

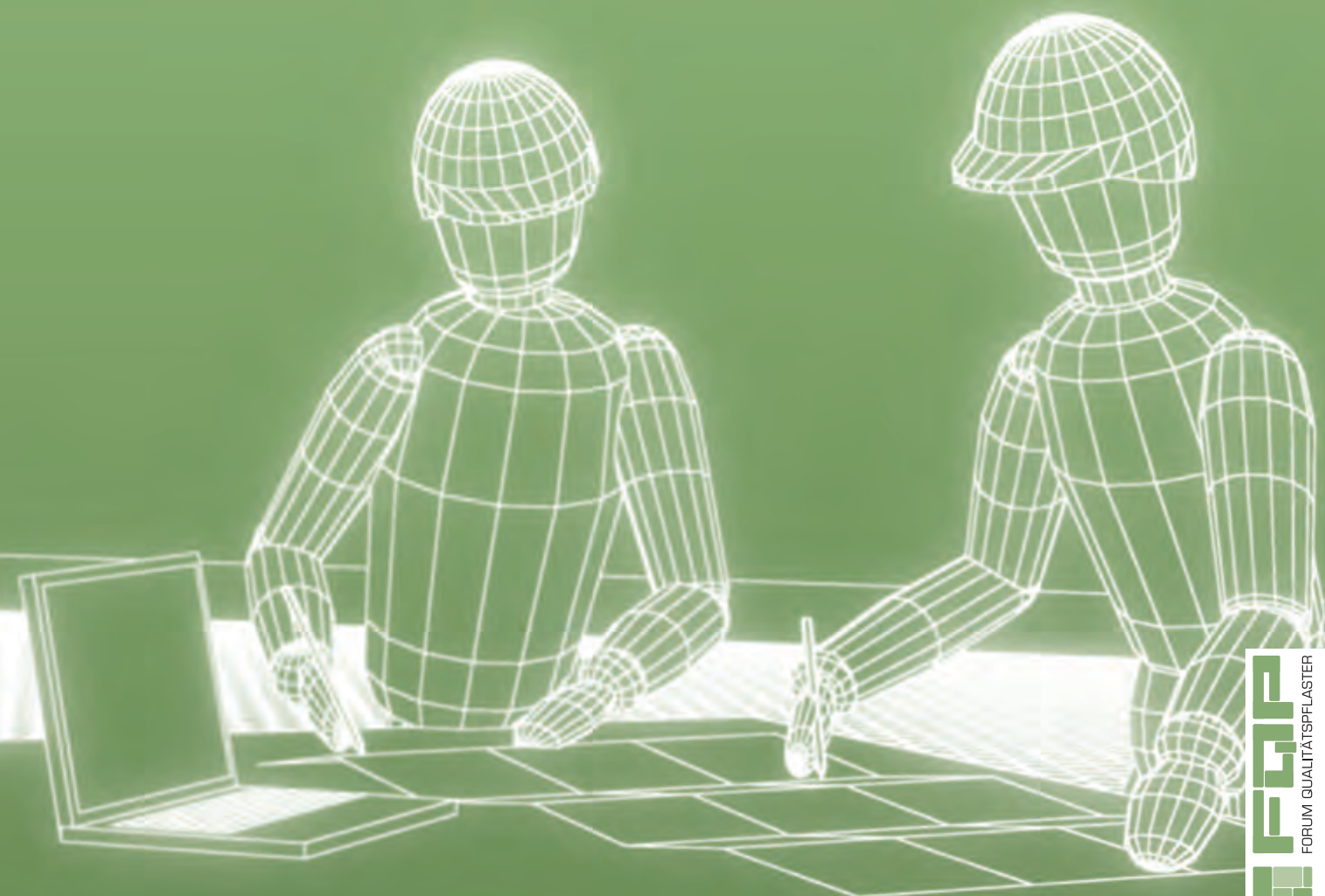
ERWEITERTE
NEUAUFLAGE
2022

Qualitätspflaster. Wissen.

