

---

# Übernahme der europäischen Arbeitsgruppe „Arbeitsschutz, Gesundheit und Sicherheit“

---

Im Jahr 2018 hat die Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) angekündigt, dass eine Fortsetzung der Leitung der Working Group (WG) 51 des CEN/TC 256 „Arbeitsschutz, Gesundheit und Sicherheit“ bei dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) wegen Personalmangels nicht mehr geleistet werden kann. Der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) übernimmt die Convenorschaft und verhilft somit der Branche zum Durchsetzen der Betreiberinteressen.

---

Im Frühjahr 2019 hat die VDV-Hauptgeschäftsstelle die Verwaltungsräte Schienengüterverkehr (SGV) und Personenverkehr mit Eisenbahnen (PVE) um die Entscheidung gebeten, die Aktivitäten der VBG durch den VDV zu übernehmen, um die Wiederbesetzung der frei werdenden Position als Convenor durch einen deutschen Vertreter zu gewährleisten. Nach Bestätigung erfolgte die Übernahme im Sommer 2019. Seit der Übernahme der Berufsgenossenschaft der Straßen-, U-Bahnen und Eisenbahnen (BG Bahnen) durch die VBG wurde das Personal im Bereich der Bahnen deutlich reduziert, sodass nicht mehr alle Aufgaben im Bereich der Standardisierung wahrgenommen werden. Weitere interessierte Kreise in Deutschland konnten ebenfalls keine Ressourcen zur Verfügung stellen.

An den VDV wurde von mehreren Seiten herangezogen, zu prüfen, ob diese Aufgaben als neutraler Partner übernommen werden können. Diese Neutralität wurde dem VDV bescheinigt.

Durch die Übernahme wurde erreicht, zu verhindern, dass z. B. ausländische Verantwortliche die Anforderungen dogmatischer betrachten und pragmatische Lösungen schwieriger werden. Der Einfluss auf die Entscheidungen konnte somit erhalten und ausgebaut werden.

Die Belange der Arbeitnehmer (Arbeitsschutz) in den relevanten Standards von CEN/TC 256 werden auf nationaler (Deutsches Institut für Normung (DIN)), europäischer (CEN) und internationaler (Internationale Organisation für Normung (ISO)) Ebene in den einzelnen Arbeitsgruppen durch Experten der Betreiber und der VBG vertreten. Hierbei werden die Anforderungen an die Vollbahnen und die städtischen Schienenbahnen betrachtet.

Neben den regelmäßigen Treffen der WG 51 muss auch in dem Zeitraum dazwischen bei jeder Überarbeitung relevanter Normen eine neue Bewertung für die Mitarbeiter der VDV-Unternehmen durchgeführt werden.

Zur Berücksichtigung des Arbeitnehmerschutzes wurde eine neue Checkliste durch den VDV mit

knapp 100 Standards (etwa ein Drittel der Gesamtsumme von CEN/TC 256) eingeführt. Dabei wurden etwa 20 Standards neu aufgenommen, die durch die gleichzeitige Funktion als Obmann des Koordinierungsausschusses durch den VDV neu bewertet wurden. Diese Synergieeffekte werden genutzt, da der VDV in fast allen Gremien, teilweise leitend, vertreten ist. Hierdurch wird auch eine gute Verbindung zwischen den Belangen der Arbeitssicherheit und den Experten anderer relevanter WGs hergestellt und in den übergeordneten Gremien gewährleistet, da hier der VDV den nationalen Sprecher stellt. Deutschland stellt etwa ein Viertel der Convenor der europäischen WGs. Dies kann als großer Vertrauensbeweis eingestuft werden, zumal die Positionen der VDV-Vertreter immer gefragt sind.

Es werden sowohl infrastruktur- als auch fahrzeugseitige Standards betrachtet. Die erstellten Kommentare werden in den jeweiligen Arbeitsgruppen bewertet. Bei hoher Relevanz und Wichtigkeit der Punkte ist die Anwesenheit eines Repräsentanten des Arbeitsschutzes vorzusehen.

Beispiele für arbeitsschutzrelevante Standards:

- DIN EN 16186, Serie Fahrerstand: U. a. wird die Erreichbarkeit der Bedienelemente durch den Lokführer bzw. Straßenbahnfahrer begutachtet, ebenso die Sitzposition und die Sichtbarkeitskriterien.
- DIN EN 16116, Serie Zugang zum Fahrzeug: Besonderes Augenmerk wird auf die Arbeitsbedingungen für Rangierer und Fahrpersonal gelegt – Rangiertritte, Aufstiegstritte und Haltemöglichkeiten, Freiräume bei der Fahrzeugbewegung.
- DIN EN 16704, Serie Sicherungsmaßnahme während Gleisbauarbeiten: Die Absicherung des Baustellenbereiches nach innen und außen.
- DIN EN 15746, Serie Zwei-Wege-Fahrzeuge: Beschreibung der technischen Anforderungen an das Fahren und Bedienen bezüglich des Arbeitsschutzes.

**Peter Haering**

*Europäische Harmonisierung und Standardisierung im Eisenbahnwesen*

T 0221 57979-140

haering@vdv.de

# Die aktualisierte ECM-Verordnung / der Weg zur einheitlichen Instandhaltung von Eisenbahnfahrzeugen

Seit dem 16. Juni 2019 ist in der Europäischen Union die Durchführungsverordnung (EU) 2019/779 in Kraft. Sie enthält die Durchführungsbestimmungen für ein System zur Zertifizierung von für die Instandhaltung von Fahrzeugen zuständigen Stellen (Entity in Charge of Maintenance (ECM)). Sie wird die Verordnung (EU) 445/2011 ersetzen, die bereits für die ECM von Güterwagen gilt. Was sich für die ECM von Eisenbahnfahrzeugen ändert und wie dies gehandhabt werden sollte, wird in einer Arbeitsgruppe des Ausschusses für Eisenbahnfahrzeuge (AEF) des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) erarbeitet.

Die neue ECM-Verordnung wird ab dem 16. Juni 2020 gelten. Sie weitet die Anforderungen, die bereits für die ECM von Güterwagen bestehen, auf alle Eisenbahnfahrzeuge aus, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie Eisenbahnsicherheit (Richtlinie (EU) 2016/798) fallen.

Damit müssen alle ECM solcher Eisenbahnfahrzeuge künftig die Anforderungen und Bewertungskriterien für Organisationen erfüllen, die „eine Instandhaltungsstellen-Bescheinigung oder eine Bescheinigung bezüglich der von einer für die Instandhaltung zuständigen Stelle untervergebenen Instandhaltungsfunktionen beantragen“.

Dies bedeutet, dass – sofern noch nicht geschehen – die betreffenden ECM für die vier Kernfunktionen der Instandhaltung, die

- Managementfunktion,
- Instandhaltungsentwicklungsfunktion,
- Fuhrparkinstandhaltungs-Managementfunktion
- und die Instandhaltungserbringungsfunktion,

in ihren Unternehmen Prozesse installieren müssen, mit denen sie die einschlägigen Anforderungen der ECM-Verordnung für die vier Kernfunktionen selbst erfüllen und/oder durch beauftragte Dritte erfüllen lassen.

## ECM-Zertifizierung, Pflicht und Frist

Auch die Pflicht, sich als ECM zertifizieren zu lassen, wird ausgeweitet. So müssen grundsätzlich alle ECM spätestens am 16. Juni 2022 zertifiziert sein. Davon ausgenommen sind allerdings diejenigen Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU)

und Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU), „die Fahrzeuge ausschließlich für den eigenen Betrieb instand halten“.

Die dreijährige Frist zur Erlangung der Zertifizierung und die Ausnahme von der Zertifizierungspflicht sind sicherlich auch das Ergebnis des beharrlichen Bemühens des VDV. So wurden alle Einspruchsmöglichkeiten genutzt, um den ECM für die Erlangung der Zertifizierung hinreichend Zeit zu geben und bestimmte kleine und mittlere Unternehmen (KMU) nicht mit den Kosten einer Zertifizierung zu belasten.

