

FFG - Forschungsbericht: „Vermeidung und Behebung der häufigsten Mängel und Schäden im Hochbau“

Endbericht 1. Projektjahr: Erdberührte Bauteile

1 Einleitung

Der 1. Österreichische Bauschadensbericht wurde am Ende des Jahres 2005 veröffentlicht. Dieser Bericht befasste sich generell mit Bauschäden im Hochbau, den Schadensursachen, den Kosten für die Mängel- bzw. Schadensbehebung, sowie mit dem Erhaltungszustand des Gebäudebestandes in Österreich. Eines der Ergebnisse war, dass die durch die Einwirkung von Wasser beanspruchten Bauteilgruppen fast fünfzig Prozent der schadensbetroffenen Bauteile ausmachen. Auf die erdberührten Bauteile entfielen 25 % der Schadensfälle, auf Dächer, Balkone und Terrassen 24,5 %.

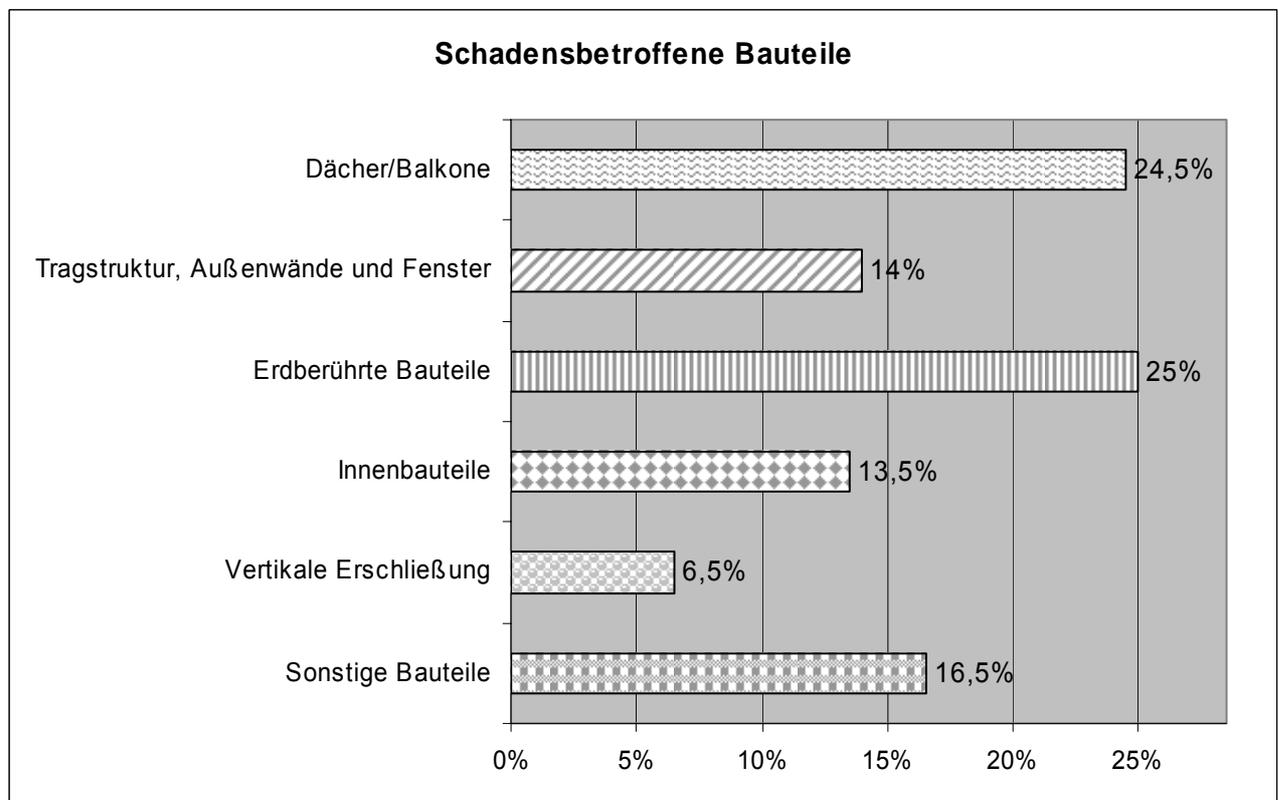


Abbildung 1: Schadensbetroffene Bauteile nach Bauteilkategorien [Balak et. al., 2005]

Das „*ofi*-Institut für Bauschadensforschung (IBF)“ nahm sich der Problematik an und reichte mit der Unterstützung der Geschäftsstelle Bau (Bundesinnung Bau und Fachverband der Bauindustrie) der Wirtschaftskammer Österreich ein zweijähriges Forschungsprojekt mit dem Titel „Vermeidung und Behebung der häufigsten Mängel und Schäden im Hochbau“ bei der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) ein. Ziel des Forschungsprojekts ist es, durch die umfassende Analyse von Daten über Abdichtungsarbeiten angefangen von Schadensfällen über Ausschreibungsunterlagen bis zu Baustellenbesuchen, die Basis für die Reduktion von Schadensfällen in diesem Bereich zu schaffen und somit einen Beitrag zu leisten, die Bauqualität langfristig weiter zu erhöhen. Das Forschungsprojekt wurde im Juni 2006 von der FFG genehmigt. Im ersten Projektjahr wurden die erdberührten Bauteile untersucht.

Das Arbeitsprogramm umfasste folgende Punkte:

- Analyse von Schadensfällen
- Untersuchung von Ausschreibungsunterlagen
- Erhebung der Qualifikation der Arbeiter
- Befragung von Fachleuten
- Analyse von Abdichtungsarbeiten vor Ort
- Erarbeitung von Checklisten für die Planung und Ausführung von Abdichtungen
- Erstellung einer IBF-Richtlinie „Abdichtung erdberührter Bauteile im Hochbau“

Der Projektteil „Erdberührte Bauteile“ wurde im Sommer 2007 abgeschlossen. Die Ergebnisse sind im 2. Österreichischen Bauschadensbericht ausführlich dargestellt. Die erstellte Richtlinie, die u.a. die wichtigsten Bestimmungen der einschlägigen ÖNORMEN in Tabellenform zusammenfasst, ist über das **IFB** - Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung zu beziehen. In diesem Artikel werden die Ergebnisse der Arbeitsschwerpunkte Befragung von Fachleuten, Erhebung der Qualifikation der Arbeiter und Untersuchung von Ausschreibungsunterlagen auszugsweise vorgestellt.

2 Befragung von Fachleuten

Im Rahmen eines Symposiums wurden facheinschlägigen Personen (Baumeistern, Planern, Sachverständige, etc.) mittels Fragenbögen u.a. zu folgenden Themenbereichen befragt: Bewertung von Planungs- und Ausschreibungsunterlagen, Vergleich der Planungs- und Bauzeiten, Schadensursachen etc. Für die Auswertung standen insgesamt 39 Fragebögen zur Verfügung.

2.1 Qualität der Planungs- und Ausschreibungsunterlagen

Die erste Frage des Fragebogens bezog sich auf die Qualität der zur Verfügung gestellten Planungs- und Ausschreibungsunterlagen. Für die Einstufung waren folgende vier Kategorien vorgegeben: sehr gut, gut, genügend, nicht genügend. Auf eine fünfstufige Skala nach dem Schulnotensystem wurde bewusst verzichtet, um eine symmetrische Verteilung bei der Beantwortung ausschließen zu können.

Die Frage: „Wie beurteilen Sie die Qualität der zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen“ wurde von 37 Personen beantwortet.

Tabelle 1: Qualität der zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen (Stichprobengröße: 37)

Wie beurteilen Sie die Qualität der zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen:				
	sehr gut	gut	genügend	nicht genügend
Nennungen	0	12	16	9
Prozent [%]	0,0	32,4	43,2	24,3

Die Qualität der Planungsunterlagen wird demnach von der Mehrheit der Befragten als genügend bzw. nicht genügend beurteilt.

Bei der Auswertung Frage nach der Qualität der zur Verfügung gestellten Ausschreibungsunterlagen zeigt sich ein ähnliches Bild.

Tabelle 2: Qualität der zur Verfügung gestellten Ausschreibungsunterlagen (Stichprobengröße: 35)

Wie beurteilen Sie die Qualität der zur Verfügung gestellten Ausschreibungsunterlagen:				
	sehr gut	gut	genügend	nicht genügend
Nennungen	1	10	20	4
Prozent [%]	2,9	28,6	57,1	11,4

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass zur Verbesserung der Qualität der Abdichtungsarbeiten von erdberührten Bauteilen ein Ansatzpunkt wäre, die Qualität der Planungs- und Ausschreibungsunterlagen zu verbessern.

2.2 Planungs- und Bauzeiten

Die zur Verfügung stehenden Zeiten für die Planung/Vorbereitung einerseits und die Ausführung andererseits waren Gegenstand der zweiten Frage des Fragebogens. Wie bei der vorigen standen vier Kategorien zum Ankreuzen zur Verfügung. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 und 4 dargestellt.

Tabelle 3: Beurteilung der zur Verfügung stehende Zeiten für die Planung/Vorbereitung von Abdichtungsarbeiten (Stichprobengröße: 37):

Wie beurteilen Sie die zur Verfügung stehende Zeiten für die Planung/Vorbereitung von Abdichtungsarbeiten:				
	großzügig	reichlich	ausreichend	nicht ausreichend
Nennungen	0	3	23	11
Prozent [%]	0,0	8,1	62,2	29,7

Tabelle 4: Beurteilung der zur Verfügung stehende Zeiten für die Ausführung der Abdichtungsarbeiten (Stichprobengröße: 36):

Wie beurteilen Sie die zur Verfügung stehende Zeiten für die Ausführung der Abdichtungsarbeiten:				
	großzügig	reichlich	ausreichend	nicht ausreichend
Nennungen	0	1	26	9
Prozent [%]	0,0	2,8	72,2	25,0

Die Mehrheit der Befragten ist der Meinung, dass die Zeiten sowohl für Planung/Vorbereitung als auch für die Ausführung ausreichend bemessen sind, 29,7 % bzw. 25 % sind aber der Meinung, dass die Zeiten nicht ausreichend sind. Das Ergebnis wird dahingehend interpretiert, dass zwar nicht bei jeder, aber bei einer ausreichend großen Zahl von Bauprojekte die Zeitemspanne für Planung/Vorbereitung und Ausführung von Abdichtungsarbeiten zu knapp bemessen sind.

2.3 Verbreitung der ÖNORMEN

Frage 3 befasste sich mit der Verbreitung der Normen, d.h. mit der Bekanntheit und Anwendbarkeit der fachspezifischen Normen. Dazu wurden die zwei wichtigsten Normen explizit angeführt nämlich die ÖNORMEN B 2209 (Teil 1: „Abdichtungsarbeiten - Werkvertragsnorm - Teil 1: Bauwerke“, Teil 2: „Abdichtungsarbeiten - Werkvertragsnorm - Teil 2: Genutzte Dächer“) und B 7209: „Abdichtungsarbeiten für Bauwerke - Verfahrensnorm“. Um die Fragen kurz zu halten wurde auf eine taxative Aufzählung weiterer Normen, insbesondere der Vielzahl an Materialnormen im Bereich der Kunststoff- und Bitumenbahnen, bewusst verzichtet.