PLANUNGSHANDBUCH

Planung und Qualitätssicherung für nachhaltige Pflasterflächen

Hg. Forum Qualitätspflaster



Herausgeber:

Forum Qualitätspflaster

Qualitätsgemeinschaft für Flächengestaltung mit Pflastersteinen und Pflasterplatten

1070 Wien, Westbahnstrasse 7/6a, Tel. + 43-1-522 44 66 88, www.fqp.at

Haben Sie Anregungen zu diesem Produkt? Dann senden Sie bitte ein E-Mail an planungsbuch@fqp.at.

Die Autoren freuen sich auf ihre Rückmeldung.

Wichtiger Hinweis

Die Inhalte dieses Buches beziehen sich auf den Stand der Technik zum Redaktionsschluss im Oktober 2022. Wird auf Normen und Richtlinien verwiesen, so handelt es sich um die bei Redaktionsschluss vorliegenden gültigen Ausgaben. Für den Leser sind jedoch die Regelwerke in ihrer aktuellen Ausgabe verbindlich.

Alle Informationen erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen, jedoch ohne Gewähr. Eine Haftung ist ausgeschlossen.

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

Aus Gründen der Lesbarkeit werden personenbezogene Begriffe nicht explizit in der weiblichen Form angeführt. Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich alle personenbezogenen Formulierungen gleichermaßen auf Frauen und Männer beziehen.

Redaktion: Gabriela Pretz-Preza

Grafische Gestaltung & Satz: Anton Vierthaler, www.wunderpunkt.at

Druck: Samson Druck GmbH

Printed in Austria

© 2022 Forum Qualitätspflaster

**ERWEITERTE
NEUAUFLAGE
2022**

Qualitätspflaster. Wissen.

PLANUNGSHANDBUCH

Planung und Qualitätssicherung für nachhaltige Pflasterflächen

Hg. Forum Qualitätspflaster

Autoren:

Wolfgang Ablinger

Gottfried Geiger

Gabriela Prett-Preza

Robert Sam

Stefan Weissenböck

In Zusammenarbeit mit :

Ronald Blab, Lukas Eberhardsteiner und Silvio Roth

Technische Universität Wien, Institut für Verkehrswissenschaften,
Forschungsbereich für Straßenwesen

Gastautoren Barrierefreiheit in Abstimmung mit

Vertretern des österreichischen Behindertenrates:

Julius Holländer und Sonja Kraus

Gastautorin Ausschreibung und Vergabe:

Angelika Pribil

2. Auflage 2022

Die Pflasterbauweise erlebt eine Renaissance. In der Gestaltung werden fortlaufend neue Kapitel aufgeschlagen, sei es in der Pflasteranwendung, der Nutzung, der Belastbarkeit, bei den Formaten, den Oberflächen oder bei den Farben.

Neu im Vordergrund steht dabei der Aspekt des Klimaschutzes. Keine andere Flächenbefestigung lässt sich derart perfekt an dessen viele Facetten und Herausforderungen anpassen wie die Pflasterbauweise. Steine und Platten bieten dabei einen wahren Werkzeugkasten an Möglichkeiten.

Das beginnt schon beim Bau. Frei nach dem Slogan „Fahr nicht fort, kauf im Ort“ unterstützt das Pflastern von Anfang an die Umweltschutzideen der kurzen Transportwege sowie des geringen Primärenergieeinsatzes. Diese Ziele werden durch die regionale Verfügbarkeit und durch den Einsatz von Pflastermaterialien mit geringem CO₂-Fußabdruck erreicht.

Beim Betrieb von Pflasterflächen überzeugt das solare Rückstrahlvermögen der in der Regel hellen Platten und Steine. Dies bewirkt eine messbare Reduktion von Materialtemperaturen sowie der Wärmeentwicklung bodennaher Luftschichten. Deshalb werden Pflasterbauweisen mittlerweile auch zur Verminderung städtischer Hitzeinseln gezielt eingesetzt. Brandneu ist dabei der Trend, über den bewussten Einsatz verschiedener Oberflächenreliefe und kapillarer Materialien wie bei Waldböden die adiabate Kühlung durch Verdunstung zu steigern.

Im Bereich des Starkregen- und Grünflächenmanagements werden über fein planbare Pflaster-Abflussbeiwerte und -durchlässigkeiten maßgeblich die Schadenskosten an Kanälen und Gebäuden reduziert und zusätzlich wahlweise die Grünflächenbewässerung oder die Grundwasserspende gestärkt.

