



FSV-aktuell STRASSE September 2009

Mitteilungen der Österreichischen
Forschungsgesellschaft
Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrte Leser!

Die Vorbereitungen für die Zertifizierung von Verkehrssicherheitsauditeuren und Road Safety Inspektoren ist abgeschlossen – Mitte November wird die FSV die ersten Absolventen der extra dafür eingerichteten Schulung verabschieden. Diese Schulung ist Voraussetzung für die Aufnahme in die offizielle Liste der Verkehrssicherheitsauditeuren/Road Safety Inspektoren. 15 hochkarätige Vortragende bringen dabei Praxisbeispiele vor, an denen die Themen Straßenplanung, Unfallanalyse, Human Factors, Straßenausrüstung und Großfahrzeuge – und natürlich das eigentliche Audit – angewandt werden. Selbstverständlich schließt die Schulung mit einer Prüfung ab, die kommissionell ausgewertet wird. Gemeinsam mit der notwendigen Ausbildung und beruflichen Erfahrung kann damit eine Zertifizierung im Sinne der RVS 02.02.35 „Zertifizierung von Verkehrssicherheitsauditeuren und Road Safety Inspektoren“ angestrebt werden.

Im kommenden Jahr wird begonnen werden, ein Aufbauseminar zu konzipieren. Damit wird im Sinne der in der RVS 02.02.35 genannten Anforderungen eine Komplettierung erfolgen.

Wir glauben und hoffen, damit einen entscheidenden Beitrag zur Hebung der Verkehrssicherheit in Österreich zu leisten.

Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV

Veranstungsbericht „FSV-Verkehrstag 2009“

Wie in der letzten Ausgabe von FSV-aktuell begonnen stellen wir hier weitere Vorträge zum FSV-Verkehrstag 2009, der Jahrestagung der Mitglieder der FSV, vor

Tragfähigkeitsbewertung und Erhaltungsmanagement – Zukünftige Themenschwerpunkte der AG „Straßenoberbau“



Univ.-Prof.
Dipl.-Ing. R. BLAB

Im Hinblick auf die zukünftigen Aufgabenstellungen und fachlichen Herausforderungen war es sinnvoll und notwendig, die AG „Straßenoberbau“ teilweise neu zu organisieren.

Dies betrifft die Zusammensetzung des AG-Komitees und die fachliche Zuordnung der in den Arbeitsausschüssen (AA) zu behandelnden Richtlinien. Als stellvertretender AG Leiter konnte Herr Dr. Molzer vom Amt der Tiroler Landesregierung gewonnen werden. Des Weiteren wer-

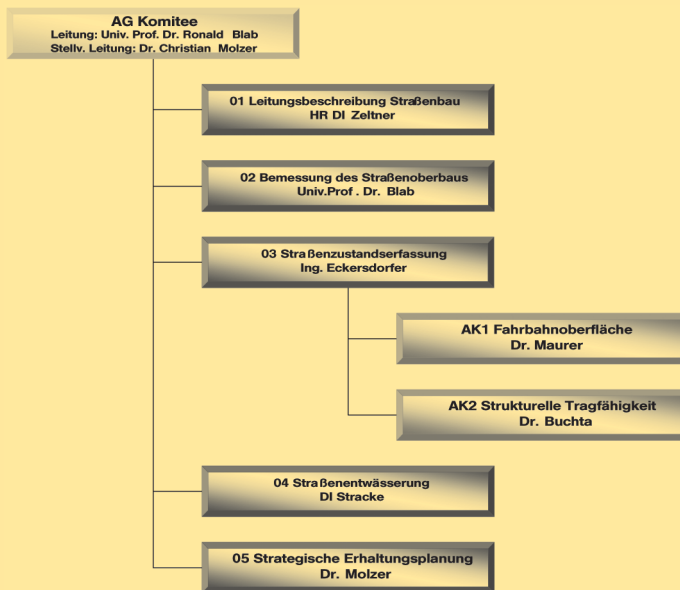


Abbildung 1: AG Straßenoberbau

den in Zukunft die Fragestellungen der Zustandserfassung einerseits und der darauf aufbauenden Methoden der strategischen Erhaltungsplanung des Straßenbaus (PMS) in zwei getrennten AA behandelt (siehe Abbildung 1).