Tabelle 5: Beurteilung der Bekanntheit der Bestimmungen der ÖNORMEN B 2209 und B 7209 (Stichprobengröße: 38):

Wie beurteilen Sie Bekanntheit der Bestimmungen der ÖNORMEN B 2209 und B 7209:				
	sehr gut bekannt	gut bekannt	teilweise bekannt	nicht bekannt
Nennungen	2	10	24	2
Prozent [%]	5,3	26,3	63,2	5,3

Tabelle 6: Beurteilung der Anwendbarkeit der Bestimmungen der ÖNORMEN B 2209 und B 7209 (Stichprobengröße: 38):

Wie beurteilen Sie Anwendbarkeit der Bestimmungen der ÖNORMEN B 2209 und B 7209:				
	sehr gut anwendbar	gut anwendbar	teilweise anwendbar	nicht anwendbar
Nennungen	1	21	16	0
Prozent [%]	2,6	55,3	42,1	0,0

Die Bekanntheit und die Anwendbarkeit der angeführten Normen wurden unterschiedlich beurteilt. Der Mehrheit der Befragten ist der Inhalt der Normen nur teilweise bekannt. Dagegen wird die Anwendbarkeit von 55,3 % der Befragten als gut eingestuft. Den Inhalt der einschlägigen Normen weiter zu verbreiten ist ein Ansatzpunkt für die Zukunft.

2.4 Kosten der Mängel-/Schadensbehebung bei erdberührten Bauteilen

Die vierte Frage bezog sich auf die Kosten der Mängel-/Schadensbehebung bei erdberührten Bauteilen. Die Angaben zur Frage 4.1: „Wie hoch schätzen Sie die Kosten für die Mängel-/Schadensbehebung in Prozent des Gesamtpreises (ohne MWST)?“ zeigten, dass die Frage missverständlich formuliert worden war. Die Frage zielte auf die Kosten, die bei der Sanierung von fehlerhaften Abdichtungen von erdberührten Bauteilen anfallen, bezogen auf die Gesamtbaukosten des Gebäudes ohne MWST. Auf eine statistische Auswertung der Angaben wurde daher aus oben genannten Grund verzichtet. Die Tendenz der Angaben deutet jedenfalls darauf hin, dass die Kosten einer Sanierung von schadhafte Abdichtungen die Herstellungskosten um eine vielfaches übersteigen können. Von einer Person wurde das Verhältnis von Baukosten zu Sanierungskosten mit 1:10 bis 1:30 angegeben.

Die Frage 4.2 nach der Höhe der Kosten für die Mängel-/Schadensbehebung in Prozent des Umsatzes im Jahr 2006 wurde von 30 Personen beantwortet. Die folgenden fünf Werte wurden für die Auswertung nicht herangezogen, da sie nicht eindeutig waren: < 0,2 %, 1 - 2 %, ≤ 10 %, 1 - 2 % und 0.8 - 1 %. Somit standen 25 Werte für die statistische Auswertung zur Verfügung (Siehe Tabelle 7).

Die Auswertung der Daten erfolgte nach statistischen Kriterien. Der Mittelwert \bar{x} , die Standardabweichung s und der Variationskoeffizient VC wurden errechnet. Der Medianwert x_{med} wurde ebenfalls ermittelt. Die statistischen Parameter der Stichproben ergeben sich zu:

$$\text{Mittelwert } \bar{x}_{\text{Umsatz}} = 1,55 \%$$

$$\text{Medianwert } x_{med, \text{Umsatz}} = 1,0 \%$$

$$\text{Standardabweichung } s_{\text{Umsatz}} = 1,64 \%$$

$$\text{Variationskoeffizient } VC_{\text{Umsatz}} = 1,06$$

Tabelle 7: Häufigkeit der Nennungen und Prozentwerte der Höhe der Kosten für die Mängel-/Schadensbehebung in Prozent des Umsatzes

Häufigkeit der Nennungen	[%] Umsatz	Häufigkeit der Nennungen	[%] Umsatz	Häufigkeit der Nennungen	[%] Umsatz
1	0	3	0,3	1	2,0
1	0,01	3	0,5	4	3,0
2	0,1	4	1,0	2	5,0
1	0,2	2	1,5	1	25

Der Modalwert x_{mod} , der Wert mit den häufigsten Nennungen, ist bei der vorhandenen Stichproben nicht eindeutig identifizierbar und kann daher nicht angegeben werden. Zur graphischen Darstellung der Daten wurden diese klassiert. Die Stichprobe wurde dazu in Klassen gleicher Klassenbreite unterteilt. Die Klassenbreite wurde mit 0,4 % gewählt.

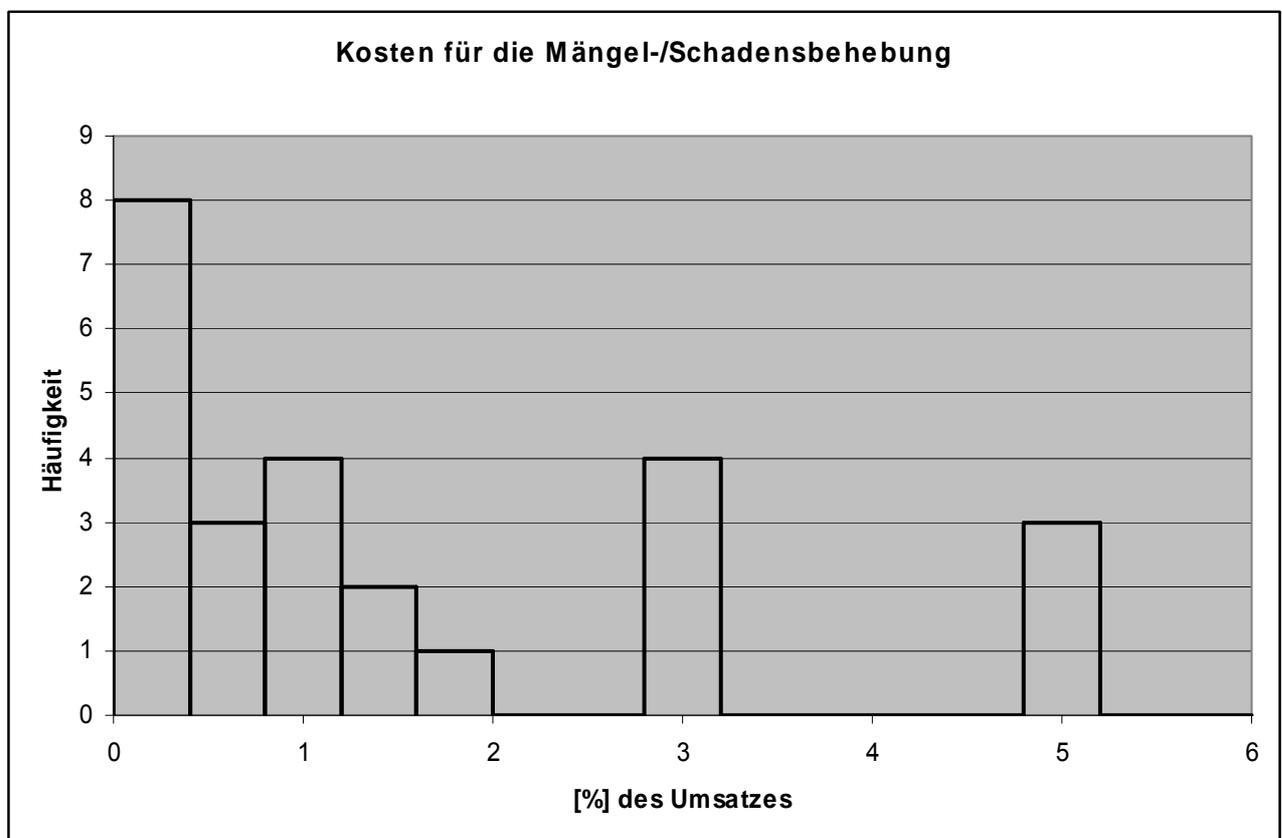


Abbildung 2: Kosten für die Mängel-/Schadensbehebung in Prozent des Umsatzes und Häufigkeit der Nennungen pro Klasse

Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, dass es sich um keine symmetrische Verteilung der Werte handelt, sondern um eine schiefe Verteilung. Der Mittelwert liegt bei diesen linkssteilen oder positiv schiefen Verteilungen zu weit „rechts“, d.h. das arithmetische Mittel ergibt zu hohe Werte. Für die Stichprobe repräsentativ ist daher der Medianwert.

2.5 Schadensursachen

Die möglichen Schadensursachen wurden in Punkt 5 des Fragebogens erhoben. Zur Auswahl standen fünf Kategorien. Ursachen von Schäden-/Mängel von erdberührten Bauteile konnten demnach Planungsfehler, Ausführungsfehler, Materialfehler, Fehler in der Nutzung sein bzw. waren nicht eindeutig feststellbar. Der prozentuelle Anteil der Kategorien sollte geschätzt werden, die Summe musste 100 % ergeben. Für die Auswertung standen Angaben von 39 Fragebögen zur Verfügung. Alle Angaben ergaben in Summe 100 %. Zur weiteren Kontrolle wurde die Stichprobe sortiert und auf mögliche „doppelte“ Angaben untersucht. Alle Angaben wiesen unterschiedliche Prozentsätze auf. Das Ergebnis der Auswertung ist dem nachfolgenden Diagramm auf dieser Seite zu entnehmen.

Nach dieser Auswertung sind nach Meinung der befragten Personen die meisten Baumängel/-schäden bei Abdichtungen von erdberührten Bauteilen auf Ausführungsfehler zurückzuführen. An zweiter Stelle wurden Planungsfehler mit einem Anteil 32,2 % genannt. Materialfehler sind nur zu einem geringen Anteil Ursache von Schadensfällen (7,7 %). Die Nutzung bzw. Schäden deren Ursache nicht eindeutig ermittelt werden konnte sind mit jeweils einem Anteil von knapp über 10 % der Grund für das Auftreten von Mängeln bzw. Schäden.