Zum Thema der Nachhaltigkeit: Haben auch Sie genug von der weit verbreiteten Fleckerlteppich-Optik nach den Aufgrabungen? Pflastern ist dabei gleichzeitig auch die Lösung für wahres Recycling. Die ausgebauten Steine werden an der gleichen Stelle in der gleichen Optik wieder eingebaut. So können Sie auch nach Aufgrabungen über Jahrzehnte hinweg die edle Schönheit der Patina alterwürdiger Pflasterflächen genießen.

Dieser Ausblick ist dabei für Sie als Planer keine Vision mehr, das aktuelle Momentum gibt Ihrer Kreativität zusätzlichen Rückenwind.

Namhafte Gemeinden pflastern optimierte Pilotgehsteige und vitale Coolstreets. Umgehend kehrt das Leben an diese Orte zurück. Diese Aufwertung der Außenräume fördert soziale Kontakte, gesunde wirtschaftliche Strukturen und zufriedene Bürger. Die Freiräume vor unseren Häusern erweitern unser Zuhause – und dies auch über Generationen hinweg. Senioren genießen bspw. das bunte Spiel der Kinder. Durch diese Gemeinschaft und Geselligkeit fühlen wir uns freier und gleichzeitig verbundener als zuvor. Der mit Pflaster gestaltete Außenraum wird zum Nest und Hort unserer Geborgenheit.

Die Überarbeitung des vorliegenden Buches stellt für Sie als Planer eine weitere Erleichterung für die Entwurfs- und die Ausführungsplanung dar. Die übersichtliche Struktur trifft dabei den neuesten Stand der Technik auf das Wesentliche. Dies ermöglicht Ihnen eine effektivere Planung bei gleichzeitig hoher Bauqualität unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit.

In Würdigung der enorm vielen inhaltlichen Überarbeitungen möchte ich stellvertretend für das gesamte Autorenteam Gabriela Prett-Preza vom Forum Qualitätspflaster sowie Lukas Eberhardsteiner von der Technischen Universität Wien danken.

Ihnen als Leser wünsche ich viel Freude beim Planen. Tauchen Sie ein in die schier unendlichen Möglichkeiten, die Ihnen die Pflasterbauweise heute bietet! Wir freuen uns auf die von Ihnen geplanten lebenswerten Freiräume.

Stefan Weissenböck
Vorstandsvorsitzender Forum Qualitätspflaster

Wien, November 2022

INHALT

1. KREATIVE GESTALTUNGSLÖSUNGEN MIT PFLASTERFLÄCHEN

◀ 11

1.1 MÖGLICHKEITEN DER GESTALTUNG	11
1.1.1 Oberflächen lenken das Verhalten der Nutzer	12
1.1.2 Harmonie der Gebäude mit der Fläche	12
1.1.3 Entwässerungseinrichtungen als Gestaltungselemente	13
1.1.4 Geometrien	13
1.1.5 Die Bedeutung der Farbgestaltung	14
1.1.6 Oberflächen und Kanten	14
1.1.7 Qualität der Steine und Platten	15
1.1.8 Handwerkliche Kompetenz	15
1.2 FLÄCHEN	16
1.3 STUFEN UND MAUERN	19
1.4 RANDEINFASSUNGEN	19

2. QUALITÄTSSICHERUNG VON DER PLANUNG BIS ZUR ÜBERGABE

◀ 21

2.1 IDEE	21
2.2 DIE BERÜCKSICHTIGUNG NUTZUNGSGERECHTER ANFORDERUNGEN	22
2.2.1 Anforderungen aufgrund der Nutzungs- und Flächenart	22
2.2.2 Anforderungen aufgrund der Beanspruchung	23
2.2.3 Anforderungen aufgrund der Pflege und Instandhaltung	24
2.2.4 Anforderungen aufgrund der Instandsetzung	24
2.3 DIE BEDEUTUNG DES VORENTWURFS	24
2.4 TECHNISCHE MACHBARKEIT	24
2.5 ANPASSUNG DES ENTWURFS	25
2.6 DETAIL- UND AUSFÜHRUNGSPLANUNG	25
2.7 AUSSCHREIBUNG DES BAUVORHABENS	26
2.8 VERGABE	26
2.9 AUSFÜHRUNG UND BAUÜBERWACHUNG	26
2.10 ÜBERGABE	26

