

MASTERARBEIT

Titel der Masterarbeit

Vergleichende Untersuchung der deutschen und der
kroatischen Terminologie sowie technischer Vorschriften
im österreichischen und kroatischen Straßenbau

verfasst von

Sonja Eigner

angestrebter akademischer Grad

Master of Arts (MA)

Wien, 2014

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 060 342 363

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Masterstudium Übersetzen Englisch Bosnisch/Kroatisch/Serbisch

Betreut von:

Univ.- Prof. Mag. Dr. Gerhard Budin

Danksagung

Zunächst möchte ich mich bei Herrn Univ.-Prof. Mag. Dr. Gerhard Budin herzlich bedanken, der mich während der Erstellung dieser Arbeit durch seine ermutigenden Worte maßgeblich unterstützt hat. Ohne seinen Hinweis auf die Möglichkeit, in diesem Bereich eine Arbeit zu verfassen, hätte mein Interesse an der Straßenbauterminologie nicht in dieser wissenschaftlichen Arbeit resultiert.

Besonderer Dank gilt auch Frau Dr. Annelies Glander, die von den ersten Schritten bis hin zur Fertigstellung dieser Arbeit durch ihre Ratschläge stets motivierende und tatkräftige Unterstützung geleistet hat. Ohne ihre außerordentliche Fachkenntnis in diesem Bereich wäre die vorliegende Arbeit in dieser Form nicht realisierbar gewesen.

Auch Frau Dijana Tockner-Glova, MAS gilt mein Dank, da sie durch Korrekturlesen des terminologischen Teiles einen wesentlichen Beitrag zur Qualitätssicherung dieser terminologischen Untersuchung geleistet hat.

Meinen größten Dank möchte ich jedoch gegenüber meiner Familie und insbesondere meinen Eltern aussprechen, die mir nicht nur während des Entstehungsprozesses dieser Arbeit, sondern auch die vielen Studienjahre zuvor moralischen und nicht zuletzt auch finanziellen Beistand geleistet haben.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	5
2. Regelwerke für den Straßenbau.....	7
2.1. Das österreichische Regelwerk RVS.....	7
2.2. Das kroatische Regelwerk OTU.....	8
3. Die Straße.....	11
3.1. Aufbau.....	11
3.1.1. Untergrund.....	12
3.1.2. Der Unterbau.....	13
3.1.3. Der Oberbau.....	14
4. Betonfahrbahnen.....	22
4.1. Einsatz von Betonfahrbahnen in Österreich.....	22
4.2. Einsatz von Betonfahrbahnen in Kroatien.....	23
4.3. Vorteile von Betonfahrbahnen.....	25
5. Die Betondeckschicht.....	30
5.1. Anforderungen an die Betondeckschicht in Österreich.....	30
5.2. Anforderungen an die Betondeckschicht in Kroatien.....	32
5.3. Expositionsklassen in Österreich.....	34
5.4. Expositionsklassen in Kroatien.....	35
6. Terminologiearbeit.....	36
6.1. Vorgehensweise bei der Glossarerstellung.....	36
6.2. Glossar der Fachtermini im Straßenbau.....	39
7. Schlussfolgerung.....	82
8. Literaturverzeichnis.....	83
8.1. Wörterbücher.....	83
8.2. Internetquellen (Fließtext):.....	83
8.3. Internetquellen (Glossar).....	85
8.4. Abbildungen (Glossar).....	86
9. Alphabetisches Terminologieverzeichnis kroatisch.....	89
10. Abstract (Deutsch).....	91
11. Abstract (Englisch).....	92
12. Lebenslauf.....	93

1. Einleitung

Im Zuge einer Lehrveranstaltung am Zentrum für Translationswissenschaft in Wien, die Übersetzen und Terminologie im Fachbereich Straßenbau zum Gegenstand hatte, aber auch durch persönliches Interesse an Technik im Allgemeinen sowie durch einige Übersetzungsaufträge zum Thema Straßenbau wuchs das Interesse der Autorin an ebendiesem Fachbereich in den vergangenen Semestern mehr und mehr. Mit der Entwicklung des persönlichen Interesses am Straßenbau und dessen Terminologie entstand der Wunsch, eine Masterarbeit zu diesem Bereich zu verfassen.

Im Laufe der Recherche sowie durch die Auseinandersetzung mit der Straßenbauterminologie der deutschen und kroatischen Sprache wurde der Mangel an einschlägigen Werken im Kroatischen immer deutlicher. Obwohl einige kroatische mehrsprachige, aber auch einsprachige Fachwörterbücher auf diesem Gebiet bestehen, musste festgestellt werden, dass es kein Werk gibt, in dem die deutsche Terminologie inklusive ihrer Definitionen den kroatischen Entsprechungen mit deren Definitionen gegenübergestellt wird. Da für die Sicherstellung der Übersetzungsqualität die Überprüfung der Definitionen in den betreffenden Sprachen unabdingbar ist, wurde die Relevanz einer solchen Gegenüberstellung immer deutlicher.

Aus diesem Grund soll durch die vorliegende Terminologiarbeit ein erster Grundstein zur Erarbeitung eines umfangreicheren Glossars der kroatischen und deutschen Straßenbauterminologie gelegt werden.

Auf den ersten Blick sehen Straßen in Europa fast gleich aus, befinden sich im besseren oder schlechteren Zustand. Warum? Beim Studium der Konstruktionen, die man nicht sieht, stellen sich gewaltige Unterschiede heraus. Diese zu erforschen hat mich zur Erstellung einer diesbezüglichen Arbeit motiviert. Als Terminologin waren für mich die fachlichen Formulierungen und verwendeten Begriffe besonders interessant weshalb ich versucht habe, diese festzuhalten.

Wie bereits angeführt, stellt diese Arbeit in erster Linie eine deutsch-kroatische Terminologiarbeit im Bereich des Straßenbaus dar. Da beim Übersetzen jedoch abgesehen von der Terminologie auch Fachkenntnisse eine wesentliche Rolle spielen, bildet eine allgemeine Einführung in den Straßenbau mittels Gegenüberstellung technischer Vorschriften für den Straßenbau in Österreich und Kroatien den ersten Teil dieser wissenschaftlichen Arbeit. Im Rahmen dessen wird vorerst auf die Struktur der

Vorschriften in Österreich und in Kroatien eingegangen. Anschließend soll der allgemeine Aufbau und Zusammensetzung des Straßenkörpers in Österreich und Kroatien beleuchtet werden. Weil im Straßenbau die Betonbauweise immer häufiger Anwendung findet, soll jedoch auch diese in einer vergleichenden Untersuchung nicht fehlen. Daher wird in groben Zügen auf die Eigenschaften von Betonstraßen eingegangen. Um jedoch den vergleichenden Charakter dieser Arbeit beizubehalten, soll auch die Verwendung der Betondeckschicht in Österreich und Kroatien behandelt werden. Abschließend werden einzelne Anforderungen an die Betondecke in den beiden Ländern untersucht.

Des Weiteren ist anzumerken, dass diese Arbeit lediglich einen kleinen Einblick in den umfangreichen und komplexen Bereich des Straßenbaus gewähren und nur auf einige wenige Aspekte eingegangen werden kann, um Unterschiede zwischen den in Österreich und Kroatien herrschenden Vorschriften aufzuzeigen. Zur Veranschaulichung der Straßenschichten finden auch Abbildungen Eingang in diese Arbeit. Dazu soll angemerkt sein, dass ich stets bemüht war, die Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit einzuholen. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, wird um eine diesbezügliche Information gebeten.

Im zweiten Teil dieser Arbeit wurde das zuvor genannte Glossar der Fachterminologie im Kroatischen und Deutschen erarbeitet, wobei es sich um Fachtermini handelt, deren Definitionen sich in den beiden Sprachen decken. Überdies sollte durch die Erarbeitung des Glossars, welches das Resultat der Untersuchungen darstellt, ein nützliches Instrumentarium für den Übersetzungsprozess im Bereich des Straßenbaus geschaffen werden.

Da das Glossar der Fachtermini von der deutschen Sprache ausgeht, und um den Nutzen des vorliegenden Glossars für beide Sprachrichtungen zu gewährleisten, findet im Anschluss an das Literaturverzeichnis auch ein von der kroatischen Sprache ausgehendes alphabetisches Terminologieverzeichnis Eingang in diese Arbeit.

Hier soll auch angemerkt werden, dass aufgrund der leider nur begrenzt vorhandenen relevanten kroatischen Quellen hauptsächlich auf Internetrecherche ausgewichen werden musste. Trotzdem habe ich mich bemüht, ausschließlich verlässliche Internetquellen zu nutzen. Für eine detailliertere Untersuchung müssten einschlägige Werke in Kroatien selbst aufgesucht werden, was im Rahmen dieser Masterarbeit aus vielerlei Gründen nicht möglich war, beispielsweise weil verschiedene Normen nicht zugänglich sind.

Ferner soll angemerkt sein, dass in dieser wissenschaftlichen Arbeit aus Gründen der Vereinfachung nicht gegendert wurde, und die weibliche der männlichen Form stets gleichgestellt ist.

2. Regelwerke für den Straßenbau

In diesem Kapitel sollen die Regelwerke in Österreich und in Kroatien vorgestellt werden, welche die technischen und juristischen Vorschriften vorgeben. In Österreich handelt es sich hierbei um die Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS), die in einem Werk zusammengefasst sind. In Kroatien sind die Allgemeinen technischen Bedingungen (OTU – Opći tehnički uvjeti) beim Bau von Straßen zu berücksichtigen. In der nachfolgenden Beschreibung dieser Regelwerke wird in groben Zügen auf deren Struktur eingegangen.

2.1. Das österreichische Regelwerk RVS

Die in Österreich gültigen Vorschriften im Bereich des Straßenbaus wurden von der österreichischen Forschungsgemeinschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV) ausgearbeitet. Dabei haben das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, die ASFINAG sowie die Landesbaudirektionen durch Zusammenarbeit mit der Forschungsgesellschaft mitgewirkt. (vgl. RVS)

Diese seitens österreichischer Experten und Expertinnen aus Forschung und Lehre einvernehmlich erstellten Richtlinien werden vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie zur Anwendung empfohlen. In den RVS werden überdies internationale Erfahrungen im Bereich des Straßenbaus berücksichtigt. Die FSV fungiert bei diesem Arbeitsprozess als Forum für die an der Erstellung der RVS Beteiligten. (vgl. Internetquelle 1)

Im Folgenden soll ein grober Überblick über den Inhalt der RVS deren Umfang aufzeigen:

- Allgemeines
- Verkehrsplanung
- Straßenplanung
- Umweltschutz
- Verkehrsführung
- Leistungsbeschreibung
- Technische Vertragsbedingungen
- Tunnel

- Rechtliche Vertragsbestimmungen
- Qualitätssicherung Bau
- Qualitätssicherung Betrieb
- Qualitätssicherung bauliche Erhaltung
- Straßenmanagement
- Brücken
- Bauausführung

Einen genaueren Einblick bietet die Webseite der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (vgl. Internetquelle 2). Bereits anhand der dort angeführten Kapitel, die sich alle in eine Vielzahl von weiteren Unterkapiteln aufteilen, wird ersichtlich, dass dieses Regelwerk einen umfassenden Aufbau aufweist. Innerhalb des Regelwerkes wird in jedem Kapitel auch auf die für den Straßenbau relevanten Normen verwiesen.

2.2. Das kroatische Regelwerk OTU

Die *Allgemeinen technischen Bedingungen für den Straßenbau* (OTU – „*Opći tehnički uvjeti za radove na cestama*“) der Republik Kroatien sind ebenso wie die RVS prinzipiell in einem Werk verfasst. Sie wurden seitens des Instituts für Bauwesen Kroatiens (*Institut građevinarstva Hrvatske* - IGH) verfasst, schreiben die Bedingungen für die Ausführung einzelner Bauarbeiten bei der Abwicklung von Straßenbauprojekten vor und sind außerdem Bestandteil des Bauvertrages. Im Falle, dass in der technischen Dokumentation Bauarbeiten vorgesehen sind, die nicht in den OTU befindlich sind, muss der Projektplaner für diese Bauarbeiten *spezielle technische Bedingungen* (PTU – „*Posebni tehnički uvjeti*“) als Anhang zu den *Allgemeinen technischen Bedingungen* (OTU) für den betreffenden Vertrag erstellen. (vgl. OTU I)

Die *Allgemeinen technischen Bedingungen* (OTU) stellen ein Werk dar, das aus sechs Büchern besteht, die jeweils bestimmten Themenbereichen gewidmet sind. So behandelt das erste Buch die allgemeinen Bestimmungen und vorbereitenden Arbeiten, das zweite umfasst die Kapitel Bodenarbeiten, Entwässerung, Stützmauern und Schutzwände, während im dritten Buch Bestimmungen zur Fahrbahnbefestigung zu finden sind. Im vierten Buch der *Allgemeinen technischen Bedingungen* sind die Bestimmungen zu Betonbauarbeiten beschrieben, das fünfte Buch umfasst die Vorschriften zum Bau von Straßentunnels und das sechste Buch die Straßenausstattung. (vgl. OTU I)

Werden in der technischen Dokumentation, dem Bauvertrag oder dem Kostenvoranschlag die Einhaltung einer Vorschrift in Bezug auf ein bestimmtes Kapitel als Bestandteil eines der sechs Bücher der *Allgemeinen technischen Bedingungen* bestimmte Bauarbeiten vorgeschrieben, muss der Auftragnehmer des Bauprojektes sicherstellen, dass alle Bauarbeiten im Einklang mit allen relevanten Bestimmungen der OTU ausgeführt werden. Dabei stellen die *Allgemeinen technischen Bedingungen* die Mindestanforderungen hinsichtlich der Qualität der Materialien, der Produkte und der Bauarbeiten im Rahmen eines Bauprojektes dar. (vgl. OTU I)

Neben den technischen Vorschriften zur Ausführung der Bauarbeiten sind darin auch Regelungen bezüglich der Qualitätssicherung und der Qualitätsbewertung sowie der Berechnung der ausgeführten Arbeiten beschrieben. Diese *Allgemeinen technischen Bedingungen* gelten für alle Bauarbeiten, die im Kostenvoranschlag des Projektes vorgesehen sind, sowie für jene Bauarbeiten, die erst im Nachhinein am Baugelände bestimmt werden und für eine vollständige Fertigstellung des Baues der vereinbarten Bauobjekte erforderlich sind. In den OTU werden die geltenden technischen Normen (HRN) und Gesetze der Republik Kroatien berücksichtigt und auf diese hingewiesen. (vgl. Internetquelle 3)

Alle an Planung, Projektierung und Durchführung der Bauarbeiten sowie an der Instandhaltung der Straßen, Objekte an den Straßen und der Ausstattung Beteiligten sind dazu verpflichtet, sich an die geltenden Gesetze, Vorschriften und Verordnungen zu halten, die sich direkt oder indirekt auf Planung, Projektierung und Ausführung der Bauarbeiten sowie auf die Instandhaltung der Straßen, der Gebäude und Ausstattung auf den Straßen beziehen. (vgl. Internetquelle 4)

Struktur der Vorschriften für den Straßenbau in der Republik Kroatien

Das „technische Regularium“ („*tehnička regulativa*“) des Bauwesens in der Republik Kroatien gehört zum Bauregulariums, durch das technische Themenbereiche während der Projektierung, des Baues, der Herstellung von Bauprodukten, der Instandhaltung und des Abrisses von Bauobjekten geregelt werden. Hierzu gehören technische Vorschriften, Normen und besondere Vorschriften technischer Natur. (vgl. *ibid.*)

Gesetze

Die beiden wichtigsten für den Straßenbau relevante Gesetze sind das *Baugesetz* der Republik Kroatien (*Zakon o gradnji Republike Hrvatske*) und das *Gesetz über Änderungen und Ergänzungen des Baugesetzes* der Republik Kroatien (*Zakon o izmjenama i dopunama o gradnji*). Diese Gesetze bilden die Grundlage für die Regelung der Projektplanung, Bau und Instandhaltung der Bauwerke. Hauptaufgabe des Baugesetzes ist die Erzielung der Zuverlässigkeit der Bauobjekte, die Sicherstellung des

entsprechenden Qualitätsgrades sowie des Bauens im Einklang mit allen öffentlichen und anderen durch besondere Gesetze geschützte Interessen. (vgl. *ibid.*)

Verordnungen

Darüber hinaus ist jedoch eine Reihe von Vorschriften für den Straßenbau relevant. Dabei handelt es sich um Verordnungen (*podzakonski akti*), die auf Grundlage des *Baugesetzes* der Republik Kroatien erlassen wurden und im Amtsblatt der Republik Kroatien (*Narodne Novine*) erscheinen. Zu den allgemeinen Verordnungen und vorbereitenden Arbeiten gehören unter anderem die Verordnung über Projektkontrolle (*Pravilnik o kontroli projekata*), die Verordnung über die Bedingungen, Art und Weise und Vorlage der Bautagebuchführung (*Pravilnik o uvjetima, načinu i obrascu vođenja građevinskog dnevnika*) oder die Verordnung über die materiell-technischen Bedingungen für die Arbeit der Bauinspektoren und der Baubeaufsichtigung (*Pravilnik o materijalno-tehničkim uvjetima za rad građevnik inspektora i nadzornika*). (vgl. Internetquelle 4)

Besondere Gesetze

Neben den Gesetzen und Verordnungen sind im Straßenbau auch besondere Gesetze (*posebni zakoni*) zu beachten, welche direkt oder indirekt auf das technische Regularium Einfluss nehmen und die Grundlage für die Erlassung des Großteils der Vorschriften technischer Natur sind, die im Amtsblatt der Republik Kroatien veröffentlicht werden. Einige dieser Gesetze sind beispielsweise das Normengesetz (*Zakon o normizaciji*), das Gesetz über öffentliche Straßen (*Zakon o javnim cestama*), Gesetz über Verkehrssicherheit auf den Straßen (*Zakon o sigurnosti prometa na cestama*) sowie das Umwelt- und Naturschutzgesetz (*Zakon o zaštiti okoliša, Zakon o zaštiti prirode*) der Republik Kroatien. (vgl. *ibid.*)

Normen, technische Vorschriften und besondere Vorschriften technischer Natur

In den *Allgemeinen technischen Bedingungen für den Straßenbau* (OTU) sind überdies alle für den Straßenbau relevanten Normen, technischen Vorschriften sowie die besonderen Vorschriften technischer Natur enthalten und nach Themenbereichen wie beispielsweise Metallbefestigungen und -produkte, Betonbefestigungen und -produkte, etc. gegliedert, aufgelistet. Bei den Normen, auf die verwiesen wird, handelt es sich sowohl um nationale kroatische Normen (HRN), als auch um internationale Normen (ISO) sowie um jene auf europäischer Ebene (EN). (vgl. *ibid.*)

3. Die Straße

In diesem Kapitel wird auf die Struktur der Straßen in Österreich und in Kroatien eingegangen. Dabei werden vor allem die Unterschiede hervorgehoben. Zunächst wird der Aufbau im Allgemeinen behandelt. Im Zuge der Untersuchungen zu den Unterschieden wird der Untergrund von Straßen behandelt, danach folgt eine Beschreibung der Unterschiede im Unterbau und zuletzt im Oberbau. Dabei sind die Tragschichten des Oberbaus Gegenstand der Untersuchung. Die Deckschicht, die ebenfalls Bestandteil des Oberbaus ist, wird in diesem Kapitel nicht vorgestellt. Sie findet erst in Kapitel 4 und 5 in Form der Betondeckschicht Einzug in diese Arbeit.