Die Leitung dieses neuen Arbeitsausschusses „strategische Erhaltungsplanung“ wird ebenfalls Herr Molzer übernehmen, der sich im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit führend mit diesen Fragestellungen befasst ist. Es handelt sich dabei um die Grundlagen für die Zustands- und Maßnahmenbeurteilung, die Festlegung von Beurteilungskriterien für die visuelle und messtechnische Zustandserfassung sowie um die Zustandsanalyse und baulicher Erhaltung des Straßenoberbaus von Asphalt- und Betonstraßen auf Projektebene. Der AA „Straßenzustandserfassung“ wird sich zukünftig unter der Leitung von Herrn Ing. Eckersdorfer vom Amt der OÖ Landesregierung in zwei Arbeitskreisen einerseits mit der messtechnischen Erfassung des Zustandes der Fahrbahnoberfläche unter der bewährten Leitung von Dr. Maurer und andererseits in einem neu geschaffenen Arbeitskreis unter der Leitung von Herrn Dr. Buchta, Ge-

schäftsführer der Nievelt Labor GesmbH., auch mit der Erfassung der strukturellen Tragfähigkeit des Straßenoberbaus befassen. Dazu sollen die bereits bestehenden Mess- und Prüfanweisungen zur Tragfähigkeitsmessung mit dem Benkelmanbalken und der Deflektionsmethode überarbeitet werden und zusätzlich eine neue Richtlinie für den Einsatz des dynamischen Fallgewichtsdeflektometers (FWD) geschaffen werden. Das FWD Verfahren wird auf Netz- und Projektebene weltweit im Zuge der Tragfähigkeitsbewertung des Oberbaus und im Erhaltungsmanagement angewandt und soll daher auch in Österreich durch eine entsprechende Richtlinie geregelt werden. Eine derartige Standardisierung der FWD Messung an Asphalt- und Betonaufbauten wird in der Folge benötigt, um deren Ergebnisse in Verbindung mit materialtechnologischen Untersuchungen zur wirtschaftlich optimierten Instandsetzung und Erneuerung für die strukturelle Zustandsbewertung (Restlebensdauer) und die rechnerische Ermittlung der Oberbauverstärkung heranzuziehen.

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Ronald BLAB
rblab@istu.tuwien.ac.at

Entwicklung der Beleuchtung in Österreich



Alexander Wierer

Allgemeines

Die geschichtliche Entwicklung der Tunnelbeleuchtungsstandardisierung am hochrangigen Straßennetz in Österreich hat in den 70er Jahren mit den Bauten der langen Tunnel wie etwa Arlberg, Gleinalm sowie Pfänder begonnen. Eine geschichtliche Recherche hat ergeben, dass ein erster Ansatz eines Standards im Jahr 1982 in Form einer Dienst-anweisung des zuständigen Ministeriums existiert.

Im Jahr 1991 ist die erste RVS (Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen) für Tunnelbeleuchtung erschienen. Seit diesem Zeitpunkt wurden bis zum heutigen Tage zahlreiche Überarbeitungen durchgeführt. Seit Jänner 2009 ist in Österreich die neue RVS für Tunnelbeleuchtungsanlagen verabschiedet und hat somit Verbindlichkeit.

Stufenbau der Richtlinien

Hat es zu Beginn des Tunnelbaus wenig bis gar keine Richtlinien im Bereich der Tunnelbeleuchtung gegeben, so bietet sich nunmehr ein wesentlich komplexeres Bild. Zahlreiche Institutionen wie etwa

- CEN – Europäisches Komitee für Normung
- DIN – Deutsche Industrienorm

- PIARC – World Road Association
 - CIE – Internationale Beleuchtungskommission
- haben sich dem Thema der Tunnelbeleuchtung gewidmet und technische Reports, Richtlinien bzw. Normen erstellt. Darüber hinaus schaffen immer mehr Infrastrukturbetreiber (wie auch die ASFINAG) ihre eigenen Standards. Aus Sicht der Arbeitsgruppe bietet sich heute daher folgendes Bild – siehe Abbildung 2.

Entwicklung der Beleuchtungsart in Österreich

Betrachtet man die Entwicklung der Richtlinien im Bereich der Beleuchtungsart in Tunnelanlagen so kann man wie folgt grob darstellen.