3. NACHHALTIGKEIT VON PFLASTERFLÄCHEN

◀ 27

3.1 GRUNDLAGEN	27
3.2 ÖKOLOGISCHE ASPEKTE BEI PFLASTERFLÄCHEN	27
3.2.1 Verbesserung des Mikroklimas	27
3.2.2 Versiegelung vs. Versickerung	27
3.2.3 Vermeidung urbaner Hitzeinseln	29
3.2.4 Ökologischer Fußabdruck	30
3.2.5 Baustoff der kurzen Wege	30
3.2.6 Wiederverwendung nach Aufgrabungen	30
3.2.7 Handwerkskunst als immaterielles Kulturerbe	30
3.2.8 Dauerhaft ansprechendes Erscheinungsbild	31
3.3 SOZIOKULTURELLE ASPEKTE	31
3.3.1 Baukultur	31
3.3.2 Soziale und kulturelle Qualität	31
3.4 ÖKONOMISCHE ASPEKTE	32
3.4.1 Lebenszyklus einer Pflasterfläche	32
3.4.2 Lebenszykluskosten	33

4. PLATZBEDARF UND FLÄCHENNUTZUNG**◀ 35****5. BARRIEREFREIES BAUEN****◀ 37**

5.1 GESETZLICHE GRUNDLAGEN	37
5.1.1 Bundesgesetze	37
5.1.2 Landesgesetze	37
5.2 ÜBERBLICK DER RELEVANTEN NORMEN UND RICHTLINIEN	38
5.2.1 EN 17210: Barrierefreiheit und Nutzbarkeit der gebauten Umgebung – Funktionale Anforderungen	38
5.2.2 Geltende ÖNORMEN zur Barrierefreiheit	38
5.2.3 Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS)	38
5.2.4 Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik – OIB-Richtlinie 4: Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit	39
5.2.5 Barrierefreie Ausgestaltung von Haltestellen am Beispiel der Wiener Linien für den Neubau	39
5.3 ALLGEMEINE PLANUNGSGRUNDSÄTZE IM HINBLICK AUF DIE BARRIEREFREIHEIT	40
5.3.1 Nutzungsüberlagerungen	40
5.3.2 Temporär aufgestellte Objekte	41
5.3.3 Elemente an Fassaden oder Verkehrsschildern	42
5.3.4 Ortsbildschutz, Denkmalschutz	42
5.3.5 Klare Zonierungen	43
5.3.6 Förderungen Barrierefreiheit – mehr Qualität für alle Zufußgehenden	44
5.4 KONTRASTWERTE VON BAUMATERIALIEN	44
5.5 BEROLLBARKEIT VON PFLASTERFLÄCHEN	46
5.6 BARRIEREFREIHEIT BEI DER BAUAUSFÜHRUNG	48

6. GRUNDLAGEN DER PFLASTERBAUWEISE**◀ 51**

6.1 AUFBAU BEFESTIGTER FLÄCHEN	51
6.1.1 Der Untergrund	51
6.1.2 Der Unterbau	51
6.1.3 Das Unterbauplanum	51
6.1.4 Der Oberbau	52
6.2 PFLASTERSTEIN – PFLASTERPLATTE	53
6.3 WIRKUNGSWEISE VON PFLASTERDECKEN	54
6.3.1 Lasteinwirkung	54
6.3.2 Lastverteilung bei verschiedenen Stein- und Plattendicken	54
6.4 DIE FUNKTION DER PFLASTERBETTUNG	55
6.5 DIE FUNKTION DER FUGE	56
6.5.1 Fugenbreiten	56
6.5.2 Abstandhilfen	56
6.6 PFLASTERN – VERLEGEN – VERSETZEN	57