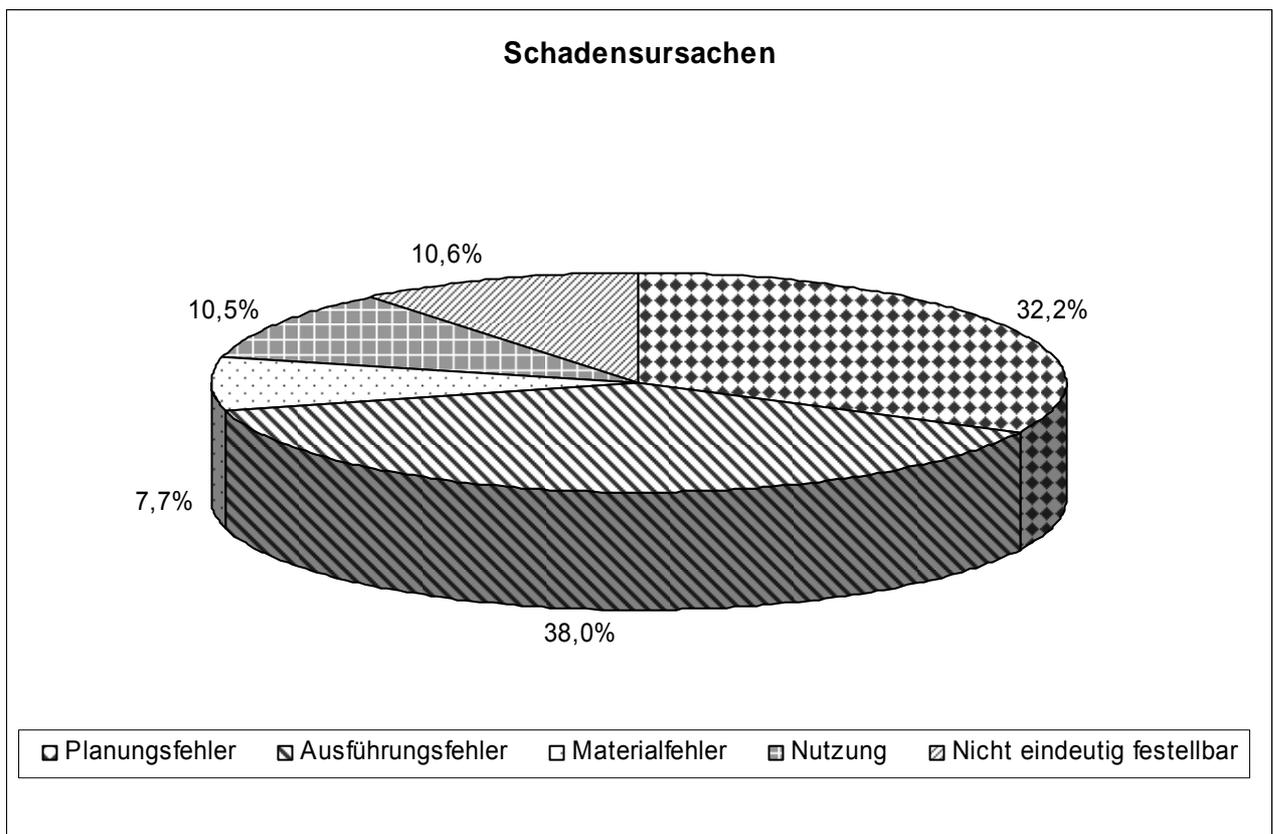


Abbildung 3: Schadensursachen von Baumängel/-schäden von Abdichtungen von erdberührten Bauteilen in Prozent.

2.6 Qualität der Abdichtungsarbeiten von erdberührten Bauteilen

Die Einschätzung der Entwicklung der Qualität von Abdichtungsarbeiten von erdberührten Bauteilen seit dem Jahr 2000 stand im Mittelpunkt der Frage 6. Für die Einstufung waren folgende vier Kategorien vorgegeben: stark steigend, steigend, fallend, stark fallend.

Um einen eindeutigen Trend aus der Befragung herauslesen zu können wurde auf die Kategorie gleich bleibend verzichtet. Von den abgegebenen Fragebögen konnten 38 von 39 für die Auswertung herangezogen werden.

Die Einschätzung der Entwicklung fällt überwiegend positiv aus. Über drei Viertel der Befragten beurteilt die Qualität als steigend. Niemand schätzte die Entwicklung als stark steigend ein. Neun Personen stufen die Entwicklung als fallend bzw. stark fallend ein.

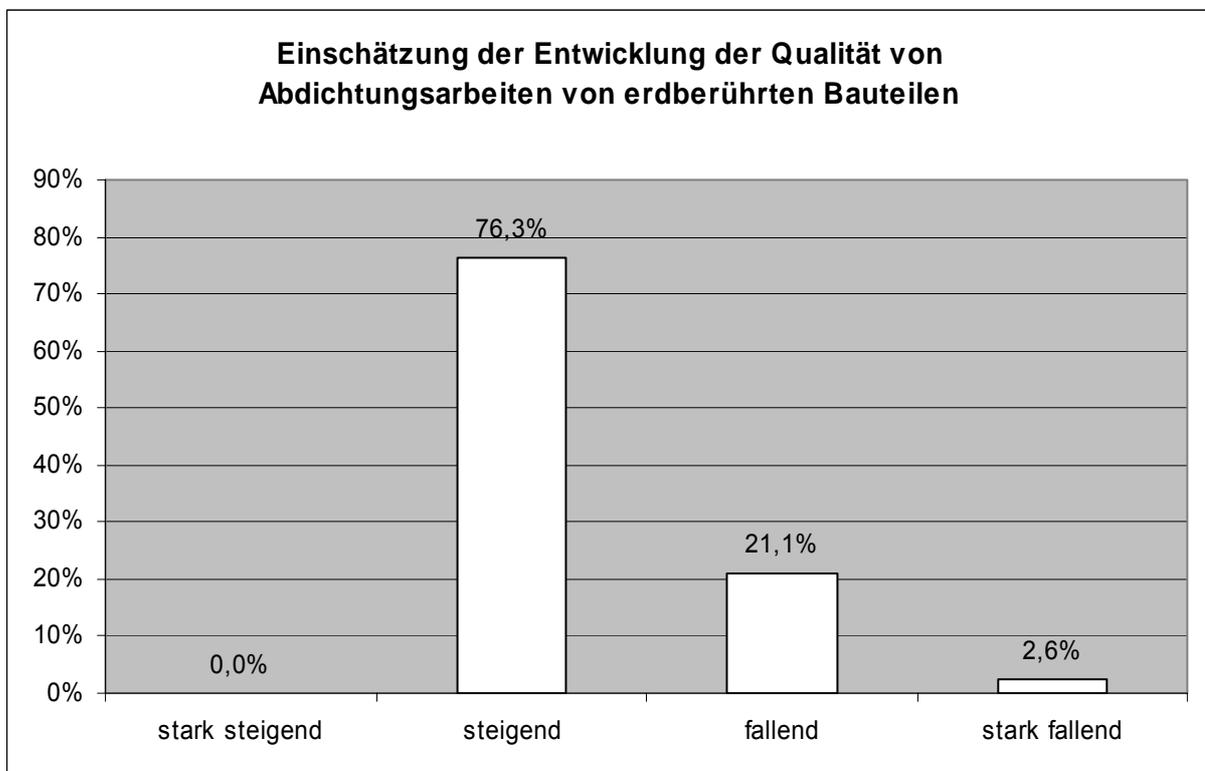


Abbildung 4: Einschätzung der Entwicklung der Qualität von Abdichtungsarbeiten von erdberührten Bauteilen seit dem Jahr 2000.

2.7 Problembereiche bei Abdichtungsarbeiten

Der letzte Punkt des Fragebogens war identisch mit dem letzten Punkt der Befragung der Arbeiter. Es wurde nach den Hauptproblemen/Verbesserungsmöglichkeiten bei der Ausführung von Abdichtungen von erdberührten Bauteilen gefragt. Von 37 Personen wurden dazu Angaben gemacht. Mehrfachnennungen waren möglich, pro Fragebogen wurden durchschnittlich drei der vorgegebenen sieben Möglichkeiten angekreuzt. Bei der Auswertung wurden die Kategorien nach der Anzahl der Nennungen gereiht (siehe Tabelle 8). Ergänzend wurde der Prozentsatz bezogen auf die maximal möglichen Nennungen errechnet. D.h. wenn alle Befragten die gleiche Kategorie

angekreuzt hätten würde der Prozentsatz 100 % ergeben. Weiters der Prozentsatz bezogen auf die Summe aller Nennungen, im vorliegenden Fall wurde in Summe 110 „Punkte“ vergeben.

Tabelle 8: Problembereiche/Verbesserungsmöglichkeiten

Rang/Kategorie	Anzahl der Nennungen	[%]*	[%]**
1. Planung (Details)	27	73 %	24,5 %
2. Koordination mit anderen Gewerken	21	57 %	19,1 %
3. Bauzeit/Zeitdruck	18	48 %	16,4 %
4. Bauleitung/-kontrolle	15	41 %	13,6 %
4. Untergrund/Anschlüsse	15	41 %	13,6 %
6. Ausbildung	13	35 %	11,8 %
7. Material, Produkte	1	3 %	0,9 %

* in Prozent der maximal möglichen Nennungen (= Anzahl der beantworteten Fragebögen [= 37])

** in Prozent aller Nennungen (= 110)

An erster Stelle wurde von den befragten Fachleuten die Planung genannt. Sie wurde von 27 der 37 Personen angeführt, die diese Frage beantwortet haben das entspricht 73 %. Danach folgt die Koordination mit anderen Gewerken (21 Nennungen). An dritter Stelle dieser Reihung folgt die Kategorie Bauzeit/Zeitdruck mit 18 Nennungen. Die gleiche Anzahl von Nennungen jeweils 15 erhielten die Kategorien Bauleitung/-kontrolle sowie Untergrund/Anschlüsse. Die Ausbildung wurde nur von 13 Personen als Problembereich genannt. Abgeschlagen an letzter Stelle dieser Reihung landet die Kategorie Material, Produkte.

3 Befragung der ausführenden Arbeiter

Für die Befragung der ausführenden Arbeiter und die Erhebung ihrer beruflichen Qualifikation wurde ein einseitiger Fragebogen entwickelt. Die Befragung erfolgte vor Ort beim Besuch der Baustellen bzw. wenn die Arbeiter nicht mehr vor Ort angetroffen wurden per Fax. Für die Auswertung standen insgesamt 57 Fragebögen zur Verfügung. Die Befragung der Arbeiter erfolgte unter der Zusicherung der Anonymität.

Der erste Fragenkomplex bezog sich auf persönliche Daten. Dazu zählten das Geburtsland, das Geburtsjahr, die Muttersprache und die Staatsangehörigkeit.

3.1 Geburtsland

Die Angaben zum Geburtsland sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 9: Geburtsland der Arbeiter

Land	Anzahl	Prozent	Land	Anzahl	Prozent	Land	Anzahl	Prozent
	[]	[%]		[]	[%]		[]	[%]
Österreich	16	28,1	Ägypten	2	3,5	Kosovo	1	1,8
Türkei	14	24,6	Slowakei	2	3,5	Montenegro	1	1,8
Bosnien	7	12,3	Deutschland	1	1,8	Serbien	1	1,8
Polen	5	8,8	Griechenland	1	1,8	Slowenien	1	1,8
Kroatien	3	5,3	Großbritannien	1	1,8	Tschechien	1	1,8

Der die Mehrheit der befragten Arbeiter wurde nicht in Österreich geboren. Von den im Ausland geborenen Arbeitern stammen die meisten aus der Türkei, sowie größtenteils aus den Mittel- und (Süd-) Osteuropäischen Ländern.

