

## Synopse zur Anpassung der Allgemeinen Vorschrift zum 01.01.2025

Die Änderungen an der Anlage 1 der Allgemeinen Vorschrift, Ziffern 2.4.1 bis 2.4.9, 2.4.11, 2.5.2 und die Änderungen an den Anlagen 4 bis 7 (nach neuer Nummerierung) der Allgemeinen Vorschrift rückwirkend zum 01.01.2024 und ihre Vorgaben werden in der Jahresabrechnung für 2024 (die 2025 erfolgt), angewandt.

### 1. Änderungen am Satzungstext

Es erfolgen keine Änderungen am Satzungstext, lediglich die Nummerierung des Anlagenverzeichnisses wird angepasst.

### 2. Änderungen an der Anlage 1

Stelle	Formulierung 1.1.2023	Formulierung 1.1.2025	Grund
1.2.1.	Dieser prozentuale Anteil ist vertraglich vereinbart. Dabei handelt es sich einerseits um Beträge, die mit Angebotsverbesserungen im Zusammenhang stehen und die von der VVS GmbH auf der Basis von Fahrgastprognosen oder - wenn anhand von Erhebungen bereits ein Vorher-Nachher-Vergleich möglich war - auf der Basis abschließend ermittelter Fahrgastzuwächse errechnet worden sind. (...)	Dieser prozentuale Anteil ist vertraglich vereinbart. Dabei handelt es sich um Beträge, die mit Angebotsverbesserungen im Zusammenhang stehen und die von der VVS GmbH auf der Basis von Fahrgastprognosen oder - wenn anhand von Erhebungen bereits ein Vorher-Nachher-Vergleich möglich war - auf der Basis abschließend ermittelter Fahrgastzuwächse errechnet worden sind. (...)	Redaktionell
1.2.6	Die hierfür geleisteten Einnahmen werden vom Einnahmenvolumen abgesetzt.	Die ersatzweise pauschalierten Einnahmen werden vom Einnahmenvolumen abgesetzt.	Redaktionell / Konkretisierung
1.3	(...) Der Ausgleich erfolgt in zwei Schritten:	(...) Der Ausgleich erfolgt in zwei Schritten:	Redaktionell

Anlage 1

	<p>1. Erstattungsleistungen nach §§ 228 ff. SGB IX bis zur Höhe des landeseinheitlichen Erstattungssatz.</p> <p>2. Erstattungsleistungen nach §§ 228 ff. SGB IX, die den landeseinheitlichen Erstattungssatz überschreiten und betriebsindividuell nachgewiesen werden konnten. Für die Verteilung der unter 1. genannten Ausgleichsleistungen wird ein VVS-einheitlicher Prozentsatz (sog. Zuschuss-Quote) gebildet und anhand der zugewiesenen Fahrgeldeinnahmen einmalig im Zuge der Jahresabrechnung verteilt. (...)</p>	<p>1. Erstattungsleistungen nach §§ 228 ff. SGB IX bis zur Höhe des landeseinheitlichen Erstattungssatzes.</p> <p>2. Erstattungsleistungen nach §§ 228 ff. SGB IX, die den landeseinheitlichen Erstattungssatz überschreiten und betriebsindividuell nachgewiesen werden konnten. Für die Verteilung der unter 1. genannten Ausgleichsleistungen wird ein einheitlicher Prozentsatz (sog. Zuschuss-Quote) gebildet und anhand der zugewiesenen Fahrgeldeinnahmen einmalig im Zuge der Jahresabrechnung verteilt. (...)</p>	
2.3.2	<p>(...)</p> <p>Bei dieser Quotenberechnung werden nur Fahrgastfahrten mit VVS-Fahrausweisen berücksichtigt. (...)</p>	<p>(...)</p> <p>Bei dieser Quotenberechnung werden nur Fahrgastfahrten mit Fahrausweisen, für die der VVS Einnahmen erhält, berücksichtigt. (...)</p>	Konkretisierung
2.4	<p>Der Verband Region Stuttgart ermittelt für jedes Kalenderjahr die von jedem Berechtigten Verkehrsunternehmen erbrachte Verkehrsleistung in Unternehmensbeförderungsfällen („P“) und in Personenkilometern („Pkm“) auf der Basis eines Nachfragedatenbestands für alle Verbundverkehrsmittel, der von der VVS GmbH erzeugt, aktualisiert und fortgeschrieben wird. Grundlage dieses Nachfragedatenbestands sind regelmäßige Verkehrserhebungen der VVS GmbH, bei</p>	<p>Der Verband Region Stuttgart ermittelt für jedes Kalenderjahr die von jedem Berechtigten Verkehrsunternehmen erbrachte Verkehrsleistung in Unternehmensbeförderungsfällen („P“) und in Personenkilometern („Pkm“) auf der Basis von Nachfragedatenbeständen für die Verbundverkehrsmittel, die von der VVS GmbH erzeugt, fortgeschrieben oder aktualisiert werden. Grundlage dieser Nachfragedatenbestände sind manuelle</p>	Konkretisierung / Aktualisierung bezüglich AFZS-Einsatz und manueller Erhebung