## Meldepflicht zu sicherheitsrelevanten Erkenntnissen

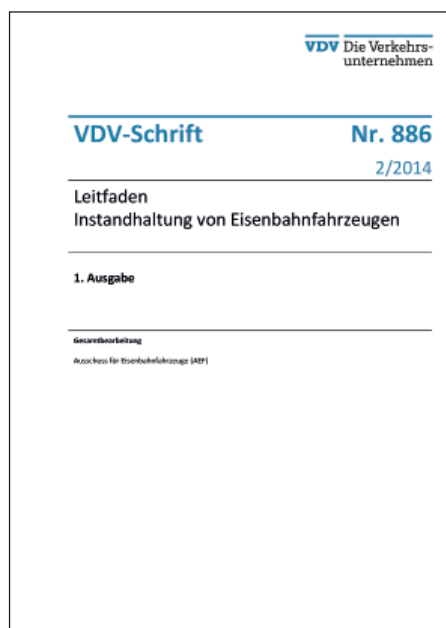
Neu ist für alle ECM, „den Eisenbahnsektor und die Bahnindustrie über neue oder unerwartete sicherheitsrelevante Erkenntnisse“ zu informieren. Diese Meldungen müssen gemäß Artikel 4 Absatz (6) der Verordnung von der ECM über das Sicherheitswarnsystem (Safety Alert IT) der European Union Agency for Railways (ERA) erfolgen.

## Handlungsempfehlungen des VDV

Damit die einzelnen ECM bei der Erstellung der erforderlichen Instandhaltungsprozesse nicht auf sich allein gestellt sind und von den Grundsätzen her möglichst einheitlich vorgehen, werden im Auftrag des AEF Handlungsempfehlungen entwickelt. Dies erfolgt durch Aktualisierung der Regelwerke VDV-Schrift 886 und der zugehörigen VDV-Mitteilung 8861, die bereits von den ECM für Güterwagen erfolgreich genutzt werden.

## Michael Sikorski

Eisenbahnfahrzeuge – Technik und Zulassung  
T 0221 57979-165  
sikorski@vdv.de



---

# NE des VDV bereiten sich auf ETCS-Einführung in ihren Netzen und Fahrzeugen vor

---

Die Mitglieder der Fachausschüsse im VDV, die mit dem Thema European Train Control System (ETCS) konfrontiert sind – und dazu zählen nicht nur die Fachgremien, die mit signaltechnischen Fragestellungen befasst sind –, haben sich in mehreren Arbeitskreisen zusammengesetzt, um die anstehenden Herausforderungen der Digitalisierung bei den nichtbundeseigenen Eisenbahnen (NE) für die Branche zu koordinieren und Orientierung für die Mitglieder zu bieten.

---

Die Vorbereitung auf die zukünftigen Herausforderungen der Digitalisierung im NE-Bereich beginnt in den Köpfen der Entscheider unserer Branche. Die enge und koordinierte Zusammenarbeit unserer Mitglieder mit dem gesamten Sektor soll dazu beitragen, allen Interessierten die notwendigen aufbereiteten Informationen für die anstehenden Entscheidungen im Zusammenhang mit ETCS zur Verfügung zu stellen. Damit wir diese Aufgabe, welche auch durch unsere Eisenbahnverwaltungen an uns herangetragen wurde, bewältigen können, wurden bereits im Jahr 2019 entsprechende Vorbereitungen für erste Arbeitskreissitzungen getroffen. Mitglieder aus unterschiedlichen Fachausschüssen erarbeiten die notwendigen Informationen, welche u. a. in das bereits 2018 erschienene Positionspapier einfließen werden. Die ständige Fortschreibung der VDV-Position zum Thema „Modernisierung des deutschen Eisenbahnnetzes durch Digitalisierung und ETCS-Ausrüstung“ ist dabei nur eine der anstehenden Aufgaben. Die Zusammenarbeit geht über die Fachausschüsse hinaus, neben den Eisenbahnen des Bundes (EdB) werden bereits Teile der Industrie und Gutachter in die Arbeiten mit einbezogen. Damit die Empfehlungen der Arbeitskreise später nachvollziehbar sind, sollen entsprechende Begründungen erarbeitet und auch mitgeliefert werden. Zudem hat es 2019 bereits Exkursionen zu anstehenden ETCS-Projekten gegeben, die 2020 konsequent fortgesetzt werden sollen.

Die Erfahrungen der Bahnunternehmen in Europa mit der Implementierung und dem Betrieb mit ETCS sollen für die Entscheidungen der NE im VDV ausgewertet werden. Die ersten wichtigen Kriterien, die bei der Einführung des ETCS bei NE von Bedeutung sind, wurden bereits identifiziert. Dabei wirken sich die technischen Aspekte unmittelbar auf die betrieblichen und wirtschaftlichen Möglichkeiten und deren Folgen aus. Für die Masse der nichtbundeseigenen Eisenbahninfrastrukturunternehmen (NE-EIU) scheint es nach jetzigem Erkenntnisstand wenig sinnvoll zu sein, die Infrastrukturen mit dem Global System for Mobile Communications – Rail(way) (GSM-R) oder auch zukünftig mit dem Future Railway Mobile Communication System (FRMCS) auszurüsten. Entscheidend für die NE, EIU und

Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) ist, dass die Performance des jetzigen Systems durch das Nachfolgesystem auf jeden Fall erreicht wird. Neue ETCS-Lösungen dürfen nicht zu Inkompatibilitäten mit bestehenden ETCS führen. Durch den weitgehenden Verzicht auf die Funkanbindung, welche im ETCS L1FS ohnehin nicht notwendig ist, erhoffen sich die Betreiber Kosteneinsparungen und weniger Technologiezwänge.

Die ETCS-Weiterentwicklung muss zu wirtschaftlichen Lösungen bei den NE beitragen. Neben dem Betrieb des ETCS auf Nebenstrecken erwarten die NE-Betriebe, dass die Einführung des ETCS auch langfristig Einzug in Bereiche wie Rangieren oder die Ablösung des technisch unterstützten Zugleitbetriebes halten wird. Auch die Einbindung von technisch gesicherten Bahnübergängen in das ETCS steht auf der Anforderungsliste. Die Phase der Doppelausrüstung von Fahrzeugen und auch Infrastruktur muss so kurz wie möglich gehalten werden. Der Instandhaltungsaufwand für die Infrastruktur muss spürbar gesenkt werden können. Mit den neuen Möglichkeiten der Digitalisierung sollen den NE neue Potenziale erschlossen werden. Bundesweit einheitliche Betriebsformen, welche auch durch die EdB auf deren Nebenstrecken eingesetzt werden können, gehören zu den Denkansätzen in unseren ETCS-Arbeitskreisen.

Wir erwarten, dass einige NE-EIU ihre Planungsüberlegungen bereits gestartet haben bzw. kurzfristig starten werden. Eine koordinierte Vorgehensweise aller Beteiligten wird vom Verband angestrebt. Voraussetzung für die damit verbundenen Aktivitäten der NE ist die Verfügbarkeit entsprechender Informationen zu den Themen Finanzierung, Projektzeitpläne der EdB, Fördermöglichkeiten und deren Budget sowie die zugehörigen Voraussetzungsregeln. Der VDV wird die Herausforderungen zeitnah annehmen und so für einen koordinierten Übergang in eine neue Zeit der Digitalisierung im Bahnbereich für alle Mitglieder sorgen.

**Georg Sinnecker**  
*Zugsicherungstechnik*  
T 0221 57979-134  
sinnecker@vdv.de

# Optimierung der Fahrgastwechselzeiten – Maßnahmen zur Stabilität des Straßen-, Stadt- und U-Bahn-Betriebs

Rekordfahrgastzahlen für den ÖPNV gehören seit vielen Jahren schon zum „gelebten Alltag“. Und vieles spricht dafür, dass dieser Trend so weitergeht. Dennoch stößt das System ÖPNV bereits heute vielfach an seine Kapazitätsgrenzen. Im Berufsverkehr führt das steigende Fahrgastaufkommen vermehrt zu längeren Fahrgastwechselzeiten bzw. Haltestellenaufenthaltszeiten, welche die Stabilität des Bahnbetriebs insgesamt gefährden. Der Betriebsausschuss (BA) im Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) benennt Einflussmöglichkeiten, die eine Optimierung der Fahrgastwechselzeiten unterstützen.

So erfreulich die jährlichen Verlautbarungen über stetig steigende Fahrgastzahlen im ÖPNV auch sind, so dürfen sie jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass insbesondere im Berufsverkehr die Kapazitätsgrenzen täglich mehr und mehr überschritten werden.

Der unvermindert anhaltende Bevölkerungszuwachs in den Ballungsräumen und der politische Wille, Klimaschutz mit einem Mehr an ÖPNV zu begegnen, werden die jetzt schon bestehenden Kapazitätsengpässe weiter verschärfen. Es ist begrüßenswert, dass die Politik nach langem Drängen künftig deutlich mehr Finanzmittel für dringend notwendige Investitionen zur Verfügung stellen will. Aber entgegen der Aussage von Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer können die von der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab) betroffenen Unternehmen die zur Verfügung stehenden Bundesmittel nicht „schnell und unbürokratisch investieren“. Das Geld wird somit nicht „sofort bei den Bürgern“ ankommen.

