen können. Interne Konfliktursachen kommen meist aus den Bereichen Bauleitung, Baustellenführungskräfte, Mitarbeiter, Kalkulation, Arbeitsvorbereitung, Einkauf, Bauhof und sonstigen Schnittstellen (Buchhaltung, Controlling usw.). Im externen Bereich geht es häufig um Verträge, Ausschreibungstexte, Termine, Mengen, Detaillierungen, Pläne und eine Vielzahl von Schnittstellen.

Wenn sich die beteiligten Parteien folgende Vorgehensweisen zu Eigen machen, lassen sich viele Konflikte vermeiden.

- zu Beginn der Baustelle häufige persönliche Kontakte suchen,
- mögliche Konflikte frühzeitig thematisieren,
- gemeinsames Vorgehen besprechen (persönliche Kontakte, Dokumentations-schritte, Nachweise),
- klare Handlungskonsequenzen aufzeigen,
- Bringschuld und Holschuld für jeden Fall klären,
- Fehler als Chancen begreifen,

Die förderlichste vorbeugende Maßnahme, um Konflikte zu vermeiden, ist ein Wechsel der inneren Einstellung vom Ich zum Wir. Folgende Aussagen beschreiben dies:

- Wir sind Partner im Dienst einer gemeinsamen Sache.
- Wir respektieren einander.
- Wir vertrauen einander.
- Wir informieren uns frühzeitig.
- Wir unterstützen uns gegenseitig.

Mit dieser Einstellung schaffen wir es, das konkurrierende Verhalten in ein kooperatives zu verändern.

Die Einstellung der Beteiligten zueinander ist von zunehmendem Vertrauen geprägt.

3 Verantwortliches Handeln auf der Baustelle

Die Bereitschaft steigt, andere zu unterstützen. Die Fähigkeit und Bereitschaft nehmen zu, andere zu verstehen. Dadurch wird erreicht, dass gemeinsame Ziele formuliert werden können, wobei jeder versucht, gemeinsam mit dem anderen abgestimmte Ziele zu erreichen. Die gegenseitigen Behinderungen nehmen immer mehr ab. Die Kommunikation wird immer besser und vertrauensvoller. Informationen werden laufend und vollständig ausgetauscht, es wird mehr miteinander als übereinander gesprochen.

Dadurch gelingt es, die Wahrnehmung zu schärfen, Gemeinsamkeiten als bedeutsam anzunehmen und freundliche Gesten als ehrlich und vertrauensvoll anzunehmen.

Auch die Qualität der Konfliktlösung und die Konfliktprävention verbessert sich.

Folgende Fragen gilt es gemeinsam zu klären:

- Wer war beteiligt?
- Was hat den Konflikt ausgelöst?
- Worum ging es?
- Wie haben sich die Beteiligten verhalten?
- Wie ist der Konflikt ausgegangen?
- Welche Auswirkungen hat(te) der Konflikt?

Diese Beschäftigung mit vorbeugenden und helfenden Maßnahmen kostet selbstverständlich auch Geld. Die Erfahrung zeigt aber, dass die Kosten für gerichtliche und außergerichtliche Auseinandersetzungen erheblich höher sind.

Auf die Frage „Wann ist der Zeitpunkt gekommen zu streiten?“ kann die Antwort nicht lauten „Nie!“. Da die Beteiligten auf Baustellen immer wechseln, ist eine schrittweise Strategie im Unternehmen zu entwickeln, zu erlernen und anzuwenden.

Die einzelnen Schritte sind dabei:

- Kennenlernen,
- Vertrauen schaffen,
- Respekt zollen,
- enge Kommunikation,
- gemeinsame Ziele,
- gemeinsames Handeln,
- gemeinsamer Erfolg.

Es ist Klarheit zu schaffen über die Grenzwerte im Umgang miteinander. Die Grenzwerte sind kein Wunschenken, sondern direkt an einer realistischen Einschätzung des Projektes und daraus resultierend der wirtschaftlichen und baubetrieblichen Be-

dingungen zu orientieren. Gegnerisches Überschreiten der Grenzwerte löst Konsequenzen aus. Daneben ist das Toleranzspektrum bei der Abwicklung zu definieren. Welche Spielarten des Umgangs werden toleriert? Welche Handlungsweisen führen zu welchen Konsequenzen?

Wie sehen nun die einzelnen Schritte aus, wenn auf richtige Art und Weise gestritten wird?

- zuerst das persönliche Gespräch,
- verdeutlichen der Spielräume und Grenzen,
- klären der verschiedenen Ausgangslagen,
- ausloten möglicher Lösungswege,
- beiziehen von Vorgesetzten,
- beiziehen von Experten (baubetrieblich, bautechnisch, bauwirtschaftlich),
- beiziehen von Juristen,
- Schiedsgericht, falls vereinbart,
- Mediation,
- Gericht.

