

Michael Bablick

Lehrbuch für Maler/-innen und Lackierer/-innen

1. Auflage

Bestellnummer 01590

Bildungsverlag EINS



Haben Sie Anregungen oder Kritikpunkte zu diesem Buch?
Dann senden Sie eine E-Mail an BVo1590@bv-1.de.
Autor und Verlag freuen sich auf Ihre Rückmeldung.

www.bildungsverlag1.de

Gehlen, Kieser und Stam sind unter dem Dach des Bildungsvlages EINS zusammengeführt.

Bildungsverlag EINS
Sieglerer Straße 2, 53842 Troisdorf

ISBN 3-427-01590-4

© Copyright 2005: Bildungsvlag EINS GmbH, Troisdorf

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Inhaltsverzeichnis

A Der Maler und Lackiererberuf

1	Organisation des Maler- und Lackiererhandwerks	14
2	Zentrale Organisation des gesamten Handwerks	17
3	Arbeitnehmerorganisation	17
4	Ausbildung im Maler- und Lackiererhandwerk	17
4.1	Ausbildungsverordnung	19
4.2	Duale Ausbildung	21
4.3	Prüfungen	21
4.3.1	Prüfung zum Bauten- und Objektbeschichter	21
4.3.2	Prüfung zum Maler und Lackierer	23
4.3.3	Prüfung zum Lackierer	24
5	Weiterbildung im Maler- und Lackiererhandwerk	25
5.1	Fortbildungen	25
5.2	Meisterprüfung	25
6	Tarifrecht	26
7	Betriebsrat	27

B Kundenauftrag

1	Umgang mit dem Kunden	29
2	Vertragssituation	30
3	Auftragsabwicklung	30
3.1	Formale Abwicklung des Kundenauftrages	30
3.2	Arbeitsprotokoll	31
3.3	Teamarbeit	34
4	Abrechnung des Auftrages	35
5	Normen und Technische Richtlinien	38

C Gesundheitsschutz und Unfallverhütung

1	Pflichten der Unternehmer	41
2	Pflichten der Mitarbeiter	41
3	Berufsgenossenschaften	42
4	Sicherheitskennzeichnungen	44
5	Schutz vor Absturzgefahren	49
5.1	Leitern	49
5.1.1	Anlegeleitern	49
5.1.2	Stehleitern	50
5.1.3	Mechanische Leitern	50
5.2	Gerüste	51
5.2.1	Behelfsgerüste	51
5.2.2	Fahrgerüste	52
5.2.3	Standgerüste	53

5.3	Sonstige Absturzsicherungen	55
5.3.1	Arbeiten auf Dächern	55
5.3.2	Arbeiten auf Masten	56
6	Schutz vor Gefahrstoffen	56
6.1	Erkennung der Gefahrstoffe	57
6.2	Kennzeichnung der Gefahrstoffe	59
6.3	Sicherheitsdatenblätter	60
6.4	Überwachungspflicht	60
6.5	Schutzmaßnahmen	61
6.6	Betriebsanweisungen	61
6.7	Transport der Gefahrstoffe	63
6.8	Lagern der Gefahrstoffe	65
6.9	Beschäftigungsbeschränkungen	67
6.10	Vorsorgeuntersuchungen	67
7	Arbeits- und Lagerräume	68
8	Baustelleneinrichtungen	68
9	Verarbeiten der Beschichtungsstoffe	69
10	Schutz bei den Arbeitsverfahren	70
11	Schutz vor den Gefahren der Elektrizität	72
12	Schutz vor Brandgefahren	75
13	Persönliche Schutzausrüstung	77
13.1	Atemschutz	79
13.2	Hautschutz	80
14	Organisation der Ersten Hilfe	81
15	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	83

D Umweltschutz

1	Schutz der Umwelt durch den Maler und Lackierer	86
2	Umweltschutzgesetze	87
3	Abfallentsorgung	88
4	Gesetze und Verordnungen	89

E Arbeitsverfahren, Werkzeuge, Geräte und Arbeitsmittel

1	Abdeckarbeiten	91
2	Reinigungsarbeiten	92
3	Schleifen	92
3.1	Schleifmaschinen	93
3.2	Schleifmittel	94
4	Strahlen	97
5	Beschichtungstechniken	99
5.1	Streichen	100
5.2	Spachteln	102
5.3	Rollen	104
5.4	Spritzen	105
5.4.1	Arbeiten mit Sprüngeräten (Handdruckpumpen)	108
5.4.2	Arbeiten mit Sprühdosen	108
5.4.3	Spritzen mit Druckluft	109
5.4.3.1	Niederdruck-Spritzverfahren	109

5.4.3.2	Hochdruck-Spritzverfahren	110
5.4.4	Materialdruckspritzen (Airless)	115
5.4.5	Materialdruck-Druckluftspritzen	118
5.4.6	Elektrostatisches Spritzen	118
5.5	Tauchen	120
5.6	Fluten	121
6	Entschichtungsverfahren	122
7	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	124

F Werk- und Hilfsstoffe

1	Zusammensetzung der Beschichtungsstoffe	125
2	Bindemittel	129
2.1	Einteilung der Bindemittel	130
2.2	Anorganische Bindemittel	131
2.3	Kalke	131
2.3.1	Kalkhaltige Untergründe	132
2.3.2	Kalkfarben	132
2.4	Zemente	133
2.4.1	Zementhaltige Untergründe	134
2.4.2	Zementfarben	134
2.5	Wasserglas	135
2.5.1	Silikatfarben	135
2.5.2	Dispersionsilikatfarben	137
2.5.3	Sol-Silikatfarben	137
2.6	Organische Bindemittel	138
2.7	Zelluloseleime und -kleister	140
2.7.1	Leimfarben	140
2.7.2	Kleister	141
2.7.3	Haut- und Knochenleime	142
2.8	Kasein	142
2.9	Kunststoffdispersionen	143
2.9.1	Dispersionsfarben	146
2.9.2	Dispersionslacke und -lackfarben	147
2.9.3	Dispersionslasuren	148
2.10	Silikonharze (Abk. Si)	148
2.10.1	Silikonharzimpregniermittel	148
2.10.2	Silikonharzfarben	150
2.11	Öle als Bindemittel	151
2.12	Leinöl	151
2.13	Lackbindemittel	152
2.14	Naturharzlacke und -lackfarben	152
2.15	Öllacke und -lackfarben	153
2.16	Alkydharze (Abk. AK)	154
2.16.1	Oxidativ erhärtende Alkydharzlacke und -lackfarben	154
2.16.2	Wasserverdünnbare Alkydharzlacke und -lackfarben	155
2.17	Polyesterharze	156
2.17.1	Ungesättigte Polyesterharzlacke und -lackfarben	157
2.17.2	Gesättigte Polyesterharzlacke und -lackfarben	157
2.18	Polyurethan (Abk. PUR)	158
2.18.1	Zweikomponenten-Polyurethanharzlacke und -lackfarben	158
2.18.2	Feuchtigkeithärtende Polyurethanharzlacke und -lackfarben	159