Da der Zeitbedarf für den Haltestellenaufenthalt von Straßen-, Stadt- und U-Bahn-Fahrzeugen einschließlich Fahrgastwechsel einen erheblichen Anteil an der Gesamtreisezeit hat, erarbeitet der BA Einflussmöglichkeiten zur Optimierung der Haltestellenaufenthaltszeit bzw. der Fahrgastwechselzeit, die u. a. auch kurzfristig wirksam sind.

Eine kurzfristig wirksame Möglichkeit ist bspw. der Ausschluss der Fahrradmitnahme in Zeiten des Berufsverkehrs. Teilweise ist die Fahrradmitnahme in Straßen-, Stadt- und U-Bahnen sowie Bussen zu jeder Zeit möglich, wenn die Platzsituation es zulässt. Hier kommt es nicht selten vor, dass die Platzsituation vom Fahrradfahrer positiver eingeschätzt wird als von den übrigen Fahrgästen.

Neben Beförderungsbedingungen betrachtet der BA bei der Fragestellung zur Optimierung der Fahrgastwechselzeiten die Einflussmöglichkeiten bei der Infrastruktur, Fahrzeuggestaltung, Betriebsdurchführung und Fahrgastkommunikation.

Bei der Fahrzeuggestaltung werden neben der Innenraumgestaltung die Kriterien zur Türöffnung und -schließung betrachtet:

- Kriterium zur Türöffnung [km/h]/Altfahrzeuge,
- Türöffnungszeiten,
- zentrale Türöffnung,
- Reversieren der Türen,
- Kriterium zur Türschließung,
- optische und akustische Warnung,
- Sicherheitseinrichtungen (z. B. Lichtschranke),
- Zwangsschließen,
- erneute Öffnung der Türen (durch Fahrer),
- Spaltüberbrückung (Schiebetritt).

Bei der Betriebsdurchführung werden u. a. folgende Aspekte betrachtet:

- Abfertigungsverfahren,
- Haltegenauigkeit,
- Fahrerablösung und
- Personaleinsatz für die Fahrgastlenkung.

Der BA erarbeitet und bewertet die Einflussmöglichkeiten, die eine Optimierung der Fahrgastwechselzeiten unterstützen, und wird diese der Branche zur Verfügung stellen.

**Hartmut Reinberg-Schüller**

Betrieb ÖPNV, Arbeits- und Verkehrsmedizin

T 0221 57979-136

reinberg-schueller@vdv.de



# Status quo Verkehrswende

Eine ernsthaft angegangene Verkehrswende erfordert einen verlässlichen ÖPNV, der als effizientes Rückgrat des Umweltverbundes gestärkt werden muss. Die ÖPNV-Branche wird einen gewaltigen Beitrag leisten müssen. Einige verkehrsplanerische Merkposten sollten dabei stets in Erinnerung gerufen werden, damit die viel beschworene Verkehrswende eine Chance hat.

## Nachhaltiger Lösungspfad Umweltverbund

Eine Verkehrswende in den Stadtregionen zielt auf eine bezahlbare Mobilität mit hoher Qualität und mehr Flächengerechtigkeit ab. Damit verbunden sind reduzierte Treibhausgase zum Schutz des Klimas, aber auch weniger Luftschadstoffe und Lärm. Weniger und umweltfreundlicherer Verkehr zahlt dabei direkt auf die Lebensqualität der Menschen in den Städten ein.

Im Rahmen der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und der Studie des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) „Deutschland mobil 2030“ wurden viele Überlegungen vorgeschlagen und Verkehrsszenarien berechnet, um den Beitrag des ÖPNV zur Unterstützung einer Verkehrswende besser einschätzen zu können. Die Erwartungen an den ÖPNV konnten bestätigt werden: Tatsächlich kann der Marktanteil des ÖPNV durch Verlagerungen und Angebotssteigerungen weiter wachsen, sofern der Autoverkehr verringert und der Umweltverbund gefördert wird. Damit wurde ein nachhaltiger Lösungspfad aufgezeigt.

## Überbewertung der Autoerreichbarkeit

Allerdings können Verkehrsszenarien nicht das „Kochrezept“ für die praktische Realisierung vor Ort durch Planer, Aufgabenträger, Verkehrsunternehmen (VU) und Politik ersetzen, denn bei der praktischen Umsetzung ist die Verkehrswende in den Stadtregionen bei Weitem kein Selbstläufer. Sie wird erschwert, sofern verkehrlich sinnvolle Einschränkungen im Autoverkehr diskutiert, aber nicht mutig umgesetzt werden. Richtig ist aber auch, dass sich raumplanerische Fehlentwicklungen z. B. im autoorientierten Umland kaum beheben lassen.

## Herausforderung:

### Ökologische Verkehrskonzepte

Nur aus sich selbst heraus gewinnt der ÖPNV schwieriger neue Marktanteile. Anreize im ÖPNV allein genügen deshalb nicht, sodass eine Autoeindämmung immer dazugehören sollte – z. B. autofreie Zonen und teures Parken. Für solche Kombinationen (Push-and-pull) ist es unverändert schwierig, in der Verkehrspolitik einen Konsens zu finden. Aber die Herausforderungen drängen:

Bevölkerungswachstum in den Ballungsräumen, Wohlstandsgefälle zwischen Stadt und ländlichem Raum, hohe und immer weiter steigende Pendlerzahlen, Rekordbeschäftigung und –mieten. Gleichzeitig offenbaren sich im Autoverkehr auch Qualitätseinschränkungen wie zugestaute Städte und gerichtlich verordnete Dieselfahrverbote. Im ÖPNV sind es Kapazitätsengpässe auf der Schiene, der politische Wunsch nach Erlösverzichten, die Suche nach Fahrpersonal und neue Flächenbedarfe für zusätzliche Infrastrukturen, die in Konkurrenz zu anderen Nutzungen stehen. Dazu kommen die Digitalisierung, ein flexibleres Mobilitätsbedürfnis und neue Wettbewerber im Mobilitätsmarkt – was zwar eine Individualisierung des öffentlichen Verkehrs ermöglicht, auf lange Sicht aber eher mehr als weniger Verkehr mit sich bringt. Und über all dem steht, dass, falls die Klimaziele im Verkehrssektor nicht erreicht werden, hohe Ausgleichszahlungen in Milliardenhöhe durch den Bund – ohne Gegenwert – zu leisten wären.

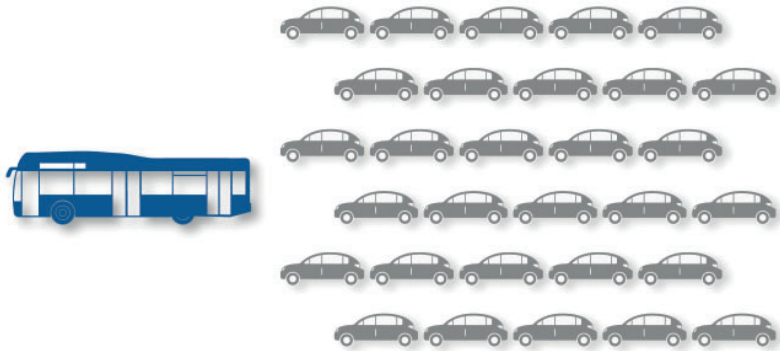
## Verkehrswende Schritt für Schritt gestalten

Trotz der gegenwärtigen Herausforderungen muss man die Zuversicht nicht aufgeben – aber auch keine schnellen Erfolge bei Verkehrsverlagerung und Mentalitätswandel erwarten. Tenor in den Arbeitsgruppen des Allgemeinen Ausschusses für Planung (AfP) im VDV ist: „Wir möchten mehr Lebensqualität und weniger Emissionen in den Städten!“ Die Hauptgeschäftsstelle und VDV-Mitglieder sind auch in Netzwerken der Städte oder in der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) aktiv. Auch dort wird diese Auffassung geteilt. Bei allen Konzepten müssen die Belange des ÖPNV in die strategische Stadt- und Verkehrsplanung einfließen. Die folgenden verkehrsplanerischen Merkposten gilt es dabei zu beachten:

- Keine falsche Bescheidenheit: Der ÖPNV ist kein Selbstzweck, sondern Problemlöser bei der Dekarbonisierung, der barrierefreien Erreichbarkeit und der Verbesserung der Lebensqualität in den Städten.
- Die Verkehrserfordernisse sind bei neuen raumplanerischen Entscheidungen stets gering zu halten. ÖV-affine Siedlungsstrukturen entstehen aber nicht, wenn die Bautätigkeit von Investoren bestimmt wird. Die Nahbereiche

und ihre Ausstattung mit Einrichtungen sind Merkmale verkehrssparender Strukturen.

