

Geprüft und zugelassen



Neue Schienenfahrzeuge für den internationalen Einsatz müssen oft einen wahren Zulassungsmarathon hinter sich bringen, denn für jedes Land ist eine eigene Betriebsgenehmigung nötig. Das dauert meist viele Monate – und immer öfter länger als geplant. Bei der Vectron-Lokomotivfamilie wendete Siemens erstmals ein neues Verfahren an und zeigte: Mit Cross-Acceptance und Delta-Zulassungen gehen Genehmigungsverfahren künftig zügig voran.



Neue Autos brauchen eine, neue Flugzeuge ebenso – und Schienenfahrzeuge selbstverständlich auch: Ohne Typgenehmigung und Betriebszulassung dürfen Lokomotiven, Züge und Wagen nicht auf die Strecke gehen. Und doch gibt es einen wesentlichen Unterschied. Luft- und Straßenfahrzeuge können, haben sie erst einmal eine Betriebsfreigabe erhalten, problemlos Grenzen überschreiten und weltweit fliegen oder fahren. Für den Schienenverkehr gilt das ganz und gar nicht.

Vor allem in Europa existieren bis heute historisch gewachsene, nationale Bahnsysteme, deren unterschiedliche technische Standards einen grenzüberschreitenden Bahnverkehr behindern: verschiedene Spurweiten, diverse Gleich- oder Wechselstromsysteme mit unterschiedlichen Spannungen, eine Vielzahl nicht miteinander kompatibler Zugsicherungseinrichtungen und einiges mehr. Noch vor wenigen Jahren wurden deshalb an Grenzbahnhöfen in aller Regel die Lokomotiven gewechselt.

Moderne Loks und Triebzüge für grenzüberschreitende Verbindungen dagegen sind mehrsystemfähig und können je nach technischer Ausrüstung bestimmte Länder- und damit Systemgrenzen überschreiten. Zum Beispiel beherrschen für den Einsatz in Deutschland und Frankreich ausgerüstete Mehrsystem-Züge sowohl die deutschen Zugsicherungssysteme PZB für konventionelle Strecken und LZB für den Hochgeschwindigkeitsbereich als auch die beiden französischen Systeme KVB und TVM. Das neue „European Train Control System“ (ETCS), das schrittweise auf wichtigen internationalen Korridoren eingerichtet wird und künftig als europäisches Einheitssystem die nationalen Zugsicherungen ersetzen soll, ist noch zusätzlich an Bord.

Die EU setzt auf einheitliche Kriterien

Nicht allein mit ETCS setzt die Europäische Union auf Vereinheitlichung. „Auch die Definition Technischer Spezifikationen für die Interoperabilität im Schienenverkehr (TSI) soll künftig mehr Klarheit bringen“, erklärt Winfried Mahr, Leiter Zulassung Locomotives bei Siemens Rail Systems. Als technische Vorschriften mit Gesetzes-Charakter legen die TSI Kriterien für ein interoperables Eisenbahnsystem fest – von der Infrastruktur über Energieversorgung, Fahrzeugeigenschaften und Signalgebung bis hin zu Wartung und Betrieb. Winfried Mahr: „Eine Zertifizierung nach TSI ist gewissermaßen eine Basiszulassung, die automatisch auch in den übrigen EU-Ländern gilt.“

Leider sind längst nicht alle technischen Anforderungen an Schienenfahrzeuge durch eine TSI abgedeckt. Die vielen nationalen Besonderheiten gibt es nach wie vor – selbst Vorschriften zu Bremsanlagen und Brandschutz, Crash-

Fahrprüfungen sind Teil des Zulassungsverfahrens.



“Der modulare Ansatz des Vectron-Konzepts erlaubt auch ein optimiertes Zulassungsverfahren.“

sicherheit und Klimaanlage können von Land zu Land verschieden sein. So führt noch auf absehbare Zeit kein Weg an den nationalen Prüf- und Zulassungsverfahren vorbei. „Für uns als Hersteller, der seine Schienenfahrzeuge international auf den Markt bringt, ist also jede Zulassung für ein anderes Land ein wahrer Hindernislauf“, sagt Winfried Mahr. „Die Genehmigungsverfahren der zuständigen Behörden sind oft leider äußerst komplex, kosten enorm viel Zeit – und wie lange sie dauern, ist kaum vorherzusagen.“

Gemeinsam mit anderen Herstellern setzt sich Siemens deshalb dafür ein, die Anforderungen der Behörden international zu harmonisieren: Cross Acceptance nennt sich das Verfahren, bei dem Zulassungsstellen dort, wo nationale Prüfkriterien in ihren wesentlichen Punkten übereinstimmen, die Prüfzertifikate anderer Länder anerkennen. „Ziel dieser Cross Acceptance ist es, die Zulassungsverfahren künftig zu vereinfachen und damit letztlich auch die Lieferzeiten zu verkürzen“, sagt Winfried Mahr. So können unnötige Wiederholungen von Prüfungen vermieden werden, die Prüfsicherheit aber bleibt auf gleichem Niveau.