<p>denen Fahrgäste gezählt und befragt werden. Diese Erhebungen sind vom Verkehrsunternehmen zu dulden. Das Erhebungspersonal des VVS wird unentgeltlich in den Bussen und Bahnen der Verkehrsunternehmen auf den das VVS-Gebiet berührenden Linienverkehren, auch über die Verbundgrenze hinweg, befördert. Zur Ermittlung der Verkehrsleistungen wendet die VVS GmbH die Methoden Verkehrstromerhebung (Nr. 2.4.1) und Verkehrszählung (Nr. 2.4.2) an. Vorrangig gegenüber manuellen Verkehrszählungen nach Nr. 2.4.2 sind gemäß Nr. 2.5 Daten aus automatischen Fahrgastzählssystemen (AFZS), welche über ein bei der VVS GmbH installiertes Hintergrundsystem ausgewertet werden.</p> <p>Das mathematisch-statistische Konzept zur Verknüpfung der Ergebnisse der Verkehrstromerhebung und der Verkehrszählungen ergibt sich aus <b>Anlage 3</b>. Die Vorgehensweise zur Ermittlung der erlösrelevanten Kenndaten aus den Nachfrage-Tageswerten der Erhebungen ist in <b>Anlage 5</b> beschrieben.</p> <p>Basis für die Erhebungstätigkeit der VVS GmbH sind die von der VVS GmbH erfassten Fahrplandaten. Fahrten, die nicht in den Fahrplanunterlagen des VVS enthalten sind, bleiben bei der Zählfahrtenplanung mit AFZS, manuellen Erhebungen und damit auch bei der Quotenberechnung unberücksichtigt.</p>	<p>Verkehrserhebungen der VVS GmbH, bei denen Fahrgäste gezählt und ggf. befragt werden, sowie Daten aus automatischen Fahrgastzählssystemen, die die Verkehrsunternehmen an den VVS übertragen. Vom VVS beauftragte manuelle Erhebungen sind von den Verkehrsunternehmen zu dulden, mit Zählgeräten erfasste Daten vollumfänglich dem VVS zur Verfügung zu stellen. Zur Ermittlung der für die AllgV relevanten Verkehrsleistungen bedient sich die VVS GmbH ebenfalls beider Erhebungsmethoden, also sowohl der manuellen Methoden Verkehrstromerhebung (Nr. 2.4.1) und Verkehrszählung (Nr. 2.4.2) als auch der automatisierten Erfassung der Fahrgastnachfrage mit automatischen Fahrgastzählssystemen gemäß Nr. 2.4.3 und 2.5.</p> <p>Die Vorgehensweise zur Ermittlung der erlösrelevanten Kenndaten für ein ganzes Abrechnungsjahr aus den Erhebungsdaten, aus denen üblicherweise nur Tageswerte generiert werden, ist in Anlage 4 beschrieben.</p> <p>Basis für die Erhebungstätigkeit der VVS GmbH sind die von der VVS GmbH erfassten Fahrplandaten. Fahrten, die nicht in den Fahrplanunterlagen des VVS enthalten sind, bleiben bei Erhebungen und damit auch bei der Quotenberechnung unberücksichtigt.</p>	
---	---	--