- Es ist ein Perspektivwechsel in der Planung unserer Städte und Verkehrsanlagen anzugehen – weg von der Leichtigkeit des Autoverkehrs als oberste Prämisse. ÖPNV, Rad- und Fußverkehr müssen viel attraktiver gestaltet werden, auch zulasten des Autoverkehrs.
- Für eine Verkehrswende müssen heute Entscheidungsprozesse für 2030 eingeleitet werden. Entsprechende Stadt- und Verkehrskonzepte müssen über Dekaden hinaus unbeirrt verfolgt werden können. Dabei sind Reihenfolge und Priorisierung der strategischen Maßnahmen zu beachten: erst Ausbau („Infrastrukturoffensive“), dann „Angebotsoffensive“.
- Die Dimension der Aufgaben bei einem Investitionshochlauf (z. B. Haltekanten, Fahrzeuge, Abstellanlagen, Fahrpersonal und Planer) ist gewaltig. Es sind erhebliche Mittel nötig. Grundlage sind eine gesicherte Finanzierung und Anpassungen bei der Standardisierten Bewertung.



- Planungsbeschleunigung verkürzt die Vorlaufzeiten. Schutzrechte müssen dabei nicht eingeschränkt werden. Unbenommen dessen müssen aber die Maßnahmen viel überzeugender erklärt werden, da Bürgerbeteiligungen ansonsten nur das Sankt-Florian-Prinzip bestätigen.
- Schnelle und gute Zwischenlösungen gibt es vor allem mit Schnellbussystemen, denen staubefreie Verkehrswege zugesprochen werden. Parallel ist der Ausbau der städtischen Schiene anzugehen.
- Da jeder Euro nur einmal ausgegeben werden kann: Anfangen mit ÖPNV-Fahstreifen im Zusammenspiel mit einer Bevorrechtigung an Lichtsignalanlagen – vergleichsweise günstig und enorm wirksam.
- Angebotsoffensive: Es sollte auf Qualitätsversprechen hingearbeitet werden. Pünktlich und immer ein ÖV-Fahrzeug „in Sicht“. Eine Verkehrswende kann nur mit einer dem Auto nahekommenden Verfügbarkeit gelingen. Zu Zeiten und in Räumen geringer Nachfrage kann auch auf eine stärkere Individualisierung als Teil des ÖPNV-Angebots gesetzt werden.
- Herausforderung sind Angebote für Pendler, da deren Verkehrsleistung enorm ist. Dazu müssen

sich die Planungsträger viel besser vernetzen, um dem Pendlerverkehr mit ganzheitlicher Systemplanung gerecht zu werden, die auch den ländlichen Raum einbezieht.

- Es bedarf einer nachhaltigen Betriebskostenfinanzierung für eine Angebotsoffensive. Eine entsprechende Finanzierung ohne Haushaltsabhängigkeiten bedarf Optionen für eine Drittnutzerfinanzierung (z. B. eine zweckgebundene Parkraumbewirtschaftung).
- Auch muss der „Baufehler“ in der ÖPNV-Finanzierung beseitigt werden: Über mehr Fahrgäste sollte das Defizit sinken und nicht steigen – daher sollten Nutznießer beteiligt werden.
- Perspektivisch: Hinführung zu einer fahrleistungsabhängigen Maut, um den Modal Shift und die Verkehrsleistung ökonomisch und bedarfsgerecht steuern zu können.

### Verkehrswende wird Wirklichkeit

Die VU sehen sich als Treiber, die die Verkehrswende mit einem Ausbau und Autoalternativen unterstützen. Die Merkposten geben die Richtung vor. Die VDV-Arbeitsgruppen des AfP liefern modularartig die Grundlagen. Zu nennen sind bspw. die Ausführungen der Arbeitsgruppen „ÖPNV und Städtebau“, „Standardisierte Bewertung“, „Kommunikationsprozesse“, „Operatives Verkehrsmanagement“, „Schnellbussysteme“, „Ridepooling“ und nicht zuletzt der AG „Verkehrswende in Stadtregionen“, die sich aktuell über den Investitionshochlauf austauscht. Auch erfolgte ein Austausch z. B. mit dem Deutschen Städtetag (DST), der Agora Verkehrswende und den Fachreferaten des BMVI (u.a. „Nationale Plattform Zukunft der Mobilität“, „Innovationsforum Planungsbeschleunigung“). Daneben wird an den Neufassungen von Regelwerken der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) mitgewirkt, sei es an den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“, dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS) oder an den „Hinweisen zur ÖPNV-Bevorrechtigung“. Im Jahr 2020 erscheinen „Neue Finanzierungselemente im ÖPNV“ und eine „Beispielsammlung über den Entwurf von Verkehrsanlagen des öffentlichen Verkehrs“. Also viel Know-how, das die vorgenannten „Weichensteller“ fachlich untermauert.

Deshalb: Die Fachkompetenz, eine Verkehrswende wirksam anzustoßen, ist in den Ministerien und den Fachreferaten der Kommunen sowie in den VU zweifellos vorhanden! Auch Investitionsmittel stehen zur Verfügung. Eine Verkehrswende für mehr Klimaschutz und lebenswertere Städte kann aber dennoch nur Wirklichkeit werden, wenn auch die Gesellschaft bereit ist, diesen Weg zu unterstützen.

### Dr. Volker Deutsch

*Integrierte Verkehrsplanung und Verkehrssystemmanagement*

T 0221 57979-130

deutsch@vdv.de

# Bauliche Infrastruktur der Eisen- und Straßenbahnen

Der Ausschuss für Bahnbau (ABB) hat die VDV-Schrift 600 „Oberbau-Richtlinien und -Zusatzrichtlinien für Bahnen im Geltungsbereich der BOStrab“ und die VDV-Schrift 604 „Oberbau-Arten und Oberbau-Formen bei Nahverkehrsbahnen“ veröffentlicht.

## Eisenbahn

Im Ausschuss für technische Fragen der Eisenbahninfrastruktur (ATEI) wurden durch den Unterausschuss (UA) 1 die Arbeiten zur Aktualisierung des Weichenhandbuchs für Weichen mit Vignolschienen im Eisenbahnbereich begonnen. Damit soll die Ausgabe von 1984 an den aktuellen Stand der Technik angepasst werden. Diese Arbeiten sind sehr umfangreich und technisch anspruchsvoll. Sie werden die VDV-Schrift 612 „Oberbau-Richtlinien für nichtbundeseigene Eisenbahnen (Ob-Ri NE)“ zum Thema Weichen inhaltlich ergänzen und die Kapazitäten des UA 1 auch in den nächsten Monaten auslasten.

Die Vegetationskontrolle begleitet die Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) permanent. Neben der Vegetationskontrolle der Gleisanlagen spielt zunehmend die Vegetation neben den Gleisanlagen eine Rolle, da ungünstige Vegetationsentwicklungen in diesem Bereich den Bahnverkehr bei Starkwindereignissen negativ beeinflussen können. Dies haben die vergangenen Jahre anschaulich gezeigt. Im UA 2 des ATEI wurden daher die Arbeiten an einem Regelwerk zur Anlage und Pflege von Vegetationsflächen entlang der Schienenwege nichtbundeseigener Eisenbahnen (NE) fortgeführt. Mit diesem Regelwerk soll den Eisenbahnen Hilfestellung bei der Gestaltung dieser Flächen gegeben werden, um einen möglichst störungsfreien Betrieb auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen gewährleisten zu können. Die Arbeiten sind in einem fortgeschrittenen Stadium, sodass das Umfrageverfahren bald eingeleitet werden kann.

## Straßenbahn

Im Ausschuss für Bahnbau (ABB) wurden die VDV-Schriften 600 und 604 veröffentlicht.

Die „Oberbau-Richtlinien und -Zusatzrichtlinien für Bahnen im Geltungsbereich der BOStrab“ Ausgabe 2018 ersetzen die bisherigen „Oberbau-Richtlinien und Oberbau-Zusatzrichtlinien (OR/OR-Z) des VDV für Bahnen nach der BOStrab“ Ausgabe 1995.