3.2 Geburtsjahr/Alter

Das Geburtsjahr wurde zum Zweck der Erhebung des Alters der Arbeiter abgefragt. Für Alterauswertung wurde das Bezugsjahr 2007 gewählt. Das Durchschnittsalter beträgt 34,8 Jahre. Die Altersverteilung kann der nachfolgenden Graphik entnommen werden.

Wenn die Arbeiter nicht mehr auf der Baustelle angetroffen wurden, wurde der Fragebogen per Fax zur Beantwortung übermittelt. Bei einigen dieser Fragebögen wurde das Geburtsjahr nicht ausgefüllt, daher wurde in der Graphik die Kategorie „keine Angaben“ zusätzlich eingeführt.

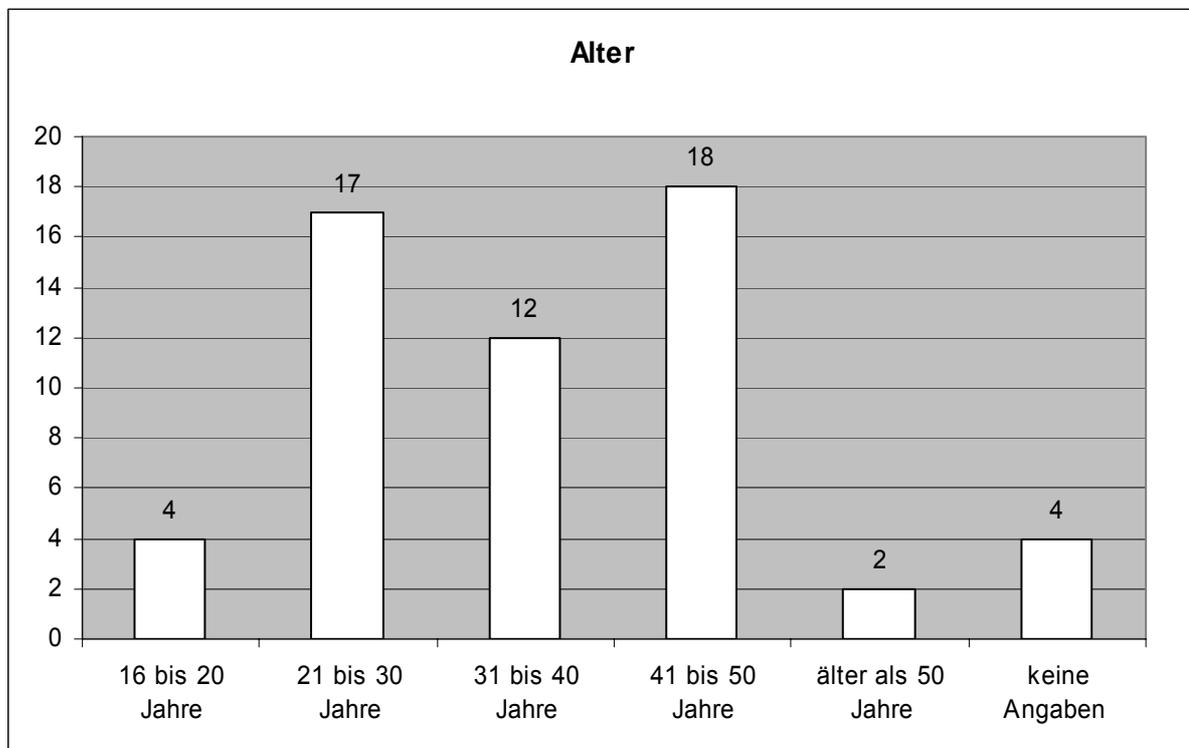


Abbildung 5: Alter der Arbeiter

3.3 Muttersprache

Bei der Auswertung der Muttersprache wurde Bosnisch, Kroatisch und Serbisch unter der Abkürzung BKS zusammengefasst. Die Vielfalt der Muttersprachen spiegelt die Vielfalt der Herkunftsländer wieder (siehe nachstehenden Abbildung 6).

Ebenso wie bei der vorigen Fragen wurde nicht bei allen Fragebögen die Muttersprache angegeben. Daher wurde in der nachstehenden Graphik auch die Kategorie „keine Angaben“ ergänzend eingeführt.

Nicht alle in Österreich geborenen Arbeiter haben als Muttersprache Deutsch.

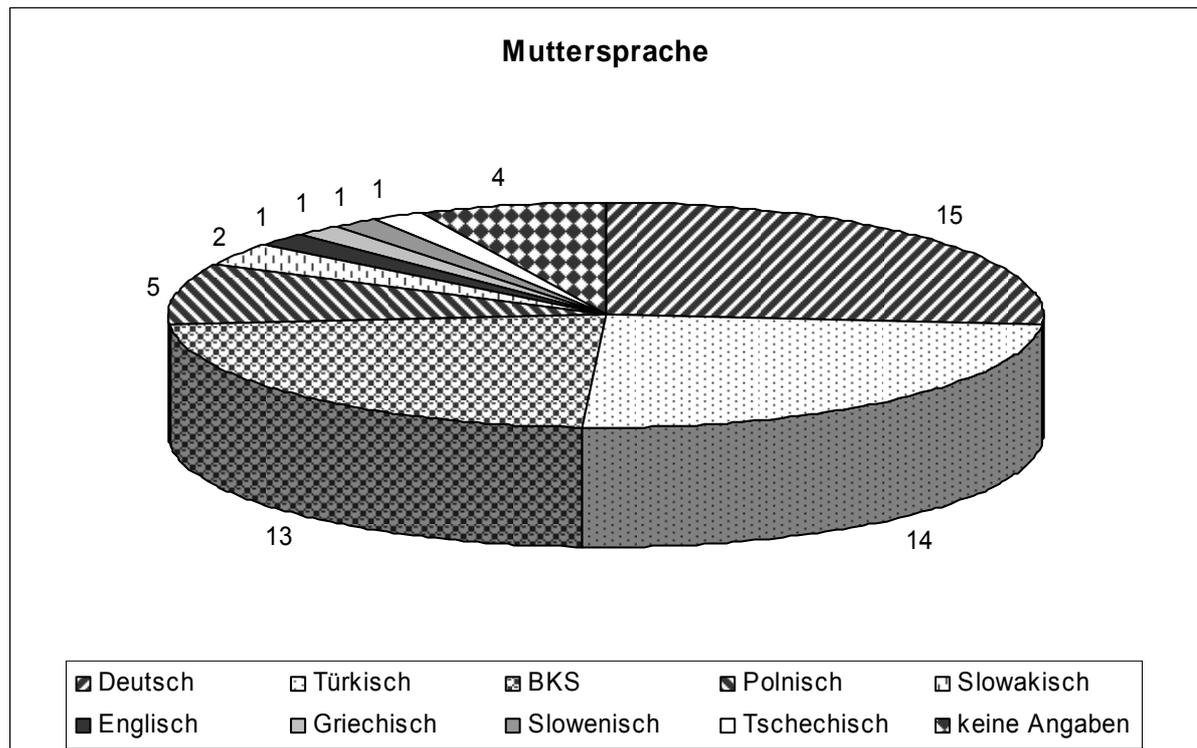


Abbildung 6: Muttersprache der Arbeiter (BKS: Bosnisch, Kroatisch, Serbisch)

3.4 Staatsangehörigkeit

Die österreichische Staatsbürgerschaft besitzt der überwiegende Teil (63,2 %) der befragten Arbeiter, d.h. ca. ein Drittel der Arbeiter hat die Staatsangehörigkeit gewechselt unter der Annahme, dass das Geburtsland mit der Staatsangehörigkeit zum Zeitpunkt der Geburt in den meisten Fällen gleich gesetzt werden kann.

Tabelle 10: Staatsangehörigkeit der Arbeiter

Land	Anzahl	Prozent	Land	Anzahl	Prozent
	[]	[%]		[]	[%]
Österreich	36	63,2	Kroatien	2	3,5
Türkei	8	14,0	Großbritannien	1	1,8
Bosnien	6	10,5	keine Angaben *)	1	1,8
Polen	3	5,3			

*) Bei einem Fragebogen wurde die Frage nach der Staatsangehörigkeit nicht beantwortet

3.5 Angaben zur schulischen und beruflichen Ausbildung

Der zweite Fragekomplex behandelte Fragen der schulischen und beruflichen Ausbildung.

Die erste Frage zu diesem Bereich lautete: „Wie viele Jahre gingen Sie zur Schule?“ Unter der Anzahl der absolvierten Schuljahre ist der Besuch der primären und sekundären Schulstufen die ganzjährig besucht werden müssen zu verstehen. Hierzu zählen Volksschule, Hauptschule, Polytechnischer Lehrgang, AHS und berufsbildende mittlere und höhere Schulen. D.h. der Besuch einer Berufsschule bei einer absolvierten dualen Ausbildung wurde hier nicht mitgezählt.

Zwei Drittel der befragten Arbeiter ging neun oder mehr Jahre zur Schule, das restliche Drittel besuchte die Schule nur acht Jahre oder noch kürzer. Der Durchschnittswert errechnet sich zu 8,4 Jahren.