3.1. Aufbau

Eine Straße wird prinzipiell in Untergrund, Unterbau und Oberbau eingeteilt. Diese Einteilung gestaltet sich in Österreich und Kroatien gleich, jedoch können die Schichten, die sich innerhalb dieser Abschnitte befinden, in Abhängigkeit von der Bauart, also je nachdem, ob es sich um eine Straße mit einer Beton- oder einer Asphaltdeckschicht handelt, sowie den Anforderungen an die Straße entsprechend, wie beispielsweise Dicke und Zusammensetzung, unterliegen (vgl. OTU, Blab 2012 und RVS). Eine Übersicht über den schemenhaften Aufbau der Straßenschichten in Österreich bietet Abbildung 1.

Wie im Unterkapitel Oberbau zu sehen sein wird, unterscheidet sich jedoch die kroatische Bauweise des Oberbaus in einem Punkt wesentlich von der österreichischen. Die zweite Schicht von unten im Oberbau ist in Österreich die ungebundene obere Tragschicht, während diese in Kroatien eine mit hydraulischem Bindemittel stabilisierte, also gebundene Tragschicht ist. Auf diesen Unterschied wird im entsprechenden Unterkapitel etwas genauer eingegangen.

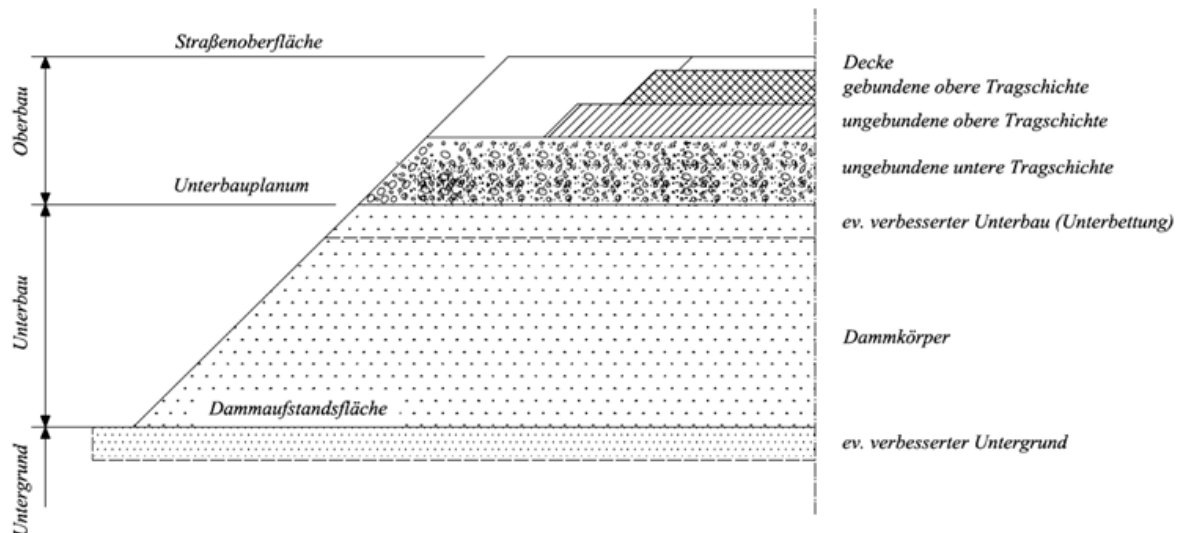


Abb. 1: Straßenaufbau (Systemskizze) (Quelle: RVS 03.08.63)

3.1.1. Untergrund

Der Untergrund ist der natürliche Boden oder Fels, der sich, wie die Abbildung 1 zeigt, unter dem Unterbau und dem Oberbau befindet und die Unterlage des gesamten Befestigungssystems ist (vgl. Blab 2012: 86).

Je nach Bodenbeschaffenheit wie Feuchtigkeit, Zusammensetzung, Bauweise oder Anforderungen an die Tragfähigkeit kann der Untergrund als solcher ohne Veränderungen für den Bau des Untergrundes verwendet werden. Sollte der Untergrund nicht den Anforderungen entsprechen, so muss er verbessert werden. (vgl. RVS 08.03.01 und RVS 03.08.63)

Eine der wichtigsten Anforderungen an den Untergrund ist der angemessene Verdichtungsgrad. Er ist für die Qualität und Langlebigkeit der Befestigung wesentlich. Oft haben an der Oberfläche auftretende Schäden ihre Ursache in der falschen Verdichtung des Untergrunds. So können sich beispielsweise Spurrinnen, Risse, Schlaglöcher oder auch durch Unterspülung verursachte Schäden an der Fahrbahnoberfläche bilden, die eine Erneuerung der Fahrbahn erfordern und somit auch Kosten verursachen. Dabei kann nicht nur eine zu geringe, sondern auch eine zu intensive Verdichtung zu solchen Schäden führen. (vgl. Internetquelle 5)

Die Verdichtung wird in Kroatien (vgl. Internetquelle 6) wie in Österreich (vgl. Internetquelle 7) mithilfe spezieller Maschinen wie beispielsweise Verdichtungswalzen durchgeführt. Die Verdichtungswalzen funktionieren nach dem dynamischen Prinzip.

Das bedeutet, dass sie durch Vibration „eine maximale Verdichtungsenergie in den Boden“ (ibid.) bringen.

Das korrekte Verdichten ist jedoch nicht nur beim Untergrund wesentlich. Alle Straßenschichten müssen unter bestimmten Bedingungen verschiedene Verdichtungsgrade aufweisen um den Qualitätsanforderungen zu entsprechen (vgl. RVS und OTU). Daher finden sich auch in den weiteren Kapiteln Anforderungen an den Verdichtungsgrad der Schichten.

Das Prüfverfahren, durch das die Verdichtung in Österreich sowie in Kroatien durchgeführt wird, ist der Standard- oder der modifizierte Proctor-Versuch (vgl. Internetquelle 7 und 8). Die Verdichtung wird dabei anhand eines auf die Materialprobe fallenden Stahlzylinders ermittelt (vgl. Internetquelle 9).

Überdies dürfen laut den RVS (08.03.01 Pkt. 5.5.1.4) weiche Böden nicht in den Unterbau eingebaut werden. Wenn der Unterbau aus weichem Boden besteht, muss ihr Wassergehalt verringert werden, sodass die Verdichtung, die erforderlich für den Einbau ist, erreicht wird. Auch in Kroatien dürfen weiche Böden nicht als Untergrund dienen, wenn sie nicht den Anforderungen entsprechen. Sie müssen gemäß den OTU (II 2-00.1) entfernt oder so behandelt werden, dass sie die erforderlichen Bedingungen erfüllen.

3.1.2. Der Unterbau

Der Unterbau befindet sich, wie auch aus Abbildung 1 ersichtlich wird, in Österreich zwischen Untergrund und Oberbau und besteht aus der Dammaufstandsfläche, dem Dammkörper und dem Unterbauplanum.

In Abhängigkeit vom Aufbau des Straßenkörpers ist die Dammaufstandsfläche „entweder die Oberfläche des Bodens nach Abtrag des Oberbodens (Humus) oder die Oberfläche des verbesserten Untergrundes“ (Blab 2012:51).

Das Unterbauplanum stellt die obere Begrenzungsfläche zum Oberbau, also zur ungebundenen unteren Tragschicht dar. „Alle Arbeiten bis zur Höhe des Unterbauplanums zählen zu Erdarbeiten“ (Blab 2012:50).

Der Dammkörper wird aus Boden und Fels eingebaut, der wie der Untergrund die erforderlichen Eigenschaften hinsichtlich Verdichtungsgrad und Tragfähigkeit aufweisen muss. Der Einbau des Schüttguts erfolgt lagenweise, welches anschließend verdichtet wird. Dabei ist auch darauf zu achten, dass nach dem Verdichten die erforderliche Schichtdicke erreicht wird. (vgl. Blab 2012:51)

Je nach Lage müssen die Schichten unterschiedliche Verdichtungsgrade aufweisen, nach oben zum Unterbauplanum werden die Schichten immer dichter (Vgl Blab 2012). Gemäß der ÖNORM B 4412 muss das Unterbauplanum bezüglich Verdichtungsgrad einen dynamischen Proctor-Wert von 100% aufweisen (vgl. Blab 2012:52 Tab. 4.3).

Der Aufbau des Unterbaus besteht in Kroatien ebenfalls aus Dammaufstandsfläche, Dammkörper und Unterbauplanum (vgl. OTU II). Auch die Lage des Unterbaus und die für den Dammkörper verwendeten Materialien (Boden und Fels) sind die gleichen (vgl. ibid.). Überdies stellen auch die kroatischen Vorschriften gemäß den OTU die oben genannten Forderungen an den lagenweisen Einbau des Dammkörpers und den Verdichtungsgrad des Unterbauplanums von 100% bei Anwendung des Proctor-Versuches (vgl. OTU II 2-10.3), wobei auch darauf hingewiesen wird, dass der Einbau des Dammkörpers und das Verdichten der Schichten abgebrochen werden muss, wenn die gewünschten Resultate nicht erzielbar sind, beispielsweise aufgrund von Regen oder anderen Umwelteinflüssen (vgl. OTU II 2-09.1).

Bei grobem Vergleich, der lediglich die grundlegendsten Aspekte behandelt, zeigen sich hinsichtlich Lage, Aufbau, Art und Weise des Einbaus sowie hinsichtlich der verwendeten Materialien und Anforderungen an den Verdichtungsgrad des Unterbaus Gemeinsamkeiten. Dieser grobe Überblick kann jedoch nicht auf spezifischere Anforderungen eingehen, weshalb nicht ausgeschlossen ist, dass es bei genauerer Betrachtung keine Unterschiede beim Bau des Unterbaus gibt und die genannten Gemeinsamkeiten nicht als absolut angesehen werden sollten.

3.1.3. Der Oberbau

Der Oberbau besteht im allgemeinen aus Tragschichten und der Fahrbahndeckschicht. Wie das jeweilige Baumaterial zusammengesetzt ist, und welche Eigenschaften die Tragschichten aufweisen (müssen), hängt von ihrer Lage im Oberbau, sowie von den Anforderungen an die betreffende Straße ab. (vgl. Internetquelle 10)

Die Schichten des Oberbaus in Österreich sind Abb. 1 zu entnehmen. Die einzelnen Schichten haben die Aufgabe, die durch die Fahrzeuge verursachte Verkehrslast auf die unteren Schichten möglichst gleichmäßig zu verteilen, um Beschädigungen zu vermeiden. Im Gegensatz zu gebundenen Tragschichten werden sowohl in Österreich als auch in Kroatien bei ungebundenen Tragschichten keine Bindemittel eingesetzt, um sie zu verfestigen, sondern das lose Gesteinsgemisch wird mechanisch mithilfe von

speziellen Maschinen verdichtet, sodass die Tragschicht den Anforderungen entspricht. Näheres zur Verdichtung ist im Kapitel 3.3.1 zu lesen. Auch die Fahrbahndeckschicht hat bestimmte Oberflächenmerkmale zu erfüllen, unter anderem die Anforderungen an die Griffigkeit der Straßenoberfläche. Auf die Anforderungen, bzw. Vorteile bei einer Betonfahrbahn wird in Kapitel 4 eingegangen. (vgl. RVS und OTU)

Wie bereits angeführt, können die Eigenschaften der Schichten, wie beispielsweise die Anforderungen an Dicke und Festigkeit, in Abhängigkeit von der Verwendung und Verkehrslast variieren. Trotzdem gelten allgemeine Bestimmungen zu den jeweiligen Eigenschaften. Dies gilt sowohl für Österreich, als auch Kroatien. (vgl. RVS und OTU)
Der Aufbau des Oberbaus in Österreich ist Abbildung 2 zu entnehmen.

Die kroatischen Bestimmungen der OTU unterscheiden dabei üblicherweise zwischen folgenden Schichten, von der obersten Schicht nach unten:

- 1) Bituminöse Trag- und Deckschicht/Asphaltdeckschicht
- 2) Bituminöse Tragschicht
- 3) Mit hydraulischem Bindemittel stabilisierte Tragschicht
- 4) Ungebundene Tragschicht (die durch Verdichtung mechanisch stabilisiert wird)
(vgl. OTU III)

Zur Veranschaulichung und Zuordnung der einzelnen genannten Schichten dient Abbildung 2.

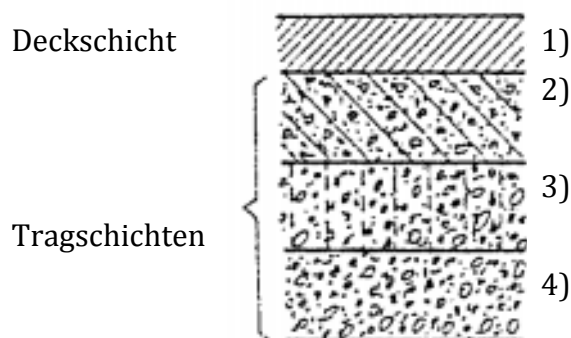


Abb. 2: Darstellung des Aufbaus der Straßenschichten von Asphaltstraßen in Kroatien
(vgl. Internetquelle 11)

Beim Vergleich der Abbildungen 1 und 2 wird bereits ein Unterschied deutlich. Die in Kroatien übliche Bauweise sieht für die zweite Schicht von unten üblicherweise nicht eine zweite ungebundene, sondern eine gebundene Tragschicht vor. Darauf wird später (unter „ungebundene obere Tragschicht“) etwas genauer eingegangen.

Ungebundene untere Tragschicht

Österreich

Die untere ungebundene Tragschicht befindet sich im Oberbau des Straßenkörpers und wird oben durch eine (mit Zement stabilisierte) Tragschicht und unten durch den Unterbau abgrenzt. (vgl. Blab 2012)

Die Materialien für ungebundene Tragschichten werden in drei Klassen unterteilt: U6, U7 und U8 (vgl. RVS 08.15.01). Hierbei handelt es sich um „Gesteinskörnungsgemischen aus natürlichen Gesteinskörnungen oder rezyklierten Gesteinskörnungen oder industriell hergestellten Gesteinskörnungen (z.B. Stahlwerksschlacke, Hochofenschlacke) bzw. deren Mischungen“ (RVS 08.15.01).

Gemäß RVS 08.15.01 darf die ungebundene untere Tragschicht in schon verdichtetem Zustand höchstens eine Dicke von 45 cm betragen (vgl. RVS 08.15.01).

Hier ist ein Unterschied zu den in Kroatien herrschenden Bestimmungen festzustellen, wo die maximale Dicke um 5 cm geringer ausfällt. (vgl. OTU)

Das nominelle Größtkorn der ungebundenen unteren Tragschicht darf in Österreich ein Drittel der Tragschichtdicke nicht überschreiten und gleichzeitig nicht über 90 mm betragen. (vgl. RVS 08.15.01)

Des Weiteren darf die untere ungebundene Tragschicht gemäß RVS (RVS 08.15.01) nicht eingebaut werden, wenn die Anforderungen an das Unterbauplanum nicht erfüllt werden. Ist dieses beispielsweise aufgeweicht, muss es abgetrocknet und abermals verdichtet werden, oder es muss ein anderes, geeignetes Material stattdessen eingebaut werden (vgl. RVS 08.15.01). Dasselbe gilt auch für die Herstellung in Kroatien (vgl. OTU III).

Für eine lange Lebensdauer der Straßenkonstruktion wird gemäß RVS (08.15.01) darauf hingewiesen, dass außer der Tragfähigkeitswerte der Schichten auch die Gleichmäßigkeit der Verdichtung wesentlich ist.

Laut den RVS darf die Abweichung von der Sollhöhe der ungebundenen unteren Tragschicht für alle Lastklassen ± 3 cm betragen, wobei ländliche Straßen hier eine Ausnahmen darstellen. Hier ist lediglich eine Genauigkeit von ± 4 cm einzuhalten. (vgl. RVS 08.15.01 Tabelle 2)

Kroatien

Die kroatischen Vorschriften geben bestimmte Anforderungen an die Eigenschaften und die Qualität der ungebundenen (unteren) Tragschicht vor. Diese beziehen sich unter anderem auf Schichtdicke, Korngröße, Tragfähigkeit, Druckfestigkeit und Verdichtungsgrad, Widerstand gegen Zertrümmerung, Ebenheit der Oberfläche und Höhe und Lage der Schicht. (vgl. OTU III)

Auf einige der genannten Bereiche soll im Folgenden eingegangen werden.

Die untere ungebundene Tragschicht als Teil des Oberbaus wird zwischen Unterbau und der darüber liegenden gebundenen (mit Zement stabilisierten) Tragschicht eingebaut. Diese Schicht wird unabhängig von der Verkehrslast in den Straßenkörper eingebaut. (vgl. OTU 5-00.1.1 Seite 10)

Sie besteht aus ungebundenem körnigem Gesteinsmaterial, welches durch mechanisches Verdichten stabilisiert wird. Das Gesteinsmaterial der ungebundenen Tragschicht besteht aus einer Mischung aus ungebrochenem und/oder gebrochenem Gesteinsmaterial. Die Qualität dieser Tragschicht hängt unter anderem von ihrem Verdichtungsgrad und somit von ihrer Tragfähigkeit, ab, worauf unten näher eingegangen wird. (vgl. OTU KNJIGA III, 5-00.1.1 S.10)

Die Materialien, die für den Bau der unteren ungebundenen Tragschicht verwendet werden, sind Gesteinsmaterial, das natürlichen Ursprungs sein kann, oder künstlich hergestellt wird. Sollte das Material nicht die erforderlichen Eigenschaften, z. B. hinsichtlich Körnung, aufweisen, so kann zusätzliches Material hinzugefügt werden, um die Körnung zu korrigieren. Dabei ist darauf zu achten, dass die Homogenität des Materials sichergestellt wird. (vgl. OTU 5-01.2.3)

Die Dicke der unteren ungebundenen Tragschicht darf laut den kroatischen Vorschriften 20 bis 40 cm betragen (vgl. Internetquelle 12).

Die österreichischen Vorschriften, wo eine maximale Dicke von 45 cm zulässig ist, weichen auch hier von den kroatischen ab.

Das Größtkorn des für die ungebundene untere Tragschicht verwendeten Materials darf nicht größer als die Hälfte der Schichtdicke, bzw. maximal 63 mm groß sein. Der Anteil der Körner, dessen Größe unter 0,02 mm liegt, darf nicht mehr als 3% betragen. (vgl. OTU III: 5-01.1.1)

Die Tragfähigkeit der Schicht wird wie auch in Österreich anhand des Kalifornischen Tragfähigkeitsindex (CBR) bestimmt. Dieser wird in an Probeteilen mit optimaler Feuchtigkeit gemäß der Norm HRN U.B1.042 ermittelt. Für folgendes Material muss die Tragfähigkeit folgenden Anforderungen entsprechen:

- Natürlicher Kies oder Kiesgemisch mit weniger als 50 % gebrochenen Gesteinsmaterials, mindestens 40%;
 - Gebrochenes gesteinsmaterial oder Mischung aus natürlichem Kies mit mehr als 50% gebrochenen Gesteinsmaterial, mindestens 80%.
- (vgl. OTU III 5-01.1.1)

Nachdem die ungebundene untere Tragschicht eingebaut und mechanisch verdichtet wurde, muss – wie auch in Österreich - unter anderem der Verdichtungsgrad überprüft werden. Diese Überprüfung richtet sich laut den OTU nach den kroatischen Normen HRN U.B1.046 und HRN U.B1.016. Der Verdichtungsgrad ist dabei nicht unabhängig von den darüber liegenden Schichten zu bestimmen, sondern muss den jeweiligen Anforderungen entsprechen, die Tabelle 1 zu entnehmen sind. (vgl. OTU III 5-01.1.3)

Über der mechanisch verdichteten ungebundenen unteren Tragschicht liegende Schichten	Mindestanforderungen und Verdichtungsgrad (%)
Asphaltdeckschicht, bituminöse Tragschicht und hydraulisch gebundene / stabilisierte Tragschicht mit einer Gesamtdicke von > 40 cm	95
Asphaltdeckschicht und bituminöse Tragschicht mit einer Gesamtdicke von > 15 cm oder Asphaltdeckschicht, bituminöse Tragschicht und hydraulisch gebundene / stabilisierte Tragschicht mit einer Gesamtdicke von 30 cm bis 40 cm	98
Asphaltdeckschicht und bituminöse Tragschicht mit einer Gesamtdicke von < 15 cm	100

Tabelle 1: Anforderungen an die eingebaute ungebundene untere Tragschicht hinsichtlich Verdichtungsgrad (vgl. OTU III 01.1.3)

Die Ebenheit der Schichtoberfläche wird gemäß den Allgemeinen technischen Bestimmungen für den Straßenbau in Kroatien anhand einer 4 m langen Latte gemessen. Dabei darf die Oberfläche der Schicht maximal 20 mm von der Latte abweichen. (vgl. OTU III 01.1.3).