Zwischen mehreren europäischen Staaten gibt es bereits derartige Abkommen: Deutschland und Frankreich akzeptieren gegenseitig bestimmte Zertifikate, auch zwischen Deutschland, Österreich, der Schweiz, Italien und den Niederlanden gibt es Cross Acceptance, ebenso zwischen Belgien, den Niederlanden, Frankreich und Luxemburg. „Weiteres Optimierungspotenzial liegt darin, den Zulassungsprozess auf mehrere Länder zu verteilen. Dabei wird vorher vereinbart, welche nationale Behörde für welche Prüfpunkte verantwortlich ist. Die anderen verpflichten sich zur Anerkennung des festgelegten Prüfungsumfanges. Im Idealfall erlaubt dies eine zeitnahe Zulassung in mehreren Ländern.“



Moderne Loks und Triebzüge können Ländergrenzen überschreiten.

Vectron-Familie: Modular aufgebaut, modular zugelassen

Welche Vorteile das Verfahren in der Praxis bringt, zeigt sich am Beispiel der komplexen, sehr variantenreichen Vectron-Lokomotivfamilie: Die umfasst DC-Versionen für Gleichstrom-Bahnnetze mit 1,5 kV und 3 kV Spannung, AC-Loks für Wechselstromnetze mit 15 kV und 16,7 Hz Netzfrequenz sowie 25 kV und 50 Hz, dazu Mehrsystem-Loks mit mehreren Länderpaketen sowie eine dieselektrische Variante. Weitere Versionen gibt es durch die in Europa verwendeten unterschiedlichen Spurweiten sowie verschiedene Antriebsleistungen.

Diese Vielfalt ist freilich nur möglich, weil die Vectron-Familie als modulare Plattform konzipiert ist – gewissermaßen als Lokomotiv-Baukasten: „Für jede Baugruppe und jedes System ist ein fester Einbauplatz vorgesehen“, so Winfried Mahr. „Wird eine Baugruppe nicht benötigt, bleibt dieser Platz einfach frei – zum Beispiel bei einer Gleichstromlokomotive, die ja keine Wechselstrom-Ausstattung braucht. Verbindungen und Kabelbäume werden aber dennoch installiert. So lässt sich eine Vectron-Lok auch nachträglich leicht umrüsten oder mit zusätzlichen Ausrüstungspaketen für andere Länder versehen, wenn sich ihr Einsatzbereich im Laufe der Zeit verändert.“

Der modulare Ansatz erlaubt auch ein optimiertes Zulassungsverfahren. „Statt wie bisher üblich jede Lokomotive als Ganzes der Typprüfung zu unterziehen und später für jede geänderte Version eine neue Zulassung zu beantragen, lässt man bei der Vectron-Plattform zunächst eine voll ausgestattete Mehrsystemlokomotive prüfen – eine Maximalvariante also, bei der die meisten Bahnstrom- und Zugsicherungs-

Module für Europa schon installiert sind“, erklärt Mahr. „Durch Weglassen beziehungsweise Deaktivieren bestimmter Module weist man nach, dass dies rückwirkungsfrei bleibt und die verbliebenen Systeme störungsfrei weiterarbeiten.“

Perfekte Arbeitsteilung: Cross-Acceptance und Delta-Zulassung

Diese Top-down-Prüfung bringt nun gleich mehrere Vorteile: Zusammen mit den Nachweisen zur Rückwirkungsfreiheit gilt die Typzulassung für die Maximalausstattung automatisch auch für alle einfacher ausgestatteten, gewissermaßen abgespeckten Varianten. Umgekehrt lassen sich erst später benötigte Ausstattungsmodule im Rahmen von Delta-Zulassungen bei Bedarf einfacher nachzertifizieren – nur noch die neu hinzugekommenen Komponenten müssen bewertet werden. Und schließlich erlauben es die genannten internationalen Cross-Acceptance-Vereinbarungen, bestimmte Prüfleistungen zeitsparend auf die beteiligten Länderbehörden zu verteilen: Die Zertifizierungsstellen arbeiten parallel und akzeptieren die Zertifikate der anderen Prüfinstitutionen anschließend für die nationale Gesamtzulassung.

Insgesamt etwa zwei Jahre dauerte es, bis erste wichtige Länderzulassungen für die von Grund auf neu entwickelte Vectron-Lokomotive vorlagen. Nach bisherigen Maßstäben eine eher kurze Zeitspanne, wie Winfried Mahr resümiert: „Das zeigt aber, dass es noch viel zu tun gibt, neue Fahrzeuge künftig schneller und einfacher auf die Schiene bringen zu können. Eine Möglichkeit dazu ist es, den Weg der Harmonisierung in Europa weiter voranzutreiben. Schon dies bringt viel Verbesserungspotenzial.“ ■