- Standard der 70er Jahre (keine Richtlinie) Einfahrt und Innenstrecke – durchgehendes Lichtband mit Leuchtstoffröhren
- 80er Jahre (Dienst-anweisung von 1982) Einfahrt – Einzelleuchten mit Natriumdampfniederdrucklampen im Gegenstrahlprinzip Innenstrecke – Unterbrochenes Lichtband mit Natriumdampfniederdrucklampen in symmetrischer Ausführung
- Seit Anfang der 90er Jahre (RVS von 1991) Einfahrt – Einzelleuchten mit Natriumdampfhochdrucklampen im Gegenstrahlprinzip Innenstrecke – Einzelleuchten (keine weitere Spezifikation) in symmetrischer Ausführung
- Jänner 2009 – Aktuelle RVS Einfahrt – Einzelleuchten im Gegenstrahlprinzip (keine weitere Spezifikation) Innenstrecke – Einzelleuchten mit Natriumdampfhochdrucklampen (symmetrisch).

Entwicklung der quantitativen Eigenschaften von Beleuchtungsanlagen

Mechanische und thermische Anforderungen an die Tunnelleuch-

ten – In der Dienst-anweisung aus dem Jahre 1982 waren die Anforderungen an die Tunnelleuchten noch wie folgt beschrieben: „Leuchten haben allen mechanischen, chemischen und thermischen Belastungen stand zu halten“. Mehr an Anforderungen war nicht spezifiziert! In der RVS 1991 wurden die technischen Rahmenbedingungen ausgeweitet, Forderungen hinsichtlich

- Temperaturbeständigkeit von 250° C über 60 min
 - Schutzart IP65, 6 bar
- wurden aufgenommen. Noch nicht im Detail spezifiziert waren die Rahmenbedingungen an die Materialqualität des Gehäuses, hier lautete die Forderung 1991: „Gehäuse, Glasrahmen und Verschlüsse sind aus korrosionsbeständigem Material entsprechend den besonderen Anforderungen im Tunnel nach den Regeln der Technik herzustellen“!

Leuchtdichtewerte Einfahrt – 1982 wurde durch die Dienst-anweisung für 80 km/h eine max. Leuchtdichte von 200 cd/m² für Einsichtsstrecke (auf einer Länge von 60 m) angeführt! Die anschließende Übergangsstrecke von 120 m soll annähernd kontinuierlich zum Niveau der Innenstreckenbeleuchtung herabführen. Die Steuerung erfolgt tageslichtabhängig in drei Stufen.

Durch die RVS 1991 hat man die Auslegung der Einfahrtsbeleuchtung an den Kurvenverlauf nach CIE angepasst, wobei für die Auslegung der Leuchtdichte in der Einsichtsstrecke der Ansatz von L20/25 für 80 km/h bzw. L20/20 für 100 km/h eingeführt wurde.

Leuchtdichtewerte Innenstrecke – die Entwicklung des Leuchtdichteniveaus der Innenstreckenbeleuchtung hat erst höhere Leuchtdichtewerte als 2 cd/m² mit der



