

Anlage 1

zur

**Richtlinie des Zweckverbandes Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL)
für die Förderung von Busverkehrsleistungen auf
regionalen Schnellbuslinien
zur Ergänzung des SPNV-Netzes
(ÖPNV-Schnellbus-RL NWL)**

vom 17.03.2023

Anforderungen an Automatische Fahrgastzählsysteme (AFZS)

Die Ermittlung der Fahrgastzahlen und der Verkehrsleistung als Datengrundlage für Planungszwecke erfolgt über eine kontinuierliche Zählung der Fahrgäste über Automatische Fahrgastzählsysteme (AFZS) in den Fahrzeugen.

1. Anzahl der auszurüstenden Fahrzeuge und Zählfahrtenumfang

- (1) Der Fördernehmer hat sicherzustellen, dass das Verkehrsunternehmen (VU) 100% der Fahrzeugeinheiten mit Automatischen Fahrgastzählsystemen an den Türen ausrüstet, so dass sämtliche Ein- und Aussteiger erfasst werden.
- (2) Die Fahrgastzählsysteme müssen nach den Vorgaben gemäß Ziffer 3 zertifiziert sein.
- (3) Der Fördernehmer hat sicherzustellen, dass die Fahrgastzählsysteme die unter Ziffer 4 festgelegten Anforderungen erfüllen.

- (4) Für die Tagesarten Montag-Freitag, Samstag und Sonn- und Feiertage müssen bezogen auf den Zeitraum von einem Quartal 75% aller planmäßigen Fahrten verwertbar erfasst werden.
- (5) Als verwertbare Ergebnisse zählen Fahrten,
 - bei denen sämtliche Halte auf einer Fahrt vollständig erfasst sind (fahrplantreue Betriebsabwicklung) und
 - bei denen die Prüfung der Rohdaten der Fahrt hinsichtlich der Güteprüfung erfolgreich ist (Qualität und Wartung der Zählsysteme).
- (6) Bei Nichterfüllung der Verwertungsquoten aufgrund von Qualitätsmängeln der Zählsysteme muss der Fördernehmer Maßnahmen zur Verbesserung einleiten.

2. Güteprüfung und Saldenausgleich

- (1) Die Zählrohdaten aus den Fahrzeugen werden im zentralen Hintergrundsystem nach den hier formulierten Regeln auf Qualität geprüft und aufbereitet.
- (2) Bei durchgebundenen Fahrten können Fahrgäste am Ende einer Fahrt sitzenbleiben, sodass die Endbelegung größer Null sein kann und die Folgefahrt entsprechend mit einer Startbelegung beginnt. Daher gelten die folgenden Regelungen bei durchgebundenen Fahrten nicht für einzelne Fahrten, sondern für Fahrtketten.
- (3) Vor dem Ausgleich erfolgt eine Güteprüfung. Diese läuft unabhängig vom verwendeten Ausgleichsverfahren ab und bezieht sich auf die aufgetretene Saldendifferenz in den aufgezeichneten Zählwerten einer Fahrt bzw. Fahrtkette.
- (4) Ziel dieser Güteprüfung ist es, Fahrten mit signifikanten Messfehlern nicht in Auswertungen und Hochrechnungen einfließen zu lassen.
- (5) Für die erfolgreiche Prüfung einer Zählfahrt gelten folgende Kriterien:
Die Abweichung der Salden von Ein- und Aussteigern einer Fahrt(kette) darf maximal 3 Personen oder 10% der Fahrgastzahl gemäß folgender Formel betragen:

$$|E - A| \leq \max \left\{ 3; 0,10 * \frac{(E+A)}{2} \right\}.$$
- (6) Das Verfahren zum Saldenausgleich erfolgt nach VDV 457 und nach den Prinzipien der Einfachheit, Transparenz und Nachvollziehbarkeit.
- (7) Der Ausgleich erfolgt zur Saldenmitte. Der Betrag der Saldendifferenz wird anteilig, gemessen an dem Anteil der Summe der Ein- und Aussteiger einer Haltestelle/Station am Gesamtfahrgastaufkommen der betroffenen Fahrt, auf die Haltestellen/Stationen verrechnet. Dabei sollen nur ganzzahlige, nicht negative Werte für Einsteiger, Aussteiger und die daraus berechnete Besetzung entstehen.

3. Genauigkeitsanforderung und -überprüfung

- (1) Die Genauigkeit der Zählsysteme wird vom Fördernehmer im Rahmen einer Zertifizierung nach Inbetriebnahme der Systeme einmalig gemäß den

Verfahrensweisen der VDV-Schrift 457 nachgewiesen. Die Kosten hierfür trägt der Fördernehmer.