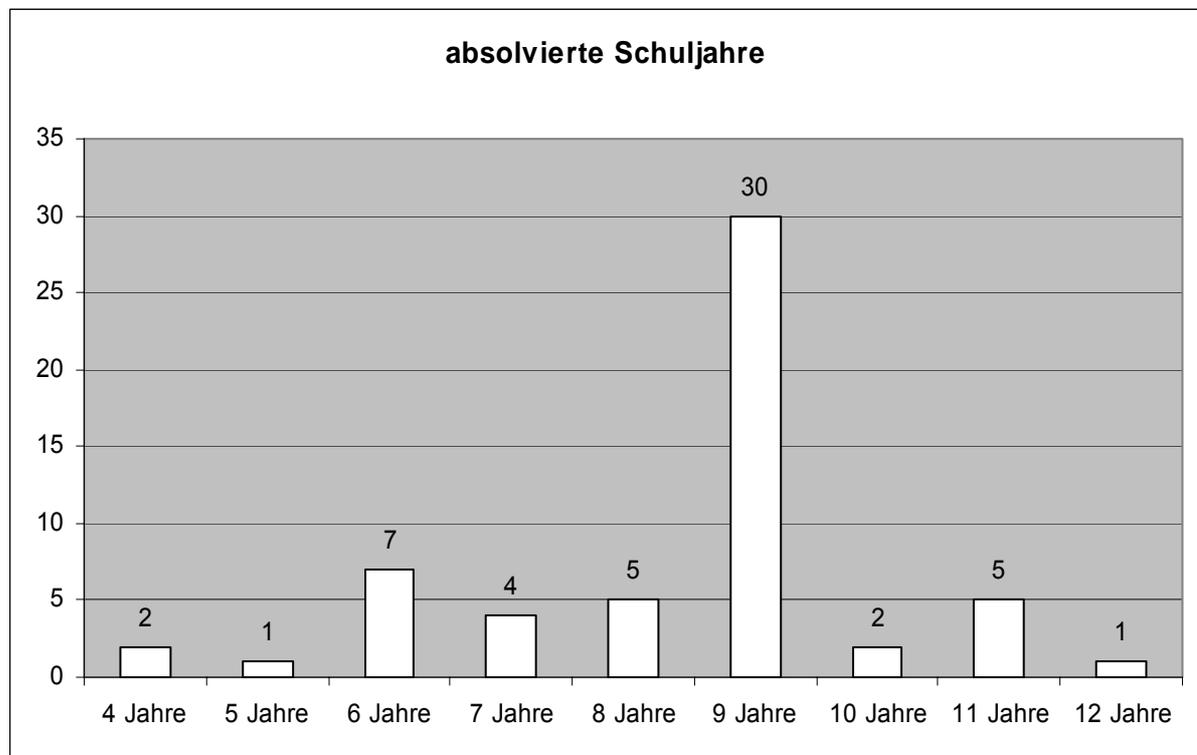


Abbildung 7: absolvierte Schuljahre (ohne Berufsschule)

Das Land bzw. die Länder in welchem der Schulbesuch stattfand wurde ebenfalls erhoben. Diese Frage wurde bei vier Fragebögen nicht ausgefüllt. Einer der Arbeiter besuchte in zwei verschiedenen Ländern die Schule, d.h. bei der Addition der Anzahl der Länder ergibt die Summe 58 statt 57.

Tabelle 11: Land in welchem die Schule besucht wurde

Land	Anzahl	Prozent	Land	Anzahl	Prozent	Land	Anzahl	Prozent
	[]	[%]		[]	[%]		[]	[%]
Österreich	24	41,4	Polen	3	5,2	Kosovo	1	1,7
Türkei	13	22,4	Ägypten	2	3,4	Slowakei	1	1,7
Bosnien	6	10,3	Deutschland	1	1,7	keine Angaben	4	6,9
Kroatien	3	5,2						

Knapp über 40% der befragten Arbeiter besuchte die Schule in Österreich. Damit besuchten mehr Arbeiter in Österreich die Schule als hier geboren wurden (28,1 %).

Die Auswertung der Frage nach den besuchten Schulen bzw. Ausbildungsstätten ist in Tabelle 12 zusammengestellt. Bei dieser Frage wurde die Berufsschule berücksichtigt. Alle befragten Arbeiter haben die Volksschule besucht. Zwei der befragten Arbeiter wechselten zwischen der 5. und 8. Schulstufe zwischen der AHS (Unterstufe) und der Hauptschule. D.h. 50 der 57 Befragten besuchten nach der Volksschule eine weiterführende Schule (87,7 %) und etwas mehr als die Hälfte (50,9%) absolvierte eine Schule der Sekundarstufe II bzw. eine Berufsausbildung.

Tabelle 12: Durchlaufene (Schul-)Ausbildung der befragten Arbeiter

Primarstufe		Sekundarstufe				Tertiäre Bildungseinrichtungen	
1. - 4. Schulstufe		5. - 8. Schulstufe		9. - 12. Schulstufe		Hochschulen	
Schultyp	Anzahl	Schultyp	Anzahl	Schultyp	Anzahl	Hochschulen	Anzahl
	[]		[]		[]		[]
Volksschule	57	AHS (Unterstufe)	3	AHS (Oberstufe)	1	Universität	1
		Hauptschule	48	BMS*)	1		
		Sonderschule	1	Polytechnikum	22		
				Berufsschule	27		

*) BMS: berufsbildende mittlere Schule

Von den befragten Personen konnten 24 einen Lehrabschluss vorweisen. Im nachfolgenden die Aufstellung der Lehrabschlüsse. Den bauspezifischen Abschlüssen können die Lehrabschlussprüfungen als Maurer bzw. Spengler zugeordnet werden.

Tabelle 13: Lehrabschlüsse der befragten Personen

Lehrabschluss	Anzahl	Lehrabschluss	Anzahl	Lehrabschluss	Anzahl
	[]		[]		[]
Elektriker	4	Bürokaufmann	2	Raumausstatter	1
Maurer	4	Koch/Kellner	2	Spengler	1
Installateur	3	Betriebselektriker	1	Tischler	1
Mechaniker	3	EDV-Techniker	1	Zuckerbäcker	1

Nur einer der Befragten gab einen weiterführende Abschluss (Matura) an.

3.6 Angaben zur beruflichen Tätigkeit

Zu diesem Themenbereich wurden drei Fragen gestellt. Die erste Frage bezog sich auf die Dauer der Ausübung des Berufs als Bauwerksabdichter. Neun der befragten Personen gab an diese Tätigkeit erst kürzer als ein Jahr auszuüben. Für die Berechnung des Mittelwerts wurden die von diesen neun Personen angegebenen Dauer der Tätigkeit in Monate in Jahre umgerechnet. Der Mittelwert der Stichprobe ergibt 6,6 Jahre, der Medianwert 4 Jahre. Aus der Abbildung 8 ist ersichtlich dass es sich um keine symmetrische Verteilung der Werte der Stichprobe handelt, sondern um eine schiefe Verteilung. D.h. für die Stichprobe ist nicht der Mittelwert repräsentativ sondern der Medianwert.

Für die graphische Darstellung wurden die erhobenen Daten in sechs Kategorien zusammengefasst. Vier Kategorien umfassen jeweils 5 Jahre. Aufgrund der großen Zahl von Nennungen wurde die Zeitspanne von 0 bis 5 Jahre nochmals unterteilt. Von den befragten Personen üben 54,3% diese Tätigkeit kürzer als 6 Jahren aus (Kategorie 1 und 2 zusammengezählt).

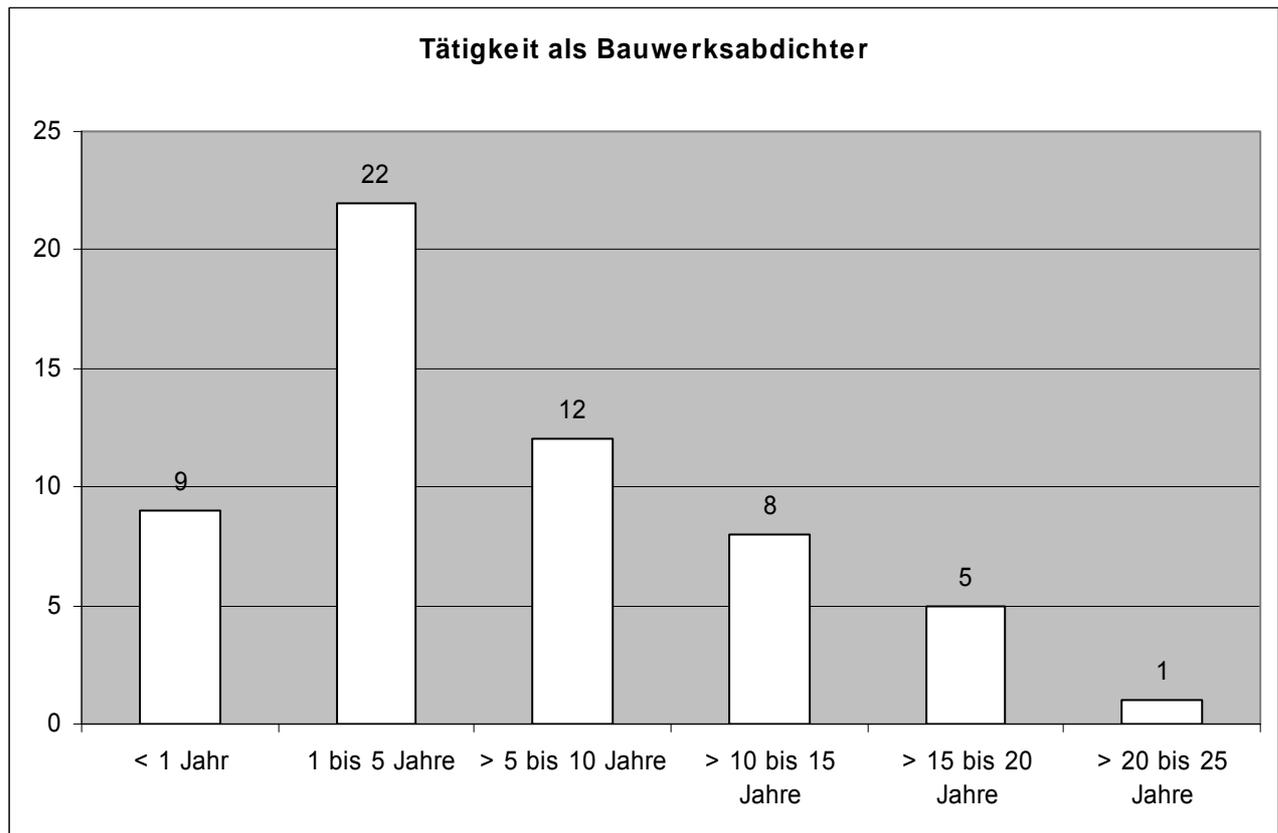


Abbildung 8: Ausübung der Berufs als Bauwerksabdichter in Jahren

Die Ausübung der Tätigkeit als Bauwerksabdichter ist an keine Berufsqualifikation gebunden. D.h. es ist ein freies Gewerbe, das jede Person jederzeit anmelden kann. Ebenso existiert für dieses Berufsbild keine Lehrausbildung. Für die Konzeption von Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen in diesem Bereich ist es daher von Interesse, welche beruflichen Beschäftigungen die heute als Bauwerksabdichter arbeitenden Personen vorher ausgeübt haben. Der größte Teil der Personen gab an vorher in anderen Bereichen der Wirtschaft tätig gewesen zu sein als am Bau.

Tabelle 14: Berufliche Beschäftigungen der befragten Personen bevor sie als Bauwerksabdichter arbeiteten.