2.18.3	Zweikomponenten-Polyurethan-Acrylharzlacke und -lackfarben ...	159
2.19	Epoxidharze (Abk. EP)	160
2.19.1	Zweikomponenten-Epoxidharzlacke und -lackfarben	160
2.19.2	Wasserverdünnbare Epoxidharzlacke und -lackfarben	161
2.20	Acrylharze (Abk. AY)	162
2.20.1	Lösemittelhaltige Putzgrundiermittel	163
2.20.2	Lösemittelhaltige Acrylharzfarben	164
2.21	Polyvinylchlorid (Abk. PVC)	164
2.21.1	Polyvinylchlorid-Lackfarben	165
2.22	Polyvinylacetat (Abk. PVAc)	165
2.22.1	Polyvinylacetatlacke und -lackfarben	165
2.23	Zellulosenitrat (Abk. CN)	165
2.23.1	Nitrozelluloselacke und -lackfarben	166
2.23.2	Nitrozellulose-Kombinationslacke und -lackfarben	166
2.24	Schellack	167
2.25	Chlorkautschuk (Abk. RUC)	168
2.25.1	Chlorkautschuklackfarben	168
2.25.2	Chlorkautschuk-Kombinationslackfarben	169
2.26	Bitumen (Abk. B)	169
2.26.1	Bitumenlackfarben	169
2.26.2	Bitumen-Öl-Kombinationslackfarben	169
2.27	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	170
3	Löse- und Verdünnungsmittel	171
3.1	Lösevermögen	172
3.2	Physikalische Eigenschaften der Löse- und Verdünnungsmittel	173
3.3	Chemische Eigenschaften der Löse- und Verdünnungsmittel	177
3.4	Wichtige Löse- und Verdünnungsmittel	178
3.5	Lösemittelgemische	179
3.6	Gesundheitsgefährdung durch Lösemittel	181
3.7	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	184
4	Pigmente	185
4.1	Aufgaben der Pigmente	187
4.2	Anforderungen an Pigmente	188
4.3	Pigmentanteil im Beschichtungsstoff	190
4.4	Aktive und passive Pigmente	190
4.5	Füllstoffe	191
4.6	Einteilung der Pigmente	192
4.7	Erdpigmente	192
4.8	Mineralpigmente	193
4.9	Tier- und Pflanzenpigmente	195
4.10	Teerpigmente	195
4.11	Ruß	197
4.12	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	198
5	Additive (Zusatzstoffe)	199
5.1	Weichmacher	199
5.2	Trockenstoffe (Sikkative)	200
5.3	Hautverhütungsmittel	201
5.4	Netzmittel	201
5.5	Schaum- und Blasenverhütungsmittel	201
5.6	Verdickungsmittel	202
5.7	Bakterizide, Algizide und Fungizide	202

5.8	Insektizide	203
5.9	Mattierungsmittel	204
5.10	UV-Absorber	204
5.11	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	205
6	Spezielle Werkstoffe	206
6.1	Absperrmittel	206
6.2	Imprägniermittel	208
6.3	Bleichmittel	208
6.4	Holzbeizen	209
6.5	Holzschutzmittel	211
6.6	Holzlasuren	214
6.7	Brandschutzmittel	215
6.8	Dichtstoffe	216
6.9	Baugipse	217
6.10	Spachtelmassen	218
6.11	Blattmetalle	219
6.12	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	220
7	Wandbekleidungen	221
7.1	Tapeten	222
7.2	Beläge	228
7.3	Unterlagsstoffe	229
7.4	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	230

G Beschichtungen

1	Neu-, Überholungs- und Erneuerungsanstriche	232
2	Leistungsbeschreibungen	233
3	Leistungsverzeichnis	233
4	Nebenleistungen und besondere Leistungen	234
5	Klimatische Beanspruchungsgruppen	236
6	Einteilung der Untergründe	237
7	Untergrundprüfungen	238
7.1	Feuchtigkeitsprüfung	239
7.2	Haftprüfung	240
7.3	Schichtdickenmessung	242
8	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	244
9	Beschichtungen auf Metallen	245
9.1	Eisen und Stahl	246
9.1.1	Walzhaut und Zunder	247
9.1.2	Korrosion	247
9.1.3	Rostgrade	250
9.1.4	Normreinheitsgrade	250
9.1.5	Beschichtungen auf Eisen und Stahl	253
9.2	Zink und verzinkter Stahl	258
9.2.1	Titanzink	258
9.2.2	Verzinkter Stahl	259
9.2.3	Zinkkorrosion	260
9.2.4	Beschichtungen auf Zink und verzinktem Stahl	260
9.3	Aluminium	264
9.3.1	Eloxiertes Aluminium	264
9.3.2	Pulverbeschichtetes Aluminium	265

9.3.3	Handwerkliche Beschichtung auf Aluminium	265
9.4	Kupfer	268
9.4.1	Kupferbeschichtungen	268
9.5	Richtlinien und Merkblätter	271
10	Beschichtung der mineralischen Untergründe	273
10.1	Mauerwerk	275
10.2	Bauplatten	277
10.2.1	Trockenbau	277
10.2.2	Fugenabdichtung im Trockenbau	279
10.3	Mineralputze	281
10.4	Beton	286
10.5	Glas	288
10.6	Beschichtung der mineralischen Untergründe	288
10.6.1	Vorbereitende Arbeiten	288
10.6.2	Beschichtungen	291
10.6.3	Armierungen	295
10.6.4	Beschichtungen für Auffangräume	297
10.7	Richtlinien und Merkblätter	299
11	Beschichtungen auf Holz	300
11.1	Holzaufbau	302
11.2	Schnittarten	304
11.3	Holzfeuchtigkeit	305
11.3.1	Verformung durch Feuchtigkeitsaufnahme und -abgabe	305
11.3.2	Messung der Holzfeuchtigkeit	306
11.4	Resistenzklassen der Hölzer	307
11.5	Maßhaltigkeit der Holzkonstruktionen	309
11.6	Holzwerkstoffe	309
11.7	Holzmängel und Holzschäden	312
11.8	Holzschutz	315
11.8.1	Baulicher Holzschutz	315
11.8.2	Chemischer Holzschutz	316
11.9	Holzbeschichtungen	320
11.9.1	Farbton der Beschichtungen	320
11.9.2	Untergrundprüfungen	322
11.9.3	Innenbeschichtungen auf Holz	326
11.9.4	Beschichtung von Holzfußböden	327
11.9.5	Außenbeschichtungen auf nicht maßhaltigen Holzbauteilen	329
11.9.6	Beschichtungen von Fenstern und Fenstertüren	330
11.10	Richtlinien und Merkblätter	334
12	Beschichtungen auf Kunststoffen	335
12.1	Kunststoffarten	336
12.2	Beschichten der Kunststoffe	337
12.3	Richtlinien und Merkblätter	341
13	Beschichtungen auf Altbeschichtungen	342
13.1	Ermittlung der Bindemittelbasis	343
13.2	Beschichtung der Altbeschichtungen	344
13.3	Richtlinien	354
14	Betoninstandsetzung	355
14.1	Untergrundprüfungen	356
14.2	Systematik der Betoninstandsetzung	357
14.3	Geeignete Beschichtungen	358

