



Pflastermeister
Ing. Mario Johannes Tomasek

Pflasterbau

Aus der Praxis für die Praxis...

...von der Planung bis zur Ausführung.



„Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Autors reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

KOPIERVERBOT / VERVIELFÄLTIGUNGSVERBOT

Die für Schulen und Hochschulen vorgesehene freie Werknutzung „Vervielfältigung zum eigenen Schulgebrauch“ gilt für dieses Werk nicht, weil es seiner Beschaffenheit und Bezeichnung nach zum Unterrichtsgebrauch bestimmt ist (§ 42 Abs 3 UrhG)

**Schaffen und Streben ist der Götter Gebot.
Arbeit ist Leben, Nichtstun der Tod.**

"Innschrift in den Fresken des ehem. Jesuitengymnasiums von Luzern"

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
Zur Person des Verfassers	7
Geschichtliche Hintergründe	9
Allgemein	9
Von den Römern bis in die Neuzeit	9
Planerische Grundsätze	16
Allgemein	16
Kräfteaufkommen in Pflasterdecken	17
Konstruktiver Oberbau	22
Bemessung	22
Ungebundene Tragschichten	23
Stabilisierte Tragschichten	26
Gebundene Tragschichten - Pflasterdrainbeton	26
Verdichtungskontrolle	27
Das Deckenprofil	29
Allgemein	29
Profil mit einheitlicher Querneigung	29
Dachprofil	30
V-Profil	31
W-Profil	33
Begriffe	36
Rund um den Stein	36
Rund um das Pflaster	36
Naturstein - Gewinnung und Handel	38
Steingewinnung einst und jetzt.....	38
Vom Fels zum fertigen Produkt	39
Zement und Beton	45
Zement	45
Beton.....	47
Grundlagen der Mineralogie	48
Allgemein	48
Gliederung der Gesteine	48
Anwendung von Naturwerkstein.....	51
Physikalische Werte von Naturstein nach Grunau Seite	52
Bedarfsempfehlungen	54
Unterlagsbeton und Bettungsmaterialien	54
Pflastermaterialien	55

Werkzeugkunde	58
Allgemein	58
Handwerkzeuge	58
Einsatz von Spaltwerkzeugen.....	61
Arbeits- und Gesundheitsschutz	63
Allgemein	63
Heben und Tragen	63
Muskuläre Dysbalance	64
Präventivmaßnahmen.....	65
Prüfung vor der Ausführung.....	68
Absteckung	69
Allgemein	69
Schnurknoten.....	70
Randeinfassungen	72
Allgemein	72
Einbauvarianten	75
Randeinfassungen von der Absteckung bis zur Fuge.....	77
Bogenabsteckungen.....	83
Bauweisen	88
Allgemein	88
Bedarfsanalyse	89
Ungebundene Bauweise.....	91
Gebundene Bauweise.....	103
Gemischte Bauweise	122
Plattendecken	127
Steinverlegung	138
Großformatplatten.....	140
Verbandsarten Kleinsteinpflaster	147
Reihenverband.....	147
Segmentbogenverband.....	151
Schuppenbogenverband	167
Passeè Verband	171
Großsteinpflaster	175
Allgemein	175
Praxisbeispiele.....	177
Kunstwerke aus Stein	182
Steckkieselpflaster.....	182
Flusskiesel- bzw. Wackelpflaster.....	182
Ornamentpflasterungen.....	184
Zopfmuster	184

Stufen	187
Allgemein	187
Tritt- und Setzplatten	189
Podestplatten	192
Blockstufen	194
Stufen mit Randeinfassungssteinen	198
Dehnfugen und Entspannungszone	200
Allgemein	200
Dehnfugenausbildung	201
Spannungsabbauende Zonen	206
Entwässerungsmaßnahmen	208
Punktuelle Tagwassereinflüsse	208
Lineare Tagwasserabläufe	211
Konstruktionsentwässerungen	218
Instandhaltung von Pflasterdecken	220
Allgemein	220
Wartungsplan	221
Abnahme von Pflasterdecken	222
Instandsetzung nach Grabungsarbeiten	223
Allgemein	223
Ungebundene Pflasterdecken	223
Gebundene Pflasterdecke	225
Fugensanierung	227
Steinreinigung und Pflege	230
Allgemein	230
Entfernung Zementschleier	230
Grundreinigung	231
Fleckschutz	231
Schadensbilder und deren Ursachen	234
Allgemein	234
Kleinsteinpflasterdecken	235
Plattendecken	236
Betonsteindecken	237
Winterdienst	238
Thermische Dehnung	239
Diverses	240
Quellenverzeichnis	242

Vorwort

Wenn wir aufhören besser zu werden, hören wir auf zu sein.