7. PLANUNGSGRUNDSÄTZE FÜR PFLASTERFLÄCHEN

◀ 59

7.1 BAUWEISEN	59
7.1.1 Ungebundene Bauweise.....	59
7.1.2 Gebundene Bauweise.....	59
7.1.3 Gemischte Bauweise	59
7.2 GEFÄLLEAUSBILDUNG UND ENTWÄSSERUNG	60
7.2.1 Arten von Wasser	60
7.2.2 Neigung und Gefälle.....	60
7.2.3 Verschiedene Entwässerungseinrichtungen.....	62
7.2.4 Arten der oberflächigen Entwässerungseinrichtungen.....	62
7.2.5 Rohrleitungen.....	65
7.2.6 Oberbauentwässerung	65
7.3 RANDEINFASSUNGEN	65
7.3.1 Arten der Randeinfassung	66
7.3.2 Regelquerschnitte von Randeinfassungen gemäß RVS o8.18.01	68
7.4 VERBAND	72
7.4.1 Lärmverhalten von Pflasterflächen	72
7.4.2 Verbandsarten von Pflastersteindecken.....	73
7.4.3 Verbandsarten von Pflasterplattendecken gemäß RVS o8.18.01.....	84
7.5 SPANNUNGSABBAUENDE FUGEN UND ZONEN	85
7.5.1 Bewegungsfugen.....	85
7.5.2 Spannungsabbauende Zonen	85
7.6 ANFORDERUNGEN UND LÖSUNGEN	86
7.6.1 Privatbereich.....	86
7.6.2 Gewerbebereich	86
7.6.3 Kommunalbereich	87

8. ANFORDERUNGEN AN BAUSTOFFE

◀ 89

8.1 PFLASTERMATERIAL	89
8.1.1 Naturwerkstein.....	89
8.1.2 Betonwerkstein	92
8.1.3 Kombiplatten	94
8.1.4 Klinker.....	94
8.1.5 Sonstige Pflastermaterialien	95
8.1.6 Oberflächen von Pflastermaterialien	95
8.1.7 Kantenausbildung von Pflastermaterialien	97
8.2 BETTUNGSMATERIAL.....	98
8.2.1 Ungebundenes Bettungsmaterial.....	98
8.2.2 Gebundenes Bettungsmaterial	99
8.2.3 Wasserdurchlässigkeit des Oberbaues	99
8.3 FUGENMATERIAL	101
8.3.1 Ungebundenes Fugenmaterial	101
8.3.2 Gebundenes Fugenmaterial	102
8.4 FILTERSTABILITÄT	103
8.4.1 Filterstabilität ungebundene Fugen – ungebundene Bettung	103
8.4.2 Filterstabilität ungebundene Bettung – ungebundene Tragschicht	103
8.4.3 Kombinationen von Bettungs- und Fugenmaterial	103
8.5 OBERBAUTRAGSCHICHTEN	104
8.5.1 Untere Tragschichten	106
8.5.2 Obere Tragschichten	107

9. OBERBAUBEMESSUNG**◀ 109**

9.1 GRUNDLAGEN.....	109
9.2 NICHT BEFAHRENE FLÄCHEN	109
9.3 MIT PKW BEFAHRENE FLÄCHEN.....	110
9.4 MIT LKW (FAHRZEUGE ÜBER 3,5 T) BEFAHRENE FLÄCHEN.....	110
9.4.1 Baugrundsätze für Pflasterstein- und -plattendecken	110
9.4.2 Ermittlung der maßgebenden Verkehrsbelastung	112
9.4.3 Berechnungsbeispiele	115
9.5 PLANUNGSABLAUFDIAGRAMME.....	116