14.4	Abrechnung der Betoninstandsetzungsarbeiten	359
14.5	Richtlinien und Merkblätter	360
15	Wärmedämmung	361
15.1	Physikalische Begriffe zur Wärmedämmung	361
15.2	Berechnung der Wärmedämmung	365
15.3	Vergleich Innen- und Außendämmung	368
15.4	Außendämmung	369
15.5	Innendämmung	371
15.6	Verordnungen und Richtlinien	372
16	Abdichten von Fugen	373
16.1	Abdichtungssysteme für Fugen	374
16.2	Ausführung der Abdichtung	375
16.3	Anstrichverträglichkeit und Überstreichbarkeit der Dichtstoffe	377
16.4	Nachversiegelung der Fenster	379
16.5	Abrechnung der Verfugungen und Abdichtungen	380
16.6	Richtlinien und Merkblätter	380
17	Verarbeiten der Tapeten und Beläge	381
17.1	Anforderungen an die Untergründe	381
17.2	Vorbereiten der Untergründe	383
17.3	Verarbeiten der Tapeten	388
17.4	Verarbeiten der Beläge	397
17.5	Richtlinien	398
18	Brandschutzbeschichtungen	399
18.1	Brandschutzbeschichtungen auf Holz	400
18.2	Brandschutzbeschichtungen auf Stahl	401
18.3	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	404
19	Asbestsanierung	405
19.1	Arbeits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen	406
19.2	Untergrundprüfungen	409
19.3	Beschichtung der Asbestzementplatten	409
19.4	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	411
20	Fahrzeuglackierung	412
20.1	Industrielle Fahrzeuglackierung	412
20.1.1	Elektrotauchen (ETL)	414
20.1.2	Beschichten mit Spritzautomaten	414
20.1.3	Pulverbeschichtung	415
20.1.4	Sonderlackierungen	415
20.2	Handwerkliche Fahrzeuglackierung	416
20.2.1	Lackierwerkstätten	417
20.2.1.1	Arbeitsbereiche in einer Lackiererei	417
20.2.1.2	Abluft- und Umluftanlagen	417
20.2.1.3	Lacknebelabscheidung	418
20.2.2	Kennzeichnungen in der Fahrzeuglackierung	419
20.2.3	Bechichtung der Fahrzeuge	421
20.2.3.1	Voraussetzungen für handwerklich gute Fahrzeuglackierungen	421
20.2.3.2	Vorarbeiten	422
20.2.3.3	Spachtelarbeiten	424
20.2.3.4	Grundierungen	425
20.2.3.5	Füller	425
20.2.3.6	Decklack	426
20.2.3.7	Lackiersysteme	428

20.2.4	Farbtonangleichung	429
20.2.4.1	Einlackierung	430
20.2.4.2	Beilackierung	431
20.2.5	Unterbodenschutz	432
20.2.6	Hohlraumkonservierung	432
20.3	Richtlinien und Merkblätter	434
21	Vergoldung	435
21.1	Spezielle Vergolderwerkzeuge	436
21.2	Ölvergoldung	437
21.3	Polimentvergoldung	439
21.4	Hinterglasvergoldung	443

H Farblehre

1	Optik	445
2	Farbmischungen	446
3	Farbordnungen	448
3.1	Begriffe zu den Farbtönen	448
3.2	Farbordnungssysteme	449
4	Farbmessung (Farbmetrik)	452
5	Metamerie der Farben	454
6	Farbmischanlagen	455
7	Richtlinien	455

I Stilkunde, Kunst- und Berufsgeschichte

1	Begriffe	456
1.1	Kunst	456
1.2	Kunststile	457
2	Stilkunde	457
2.1	Griechische Kunst	457
2.2	Römische Kunst	460
2.3	Frühchristliche und byzantinische Kunst	462
2.4	Romanik	462
2.5	Gotik	464
2.6	Renaissance	466
2.7	Barock und Rokoko	469
2.8	Die Kunst im späten 18. und im 19. Jahrhundert	472
2.8.1	Klassizismus	472
2.8.2	Biedermeierstil	473
2.8.3	Historismus	474
2.8.4	Jugendstil	475
2.8.5	Schrift im 19. Jahrhundert	475
2.9	Kunst im 20. Jahrhundert	475
3	Berufsgeschichte	478
	Bildquellenverzeichnis	481
	Stichwortverzeichnis	482
	Formelsammlung	490

Vorwort

Dieses Fachbuch wurde aus der Praxis für die Praxis geschrieben und entspricht den aktuellen Ausbildungsrahmenplänen und Lehrplänen. Diese fordern die Handlungsorientierung. Dabei gehen sie immer von einem Kundenauftrag aus. Dies entspricht auch der beruflichen Ausbildung im Betrieb.

In einem hoch entwickelten Industriestaat, wie Deutschland, ist kaum etwas dem Zufall überlassen, sondern fast alles durch Gesetze, Vorschriften und Normen reglementiert. Dies mag im ersten Moment befremden, ermöglicht aber oftmals die kompromisslose Unterscheidung zwischen „richtig und falsch“. Trotzdem bleiben bei der Ausführung der Kundenaufträge immer wieder Situationen, die aufgrund von Herstellerangaben und den „Allgemein geltenden Regeln der Technik“ zu entscheiden sind. Die Herstellerangaben findet man auf den Gebinden aufgelistet und in den Technischen Merkblättern. Unter diesen „Allgemein geltenden Regeln der Technik“ versteht man das Wissen und Verhalten, das sich bei einer bestimmten Situation über einen längeren Zeitraum als richtig herausgestellt hat.