Beschäftigung	Anzahl	Beschäftigung	Anzahl	Beschäftigung	Anzahl
	[]		[]		[]
Maurer	7	Lagerarbeiter	2	Maurerlehrling	1
Elektriker	4	Bauarbeiter	1	Möbelmonteur	1
Landwirtschaft	4	Buchhaltung	1	Raumausstatter	1
Installateur	3	Büro	1	Reinigungsdienst	1
Mechaniker	3	div. im Baugewerbe	1	Restaurator	1
Bürokaufmann	2	EDV-Techniker	1	Spengler	1
Fassader	2	Eisenbieger, Zimmerer	1	Taxifahrer	1
keine Tätigkeit	2	Gelegenheitsarbeiter	1	Verkäufer	1
Kellner	2	LKW-Fahrer	1	Zuckerbäcker	1
Koch, Kellner	2	Maler	1	keine Angaben	6

Die vorletzte Frage zum Themenfeld der beruflichen Tätigkeit bezog sich auf die Dauer der Beschäftigung bei der Firma bei der die befragten Personen zum Zeitpunkt der Befragung

arbeiteten. Der Mittelwert der Beschäftigungsdauer beträgt 3,3 Jahre der Medianwert 3 Jahre, die Zeitdauer ist also um einiges kürzer als die Tätigkeit als Bauwerksabdichter von den befragten Personen ausgeübt wird (siehe zum Vergleich Abbildung 8).

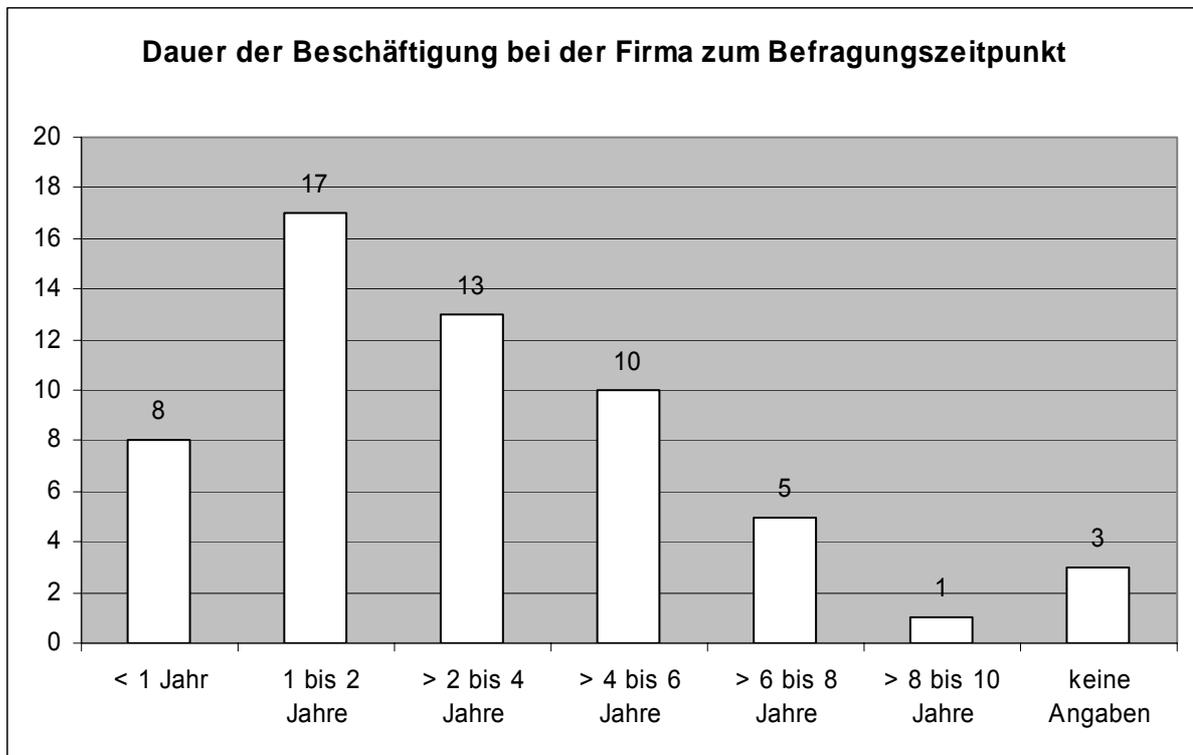


Abbildung 9: Dauer der Beschäftigung bei der Firma bei der die befragten Personen zum Zeitpunkt der Befragung arbeiteten.

Einige Personen waren schon länger bei der Firma beschäftigt, gingen allerdings einer anderen Tätigkeit als die des Bauwerksabdichters nach. Dadurch ist die Differenz bei der Kategorie 1 (kürzer als 1 Jahr) zwischen Abbildung 8 und 9 erklärbar.

Für das Angebot und die Durchführung von Fortbildungs- und Weiterbildungsangeboten von großem Interesse ist die Bereitschaft der Zielgruppe diese auch in Anspruch zu nehmen. Daher wurde nach der Teilnahme an beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen gefragt. Die erhobenen Daten sind in Tabelle 15 zusammengefasst.

Tabelle 15: Teilnahme an beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen

Teilnahme an beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen								
	Anzahl	Prozent		Anzahl	Prozent		Anzahl	Prozent
	[]	[%]		[]	[%]		[]	[%]
Ja	27	47,4	Nein	29	50,9	keine Angaben	1	1,8

Von den befragten Personen wurde auf Nachfrage, an welchen Weiterbildungsmaßnahmen teilgenommen wurde, vor allem das Schweißen von Folien angegeben. Die Teilnahme von über 47 % an Fortbildungskursen wird als hoch qualifiziert und stellt somit ein Potential für die Inanspruchnahme weiterer Angebote dar.

3.7 Sprachkenntnisse

Für die Verständigung auf der Baustelle einerseits, und andererseits für die Entwicklung von Angeboten für die Weiterbildung, und in Anbetracht der Tatsache das der überwiegende Teil der Arbeiter nicht in Österreich geboren wurde, ist das Wissen über die Sprachkenntnisse der Arbeiter in Deutsch von Bedeutung. Die Angaben beruhen auf der Selbsteinschätzung der befragten Personen, dabei waren sechs Kategorien vorgegeben, fünf Kategorien entsprechend dem Schulnotensystem. Die Kategorie „Muttersprache“ wurde als sechste Kategorie eingeführt.

Bezogen auf die Personen mit nichtdeutscher Muttersprache (42 Leute) schätzen knapp über 50 % ihre Sprachkenntnisse als sehr gut bzw. gut ein. Bei etwa ca. 23 % der Befragten (13 Personen) ist es fraglich, ob ihre Deutschkenntnisse ausreichen sind, um den Erfolg bei einem Besuch von beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen sicherstellen zu können.

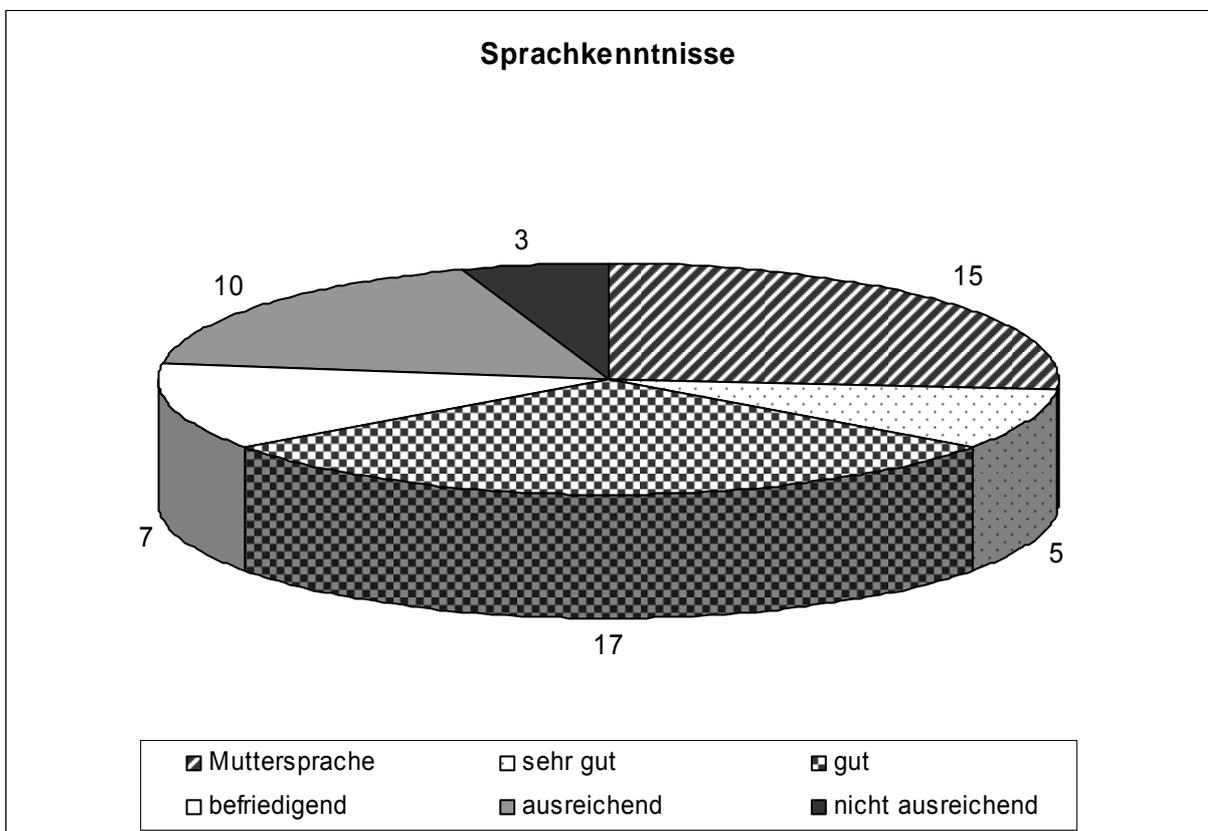


Abbildung 10: Sprachkenntnisse der befragten Personen in Deutsch.

3.8 Problembereiche bei Abdichtungsarbeiten

Die letzte Frage des Fragebogens bezog sich auf mögliche technische Problembereiche die in Zusammenhang mit der Ausführung von Abdichtungsarbeiten von erdberührten Bauteile in Frage kommen können bzw. welche Verbesserungsmöglichkeiten es aus Sicht der Arbeiter gibt. Folgende sieben Kategorien waren vorgegeben (Mehrfachnennungen waren zulässig):

Ausbildung	Bauleitung/-kontrolle	Bauzeit/Zeitdruck
Material, Produkte	Planung (Details)	Untergrund/Anschlüsse
Koordination mit anderen Gewerken		

Des Weiteren war es möglich als achte Kategorien eigene ergänzende Anmerkungen anzugeben. Von den 57 befragten Personen machten 15 Personen keine Angaben bzw. meinten auf Nachfrage es gäbe keine Problembereiche oder Verbesserungsmöglichkeiten.