Darauf aufbauend lassen sich geeignete Vorgehensweisen entwickeln.

3.4.2 Teamarbeit und Selbstorganisation

Auf Baustellen ist die Arbeitsabwicklung stark auf Kolonnen, Gruppen, Teams ausgerichtet.

Da gibt es die Schalkolonne, die Betonierkolonne, die Montagegruppe usw. Weil diese Gruppen meist schon längere Zeit zusammenarbeiten, wird mit hoher Effizienz die Aufgabenvielfalt erledigt. Der Vorteil der Teamarbeit liegt in der höheren Lösungskompetenz und in der gemeinsamen Fehlervermeidung.

Zu unterscheiden ist zwischen der Befähigung der Gruppe und dem Willen der Gruppe. Die Befähigung der Gruppe richtet sich nach den Ausbildungen, den Weiterbildungen und den Erfahrungsspektren der einzelnen Mitglieder. Der Gruppenwille hat sehr viel mit dem herrschenden Teamgeist, dem Stil der Zusammenarbeit und natürlich dem Persönlichkeitsprofil jedes einzelnen Gruppenmitglieds zu tun. Ein positives Klima wird in den Teams von allen durch Vertrauen und Offenheit getragen. Eine flexible Gruppenführung sorgt für optimale Arbeitsanpassung und Arbeitsmotivation.

Um Teams positiv zu entwickeln, sind verschiedene Voraussetzungen zu erfüllen. Neben den klaren Zielen müssen alle Informationen zur Verfügung stehen, die im Zusammenhang mit der Leistungserstellung von Nöten sind. Alle organisatorischen

3 Verantwortliches Handeln auf der Baustelle

Voraussetzungen sind im Vorfeld für und im Sinne der Gruppe zu klären. Wichtiges Motivationselement für die Gruppe ist, dass bei auftretenden Fragestellungen kurze zeitnahe Entscheidungswege beschritten werden können. Nicht zu unterschätzen ist der positive Einfluss gut gepflegten Geräts und Werkzeugs.

Vor Ort sollte für die Gruppenmitglieder immer die Möglichkeit bestehen, den Zielerreichungsgrad ihrer Arbeit zu kontrollieren. Dies führt jedes Team verstärkt in den Bereich der Selbstverantwortung und der Selbstorganisation. Je versierter die Arbeitsgruppen sind, desto höher ist die Qualität ihrer Arbeitsorganisation. Eine leistungsbewusste Gruppe wird immer darauf achten, dass sie flexibel auf die Anforderungen reagiert. Für die Baustellenverantwortlichen sind gute Kolonnen sehr wertvoll. Bedingt durch ein hohes Maß an Selbständigkeit und Eigenverantwortung in den Teams reduziert sich der Kontroll- und Steuerungsaufwand. Die Führungsspanne der Baustellenverantwortlichen wird deutlich größer. Die Wertigkeit anderer Arbeiten können neu bestimmt werden.

Diese flexiblen Arbeitsgruppen zeichnen sich durch ihr hohes Maß an Mängel- und Fehlertransparenz aus. Schwachstellen werden gemeinsam erkannt und beseitigt. Kontinuierliche Verbesserungsprozesse sind selbstverständlich. Dadurch entwickeln sich vielseitig einsetzbare Mitarbeiter. Im Streben nach Entscheidungsbefugnis wächst hier auch die Entscheidungsbefähigung bei jedem einzelnen Gruppenmitglied. Selbstorganisation und Selbstverantwortung stehen damit kurz vor der Verwirklichung.

Selbstorganisation ist der modernste Ansatz für Arbeitsorganisation. Dabei geht es darum, dass Einzelne oder Gruppen im Rahmen von weit gesteckten, aber klaren Zielen und Vorstellungen auf eigenen Wegen, mit eigenen Entscheidungen ihre angestrebten Erfolge erreichen. Dazu ist es erforderlich, in flexiblen Strukturen und anpassungsfähig in Prozessen seine Aufgabenstellungen wahrzunehmen. Dazu gehört das Erkennen von Schwachstellen, deren Analyse und die Verwirklichung aller Maßnahmen, die dazu dienen, sie zu beseitigen. Erforderlich ist der Freiraum, um eigenverantwortlich handeln zu können. Höhere Eigenständigkeit und erweiterte Selbstorganisation sind umso wichtiger, als dass die einzelnen Mitarbeiter nicht mehr weisungsgebundene Erfüllungsgehilfen sind, sondern eigenständig, selbstverantwortlich denkende und handelnde Menschen.

4 Umweltschutz im Tiefbau

Dr.-Ing. Helmut Offermann, Eckernförde

4.1 Bedeutung des Umweltschutzes im Baubetrieb

Der Begriff „Umweltschutz“ ist im Sprachgebrauch stark verbreitet und hat auch konkrete Auswirkungen an jedem Arbeitsplatz. So fallen der bauausführenden Wirtschaft – und hier besonders den Baustellen – wichtige Aufgaben zu. Diese Aufgaben sind sowohl zeitlich als auch räumlich zu unterscheiden. Zeitlich ergeben sich bei einem Bauwerk die Phasen

Errichten, Nutzen, Umbauen und Rückbauen.