Das vorliegende Buch wurde für Auszubildende geschrieben. Entsprechend dem Alter der Lehrlinge wurde der Text denkbar knapp gehalten. Dass das Buch trotzdem einen beachtlichen Seitenumfang erreicht hat, liegt an der Vielfalt der Arbeiten, die im Maler- und Lackiererhandwerk üblich sind. Die zahlreichen Fotos erläutern die Problematik und bieten Lösungsmöglichkeiten.

Die Kundenaufträge im Maler- und Lackiererhandwerk entstehen aktuell aus der Praxis und werden in der Berufsschule von den Lehrern als Arbeitsaufträge vorgegeben. Die in diesem Buch angegebenen Aufträge können diese Leistungsbreite naturgemäß nicht abdecken. Dies kann kein Buch! Die Aufträge bieten aber eine Hilfe, einen Schritt in die richtige Richtung. Besonders die fächerübergreifende Bewältigung der Kundenaufträge ist mit einem Fachbuch nicht optimal möglich.

Ein Buch wie dieses kann ebenso wie eine gute Maler- oder Lackierarbeit nicht billig sein. Auf Dauer schätzt der Kunde aber auch keine billige Maler- oder Lackierarbeit, die Arbeit sollte ihren Preis wert, also preiswert sein. Diesen Anspruch wünscht sich auch der Autor für dieses Fachbuch. Wem die Aussagen in diesem Buch als zu knapp erscheinen, wird beim Fachbuch für die Schüler in Meisterschulen und Fachschulen im gleichen Verlag fündig.

Der Autor dieses Fachbuches hat den Beruf des Maler und Lackierers „von der Pike auf“ gelernt, hat die Meisterprüfung in diesem Handwerk abgelegt, ist als Lehrer in der Städt. Meisterschule für Maler- und Lackierer und der Städt. Fachschule für Farb- und Lacktechnik in München, sowie als Mitglied im Meisterprüfungsausschuss tätig und ist als Öffentlich bestellter Sachverständiger für Maler und Lackierarbeiten bei Streitfällen auch für die Gerichte gefragt.

Die folgenden Symbole sollen wichtige Bereiche des Fachbuches herausstellen. Da im Maler- und Lackierhandwerk zusätzlich zahlreiche andere Symbole, z.B. zum Unfallschutz, zu beachten sind, wurden diese Symbole zur Unterscheidung vom Autor als Fotos gestaltet.

Symbole



Mit diesem Symbol wird auf die wichtigsten Lerninhalte hingewiesen. Naturgemäß kann das so gekennzeichnete Wissen aber nicht ausreichen, die Gesellenprüfung zu bestehen.



Mit diesem Symbol wird auf weitergehende, wichtige und aktuelle Informationen, z. B. auf Normen hingewiesen. Gleichzeitig werden wichtige Internetadressen und Begriffe für die Internetsuche angegeben. Da sich das Internet rasend schnell verändert, sind die Angaben dazu nur als Empfehlungen zu verstehen.



Mit diesem Symbol werden die Aufträge gekennzeichnet.



Mit diesem Symbol werden die im Maler- und Lackierhandwerk durch die Richtlinien, insbesondere durch die DIN-Normen, bedingten wichtigen Untergrundprüfungen gekennzeichnet.



Mit diesem Symbol werden die geeigneten Werkstoffe und die Beschichtungsausführung gekennzeichnet.



Mit diesem Symbol werden die Umweltprobleme, die Abfallentsorgung und der Beitrag des Maler- und Lackiererhandwerks zum Schutz der Umwelt aufgezeigt. Da der Umweltschutz das künftige Leben auf der Erde maßgeblich beeinflusst, wird dieser Bereich in jedem Teil des Fachbuches besonders berücksichtigt.



Mit diesem Symbol werden Erste Hilfe-Maßnahmen und alle Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit gekennzeichnet. Diese Maßnahmen sind zum Schutz der im Maler- und Lackiererhandwerk Tätigen besonders wichtig. So wird dieser Bereich in jedem Teil des Fachbuches besonders berücksichtigt.

10.3 Mineralputze

Putze sind mit Mörteln hergestellte Schichten auf einem in der Regel mineralischen Untergrund. Die Putze sollen Niveauunterschiede im Untergrund ausgleichen und eine gleichmäßige Oberfläche schaffen. Die Putze können bereits eingefärbt sein. In der Regel werden mineralische Putze beschichtet.

Mineralische Putze enthalten im Gegensatz zu den Kunststoffputzen als Bindemittel keine Kunststoffdispersionen sondern die mineralischen Bindemittel Kalk, Zement, Gips oder Anhydrit. Neben den Sanden können Putze noch Zusatzmittel zur Verbesserung bestimmter Eigenschaften enthalten.



Die Eigenschaften der Putze, z.B. die Festigkeit, das Saugvermögen, die Wasserdampfdurchlässigkeit und die Alkalität werden ganz wesentlich vom Bindemittel bestimmt.



Die Putze müssen gut auf dem Untergrund und die einzelnen Lagen gut aufeinander haften. Putzausbesserungen müssen eine rissfreie Verbindung zu den angrenzenden Flächen und die gleiche Oberflächenstruktur wie die übrige Putzfläche aufweisen. Putze müssen vor der Beschichtung trocken und fest sein. Mürbe Putze können auch mit Putzgrundiermitteln (sog. Tiefgrund) nicht gefestigt werden.

Die Putzoberfläche soll frei von Rissen sein. Haarrisse bis zu 0,1 mm sind bei glatten Putzen unbedenklich, bei groben Putzen (Korngröße des Zuschlagstoffes über 3 mm) können Haarrisse bis zu 0,2 mm Breite toleriert werden. Breitere Risse können mit üblichen Beschichtungen nicht dauerhaft verschlossen werden. Diese Risse können aber mit Armierungsfarben oder anderen Armierungssystem (mit Einbettung von Geweben) dauerhaft saniert werden, wenn der Putz dazu nicht zu rau ist.

Sanierputze sind spezielle Putze, die bei feuchtigkeitsgefährdeten Objekten eingesetzt werden und sich durch eine besonders gute Wasserdampfdiffusion und gleichzeitige wasserabweisende Wirkung auszeichnen. Diese Eigenschaften erreicht man nur mit speziellen Trockenmörteln, denen bei der Herstellung spezielle Silikonharze als Zusätze beigemischt wurden. Wegen der großen Diffusionsfähigkeit eignen sich für die Beschichtung dieser Putze nur Dispersionssilikatfarben und Silikonharzfarben.