Die nun vierte Auflage dieses Fachbuches wurde auf dem aktuellen Stand der Technik adaptiert und um viele neue Themenbereiche erweitert.

Mein Motto „aus der Praxis für die Praxis“ findet sich im vorliegenden Werk wieder.

Aufgrund der Kapitelstruktur und der in diesem Zusammenhang angestellten Überlegungen können manche Textteile in ähnlicher Form auch in nachfolgenden Abschnitten nochmals angeführt sein. Dies ist keinesfalls ein Missverständnis sondern beabsichtigt, um gegebenenfalls das jeweilige Thema besser erklären zu können.

Diese Auflage geht weg vom reinen Praxisratgeber und Anwendungsbuch für Ausführende, sondern ist auch ein praktischer Leitfaden für Planer und Ausschreibende.

Gerade in der Planung von Pflasterobjekten kommen zahlreiche Fragen auf, welche nur bei entsprechender Beantwortung auch ein erfolgreiches Projekt sicherstellen. Somit ist die neue Auflage nun auch ein Arbeitsbuch für Planer und eine Hilfestellung zur Schaffung funktioneller und dauerhafter Lösungen.

Zur Person des Verfassers

„...er macht seine Arbeit mit der Kreativität des Künstlers und einem ausgeprägten Gefühl für Qualität...“
DDR. Lars Ström - 07.12.12

„Ich habe Mario Johannes Tomasek als echten Tausendsassa in Sachen Pflasterhandwerk kennen und schätzen gelernt. Der Mann zeigt so viel Engagement, dass man sich fragen muss, ob seine Tage mehr als 24 Stunden haben. Er wird das Pflasterhandwerk sicher weiter bringen.“

Tjards Wendebourg, verantwortlicher Redakteur von DEGA GALABAU –der führenden Fachzeitschrift für den Landschaftsbau im deutschsprachigen Raum.

Ich habe Mario Tomasek als sehr zielstrebigem, interessierten Menschen kennen gelernt. Er legt sehr hohe Maßstäbe an die Qualität seines Handelns. Zum einen in seiner Eigenschaft als Meister des Pflasterbaus, zum anderen in seiner Eigenschaft als Wissensvermittler. Dadurch konnten wir bisher schon viele interessante Tage zum gemeinsamen Wissensaufbau verbringen.

M = Macher
 A = ausdauernd
 R = rasch
 I = interessiert
 O = ordentlich

T = treu
 O = offen für Neues
 M = mutig
 A = achtsam
 S = sensibel
 E = ehrlich
 K = kritisch

Weiterhin viel Erfolg und alles Gute.
 Harry E.Kwisda
 Geschäftsführer Mensch in Bewegung

Es sind Visionen und Entscheidungen, die uns bewegen.

Über wunderbare Wege bin ich zum Pflasterhandwerk gekommen.

Mit der Liebe zum Stein und mit dem Wunsch zu prägen und Spuren zu hinterlassen, bemühe ich mich, individuelle und dauerhafte Lösungen zu schaffen.

Dies gilt auch für meine Trainertätigkeit, welche seit vielen Jahren ein wichtiger Bestandteil meiner beruflichen Tätigkeit ist. Stets sind wir – das sind alle lieben Menschen, die mich unterstützen – bemüht, uns zu verbessern.

Im Rahmen meiner beruflichen Tätigkeit durfte ich viele Bereiche im Pflasterbau kennenlernen und doch wird es noch Vieles geben, das ich nicht kenne.

Lieber Leser und Nutzer dieses Handbuchs, ich freue mich immer über Verbesserungsvorschläge und Anregungen, welche ich gerne unter office@pflastermeister.at annehme.

Mit der Überlegung einfach zu formulieren, schlüssig und logisch zu beschreiben, habe ich versucht, für Sie ein Werkzeug zu erstellen, welches Ihnen hilft, in die Materie des Pflasterns einzutauchen und in weiterer Folge Ihren eigenen Weg und Stil zu finden.

Die Wahrheit liegt in jedem selbst. Es sind die Leitfäden, die uns helfen, Herausforderungen zu meistern und voranzuschreiten.

Verfasser



Pflastermeister

Ing. Mario Johannes Tomasek

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

Hochrain 16

A-4842 Zell am Pettenfirst

Telefon: +43 (0) 699 1000 80 18

Fax: +43 (0) 7675 39552

office@pflastermeister.at

www.pflastermeister.at



Danke

Es ist an der Zeit danke zu sagen.