Aufgrund der technischen Entwicklung wurde eine umfassende Überarbeitung der Ausgabe 1995 erforderlich. Neben der inhaltlichen Aktualisierung weist die Neufassung des Regelwerks folgende Änderungen gegenüber der bisherigen Fassung auf:

- die Gliederung wurde neu gefasst;
- aufgrund der zwischenzeitlichen Weiterentwicklung wurden Themen, deren Bedeutung abgenommen hatte, kürzer gefasst und solche mit zunehmender Bedeutung ausführlicher behandelt; einige wurden neu aufgenommen;
- einige bisherige Zusatzrichtlinien wurden in Richtlinien umgewandelt.

Mit der Neufassung der VDV-Schrift 600 liegt nun ein den anerkannten Regeln der Technik entsprechendes Regelwerk für den Oberbau der Bahnen nach der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab) vor.

Die VDV-Schrift 604 „Oberbau-Arten und Oberbau-Formen bei Nahverkehrsbahnen“ Ausgabe 2019 ersetzt die bisherige VDV-Schrift 604 „Oberbau-Arten und Oberbau-Formen bei Nahverkehrsbahnen“ Ausgabe 1995.

Aufgrund der technischen Entwicklung wurde eine umfassende Überarbeitung der Ausgabe von 1995 erforderlich, die durch den UA 1 „Fahrbahn“ des ABB in den vergangenen Jahren erstellt wurde. Die vorliegende Schrift soll eine Hilfe für die Auswahl von Oberbau-Arten und Oberbau-Formen sein; sie ist als Ergänzung zu den Oberbau-Richtlinien (VDV-Schrift 600) zu verstehen. Sie will kein Lehrbuch sein, noch weniger will sie „Rezepte“ liefern; darüber hinaus kann und will sie keine historische Sammlung aller ausgeführten Oberbau-Formen darstellen. Sie erhebt deshalb auch keinen Anspruch auf erschöpfende Darstellung. Sie verzichtet bewusst auf eine „ausführungsreife“ Darstellung der Oberbau-Formen, um die Vielfalt der Anwendungs- und Kombinationsmöglichkeiten nicht einzuengen.

## Peter Schollmeier

Bahnbau

T 0221 57979-137

schollmeier@vdv.de

# Internet of Mobility (IoM) – Digitalisierung für die betrieblichen Abläufe im öffentlichen Verkehr

Die Automatisierung und Vernetzung von Industrieunternehmen ist ein essenzieller Bestandteil der modernen Wirtschaft. In diesem Rahmen werden weltweit Entwicklungen getrieben, die unter den Schlagworten Digitalisierung, Industrie 4.0 und Internet of Things (IoT) bekannt sind und die Basis für Entwicklungen im Bereich Big Data und künstliche Intelligenz (KI) darstellen. Auf Basis dieser Entwicklungen und der Ergebnisse des vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) geförderten Projektes „Digitale Mobilität – Fahrzeug und Haltestelle“ (DiMo-FuH) erarbeitet der VDV-Fachausschuss Telematik und Informationssysteme (ATI) eine datengetriebene Kommunikations- und Datenarchitektur für die Optimierung der betrieblichen Prozesse.

Die Möglichkeiten der digitalen Transformation verändern in besonderem Maße das Mobilitätsverhalten der Menschen. Dies stellt auch die Verkehrsunternehmen (VU) vor die Herausforderung, sich dem digitalen Wandel zu stellen und dem Markt innovative Lösungen anzubieten. Hinzu kommen flankierende Effekte wie die veränderten Ansprüche der Generationen X, Y, Z und die aktuell stark wachsenden Städte mit den begleitenden Symptomen wie Schadstoffemissionen und überfüllte Verkehrsmittel und Straßen.

Diese Veränderung erfordert innerhalb der Unternehmen eine Anpassung des Angebotes an die Anforderungen der zunehmenden Individualisierung der Nutzung. Dies geht einher mit einer weiteren kontinuierlichen Steigerung der bekannten Anforderungen an eine möglichst exakte Fahrgastinformation, ein gutes Störungsmanagement und gute Pünktlichkeitswerte.

Hierzu ist es notwendig, viele unterschiedliche Daten (z. B. Bewegungsdaten, Fahrzeugdaten, Wetterdaten, Besetzungsgrad, Statusdaten von Fahrtreppen etc.) zu erfassen und zentral in einem Datenbroker zur Verfügung zu stellen. Dabei ist ein Wandel zu verzeichnen, weg von der dedizierten Bereitstellung von Daten für bestimmte Anwendungen hin zur freizügigen Datenbereitstellung, ohne die Nutzung und Weiterverarbeitung der Daten zu limitieren. Durch diese unlimitierte Bereitstellung können bestehende Mobilitätsangebote verbessert, betriebliche Prozesse effizienter gestaltet und neue Geschäftsprozesse durch neue Kombinationen von Daten ermöglicht werden. Technologien zur Unterstützung dieses datengetriebenen Ansatzes wurden in den letzten 20 Jahren in der Industrie entwickelt und sind heute unter dem Stichwort Industrie 4.0 und IoT bekannt. Im Projekt DiMo-FuH wurden diese Technologien auf die Nutzbarkeit im öffentlichen Verkehr (ÖV) untersucht und praktisch getestet. Als Basiskommunikationstechnologie wurde das Message-Queueing-Telemetry-Transport (MQTT)-Protokoll,

welches in der ISO/IEC 20922 beschrieben ist, festgelegt. Die Ergebnisse des Projektes und die Arbeiten im ATI werden 2020 in der neuen VDV-Schriftenreihe 435 unter dem Titel „Internet of Mobility (IoM)“ veröffentlicht. Diese gibt den VU und Verkehrsverbänden eine Orientierung, wie diese Technologien im ÖPNV für die betriebliche Automatisierung angewendet werden können und welche Auswirkungen diese auf die betrieblichen Geschäftsprozesse haben.

Derzeit erfolgen in einigen europäischen Ländern Entwicklungen zum Einsatz von MQTT. Um eine Zusammenarbeit auf dieser Ebene zu ermöglichen, wird die VDV-Schriftenreihe bilingual in deutscher und in englischer Sprache erstellt. Die VDV-Schrift 435 „Internet of Mobility (IoM)“ besteht aus mehreren Teilen, die wie die Teile der VDV-Schrift 301 „Internetprotokoll basiertes integriertes Bordinformationssystem IBIS-IP“ sukzessive den Entwicklungen und Anforderungen der Branche angepasst und erweitert werden kann. Bisher sind die folgenden Teile geplant:

- 435-0 IoM – Grundsätzliche Aspekte,
- 435-1 IoM – Funktionale Systemarchitektur,
- 435-2 IoM – Topic Map,
- 435-3-x IoM – Datenbeschreibungen.

**Berthold Radermacher**  
*Telematik, Informations- und Kommunikationstechnik*  
T 0221 57979-141  
radermacher@vdv.de



# Ist-Daten-Schnittstellen: neue Versionen und zusätzliche Beschreibungen für Lademanagement und Störungsmeldungen

Seit den ersten Entwürfen vor 20 Jahren wurde stets darauf geachtet, die Ist-Daten-Schnittstellen zu erweitern, um sie den gestiegenen Anforderungen an eine zeitgemäße Kundeninformation anzupassen, dabei aber möglichst keine Änderungen vorzunehmen. Nun war es an der Zeit, neu anzusetzen und neue Themen anzugehen.

## Neue Versionen der VDV-Schriften 453 und 454 mit den Diensten Dynamische Fahrgastinformation (DFI), Anschlussicherung und Fahrplanauskunft

Im Jahr 2019 wurden die Arbeiten an neuen Versionen der VDV-Schriften 453 und 454 abgeschlossen, die 2020 veröffentlicht werden sollen. Erstmals wurde für die Ist-Daten-Schnittstellen beschlossen, die neue Version 3.0 nicht in allen Details abwärtskompatibel zu den Vorgängerversionen zu halten, um neue Möglichkeiten zu erschließen:

- Der aktuelle Stand der Technik bietet die Grundlage für Weiterentwicklungen, z. B. für den Dispodienst. Diese optionale Erweiterung (Lizenz!) in der VDV-Schrift 454 beschreibt, wie Fahrten, die von einer Fahrwegdisposition betroffen sind, Tage im Voraus übermittelt werden können.
- Es kann auf DFI-Dienste verzichtet werden, wenn der AUS-Dienst genutzt wird.
- Verarbeitung und Inbetriebnahme werden schneller aufgrund einer geringeren Komplexität und weniger Abstimmungsbedarf.
- Die Mehrsprachigkeit wurde verbessert, ein Plus beim Einsatz in mehrsprachigen Gebieten wie z. B. Schweiz, Südtirol etc.).
- Die Übermittlung von Informationen aus der Fahrgastzählung (Besetztgrad) gem. VDV-Schrift 457 im AUS- und DFI-Dienst und die Abbildung in der VDV-Schrift 433 definierten deutschlandweit einheitlichen IDs z. B. für Linien wurden beschrieben.