Somit entsprechen die kroatischen Bestimmungen bezüglich der Ebenheit nicht exakt den österreichischen Qualitätsanforderungen, die eine Abweichung von maximal 15 mm pro 4m Richtlatte vorsehen (vgl. RVS 08.15.01).

Die Sollhöhe der eingebauten Schicht wird durch eine geodätische Aufnahme überprüft, von der die Abweichung maximal ± 15 mm betragen darf (vgl. OTU III 01.1.3).

Im Vergleich zu den Anforderungen der RVS wird ersichtlich, dass auch hier die Bestimmungen voneinander abweichen und in Österreich eine höhere Abweichung (3 cm) erlaubt ist (vgl. RVS 08.15.01 Tabelle 2).

Ungebundene obere Tragschicht

Im Folgenden wird die zweite Schicht im Oberbau von unten gesehen behandelt. In Österreich ist diese Schicht eine ungebundene obere Tragschicht und, wie der Name schon sagt, prinzipiell ungebunden. Im Gegensatz dazu ist die zweite Tragschicht des Oberbaus von unten in Kroatien üblicherweise eine gebundene Tragschicht, wie in Abbildung 2 erkennbar ist. Trotzdem muss auch in Österreich diese Schicht in bestimmten Fällen mit einem hydraulischen Bindemittel, also mit Zement stabilisiert sein. Nähere Bestimmungen hierzu sind den RVS (03.08.63) zu entnehmen.

Österreich

Wie Abbildung 1 zu entnehmen und aus der vorangegangenen Einleitung ableitbar ist, befindet sich diese Schicht über der ungebundenen unteren Tragschicht und unter der gebundenen oberen Tragschicht.

Da es sich hier wie bei der unteren ungebundenen Tragschicht um Gesteinsmaterial handelt, das erst verdichtet werden muss und nicht mithilfe eines Bindemittels gebunden wird, gelten wie oben die Anforderungen an ungebundenes Gesteinsmaterial. Das bedeutet, dass die Tragschicht ebenfalls wie bei der ungebundenen unteren Schicht in einem Arbeitsschritt in einer Dicke von maximal 45 cm eingebaut werden darf und die Dicke des nominellen Größtkorns nicht mehr als 1/3 der Tragschicht betragen darf. (vgl. RVS 08.15.01)

Was die Ebenheit betrifft, so darf die Oberfläche dieser Schicht maximal 15 mm auf einer Länge von 4 m betragen. Hinsichtlich der Sollhöhe darf in der Regel eine Abweichung von 2cm bestehen.

Kroatien

Die Schicht in dieser Lage, also die zweite von unten im Oberbau, unterscheidet sich wesentlich von der ungebundenen oberen Tragschicht in Österreich. Denn diese Schicht

ist in Kroatien in der Regel eine mit hydraulischem Bindemittel stabilisierte Tragschicht. (vgl. OTU III 02)

Sie wird zwischen die ungebundene Tragschicht aus Gesteinsmaterial und die bituminöse, also gebundene obere Tragschicht eingebaut. In der Regel kommt diese Tragschicht beim Bau von Autobahnen und Straßen mit sehr hoher und hoher Verkehrslast zum Einsatz. (vgl. OTU III 00.1.1)

Zur Herstellung der Schicht wird die Gesteinskörnung mit Wasser und einem Bindemittel vermischt. Handelt es sich beim Bindemittel um Zement, so muss das Mischgut für Straßen mit sehr schwerem Verkehr in einer dafür vorgesehenen Produktionsstätte hergestellt werden (III S. 5).

Hinsichtlich der Herstellung dieser Schicht darf das stabilisierende Mischgut nicht bei einer Lufttemperatur unter 5°C eingebaut werden, oder wenn die Temperatur innerhalb von 24 Stunden nach Einbau unter diesen Wert fällt. Sollte es während des Einbaus der Schicht zu Regenfällen kommen, muss die Herstellung des Mischgutes unverzüglich eingestellt werden und die verteilte Schicht möglichst schnell verdichtet und mit einer Schutzfolie abgedeckt werden. Bei warmen Außentemperaturen muss der schnellere Verlust der Feuchtigkeitsverlust des aufgetragenen Mischgutes berücksichtigt werden. (vgl. OTU III 02.2.3)

Die Dicke dieser Tragschicht wird je nach Projektvorhaben bestimmt. Die mit einem hydraulischen Bindemittel stabilisierte Schicht wird einlagig in einer Dicke von 15 cm bis 30 cm eingebaut. Sollte jedoch eine Dicke über dem Wert von 30 cm erforderlich sein, wird die Schicht in zwei oder mehreren Phasen eingebaut. Eine Abweichung von der im Bauprojekt festgelegten Dicke darf nicht über ± 15 mm betragen. (vgl. OTU III 02.1.6)

Der Verdichtungsgrad muss mindestens einen Wert von 98% aufweisen (vgl. OTU III 02.1.6). Wie in Österreich darf die Abweichung der Ebenheit, gemessen an einer Richtlatte von vier Metern Länge maximal 15 mm betragen. Die Abweichung von der Sollhöhe darf hier maximal 15 mm betragen doch in Ausnahmefällen, wenn der beaufsichtigende Ingenieur es bewilligt, auch bis höchstens 30 mm. (vgl. OTU III)

Gebundene obere Tragschicht

Hierbei handelt es sich um stabilisierte Tragschichten. Diese sind konstruktive Bestandteile des Oberbaus. Zur Herstellung wird eine geeignete Gesteinskörnung als Grundstoff mit Bindemittel vermischt und danach verdichtet. Dabei ist auf einen optimalen Wassergehalt zu achten. Die erhärtete Schicht muss nach Erhärtung auch bei

Auftreten von Frost, Feuchtigkeit und Verkehr ihre Festigkeit beibehalten. (vgl. RVS 08.17.01)

Gebundene obere Tragschichten können mit folgenden Bindemitteln stabilisiert werden:

- Zement (Mit Zement stabilisierte Tragschichten)
- Tragschichtbinder (hydraulisches Bindemittel)
- Bitumen
- Bitumen und Zement

(vgl. RVS 08.17.01)

Diese Bindemittel werden für gebundene Tragschichten sowohl in Österreich, als auch in Kroatien angewendet (vgl. RVS 08.17.01 und OTU III)

Mit Zement stabilisierte Schichten können einlagig oder zweilagig eingebaut werden. Bei einlagiger Herstellung darf eine Schichtdicke von 30 cm nicht überschritten werden. Handelt es sich jedoch um eine hoch beanspruchte Verkehrsfläche, so kann die Schichtdicke bis zu 40 cm betragen. (vgl. Blab 2012:56)

In Kroatien handelt es sich bei dieser Schicht, also die dritte von oben, wie in Abbildung 2 erkennbar ist, prinzipiell um eine bituminöse Tragschicht. Auch hier wird ein wesentlicher Unterschied im Aufbau der Straße im Vergleich zu Österreich deutlich. Da sich die bituminöse Tragschicht wesentlich von einer mit Zement, mit Tragschichtbinder oder Bitumen und Zement stabilisierten Schicht unterscheidet, weichen automatisch eine Reihe von Anforderungen in den beiden Ländern voneinander ab.

Wie aus den vorangegangenen Unterkapiteln hervorgeht, gibt es bereits bei grober, aber auch bei genauerer Betrachtung erhebliche Unterschiede hinsichtlich der technischen Anforderungen an die einzelnen Tragschichten im Oberbau. Wie in der Einleitung bereits erklärt, wird in dieser Arbeit nicht näher auf die Asphaltdeckschicht, die eine mögliche Art der Deckschicht über den genannten Tragschichten ist, eingegangen. Stattdessen werden in den folgenden Kapiteln dieser Arbeit die Betondeckschicht, die Anforderungen und ihre Eigenschaften behandelt.

4. Betonfahrbahnen

Da im österreichischen Autobahnen- und Schnellstraßennetz immer häufiger die belastbareren und langlebigeren Betonstraßen anstelle der flexiblen Asphaltstraßen zum Einsatz kommen, aber auch der Nachhaltigkeitsfaktor im Straßenbau sowie allgemein eine immer größere Rolle spielt (vgl. Blab 2012), soll in diesem Kapitel kurz auf den Einsatz der ökonomischeren Betonbauweise in Österreich und Kroatien, und im Anschluss auf die Vorteile der Verwendung von Betonfahrbahnen eingegangen werden. Abschließend werden in diesem Kapitel auch einige Unterschiede hinsichtlich der Vorschriften im Betonstraßenbau Österreichs und Kroatiens aufgezeigt.

4.1. Einsatz von Betonfahrbahnen in Österreich

Österreichs Straßenbau blickt bereits auf eine langjährige sowie erfolgreiche Tradition im Bau von Betonfahrbahnen zurück. Hierzulande herrscht bei der Herstellung und der Konzeption von Betonfahrbahnen ein hoher Entwicklungsstand der Technik. Dabei sind organisatorische, technische sowie funktionale Anforderungen, denen Betondecken entsprechen müssen, zu beachten. (vgl. Blab 2012:9)

Im urbanen Raum wird die Betonbauweise hauptsächlich in höherbelasteten Bereichen wie Bushaltestellen oder Busspuren und im Kreuzungsbereich angewandt (vgl. Internetquelle 1). Doch während Betonstraßen in Österreich im untergeordneten Straßennetz, also bei Landesstraßen, Gemeindestraßen oder Güter- und Forstwegen einen eher geringen Stellenwert einnehmen, machen Betonfahrbahnen im hochrangigen Autobahnen- und Schnellstraßennetz aufgrund der höheren Verkehrslast einen Anteil von ca. 40% aus. Zwischen 1996 und 2011 bildeten Betonstraßen mit rund 66% den überwiegenden Anteil im höherrangigen Straßennetz. In den 30 Jahren davor betrug dieser Anteil jedoch lediglich 10%, was den vermehrten Einsatz von Betonstraßen belegt. (vgl. Blab 2012:11)

Die folgende Abbildung, welche die Altersverteilung der Betonstraßen auf Autobahnen und Schnellstraßen in Österreich widerspiegelt, weist auch auf den verstärkten Einsatz der Betonbauweise in kürzerer Vergangenheit hin.

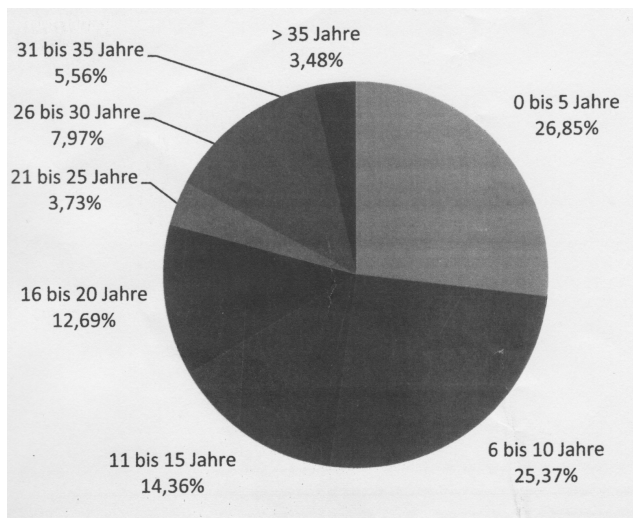


Abb. 3: Altersverteilung der Betonfahrbahnen im Autobahn- und Schnellstraßennetz Österreichs; Datenbasis der Asfinag, 2011 (Quelle: Blab 2012:12)

4.2. Einsatz von Betonfahrbahnen in Kroatien

Im Vergleich zu Ländern wie Österreich, aber auch Tschechien, Belgien oder Kanada, wo der Betonstraßenbau aufgrund der auf lange Sicht kostengünstigeren Variante immer häufiger Anwendung findet, wird dieser gemäß der kroatischen Bauzeitschrift *Grđevinar* (Ausgabe 9/2012) derzeit in Kroatien geradezu vernachlässigt. Es werden immer noch Asphaltstraßen bevorzugt, was im Jahr 2012 bei einem Kongress zur Beratung über die Verwendung von Beton im Straßenbau (*Savjetovanje o primjeni betona u gradnji cestovnih kolnika u Hrvatskoj*), veranstaltet seitens der Vereinigung der kroatischen Zementhersteller *Croatia Cement*, von teilnehmenden Experten beklagt wurde. Diese unterstrichen in ihren Beiträgen ausdrücklich die Notwendigkeit einer verstärkten Betonbauweise in Kroatien. (vgl. Internetquelle 13)

Bereits im Jahr 1994 hatte es erste Kontakte zwischen der kroatischen Zementindustrie und dem kroatischen Straßenbauunternehmen im Bereich der Autobahnen *Hrvatske autoceste* (nachstehend HAC) gegeben, jedoch ohne Ergebnisse. Jahre später, 2006 und 2008, veranstaltete das zuständige kroatische Ministerium und die Fakultät für Bauwesen in Zagreb jeweils im Rahmen eines Forums Diskussionen, im Zuge derer eine Reihe nationaler und internationaler Experten die Vorteile des Betonstraßenbaus im Vergleich zu Asphaltstraßen vorstellten, doch die Projektanten und Auftragnehmer von Bauprojekten zeigten sich davon wenig beeindruckt, obwohl es nicht nur im Ausland, sondern auch in Kroatien Beispiele gibt, die den größeren Nutzen,

bzw. die längere Lebensdauer von Betonstraßen belegen. Eines dieser Beispiele ist die berühmte Betonstraße von Zagreb nach Samobor mit einer Lebensdauer von rund 70 Jahren. Ferner gilt der Flughafen Zagreb als ausgezeichnet erstellte Betonfahrbahn. (vgl. Internetquelle 13)

Als Grundlage für einen häufigeren Einsatz von Betonstraßen sollten die oben vorgestellten *Allgemeinen technischen Bedingungen für den Straßenbau*, die seitens HAC in Zusammenarbeit mit dem kroatischen Institut für Bauwesen (IGH) verfasst wurden, dienen. Damals wurde festgestellt, dass auch eine öffentliche Diskussion über alternative Materialien für den Bau von Straßen notwendig ist. (vgl. Internetquelle 14)

Außerdem wurde im Rahmen des besagten Kongresses darauf hingewiesen, dass ein Grund für die geringe Verbreitung von Betonstraßen die Tatsache sein könnte, dass in Kroatien nie eine umfassende Analyse oder ein Vergleich der Kosten, die während der Lebensdauer dieser Straßen anfallen, ausgearbeitet wurde. Die bestehenden Analysen anderer Länder wie Kanada oder Österreich wären meist nur in Zusammenfassungen zugänglich, die jedoch darauf hinweisen würden, dass eine solche Berechnung unter Anderem von klimatischen, geografischen, geologischen sowie lokalen Faktoren abhängt. Durch die verstärkte Anwendung von Betonfahrbahnen könnten jedoch, abgesehen von den zahlreichen anderen Vorteilen, in Kroatien auch Arbeitsplätze gesichert werden, da außer der Gesteinskörnung alle für die Herstellung von Asphaltmischgut erforderlichen Komponenten aus dem Ausland importiert werden müssten, wohingegen dies beim Bau von Betonstraßen nicht der Fall wäre, da der dafür notwendige Zement in Kroatien selbst hergestellt wird. Darüber hinaus wären Betondecken vor allem bei Autobushaltestellen und Kreuzungen notwendig, wo die Asphaltfahrbahnen bisher nahezu alle zwei Jahre erneuert werden müssen. (vgl. *ibid.*)

Die Zusammenfassung des Kongresses deutet darauf hin, dass der Widerstand gegen Betonfahrbahnen in der Vergangenheit seitens der Projektanten und ausführenden Unternehmen groß war, sowie die Institutionen für Bau und Straßenerhaltung in Kroatien daran kein Interesse zeigten. Heute jedoch ändere sich die Lage vor allem bei den betreffenden Institutionen, weshalb die Förderung dieser Straßenbauweise einen größeren Ausblick auf Erfolg hat. Überdies könnte die Ablehnung gegenüber Betonstraßen in Kroatien darauf begründet sein, dass nicht ausreichend erkannt wird, unter welchen Bedingungen Betonfahrbahnen Asphaltstraßen vorzuziehen wären. Daher würden Asphaltfahrbahnen dort eingebaut, wo jene Bauweise mit Beton angemessener wäre, wie beispielsweise in Tunnels, aber auch für Fußwege. Aus diesem Grunde wäre unter Anderem die Förderung der Weiterbildung der am Straßenbau beteiligten Personen für die Zukunft relevant. (vgl. *ibid.*)

4.3. Vorteile von Betonfahrbahnen

Ebenso wie bei Asphaltkonstruktionen grenzt die Fahrbahnoberfläche von Betonfahrbahnen, also die Deckschicht die Straßenkonstruktion nach oben hin ab, wobei die Baustoffwahl von den zu erfüllenden Eigenschaften der Fahrbahndecke abhängt. Die Betonfahrbahn weist aufgrund ihrer Eigenschaften eine Vielzahl an Vorteilen in den unterschiedlichsten Bereichen auf. Diese Vorteile und Eigenschaften sollen nachstehend beleuchtet werden. (vgl. Blab 2012)

4.3.1. Tragfähigkeit und Lebensdauer

Im Vergleich zu Asphaltbefestigungen haben sich Betondecken auch hinsichtlich Tragfähigkeit und Lebensdauer in der Vergangenheit bewährt.

Während man bei Asphaltkonstruktionen von einer Lebensdauer von 20 Jahren ausgehen kann, wobei innerhalb dieser Zeitspanne Spurrinnen entstehen können, die eine Deckensanierung erfordern (vgl. Blab 2012:11), benötigen Betondecken lediglich alle 40 Jahre eine Erneuerung und haben eine noch längere Lebensdauer, wenn sie bei ihrer Herstellung korrekt bemessen und moderne Techniken angewandt wurden (vgl. Blab 2012:05). Aufgrund der hohen Lebensdauer, aber auch wegen der günstigeren Lebenszykluskosten und der besseren Tragfähigkeit werden Betonfahrbahnen vor allem beim Bau von Straßen mit hoher Belastung durch Verkehr eingesetzt (vgl. Blab 2012:11).