Tabelle 16: Problembereiche/Verbesserungsmöglichkeiten

Rang/Kategorie	Anzahl der Nennungen	[%]*	[%]**
1. Ausbildung	13	31 %	18,6 %
1. Bauzeit/Zeitdruck	13	31 %	18,6 %
1. Planung (Details)	13	31 %	18,6 %
4. Koordination mit anderen Gewerken	10	24 %	14,3 %
4. Untergrund/Anschlüsse	10	24 %	14,3 %
6. Bauleitung/-kontrolle	7	17 %	10,0 %
7. Material, Produkte	4	10 %	5,7 %

* in Prozent der maximal möglichen Nennungen (= Anzahl der beantworteten Fragebögen [= 42])

** in Prozent aller Nennungen (= 70)

Nach Meinung der befragten Personen bestehen die meisten Problembereiche bzw. Verbesserungsmöglichkeiten im Bereich der Ausbildung und Planung, sowie bei der zur Verfügung stehenden Bauzeit. Der Untergrund bzw. die Anschlüsse sowie die Koordination mit anderen Gewerken haben eine weniger große Bedeutung in Bezug auf auftretende Probleme. Im Bereich der Bauleitung/-kontrolle bzw. bei den eingesetzten Materialien und Produkten werden aus Sicht der Arbeiter wenige Verbesserungsmöglichkeiten gesehen.

Von Interesse ist der Vergleich zwischen den Angaben der ausführenden Arbeitern und den unter dem Begriff „Fachleute“ zusammengefassten Personengruppen (Techniker, Planer, Sachverständige, Baumeister, etc.). Verglichen wurde die Reihenfolge (Tabelle 17), sowie der Prozentsatz in Prozent aller Nennungen (rechte Spalten der Tabellen 8 und 16, in Abbildung 11 dargestellt). Obwohl von den Arbeitern mehr Fragebögen zur Auswertung zur Verfügung standen als von den Fachleuten (42 zu 37 Fragebögen), wurden von den Fachleuten mehr Nennungen abgegeben.

Tabelle 17: Vergleich der Rangfolge der Problembereiche/Verbesserungsmöglichkeiten zwischen Fachleuten und Arbeiter:

Fachleute (37 Fragebögen, 110 Nennungen)	Arbeiter (42 Fragebögen, 70 Nennungen)
1. Planung (Details)	1. Planung (Details)
2. Koordination mit anderen Gewerken	1. Ausbildung
3. Bauzeit/Zeitdruck	1. Bauzeit/Zeitdruck
4. Untergrund/Anschlüsse	4. Untergrund/Anschlüsse
4. Bauleitung/-kontrolle	4. Koordination mit anderen Gewerken
6. Ausbildung	6. Bauleitung/-kontrolle
7. Material, Produkte	7. Material, Produkte

Übereinstimmung zwischen den Arbeitern und den Fachleuten herrscht bezogen auf die Rangfolge bei den Kategorien Planung (Details), Untergrund/Anschlüsse und Material, Produkte. Die Planung wird von beiden Seiten als wichtige Möglichkeit der Verbesserung der Ausführungsqualität gesehen. Insbesondere die größere Verbreitung der Inhalte und Bestimmungen der spezifischen ÖNORMEN für die Abdichtungsarbeiten wäre eine Möglichkeit die Qualität im Bereich der Planung zu verbessern.

Den eingesetzten Materialien und Produkten wird wenig Verbesserungspotential zugeschrieben. Das wird dahingehend interpretiert, dass das erreichte Qualitätsniveau der eingesetzten Abdichtungsmaterialien den Anforderungen entspricht. In der Rangfolge gleich bewertet wurden die Kategorie Untergrund/Anschlüsse als wichtiger Problembereich aber nicht als entscheidend.

Die Kategorie Bauzeit/Zeitdruck wurde von beiden befragten Personengruppen weit vorne gereiht (an erster bzw. dritter Stelle). Das Zeitfenster für die Ausführung von Abdichtungsarbeiten ist häufig sehr eng bemessen (siehe auch Tabellen 3 und 4). Aufgrund des hohen Kostendrucks und den damit einhergehenden Termindrucks der auf vielen Baustellen herrscht, wird es als schwierig angesehen hier Verbesserungen zu bewirken.

Die größte Abweichung gab es in der Einschätzung der Ausbildung. Die Kategorie Ausbildung wurde von den Arbeitern mit zwei anderen Kategorien an erster Stelle gereiht, von den Fachleuten nur an sechster Stelle. Auch im persönlichen Gespräch bei der Befragung der Arbeiter vor Ort wurde dieses Thema immer wieder angeschnitten. Öfters wurde angemerkt, dass es keine definierte Ausbildung vergleichbar mit dem eines Lehrberufs gibt. Die „Ausbildung“ erfolgt meist auf der Baustelle durch Abschauen der Handgriffe von anderen. Diese „Vorarbeiter“ sind in den meisten Fällen keine ausgebildeten Baufacharbeiter, sondern auch nur angeleitete Arbeiter. Im Bereich der Grundschulung und Weiterbildung der Arbeiter wird daher ein großes Potential für die Steigerung der Ausführungsqualität von Abdichtungsarbeiten von erdberührten Bauteilen gesehen.

Der Problembereich „Koordination mit anderen Gewerken“ wird auch unterschiedlich bewertet. Dies wird auf die unterschiedlichen Aufgabenbereiche von den Fachleuten und Arbeitern zurückgeführt. Für die Koordination und die Einteilung der Arbeiten bzw. der Arbeitspartien sind die Fachleute zuständig. Sie sind die Ansprechpartner der Bauleiter bzw. Poliere für die Terminabsprachen. Den Arbeitern wird dann die Adresse und die auszuführende Tätigkeit bekannt gegeben. Bei kleineren Objekten (Keller von Einfamilienhäusern) ist der Arbeitseinsatz meist auf ein bis zwei Tage begrenzt.

Der Bauleitung-/kontrolle wird von beiden Seiten in Bezug auf Verbesserungsmöglichkeiten weniger Bedeutung beigemessen. Einerseits ist die Bauleitung immer mehr mit administrativen Aufgaben betraut und kann daher die Arbeiten auf der Baustelle weniger kontrollieren. Andererseits ist sie vor allem bei kleineren Baustellen nicht vor Ort, wenn die Abdichtungsarbeiten z.B. von Kellern durchgeführt werden, und kann daher nicht eingreifen. Ein Ausweg würde eine externe Kontrolle darstellen, unabhängig von der Bauleitung die speziell die Abdichtungsarbeiten überwacht. Dies wäre aber mit zusätzlichen Kosten verbunden.

In der nachfolgenden Abbildung 11 sind die sieben Kategorien der Problembereiche/Verbesserungsmöglichkeiten nochmals alphabetisch gereiht dargestellt. Auf y-Achse sind die Prozentsätze bezogen auf die Summe aller Nennungen aufgetragen. Die Summation der Prozentsätze aller sieben Kategorien je Personengruppe (Arbeiter bzw. Fachleute) ergibt 100 %.

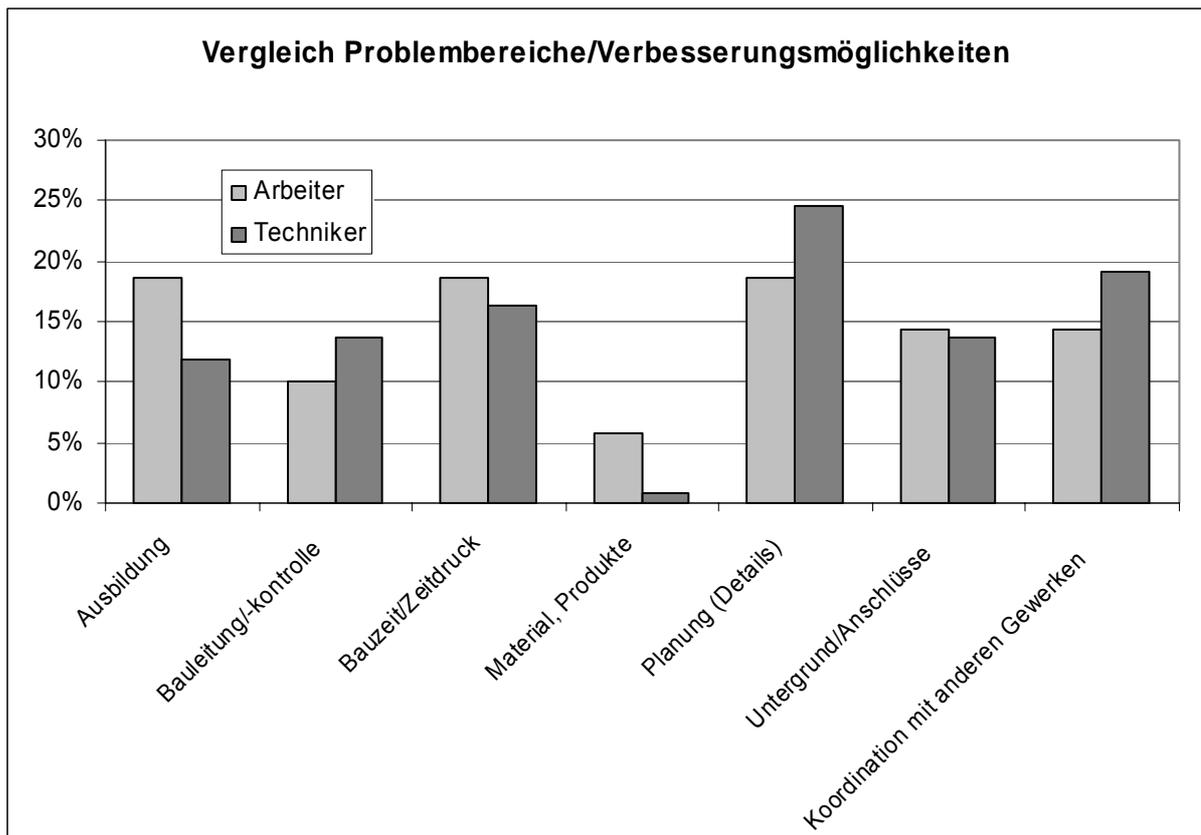


Abbildung 11: Vergleich der Prozentsätze der Problembereiche/Verbesserungsmöglichkeiten zwischen Arbeiter und Fachleuten.

Bei dieser Darstellung fällt auf, dass die größte prozentuelle Differenz sich bei der Kategorie Ausbildung ergibt (6,8 %). Dies ergab sich auch bei der Auswertung nach der Rangfolge und wurde oben schon beschrieben. Der zweit größte Abstand ist bei der Kategorie Planung (Details) mit 5,9 % zu verzeichnen. D.h. der Einfluss der Planung wird von den Fachleuten noch höher eingeschätzt als von den Arbeitern. Mit 4,8 % ist die Differenz bei den Kategorien Material, Produkte und Koordination mit anderen Gewerken gleich groß. Auf die Unterschiede bei der Einstufung der Kategorie Koordination mit anderen Gewerken wurde schon eingegangen. Die Kategorie Material, Produkte hat, wie auch schon beschrieben, nach Meinung der befragten Personengruppen den geringsten Einfluss auf die Qualität der Abdichtungsarbeiten. Bei den restlichen drei Kategorien ergeben sich geringe Differenzen, d.h. die Bedeutung von Bauleitung/-kontrolle, Bauzeit/Zeitdruck und Untergrund/Anschlüsse wird von beiden Gruppen in etwa gleich eingeschätzt.