Die Experten der VDV-Arbeitsgruppe Ist-Daten-Schnittstellen empfehlen bei neuen Implementierungen und auch bei Updates bestehender Schnittstellen die Verwendung der neuen Versionen.

## VDV-Schrift 736-2 „Umgang mit Störungsmeldung (UmS) – Standardisierter Austausch von Ereignis- und Störungsmeldungen mit der europäischen Norm CEN/TS 15531-5 ‚SIRI‘“

Das Störungsmanagement im ÖPNV und die zeitgerechte und widerspruchsfreie Information der Fahrgäste auf allen Informationskanälen sind eine große Herausforderung. Mit SIRI-SX hat das Europäische Komitee für Normung (CEN) bereits

vor vielen Jahren einen Standard definiert, der dieser Aufgabenstellung gerecht werden soll.

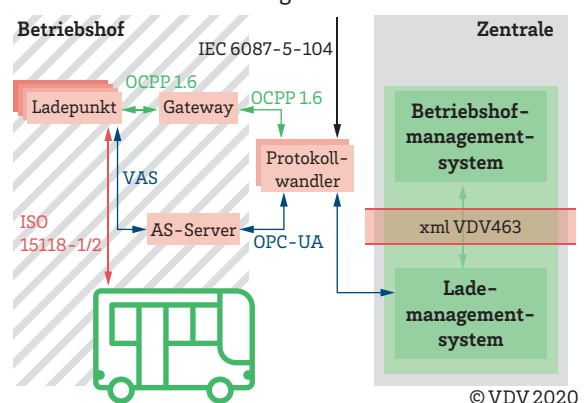
Die VDV-Schrift 736-2 unterstützt die Verkehrsunternehmen (VU), eine umfassende, strukturierte Fahrgastinformation im Störfall bereitzustellen durch eine präzise Beschreibung der Nutzungsweise der in SIRI definierten Datenstrukturen: welche Datenelemente verwendet und auf welche Weise diese benutzt werden sollen.

## VDV-Schrift 463 „Schnittstelle Lademanagement“

Mit dem zunehmenden Einsatz von Elektrobussen entsteht Bedarf für neue Schnittstellen, u. a. für eine Kommunikation zwischen dem Betriebshof-Management-System (BMS) und dem Lademanagementsystem (LMS).

Auf der Basis eines bei der Hamburger Hochbahn realisierten Projekts wurde eine Schnittstelle definiert und über diese in der zuständigen Expertengruppe des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) beraten. Die erste Version der VDV-Schrift 463 „Ist-Daten-Schnittstelle Lademanagement (LMS)“ liegt vor, die im Zuge weiterer Anwendungen sicherlich noch ergänzt werden wird.

## Schnittstellen Lademanagement – VDV-Schrift 463



## Winfried Bruns

Informationsverarbeitung, Dokumentation  
T 0221 57979-120  
bruns@vdv.de

# Normung für städtische Schienenbahnen (Urban Rail)

Neue DIN SPEC Fahrzeugprüfung vor Inbetriebnahme – zahlreiche Europäische Normen (EN) veröffentlicht.

Im Jahr 2019 ist die Normungsarbeit bei städtischen Schienenbahnen auf breiter Front weitergeführt worden. Der deutsche Normenausschuss NA 087-00-19 AA Städtische Schienenbahnen (Urban Rail) im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) hat in sechs Unterausschüssen (UA) gearbeitet. Die erste DIN SPEC wurde im UA 2 Fahrzeuge erstellt und konnte unter der Bezeichnung DIN SPEC 5527 Bahnanwendungen – Fahrzeuge städtischer Schienenbahnen – Fahrzeugprüfung vor Inbetriebnahme veröffentlicht werden. Es ist ein Sachstandsbericht, der Erkenntnisse, Daten usw. aus Normungsvorhaben enthält, die der Information über den Stand der Normung – auch anderer internationaler und regionaler Normungsorganisationen – dienen, und der bei späteren Normungsarbeiten als Grundlage herangezogen werden kann. Die DIN SPEC zeigt auf, welche technischen Vorschriften, Richtlinien und Normen für eine Fahrzeugprüfung von städtischen Schienenbahnen vor Inbetriebnahme berücksichtigt werden sollten und welche Dokumentation vorgelegt werden sollte. Sie soll eine einheitliche Vorgehensweise bei den Prüfungen vor Inbetriebnahme von Fahrzeugen städtischer Schienenbahnen schaffen und richtet sich an alle daran Beteiligten (Genehmigungsbehörde, Verkehrsunternehmen (VU), Hersteller). Damit wird auch eine mögliche Basis vor allem für eine gegenseitige Anerkennung von technischen Prüfungen und Nachweisen von gleichartigen Fahrzeugen bzw. Fahrzeugbauteilen eines Herstellers gegeben. So soll der Aufwand für die Prüfungen vor Inbetriebnahme inklusive sachkundiger Stellungnahmen und fachtechnischer Prüftätigkeiten optimiert werden. Damit kann das System der städtischen Schienenbahnen durch Vermeidung von Mehrfachprüfungen gestärkt werden. Mit dieser DIN SPEC ist ein wichtiger Meilenstein für die Inbetriebnahme neuer Fahrzeuge nach der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab) erreicht worden. Sie sollte bei möglichst vielen Neuzulassungen angewendet werden, damit der Normenausschuss NA 087-00-19 AA Erfahrungsberichte erhält, um das Regelwerk weiterentwickeln zu können. Weitere DIN-SPEC-Entwürfe haben die Sekretariatsumfrage durchlaufen (Grundlagen, Bauwerke) oder stehen vor der Umfrage (Betrieb). In Bearbeitung sind Dokumente zu Fahrwege sowie Elektro- und Maschinentechnik. Außerdem wird aus der Technischen Regel (TR) Lichtraum ein Normentwurf entwickelt, der geeignete Berechnungsmethoden auch für Fahrzeugkonzepte und Fahrwerktypen vorsieht, die vom klassischen vierachsigen Drehgestellfahrzeug („Brückenzug“) abweichen.

Das europäische Normungsmandat M486 war auch 2019 die Grundlage für die internationale Normungsarbeit. Die auch europaweit begrenzten Ressourcen an Fachleuten erlauben es nicht, alle 54 Punkte des Arbeitsprogrammes gleichzeitig zu bearbeiten. Der Schwerpunkt lag bei den schon vorher gestarteten Normen, deren Bearbeitung von mindestens fünf Mitgliedsstaaten im Europäischen Komitee für elektrotechnische Normung (CENELEC) bzw. im Europäischen Komitee für Normung (CEN) unterstützt wird. So konnten 2019 einige Urban-Rail-Normen veröffentlicht werden oder sind in Vorbereitung zur Veröffentlichung:

- EN 50668 Signalisierung bei Straßen- und Stadtbahnen,
- EN 13272-2 Fahrzeugbeleuchtung,
- EN 15153-3 optische Warneinrichtungen,
- EN 15153-4 akustische Warneinrichtungen,
- EN 14033-4 Gleisbaumaschinen,
- EN 15152 Bahnanwendungen – Frontscheiben für Schienenfahrzeuge,
- EN 15227 Bahnanwendungen – Anforderungen an die Kollisionssicherheit von Schienenfahrzeugkästen,
- Technical Report: Frontgestaltung von Straßenbahnfahrzeugen,
- EN 16334-2 Fahrgastnotruf – Systemanforderungen für städtische Schienenbahnen.

In Bearbeitung befinden sich:

- Bemessung von Radsatzwellen EN 13103 (WG 11),
- prEN 16186 (WG 37) Fahrerkabinen von Fahrzeugen städtischer Bahnsysteme mit insgesamt 4 Teilen für Urban Rail,
- Trassierungsparameter,
- Fahrleitung, Revision der EN 50119,
- prEN 17343 Bahnanwendungen – Allgemeine Begriffe.

In der CEN-WG 18 wurden vorbereitende Arbeiten zu Normen über Weichen gestartet.

Im Jahr 2019 sind somit erstmals deutlich sichtbare Erfolge in der Normung von Urban Rail durch zahlreiche veröffentlichte Normen zu verzeichnen.