Anlage 1

		Auch automatisch generierte Zähl- daten sind in solchen Fällen nicht ver- wertbar.	
2.4.1	(...) Die Erhebungen beschränken sich auf Nor- malwerktage (Mo-Fr) mit Schule und fin- den vorzugsweise im ersten Halbjahr eines jeden Jahres statt. Die VVS GmbH legt die Zählperioden unter Ausklammerung von Ferientagen und bekannten Großveran- staltungen fest. Bei länger gestörten Be- triebslagen (Baustellen, Streik) werden Er- hebungen ggf. in die 2. Jahreshälfte ver- schoben. Zum Ausgleich wochentäglic bedingter Nachfrageschwankungen erfolgt die Erhebung der Fahrplanfahrten einer Li- nie gestreut über verschiedene Wochenta- ge. In der nachfolgenden Aufbereitung der Be- fragungsdaten werden alle Fahrgastwege Linienabschnitt für Linienabschnitt anhand der elektronischen Fahrplanauskunft si- mulierte. Damit liegen vollständige Wegein- formationen für alle erfassten Fahrgast- fahrten vor. Die Einsteiger-Zähl- daten dienen der Hochrechnung der Befragungsda- ten auf das gesamte Fahrgastaufkommen. Die Nachfragedaten aus Verkehrsstromer- hebungen werden gemäß Nr. 2.4.7 auf das Nachfrageniveau „Herbst“ normiert. Sie sind mit den Ergebnissen eventueller zu- sätzlicher Besetzungszählungen im Herbst daher unmittelbar vergleichbar.	(...) Die Erhebungen beschränken sich übli- cherweise auf Normalwerktage (Mo- Fr) mit Schule. Die VVS GmbH legt die Zählperioden unter Beachtung von Fe- rienzeiten und bekannten Großveran- staltungen fest. Gestörte Betriebsla- gen (Baustellen, Streik) werden best- möglich umgangen. Zum Ausgleich wo- chentäglic bedingter Nachfrage- schwankungen erfolgt die Erhebung der Fahrplanfahrten einer Linie ge- streut über verschiedene Wochentage. In der nachfolgenden Aufbereitung der Befragungsdaten werden alle angege- benen Fahrgastwege Linienabschnitt für Linienabschnitt anhand der elektro- nischen Fahrplanauskunft simuliert. Damit liegen vollständige Wegeinfor- mationen für alle erfassten Fahrgast- fahrten vor. Die parallel generierten Zähl- daten dienen der Hochrechnung der Befragungsdaten auf das gesamte Fahrgastaufkommen der Erhebungs- fahrt. Handelt es sich bei der Verkehrs- stromerhebung um eine Vollerhebung aller Fahrplanfahrten (einer Linie/eines Teilnetzes), ergeben sich Linienergeb- nisse unmittelbar aus der Addition der Erhebungsfahrten. War die	Konkretisierung / Aktualisierung be- züglich AFZS-Einsatz und manueller Erhe- bung