G Beschichtungen

10 Beschichtung der mineralischen Untergründe

Einteilung der Putze nach DIN 18550 Putz; Baustoffe und Ausführung, in Mörtelgruppen

Mörtelgruppen	Mörtelart	Zusammensetzung in Teilen	Eigenschaften	Verwendung
P 1a P 1b P 1c	Luftkalkmörtel Wasserkalkmörtel Hydraulischer Kalkmörtel	1 Kalk : 3–4 Sand 1 Kalk : 3–4 Sand 1 Kalk : 3–4 Sand	stark saugend, geringe Festigkeit, bis zur völligen Durchhärtung alkalisch	Innenputze, außen nur bei geringer Beanspruchung und nur für mineralische Anstriche
P 2a P 2b	Hochhydraulischer Kalkmörtel Kalk-Zementmörtel	1 Kalk : 3–4 Sand 2 Kalk : 1 Zement : 9–11 Sand	schwächer saugend, Wasser hemmend, wasserdampfdurchlässig, größere Festigkeit, bis zur völligen Durchhärtung alkalisch	Außenputze, innen bei großer Belastung, für alle Beschichtungen
P 3a P 3b	Zementmörtel mit Kalkzusatz Zementmörtel	1 Zement: 0,5 Kalk : 9–11 Sand 1 Zement : 3 Sand	kaum saugend, Wasser sperrend, schwächer wasserdampfdurchlässig, sehr hart und fest, bis zur völligen Durchhärtung alkalisch	Wassersperrende Putze, unter der Erde liegende Putze, Unterputze
P 4a P 4b P 4c P 4d	Gipsmörtel Gipssandmörtel Gipskalkmörtel Kalkgipsmörtel	1 Gips : 0 Kalk : 0 Sand 1 Gips : 0 Kalk : 1–3 Sand 1 Gips : 1–2 Kalk : 3–4 Sand 0,2–0,5 Gips : 1 Kalk : 3–4 Sand	stark saugend, sehr wasserdampfdurchlässig, gering wasserlöslich, kalkhaltige sind bis zur völligen Durchhärtung alkalisch	Innenputze, nicht für Feuchträume
P 5a P 5b	Anhydritmörtel Anhydritkalkmörtel	1 Anhydrit : 0–2,5 Sand 3 Anhydrit : 1–1,5 Kalk : 12 Sand	saugfähig, sehr wasserdampfdurchlässig, kalkhaltige sind bis zur völligen Durchhärtung alkalisch	Innenputz, außen nur an geschützten Flächen



Die Alkalität der frischen Putze wird vom Kalk- und Zementanteil (vom Anteil der Kalklauge (Kalziumhydroxid) verursacht. Bei der Durchhärtung (Karbonatisierung) der Putze wird die Kalklauge durch die Aufnahme von Kohlensäure neutralisiert. So sind völlig durchgehärtete Putze nicht mehr alkalisch.

Die Putze müssen vor der Beschichtung trocken und fest sein. Im Allgemeinen geht man von einer Standzeit von 4 Wochen aus.



DIN 18550 Putz; Baustoffe und Ausführung

Prüfung auf	Prüfmethode	Erkennung	Maßnahmen
Putzfestigkeit	Kratzprobe mit kantigem Gegenstand, sandelnde Putze lassen sich durch Abreiben mit der Hand erkennen	Putzteilchen lösen sich	Putze mit ungenügender Festigkeit können nicht dauerhaft beschichtet werden und müssen erneuert werden, nur gering sandende Putzflächen kann man mit Putzgrundiermitteln festigen
Sinterschichten ⁸	optisch, Kratzprobe mit anschließender Benetzungsprobe	glänzende, nicht saugende Oberfläche, nach der Benetzungsprobe saugt der Putz an der Kratzspur stärker und färbt sich dadurch dunkler	durch maschinelles Schleifen entfernen, auch das Behandeln mit Fluat ⁹ max. 1:1 mit Wasser verdünnt und gründliches Nachwaschen mit Wasser hat sich bewährt
Risse	optisch, Haarrisse durch Benetzen mit Wasser	Augenschein, bei der Benetzungsprobe zeichnen sich die Risse dunkel ab	Haarrisse werden mit Imprägnierungen und Anstrichen geschlossen, bei größeren Rissen muss eine spezielle Armierung durchgeführt werden
Feuchtigkeit	optisch, ungenaue Messungen sind mit dem Hydromaten möglich, genaue Messungen werden mit dem CM-Gerät durchgeführt	Augenschein, feuchte Stellen sind dunkler, der Feuchtigkeitsgehalt kann an den Messgeräten abgelesen werden	Ursache der Feuchtigkeitseinwirkung beseitigen, austrocknen lassen
Wasserflecken	optisch	Augenschein, die Wasserflecken zeigen sich auch nach dem Austrocknen als gelblich braune Ränder	absperren mit Fluaten oder Absperrlacken, bzw. Isolieren mit lösemittelhaltigen Wandfarben oder speziellen wasserverdünnbaren Wandfarben
Ausblühungen	optisch	Augenschein, die Salzkristalle sind im weißen Farbton sichtbar	trocken entfernen
Verschmutzungen	optisch	Augenschein	gründlich reinigen
Pilze, Algen und Moose	optisch	graue oder grünliche Verfärbungen	gründlich entfernen, mit fungiziden ¹⁰ oder algiziden ¹¹ Mitteln behandeln
ungeeignete Ausbesserungen	optisch	Augenschein, Strukturunterschiede und /oder Abrisse zu den begrenzenden Flächen	ungeeignete Ausbesserungen ersetzen



⁸ Sinterschichten sind Bindemittelanreicherungen auf der Oberfläche. Diese Schichten sind sehr spannungsreich und platzen nach einiger Zeit ab. Deshalb müssen sie vor der Beschichtung entfernt werden.

⁹ Fluat sind saure Kieselflußwasserstofflösungen oder -salze, die üblicherweise zum Neutralisieren von alkalischen Untergründen eingesetzt werden. Werden die Fluat nicht zu stark verdünnt, können sie auch Sinterschichten lösen.