4.3.2. Griffigkeit und Ebenheit

Die Griffigkeit und Ebenheit von Fahrbahnoberflächen spielen vor allem bei der Verkehrssicherheit eine große Rolle, wobei die Oberflächenstruktur der Betondecke in Abhängigkeit von der Festigkeit des Zementsteins sowie der Beanspruchung durch Verkehr abgenutzt wird. (vgl. Blab 2012:12)

Eine hohe Griffigkeit wird durch die Nachbehandlung der Oberfläche von frischen Betondecken erzielt. Dabei gibt es verschiedene Methoden, wie beispielsweise das Abziehen der Betonoberfläche mit einem Stahlbesen. Zur Erzielung der nötigen Griffigkeit wird häufig auch ein Verfahren zur Herstellung des sogenannten

Waschbetons eingesetzt. Dazu wird der Betonmörtel, der sich nach dem vibrierenden Verdichten der Betondecke an der Oberfläche bildet, ausgebürstet. Die oberflächennahen Zonen von Betondecken nach ihrer Herstellung sind in Abbildung 4 zu sehen. Durch die Ausbürstung werden die groben Zuschläge, die sich nahe der Oberfläche befinden, freigelegt und auf diese Weise gewinnt die Betonoberfläche an Griffbarkeit. Betondecken, die einer solchen Nachbehandlung unterzogen werden, nennt man Waschbeton. Die Waschbetontechnologie wurde unter anderem vom österreichischen Forschungsinstitut mitentwickelt und wird heute auch in mehreren Nachbarländern eingesetzt. In Österreich werden Betondecken mit Waschbetontextur im hochrangigen Straßenbau standardmäßig eingesetzt. (vgl. Blab 2012:12ff)

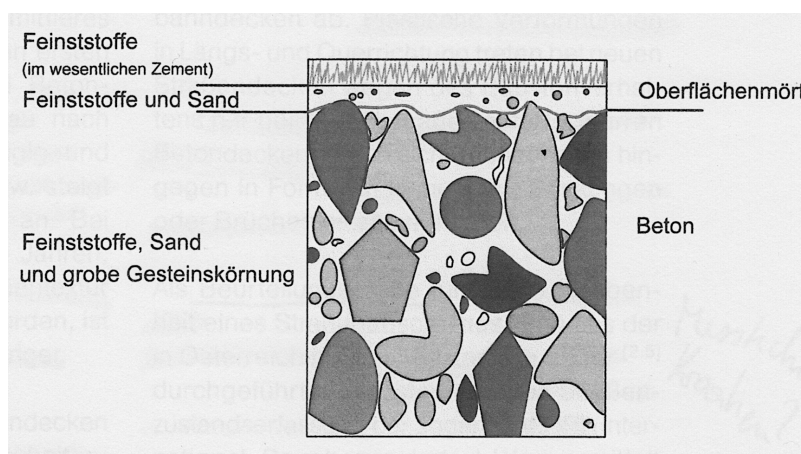


Abb. 4: Oberflächennahe Zonen einer Betondecke nach Herstellung (Quelle: Blab 2012: 13)

Was die Ebenheit von Straßendecken betrifft, wird zwischen Quer- und Längsebenheit der Fahrbahnoberfläche unterschieden. Die Qualität bei Herstellung der Fahrbahndecken und die Auswahl der dabei verwendeten Baustoffe wirken sich auf die Entstehung von Unebenheiten aus. Im Vergleich zu Betonstraßen fällt auf, dass nur bei neuen Asphaltstraßen plastische Verformungen in der Quer- und Längsrichtung entstehen. Unebenheiten bei den starren Betondecken manifestieren sich jedoch in Brüchen, Senkungen oder Hebungen der einzelnen Platten. Betonfahrbahnen weisen in den ersten 20 Jahren eine ähnliche Längsebenheit wie Asphaltstraßen auf, doch bei älteren Betondecken zeigt sich eine deutlich ungünstigere Längsebenheit. In der Zwischenzeit hat sich jedoch die Technologie im Bereich der Betonplatten so entwickelt, dass dies bei jüngeren Betonplatten nicht mehr der Fall ist. Die Spurrinnentiefe, die sich in der Querebenheit niederschlägt, ist bei Betonstraßen deutlich geringer als bei Asphaltstraßen, was wesentliche positive Auswirkungen auf die Fahrsicherheit hat. Die Aquaplaning-Gefahr fällt bei Betonstraßen daher deutlich geringer aus. Abbildung 5 zeigt die mittlere Spurrinnentiefe auf Österreichischen Autobahnen und Schnellstraßen, wobei ein möglichst niedriger Wert angestrebt wird. (vgl. Blab 2012:12ff)

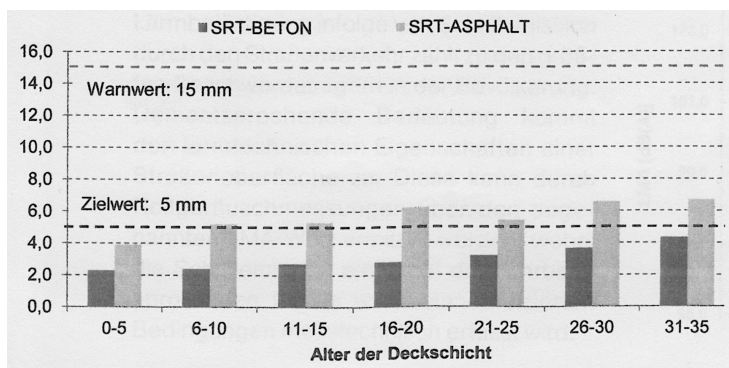


Abb. 5: Spurrinnentiefe (SRT) bei Beton- und Asphaltstraßen. (Quelle: Blab 2012:14)

Aufgrund der unterschiedlichen Baustoffeigenschaften bei Asphaltstraßen im Gegensatz zu Betondecken bilden sich bei ersteren in den ersten sieben bis zehn Jahren deutliche Spurrinnen, weshalb Asphaltstraßen, die einem hohen Schwerverkehrsanteil ausgesetzt sind, oftmals bereits nach diesem Zeitraum erneuert werden müssen. Betondecken weisen unabhängig von der Temperatur eine sehr hohe Festigkeit auf, weshalb die Querunebenheiten auch nach langer Liegedauer selbst bei äußerst hohen Verkehrsbelastungen sehr niedrig bleiben. Auch die durch Verschleiß verursachte Spurrinnentiefe bleibt bei hohem Alter der Betondecke sehr gering. (vgl. Blab 2012:15)

4.3.3. Lärmtechnische und optische Eigenschaften

Straßenverkehr verursacht durch die Rollgeräusche der Fahrzeugreifen an der Fahrbahnoberfläche Schallemissionen, was bei der Bevölkerung häufig zu Lärmbelästigung führt. Daher spielen lärmtechnische Eigenschaften von Straßenoberflächen im Straßenbau eine bedeutende Rolle. Die „Schallemission eines auf der Fahrbahn abrollenden Rades unter standardisierten Bedingungen“ (Blab 2012:15) kann messtechnisch erfasst werden. Bei Studien zu den Schallemissionen unterschiedlicher Fahrbahndecken unterschiedlichen Alters hat sich gezeigt, dass Betondecken, die mittels der Waschbetontechnologie nachbehandelt wurden, über viele Jahre hinweg einen gleichbleibend niedrigen Schallpegel und lärm mindernde Eigenschaften aufweisen. (vgl. Blab 2012:15)

Auch die Oberflächentemperatur von Fahrbahndecken ist eine wesentliche Eigenschaft. Die Erwärmung der Oberfläche kann anhand des Reflexionsvermögens der Deckschicht gemessen werden. Hellere Oberflächen reflektieren die Sonneneinstrahlung besser als dunkle und heizen sich dadurch weniger auf. Daher

entstehen bei Betondecken, die für gewöhnlich heller als Asphaltdecken sind, weniger Spannungen, die thermisch bedingt sind. (vgl. Blab 2012:16)

Die Helligkeit von Betondecken kann sich überdies auf die Verkehrssicherheit, beispielsweise in Tunnels auswirken. Hier werden gleichzeitig die Beleuchtungskosten verringert. (vgl. ibid.)

4.3.4. Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit

Da die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit eine große Rolle bei der Entscheidung über die Auswahl der Bauweise und der zu verwendenden Materialien spielen, sollten laut Blab (2012:16) diese beiden Aspekte bei der Errichtung einer neuen Straßendecke aus Beton einer Untersuchung und Beurteilung unterzogen werden.

Als geeignetes Instrument dafür hat sich in Österreich die Lebenszyklusanalyse erwiesen, die die Aufwendungen für die Instandhaltung, Erneuerungen und den Neubau von Fahrbahnen bei unterschiedlichen Bauweisen über einen bestimmten Zeitraum erfasst. So können die Kosten dem Nutzen gegenübergestellt werden und eine Bewertung hinsichtlich Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit kann erfolgen. Der Lebenszyklus wird dabei unterteilt in die Gewinnung und Herstellung des Baumaterials, die anfängliche Bauphase, die Instandsetzung und -haltung, die Nutzungsphase und die Abbauphase. (vgl. Blab 2012:16f)

Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen von Oberbauten mit Betondeckschichten haben vor allem bei hoher Verkehrsbelastung gezeigt, dass Betonbefestigungen die ökonomisch optimalere Variante sind, da hier bei Einhaltung der Qualitätsanforderungen aufwändige Instandsetzungen der Oberbauschichten während des Großteils der Lebensdauer nicht notwendig sind. Die Errichtungskosten von Betonoberbauten gestalten sich zwar etwas höher als jene der Asphaltstraßen, doch diese werden oftmals innerhalb von weniger als 20 Jahren kompensiert. Nach diesem Zeitraum gestalten sich die Gesamtkosten wesentlich geringer. Das hat auch Auswirkungen auf die Nutzerfreundlichkeit, da so umfangreiche Baustellen, und somit auch Staus sowie die Umweltbelastung verringert werden können. Diese Faktoren bilden die Basis zur Beurteilung der Nachhaltigkeit. (vgl. Blab 2012:16ff)

Die Nachhaltigkeit der Betonstraßen schlägt sich auch darin nieder, dass ihre Materialien wieder in neue Oberbauten eingebaut werden können, ohne dass umfangreiche Verfahren zur Aufbereitung angewendet werden müssen. Daher sind Betonstraßen ressourcenschonend und tragen auch, beispielsweise aufgrund

geringerer Transportwege, zu einer äußerst positiven Umweltbilanz bei. (vgl. Blab 2012:17)

Auch der Kraftstoffverbrauch kann aufgrund des geringeren Rollwiderstandes, der unter anderem von Geschwindigkeit und Ebenheit der Oberfläche abhängt, bei Betonfahrbahnen gesenkt werden. Der geringere Kraftstoffverbrauch resultiert außerdem in geringeren Betriebskosten seitens des Straßennutzers sowie in einer Reduktion der Treibhausgase, was wiederum den ökologischen Fußabdruck positiv beeinflusst. (vgl. Blab 2012:17f)

5. Die Betondeckschicht

Im Straßenbau gibt es mehrere Arten von Betondeckschichten und somit auch spezielle Bestimmungen zu deren Eigenschaften, Zusammensetzung und Qualitätsanforderungen. Es wird zwischen unbewehrten, bewehrten, durchgehend bewehrten Betondecken, vorgespannten Betondecken, Betondecken aus Walzbeton und vorgefertigten Betonteilen unterschieden (vgl. OTU sowie Blab 2012). Doch da die Behandlung jeder einzelnen Art an Betonfahrbahndecken in dieser Arbeit zu umfangreich wäre, soll sich dieses Kapitel lediglich auf einzelne Bestimmungen der Betondeckschicht konzentrieren. Eine Unterscheidung der genannten Betondecken bietet Blab (2012) sowie die RVS. Im Allgemeinen handelt es sich bei den Betonausgangsstoffen um „Gesteinskörnungen, Zement, Zusatzmittel und Wasser“ (Blab 2012:22). Der Aufbau von Betondeckschichten ist Abbildung 6 zu entnehmen.

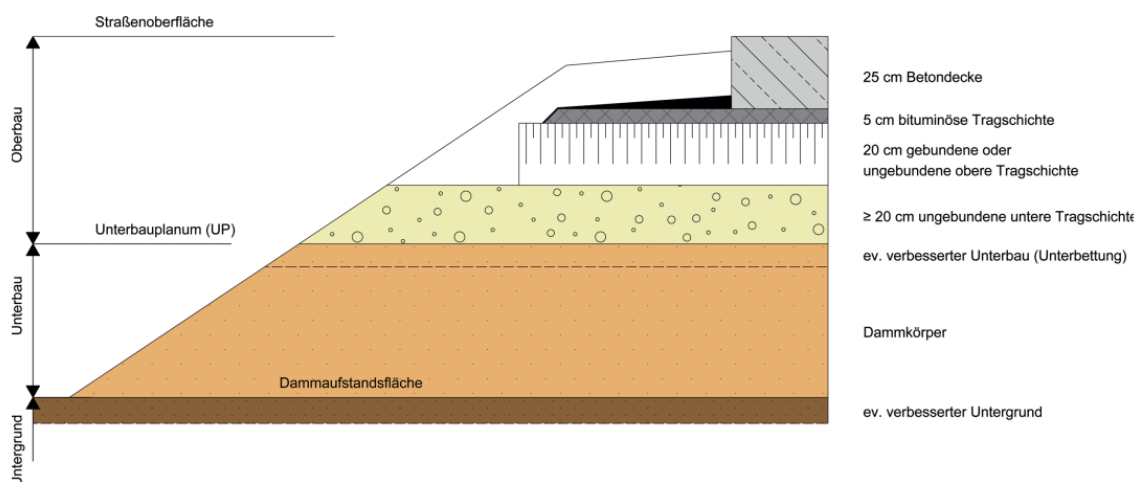


Abb. 6: Schematische Darstellung eines Straßenkörpers mit Betondecke (Quelle: Internetquelle 15)

5.1. Anforderungen an die Betondeckschicht in Österreich

Im Straßenbau fungiert Zement als hydraulisches Bindemittel, das bei Reaktion mit Wasser erhärtet. Dadurch wird dauerhafter, wasserunlöslicher Zementstein gebildet. Als Bestandteil von Beton verbindet der Zementstein die unterschiedlichen

Gesteinskörner miteinander. Daher spielt er eine große Rolle bei Dauerhaftigkeit und Güte des Betons (vgl. Blab 2012:24).

Den bedeutendsten Zementbestandteil stellt Portlandzementklinker dar. Er setzt sich hauptsächlich aus Ton, Kalk und Mergel zusammen. Der Klinker wird durch Brennen im Drehrohrofen hergestellt. Nach Abkühlung des Zementklinkers wird er mit Flugasche, Hüttensand oder Gips und Kalkstein vermahlen (vgl. Blab 2012:24).

In Österreich werden die unterschiedlichen Zementsorten durch die europäische Norm für Zement EN 197-1 („Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien“) geregelt (vgl. Internetquelle 16). Dabei definieren Art und Menge der unterschiedlichen Bestandteile die jeweilige Zementsorte. Dementsprechend spricht man von „Portlandzementen, Portland(hütten-, -flugasche, -kalkstein oder –composit)zementen und Hochofenzementen“ (Blab 2012:24).

Die genannte Norm gibt insgesamt 27 Normalzementarten an, von denen wegen der klimatischen Bedingungen in Österreich 11 zum Einsatz kommen (vgl. Internetquelle 16).

Die Zementsorten, die in Österreich verwendet werden, ihre Kennzeichnung sowie die Zusammensetzung seiner Bestandteile sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Haupt- zementart	Bezeichnung	Kennzeich- nung	Zusammensetzung (Masseanteil in %)				
			Portland- zement Klinker K	Hüttensand S	Flugasche kieselsäure- reich V	Kalkstein L	Neben- bestand- teile
I	Portlandzement	I	95-100	–	–	–	0-5
II	Portlandhüttenzement	II/A-S	80-94	6-20	–	–	0-5
		II/B-S	65-79	21-35	–	–	0-5
	Portlandflugaschezement	II/A-V	80-94	–	6-20	–	0-5
		II/B-V	65-79	–	21-35	–	0-5
	Portlandkalksteinzement	II/A-L	80-94	–	–	6-20	0-5
		II/B-L	65-79	–	–	21-35	0-5
	Portlandcompositzement	II/A-M	80-88	–	12-20	–	0-5
		II/B-M	65-79	–	21-35	–	0-5
III	Hochofenzement	III/A	35-64	36-65	–	–	0-5
		III/B	20-34	66-80	–	–	0-5

Tabelle 1: Zementsorten in Österreich (Quelle: Blab 2012, Tab. 3.3)

Auch die Druckfestigkeitsklasse sowie die Frühfestigkeit wird durch ÖNORM EN 197-1 definiert. Die Werte der Festigkeitsklassen (32,5, 42,5 und 52,5) geben an, wie hoch die minimale Druckfestigkeit nach einem Zeitraum von 28 Tagen sein muss. Auch Angaben bezüglich der Frühfestigkeit spiegeln sich in der Zementbezeichnung wider. Dies schlägt sich auch in der Bezeichnung des jeweiligen Zementes nieder. (vgl. Blab 2012:24).

Hierbei wird zwischen der normalen Festigkeitsentwicklung (N) und der schnellen Festigkeitsentwicklung (R) unterschieden. Im Einklang mit ÖNORM EN 197-1 könnte daher eine Zementbezeichnung „CEM II/A-S 42,5 N“ (Blab 2012:24) lauten.

Die österreichischen Vorschriften sehen zusätzlich zur europäischen Norm EN 197-1 hinsichtlich des Feinvermahlungsgrades einen maximalen Blaine-Wert von 4000cm²/g vor, da sich eine zu feine Vermahlung der Zemente in einer erhöhten Rissgefahr auswirken können. (vgl. Blab 2012:25)

Der Einbau der Betondecke kann in Österreich einschichtig oder zweischichtig gearbeitet werden. Hier beträgt die Minstdicke des Oberbetons in der Regel ebenfalls wie in Kroatien 5 cm (vgl. Blab 2012:40).

Die Betondeckschicht darf nach österreichischen Vorschriften eine maximale Dicke von 30 cm nicht überschreiten. Wird die Betondeckschicht jedoch zweischichtig eingebaut, so darf die Dicke auf bis zu 40 cm erhöht werden (vgl. Blab 2012:56).

5.2. Anforderungen an die Betondeckschicht in Kroatien

Der Betonoberbau besteht gemäß den *Allgemeinen technischen Bedingungen* (OTU) für Betonbauarbeiten aus Betonplatten bestimmter Größe mit Raumfugen oder aus durchgehend bewehrten Platten ohne Fugen. Die Betonplatten werden entweder auf eine mit Bitumen oder Zement stabilisierte Tragschicht aufgelegt. Diese Tragschicht kann wiederum aus Kies oder gebrochenem Gestein bestehen (vgl. OTU IV 02.0).

Die Betongesteinskörnung Beton muss den Qualitätsanforderungen erster Klasse gemäß der Norm EN 12620 entsprechen. Die maximale Korngröße darf nicht größer sein als ein Drittel der Schichtdicke. Die Feinkörnung (0-4mm und 4-8mm) muss mindestens zu einem Drittel aus Quarzgestein bestehen und darf nicht mehr als ein Viertel Kalziumkarbonat aufweisen, denn nur so wird eine ausreichende Rauheit der Mikrotextur sowie der notwendige Abriebwiderstand sichergestellt, und in grobem Gesteinsmaterial darf dieser der Anteil nicht mehr als 50% des gebrochenen Materials ausmachen (vgl. OTU IV 02.1.1).

Wie in Österreich bestimmt auch in Kroatien die Norm EN 197-1 die Kriterien, Eigenschaften und die Zusammensetzung von Zement (vgl. OTU IV 00.1.2). Auch hier wurde die alte nationale Norm durch die europäische ersetzt und die Bezeichnung der Zementsorten erfolgt ebenso wie in Österreich (vgl. Internetquelle 17).