Räumlich wirken Baumaßnahmen auf

Luft, Wasser und Boden.

Es ist falsch, anzunehmen, dass der einzelne Mitarbeiter auf der Baustelle nur selten mit umweltrelevanten Themen konfrontiert sei. Vieles hat mit Umweltschutz nur scheinbar nichts zu tun oder wird von den planenden Stellen vorgegeben. Jeder muss erkennen, dass auch ein Bauwerk – wie jedes andere Gut auf der Erde – sich in einem Kreislauf befindet, d.h., das heutige Handeln auf der Baustelle beeinflusst Menschen und Umwelt über einen langen Zeitraum. Dies nennen wir Kreislaufwirtschaft und der Oberbegriff ist Nachhaltigkeit.

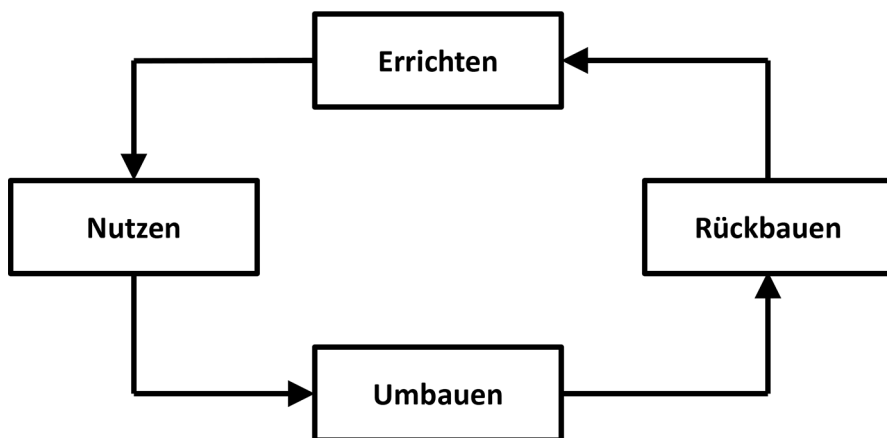


Abb. 1: Phasen eines Bauwerks

4 Umweltschutz im Tiefbau

4.1.1 Errichtung

Während der Errichtung von Bauwerken müssen verschiedenste umweltrelevante Dinge berücksichtigt werden.

4.1.1.1 Lärm

Aus Gründen des Umweltschutzes und zum Schutz der Anwohner und der Arbeitskräfte ist die Lärmentwicklung durch die Baugeräte und die Bauverfahren möglichst zu reduzieren. Dies sollte besonders durch Kapselung der Motoren und anderer Lärmquellen und erst in zweiter Linie durch Gehörschutzmaßnahmen o.Ä. geschehen. Dies entspricht auch der Rangfolge der Maßnahmen bei der Gefährdungsbeurteilung. Viele Maschinen gibt es heute mit dem „Blauen Engel“. Diese Maschinen sind leiser als andere, die der normalen Baumaschinenlärm-Verordnung entsprechen. Gleiches gilt auch für die Erschütterungen, z. B. bei Verbau- oder Verdichtungsarbeiten.

Es sind möglichst leise Geräte zu verwenden und es ist ein guter Kontakt zu den Anwohnern zur Vermeidung von Beschwerden zu halten.

Unabhängig davon sind natürlich Gehörschützer auf der Baustelle vorzuhalten und spätestens ab 85 dB(A) auch verpflichtend zu tragen.

4.1.1.2 Luft

Die Vermeidung von Staub und Emissionen muss selbstverständlich sein. So brauchen Motoren nicht unnötig zu laufen und können sauber eingestellt sein. In Tunneln sind in Abhängigkeit von der Luftbelastung Dieselpartikelfilter erforderlich. In Gräben ab ungefähr 1,50 m Tiefe sind für Verdichtungsarbeiten Alternativen zum Verbrennungsmotor oder eine Fernbedienung erforderlich. Bei warmem und windigem Wetter ist das Entstehen von Staubwolken zu vermeiden, z. B. beim Entleeren von Zementsäcken durch Trichter und Vermeiden von freiem Fall des Zements. Dazu gehört auch, dass Steintrennarbeiten im Regelfall im Nassschneideverfahren zu erfolgen haben. Das „klassische“ Fegen ist entweder verboten oder sollte draußen möglichst vermieden werden. Ebenso wird sich die Verfahrenstechnik beim Asphalteinbau aufgrund der hohen Emissionen in den nächsten Jahren verändern.

Motoren sind richtig einzustellen und nicht unnötig laufen zu lassen. Staubbildung ist durch Benetzen von Fahrstraßen und Lagern sowie staubfreies Fördern von Baustoffen zu vermeiden.