Abbildung 3: 70er Jahre – Beleuchtung Pfändertunnel



Abbildung 4: 80er Jahre – Beleuchtung Langener Tunnel



Abbildung 5: 90er Jahre – Beleuchtung Roppener Tunnel

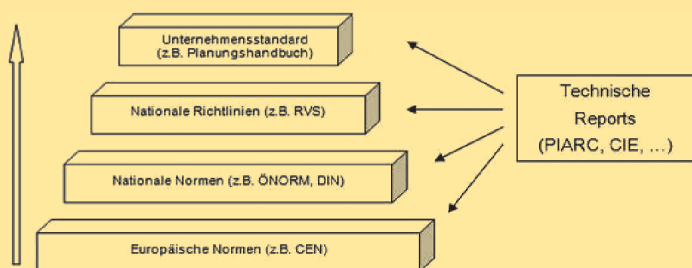


Abbildung 2: Wirkung der Normen, Reports und Richtlinien



Abbildung 6: 2009 – Beleuchtung Milser Tunnel

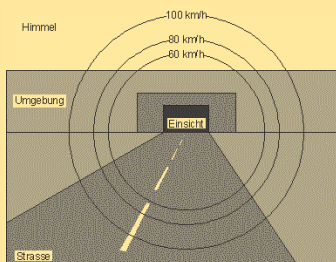


Abbildung 7: L20 – Bewertungsfeld

Überarbeitung der RVS in den Jahren 2005 ff zugelassen. Bis zu diesem Zeitpunkt war die Forderung durchgängig 2 cd/m². Gleichmäßigkeitswerte für die Innenstreckenbeleuchtung – Die Anforderungen an die Gleichmäßigkeitswerte der Innenstreckenbeleuchtung haben sich auch immer weiter ausgeprägt, lautete die Anforderung durch die Dienstanweisung 1982 noch „der Leuchtenabstand berücksichtigt ein Höhenabstandsverhältnis von 1 : 4“, so gibt es seit

1991 klare Vorgaben hinsichtlich Längsgleichmäßigkeit von größer 0,55 und der Gesamtgleichmäßigkeit von größer 0,35.

Aktuelle Richtlinie in Österreich

Allgemeines

Nach zahlreichen Arbeitssitzungen seit ca. 2005 ist seit Jänner 2009 die neue RVS 09.02.41 Tunnelausrüstung – Beleuchtung für verbindlich erklärt! Anders als in Richtlinien und Vorschriften anderer Länder bzw. Infrastrukturbetreiber beschäftigt sich die österreichische RVS 09.02.41 ausschließlich mit den Anforderungen an die Beleuchtungsausführung für die Einfahrts-, Innenstrecken-, Querschlags- und Vorportalbeleuchtung.

Ein gravierender Unterschied der RVS 09.02.41 ist jener, dass es keine Evakuierungsbeleuchtung (Stichwort Brandnotleuchte) gibt, wie sie in vielen Ländern im unteren Bereich der Tunnelulme errichtet wird. Österreich verfolgt in diesem Bereich nach wie vor den Ansatz der notstromversorgten Innenstreckenbeleuchtung, welche zudem eine Temperaturanforderung von 250° C und 60 min erfüllen muss. Zur Orientierung im Ereignisfall dienen zudem die auf den erhöhten Seitenstreifen errichteten selbstleuchtenden Leiteinrichtungen (LED) in einem Abstand von 25 m (Innenstrecke).

Die Ausführung der Fluchtwegbeleuchtung ist in der RVS 09.02.22

Leuchtdichte L20 [cd/m ²]	Tageszeit	Zusatzkriterium	Stufe
> 10	–	–	100 %
≤ 10	04.00 bis 08.00 16.00 bis 22.00	–	50 %
≤ 10	22.00 bis 04.00	> 100 KFZ/Std.	25 %
≤ 10	22.00 bis 04.00	≤ 100 KFZ/Std.	12,5 %

Abbildung 8: Beleuchtungsstufen Innenstrecke n. Anforderungskrit.

Nation / Report	Leuchtdichte [cd/m ²]	abhängig von
Deutschland	1 bis 12	Verkehrsaufkommen und –zusammensetzung, Verflechtungen, Komfort und Haltesichtweite
Schweiz	0,5 bis 6	Verkehrsaufkommen und –zusammensetzung, Wandleuchtdichte und Tunnellänge
USA	3 bis 10	Geschwindigkeit und Verkehrsaufkommen
Norwegen	0,5 bis 6	Verkehrsaufkommen und Tunnellänge
CEN	1 bis 15	Haltesichtweite, Verkehrsaufkommen
CIE 88 (2004)	1 bis 12	Haltesichtweite,

Abbildung 9: Leuchtdichte Tunnelinnenstrecke im Vergleich

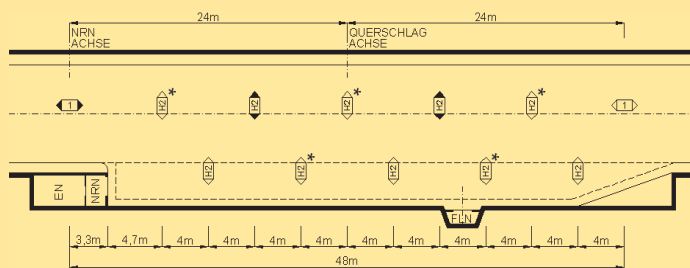


Abbildung 10: Leuchtenanordnung gemäß RVS im Bereich

Tunnelausrüstung – Betrieb- und Sicherheit definiert.