10. AUSSCHREIBUNG UND VERGABE VON BAULEISTUNGEN**◀ 119**

10.1 EINLEITUNG	119
10.2 BUNDESVERGABEGESETZ 2018: GELTUNGSBEREICH UND AUFTRAGGEBER	119
10.3 GRUNDSÄTZE DES VERGABEVERFAHRENS GEMÄSS BVERGG 2018	119
10.4 AUFTRAGSARTEN GEMÄSS BVERGG 2018	120
10.5 VERFAHRENSARTEN GEMÄSS BVERGG 2018	121
10.6 SCHWELLENWERTE FÜR DEN ÖFFENTLICHEN AUFTRAGGEBER (AUSGENOMMEN SEKTORENAUFTRAGGEBER)	121
10.7 LEISTUNGSBESCHREIBUNG, LEISTUNGSVERZEICHNIS UND (LEISTUNGS-)POSITIONEN	122
10.7.1 Ausschreibungsunterlagen: konstruktiv oder funktional	122
10.7.2 Standardisierte Leistungsbeschreibung	122
10.7.3 Gliederung einer Leistungsbeschreibung	122
10.7.4 Leistungsverzeichnis	123
10.7.5 Lücken im Text: Stichwort-, Ausschreiber- oder Bieterlücke	124
10.8 BESCHREIBUNG DER UMSTÄNDE DER LEISTUNGSERBRINGUNG	125
10.9 BERÜCKSICHTIGUNG ETHISCHER ASPEKTE IM VERGABEVERFAHREN	125
10.10 ANFORDERUNGEN AN PFLASTERUNGSMATERIALIEN	126
10.11 KRITERIEN IM VERGABEVERFAHREN	127
10.12 WELCHE FRISTEN GIBT ES IM VERGABEVERFAHREN	128

11. QUALITÄTSSICHERUNG BEI DER AUSFÜHRUNG**◀ 129**

11.1 PRÜF- UND WARNPFLICHT DES AUSFÜHRENDEN VOR AUSFÜHRUNGSBEGINN	129
11.2 QUALITÄTSSICHERUNG WÄHREND DER AUSFÜHRUNG	129
11.3 PRÜFUNGEN NACH BEENDIGUNG DER AUSFÜHRUNG	130
11.3.1 Lage- und Höhentoleranz	130
11.3.2 Formabweichungen	130
11.3.3 Querneigung	130
11.3.4 Längsneigung von Rinnen	130
11.3.5 Ebenheit	131
11.3.6 Versatz	131
11.3.7 Fugenbreiten	132
11.3.8 Stoßfugen bei Randeinfassungen	132
11.3.9 Verbandsregeln, Fugenfüllung	132
11.3.10 Materialanforderungen	132

12. INSTANDHALTUNG UND PFLEGE DER PFLASTERFLÄCHEN**◀ 133**

12.1 INSTANDHALTUNG	133
12.2 REINIGUNG	134
12.3 WINTERDIENST	134
12.3.1 Räumung	134
12.3.2 Streuung	134

13. SONDERTHEMA »HYDROAKTIVE PFLASTER- UND PLATTENFLÄCHEN«	◀ 135
14. SONDERTHEMA »GROSSFORMATPLATTEN«	◀ 137
15. SONDERTHEMA »BEGEBBARE FLACHDÄCHER«	◀ 139
16. REGELWERKE UND LITERATURHINWEISE	◀ 141
16.1 GESETZE	141
16.2 ÖNORMEN	141
16.3 RICHTLINIEN UND VORSCHRIFTEN FÜR DEN STRASSENBAU	142
16.4 WEITERE REGELWERKE	142
16.5 LITERATURHINWEISE	142
17. EXKURS: GEOLOGIE UND GESTEINSKUNDE	◀ 143
17.1 GEOLOGIE	143
17.2 GESTEINSKUNDE	144
17.2.1 Magmatite	144
17.2.2 Sedimente	145
17.2.3 Metamorphite	146
17.3 BENENNUNG DER GESTEINE	147
17.4 GESTEINSVORKOMMEN UND VERWENDUNG	149
18. EXKURS »STANDARDISIERTE OBERBAUBEMESSUNG FÜR DIE GEBUNDENE BAUWEISE«	◀ 153
19. ANHANG	◀ 155
RICHTLINIE ZUR PFLEGE UND WARTUNG	155
RICHTLINIE HYDROAKTIVE PFLASTERFLÄCHEN	163
RICHTLINIE GROSSFORMATPLATTEN	183
RICHTLINIE BEGEBBARE FLACHDÄCHER	199
ANLEITUNG FÜR DIE VERLEGUNG VON BETONPLATTEN	211
ANLEITUNG FÜR DIE VERLEGUNG VON BETONSTEINPFLASTER	217
STEINARTEN, ABMESSUNGEN, GEWICHTE	224
ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	◀ 225
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	225
TABELLENVERZEICHNIS	228
STICHWORTVERZEICHNIS	◀ 229
INDEX	229