4.1.1.3 Wasser

Wasser gefährdende Stoffe (dies sind z. B. Öle, Diesel, Lösungsmittel, Schalöl) dürfen nur so gelagert werden, dass sie nicht ins Grundwasser oder andere Gewässer gelangen können. Dies gilt ebenfalls für Umfüllvorgänge (z. B. Betanken). Es sind hierfür Zapf-

pistolen mit Überfüllsicherung bzw. bei tragbaren Behältern Trichter zu verwenden. Als Schutzmaßnahme ist außerdem eine Auffangwanne (möglichst im Materialcontainer) oder besser ein geschlossener Gefahrstoff-Container erforderlich. Diese Maßnahmen vermeiden Unfälle und eventuelle Strafanzeigen wegen Boden- oder Gewässerverunreinigungen.

Wasser gefährdende Stoffe sind nur auf einer dichten Unterlage zu lagern oder umzufüllen.

4.1.1.4 Boden

Wasser gefährdende Stoffe oder Abfälle dürfen nicht den Boden verunreinigen. Wenn dies dennoch geschehen ist, muss der Boden entfernt und entsorgt werden.

Im Wurzelbereich von Bäumen ist der Boden nicht unnötig stark zu verdichten, um ein Absterben der Wurzeln zu vermeiden. Grundsätzlich sind Bäume z. B. durch Zäune oder Ummantelungen abzusichern und ein möglichst großer Abstand zu ihnen zu halten.

Vorgefundene oder selbst verursachte Bodenverunreinigungen müssen der Bauleitung gemeldet und sofort beseitigt werden.

4.1.1.5 Abfälle

Möglichst den Abfallanfall vermeiden, z. B. durch Rückgabe von Verpackungen an den Lieferanten oder Recycling von Boden, Bauschutt und Straßenaufbruch.

Schadstoffhaltige Baustellenabfälle, wie z. B. Öle, Farben, chemische Zusatzstoffe oder beschichtete Hölzer, sind getrennt vom Containerschutt zu entsorgen. Hierzu sind zugelassene Entsorgungscontainer zu benutzen. Boden, Bauschutt und Straßenaufbruch sind schon auf der Baustelle getrennt zu halten.

Möglichst viele Abfälle sind zu recyceln oder an den Hersteller zurückzugeben, Abfälle getrennt zu lagern und zu entsorgen, d.h., es darf nicht alles in einen Abfallcontainer!

Holz und Kunststoff dürfen nicht auf der Baustelle verbrannt werden!

4.1.2 Nutzung

Viele heutige Baustoffe geben über lange Zeiten Substanzen ab, die für die Menschen und die Umwelt schädlich sein können. Bekannte Beispiele sind:

- Asbestfasern, die aus Asbestzementrohren ins Trinkwasser oder von Asbestzementplatten in die Luft gelangen,
- Formaldehyd, das aus Spanplatten in die Wohnungsluft dringt.

Auch wenn der Bauausführende in der Nutzungsphase nichts mehr an solchen umweltschädlichen Erscheinungen ändern kann, sollte er trotzdem wissen, welche

4 Umweltschutz im Tiefbau

Auswirkungen manche der verwendeten Stoffe langfristig haben. Allerdings sind die Kenntnisse über manche Stoffe und besonders die Kombinationen verschiedener Stoffe noch ungeklärt. So müssen die Ängste der Menschen zu diesem Thema von den Bauausführenden ernst genommen werden.

Viele Baustoffe geben Schadstoffe ab, von deren Auswirkungen vielfach nur geringe Kenntnisse bestehen. Aus Angst vor solchen Stoffen möchten manche private Bauherren biologische Baustoffe verwenden.

4.1.3 Umbauen und Rückbauen

Vor Umbau- oder Abbruchmaßnahmen müssen Kenntnisse über die chemischen Gefahren des Rückbauguts gewonnen werden. Diese sollte der Auftraggeber zur Verfügung stellen. Ansonsten muss mit der Bauleitung eine Begehung und Beprobung des Objektes erfolgen. Hierbei muss festgestellt werden, welche schadstoffhaltigen Baustellenabfälle oder kontaminierten Materialien zu erwarten sind. Darauf müssen die Arbeitsweise und die Arbeitsschutzmaßnahmen abgestellt sein. Als Beispiele seien der Ausbau von Asbestzementrohren (Anmeldung der Arbeiten, Erstellen einer Betriebsanweisung usw.) oder der Aufbruch von teerhaltigem Straßenmaterial (nur kalte Bearbeitung und spezielle Entsorgung) genannt. Und natürlich muss der Bodenaushub schon vorher durch den Auftraggeber beprobt und eingestuft werden sein. Trotz dieser Vorsichtsmaßnahmen kann während der Arbeiten unvorhergesehen kontaminiertes Material anfallen. Die Arbeiten an dieser Stelle sind sofort einzustellen, das Material vor Wind und Regen geschützt zu lagern und die Bauleitung zu informieren. Eine vorherige Absprache mit der Bauleitung und eine genaue Stunden- und Tätigkeitsbeschreibung ist die Voraussetzung für finanzielle Forderungen des eigenen Bauunternehmens gegenüber dem Auftraggeber.