¹⁰ fungizide Mittel wirken gegen Pilze

¹¹ algizide Mittel wirken gegen Algen, aber auch gegen Moose

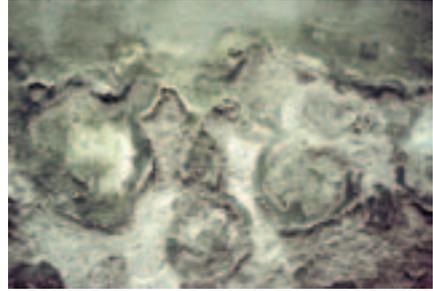
G Beschichtungen

10 Beschichtung der mineralischen Untergründe

Häufige Schäden an mineralischen Untergründen



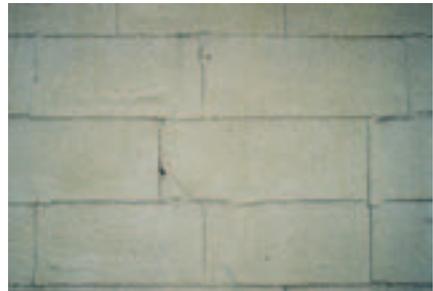
Putzabplatzungen



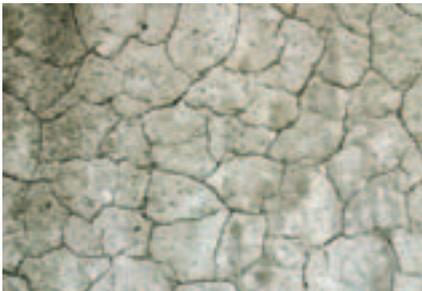
Mürber Putz durch aufsteigende Mauerfeuchtigkeit



Baudynamische Risse



Wandbildnerrisse (Fugenrisse)



Netzrisse



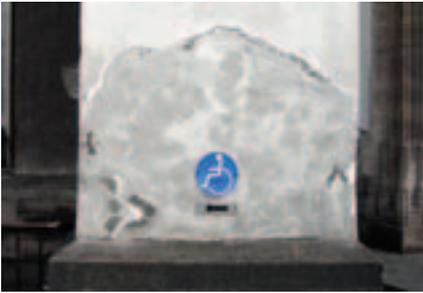
Haarrisie



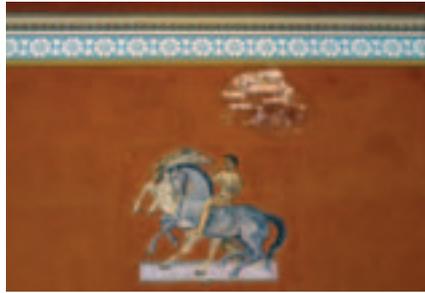
Unterschiedliche Putzstrukturen



Unebenheiten des Putzes



Ausblühungen durch aufsteigende Mauerfeuchtigkeit



Ausblühungen verursacht durch einen Wasserschaden



Verschmutzung durch die ausgewaschene Farbe des Bleches



Verschmutzung durch Konstruktionsfehler



Ablaufspuren



Rostspuren durch die Befestigung der Werbung



Pilze in der Raumecke



Algenbewuchs

10.5 Glas

Glas ist ein Gemenge aus miteinander verschmolzenem Soda, Kalk und Dolomit. Die Rohstoffe werden bei 1773 K (= 1500°C) verschmolzen, geformt und abgekühlt. Metallzusätze verändern die Farbe und Durchsichtigkeit des Glases.

Glas ist gegen alle Witterungseinflüsse beständig. Deshalb wird Glas nur aus optischen Gründen beschichtet. Dazu eignen sich nach dem Reinigen mit Spiritus besonders Öllack- und Alkydharzlackfarbe. Silikatfarben verbinden sich chemisch mit dem chemisch verwandten Glas und sind danach nicht mehr zu entfernen.

10.6 Beschichtung der mineralischen Untergründe

Vor der eigentlichen Beschichtung müssen die Untergründe für die Beschichtung vorbereitet werden. Je nach Art und Zustand des Untergrundes sind dazu mehr oder weniger aufwändige Arbeiten erforderlich.

10.6.1 Vorbereitende Arbeiten

Übersicht über die vorbereitenden Arbeiten

Vorbereitende Arbeiten	Erklärungen
Reinigen	je nach Verschmutzung sind unterschiedliche Reinigungsverfahren möglich
Ausbessern	außen möglichst mit artgleichem Material, innen mit gipshaltigen Spachtelmassen, dabei ist auf die Putzstruktur zu achten
Fluatieren	das Neutralisieren alkalischer Untergründe mit Fluaten ist nur erforderlich, wenn alkaliempfindliche Werkstoffe darauf verarbeitet werden sollen
Anätzen	ist nur erforderlich, wenn Silikatfarben auf dichten, harten Putzen, auf Beton oder Faserzementplatten gestrichen werden sollen oder wenn Putze ausgebessert wurden
Absperren mit Isoliersalzen	die Doppelsalze kristallisieren in den Poren aus und dichten so wasserlösliche Stoffe, z. B. Wasserflecken, Nikotinflecken usw. ab; bleiben wasserlöslich und sind deshalb nur innen anwendbar
Absperren mit Absperrlacken	zum Absperren von Wasserflecken u.Ä., nicht geeignet, wenn Mineralfarben eingesetzt werden sollen



Reinigung

Die Reinigung der Fassade dient der Vorbereitung zur Imprägnierung oder Beschichtung. Dabei müssen oftmals sehr unterschiedliche Stoffe entfernt werden,

- ▶ durch Schmutzablagerung entstandene staubförmige Verunreinigungen,
- ▶ durch Wasserablauf entstandene Schmutzfahnen,
- ▶ fett- oder ölhaltige Ablagerungen, z.B. von Verbrennungsrückständen,
- ▶ Ausblühungen,
- ▶ Korrosionsprodukte von Metallen, z.B. Rost- oder Kupferabläufe,
- ▶ Pilze, Algen oder Moose.

Die Auswahl des jeweils zweckmäßigen Reinigungsverfahrens richtet sich

- ▶ nach den Eigenschaften des Untergrundes, z.B. porös und stark saugend oder glatt und dicht,
- ▶ nach der Art der Verschmutzung,
- ▶ nach dem bei der Reinigung zu erwartenden Substanzverlust,
- ▶ nach der Nachbehandlung, z.B. Imprägnierung oder Beschichtung.

Übersicht über die Reinigungsverfahren

Reinigungsverfahren		Vorgehensweise	mögliche Probleme
Physikalische, trocken arbeitende Reinigungsverfahren	Abbürsten und Abschleifen	trockenes oder nasses Abbürsten mit Wurzel- oder Kunststoffbürsten	geringer Wirkungsgrad, fälschlicherweise eingesetzte Stahlbürsten verursachen Korrosionsprodukte
	Strahlverfahren trocken	mit Druckluft wird ein Strahlmittel gegen die zu reinigende Oberfläche geschleudert, der Wirkungsgrad lässt sich durch den Luftdruck und Art, Form und Größe des Strahlgutes beeinflussen, Quarzsand darf nicht mehr eingesetzt werden	großer Wirkungsgrad aber auch großer Substanzverlust, große Staubeentwicklung, das Vakuumstrahlen oder das Feuchtnebelstrahlen reduziert die Staubeentwicklung enorm
Physikalische, nass arbeitende Reinigungsverfahren	drucklose Reinigung mit Wasser	Fluten des Untergrundes mit Wasser, z.B. über einen Wasserterschlauch	starke Durchfeuchtung des Untergrunde, geringe Reinigungswirkung, Ausblühungen werden gefördert
	Reinigen mit Hochdruckreinigern	Wasser wird mit einem Druck zwischen 20 und 120 bar auf den Untergrund gestrahlt, dabei kann das Wasser eine Temperatur bis zu 95 °C haben, neben dem Druck und der Temperatur des Wassers hat auch die Form der Düse einen Einfluss auf das Reinigungsergebnis, gute Reinigungsergebnisse bringen auch rotierende oder schwenkende Punktstrahldüsen	je nach Festigkeit des Untergrundes und des Wasserdruckes variiert der Abtrag des Untergrundes