Anlage 1

	<p>Eine Korrektur der Ergebnisse der Verkehrsstromerhebungen durch ergänzende Zähl­daten erfolgt durch Bildung von Mittel­werten aus den mehrfach erhobenen Merkmalen für jede Linie. Bei den Verkehrsstromerhebungen wird dabei auf die gesamte Nachfrage einer Linie ohne Berücksichtigung des Tarifs aufgesetzt. Wegen weiterer Details wird auf die <b>Anlagen 3 und 5</b> verwiesen.</p> <p>Die hochgerechneten und normierten Befragungsdaten ergeben die beiden Kenn­ziffern Unternehmensbeförderungsfälle und Personenkilometer.</p>	<p>Verkehrsstromerhebung als Stichprobenauswahl des Fahrplanangebots angelegt, schließt sich eine weitere Hochrechnung auf der Basis von Zähl­daten aus Besetzungszählungen auf Linien­ebene, die üblicherweise aus automatischen Fahrgastzähl­systemen gewonnen werden, an.</p> <p>Die Nachfragedaten aus Verkehrsstromerhebungen werden gemäß Nr. 2.4.7 auf das Nachfrageniveau „Herbst“ normiert. Sie sind mit den Ergebnissen anderer Erhebungen, die ebenfalls entsprechend umgerechnet werden, daher unmittelbar vergleichbar.</p> <p>Wegen weiterer Details wird auf die Anlage 4 verwiesen.</p>	
2.4.2	<p><b>2.4.2 Verkehrszählung</b></p> <p>Bei Verkehrszählungen wird auf die Befragung von Fahrgästen verzichtet. Zählungen erfolgen im Anwendungsbereich der AllgV primär durch den Einsatz von AFZS. Ergänzt werden diese durch die Methoden Querschnittszählung und Besetzungszählung. Bei einer Querschnittszählung wird an Haltestellen die Besetzung der Fahrzeuge bei Abfahrt gezählt. Bei einer Besetzungszählung werden in den Fahrzeugen die Einsteiger und die Besetzung bei Abfahrt an jeder Haltestelle während der gesamten Fahrt gezählt. Querschnittszählungen finden üblicherweise innerhalb eines</p>	<p><b>2.4.2 Manuelle Fahrgastzählung</b></p> <p>Auch bei Verkehrszählungen ist Erhebungspersonal in den Fahrzeugen präsent, es wird aber auf die Befragung von Fahrgästen verzichtet. Sie sind zudem generell als Vollerhebung aller Fahrplanfahrten (einer Linie/eines Teilnetzes) angelegt. Es stehen die Methoden Querschnittszählungen und Besetzungszählungen zur Auswahl. Bei einer Querschnittszählung wird die Besetzung zwischen zwei ausgewählten Haltestellen einer Linie/eines Linienkorridors erfasst. Bei einer Besetzungszählung werden in den Fahrzeugen die</p>	<p>Konkretisierung / Aktualisierung bezüglich AFZS-Einsatz und manueller Erhebung</p>

Anlage 1

	<p>Betriebstags statt, eine Besetzungszählung für eine komplette Linie kann bei dichten Fahrplänen auch mehrere Betriebstage in Anspruch nehmen.</p> <p>Manuelle Verkehrszählungen werden vorzugsweise in Ergänzung der Jahresprogramme für Verkehrsstromerhebungen durchgeführt. Sie finden deshalb zumeist in der 2. Jahreshälfte statt. Die VVS GmbH legt die Zählperioden unter Ausklammerung von Ferientagen und bekannten Großveranstaltungen fest. Aus den Verkehrszählungen lässt sich die Inanspruchnahme eines Linienverkehrs an einer bestimmten Stelle oder im Verlauf der ganzen Linie unmittelbar ableiten. Die VVS GmbH ist darüber hinaus zu Kontrollzählungen berechtigt, das Erhebungspersonal erhält hierfür Zugang zu den Fahrzeugen und ist zur entgeltfreien Mitfahrt während der Erhebungen berechtigt.</p>	<p>Ein- und Aussteiger sowie die Besetzung bei Abfahrt an jeder Haltestelle während der gesamten Fahrt ermittelt. Mit den in den Fahrplangrunddaten hinterlegten Entfernungen zwischen den Haltestellen lassen sich so auch die zurückgelegten Personenkilometer direkt ableiten. Die aus einer manuellen Besetzungszählung gewonnenen Daten entsprechen daher weitestgehend den Daten, die auch mit automatischen Fahrgastzählensystemen generiert werden können. Personalgestützte Querschnittszählungen finden üblicherweise innerhalb eines Betriebstags statt, eine Besetzungszählung für eine komplette Linie kann bei dichten Fahrplänen auch mehrere Betriebstage in Anspruch nehmen.</p> <p>Manuelle Verkehrszählungen werden in Ergänzung der Jahresprogramme für Verkehrsstromerhebungen oder als Ersatz für fehlende AFZS-Daten durchgeführt. Sie finden wegen der Nähe zum allgemeinen Vergleichsniveau Herbst (vgl. Nr. 2.4.1) vorzugsweise in der 2. Jahreshälfte statt. Die VVS GmbH legt die Zählperioden unter Beachtung von Ferientagen und bekannten Großveranstaltungen fest. Aus den Verkehrszählungen lässt sich die Inanspruchnahme eines Linienverkehrs an einer bestimmten Stelle oder im</p>	
--	--	---	--