Danke an alle lieben Menschen und Freunde die mich seit Jahren unterstützen.

Danke an das Leben das mich stets fordert und Gelegenheiten bietet.

Ich danke meiner Mutter Gabriele Ström die selber nie aufgegeben hat und auch mich ermutigt hat nie aufzugeben – das einzige was im Leben aufgegeben wird ist ein Brief.

Ich danke meinem Stiefvater DDr. Lars Ström der eine Bereicherung für unserer Familie ist und stets mit Rat und Tat zur Seite steht.

Ich danke Mr. David Burton, den ich unter ungewöhnlichen Umständen kennenlernen durfte und der mir erklärte, dass die Konstruktion von Hochseeschiffen viel mit Pflasterbau gemeinsam hat.

Ich danke Herrn Harry E. Kwisda, einem wundervollen Menschen, der mit wenigen Dingen so viel für mich getan hat.

Ganz besonders und aus tiefstem Herzen danke ich meinem geliebten Sonnenschein Carola Tomasek die mich durch die wohl schwersten Zeiten meines Lebens begleitet hat und niemals aufgegeben hat an mich zu glauben.

Linda die mein Herz erhellt und oft bei mir im Büro steht und fragt „Papa, warum arbeitest du so viel?“ verdient besonderen Dank weil sie mit Ihrem leuchtenden, aufgeweckten und liebevollen Wesen so viel Verständnis zeigt.

Geschichtliche Hintergründe

Allgemein

In den letzten Jahren ist die Gestaltung von Wegen und Plätzen mit Pflaster wieder vermehrt in den Vordergrund gerückt.

Auch der Garten- und Landschaftsbau erlebt seit Jahren einen Boom. Private Gärten, Wege und Zufahrten werden oftmals aufwändig gestaltet und mit Pflaster befestigt. Somit hat eine Trendwende eingesetzt.

Der Raum im Freien gewinnt wieder mehr an Bedeutung. Stadtzentren werden in Anlehnung an die alte, gepflasterte Charakteristik neu gepflastert. Die Forderung nach gut ausgebildeten Fachkräften mit Gespür für das Pflasterhandwerk ist absolut gerechtfertigt.

Von den Römern bis in die Neuzeit



Das Pflastern mit Naturstein ist ein sehr altes Handwerk, das von Generation zu Generation überliefert wurde. Wege und Plätze waren lange Zeit nur mit Lehm und im besten Fall mit Kies oder punktuell platzierten Steinen befestigt.

Pflasterungen sind aus dem Bedürfnis der Menschen entstanden, Wege, Straßen und Plätze dauerhaft zu befestigen.

Das sichere Benutzen von Wegen und die Hygiene spielten eine wesentliche Rolle. Mit Klaubsteinen aus Feldern wurden so die ersten Pflasterungen errichtet. Klaubsteine wurden nicht nur zum Befestigen von Wegen sondern auch zum Herstellen von Trockensteinmauern verwendet.

Schon sehr früh galt offensichtlich das Motto: "form follows function"

Große, schwere polygonförmige Steine wurden eng aneinander gesetzt.

Das Straßenprofil spielte bei der Erstellung von Pflasterdecken bereits eine wesentliche Rolle.

Die ältesten Pflasterstraßen wurden in Mesopotamien gefunden und auf ca. 4000 v.Chr. datiert.

Eine erhebliche Weiterentwicklung der Straßenbautechnik erfolgte im Römischen Reich, wobei sich die Römer im Wesentlichen an der Straßenbautechnik der Etrusker orientierten. Die Etrusker hatten bereits im 8. Jahrhundert vor Christus eine ausgeprägte Straßenbautechnik.

Bei den Römern hatte ein gut ausgebautes Straßensystem von Beginn an einen großen Stellenwert. Die erste sichere Erwähnung von gepflasterten Straßen findet sich im Zwölftafelgesetz aus dem Jahre 451 v. Chr.:

"Die Wegbreite ist im geraden Stück 8 Fuß, bei Biegungen 16 Fuß. Den Weg sollen sie befestigen; wenn man ihn nicht mit Steinen belegt hat, soll er das Vieh treiben, wo er will."

Aus diesen Erwähnungen geht hervor, dass die ersten Straßen bereits existierten, als das Gesetz aufgezeichnet wurde. Befestigte Straßen waren somit nicht selten. Die Straßen dienten nicht nur militärischen Zwecken, sondern auch der landwirtschaftlichen Nutzung.