G Beschichtungen

10 Beschichtung der mineralischen Untergründe

Reinigungsverfahren		Vorgehensweise	mögliche Probleme
	Reinigen mit Hochdruckreinigern unter Zusatz von Strahlmitteln	dem Wasserstrom wird ein Strahlmittel zugeführt, das gleichzeitig mit dem Wasser Material abträgt und so reinigt	Festigkeit des Untergrundes, Wassermenge, Wasserdruck, Düsendurchmesser und Strahlmittel beeinflussen den Materialabtrag
	Niederdruck-Rotations-Wirbelverfahren	mit niedrigem Luftdruck (0,5 bis 1,5 bar) wird mit Wasser (ca. 60 l/h) und einem Strahlmittel bis zu 0,5 mm Körnung ein Wasser-Luft-Wirbel in einer Düse erzeugt, schonende Reinigung	bei diesem häufig angewandten Verfahren kann man die Schädigung des Untergrundes bei fachgerechtem Einsatz in Grenzen halten
Chemische Reinigungsverfahren	Reinigen mit Säuren	Reinigen mit Flusssäure, Salzsäure, Phosphore, Ameisensäure, Essigsäure, Zitronensäure, Amidosulfonsäure, die Reinigung erfolgt nach folgendem Prinzip: – Vornässen – Absäuern – Nachwaschen	Flusssäure reagiert mit Eisenverbindungen im Untergrund zu braunen bis schwarzen Eisensalzen, Salzsäure zerstört die Carbonate im Untergrund und wandelt sie in stark wasserlösliche Salze um, so ist eine starke Schädigung des Untergrundes möglich
	Reinigung mit Alkalien (Laugen)	Reinigen mit Natronlauge oder Kalilauge nach dem Schema: – Vornässen – Reiniger aufbringen – Nachwaschen – Neutralisieren – Nachwaschen	Ausblühungen sind möglich, durch die neutralisierenden Säuren kann der Kalk als Bindemittel zerstört werden
	Reinigen mit speziellen Chemikalien	meist in Form von Reinigungspasten werden spez. Fett lösende Reinigungsmittel und andere spez. Mittel eingesetzt, wenn vorher eine spezielle Graffiti-Schutzrüstung erfolgte, der in der Regel aus einer Opferschicht besteht, können damit auch Graffiti entfernt werden	gründliche Nachreinigung erforderlich, da sonst Flecken zurückbleiben
	Reinigen mit Fungiziden und Algiziden	Zur Entfernung der Pilze und Algen werden die Bioxide aufgestrichen und nach einer ausreichenden Einwirkzeit wieder abgewaschen	um die abgetöteten Pilze und Algen zu entfernen ist eine gründliche Nachreinigung erforderlich

10.6.2 Beschichtungen

Für die Beschichtung von mineralischen Untergründen eignen sich generell Mineralfarben und organische Beschichtungsstoffe, wie Dispersionsfarben, Silikonharzfarben und lösemittelhaltige Wandfarben. Diese Werkstoffe haben sehr unterschiedliche Eigenschaften und sind nicht für jeden mineralischen Untergrund gleichermaßen geeignet. Zu unterscheiden ist auch, ob die Beschichtungsstoffe im Fassadenbereich oder im Innenraum eingesetzt werden und welche Altbeschichtung ggf. vorhanden ist.



Vergleichende Übersicht über die Mineralfarben

Eigenschaften	Kalkfarben	Silikatfarben	Dispersionsilikatfarben
Trocknung bzw. Erhärtung	Karbonatisierung	Verkieselung	Verkieselung und Kalter Fluss ¹⁹
Diffusionsfähigkeit ²⁰ für Wasserdampf	sehr gut	sehr gut	gut
Diffusionsfähigkeit für CO ₂	sehr gut	sehr gut	gut
Wasserabweisende Wirkung	schlecht	schlecht	gering
laughafte, ätzende Wirkung	ja	ja	ja
Elastizität	schlecht	schlecht	schlecht
Thermoplastizität	nein	nein	sehr gering
Verarbeitung	schwierig	schwierig	schwierig
Eignung für min. Untergründe	sehr gut ²¹	sehr gut	sehr gut
Eignung für org. Untergründe	schlecht	schlecht	nur im Innenraum

Vergleichende Übersicht über die organischen Fassadenfarben

Eigenschaften	Dispersionsfarben	Silikonharzfarben	Lösemittelhaltige Fassadenfarben
Trocknung bzw. Erhärtung	Kalter Fluss	z.T. chemische Vernetzung ²² und Kalter Fluss	Verdunsten der Lösemittel
Diffusionsfähigkeit für Wasserdampf	ausreichend	gut	ausreichend
Diffusionsfähigkeit für CO ₂	weniger gut ²³	gut	weniger gut ²²
Wasserabweisende Wirkung	gut	sehr gut	gut

¹⁹ Trocknung durch Zusammenfließen und Verkleben der mikroskopisch kleinen Kunststoffteilchen

²⁰ wird umgangssprachlich auch als Atmungsaktivität bezeichnet

²¹ wird durch saure Umweltverschmutzung an der Fassade zerstört

²² mit sich selbst, nicht mit dem Untergrund

²³ für Putze oder Mörtelgruppe P 1a nicht ausreichend

G Beschichtungen

10 Beschichtung der mineralischen Untergründe

Eigenschaften	Dispersionsfarben	Silikonharzfarben	Lösemittelhaltige Fassadenfarben
laugenhafte, ätzende Wirkung	nein	nein	nein
Elastizität	gut	noch gut ²⁴	gut
Thermoplastizität	ja	gering	ja
Verarbeitung	leicht	leicht	mäßig
Eignung für min. Untergründe	gut ²⁵	gut	gut ²⁴

Eine Beschichtung auf mineralischen Untergründen besteht aus einer Grundbeschichtung (Grundierung), ggf. einer oder mehreren Zwischenbeschichtungen und einer Schlussbeschichtung.