Bei der Herstellung einer Betondecke in Kroatien muss Portlandzement der Klasse 32,5 oder 42,5 mit oder ohne hydraulischen Zusatzmitteln gemäß der Norm EN 197 verwendet werden. Die kroatischen Vorschriften sehen jedoch zusätzlich folgende

Bedingungen vor: Der für die Erreichung der Standardkonsistenz benötigte Wasseranteil darf höchstens 27% betragen, muss bei einer Temperatur von 20°C nach zwei Stunden zu erstarren beginnen, bei einer Temperatur von 30°C bereits nach einer Stunde, und nach 28 Tagen eine Biegezugfestigkeit von mindestens 6N/mm² aufweisen (vgl. OTU IV 02.1.1).

Wie in Österreich definieren die kroatischen Bestimmungen zusätzliche Anforderungen an die Feinvermahlung des Zementes. Hier ist der maximale Blaine-Wert jedoch mit maximal 3500 cm²/g ein geringerer als in Österreich. (vgl. OTU IV 02.1.1).

Hinsichtlich der Druckfestigkeit gelten in Kroatien gemäß den technischen Vorschriften HR EN 197-1 dieselben Druckfestigkeitsklassen für den Einsatz von Zement in Betonbefestigungen wie in Österreich. Im Amtsblatt der Republik Kroatien sind die alten Druckfestigkeitsklassen (erste Zeile) den neuen (untere Zeile) in tabellarischer Form wie folgt gegenübergestellt:

Zementklasse gemäß HRN B.C1.011	25	35S	35B	45S	45 B	55	55
Druckfestigkeitsklasse gemäß HRN EN 197-1	–	32,5 N	32,5 R	42,5 N	42,5 5R	52,5 N	52,5 R

Tabelle 2: Alte und neue Druckfestigkeitsklassen in Kroatien (Quelle: Internetquelle 18)

Die Betondeckschicht muss gemäß den kroatischen Bestimmungen so eingebaut sein, dass die darunter liegenden Schichten und der Untergrund geschützt werden. Des Weiteren muss die Betonplatte über den gesamten Querschnitt dieselbe Dicke haben. Die Betondecke kann wie auch in Österreich in einer oder zwei Schichten hergestellt werden. Bei der zweischichtigen Bauweise werden üblicherweise zwei Betonschichten unterschiedlicher Qualität und Zusammensetzung hergestellt. Dabei darf die obere Schicht nicht dünner sein als 5 cm. (vgl. OTU IV)

Gemäß den kroatischen technischen Vorschriften muss die Betondeckschicht eine Dicke aufweisen, die die Aufnahme der Verkehrslast gewährleistet und die Last auf die darunter liegenden Schichten verteilt, ohne die übrigen Straßenschichten des Straßenkörpers zu beschädigen (vgl. OTU IV 02.2). Dabei muss die Betondeckschicht mindestens folgende Dicke aufweisen:

- 20cm bei Straßen mit sehr schwerer Verkehrslast
- 18 cm bei Straßen mit schwerer Verkehrslast
- 16 cm bei Straßen mit sonstiger Verkehrslast.

(vgl. OTU IV 02.2)

Die maximal zulässige Dicke der Betondeckschicht beträgt in Kroatien 25 cm (vgl. Internetquelle 19). Auch hier unterscheiden sich die Vorschriften von den in Österreich herrschenden, wo eine Dicke von höchstens 30 cm, bzw. 40 cm zulässig ist.

5.3. Expositionsklassen in Österreich

Wie im Folgenden aufgezeigt wird, besteht hinsichtlich der Bestimmungen zu den Expositionsklassen in den beiden Ländern ein wesentlicher Unterschied. Beton im Straßenbau ist chemischen und physikalischen Einflüssen ausgesetzt, weshalb diese äußeren Einwirkungen in sogenannte Expositionsklassen eingeteilt werden. (vgl. Internetquelle 20).

Die Umwelt wirkt jedoch nicht nur auf den Beton selbst, sondern auch auf seine Bewehrung oder das eingebettete Material (vgl. Internetquelle 20). Die Festlegung, Herstellung, Verwendung und den Konformitätsnachweis von Beton regelt die EN 206-1, worunter auch die Expositionsklassen fallen. Es gibt eine einheitliche Klassifizierung auf internationaler Ebene, trotzdem bestehen auch eigene nationale Anforderungen und Regelungen.

In Österreich stellt dazu die ÖNORM EN 206-1 die Rahmennorm dar (vgl. Internetquelle 21). Der Grund für die nationalen Regelungen in Europa sind die unterschiedlichen geographischen und klimatischen Bedingungen in den einzelnen Ländern (vgl. Interquelle 22).

Die Expositionsklassen, von denen jede in eine bis zu vier Angriffsstärken unterteilt wird, sind in Österreich gemäß ÖNORM EN 206-1 folgende:

- X0: Unter diese Klasse fallen jene Betonbefestigungen, die keinem Korrosions- oder Angriffsrisiko ausgesetzt sind. Dies ist beispielsweise bei sehr trockenen Bedingungen der Fall.
- XC: Diese Klasse beschreibt Betonbefestigungen, die Korrosion durch Karbonatisierung, also CO₂ ausgesetzt sind.
- XD: Ist die Betonbefestigung Chloriden ausgesetzt, beispielsweise durch Tausalz, besteht Korrosionsgefahr durch Chloride.
- XF: Diese Expositionsklasse zeigt Frostangriff mit und ohne Taumittel an. Frost-Tau-Wechsel verursacht Betonschädigungen.
- XA: Die Klasse XA beschreibt chemischen Angriff, beispielsweise durch Sulfate wie gipshaltige Wässer.

- XM: Um diese Expositionsklasse handelt es sich bei Verschleißbeanspruchung, verursacht durch Verkehr.
(vgl. Internetquelle 20)

5.4. Expositionsklassen in Kroatien

Für die kroatischen Vorschriften gelten wie in Österreich (siehe oben) ebenfalls die genannten Regelungen aus der europäischen Norm EN 206-1, welche in die kroatische Norm aufgenommen wurde, doch im Gegensatz zur ÖNORM kommt, bedingt durch die geographische Lage Kroatiens eine zusätzliche Expositionsklasse, nämlich die Klasse XS *Korrosion durch Chloride aus Meerwasser*, beim Straßenbau mit Beton zum Tragen. (vgl. OTU IV 00.1.1)

Da Kroatien am Meer liegt, sind Betonbefestigungen, die sich im oder nahe am Meer befinden, zusätzlich zu den potentiellen Salzen, die nicht aus dem Meer stammen, wie beispielsweise industrielle Abwässer, jenen Salzen ausgesetzt, die zum Teil über die Seeluft an den Beton gelangen. In diesem Falle handelt es sich um die Angriffsstärke XS1.

Der zweiten Angriffsstärke (XS2) werden bewehrte Betonkonstruktionen der Klasse *Korrosion durch Chloride aus dem Meer* zugeordnet, wenn Teile der bewehrten Betonkonstruktion ständigem und direktem Einfluss des Meeres ausgesetzt sind (vgl. OTU IV 00.1.1). Dazu gehören beispielsweise Bauteile in Hafenanlagen, welche sich ständig unter Wasser befinden (vgl. Internetquelle 23).

Die stärkste Angriffsstärke (XS3) betrifft Bereiche, die Ebbe und Flut ausgesetzt sind, sowie jene Bereiche, die durch Wellen verursachtem Spritzwasser ausgesetzt sind (vgl. OTU IV 00.1.1). Ein Beispiel dafür sind Mauern in Hafenanlagen (vgl. Internetquelle 5).

Da Österreich bekanntlich keinen Zugang zum Meer hat, ist diese Expositionsklasse für den österreichischen Straßenbau nicht relevant. Hier ist jedoch anzumerken, dass auch österreichische Straßenbauunternehmen, die in Kroatien Straßenbauprojekte durchführen, mit den in Kroatien herrschenden speziellen Vorschriften vertraut sein müssen und diese beim Bau sowie während dessen Vorbereitung in die Projektplanung miteinbeziehen. Anhand dieser Gegenüberstellung der Bestimmungen wird deutlich sichtbar, dass in Österreich und Kroatien trotz einheitlicher europäischer Normen Unterschiede in einzelnen Bereichen bestehen. Dies kann allein schon durch die geografische Lage des Landes bedingt sein. Daher müssen diese nationalen Unterschiede berücksichtigt werden.

6. Terminologearbeit

In diesem Kapitel soll zunächst auf die Vorgehensweise bei der Erstellung des Glossars der Fachtermini im Straßenbau eingegangen und im Anschluss das Resultat der Terminologearbeit in Form eines deutsch-kroatischen Glossars präsentiert werden.

6.1. Vorgehensweise bei der Glossarerstellung

Im Zuge der vorliegenden Terminologearbeit wurde die deutsche und die kroatische Terminologie im Bereich des Straßenbaus untersucht. Die Ergebnisse dieser terminologischen Untersuchung liegen nun in Form eines Glossars vor.

Die deutschen Termini wurden einer terminologischen Datenbank (nachstehend „PIARC-Dokument“)¹ entnommen, mit dem im Zuge einer Lehrveranstaltung des Zentrums für Translationswissenschaft der Universität Wien bereits zuvor von einer Reihe von Studenten gearbeitet wurde. Ausgehend von den darin enthaltenen deutschen Termini wurden die entsprechenden kroatischen Fachbegriffe gesucht und verglichen. Die deutschen Termini, die dem PIARC-Dokument entnommen wurden, wurden jedoch auch einer Überprüfung unterzogen. Die zielsprachlichen, kroatischen Bezeichnungen und Definitionen wurden sowohl im Internet recherchiert als auch in verschiedenen Fachwörterbüchern nachgeschlagen. Hauptsächlich wurde jedoch das viersprachige Wörterbuch im Fachbereich Straßenbau von Mate Sršen (2011) konsultiert, das derzeit das umfangreichste und hochwertigste Werk auf diesem Fachgebiet darstellt. Trotzdem wiesen einige Bezeichnungen und Definitionen Rechtschreib- und Interpunktionsfehler auf, die bei Aufnahme in das vorliegende Glossar ausgebessert wurden. Gelegentlich wurden auch im Deutschen Tipp- oder Rechtschreibfehler gefunden, die nicht übernommen wurden.

Zusätzlich wurden die Definitionen beider Sprachen gemäß den terminologischen Prinzipien überprüft und geändert, wenn sie diesen nicht entsprachen. Traten beispielsweise Begriffe auf, die auch in ihrer Definition den zu definierenden Fachbegriff enthielten, wurde dieser nach Möglichkeit durch ein passendes Synonym ersetzt. So wurde beispielsweise das Definiens des Terminus „Anteil gebrochenen Materials“ von „Anteil gebrochener Teile einer bestimmten Gesteinskörnung oder

¹ Straßentechnisches Wörterbuch (www.piarc.org); PIARC = Permanent International Association of Road Congresses (World Road Association)

Kornfraktion“ in „Prozentsatz gebrochener Teile einer bestimmten Gesteinskörnung oder Kornfraktion“ geändert, da es sich sonst um eine fehlerhafte Definition handelt (vgl. Arntz/Picht/Mayer 2004). Eine solche Änderung war jedoch nicht überall möglich, da es nicht zu allen Termini adäquate Synonyme gibt.

Des Weiteren wurden im Falle von Redundanzen oder umständlichen Relativsätzen in den Definitionen Änderungen vorgenommen und diese möglichst kurz und prägnant gestaltet.

Hinsichtlich des terminologischen Vergleiches stimmen die Definitionen der gewählten Begriffe in der deutschen und kroatischen Fassung nicht immer überein. Dies ist teilweise rein sprachlich, also idiomatisch bedingt. Um die Definitionen zu vereinheitlichen, wurden jene Teile, die im Deutschen, nicht aber in der kroatischen Definition vorkamen, in grüne Klammern gesetzt und im kroatischen in grüner Schrift (ebenfalls in Klammern) hinzugefügt. Umgekehrt wurden kroatische Definitionsabschnitte, die im Deutschen nicht vorkamen, in blaue Klammern gesetzt und in der deutschen Definition in blauer Schrift eingeklammert hinzugefügt. Dabei handelte es sich meist nur um einzelne Wörter oder kurze Einschübe.

Wo im Kroatischen für einen deutschen Begriff abwechselnd zwei oder sogar mehr Entsprechungen verwendet wurden, sind diese mit Schrägstrich angeführt, da für manche deutschen Termini in der kroatischen Fachsprache zwei oder sogar mehr Bezeichnungen verwendet werden. Hier hat sich in der kroatischen Fachsprache noch keine alleinige Bezeichnung durchgesetzt. Einen besonderen Fall stellt hier der kroatische Terminus für *Deckschicht* dar. Dieser wird oft als *trošivi sloj* (*Nutzschicht, benutzte Schicht*) oder *pokrovni sloj* (*Deck-schicht*), aber auch als *presvlaka* (*Überzug*) vorgefunden.

In das Glossar aufgenommen wurden Begriffe, die möglichst geringfügige Änderungen erforderten. Des Weiteren wurde stets mithilfe einschlägiger einsprachiger Wörterbücher, Lexika oder anhand vertrauenswürdiger Quellen aus dem Internet überprüft, ob diese Änderungen in Ausgangs- sowie Zielsprache auch den Tatsachen entsprechen. Nur wenn dies zutraf, wurden die Definitionen geändert und in das Glossar aufgenommen.

Das Glossar besteht aus insgesamt 84 Begriffen, wobei ein Teil dieser Definitionen bereits in der Quelle terminologisch ident formuliert war und auch keinerlei Änderungen hinsichtlich Rechtschreibung, Interpunktion oder Grammatik erforderlich waren. Einige Definitionen mussten jedoch wie oben beschrieben inhaltlich aneinander angepasst, oder hinsichtlich Rechtschreibung, Grammatik und/oder Interpunktion korrigiert werden.

Schließlich wurden auch Begriffe aufgenommen, deren deutsche Definitionen nicht im PIARC-Dokument vorhanden waren. Diese wurden dem Wörterbuch Verkehrswesen entnommen, berufen sich jedoch immer auf ÖNORMEN.

Die Frage, ob es sich bei diesem Glossar um eine präskriptive oder deskriptive Terminologiarbeit handelt, wäre mit *deskriptiv* zu beantworten. Denn obwohl hinsichtlich Formulierung der Definitionen Änderungen vorgenommen und jeweils Teile der anderssprachigen Definition hinzugefügt wurden, spiegelt diese Arbeit lediglich die derzeitige Verwendung der Terminologie im Bereich des Straßenbaus wider. Überdies wurden keine Eingriffe in den definierenden Inhalt getätigt. Die durchgeführten Änderungen stellen lediglich eine Anpassung an die Grundlagen der Terminologie und höchstens eine Vervollständigung der Definitionen dar. Auch die Tatsache, dass die inkonsistente Verwendung der synonymen Fachtermini im Kroatischen (z. B.: *trošivi sloj*, *presvlaka*, *pokrovni sloj*) berücksichtigt, und diese von der Autorin beibehalten, bzw. mehrfach angeführt wurde, belegt die deskriptiven Eigenschaften des Glossars.

6.2. Glossar der Fachtermini im Straßenbau

DE: Abgrusen DEF: „Aufbringen feinen Materials auf die Oberfläche zur Verminderung der Oberflächenporen oder zur Bindung eines Bindemittelfilms.“ QUE: PIARC	HR: posipanje sitnim mineralnim agregatom DEF: „Nanošenje sitnog materijala na površinu kolnika kako bi se smanjile površinske šupljine ili prekrilo bitumensko vezivo.“ QUE: TČR
DE: Adhäsion aktive ~ DEF: „Fähigkeit eines Bindemittels, an nassen oder trockenen Gesteinskörnungen zu haften.“ QUE: PIARC	HR: adhezija aktivna ~ DEF: „Sposobnost vezivnog sredstva da veže mokar ili suh agregat.“ QUE: TČR

DE: Adhäsion passive ~ DEF: „Fähigkeit eines Bindemittels auf einer Gesteinskörnung, dem Ablösen im Wasser oder irgendeinem anderen physikalischen oder chemischen Element zu widerstehen.“ QUE: PIARC	HR: adhezija pasivna ~ DEF: „Sposobnost vezivnoga sredstva obavijenog oko zrna agregata da se odupre odvajanju u vodi ili nekom drugom kemijskom ili fizikalnom elementu.“ QUE: TČR
DE: Aktivität ~ der granulierten Schlacke DEF: „Hydraulische Aktivität von Schlacke-Gesteinskörnungen, gemessen als Aktivitätskoeffizient.“ QUE: PIARC	HR: aktivnost ~ granularane troske DEF: „Hidraulička aktivnost granularane troske izražena koeficijentom aktivnosti.“ QUE: TČR
DE: Anhalteweg DEF: „(Die gesamte) während der Reaktionsdauer und der Bremsdauer bis zum Stillstand des Fahrzeugs zurückgelegte Wegstrecke (Reaktionsweg plus Bremsweg).“ QUE: PIARC	HR: zaustavna duljina DEF: „(Ukupna) duljina koju prijeđe vozilo od trenutka kada vozač uoči uzrok zaustavljanja do trenutka kada se vozilo zaustavi ((put reagiranja plus duljina djelovanja kočnica)).“ QUE: TČR

DE: Anteil ~ gebrochenen Materials DEF: „Prozentsatz gebrochener Teile einer bestimmten Gesteinskörnung oder Kornfraktion.“ QUE: PIARC	HR: udio ~ drobljenog materijala DEF: „Udio drobljenih čestica materijala u agregatu ili frakciji, izražen u postotku.“ QUE: TČR
--	--

DE: Asphalt ~deckschicht dünne ~~ DEF: „Bituminöse Deckschicht mit einer Einbaudicke (im Mittel) von 30 bis 50 mm.“ (PIARC) ABB:  Abb. 1: Dünne Asphaltdeckschicht QUE: http://www.asphaltberatung.de/site/asphaltberatung/asphaltthemen/verfahren_und_massnahmen/#	HR: tanka asfaltna presvlaka/tanki asfaltni trošivi sloj DEF: „Bitumenski pokrovni/trošivi sloj izveden u debljini od (prosječno) 30 do 50 mm.“ QUE: TČR
---	--

DE: Asphalt

~deckschicht

sehr dünne ~~

DEF: „Bituminöse Deckschicht mit einer Einbaudicke (im Mittel) von 20 bis 25 mm.“

QUE: PIARC

ABB:



Abb. 2: Sehr dünne Asphaltdeckschicht

QUE:

https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&docid=IAJBXyNAHYJe_nM&tbnid=VJKKJ9mYTwtJJM:&ved=0CAUQjRw&url=http%3A%2F%2Fwww.heidelbergcement.com%2Fde%2Fde%2Fcountry%2Fpresse%2Farchiv%2Ffachpi2012%2F20120124_1.htm&ei=8NgOVJzmM8L3O6PBgLgP&bvm=bv.74649129,d.ZWU&psig=AFQjCNGz4LnFeEHrZfYvOQ8ZhwtcDNtxA&ust=1410345231767749

HR: asfaltbetonski trošivi/pokrovni sloj

~ vrlo tanki

DEF: „Bitumenska presvlaka/Trošivi sloj od asfaltbetona ugrađen u debljini od (prosječno) 20–25 mm.“

QUE: TČR

DE: Asphalt hochfester ~ DEF: „Steifes, mit modifiziertem Bitumen gebundenes Asphaltgemisch, das in neue Konstruktionen als (Binder-) oder Tragschichtmaterial oder bei der Grunderneuerung von Schwerverkehrsstraßen verwendet wird.“ QUE: PIARC	HR: kruta asfaltna mješavina DEF: „Kruta asfaltna mješavina s modificiranim bitumenom koja se upotrebljava za izradu (veznih ili) nosivih slojeva pri građenju ili rekonstrukciji cesta na kojima se očekuju velika prometna opterećenja.“ QUE: TČR
DE: Asphalt hochmolekularer ~ DEF: „Heißasphalt, der in Deck- und Binderschichten verwendet wird, mit höherem Steifigkeitsmodul als konventionelle Gemische.“ QUE: PIARC	HR: asfalt ~ visokog modula krutosti DEF: „Vruća asfaltna mješavina koja se upotrebljava za trošive i vezne asfaltne slojeve mnogo većeg modula krutosti nego standardne asfaltne mješavine.“ QUE: TČR