Anlage 1

		Verlauf der ganzen Linie unmittelbar ableiten.	
2.4.3 (neu)	(neu eingefügt, bisherige 2.4.3 wird Ziffer 2.4.4., fortlaufende Ziffern analog um 1 nach hinten verschoben)	<p>2.4.3 Automatische Fahrgastzählung Zur Verbesserung der Aktualität und der statistischen Sicherheit der Nachfragedaten sind ab dem 01.01.2020 in allen Unternehmensnetzen die Verkehrsleistungen mit automatischen Fahrgastzählsystemen (AFZS) zu erfassen. Diese Systeme zählen bei jeder Türöffnung die ein- und aussteigenden Fahrgäste, so dass sich über deren Bilanzierung die Besetzung der Fahrzeuge und über die in den Fahrplangrunddaten hinterlegten Entfernungen zwischen den Haltestellen die erbrachten Personenkilometer berechnen lassen.</p> <p>Für einen statistisch hinreichenden Erhebungsumfang sind nicht alle eingesetzten Fahrzeuge in einem Unternehmensnetz entsprechend auszustatten, es genügt vielmehr die Ausrüstung eines Teils der Flotte. Näheres dazu ist Nr. 2.5 zu entnehmen. Da die Messfahrzeuge ganzjährig unterwegs sind, werden Zählzeiten zu allen Jahreszeiten und auch an Wochenend- und Feiertagen generiert. Hier stellt sich daher grundsätzlich die Aufgabe einer Normierung der Einzelbeobachtungen auf ein vergleichbares Nachfrageniveau. Auch hier gilt als Normierungsziel das Nachfrageniveau Herbst.</p>	Konkretisierung / Aktualisierung bezüglich AFZS-Einsatz und manueller Erhebung

<p>2.4.4</p>	<p>2.4.3 Angestrebte statistische Sicherheit Die im VVS durchgeführten Verkehrstrahlerhebungen (mit Zählung und Befragung) bzw. Verkehrszählungen (Besetzungs- bzw. Querschnittszählungen) sind Stichprobenerhebungen, bei denen nicht die vollständige Grundgesamtheit, sondern nach den Prinzipien der Zufallsauswahl nur Elemente der jeweiligen Grundgesamtheit ausgewählt werden, deren Anzahl den jeweiligen Stichprobenumfang (Zählung bzw. Befragung) ergibt. Die erforderlichen Stichprobenumfänge sind für Befragungen (homograde Fall) und für Verkehrszählungen (heterograde Fall) gesondert zu berechnen. Für die Auswahl der Elemente der Stichprobe gilt, dass in der ersten Ebene die Auswahl der Fahrten erfolgt. Diese Auswahl hat so zu erfolgen, dass jede Fahrt bzw. Erhebungseinheit zufällig bzw. mit einer gleichen Auswahlwahrscheinlichkeit in die Stichprobe gelangen kann. Die zweite Auswahl Ebene innerhalb der Fahrt bzw. Erhebungseinheit stellt auf die Auswahl der zu befragenden Fahrgäste ab. Hierzu sind innerhalb der Fahrt bzw. Erhebungseinheit die zu befragenden Personen ebenfalls zufällig auszuwählen. Dabei sind neu einsteigende Fahrgäste bevorzugt zu befragen. Eingangsgrößen für die Planung der Stichproben sind die jeweiligen Grundgesamtheiten (Anzahl der Fahrten bzw. Anzahl</p>	<p>2.4.4 Angestrebte statistische Sicherheit Sowohl bei den vom VVS organisierten manuellen Erhebungen als auch bei der Erfassung des Fahrgastaufkommens mit AFZS handelt es sich um Stichprobenerhebungen, bei denen nicht die vollständige Grundgesamtheit, sondern nur eine Anzahl von Elementen daraus beobachtet werden. Je nach Erhebungszweck besteht die Grundgesamtheit aus der Gesamtzahl der Fahrplanfahrten (Erfassung der Verkehrsleistung) oder der Zahl der beförderten Fahrgäste (Befragung) in einem Erhebungszeitraum. Für die Auswahl der Elemente der Stichprobe gilt, dass in der ersten Ebene die Auswahl der Fahrten erfolgt. Diese Auswahl hat so zu erfolgen, dass jede Fahrt bzw. Erhebungseinheit zufällig bzw. mit einer gleichen Auswahlwahrscheinlichkeit in die Stichprobe gelangen kann. Die zweite Auswahl Ebene innerhalb der Fahrt bzw. Erhebungseinheit stellt auf die Auswahl der zu befragenden Fahrgäste ab. Hierzu sind innerhalb der Fahrt bzw. Erhebungseinheit die zu befragenden Personen ebenfalls zufällig auszuwählen. Dabei sind neu einsteigende Fahrgäste bevorzugt zu befragen. Eingangsgrößen für die Planung der Stichproben sind die jeweiligen</p>	<p>Konkretisierung / Aktualisierung bezüglich AFZS-Einsatz und manueller Erhebung</p>
--------------	---	---	---