Eignung der Beschichtungsstoffe im Fassadenbereich

Untergründe	Beschichtungsstoffe					
	Kalkfarben ²⁶	Silikatfarben	Dispersions-silikatfarben	Dispersionsfarben	Silikonharzfarben	Lösemittelhaltige Wandfarben
Natursteine	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Ziegel	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Klinker	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Kalksandstein	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Beton	._27	._26	._26	😊	._26	😊
Porenbeton	._28	._27	._29	😊	😊	😊
Faserzementplatten	._30	😊	😊	😊	😊	😊
Putze ³¹	😊	😊	😊	😊	😊	😊

Die Beschichtungsstoffe können nicht mit jedem Arbeitsverfahren fachgerecht verarbeitet werden.

²⁴ hängt vom Dispersionsanteil ab, dies trifft auch auf die Thermoplastizität zu

²⁵ nicht für reine Luftkalkmörtelputze

²⁶ nicht beständig bei großer Umweltverschmutzung (Umwandlung in Gips, dieser ist wasserlöslich)

²⁷ lässt zu viel CO² durch, dadurch korrodiert der Bewehrungsstahl, es kommt zu Betonplatzungen

²⁸ lässt zu viel Feuchtigkeit durch

²⁹ ist nach einer speziellen wasserabsperrenden Grundierung möglich

³⁰ haftet nicht ausreichend

³¹ Dispersionsfassadenfarben und lösemittelhaltige Fassadenfarben dürfen nicht auf Putzen der Mörtelgruppe P 1a eingesetzt werden. Diese Putze würden unter diesen Beschichtungen mürbe.

Geeignete Arbeitsverfahren

Beschichtungsstoffe	Arbeitsverfahren			
	Streichen	Rollen	Niederdruckspritzen ³²	Airless-Spritzen
Kalkfarben	😊	–	😊	–
Silikatfarben	😊	–	😊	–
Dispersionssilikatfarben	😊	😊	😊	😊
Dispersionsfarben	😊	😊	😊	😊
Silikonharzfarben	😊	😊	😊	😊
Lösemittelhaltige Fassadenfarben	😊	😊	😊	😊

Beschichtungsstoffe im Innenbereich

Da im Innenraum die Belastung geringer ist, gibt es hier nur folgende Einschränkungen:

- ▶ Kalkfarben und Silikatfarben³³ werden wegen der schwierigen Verarbeitung und der Kreidung nur im Denkmalbereich eingesetzt. Kalkfarben werden zudem manchmal in Kellern und in Tiefgaragen eingesetzt, sind in Tiefgaragen aber wegen der Autoabgase eigentlich weniger geeignet.
- ▶ Kalkfarben und Silikatfarben eignen sich nicht für Porenbeton-, Gips- und Gipskartonuntergründe. Diese Beschichtungsstoffe lassen zu viel Wasser durch.

In der Regel werden im Innenraum ein Grund- und ein Schlussanstrich ausgeführt. Bei stark saugenden Untergründen ist aber eine zusätzliche Grundierung erforderlich. Kalkfarben müssen wegen des geringen Deckvermögens und der Gefahr der Ansätze mindestens dreimal gestrichen werden.

Grundierungen

Die Wahl der jeweils zweckmäßigen Grundierung hängt vom Untergrund und von der Bindemittelart des gewünschten Beschichtungssystems ab. Mineralische Untergründe saugen unterschiedlich stark. Je feiner die Kapillaren (Haarröhrchen) sind, desto intensiver ist die Saugkraft. Diese Saugkraft wird als Kapillarität bezeichnet. Das Saugvermögen der Untergründe ist bei der Grundierung zu berücksichtigen. Für stark saugende Untergründe wird das Grundiermittel unverdünnt oder nur gering verdünnt verwendet. Wenig saugende Untergründe werden mit stark verdünnten Grundiermitteln behandelt oder man verzichtet ganz auf das Grundiermittel.

³² Verarbeiten mit Handspritzpumpen

³³ Ausgenommen Innensilikatfarben, diese enthalten einen Anteil von Kunststoffdispersion, dadurch lassen sie sich wie Dispersionsfarben verarbeiten.

G Beschichtungen

10 Beschichtung der mineralischen Untergründe

Geeignete Grundiermittel

Beschichtungssystem	Grundiermittel
Kalkfarbe	Kalkfarbe
Zementfarbe	Zementfarbe
Silikatfarbe	Fixativ
Dispersionssilikatfarbe	Dispersionssilikatgrundierung
Dispersionsfarbe	Putzgrundiermittel, lösemittelhaltig oder wasserverdünubar
Lösemittelhaltige Wandfarbe	Putzgrundiermittel, lösemittelhaltig
Silikonharzfarbe	Silikonharzgrundierung



Auf lösemittelhaltige Beschichtungsstoffe sollte man bei den mineralischen Untergründen aus Gründen des Umweltschutzes verzichten. Lediglich für Absperranstriche sind diese Beschichtungsstoffe z. T. noch nicht zu ersetzen.



Farbreste entsorgen



Farbdosen entsorgen

Wasserverdünnbare Beschichtungsstoffe gefährden die Umwelt kaum. Noch flüssige Reste müssen zur Entsorgung als hausmüllähnlicher Gewerbemüll mit Gips, Zement oder Sand stichfest gemacht werden.

Reste von lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffen müssen als besonders überwachungsbedürftiger Abfall entsorgt werden.

Zur Entsorgung der Löse- und Farbreste, sowie der leeren Dosen, sind die Hinweise der Hersteller in den Sicherheitsdatenblättern zu beachten.



Schutzhandschuhe benutzen



Augenschutz benutzen



Schutzkleidung tragen



Atemschutz benutzen

Kalk- Zement- und Silikatfarben sind alkalisch (laugenhaft) und ätzend. Bei der Verarbeitung sind Augen und Haut vor Spritzern zu schützen.

Werden lösemittelhaltige Beschichtungsstoffe eingesetzt und ist bei der Beschichtung das Einatmen von organischen Lösemitteln durch gute Lüftung oder andere technischen Maßnahmen nicht gänzlich zu vermeiden, sind Atemschutzmasken mit der Gasfiltertype A, Kennfarbe braun, zu tragen.

Die leicht entzündlichen und entzündlichen organischen Lösemittel erhöhen die Brandgefahr.

Bei der Arbeit mit lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffen ist das Essen, Trinken und Rauchen verboten, da dadurch Gefahrstoffe in den Körper gelangen können.



Trinken und Essen verboten



Rauchen verboten



www.hvbg.de (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften)
www.nextline.de (Arbeit und Gesundheit im Internet)
www.umweltbundesamt.de