Vor dem Rück- oder Aufbruch muss die Erkundung stehen. Darauf bauen das Arbeitsverfahren und die Arbeitsschutzmaßnahmen auf. Bei unvorhergesehenen Funden Meldung an die Bauleitung. Genaues Berichtswesen zur Dokumentation.

4.2 Erkennen von kontaminiertem Material

Im Baubetrieb ist unter kontaminiertem Material ein Baustoff zu verstehen, der durch andere Stoffe verseucht ist. Dies kann bei Straßenaufbruchmaterial Teer oder bei Bodenaushub ausgelaufenes Öl sein. Leider gibt es aber keine konkreten Werte oder Anhaltspunkte zur genauen Bestimmung der Gefährdung von Boden, Wasser und Gesundheit. Es kommt also auf jeden Einzelfall an. Die von kontaminiertem Material ausgehende Gefahr besteht einerseits für die Umgebung, d.h. die Anwohner, den Boden und das Grundwasser, sowie andererseits für die Arbeitskräfte, d.h. deren Gesundheit. Zur Gefahrerkenntnis gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

- die Untersuchung und
- die Erfahrung.

Für den späteren Wiedereinbau oder die Deponierung des Materials gibt es dagegen Grenzwerte. Bei Böden ist mithilfe einer Untersuchung die richtige Einstufung des Materials in die Einbauklassen 0 bis 2 durch die Zuordnungswerte erforderlich.

4.2.1 Untersuchung

Jeder Bauherr ist verpflichtet, sich zur sicheren Leistungsbeschreibung über die Eigenschaften (und damit auch über Belastungen) des Bodens oder der Straße zu informieren, auf dem das Bauunternehmen seine Leistung zu erbringen hat. Die Gründlichkeit dieser Untersuchung hängt von der potenziellen Gefährdungswahrscheinlichkeit des Bodens ab. Diese Pflicht des Auftraggebers entbindet das Bauunternehmen jedoch nicht davon, mit Sorgfalt und Kenntnis die Arbeiten eigenverantwortlich durchzuführen.

4.2.2 Erfahrung

Kontaminiertes Material fällt vielfach optisch und/oder geruchlich auf. An dieser Stelle ist der Polier gefordert. Aufgrund seiner Erfahrung und der seiner Facharbeiter kann er es oft als kontaminiertes Material identifizieren. Auffällig sind z. B.

Teerhaltiges Material

In verschiedenen Regionen ist es sehr oft anzutreffen. Aufgrund seines Geruchs kann es meist leicht identifiziert werden. In Zweifelsfällen können sog. „Dräger-Röhrchen“ schnell und kostengünstig eine sichere Aussage ermöglichen.

Kontaminierter Aushubboden

Das Spektrum der Schadstoffe ist hier sehr groß. Vorsicht ist bei alten Industriestandorten, Tankstellen, Garagenanlagen und Schrottplätzen angesagt. Aber auch Gräben mit alten Gasleitungen (Faulgeruch) oder defekte Abwasserleitungen (Verfärbung des Bodens) sind oft kontaminiert. Ebenso sind Anschüttungen mit alten Schlacken problematisch sowie die Bankette manch vielbefahrener Straße.

Gleisschotter

Schotter, der in Bahnhofsbereichen oder für Straßenbahnen offen neben vielbefahrenen Straßen gelegen hat, kann erhebliche Kontaminationen aufweisen.

Diese Liste ist unvollständig und kann nur Anhaltspunkte geben. Wichtig ist also die ständige Aufmerksamkeit des Baggerfahrers und der anderen Arbeitskräfte. Im Verdachtsfall müssen sie sofort den Polier informieren, damit sich dieser selbst ein Bild machen kann. Der Bauleiter muss in Abstimmung mit dem Auftraggeber nun Bedarfsweise eine Laboruntersuchung veranlassen, die endgültig Aufschluss geben kann. Aus-

4 Umweltschutz im Tiefbau

nahmen von dieser Laboruntersuchung sind meist bei teerhaltigem Material oder bei direkter Nennung der Entsorgungsmöglichkeit durch den Auftraggeber möglich.

4.3 Verhalten bei kontaminiertem Material

Kontaminierte Materialien können eine Gefahr für die Gesundheit der Anwohner und der Arbeitskräfte bedeuten. Bei Unkenntnis der Schadstoffe ist äußerste Vorsicht geboten. Der jeweils Betroffene ist verantwortlich, nicht aber „Ratgeber“, wie z. B. der Bauleiter des Auftraggebers. Dies gilt ebenso für die direkte ordnungsgemäße Entsorgung der Stoffe. Zur Dokumentation müssen diese Vorgänge zumindest im Bautagebuch notiert werden.