Wesentliche Änderungen gegenüber der letzten Richtlinie von 1991 sind:

- Detaillierte Definition der Planungs- und Betriebswerte
- Längs- und Gleichmäßigkeit in Abhängigkeit der Gefährdungsklasse
- Bestimmung der L20 Leuchtdichte
- Definition der Wandleuchtdichte
- Anforderungen des Leuchtdichteniveaus der Innenstrecke
- Beleuchtung im Bereich der Pannenbuchten
- Anforderungen an die Beleuchtung von Fluchtwegen, Luftkanälen, Kollektoren, etc.
- Anforderungen an die Beleuchtungssteuerung
- Mechanische und Thermische Anforderungen an die Tunnelleuchten
- Anforderungen für kurze Tunnel.

Im Folgenden wird auf die interessantesten Änderungen eingegangen.

Bestimmung der L20-Leuchtdichte

Die Bestimmung der Leuchtdichte für die Einfahrtsbeleuchtung kann einerseits über

- ein L20-Bewertungsfeld oder
- ein Näherungsverfahren erfolgen.

Bei der Berechnung von L20 über ein L20-Bewertungsfeld wird das Tunnelportal wie in der Darstellung (siehe Abbildung 8) abgebildet mittels Bewertungskreis untersucht.

Die Leuchtdichte L20 ergibt sich in Folge aus der Summe

$$L_{20} = \gamma L_h + \rho L_f + \epsilon L_U + \tau L_{fe}$$

L_h die Leuchtdichte des Himmels

γ der prozentuelle Anteil des Himmels

L_f die Leuchtdichte der Fahrbahn

ρ der prozentuelle Anteil der Straße

L_U die Leuchtdichte der Umgebung

ε der prozentuelle Anteil der Umgebung

L_{fe} die Leuchtdichte der Einsichtsstrecke

τ der prozentuelle Anteil der Einsichtsstrecke.

Bei der Bestimmung von L20 mittels Näherungsverfahren, wird ein Produkt ausgehend von 2.000 cd/m² und Auf- bzw. Abschlagsfaktoren wie folgt gebildet:

$$L_{20} = 2.000 [cd/m^2] \cdot k_{HA} \cdot k_{FR} \cdot k_{FG} \cdot k_{VA}$$

k_{HA} Faktor sichtbarer Himmelsanteil

k_{FR} Faktor Fahrtrichtung

k_{FG} Faktor zulässige Fahrgeschwindigkeit

k_{VA} Faktor Verkehrsart.

Ausgehend vom L20-Wert wird mittels Produkt aus einem geschwindigkeits- und beleuchtungsartabhängigen Faktor der Leuchtdichtewert der Einsichtsstrecke ermittelt.

Für die einzelnen Faktoren gibt es in der RVS Tabellen, aus welchen der zutreffende Wert entsprechend der Projektbedingungen ermittelt werden kann.

Nachdem in der Konzipierungsphase einer neuen Tunnelanlage in den seltensten Fällen der Portalbereich fertig gestellt ist, kommt bei diesen Projekten fast ausschließlich das Näherungsverfahren zur Anwendung. Bei der Instandsetzung von bestehenden Tunnelanlagen kann das L20-Bewertungsfeldverfahren angewendet werden.

Anforderungen des Leuchtdichteniveaus in der Innenstrecke

Ebenfalls einen völlig neuen Ansatz gibt es für die Auslegung der Leuchtdichte für die Innenstrecke. War bisher der Ansatz von einer maximalen einheitlichen Leuchtdichte von 2 cd/m² gegeben, so wird diese nunmehr ausgehend von 6 cd/m² wie folgt ermittelt:

$$L_{fi} = 6 [cd/m^2] \cdot k_{VS} \cdot k_{FG} \cdot k_{VA}$$

k_{VS} Faktor Verkehrsstärke. Dieser Faktor ist in Abhängigkeit der Gefähr-

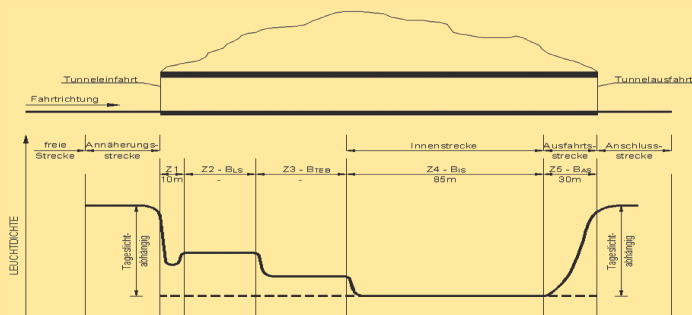


Abbildung 11: Schematischer Verlauf der Leuchtdichte im Tagesverlauf für kurze Tunnel