- (2) Die Zertifizierung erfolgt durch einen sachkundigen, unabhängigen und vom Fördermittelgeber anerkannten Gutachter mittels Vergleichszählungen im Linienbetrieb.
- (3) Die Vergleichszählungen werden im Regelfall als Video-Vergleichszählungen gemäß VDV-Schrift 457 ausgeführt. Ausnahmen sind in Abstimmung mit dem Fördergeber möglich. Die Vergleichsvideos können aus den Zählsensoren oder separaten Kameras stammen.
- (4) Der Nachweis erfolgt gem. VDV-Schrift 457 Version 2.1, Kap. 13 mit dem Ziel einer Zählgenauigkeit von 98% (Schranke $\alpha = 2\%$) und einem Delta von 1,5%. Alle übrigen Kriterien gelten entsprechend den Vorgaben der VDV-Schrift.
- (5) Kann der Nachweis nicht erbracht werden, ist der Fördernehmer zur Nachbesserung und erneuten Zertifizierung verpflichtet.
- (6) Bis spätestens sechs Wochen vor Betriebsaufnahme ist zwischen Fördergeber, -nehmer und VU das Test- und Abnahmeverfahren für die Fahrgastzählgeräte schriftlich zu vereinbaren. Der Fördernehmer hat spätestens drei Monate vor Betriebsaufnahme einen entsprechenden Vorschlag vorzulegen.
- (7) Die Test- und Zertifizierungsphase umfasst drei volle Monate beginnend im Monat nach der Betriebsaufnahme. Die Abnahme durch die Aufgabenträger erfolgt durch ein schriftliches Abnahmeprotokoll.
- (8) Im zentralen Hintergrundsystem wird die Datenlieferung, die Zählqualität und die erreichten Erhebungsquoten kontinuierlich überwacht.
- (9) Der Fördernehmer hat sicherzustellen, dass Fehlfunktionen der Sensoren, der Datenerfassung oder Datenübermittlung innerhalb von längstens vier Wochen abgestellt werden.
- (10) Der Fördernehmer hat die Verkehrsunternehmen zur Mitwirkung durch Überprüfung der Geräte und Kabelverbindungen und Bereitstellung der Fahrzeuge für Überprüfungs- und Instandsetzungsarbeiten der Zählanlagen zu verpflichten.

4. Anforderungen an die Fahrgastzählssysteme

- (1) Das eingesetzte Fahrgastzählsystem muss dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und im Grundsätzlichen die Anforderungen der VDV-Schrift 457 erfüllen. Im Folgenden werden lediglich Präzisierungen und Konkretisierungen beschrieben.
- (2) Das Fahrgastzählsystem muss bei längeren Standzeiten eine kontinuierliche Erfassung der Fahrgastwechsel sicherstellen und die Zwischenergebnisse alle 15 Sekunden abspeichern. Dies muss für mindestens 20 Minuten auch bei ausgeschalteter Zündung sichergestellt sein.

- (3) Das Fahrgastzählsystem muss neben den Zähldaten die vom Bordsystem (Fahrscheindrucker, RBL...) gemeldeten Informationen bzgl. Linie, Kurs und Haltestelle aufzeichnen, etwa durch Mitlesen der IBIS oder IBIS-IP Protokolle.
- (4) Das Fahrgastzählsystem muss die GPS-Position kontinuierlich während der Fahrt und mit jedem Halt erfassen und speichern.
- (5) Das Fahrgastzählsystem muss alle Statusmeldungen der Zählsensoren und der übrigen relevanten Komponenten erfassen.
- (6) Alle genannten Informationen sind in die Datenlieferung zusammen mit den Zähldaten einzuschließen.
- (7) Die Datenentsorgung muss live-fähig sein, also per Mobilfunkverbindung erfolgen. Hierzu kann eine eigene Mobilfunkverbindung hergestellt oder ein im Fahrzeug vorhandener Router genutzt werden.
- (8) Das Fahrgastzählsystem sollte in der Lage sein, zum Zwecke der Vergleichszählungen Videodaten zu liefern. Ist dies nicht gegeben, sind (temporär) zusätzliche Videokameras oder der Einsatz von manuellen Zählpersonalen erforderlich.

5. Datensicherheit und Datenlieferung

- (1) Der Fördernehmer stellt sicher, dass die Daten in der Prozesskette von der Erfassung im Fahrzeug bis zur Lieferung an den Fördergeber nicht manipuliert oder gelöscht werden.
- (2) Der Fördernehmer hat das Verkehrsunternehmen zu verpflichten, die Zählrohdaten für Auswertungen täglich und automatisiert an das Hintergrundsystem zu liefern. Das Datenformat muss mit dem Hintergrundsystem kompatibel sein und mit dem Betreiber des Hintergrundsystems abgesprochen werden.
- (3) Das Fahrgastzählsystem muss die Zähldaten eines jeden Betriebstages nebst Zusatzinformationen spätestens bis 5 Uhr des Folgetages automatisiert an das Hintergrundsystem liefern.
- (4) Das Fahrgastzählsystem muss den GPS-Track kontinuierlich und die gemessenen Zählwerte nebst Status, Linie, Haltestelle und GPS-Position nach jedem Halt an eine vom Fördermittelgeber benannte Datendrehscheibe / einen Datenbroker senden.