Grundsätzlich gibt es drei Ursachen, warum bei Bauarbeiten kontaminiertes Material angetroffen wird.

4.3.1 Bekanntes kontaminiertes Material

Es wird kontaminiertes Material erwartet, und dementsprechend ist der Bauvertrag abgefasst. Der Bauleiter muss in diesem Fall vor Beginn der Bauarbeiten den Polier und die anderen Arbeitskräfte über die Risiken der anzutreffenden Stoffe und das erforderliche Verhalten informieren. Ebenso müssen auf der Baustelle die notwendigen persönlichen Schutzausrüstungen bereitgehalten werden. Dies können in Abhängigkeit von den Stoffen Einwegschutzhandschuhe, Kunststoffhandschuhe und Atemschutzgeräte sein. Aber auch ein Messgerät zur Kontrolle der Luft oder ein Bagger mit außenluftunabhängiger Belüftung können dazu gehören.

4.3.2 Unerwartet kontaminiertes Material

Wenn trotz Bodenuntersuchungen unerwartet kontaminiertes Material angetroffen wird, muss in diesem Fall neben der eventuell erforderlichen Laboruntersuchung der Gesundheitsschutz der Arbeitskräfte und der Anwohner sichergestellt werden. Dieser hängt vom voraussichtlichen Gefahrstoff ab. Allgemein wird dabei nach dem Besorgnisgrundsatz gehandelt, d.h., wenn die Stoffe noch nicht genau bekannt sind, muss vom negativsten Fall ausgegangen werden. Zusammen mit dem Bauleiter (soweit er direkt erreichbar ist) wird dann dieser Streckenabschnitt stillgelegt. Hiervon ist der Auftraggeber sofort zu informieren. Es ist nicht zulässig, kontaminiertes Material wieder in das ausgehobene Erdreich zurückzugeben. Dadurch, dass es einmal bewegt wurde, ist es Abfall geworden und muss ordnungsgemäß entsorgt werden. Ein Verstoß hiergegen – auch wenn es eventuell der Auftraggeber fordert – kann strafrechtlich gegen den Bauleiter und/oder den Polier verfolgt werden! Können die Arbeitskräfte oder die Geräte nicht anderweitig beschäftigt werden, sind die Stillstandszeiten im Bautagebuch festzuhalten.

Außerdem sind durch Sofortmaßnahmen akute Gefahren abzuwenden. Hierzu zählen das möglichst dichte Abdecken der Fundstelle durch Folien und die sichere Lagerung des Materials in abgedeckten Containern oder notfalls kurzfristig auf einer Folie. Ebenso ist eine Materialaustragung z. B. durch Absperren des Geländes, Verhinderung von Wasseraustritt und Reinigen der Arbeitstiefel zu vermeiden. Die Arbeitskräfte sollten keinen direkten Kontakt mit kontaminiertem Material haben und auch nicht in eventuelle Gruben oder Gräben steigen. Erst nach der Laboruntersuchung sind die genauen Gefahrstoffe bekannt; dementsprechend können dann von der Bauleitung (und der Bauberufsgenossenschaft) die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

Ausnahmen von diesen allgemeinen Vorschriften sind nur bei bekannten Kontaminationen zulässig. Hierzu zählt untersuchtes Material aus der Nähe der Fundstelle (z. B. durch ausgetretenes Gas oder Abwasser kontaminierter Boden) sowie teerhaltiges Material. In diesen Fällen existieren für die Gesundheit keine direkten Gefahren und es geht vorrangig um eine ordnungsgemäße Entsorgung. Wichtig ist, dass nicht versucht wird, kleinere Mengen dieser Stoffe unter normalen Bodenaushub oder Straßenaufbruch zu mischen. Dies kann nicht nur strafrechtliche Folgen für die Verantwortlichen haben, sondern schädigt den Ruf des Bauunternehmens, und der Fund kann im Nachhinein normalerweise nicht mehr dem Auftraggeber angelastet werden. Es muss also sofort der LKW nach einer geeigneten Deponie oder Entsorgungsstelle fahren und der Vorgang im Bautagebuch notiert werden. Die zusätzlichen Entsorgungskosten muss der Auftraggeber bezahlen. Sollte dieses Verfahren bei manchen Auftraggebern auf „Ausflüchte“ stoßen, so ist eine zusätzliche Beweissicherung in Form von Rückstellproben und Fotos zu empfehlen.