**Raimund Jünger**  
*Urban Rail Manager*  
T 0163 57979-17  
juenger@vdv.de

# VDV-Empfehlung zur Anbindung eines dispositiven Back-ends an einen Elektrobus während eines Ladevorgangs auf dem Betriebshof schließt eine Kommunikationslücke

Die VDV-Schrift 261 „Empfehlung zur Anbindung eines dispositiven Backends an einen Elektrobus“ ermöglicht eine einheitliche Kommunikation zwischen Elektrobus und verschiedenen Backends in Ergänzung zur Norm ISO 15118. Damit können Services wie z. B. das Vorkonditionieren organisiert werden.

Im Rahmen der internationalen Standardisierung wird die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Ladestation umfassend behandelt. Die ISO 15118 Ed. 1 kann mittlerweile als der etablierte Standard angesehen werden. Allerdings zeigt sich, dass die Anforderungen, die aus einem elektrischen Stadtbusverkehr hervorgehen, nicht vollständig berücksichtigt werden. Insbesondere die Kommunikation mit einem System, das die Fahrzeuge disponiert und sie zur nächsten Abfahrt vorbereitet, also z. B. die Vorkonditionierung aktiviert, wird nicht beschrieben. Bestrebungen zur Erweiterung der Norm würden nach der aktuellen Einschätzung erst in der Mitte der 2020er-Jahre zu einem neuen Standard führen können. Durch diesen großen Zeitbedarf besteht das Risiko, dass in der Zwischenzeit viele proprietäre Lösungen entstehen.

Die Arbeitsgruppe „Digitalisierung“ des Ausschusses für Kraftfahrwesen (AKW) hat in Zusammenarbeit mit der etablierten Industrie und der DKE Deutschen Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE eine Ergänzung zur ISO 15118 erarbeitet, die die speziellen Anforderungen von Verkehrsunternehmen (VU) beachtet sowie entsprechende Kommunikationswege und Kommunikationsprotokolle definiert.

## Kommunikationswege und Systemarchitektur

Für die einheitliche Kommunikation war es naheliegend, auf den Standard ISO 15118 zu setzen und daraus die notwendigen Voraussetzungen und Möglichkeiten der Kommunikation zu nutzen. Der Weg über einen der Value-Added-Services (VAS) der ISO 15118 wurde dabei gewählt, um eine gesicherte Kommunikation darzustellen und über diesen Weg die gewünschten Parameter vom Fahrzeug zum Backend und umgekehrt zu übertragen. Die dadurch entstehende Systemarchitektur beinhaltet, dass das Fahrzeug die Informationen direkt an das Backend weitergibt und die Ladestation dabei nur als Gateway für eine Hypertext-Transfer-Protocol-Secure(HTTPS)-Verbindung fungiert. Dies hat den Vorteil, dass für die Backend-Kommunikation keine Anpassungen an der Ladestation vorgenommen werden müssen. Es kann jede Ladestation verwendet werden, die gemäß ISO 15118 den entsprechenden VAS anbieten und in

das Internet-Protocol-Version-6(IPv6)-Netzwerk des Betriebshofmanagementsystems (BHMS) eingebunden werden kann.

Darüber hinaus kommuniziert die Ladestation, z. B. über das Open-Charge-Point-Protocol (OCPP), ebenfalls mit dem Backend. Auf diese Weise kann die technische Überwachung der Ladestation erfolgen und dadurch können Regelgrößen wie etwa die maximale Ladeleistung der Ladestation aus dem BHMS begrenzt werden.

## Vorkonditionierung

Ein Ziel der Schrift war es, die Vorkonditionierung zu ermöglichen. Der Begriff „Vorkonditionierung“ beinhaltet sowohl die Temperierung des Fahrgast- und Fahrerraumes als auch die Vorbereitung der Hochvoltbatterie (HV-Batterie) und weiterer Komponenten des Fahrzeuges. Das dispositive Backend erhält dabei alle notwendigen Parameter, um eine Planung ausführen zu können und auch den Bus mit Informationen zur Aktivierung notwendiger Komponenten zu beliefern. Dies bedingt auch, dass der Bus z. B. die Klimasteuerung selbst ausführt. Das Fahrzeug muss entsprechend eine eigene Intelligenz besitzen, um z. B. die benötigte Dauer zur Vorkonditionierung der HV-Batterie zu prognostizieren.

Solche Funktionalitäten werden für die Anwendung der Schrift vorausgesetzt und können auch durch die enge Zusammenarbeit mit den in Europa relevanten Buserstellern erwartet werden.

## Ausgelegt für die Zukunft

In die VDV-Schrift 261 wurden zunächst nicht alle diskutierten Parameter aufgenommen, jedoch ist es jederzeit möglich, die Schrift weiterzuentwickeln. So könnten bspw. solche Parameter wie State of Health (SOH) der Batterie in Zukunft den Weg in die Standardisierung finden.

## Minh-Thuy Truong

Kraftfahrwesen  
T 030 399932-26  
truong@vdv.de

---

# Digitalisierung konkret – Einsatz funkbasierter Erkennungsverfahren und autonome Fahrzeuge

---

In vielen Bereichen des öffentlichen Nahverkehrs soll eine Effizienzsteigerung der Betriebsabläufe und des Fahrbetriebs die steigenden Anforderungen an einen leistungsfähigen ÖPNV bewältigen. Dieses Potenzial soll das Personal direkt unterstützen, darüber hinaus können Fahrerassistenzsysteme ebenfalls zu Kostensenkung führen, z. B. durch Unfallvermeidung.

---

## **Digitalisierung ist nicht nur ein „Buzzword“ – sie wird konkret**

2019 konnte die Arbeit an zwei wichtigen Eckpfeilern der fortschreitenden Digitalisierung fortgesetzt und zum Teil abgeschlossen werden. Die Arbeiten an der VDV-Mitteilung 1508 „Einsatz von RFID zur Vereinfachung der Betriebsabläufe“ und an der VDV-Schrift 191 „Fahrerassistenzsysteme (FAS) für Straßenbahnen zur Kollisionsvermeidung von direkt im Fahrweg befindlichen Hindernissen“ wurden abgeschlossen, die VDV-Schrift 191 ist seit Juli freigegeben. Wenig später wurde vom Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) ein Positionspapier „Autonomer Fahrbetrieb bei Straßenbahnen“ veröffentlicht. Diese schnelle Kadenz von Dokumenten zeigt, dass das Thema Digitalisierung nun tatsächlich Fahrt aufnimmt und die darunter subsumierten Themen eine konkrete Form annehmen.

Eigentlich ist funkbasiertes Erkennen ein alter Hut – wenn es um einzelne, gut separierbare Teile geht. Jeder kennt die „Tags“, die an Kleidungsstücken haften. Neu ist, dass ganze Fahrzeuge bei Einfahrt in die Werkstatt eingelese und verarbeitet werden. Dies stellt eine erhebliche Erleichterung für das Werkstattpersonal dar, sind doch alle Komponenten schon vor der Behandlung des Fahrzeugs gespeichert. Bei einzelnen Komponenten mag es noch zu einer manuellen Erfassung kommen, wenn Tags im Funkschatten liegen. Damit liegt die Information vollständig digital vor. Erfassungsfehler werden vermieden und die aktuelle Fahrzeugkonfiguration ist bekannt. Verlässt das Fahrzeug die Werkstatt, findet wieder ein Lesevorgang statt, die Daten des ersten Einlesens werden damit abgeglichen. Die bisher schwierige Aufgabe des Konfigurationsmanagements über viele Fahrzeuge kann damit gelöst werden. Mit der VDV-Mitteilung erhalten die Mitglieder eine Handreichung für den Aufbau solcher Systeme.

Während der Sitzung des Schienenfahrzeugausschusses (SFA) wurde unter Beweis gestellt, dass autonomes Fahren bei Straßenbahnen zu den realistischen Zukunftsszenarien gehört. Selbstlernende Programme analysieren bei jeder Fahrt die Umgebung und lernen dabei die Spreu vom Weizen zu trennen. Fremde Gegenstände wurden

erkannt, die „bekannte“ Umgebung erschien allenfalls als Rauschen. Solche adaptiven Vorgänge sind die Grundlage echt autonomen Fahrens, soll doch zukünftig aus bekannten Situationen ein Handeln in einer neuen, unbekanntem Umgebung abgeleitet werden. Die dazu notwendige Rechnerarchitektur ist derzeit noch aufwendig.