DE: Asphalt ~ mittlerer Korngröße DEF: „Heißasphalt, der in Deck- und Binderschichten auf mittel bis hoch belasteten Straßen verwendet wird. Bei der Kornverteilung wird ein Kompromiss zwischen hoher Verdichtbarkeit und hinreichender (Oberflächen-) Textur gesucht.“ QUE: PIARC	HR: asfalt ~ srednje granulacije DEF: „Vruće miješani asfalt kojim se izvode pokrovni/trošivi i vezni slojevi kolničkih konstrukcija na cestama srednjih i velikih prometnih volumena. Pri određivanju granulacije cilj je postići kompromis između zahtjeva za visokom zbijenošću i zahtjeva za odgovarajućom teksturom (površine).“ QUE: TČR
DE: Asphalt ~oberbau ([Aufbau einer Fahrbahnbefestigung]) DEF: „Oberbau mit bituminöser Deckschicht, die in einer oder zwei Schichten (aus bitumengebundenen Gesteinskörnungen) ((obere und untere Tragschicht)) verlegt ist, deren Dicke zwischen 15 und 40 cm variiert.“ QUE: PIARC	HR: debeli asfaltni kolnik ([izgradnja kolničke konstrukcije]) DEF: „Kolnička konstrukcija s asfaltnim zastorom/bitumenskim trošivim slojem položenim na jedan ili dva asfaltna nosiva sloja (od agregata vezanog bitumenom) (gornji i donji nosivi sloj), čija debljina varira između 15 i 40 cm.“ QUE: TČR

DE: Asphalt weicher ~ DEF: „Heißasphalt, der in Deckschichten von weichen Befestigungen auf Straßen mit geringem Verkehr verwendet wird.“ QUE: PIARC	HR: asfalt fleksibilni ~ DEF: „Vruća asfaltna mješavina kojom se izvode pokrovni/trošivi slojevi savitljivih kolničkih konstrukcija na cestama manjih prometnih volumena.“ QUE: TČR
DE: Augen ~blicksgeschwindigkeit DEF: „Geschwindigkeit eines Fahrzeugs an einer bestimmten Stelle (zu einem bestimmten Zeitpunkt).“ QUE: PIARC	HR: brzina kroz određeni presjek DEF: „Brzina kojom vozilo (u određenom trenutku) prođe kroz određeni presjek ceste.“ QUE: TČR
DE: Ausgleich ~sschicht DEF: „Schicht unterschiedlicher Dicke, die auf einer vorhandenen (Schicht oder) Oberfläche aufgebracht wird, um das erforderliche Profil für eine weitere Schicht zu schaffen.“ QUE: PIARC	HR: izravnavajući sloj DEF: „Sloj promjenjive debljine koji se nanosi na površinu (ili sloj) ceste kako bi se pripremila ravna površina za presvlačenje kolnika.“ QUE: TČR

DE: Basaltine DEF: „Umgeformte Steine, die aus gebrochenem Basalt hergestellt werden.“ QUE: PIARC	HR: bazalit DEF: „Stijena formirana iz drobljene bazaltne stijene.“ QUE: TČR
DE: Befestigung rissresistente ~ DEF: „Eine Befestigung mit zementgebundenem Material, bei der der Planer versucht hat, den Durchtritt von Reflexionsrissen bis an die Oberfläche zu verhindern und(/oder) deren (schädliche) Folgen zu begrenzen.“ QUE: PIARC	HR: kolnik ~ otporan na pojavu pukotina DEF: „Kolnik od materijala obrađenog hidrauličnim vezivom, projektiran tako da spriječi širenje pukotina (nastalih skupljanjem) do površine i(/ili) ograniči njihove (štetne) posljedice.“ QUE: TČR

DE: Befestigung frostresistente ~ DEF: „Aus frostsicherem Material zusammengesetzte Befestigung, die dick genug ist, um jegliche Verringerung der Tragfähigkeit während der Frost-/Tauzyklen einer (vorgegebenen) Winterperiode zu verhindern.“ QUE: PIARC	HR: kolnik ~ otporan na smrzavanje DEF: „Kolnička konstrukcija sastavljena od slojeva otpornih na smrzavanje, dovoljnih debljina da ne podlegnu smanjenju nosivosti tijekom (zadanog) ciklusa zaleđivanja i otapanja.“ QUE: TČR
DE: Befestigung selbstentwässernde ~ DEF: „Vollständig oder teilweise aus porigem Material hergestellte Befestigung (wodurch die schädlichen Folgen eindringenden Wassers vermieden werden).“ QUE: PIARC	HR: kolnik samoisušujući ~ DEF: „Kolnička konstrukcija koja je potpuno ili djelomično izvedena od poroznih materijala (čime se izbjegavaju šetne posljedice prodiranja vode).“ QUE: TČR

DE: Befestigung selbstregenerierende ~ DEF: „Befestigung, die vollständig oder teilweise aus Materialien hergestellt wird, die hinsichtlich der Konstruktionsqualität regeneriert werden können. Die Behandlungen erfordern weder Überzüge noch Zerstörung der bestehenden Befestigung.“ QUE: PIARC	HR: kolnik ~ koji se sam obnavlja DEF: „Kolnička konstrukcija potpuno ili djelomično izgrađena od materijala koji se može strukturno obnavljati. Nije potrebno presvlačenje niti uništavanje postojećeg kolnika.“ QUE: TČR
DE: Befestigung selbstverdichtende ~ DEF: „Befestigung, bei der alle oder ein Teil der Materialien verlegt werden können, ohne dass eine Verdichtung oder Vibration erforderlich ist.“ QUE: PIARC	HR: kolnik koji nije potrebno zbijati DEF: „Kolnička konstrukcija u kojoj su svi ili pojedini dijelovi materijala ugrađeni bez potrebe za zbijanjem ili vibriranjem.“ QUE: TČR
DE: Beschleuniger DEF: „Chemische Substanz, die dem Mischgut zugesetzt wird, um die Wirkung von Bindemitteln gegenüber den Mineralstoffen zu erhöhen.“ QUE: PIARC	HR: aktivator DEF: „Kemijska supstanca koja se dodaje mješavini kako bi se potakla reakcija između veznog sredstva i agregata.“ QUE: TČR

DE: Beton ~familie DEF: „Gruppe von Betonzusammensetzungen, für die ein (verlässlicher) Zusammenhang zwischen maßgebenden Eigenschaften festgelegt und dokumentiert ist.“ QUE: ÖNORM B 4710-1, Ausgabe 10.2007	HR: porodica betona DEF: „Grupa sastava betona kojima je utvrđena i dokumentirana (pouzdana) veza između bitnih svojstava.“ QUE: http://www.voda.hr/lgs.axd?t=16&id=6013
DE: Beton ~fertigteil DEF: „Betonprodukt, das an einem anderen Ort als dem endgültigen Ort der Verwendung hergestellt und nachbehandelt wird.“ QUE: ÖNORM B 4710-1, Ausgabe 10.2007	HR: predgotovljeni betonski element DEF: „Betonski proizvod proizveden i njegovan na mjestu izvan konačne uporabe.“ QUE: http://www.voda.hr/lgs.axd?t=16&id=6013

DE: Beton Fest~ DEF: „Beton, der sich in einem festen Zustand befindet und eine gewisse Festigkeit entwickelt hat.“ QUE: ÖNORM B 4710-1, Ausgabe 10.2007	HR: beton očvrsnuli ~ DEF: „Beton u očvrsnulom stanju koji je razvio određenu čvrstoću.“ QUE: http://www.voda.hr/lgs.axd?t=16&id=6013
DE: Beton Leicht~ DEF: „Beton mit einer Rohdichte (ofentrocken) von nicht weniger als 800 kg/m³ und nicht mehr als 2000 kg/m³. (Er wird ganz oder teilweise unter Verwendung von leichten Gesteinskörnungen hergestellt.)“ QUE: ÖNORM B 4710-1, Ausgabe 10.2007	HR: beton lagani ~ DEF: „Beton koji u suhom stanju ima gustoću veću od 800 kg/m³ i manju od 2000 kg/m³. (U njegovoj se proizvodnji potpuno ili djelomično koriste lagani agregati.)“ QUE: http://www.voda.hr/lgs.axd?t=16&id=6013

DE: Beton offenporiger ~ DEF: „Durch einen (sehr) hohen Hohlraumanteil (zwischen 15 und 30 %) gekennzeichnet (eingebauter) Zementbeton. Dieser Hohlraumgehalt wird durch eine Ausfallkörnung und(/oder) durch Verminderung der Sandmenge erreicht.“ QUE: PIARC	HR: beton porozni ~ DEF: „(Ugrađeni) beton s (vrlo) visokim udjelom šupljina (15-30 %), što se postiže smanjenjem udjela pijeska u mješavini i(/ili) nedostatkom određenih frakcija agregata. “ ABB:  Abb. 3: Porozni beton QUE: TČR
--	---

DE: Bitumen pigmentiertes ~ DEF: „Synthetisches Bitumen mit einem niedrigen Anteil von Asphaltenen (etwa 10 %), wie es für die Herstellung von gefärbten Asphaltgemischen mit zugefügten Pigmenten verwendet wird.“ QUE: PIARC	HR: bitumen pigmentirani ~ DEF: „Bitumen s malim sadržajem asfaltena (< 10%), koji se upotrebljava za proizvodnju pigmentiranih (obojanih) asfaltnih mješavina.“  Abb. 4: Pigmentirani bitumen QUE: TČR
DE: Dehnbarkeit DEF: „Dehnungslänge bis zum Brechpunkt einer Bitumenprobe einer bestimmten Form, die bei einer Standardtemperatur und –geschwindigkeit gestreckt wird.“ QUE: PIARC	HR: duktilnost DEF: „Duljina izduljenja bitumenskog uzorka određenog oblika do točke loma u standardiziranim uvjetima ispitivanja (temperature i brzine rastezanja).“ QUE: TČR

DE: Diagnose DEF: „Abschätzung der Ursachen von Fahrbahnbefestigungsschäden.“ QUE: PIARC	HR: dijagnoza DEF: „Određivanje uzroka degradacije kolnika.“ QUE: TČR
DE: Dosierung ([Beton]) DEF: „Vorgang des Abmessens von Material vor dem Mischvorgang entweder in einer stationären Misanlage oder auf der Baustelle.“ QUE: PIARC	HR: doziranje ([beton]) DEF: „Postupak određivanja količine svakog materijala mješavine zasebno prije miješanja, u fiksnom pogonu ili na gradilištu.“ QUE: TČR
DE: Eigenschaft fundamentale ~ DEF: „Wesentliche Eigenschaft eines Bindemittel-Gesteinskörnungs-Gemisches, das hinsichtlich Leistungsfähigkeit (Performance) beschrieben wird.“ QUE: PIARC	HR: svojstvo temeljno ~ DEF: „Bitno svojstvo mješavine vezivnoga sredstva i agregata izraženo u pogledu performansi.“ QUE: TČR

DE: Emulgator DEF: „Material, das die Bildung einer Emulsion unterstützt und sie auch zu stabilisieren hilft.“ QUE: PIARC	HR: emulgator DEF: „Materijal koji stabilizira emulziju i potpomaže njen razvoj.“ QUE: TČR
DE: Fotogrammetrie DEF: „Erstellung topographischer Karten auf der Basis von Luftbildern und Fotos.“ QUE: PIARC	HR: fotogrametrija DEF: „Izrada topografskih karata iz fotografija snimljenih s tla ili iz zraka.“ QUE: TČR ABB:  Abb. 5: Fotogrammetrisches Bild eines Stadtteiles von Zagreb QUE: http://www.cadcom.hr/?page_id=19

DE: Gesamt ~gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke DEF: „Verhältnis der niedrigsten zur mittleren Beleuchtungsstärke im Bewertungsfeld.“ QUE: PIARC	HR: faktor ujednačenosti osvjetljenja DEF: „Omjer minimalnog i prosječnog osvjetljenja na zadanom području.“ QUE: TČR
---	---

DE: Glättemeldeanlage

DEF: „Einrichtung zur automatischen Erfassung, Weiterleitung und Auswertung physikalischer Messwerte an (der Oberfläche von) Straßen zur Prognose und Erkennung von Winterglätte.“

QUE: PIARC

ABB:

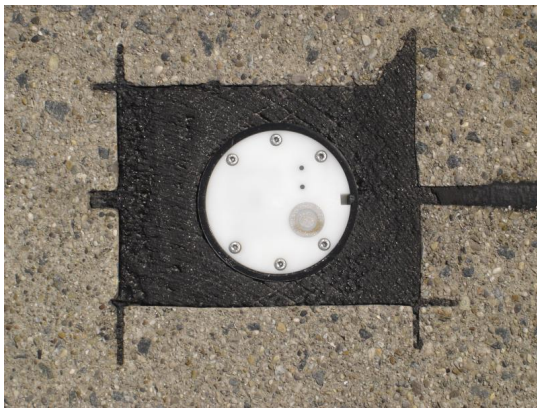


Abb. 6: Glättemeldeanlage

QUE:

<https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&docid=Sh6gwGShC2mEFM&tbnid=f2AJNpTJ9sUVWM:&ved=0CAUQjRw&url=http%3A%2F%2Fwww.lufft.com%2Fde%2Funternehmen%2Funsere-referenzen%2F%3Fart%3D152&ei=au0OVNrXCcasPISygJgG&psig=AFQjCNHViXCQitmh7jcPGVQvw2v334RjxA&ust=1410350825405435>

HR: sustav za detekciju poledice

DEF: „Sustav za automatsku detekciju, prijenos i analizu podataka o stanju (na površini) kolnika koji služi za predviđanje i prepoznavanje pojave poledice na kolniku.“

QUE: TČR

DE: Kapazität ~sindex DEF: „Messwert zur mathematischen Beschreibung eines Straßennetzes, bei der jede Straße in Abhängigkeit von bestimmten Charakteristiken kategorisiert wird (z.B. Fahrbahnbreite, Anzahl der Fahrstreifen (CH), Anzahl der Fahrbahnen, (erlaubte) Reisegeschwindigkeit (in bestimmten Verkehrssituationen)).“ QUE: PIARC	HR: indeks kapaciteta ceste DEF: „Indeks kojim se opisuje cestovna mreža u matematičkom obliku tako da se kategorizira svaka cesta prema njenim fizikalnim karakteristikama (širina ceste, broj prometnih trakova, broj kolničkih trakova, (dopuštena) brzina (u određenim prometnim situacijama)).“ QUE: TČR
DE: Kiessand emulsionsgebundener ~ DEF: „Mischung von Mineralstoffen verschiedener Größe, gebunden mit Bitumenemulsion ((3-4 % verbleibendes Bitumen)).“ QUE: PIARC	HR: materijal vezan bitumenskom emulzijom DEF: „Mješavina zrna agregata različitih veličina vezanih bitumenskom emulzijom ((3-4% preostalog bitumena)).“ QUE: TČR

DE: Kiessand flugasche-kalkverfestigter ~ DEF: „Mischung von Mineralstoffen verschiedener Größe, verfestigt mit 8-12 % Flugasche und 2-3 % Kalkstein.“ QUE: PIARC	HR: sloj stabiliziran pucolanom DEF: „Mješavina različitih frakcija agregata stabilizirana s 8-12 % lebdećeg pepela i 2-3 % vapna.“ QUE: TČR
---	--

DE: Knotenpunkt

~arm

DEF: „An einen Knotenpunkt anschließender Straßenabschnitt.“

QUE: PIARC

ABB:



Abb. 7: Knotenpunktarm

QUE:

https://www.google.com/search?q=%22emulsionsgebundener+Kiessand&espv=2&biw=1440&bih=670&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=PO4OVPYwieholNKCoAQ&ved=0CacQ_AuoAg#tbn=isch&q=Knotenpunktarm&facrc=_&imgdii=_&imgsrc=_wN_3yFAG0a4eM%253A%3Bt03fRIKvc5JINM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.fotos-hochladen.net%252Fuploads%252Fkvp01p5omzut48x.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.verkehrsportal.de%252Fboard%252Findex.php%253Fshowtopic%253D105005%2526st%253D0%3B500%3B375

HR: krak raskrižja (čvorišta)

DEF: „Dio ceste koji izlazi iz ili ulazi u čvorište.“

QUE: TČR

DE: Koalescence DEF: „Nicht umkehrbare Vereinigung der Tröpfchen einer brechenden Emulsion.“ QUE: PIARC	HR: koalescencija DEF: „Nepovratna fuzija (spajanje) kapljica raspadajuće emulzije.“ QUE: TČR
DE: Konzentrationszeit DEF: „Zeit, die Regenwasser vom entferntesten Punkt des Einzugsgebiets bis zu der Stelle benötigt, an der es zusammenläuft und an der die Abflussrate berechnet wird.“ QUE: PIARC	HR: vrijeme koncentracije oborina DEF: „Vrijeme potrebno da oborina koja padne u najudaljeniju točku sabirnog područja stigne do točke koncentracije u kojoj se računa površinsko otjecanje.“ QUE: TČR
DE: Korn ~größenanalyse DEF: „(Anteils-) Bestimmung der unterschiedlichen Korngrößen eines Mineralstoffmaterials.“ QUE: PIARC	HR: analiza veličine zrna DEF: „Ustanovljenje (udjela) zrna određenih raspona veličina u agregatu.“ QUE: TČR

DE: Korn ~größenverteilung stetige ~~ DEF: „(Eigenschaft eines) Mineralstoffgemisch(s), das eine glatte Kornverteilungskurve hat.“ QUE: PIARC	HR: kontinuirana granulacija DEF: „(Svojstvo) Agregat(a) čija je granulometrijska krivulja kontinuirana.“ QUE: TČR
---	--

DE: Kreuzung

planfreie ~

DEF: „Kreuzung zweier oder mehrerer Verkehrswege in verschiedenen Ebenen.“

QUE: PIARC

ABB:

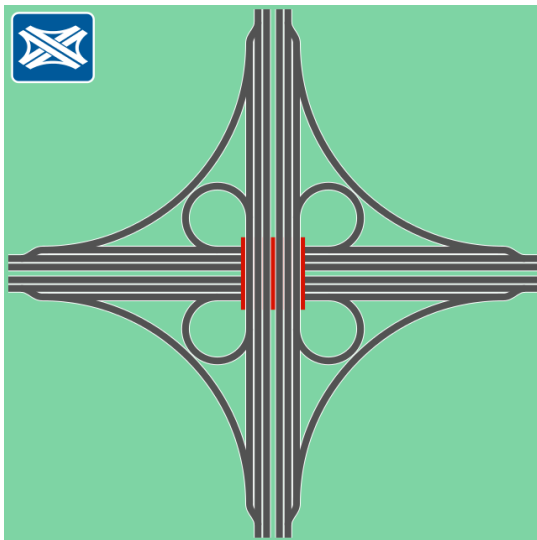


Abb. 8: Skizze einer planfreien Kreuzung

QUE:

<http://de.wikipedia.org/wiki/H%C3%B6henfreiheit>

HR: raskrižje

~ izvan razine

DEF: „Raskrižje dviju ili više cesta na različitim razinama.“



Abb. 9: Luftaufnahme einer Planfreien Kreuzung

QUE: TČR

DE: Laterit DEF: „Teilweise (festes) natürliches körniges Material, in roter oder brauner Farbe, mit hohem Eisenoxid und Aluminiumhydroxid-Anteil, gebildet als ein Nebenprodukt der Verwitterung von Fels in tropischem Klima.“ QUE: PIARC	HR: laterit DEF: „Materijal nastao trošenjem stijena u tropskim klimatskim uvjetima, djelomično sačinjen od (tvrđog) prirodnog zrnatog materijala crvene ili smeđe boje, s visokim udjelom željeznog oksida i aluminijevog hidroksida.“ QUE: TČR
DE: Linienführung ~ im Lageplan DEF: „(Senkrechte) Projektion der Achse einer Straße im Grundriss.“ QUE: PIARC	HR: horizontalni položaj DEF: „(Vertikalna) projekcija osi ceste na horizontalnu ravninu.“ SYN: trasa, situacija QUE: TČR
DE: Messungenauigkeit [(eines Messgeräts)] DEF: „Schätzung, die den Bereich der Werte beschreibt, in dem der wahre Wert (eines Messobjekts) liegt.“ QUE: PIARC	HR: nepouzdanost ispitivanja [(mjernim instrumentom)] DEF: „Procjena kojom se opisuje raspon vrijednosti unutar kojega se nalazi točna vrijednost (mjernog objekta).“ QUE: TČR

DE: Mulch DEF: „Lage pflanzlichen Materials, das (im Allgemeinen) aus Stroh oder Laub besteht, Saatgut (und die Pflanzen während deren Wachstums) auf nicht behandeltem Boden schützt und die Bildung von Humus anregt.“ QUE: PIARC	HR: zaštita pokosa naslagama slame ili lišća DEF: „Sloj materijala biljnog podrijetla, (obično) od slame ili lišća koji štiti sjeme (i biljke tijekom njihovog rasta) u nepripremljenom tlu i ubrzava nastanak humusa.“ QUE: TČR
DE: Nutzungsdauer technische ~ DEF: „Leben einer Anlage bis deren funktionale, physikalische, technologische, ökonomische, soziale oder rechtliche Beschaffenheit oder ihr Zustand ((je nachdem, was früher eintritt)) Ersatz verlangen.“ QUE: PIARC	HR: vijek služnosti DEF: „Životni vijek određene imovine do trenutka kada je potrebna njena zamjena, bilo s funkcionalnog, fizičkog, tehnološkog, ekonomskog, socijalnog ili legalnog stajališta ((ovisno o tome što nastupi ranije)).“ QUE: TČR
DE: Packlage DEF: „Untere Tragschicht, zusammengesetzt aus großen gebrochenen Steinen, die seitlich verlegt und mit Splitt verkeilt werden (veraltete Bauweise).“ QUE: PIARC	HR: nosivi sloj od kamenog nabačaja DEF: „Konstrukcija nevezanog nosivog sloja od većih kamenih blokova postavljenih na rubovima kolnika. Prostor između blokova ispunjen je sitnijim kamenim materijalom (zastarjela tehnika).“ QUE: TČR

DE: Penetration DEF: „Tiefe, in Zehntel eines Millimeters, in die eine Standardnadel in eine Probe aus Bitumen unter Standardbedingungen hinsichtlich Last, Temperatur und Zeit eindringt. Je härter das Bitumen, desto niedriger ist der Penetrationswert.“ QUE: PIARC	HR: penetracija DEF: „Dubina, mjerena u desetinkama milimetra, do koje standardizirana igla prodire u uzorak bitumena pri standardiziranim uvjetima opterećenja, temperature i vremena. Što je bitumen tvrdi, to je manja vrijednost penetracije.“ QUE: TČR
---	---

DE: Perlit DEF: „Sehr leichte vulkanische Gesteinskörnung.“ QUE: PIARC ABB:  Abb. 10: Perlit QUE: http://www.steine-und-minerale.de/atlas.php?f=3&l=P&name=Perlit	HR: perlit DEF: „Vrlo lagan agregat dobiven od stijene vulkanskog porijekla.“ QUE: TČR ABB:  Abb. 11: Perlit QUE: http://www.njuskalo.hr/vrtna-oprema/vulkanski-pijesak-perlit-3l-oglas-7579106
DE: Porometrie DEF: „Messung der Ausdehnung von Poren und Bestimmung ihrer Verteilung.“ QUE: PIARC	HR: porometrija DEF: „Mjerenje dimenzija pora i analiza njihove distribucije.“ QUE: TČR

DE: profitabel ((Projekt)) DEF: „(Charakterisierung eines) Projekt(es), bei dem der (Gesamt-) Nutzen höher ist als die Kosten. Finanziell ausgedrückt ein Projekt, bei dem der Ertrag größer als der Aufwand ist (d.h. mit positivem Gewinn).“ QUE: PIARC	HR: profitabilan ((projekt)) DEF: „(Karakterizacija) projekt(a) čija je (ukupna) dobit veća od troškova, tj. čija je trenutna neto vrijednost pozitivna.“ QUE: TČR
DE: Programm ~bildung DEF: „Einsatz eines Computers zur Berechnung eines Signalprogramms (zur Verkehrssteuerung) ohne direkte Verknüpfung mit der Signalanlage oder der (Ausrüstung zur) Verkehrserfassung.“ QUE: PIARC	HR: indirektno upravljanje signalizacijom DEF: „Upotreba računala za programiranje načina rada signalizacije (za kontrolu prometa), bez direktnog doticaja sa signalizacijskom opremom ili (opremom za) skupljanje podataka o prometu.“ QUE: TČR
DE: Regen ~stärke DEF: „Niederschlagsmenge in einer (bestimmten) Zeiteinheit ((Im Allgemeinen in) mm/h ausgedrückt).“ QUE: PIARC	HR: intenzitet oborina DEF: „Količina oborina u (određenoj) jedinici vremena ((obično izražena u) mm/h).“ QUE: TČR

DE: Regenerierung ~smittel DEF: „(Wasserfreies) Bindemittel, arm an Asphaltenen und reich an aromatischen Bestandteilen, das zur Regenerierung von bitumösem Material vor Ort entwickelt wurde. Diese Regenerierung zielt darauf ab, die Eigenschaften des vorhandenen bituminösen Bindemittels (mehr oder weniger) auf seinen Anfangszustand zurückzubringen.“ QUE: PIARC	HR: sredstvo za regeneraciju DEF: „(Bezvodno) vezivno sredstvo s vrlo malim udjelom asfaltena, no bogato aromatskim spojevima, kreirano u svrhu regeneriranja (pomlađivanja) postojećih bitumenskih materijala in-situ. Svrha mu je da poboljša karakteristike bitumenskih veziva (otprilike) do razine s početka razdoblja eksploatacije.“ QUE: TČR
DE: Round-Robin-Versuch DEF: „Ein Versuch, der in zahlreichen (verschiedenen) Laboratorien ausgeführt wird, um die Wiederholbarkeit und (Vergleichbarkeit) (der Ergebnisse) zu bestimmen.“ QUE: PIARC	HR: ispitivanje “Robin” DEF: „Ispitivanje u nekoliko (različitih) laboratorija kako bi se potvrdila ponovljivost (i usporedivost) (rezultata).“ QUE: TČR

DE: Sand bitumengebundener ~ DEF: „Mischung aus Sand mit 3-4 % Bitumen.“ QUE: PIARC	HR: pijesak vezan bitumenom DEF: „Mješavina pijeska i 3-4 % bitumena.“ QUE: TČR
DE: Schaden ~sentwicklungsmodell DEF: „Mathematische Beschreibung, die dazu verwendet werden kann, künftige Schadenbildung einer Fahrbahnbefestigung vorher zu sagen, gestützt auf den gegenwärtigen Zustand der Fahrbahnbefestigung, auf Schadenfaktoren ((Verkehr, Klima, Umwelt)) und auf den Einfluss der Unterhaltung.“ QUE: PIARC	HR: model oštećenja DEF: „Matematički opis koji se koristi za predviđanje budućeg oštećenja kolnika, a bazira se na trenutnom stanju kolnika, faktorima oštećenja ((promet, klima, okoliš)) i utjecajima mjera održavanja.“ QUE: TČR
DE: Schichtenmodell digitales geologisches ~ DEF: „(Computergestützte) Abbildung der geologischen Schichten in dreidimensionalen Koordinaten.“ QUE: PIARC	HR: računalni geološki model DEF: „(Računalni) prikaz geoloških slojeva u trodimenzionalnom obliku.“ QUE: TČR

DE: Schlacke in Luft abgekühlte ~ DEF: „Flüssige Hochofenschlacke, die langsam durch Erstarrung in Luft abkühlt.“ QUE: PIARC	HR: tekuća troska DEF: „Tekuća troska iz visokih peći koja se hlađenjem na zraku postupno ukrućuje.“ QUE: TČR
DE: Schneehöhe DEF: „Kumulierte Höhe des gefallenen Schnees innerhalb einer bestimmten Zeitperiode.“ QUE: PIARC	HR: sloj snijega DEF: „Dubina snijega koji je napadao u određenom razdoblju.“ QUE: TČR
DE: Schneeketten DEF: „Metallkette, die manuell auf den Reifen montiert wird, um auf schneebedeckten Fahrbahnen den Kraftschluss zu verbessern.“ QUE: PIARC	HR: lanci za snijeg DEF: „Lanci koji se postavljaju na gume vozila kako bi se povećala otpornost na proklizavanje u uvjetima kada je cesta pokrivena snijegom.“ QUE: TČR
DE: Spannweite DEF: „Entfernung zwischen (zwei) Auflagern.“ QUE: PIARC	HR: raspon DEF: „Slobodan prostor između (dva) nosača.“ QUE: TČR

DE: Spitzenverkehrsbelastung DEF: „Größte Verkehrsstärke innerhalb eines bestimmten Zeitraumes ((z.B.) Stunde, Tag, Monat).“ QUE: PIARC	HR: vršni promet DEF: „Najveći protok prometa u zadanom vremenskom razdoblju ((npr.) satni, dnevni, mjesečni).“ QUE: TČR
DE: Steuerungssystem hierarchisches ~ DEF: „Steuerungssystem, das aus mehreren Stufen besteht, die in verschiedenen Prozessoren ablaufen.“ QUE: PIARC	HR: hijerarhijski sustav kontrole DEF: „Kontrolni sustav u kojem su funkcije obrade podataka podijeljene u dvije ili više razina.“ QUE: TČR

DE: Straße DEF: „Linienförmige Verbindung mit befestigtem Untergrund, (vorzugsweise) für die Benutzung durch Kraftfahrzeuge.“ QUE: PIARC	HR: cesta DEF: „Linijaska građevina s učvršćenom podlogom, namijenjena (prvenstveno) kretanju cestovnih motornih vozila.“ ABB:  Abb. 12: Straße QUE: TČR
DE: Straße unfertige ~ DEF: „Fahrbahn, auf der der Verkehr auf der nicht durch eine Decke geschützten (Binder- und) Tragschicht läuft.“ QUE: PIARC	HR: kolnik bez pokrovnog sloja DEF: „Cesta na kojoj se promet odvija po (veznom i) nosivom sloju, nezaštićenom pokrovnim/trošivim slojem.“ QUE: TČR

DE: Straße ~nverkehrslärm DEF: „Schall, der durch den Straßenverkehr verursacht wird (und stört).“ QUE: PIARC	HR: buka cestovnog prometa DEF: „Buka koju emitira prolazak (strujanje) vozila po cesti (te koja smeta).“ QUE: TČR
DE: Strecke Freie ~ DEF: „Straßenabschnitt zwischen (zwei) Knotenpunkten oder Anschlussstellen.“ QUE: PIARC	HR: cesta spojna ~ DEF: „Dionica ceste između (dvaju) križanja ili petlji.“ QUE: TČR
DE: Streudosierung DEF: „Die Menge eines Baustoffs oder Bindemittels, die auf eine Flächeneinheit einer Straße in einem einzelnen Arbeitsvorgang aufgebracht wird.“ QUE: PIARC	HR: brzina posipavanja (razastiranja) DEF: „Količina građevinskog materijala ili veziva koja se primjenjuje na jedinicu površine ceste u jednoj operaciji.“ QUE: TČR

DE: Thermohygrograph

DEF: „Gerät zur (gleichzeitigen) Erfassung von Lufttemperatur und Luftfeuchte.“

QUE: PIARC

ABB:

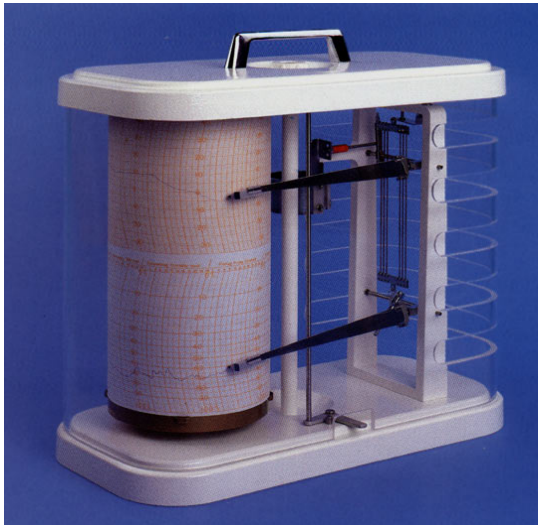


Abb. 13: Thermohygrograph

QUE:
<http://www.thermohygrograph.de/Bilder/thermohygrograph.jpg>

HR: termohigrograf

QUE: http://hjp.noviliber.hr/index.php?show=search_by_id&id=f19mUBZ%2F

DEF: „Uređaj kojim se (istovremeno) mjeri temperatura zraka i relativna vlažnost.“

QUE: TČR

DE: Torf DEF: „(Schwammiger) Boden, der das Ergebnis einer Vegetationszersetzung ist.“ QUE: PIARC ABB:  Abb. 14: Torf mit erkennbaren Pflanzenresten QUE: http://de.wikipedia.org/wiki/Torf#mediaviewer/File:Torf.jpg	HR: treset DEF: „(Spužvasto) tlo nastalo truljenjem vegetacije.“ QUE: TČR ABB:  Abb. 15: Gewinnung von Torf durch Abstechen (Torfstich) QUE: http://grama.com.hr/treset/pg022_4_3-2
DE: Überholstreifen DEF: „Örtlich begrenzter zusätzlicher Fahrstreifen, der schnellen Fahrzeugen das Überholen langsamerer ermöglicht.“ QUE: PIARC	HR: preticajni trak DEF: „Lokalizirano proširenje ceste na kojem se bržim vozilima omogućuje pretjecanje sporijih vozila.“ QUE: TČR

DE: Verdichtung ~ sgrad DEF: „Verhältnis zwischen dem auf einer Baustelle gemessenen Trockenraumgewicht und einer Referenzdichte.“ QUE: PIARC	HR: koeficijent zbijanja DEF: „Omjer gustoće zbijenoga materijala u suhom stanju izmjerene na gradilištu i referentne gustoće.“ QUE: TČR
DE: Verkehr ~schwerpunkt DEF: „Theoretischer Punkt in einem Verkehrsraum, der den Schwerpunkt der beginnenden oder der endenden Fahrten (in diesem Gebiet) repräsentiert.“ QUE: PIARC	HR: težište DEF: „Teoretska točka unutar prometne zone koja se smatra točkom iz koje promet (na tom području) polazi ili u kojoj prestaje.“ QUE: TČR
DE: Verkehr ~sstärke DEF: „Anzahl der Verkehrselemente eines Verkehrsstromes je Zeiteinheit an einem (Straßen-) Querschnitt.“ QUE: PIARC	HR: količina protoka vozila DEF: „Broj vozila ili osoba koji prolaze određenim presjekom (ceste) u jedinici vremena.“ QUE: TČR

DE: Wild ~schutz ~~zaun DEF: „Abgrenzung, die wild lebende Tiere am Zugang zur Straße hindert.“ QUE: PIARC ABB:  Abb. 16: Wildschutzzaun QUE: http://www.eichler-sachsen.de/zaun/schutzzaeune/wildschutzzaeune/	HR: divljač zaštitna ograda za ~ DEF: „Ograda koja divljim životinjama onemogućuje pristup cesti.“ QUE: TČR
---	---

DE: Zeit ~dauer ~ bis zum konstanten Abfluss DEF: „Zeit, die verstreicht, um an einem bestimmten Punkt in einem Entwässerungssystem bei einer konstanten Regenstärke eine konstante Rate des Abflusses zu erreichen.“ QUE: PIARC	HR: vrijeme ~ postizanja ravnoteže oborine – otjecanje DEF: „Vrijeme koje mora proteći kako bi se, u zadanoj točki odvodnog sustava, postiglo jednoliko površinsko otjecanje uz nepromjenjiv intenzitet oborina.“ QUE: TČR
DE: Zement hitzebeständiger ~ DEF: „Hoch temperaturbeständiger Zement.“ QUE: PIARC	HR: cement vatrootporni ~ DEF: „Cement otporan na utjecaje visokih temperatura.“ QUE: TČR
DE: Zement Komposit~ DEF: „Zement, der durch Brechen eines großen Anteils von Klinker zusammen mit Schlacke, Puzzolan, Asche usw. gewonnen wird.“ QUE: PIARC	HR: cement portlandski kompozitni ~ DEF: „Cement dobiven drobljenjem visokog udjela klinkera sa troskom, pucolanom, pepelom, itd.“ QUE: TČR

DE: Zement Portlandflugasche~ DEF: „Durch Brechen von Klinker und Hochofenschlacke zusammen mit 0 bis 5 % zusätzlicher Komponenten gewonnener Zement.“ QUE: PIARC	HR: cement ~ od troske iz visokih peći DEF: „Cement dobiven drobljenjem klinkera i troske iz visokih peći uz 0–5 % dodataka.“ QUE: TČR
DE: Zement Puzzolan~ DEF: „Durch Brechen von Klinker, Hochofenschlacke sowie von Puzzolan und siliziumhaltiger Asche zusammen mit 0 bis 5 % zusätzlicher Komponenten gewonnener Zement.“ QUE: PIARC	HR: cement ~ od troske i lebdećeg pepela DEF: „Cement dobiven drobljenjem klinkera, troske iz visokih peći, pucolana i silikatnog pepela te 0 – 5 % aditiva.“ QUE: TČR
DE: Zustand ~sindikator DEF: „Parameter, der genutzt wird, um ein Merkmal eines Straßenzustandes (z. B. Ebenheit, Tragfähigkeit (Griffigkeit)) zu quantifizieren.“ QUE: PIARC	HR: pokazatelj stanja DEF: „Parametar kojim se kvantificiraju pokazatelji stanja kolnika (poprečna ravnost, nosivost (otpornost na klizanje), itd.).“ QUE: TČR

Abkürzungen:

ABB	Abbildung
DE	Deutscher Terminus
HR	Kroatischer Terminus
SYN	Synonym
QUE	Quelle

Quellen:

1) PIARC (Stand 01.09.2014)

<http://www.piarc.org/en/Terminology-Dictionaries-Road-Transport-Roads/>

2) TČR

Terminološki četverojezični rječnik cestovnog inženjerstva s pojmovnikom. 2011. Sršen, Mate. aspeCta

7. Schlussfolgerung

Die ersten europäischen Straßen wurden vom römischen Reich gebaut. Auch Kroatien hat eine Vielzahl an Verbindungsstraßen und Handelsrouten zwischen den Städten, wie beispielsweise die wunderbare Adria-Magistrale, den Römern zu verdanken. Über Aussehen und Konstruktion der Straßen hatte Rom die Entscheidungsmacht, doch wie aus Berichten hervorgeht, wurden bereits damals Ortskundige beim Bau dieser Straßen herangezogen, da für eine nachhaltige Konstruktion die Witterungs- und Bodenverhältnisse vor Ort maßgeblich sind.