4 Untersuchung von Ausschreibungsunterlagen

Für die Beurteilung der Ausschreibungsunterlagen wurde einerseits die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit herausgegebene standardisierte Leistungsbeschreibung Hochbau herangezogen und andererseits die Bestimmungen der ÖNORM B 2209-1 Ausgabe 2002-07-01. Die Abdichtungsarbeiten sind in der standardisierten Leistungsbeschreibung Hochbau in der Leistungsgruppe 12 „Abdichtungen“ zusammengefasst. Die Leistungsgruppe 12 umfasst folgende Unterleistungsgruppen:

- 12.00 Zusätzliche Vorbemerkungen
- 12.11 Vorbereiten der Abdichtungsunterlage
- 12.12 Waagrechte Abdichtungen
- 12.13 Lotrechte Abdichtungen
- 12.14 Sonstiges
- 12.15 Schutz der Abdichtungen
- 12.81 Nachträgliche waagrechte Mauerabdichtung

Die zur Verfügung gestellten Angebotsunterlagen wurden darauf hin analysiert, welche Positionen ausgeschrieben wurden und inwieweit die Vorgaben der ÖNORM beachtet wurden. Für die Auswertung wurden von verschiedenen Firmen in Summe 46 Leitungsverzeichnisse bzw. Ausschreibungsunterlagen zur Verfügung gestellt.

Der Umfang der Ausschreibungsunterlagen variierte sehr stark. Bei den umfangreichen Ausschreibungsunterlagen kristallisierten sich zwei verschiedene Herangehensweisen heraus. Entweder wurden fast alle Positionen der standardisierten Leistungsbeschreibung verwendet und somit die Leistung sehr genau beschrieben, oder alle erforderlichen Neben- und Vorbereitungsleistungen wurden in ausführliche Vorbemerkungen verpackt, aber ohne Angaben von Flächen bzw. Laufmetern, sodass die eigentliche Ausschreibung dann nur wenige Positionen umfasste.

Ein Voranstrich wurde fast immer separat ausgeschrieben, ebenso der Schutz der vertikalen Abdichtung durch eine Wärmedämmung oder eine Noppenbahn. Das zu verwendete Material wurde in vielen Fällen genau spezifiziert, aber vielfach fehlte der Bezug zu ÖNORM B 7209. D.h. es wurde kein Funktionsziel der Abdichtung angegeben (Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit, Abdichtung gegen nicht drückendes Wasser, Abdichtung gegen drückendes Wasser). Dies geschah bei der Ausschreibung von spachtelbaren Dichtstoffen häufig. Hier ist wiederum anzumerken, dass die ÖNORM B 2209-1 die Anwendung von spachtelbaren Dichtstoffen beim Lastfall drückendes Wasser nicht vorsieht.

Die Vorbereitung des Untergrundes durch Glattstriche bzw. Überziehen der Flächen mit einem Zementmörtel wurden nur bei ca. einem Drittel der Bauvorhaben gesondert ausgeschrieben, ebenso das Ausführen von Hohlkehlen und Keilen. Daraus wird gefolgert, dass diese Arbeiten auch nicht immer ausgeführt werden. Dies deckt sich auch mit den Analysen vor Ort auf den 20 besuchten Baustellen. Insbesondere bei Hohlkehlen wurde beobachtet, dass diese nicht überall ausgeführt wurden.

Zum Schutz der lotrechten Abdichtung werden meist Wärmedämmungen oder Noppenbahnen ausgeschrieben, selten auch Granulatmatten oder Vliese. Der Schutz der lotrechten Abdichtung kann, wenn die Ausführung fachgerecht erfolgt, als gegeben angenommen werden. Dem Schutz der waagrechten Abdichtung kommt wenig Beachtung zu. Hier werden nur in den seltensten Fällen Schutzschichten ausgeschrieben.

Das Einbinden der Flansche von Rohrdurchführungen wurde in 20 Fällen als Einzelposition angeführt. Nur in einem Fall wurde auch das Liefern der Rohrdurchführungen mit ausgeschrieben. Hier wird vermutet, dass die Flanschanschlüsse öfters ausgeschrieben werden als tatsächlich ausgeführt bzw. etwas anderes gemeint ist, nämlich das handwerkliche Anarbeiten an einbetonierte Rohrdurchführungen für Dichtbeton, die auch bei vielen Kellern mit bituminöser Abdichtung Verwendung finden, aber keine Flansche zum Einbinden in die Abdichtung besitzen.

Bei etwas mehr als der Hälfte der untersuchten Ausschreibungen wurden die auszuführenden Hochzüge als Aufzählungsposition extra ausgeschrieben. In nur acht Fällen wurden Befestigungsschienen bzw. Randabschlussprofile zur Befestigung der Abdichtung bzw. der Noppenbahn als Einzelposition angeführt.

Die erforderlichen Gerüste wurden nur in einem Fall gesondert ausgeschrieben. Bei den Leistungsbeschreibungen mit ausführlichen Vorbemerkungen wurde das Beistellen der Arbeitsgerüste dem Auftragnehmer überantwortet. Umgekehrt wiederum wurde von einigen ausführenden Firmen im Rahmen der Anbotslegung das Beistellen der Gerüste bauseits gefordert. Die Problematik der Gerüste zeigte auch die Analyse der Baustellen. Vielfach entsprachen die verwendeten „Gerüste“, meist Leitern oder Paletten von Wärmedämmungen, nicht den Anforderungen der Arbeitnehmerschutzverordnung. Die ausführenden Firmen haben meist auch nicht die Transportkapazität die Gerüste vor allem bei kleineren Bauvorhaben oder bei kurzfristigen Arbeitseinsätzen auf die Baustellen zu bringen, zusätzlich zum erforderlichen Antransport des Materials. Hier wird vorgeschlagen die Beistellung der Gerüste mittels Abschlag analog zu den Baustellengemeinkosten wie Sanitäranlagen, Baustrom und Wasser zu regeln.

Die Bestimmungen der ÖNORM B 2209-1 wurden in den Ausschreibungen wenig beachtet. In keinem Fall wurde ein Vertragswasserstand angegeben. Das Verlegen der laut Norm notwendigen Verstärkungstreifen wurde nur in vier Fällen ausgeschrieben.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass ein Teil der Ausschreibungen die durchzuführenden Arbeiten entsprechend ausführlich beschreibt und somit eine gute Grundlage für eine qualitätsvolle Ausführung darstellen. Der anderen Teil entweder nur die notwendigsten Arbeiten ausschreibt (Voranstrich und Abdichtung) und Vorarbeiten, den Schutz der Abdichtung und Anschlussdetails weglässt, oder in ausführliche Vorbemerkungen verpackt. Eine gut gegliederte, übersichtliche Ausschreibung mit mehreren Positionen ist einer Ausschreibung mit nur einer oder zwei Positionen, wo die Erschwernisse und Vorarbeiten in die Einheitspreise einzupreisen sind, eindeutig vorzuziehen.

Eine bessere Verzahnung der standardisierten Leistungsbeschreibung Hochbau mit den Bestimmungen der ÖNORMEN B 2209-1 und B 7209 ist anzustreben, insbesondere in folgenden Punkten:

- Definition des Vertragswasserstands;
- Festlegung der Beanspruchung (Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit, Abdichtung gegen nicht drückendes Wasser, Abdichtung gegen drückendes Wasser);
- Gerüste.

5 Folgerungen

Das Gewerbe der „Abdichter gegen Feuchtigkeit und Druckwasser“ ist ein freies Gewerbe. Für die Anmeldung dieses Gewerbes ist daher auch kein Qualifikationsnachweis zu erbringen. Die „Ausbildung“ der Arbeiter erfolgt durch das Abschauen der Tätigkeit von anderen Arbeitern. Daher werden vom „*ofi*-Institut für Bauschadensforschung (IBF)“ und dem „**IFB** Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung“, aufbauend auf den Ergebnissen des ersten Projektjahrs des FFG-Forschungsprojekts, zukünftig Schulungen für die Arbeiter angeboten. Diese Kurse dienen zur Weiter- bzw. Höherqualifizierung der Arbeiter, um einerseits die handwerkliche Qualität zu verbessern und andererseits Ausführungsmängel zu reduzieren. Ergänzend werden auch Seminare für Planer, Ausschreibende und Bauleiter zur Verbesserung der Qualität der Planung und Ausschreibung der Abdichtung von erdberührten Bauteilen angeboten.

Weiters arbeitet das **IFB** am Aufbau eines Zertifizierungs- und Qualitätssicherungssystem für Abdichtungsbetriebe. Geplante Voraussetzung für die Erlangung des Gütezeichens soll eine Mindestanzahl von geschulten Arbeitern pro Firma, die Fremdkontrolle einer gewissen Anzahl von Projekten pro Jahr und die Eigenkontrolle und Dokumentation aller Bauvorhaben entsprechend der Ausführungscheckliste sein. Durch die Überprüfung und Dokumentation der Arbeiten ist es möglich Fehler und Mängel zu vermeiden bzw. ohne hohe Kosten noch in der Ausführungsphase zu beheben. Die Vorlage der Dokumentation der Abdichtungsarbeiten beim Verkauf einer Immobilie in Rahmen einer Due-Diligence Prüfung reduziert mögliche Risikoabschläge für die Rückstellung von Finanzmitteln für Sanierungen der Abdichtungen und erhöht somit den Wert des Objekts. Den ersten Betrieben konnte schon nach eingehender Prüfung das **IFB**-Gütezeichen verliehen werden.

6 Literatur

- BALAK M., ROSENBERGER R., STEINBRECHER M.; 2005; 1. Österreichischer Bauschadensbericht; Service GmbH der Wirtschaftskammer Österreich, Tel.: 05 90 900 - 5050, Fax: 05 90 900 - 236, E-Mail: mSERVICE@wko.at, Wiedner Hauptstraße 63, 1040 Wien.
- BALAK M., HUBNER W.; ROSENBERGER R., STEINBRECHER M.; 2007; 2. Österreichischer Bauschadensbericht; Service GmbH der Wirtschaftskammer Österreich, Tel.: 05 90 900 - 5050, Fax: 05 90 900 - 236, E-Mail: mSERVICE@wko.at, Wiedner Hauptstraße 63, 1040 Wien.
- ÖNORM B 2209-1: Ausgabe 2002 07 01; Abdichtungsarbeiten - Werkvertragsnorm - Teil 1: Bauwerke; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.
- ÖNORM B 7209: Ausgabe 2002 07 01; Abdichtungsarbeiten für Bauwerke – Verfahrensnorm; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.
- Standardisierte Leistungsbeschreibung, LB-Hochbau BMWA, LB-HB, Version 17, 2005-04, LG 12 Abdichtungen Version 11, 2002 09; Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Stubenring 1, 1010 Wien; http://www.bmwa.gv.at/BMWA/Service/Bauservice/lb_hochbau.htm