4.3.3 Selbstverschuldetes kontaminiertes Material

Natürlich muss vermieden werden, dass während der Bauarbeiten Erdreich durch eigenes Verschulden verunreinigt wird. Dennoch kann dies z. B. durch Vergießen von Diesel oder Öl während des Betankens, durch undichte Behälter oder einen geplatzten Hydraulikschlauch geschehen. In diesen Fällen muss durch geeignete Maßnahmen

- das Eindringen des Schadstoffs in das Grundwasser oder in die Kanalisation verhindert werden und
- durch schnelles Ausheben des kontaminierten Bodens die betroffene Bodenmenge möglichst klein gehalten werden.

Auch wenn diese Maßnahmen sehr teuer sein können, sind sie trotzdem im Interesse der Umwelt unerlässlich und können sonst eine Strafanzeige wegen Umweltgefährdung nach sich ziehen. Zur Vermeidung dieser Kosten sollten mehrere Punkte vorsorglich berücksichtigt werden:

4 Umweltschutz im Tiefbau

- Wasser gefährdende Stoffe, wie z. B. Öle und Diesel, müssen in zugelassenen Behältern gelagert werden. Während der Lagerung darf beim eventuellen Auslaufen keine Flüssigkeit in den Boden oder die normale Kanalisation gelangen. Ebenso darf nur auf verfestigtem Untergrund oder über einer Auffangwanne umgefüllt oder betankt werden.
- Für kleinere „Ölunfälle“ sind geeignete Ölbindemittel vorzuhalten.
- Nicht nur in Wasserschutzgebieten sollten bei den Fahrzeugen die Hydrauliksysteme mit biologisch abbaubaren Hydraulikflüssigkeiten gefüllt werden.

4.4 Handhabung von Gefahrstoffen

Manche Baustoffe können bei ihrer Verarbeitung Gesundheitsschäden verursachen und werden deshalb als Gefahrstoffe bezeichnet. Entsprechend der Gefahrstoffverordnung werden für ihre Anwendung Auflagen gemacht. Hierunter fallen hauptsächlich lösemittelhaltige Stoffe, Treibstoffe und Asbestzementprodukte. Stäube werden in diesem Zusammenhang nicht behandelt.

Werden Bau- oder Bauhilfsstoffe angeliefert, hat sich der Polier zu vergewissern, ob es ein Gefahrstoff ist. Dies ist für die meisten Gefahrstoffe an einer **Sicherheitskennzeichnung auf der Verpackung** (Abb. 2) zu erkennen.

Produktname Gefahrensymbol Wirkstoffe	Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung Produktbezeichnung: Enthält: 12,50 % N-Cyclohexyldiazoniumdioxid, Kupfersalz	 mindergiftig Xn
Sicherheitshinweise	Gesundheitsschädlich beim Verschlucken. Reizt die Augen. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten. Bei der Arbeit nicht essen, trinken und rauchen. Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen (wenn möglich dieses Etikett vorzeigen).	
Hersteller	Materialschutz GmbH	kg netto

Abb. 2: Gekennzeichneter Baustoff (BG Bau (Hrsg.): Gefahrstoffe am Bau. Eigenvertrieb Berlin 2016.)

Die möglichen Gefahrenpiktogramme auf der Verpackung sind in Abb. 3 dargestellt.

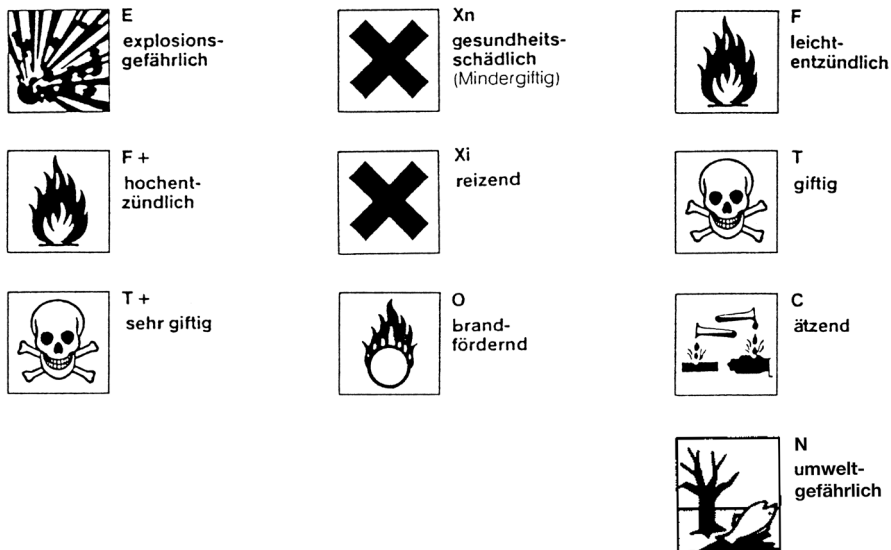


Abb. 3: Gefahrenpiktogramme zur Kennzeichnung von Chemikalien

Sollen auf der Baustelle Gefahrstoffe verarbeitet werden, muss auf jeden Fall **rechtzeitig vor der Verwendung** das Sicherheitsdatenblatt besorgt werden. Dieses **Sicherheitsdatenblatt** muss der Hersteller zur Verfügung stellen. Hiermit ist es dann z. B. für den Bauleiter möglich, eine **Betriebsanweisung** zu erstellen (Abb. 4). Diese Betriebsanweisung ist mit dem Betriebsrat abzustimmen und den Arbeitnehmern verständlich zu erläutern. Außerdem ist sie für alle sichtbar auf der Baustelle auszuhängen. Hierauf achten die Mitarbeiter der Gewerbeaufsicht.