Leuchtdichten gemäß RVS 09.01.31 zu ermitteln.

k_{FG} Faktor maximal zulässige Fahrgeschwindigkeit

k_{VA} Faktor Verkehrsart

Mit diesem Ansatz wird die Leuchtdichte der Innenstreckenbeleuchtung wesentlich durch die höchstzulässige Gesamtgeschwindigkeit als auch der Gefährdungsklasse beeinflusst. Im hochrangigen Straßennetz der ASFINAG ergeben sich daher Leuchtdichten von 4,8 cd/m² (Gefährdungsklasse III) und 6,0 cd/m² (Gefährdungsklasse IV).

ANMERKUNG: Die Ermittlung der Gefährdungsklasse erfolgt anhand einer vereinfachten Methode der Risikobewertung und hängt dabei im Wesentlichen von

- Verkehrsaufkommen und -zusammensetzung
- Tunnellänge
- Lüftungsart
- Richtungsverkehr vs. Gegenverkehr

ab.

Eine weitere Detaillierung der Vorgaben hat es im Bereich der Anforderungen für die Beleuchtungsstufen während des Tagesverlaufes gegeben. Hier ist nach der neuen RVS entsprechend L20-Leuchtdichte, Tageszeit und Verkehrsaufkommen die Beleuchtungsstufe zu steuern.

Betrachtet man die Richtlinien anderer Staaten bzw. technische Reports von CEN und CIE, so erhält man für die Leuchtdichte der Innenstreckenbeleuchtung folgende Werte (Tagesbeleuchtung) (siehe Abbildung 9).

Beleuchtung im Bereich der Pannbuchten

Die Beleuchtung im Bereich der Pannbuchten ist nach der folgenden Abbildung zu errichten – zur Anwendung gelangen dabei nicht wie in der Innenstreckenbeleuchtung

Natriumhochdruckdampflampen sondern Metallhalogen-dampflampen. Mit dieser Ausführung wird bewusst eine andere Lichtfarbe gewählt, um die Monotonie der Innenstrecke zu unterbrechen. Mit der gewählten Leuchtenanordnung wird während des Tages in der Regel eine Leuchtdichte von ca. 10 bis 15 cd/m erreicht.

Kurze Tunnel

Nachdem es bei der Beleuchtungsauslegung für kurze Tunnel in den vergangenen Jahren zu unterschiedlichen Ansätzen und Ausführungen gekommen ist, hat die RVS auch diesen Bereich standardisiert. Von einem kurzen Tunnel spricht man in Österreich bis zu einer Länge von 500 m. Entscheidendes Kriterium für die Ausstattung einer Beleuchtung ist das Durchsichtverhältnis (DSV), welches sich aus folgendem Produkt errechnet

$$DSV = 100 \cdot A_{AFP} / A_{EFP} \cdot f_Q \cdot f_{HS} \cdot f_{VS}$$

DSV Durchsichtverhältnis

A_{AFP} Fläche des Ausfahrtsportals (als Rechteckquerschnitt)

A_{EFP} Fläche des Einfahrtsportals (als Rechteckquerschnitt)

f_Q Faktor für Tunnelquerschnitt

f_{HS} Faktor für horizontale Sichtbehinderung

f_{VS} Faktor für vertikale Sichtbehinderung.

Entsprechend dieses DSV sowie der Tunnellänge erfolgt die Festlegung der Ausführung bis zu einer maximalen Länge von 350 m. Tunnelanlagen zwischen 350 m und 500 m sind entsprechend den Vorgaben für lange Tunnel zu dimensionieren. Bei hohem DSV ist es möglich bis zu einer Tunnellänge von 200 m auf die gesamte Beleuchtung zu verzichten. In der Regel erfolgt jedoch die Dimensionierung des Leuchtdichteniveaus entsprechend der nachfolgenden Abbildung.