Im Unterschied zu automatisierten Systemen (z. B. U-Bahn Nürnberg), die durch Signalisierung oder Fernsteuerung von einer Leitstelle gesteuert werden, bedeutet autonomes Fahren, dass im Fahrzeug befindliche vernetzte Systeme über die von Sensoren erfasste Umgebung das Fahrzeug ohne Eingriff einer externen Stelle gemäß einer betrieblichen Vorgabe (z. B. Fahrplan) steuern. Bisher sind solche Fahrzeuge noch „überevorsichtig“, echtes autonomes Fahren ist definitiv noch Zukunftsmusik, aber als erster Schritt lassen sich aus der nötigen Sensorik Assistenzsysteme für das Fahrpersonal ableiten, um diese in kritischen Situationen zu unterstützen und einen Unfall zu vermeiden. Dies könnte künftig auch zur „Abrüstung“ bei der Crashfestigkeit führen, welche die neuen Fahrzeuge hat immer schwerer werden lassen. Neben diesen Basistechniken sind konkrete Einsätze autonomer Fahrzeuge auch schon erkennbar. So wird mit Unterstützung der Industrie das Projekt „Autonome Straßenbahn im Depot“ (AStrID) bei den Verkehrsbetrieben in Potsdam umgesetzt. Als Erstes sollen Fahrzeuge mit einer autonomen Steuerung in einer beschränkten Umgebung Rangierabläufe im Depot selbsttätig durchführen, um die täglichen Rangiervorgänge rationalisieren zu können.

**Christoph Hessel**  
Städtische Schienenbahnen  
T 030 399932-23  
hessel@vdv.de



# Innovative Beleuchtungsanlagen: Die LED-Technologie hält Einzug

Eine ausreichende Beleuchtung von Anlagen des ÖPNV dient sowohl im Regelbetrieb als auch im Störfall der Sicherheit der Fahrgäste und des Betriebspersonals. Ein Technologiewechsel bei der Beleuchtungstechnik hat in den letzten Jahren begonnen: Leuchtstoffröhren werden in den nächsten Jahren mehr und mehr durch LED-Leuchtmittel ersetzt, auch um eine neue EU-Verordnung hinsichtlich des Ökodesigns von Lichtquellen zu berücksichtigen.

Die Anforderungen an die Beleuchtung der Betriebsanlagen städtischer Schienenbahnen, insbesondere an die Leuchtstärke und die Gleichmäßigkeit der Beleuchtung, sind in diversen (gesetzlichen) Regelwerken, Normen und auch VDV-Schriften enthalten. Hierzu zählen die Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab), die „Technischen Regeln für Straßenbahnen – Elektrische Anlagen (TR Strab EA)“ und die VDV-Schrift 535 „Planung und Bau von Beleuchtungsanlagen im Gleisbereich von Bahnen gemäß BOStrab“; außerdem kommen (europäische) Normen zu den Leuchten, den Leuchtmitteln und zu speziellen Einsatzzwecken der Beleuchtung hinzu.

## **Leuchtstofflampen haben sich bewährt und wurden kontinuierlich verbessert**

In den nächsten Jahren steht den Verkehrsunternehmen (VU) eine nicht unerhebliche Veränderung bei den Beleuchtungsanlagen bevor: Derzeit stellen die Leuchtstofflampen des Typs T8 („Leuchtstoffröhren“) weitgehend die Standardbeleuchtung sowohl von Betriebsanlagen der VU, wie z. B. von Bahnsteigen (ober-/unterirdisch) und Bussteigen, Betriebshöfen und Werkstätten, als auch von Verwaltungsgebäuden dar. Im Laufe von Jahrzehnten wurde nicht nur die Energieeffizienz dieser Leuchtstofflampe erheblich verbessert, sondern auch deren Lebensdauer auf über fünf Jahre deutlich verlängert.

## **Neue EU-Verordnung führt zu Veränderung der Leuchtmitteltechnologie**

Dieses bewährte Leuchtmittel soll aber entsprechend den überarbeiteten und neu geordneten EU-Ökodesign-Regelungen für Beleuchtungsprodukte (Verordnung 2019/2020/EU) durch eine energieeffizientere Technologie ersetzt werden; entsprechend dem aktuellen Stand der Technik werden dies voraussichtlich ausschließlich LED-Lampen sein.

## **Strategien für Umstellung auf LED-Technologie**

Die neue Verordnung trat am 25. Dezember 2019 in Kraft. Das eigentliche Verbot des Inverkehrbringens von T8-Leuchtstofflampen greift ab dem 1. September 2023. Daher ist es für die VU sinnvoll,

sich schon jetzt auf dieses Verbot vorzubereiten und auf eine der nachfolgenden Strategien für den Umstellungsprozess von Leuchtstoff- auf LED-Lampen festzulegen:

- Bevorratung von Leuchtstofflampen,
- Einsatz von Ersatzprodukten,
- vorzeitige Erneuerung von Leuchten.

## **Neue VDV-Mitteilung wurde zur Thematik erstellt**

Um die für die Beleuchtung zuständigen Mitarbeiter von VU hierzu genauer über die notwendigen Maßnahmen zu informieren, hat der VDV-Ausschuss für Elektrische Energieanlagen (AEE) sein Arbeitsteam „Beleuchtung“ gebeten, die VDV-Mitteilung 5350 „Ersatz von T8-Leuchtstofflampen durch LED-Leuchtmittel“ zu erstellen; sie wird voraussichtlich im Frühjahr 2020 veröffentlicht.

Diese neue VDV-Publikation erläutert nicht nur die Situation für die VU, die mit dem Inkrafttreten der neuen EU-Verordnung eintritt, sondern stellt die möglichen o. a. Strategien hinsichtlich eines Ersatzes von T8-Leuchtstofflampen sowie die Umstellungsprozesse auf LED-Technologie vor und bewertet sie.

## **Udo Stahlberg**

*Elektrische Energieanlagen, Standseilbahnen*

T 0221 57979-132

stahlberg@vdv.de

# Unser Beitrag für eine nachhaltige Entwicklung

Busse und Bahnen stehen bereits für eine nachhaltige Mobilität – rund 15 Mio. Tonnen Kohlendioxid spart der ÖPNV pro Jahr in Deutschland ein. Doch Nachhaltigkeit bedeutet mehr als Klimaschutz. Nachhaltigkeit spielt in anderen Bereichen auch eine wesentliche Rolle. Die Verkehrsunternehmen (VU) in Deutschland engagieren sich in vielen unterschiedlichen Bereichen, um die Ziele für eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen. Im Juni 2019 veröffentlichte der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) in Zusammenarbeit mit dem VDV-Unterausschuss (UA) Nachhaltigkeit die Broschüre „Wir bewegen viel“ – mit ausgewählten Beispielen, wie VU die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung unterstützen.

Im September 2015 verabschiedeten 193 Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen in New York die Agenda 2030. Für eine weltweit nachhaltige Entwicklung bis 2030 geben seitdem 17 Sustainable Development Goals (SDGs) einen Rahmen vor, der deutlich macht, dass Nachhaltigkeit weit mehr bedeutet als Klima- und Umweltschutz. Der VDV-UA Nachhaltigkeit definierte neun von den 17 Zielen als „wesentlich für die Branche“.



Beispiele aus den VU in Deutschland im Bereich Nachhaltigkeit gibt es viele. Es macht deutlich, dass die Branche nicht nur einen wichtigen Beitrag für den Klimaschutz leistet, sondern sich darüber hinaus auch in vielen unterschiedlichen Bereichen engagiert, um die Ziele für eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen. So haben z. B. Geschlechtergleichheit (SDG 5) oder verantwortungsvoller Konsum (SDG 12) einen hohen Stellenwert in unserer Branche.

Der VDV-UA Nachhaltigkeit stellte viele dieser einzelnen Maßnahmen der VU für eine nachhaltige Entwicklung in der Broschüre „Wir bewegen viel“ zusammen. Mehr Infos: [www.vdv.de/nachhaltigkeit](http://www.vdv.de/nachhaltigkeit).

Hier nur zwei Beispiele:

- SDG 3: Das Modell „Haus der Arbeitsfähigkeit“, das die Rheinbahn AG im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements anwendet.
- SDG 4: Das Projekt „Mobile Arbeit wird digital – Digitale Arbeit wird mobil“ (MADAM) der Leipziger Verkehrsbetriebe. Fahrer wurden mit Tablets ausgerüstet und vernetzt, um sich weiterzubilden und gemeinsam Anwendungsfelder für die Praxis zu entwickeln.



Nachhaltigkeit geht jeden etwas an. Und jeder kann etwas tun. Die Unternehmen des VDV stellen sich ihrer Verantwortung.

**Gerrit Poel**  
Nachhaltigkeitsfragen  
T 089 4702484  
[poel@vdv.de](mailto:poel@vdv.de)