In Abhängigkeit von den Gefahrstoffen können Rauchverbot, Bereithalten von Feuerlöschern, künstliche Lüftung oder spezielle persönliche Schutzausrüstungen erforderlich werden. Deshalb sollte immer versucht werden, diese Stoffe durch andere, weniger gefährliche zu ersetzen. Die Informationen hierzu kann der Lieferant, ein eventuell im Unternehmen vorhandener Umweltschutzbeauftragter oder ein Mitarbeiter der Berufsgenossenschaft geben. Diese Überlegungen sind im Rahmen der erforderlichen Gefährdungsbeurteilung anzustellen.

Auch wenn z. B. Asbestzementrohre ausgebaut werden sollen, fällt diese Tätigkeit unter die Gefahrstoffverordnung. Diese ASI-Arbeiten (Abbruch/Sanierung/Instandhaltung) sind in der TRGS 519 geregelt. Hiernach muss u. a. vorher ein 2-tägiger Lehrgang besucht und die Arbeiten 14 Tage vorher angezeigt werden. Bei Flächen unter 100 m² ist eine unternehmensbezogene Anzeige ausreichend. In diesem Fall muss der Bauleiter exakte Vorgaben zum Arbeitsvorgang machen. Hierzu zählt das Vermeiden

4 Umweltschutz im Tiefbau

Betriebsanweisung Nr.
Gem. §20 GefStoffV
Baustelle/Tätigkeit:

GISBAU 09/2003

Betrieb:



Dieseldieselkraftstoff

In Dieseldieselkraftstoff können aromatische Kohlenwasserstoffe enthalten sein, die möglicherweise krebserzeugend wirken

Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Kann die Atemwege, Augen reizen. Vorübergehende Beschwerden (Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Konzentrationstörungen) möglich. Krebserzeugende Wirkung von den in Dieseldieselkraftstoff enthaltenen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen wird vermutet! Kraftstoffgetränkte Putzlappen in verschließbaren Behältern aus nichtbrennbarem Material sammeln. Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen). Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Von Zündquellen fernhalten! Nicht rauchen! Keine offenen Flammen! Schlag und Reibung vermeiden! Geeigneten Feuerlöscher (Brandklasse B) bereithalten. Gefäße nicht offen stehen lassen! Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen vermeiden! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Vorbeugender Hautschutz erforderlich. Produktreste von der Haut entfernen! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände und Gesicht gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Putzlappen nicht in die Taschen der Arbeitskleidung stecken! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!

Augenschutz: Bei Spritzgefahr: Gestellbrille!

Handschutz: Handschuhe aus Nitril.

Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert!

Atemschutz: Gasfilter A1 (braun)

Hautschutz: Für alle unbedeckten Körperteile fettfreie oder fettarme Hautschutzsalbe verwenden:



Verhalten im Gefahrenfall

Mit saugfähigem unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! Vorsicht! Rutschgefahr durch ausgelaufene Lösung! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen! Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Löschpulver und Wasser im Sprühstrahl (kein Vollstrahl)! Brandbekämpfung nur mit umgebungs-luftunabhängigem Atemschutzgerät und Schutzkleidung!

Zuständiger Arzt:

Unfalltelefon:

Erste Hilfe

Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt verständigen.

Nach Augenkontakt: 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspülung nehmen. Immer Augenarzt aufsuchen!

Nach Hautkontakt: Verunreinigte Kleidung sofort ausziehen. Mit viel Wasser und Seife reinigen. Keine Verdünnungs-/Lösemittel!

Nach Einatmen: Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten (Zahnprothesen, Erbrochenes entfernen, stabile Seitenlagerung), Atmung und Puls überwachen. Bei Atem- oder Herzstillstand: künstliche Beatmung und Herzdruckmassage.

Nach Verschlucken: Kein Erbrechen auslösen, nichts zu trinken geben. Verschlucken kann zu Lungenschädigung führen. Krankenhaus!

Ersthelfer:



Sachgerechte Entsorgung

Nicht in Abguss oder Mülltonne schütten!

Zur Entsorgung sammeln in:

Produktreste:

Aufsaugmaterialien / Wischtücher:

Abb. 4: Betriebsanweisung für Dieseldieselkraftstoff (arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogene Angaben sind zu ergänzen) (Quelle: WINGIS)