Eine Besonderheit dabei ist, dass

der Leuchtdichteverlauf in der Einfahrt gemäß CIE bis zu Tunnelanlagen mit einer Gesamtlänge bis 350 m nicht verfolgt wird. Anstelle dessen sind 2 Lichtzonen (Z2 – Lichtschachtbeleuchtung und Z3 – Tageslichtergänzungsbeleuchtung) vorgesehen, welche eine Anpassung an die Innenstreckenbeleuchtung Z4 (2 cd/m²) ermöglichen. Die Längen dieser beiden Lichtzonen als auch die Höhe der Leuchtdichte sind abhängig von der höchstzulässigen Gesamtgeschwindigkeit.

Alexander WIERER
alexander.wierer@asfinag.at

Die Sammlung der Unterlagen zur Veranstaltung „FSV-Verkehrstag“ erhalten Sie im Shop auf www.fsv.at.

Veranstaltungen und Seminare

FSV-Schulung in Wien

Brückeninspektoren – Aufbau-lehrgang

Datum: 7. – 9.10.2009

Uhrzeit: ab 8:30 Uhr

Wer lädt ein: FSV

Wo: FSV, Karlsgasse 5, 1040 Wien

Teilnahmegebühr: € 490,00 bzw. Mitglieder € 390,00 (exkl. MwSt)

FSV-Seminar in Wien

Kommunale Straßen

Datum: 13. – 15.10.2009 und

20. – 22.10.2009

Uhrzeit: ganztags ab 9:00 Uhr

Wer lädt ein: FSV

Wo: FSV, Karlsgasse 5, 1040 Wien

Teilnahmegebühr: siehe Programm auf www.fsv.at

FSV-Infonachmittag in Linz

Leistungsbeschreibung Verkehrsinfrastruktur – Landschaftsbau

Datum: 28.10.2009

Uhrzeit: 14:00 bis 17:00 Uhr

Wer lädt ein: FSV

Wo: FSV, Karlsgasse 5, 1040 Wien

Teilnahmegebühr: € 150,00 bzw. Mitglieder € 135,00 (exkl. MwSt)

FSV-Schulung in Wien

Betriebspersonal von Straßentunnel

Datum: 3. – 5.11.2009

Uhrzeit: 8:30 bis 16:00 Uhr

Wer lädt ein: FSV

Wo: FSV, Karlsgasse 5, 1040 Wien

Teilnahmegebühr: € 630,00 bzw. Mitglieder € 490,00 (exkl. MwSt)

FSV-Seminar in RUST

Vertrauen in die [Verkehrs] Planung?

Datum: 6. – 7.11.2009

Uhrzeit: ab 9:15 Uhr

Wer lädt ein: FSV

Wo: Seehotel Rust

Am Seekanal 2 – 4, 7071 Rust

FSV-Tagung

FSV-Preis 2009

Datum: Mittwoch 11.11.2009

Uhrzeit 11:00 – 13:30

Wer lädt ein: FSV

Wo: Arcotel Wimberger

Teilnahme kostenlos

Weitere Informationen zu diesen und weiteren Veranstaltungen und eine Online-Anmeldemöglichkeit finden Sie auf unserer Home-Page www.fsv.at.

In der nächsten Ausgabe ...

... finden Sie weitere Berichte zum FSV-Verkehrstag.

FSV-aktuell Straße:

„Österreich-Teil“ und offizielles Organ des Bereichs Straße der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV)

FSV-Geschäftsstelle:

A-1040 Wien, Karlsgasse 5

Tel.: +43 1 5855567

Fax: +43 1 5855567 - 99

E-Mail: office@fsv.at

<http://www.fsv.at>

Schriftleitung:

Dipl.-Ing. Claudia Österbauer (Kommentare, Anregungen, Beitragsideen etc. erwünscht!)

Weitere Informationen und Bestellmöglichkeit der Publikationen der FSV auf www.fsv.at.

Bei Bestellungen im EU-Raum bitte Ihre UID bekannt geben (in Deutschland = DE + 9 Ziffern), da Sie so die MwSt. sparen können.

Abonnementpreis der Zeitschriften *Straßenverkehrstechnik* sowie *Straße und Autobahn* für **FSV-Mitglieder ermäßigt!**