Heute bestimmen internationale, europäische und nationale Vorschriften und Normen das Erscheinungsbild der Straßen. Die nationalen Normen berücksichtigen dabei die geografischen und klimatischen lokalen Bedingungen. Im Zuge dieser Arbeit wurden die Unterschiede der herrschenden technischen Vorschriften untersucht, wobei sich herausstellte, dass die technischen Vorschriften und praktischen Ausführungen in Österreich und Kroatien beachtlich variieren. Schon bei grober Betrachtung des Aufbaus der Straßenschichten fielen im Zuge der Arbeit markante Unterschiede auf. Besonders interessant bei der Erarbeitung war jedoch die Erkenntnis, dass die Abweichungen der Bestimmungen in den beiden Ländern umso größer sind, je eingehender die Vorschriften in beiden Ländern verglichen werden. Dies kommt auch in der divergierenden Terminologie zwischen der deutschen und der kroatischen Sprache deutlich zum Ausdruck. Aus diesem Grund beschränkte sich die Erarbeitung der Terminologie auf Fachbegriffe, deren Definitionen sich in den beiden Sprachen decken.

8. Literaturverzeichnis

Antz, Reiner/Picht, Herbert/Mayer, Felix. 2004. *Einführung in die Terminologearbeit*. Hildesheim [u.a.]: Olms

Blab, Ronald. 2012. *Betonstraßen – das Handbuch: Leitfaden für die Praxis*. Wien: Zement + Beton, Handels- u. Werbeges.m.b.H.

Banjad, Ivan/Bezjak, Stjepan/Ereš, Mijo. 2001. *Opći tehnički uvjeti za radove na cestama*. Zagreb: Institut građevinarstva Hrvatske

8.1. Wörterbücher

Terminološki četverojezični rječnik cestovnog inženjerstva s pojmovnikom. 2011. Sršen, Mate. aspeCta

8.2. Internetquellen (Fließtext):

Quelle 1: <http://www.bmvit.gv.at/verkehr/ohnemotor/recht/rvs.html>, Stand: 21.10.14

Quelle 2: <http://www.fsv.at/shop/produktliste.aspx?ID=76b8e427-d3b2-4c25-8baa-00ae618e258e&Bezeichnung=RVS>, Stand: 22.10.14

Quelle 3: <http://www.hrvatske-ceste.hr/default.aspx?id=176>, Stand 08.10.2014

Quelle 4: <http://www.hrvatske-ceste.hr/UserDocsImages/knjiga1.pdf>, Stand 22.10.2014

Quelle 5: <http://www.gestrata.at/publikationen/archiv-beitraege/gestrata-journal-133/intelligente-verdichtung-im-asphaltstrassenbau>, Stand 03.10.2014

Quelle 6:

http://www.gfv.unizg.hr/modules/m_gfv/zavrsni_diplomski_radovi/horvat_miro.pdf, Stand 04.10.2014

Quelle 7: http://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_211243.pdf, Stand 20.10.2014

Quelle 8:

https://portal.uniri.hr/system/resources/docs/000/001/994/original/0_Predavanja_GPG-213_2013-14.doc?1391602460, Stand 24.10.2014

Quelle 9: <http://www.geodiz.com/deu/d/Proctorversuch>, Stand 23.10.2014

Quelle 10:

<https://www.oeamt.at/media.php?id=%2C%2C%2C%2CZmlsZW5hbWU9ZG93bmxvYWQIM0QIMkYyMDA3LjEwLjAzJTJGMTMyNTc0MC5wZGYmcm49SW5zdGl0dXRfU3RyYXNzZW5iYXUucGRm>, Stand 23.10.2014

Quelle 11:

http://agf.unibl.org/sajt/doc/file/so/1/0b/02602_20121010_Projektiranje_kolnickih_konstrukcija,Branimir_Babic,ZG_1997.pdf, Stand: 22.10.14

Quelle 12:

<https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0CFIQFjAH&url=http%3A%2F%2Fbs.scribd.com%2Fdoc%2F190866473%2Fceste2dimenz&ei=0TVGVNXCHsrqalvlgSAN&usg=AFQjCNHfjP7wOIPGmB24JagKh1W5s6W7A&bvm=bv.77880786,d.bGQ>, Stand: 15.10.14

Quelle 13:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.casopis-gradjevinar.hr%2Fassets%2Fuploads%2FJCE_64_2012_9_789-790_kongresi_i_skupovi.pdf&ei=MNVIVOL7D-fMyAPEnYLIAQ&usg=AFQjCNEC6A6jTLmtmeqv15CUfulLEl3F5A&sig2=8aygTAqkwqwuQOUvabkfRQ&bvm=bv.77880786,d.bGQ, Stand: 12.10.14

Quelle 14: http://www.casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE_64_2012_9_789-790_kongresi_i_skupovi.pdf, Stand: 17.10.14

Quelle 15: http://www.zement.at/downloads/Kommunikation/betonstrassen_kap4.pdf, Stand: 22.10.14

Quelle 16: <http://www.zement.at/zement/zement/zementsorten-bezeichnungennormen>, Stand: 21.10.14

Quelle 17: <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/288742.html>, Stand: 05.10.14

Quelle 18: <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/288742.html>, Stand: 05.10.14

Quelle 19: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=11335>, Stand: 23.10.14

Quelle 20:

http://www.wohnbeton.at/RELAUNCH_2006/seiten/02_betontechnologie/03_wichtige_betoneigenschaften/08_umwelt_ausgesetzter_beton.asp, Stand: 18.10.2014

Quelle 21: http://www.bvfs.at/hm/pub/download/neue_Betonnorm.pdf, Stand: 18.10.2014

Quelle 22: http://www.cemex.at/1735_DE.pdf?exp=24567564057900, Stand: 18.10.14

Quelle 23: <http://www.moertel-transportbeton.de/UeberBeton/Expoklassen/XS.aspx>, Stand: 19.10.14

8.3. Internetquellen (Glossar)

<http://de.wikipedia.org/wiki/H%C3%B6henfreiheit>, Stand: 12.09.2014

<http://de.wikipedia.org/wiki/Torf#mediaviewer/File:Torf.jpg>, Stand: 12.09.2014

http://grama.com.hr/treset/pg022_4_3-2, Stand: 12.09.2014

http://hjp.novi-liber.hr/index.php?show=search_by_id&id=f19mUBZ%2F, Stand: 12.09.2014

http://www.asphaltberatung.de/site/asphaltberatung/asphaltthemen/verfahren_und_massnahmen/#, Stand: 12.09.2014

http://www.cadcom.hr/?page_id=19, Stand: 12.09.2014

<http://www.eichler-sachsen.de/zaun/schutzzaeune/wildschutzzaeune/>, Stand: 12.09.2014

<http://www.njuskalo.hr/vrtna-oprema/vulkanski-pijesak-perlit-3l-oglas-7579106>, Stand: 12.09.2014

<http://www.steine-und-minerale.de/atlas.php?f=3&l=P&name=Perlit>, Stand: 12.09.2014

<http://www.thermohygrograph.de/Bilder/thermohygrograph.jpg>, Stand: 12.09.2014

<http://www.voda.hr/lgs.axd?t=16&id=6013>, Stand: 12.09.2014

https://www.google.com/search?q=%22emulsionsgebundener+Kiessand&espv=2&biw=1440&bih=670&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=PO40VPYwieholNKCoAQ&ved=0CacQ_AuoAg#tbm=isch&q=Knotenpunktarm&facrc=_&imgdii=_&imgsrc=_wN_3yFAGOa4eM%253A%3Bt03fRlKvc5JlNM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.fotos-hochladen.net%252Fuploads%252Fkvp01p5omzut48x.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.verkehrsportal.de%252Fboard%252Findex.php%253Fshowtopic%253D105005%2526st%253D0%3B500%3B375, Stand: 12.09.2014

https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&docid=IAJBXyNAHYJenM&tbnid=VJKKJ9mYTwtJJM:&ved=0CAUQjRw&url=http%3A%2F%2Fwww.heidelbergcement.com%2Fde%2Fde%2Fcountry%2Fpresse%2Farchiv%2Ffachpi2012%2F20120124_1.htm&ei=8NgOVJzmM8L3O6PBgLgP&bvm=bv.74649129,d.ZWU&psig=AFQjCNGz4LnFeEEhRzFYvOQ8ZhwtcDNtxA&ust=1410345231767749, Stand: 08.09.2014

<https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&docid=Sh6gwGShC2mEFM&tbnid=f2AJNpTJ9sUVWM:&ved=0CAUQjRw&url=http%3A%2F%2Fwww.lufft.com%2Fde%2Funternehmen%2Funsere-referenzen%2F%3Fart%3D152&ei=au00VNrXCcasPISygJgG&psig=AFQjCNHViXCQitmh7jcPGVQvw2v334RjxA&ust=1410350825405435>, Stand: 12.09.2014

8.4. Abbildungen (Glossar)

Abb. 1:

http://www.asphaltberatung.de/site/asphaltberatung/asphaltthemen/verfahren_und_massnahmen/#, Stand: 08.09.2014

Abb. 2:

https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&docid=IAJBXyNAHYJenM&tbnid=VJKKJ9mYTwtJJM:&ved=0CAUQjRw&url=http%3A%2F%2Fwww.heidelbergcement.com%2Fde%2Fde%2Fcountry%2Fpresse%2Farchiv%2Ffachpi2012%2F20120124_1.htm&ei=8NgOVJzmM8L3O6PBgLgP&bvm=bv.74649129,d.ZWU&psig=AFQjCNGz4LnFeEEhRzFYvOQ8ZhwtcDNtxA&ust=141

0345231767749, Stand: 08.09.2014

Abb. 3: Porozni beton

Terminološki četverojezični rječnik cestovnog inženjerstva s pojmovnikom. 2011. Sršen, Mate. aspeCta

Abb. 4: Pigmentirani bitumen

Terminološki četverojezični rječnik cestovnog inženjerstva s pojmovnikom. 2011. Sršen, Mate. aspeCta

Abb. 5: http://www.cadcom.hr/?page_id=19, Stand: 08.09.2014

Abb. 6:

<https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&docid=Sh6gwGShC2mEFM&tbnid=f2AJNpTJ9sUVWM:&ved=0CAUQjRw&url=http%3A%2F%2Fwww.lufft.com%2Fde%2Funternehmen%2Funsere-referenzen%2F%3Fart%3D152&ei=au00VNrXCcasPISygJgG&psig=AFQjCNHViXCQitmh7jcPGVQvw2v334RjxA&ust=1410350825405435>, Stand: 08.09.2014

Abb. 7:

https://www.google.com/search?q=%22emulsionsgebundener+Kiessand&espv=2&biw=1440&bih=670&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=PO40VPYwieholNKCoAQ&ved=0CacQ_AuoAg#tbm=isch&q=Knotenpunktarm&facrc=_&imgdii=_&imgsrc=_wN_3yFAG0a4eM%253A%3Bt03fRIKvc5JINM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.fotos-hochladen.net%252Fuploads%252Fkvp01p5omzut48x.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.verkehrsportal.de%252Fboard%252Findex.php%253Fshowtopic%253D105005%2526st%253D0%3B500%3B375, Stand: 08.09.2014

Abb. 8: <http://de.wikipedia.org/wiki/H%C3%B6henfreiheit>, Stand: 08.09.2014

Abb. 9: Luftaufnahme einer Planfreien Kreuzung

Terminološki četverojezični rječnik cestovnog inženjerstva s pojmovnikom. 2011. Sršen, Mate. aspeCta

Abb. 10: <http://www.steine-und-minerale.de/atlas.php?f=3&l=P&name=Perlit>, Stand: 08.09.2014

Abb. 11: <http://www.njuskalo.hr/vrtna-oprema/vulkanski-pijesak-perlit-3l-oglas-7579106>, Stand: 08.09.2014

Abb. 12: StraÙe

Terminološki ÷etverojezični rječnik cestovnog inženjerstva s pojmovnikom. 2011. Sršen, Mate.
aspeCta

Abb. 13: <http://www.thermohygrograph.de/Bilder/thermohygrograph.jpg>, Stand:
08.09.2014

Abb. 14: <http://de.wikipedia.org/wiki/Torf#mediaviewer/File:Torf.jpg>, Stand:
08.09.2014

Abb. 15: http://grama.com.hr/treset/pg022_4_3-2, Stand: 08.09.2014

Abb. 16: <http://www.eichler-sachsen.de/zaun/schutzzaeune/wildschutzzaeune/>,
Stand: 08.09.2014

9. Alphabetisches Terminologieverzeichnis kroatisch

adhezija	39, 40
aktivator	49
aktivnost	40
analiza veličine zrna	61
asfalt	44, 45, 46
asfaltbetonski trošivi/pokrovni sloj	43
bazalit	47
beton	51, 52, 54, 85, 87
bitumen	53, 66, 87
brzina kroz određeni presjek	46
brzina posipavanja (razastiranja)	74
buka cestovnog prometa	74
cement	79, 80
cesta	44, 58, 63, 71, 73, 74
debeli asfaltni kolnik	45
dijagnoza	54
divljač	78
doziranje	54
duktilnost	53
emulgator	55
faktor ujednačenosti osvjetljenja	56
fotogrametrija	55
hijerarhijski sustav kontrole	72
horizontalni položaj	64
indeks kapaciteta ceste	58
indirektno upravljanje signalizacijom	68
intenzitet oborina	68, 79
ispitivanje "Robin"	69
izravnavajući sloj	46
koalescencija	61
koeficijent zbijanja	77
količina protoka vozila	77
kolnik	47, 48, 49, 73
kolnik bez pokrovnog sloja	73
kontinuirana granulacija	62
krak raskrižja (čvorišta)	60
kruta asfaltna mješavina	44
lanci za snijeg	71
laterit	64
materijal vezan bitumenskom emulzijom	58
model oštećenja	70
nepouzdanost ispitivanja	64
nosivi sloj od kamenog nabačaja	65
očvrsnuli beton	51
penetracija	66
perlit	67, 85, 87
pijesak vezan bitumenom	70

pokazatelj stanja.....	80
porodica betona.....	50
porometrija.....	67
posipanje sitnim mineralnim agregatom	39
predgotovljeni betonski element.....	50
preticajni trak.....	76
profitabilan ((projekt))	68
računalni geološki model	70
raskrižje	63
raspon	64, 71
sloj snijega.....	71
sloj stabiliziran pucolanom	59
sredstvo za regeneraciju.....	69
sustav za detekciju poledice.....	57
svojstvo	54
tanka asfaltna presvlaka/tanki asfaltni trošivi sloj.....	42
tekuća troska	71
termohigrograf.....	75
težište	77
treset	76, 85, 88
udio	41
vijek služnosti.....	65
vrijeme.....	61, 79
vrijeme koncentracije oborina	61
vršni promet.....	72
zaštita pokosa naslagama slame ili lišća	65
zaustavna duljina	40

10. Abstract (Deutsch)

Die vorliegende Arbeit stellt zum einen eine Terminologiarbeit der deutschen und der kroatischen Fachsprache des Straßenbaus dar und zum anderen eine vergleichende Untersuchung der Unterschiede im komplexen Bereich der technischen Straßenbauvorschriften. Da es bis zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit kein Werk gab, in dem die deutschen Fachbegriffe des Straßenbaus mit ihren kroatischen Entsprechungen einschließlich ihrer Definitionen in beiden Sprachen gesammelt waren, soll das Glossar dieser Arbeit als Grundstein für eine weitere Erarbeitung der deutsch-kroatischen Straßenbauterminologie fungieren. Der zweite Teil der vorliegenden Arbeit untersucht einzelne technische Vorschriften im Straßenbau in Österreich und Kroatien. Im Zuge der Untersuchung wurden beachtliche Unterschiede hinsichtlich der Vorschriften festgestellt. Aufbau des Untergrundes, des Unterbaus und des Oberbaus der Straßenkonstruktion mit besonderem Schwerpunkt auf der Betondecke waren Gegenstand dieser Untersuchung. Diese Arbeit hebt lediglich einzelne Aspekte hervor und richtet sich vor allem an Übersetzer, Dolmetscher und Terminologen.

11. Abstract (Englisch)

This thesis represents on the one hand a terminology paper on German and Croatian technical terminology in the field of road construction and on the other hand a comparative study of differences in the very complex field of technical regulations of road construction in Austria and Croatia. As there was no publication comprising technical terms of road construction including the definitions of both, German and Croatian terms, this paper's glossary should lay the foundations for further developing the German-Croatian terminology. The second part of the present paper examines particular technical regulations of road construction in Austria and Croatia. In the course of this study major differences were found regarding these regulations. The focal area of this comparative examination was the structure of subgrade, substructure and superstructure with a special focus on the concrete pavement. This paper merely underlines certain aspects and is especially aimed at translators, interpreters and terminologists.

12. Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Sonja Eigner
Geburtsdatum: 14.06.1986
Staatsangehörigkeit: Österreich
E-Mail: sonja.eigner1@gmail.com

Ausbildung

Seit 03/2010 Masterstudium Fachübersetzen Englisch B/K/S, Zentrum für Translationswissenschaft der Universität Wien
Seit 03/2010 Masterstudium Konferenzdolmetschen Englisch B/K/S, Zentrum für Translationswissenschaft der Universität Wien
10/2006–02/2007 Auslandssemester an der Universität Zagreb
Germanistik, Kroatistik
10/2004–01/2009 Bakkalaureatsstudium Übersetzen und Dolmetschen Englisch B/K/S, Zentrum für Translationswissenschaft der Universität Wien
2004 Maturaabschluss
ORG Hegelgasse 14, 1010 Wien
1992-1996 Volksschule Greiseneckergasse 29

Beruflicher Werdegang und persönliche Weiterbildung

seit 2013 Freiberufliche Fachübersetzerin und Dolmetscherin
(u.A. Recht, Wirtschaft, Technik, Medizin, Literatur, Untertitelung)
seit 08/2013 WKO
Übersetzungen verschiedenster Art, u.A. Webseiten-Inhalte
03/2013 Career Fair
ehrenamtlicher Dolmetscheinsatz
10/2012 - 02/2013 okto Community TV GmbH

Praktikum Interlinguale Untertitelung: Übersetzung und Untertitelung diverser Sendungen, Korrektur, Lektorat und Anpassung bestehender Untertitel, Zusammenarbeit mit dem Qualitätssicherungsteam

2008 - 2012 Daedalos - Barth Event GmbH
Wiener Festwochen — Eurovision Young Musicians:
Dolmetscheinsätze im Rahmen des Musikwettbewerbs einschließlich Betreuung und Begleitung der Wettbewerbsteilnehmer und deren Delegationen sowie Projektkoordinierung
Lange Nacht der Museen: Info/Ansprechpartner für Besucher der LNM, Ermittlung der Besucherzahlen

2009 - 2011 Diakonie Flüchtlingsdienst gem. GmbH
Dolmetscheinsätze im Rahmen der Integrationsberatung bei INTO Wien

07/2008 - 09/2008 Alden Translations
Übersetzungspraktikum in Witney, Oxfordshire, England: Korrekturlesen, Kundenkontakt, kürzere Übersetzungen, Unterstützung der Projektleitung, Projektverwaltung, Administration

2005 - 2008 Literaturübersetzerin
Übersetzung der Werke von Dr. Jure Turić, z.B. „Znameniti Hrvati“ aus dem Kroatischen ins Deutsche

07/2009 Sommerkolleg Premuda 2009 Literarisches Übersetzen (Premuda, Kroatien), sehr guter Erfolg

2006 Group 4 Securitas Austria AG — Burgtheater Wien
Billeteurtätigkeit, Garderobe, Platzanweisung

2001 - 2005 Absolvierung zahlreicher Sprachkurse im Ausland (Kroatien und England) zur Verbesserung der Fremdsprachenkenntnisse

Musikalische Ausbildung

17 Jahre klassischer Klavierunterricht an der Volkshochschule Brigittenau in Wien