	<p>der beförderten Personen), der angestrebte maximal zulässige Stichprobenfehler zur statistischen Maßzahl Mittelwert bzw. Anteilswert sowie die gewählte statistische Sicherheit. Hinzu kommen für die Stichprobenplanung bei den Befragungen die Vorgabe für die Höhe des Anteilswertes (Tarif), für den die Vorgaben zum Stichprobenfehler sowie zur statistischen Sicherheit einzuhalten sind, sowie bei den Zählungen die Kenngröße relative Streuung als Verhältnis der Standardabweichung zum Mittelwert. Unbenommen von der Höhe der Stichprobenfehler für die Verwendung als Eingangsgrößen für die Stichprobenplanung sind deren Einhaltung bzw. die tatsächlich im Ergebnis der Verkehrserhebung erreichte Größe nachzuweisen. Das Verfahren zum Nachweis der statistischen Qualität der Verkehrserhebungen ist in <b>Anlage 4</b> geregelt.</p> <p>Aus dem mathematisch-statistischen Verhältnis von Grundgesamtheit und Stichprobengröße ergibt sich, dass sich beide umkehrt proportional verhalten, d.h. mit kleinerer Grundgesamtheit erhöht sich die relative Stichprobengröße. Damit sind bei Verkehrsunternehmen mit wenigen Linienfahrten oder bei kleinen Nachfragesegmenten größere Stichprobenumfänge notwendig, um eine hinreichend sichere Aussage zu den Quantitäten zu ermöglichen. Bei kleinen Grundgesamtheiten kann</p>	<p>Grundgesamtheiten (Anzahl der Fahrten bzw. Anzahl der beförderten Personen), der angestrebte maximal zulässige Stichprobenfehler zur statistischen Maßzahl Mittelwert bzw. Anteilswert sowie die gewählte statistische Sicherheit. Hinzu kommen für die Stichprobenplanung bei den Befragungen ggf. noch die Vorgabe für die Höhe des Anteilswertes (z. B. bestimmtes Tarifprodukt), für den die Vorgaben zum Stichprobenfehler sowie zur statistischen Sicherheit einzuhalten sind, sowie bei den Zählungen die Kenngröße relative Streuung als Verhältnis der Standardabweichung zum Mittelwert. Unbenommen von der Höhe der Stichprobenfehler für die Verwendung als Eingangsgrößen für die Stichprobenplanung sind deren Einhaltung bzw. die tatsächlich im Ergebnis der Verkehrserhebung erreichten Größen nachzuweisen. Das Verfahren zum Nachweis der statistischen Qualität der Verkehrserhebungen ist in Anlage 3 geregelt.</p> <p>Aus dem mathematisch-statistischen Verhältnis von Grundgesamtheit und Stichprobengröße ergibt sich, dass sich beide umkehrt proportional verhalten, d.h. mit kleinerer Grundgesamtheit erhöht sich die relative Stichprobengröße. Damit sind bei Verkehrsunternehmen mit wenigen Linienfahrten</p>	
--	--	---	--

	<p>daher eine mehrfache Erhebung von Fahrten erforderlich werden.</p> <p>Alle aus Stichprobenerhebungen ermittelten Kenngrößen sind erwartungstreue Schätzwerte, die in der Grundgesamtheit tatsächlich mit der durch den Stichprobenfehler bestimmten Genauigkeit sowie mit der durch die statistische Sicherheit bestimmten Wahrscheinlichkeit eintreten. Damit liegt jeder aus einer Stichprobenerhebung ermittelte Schätzwert in einem Vertrauensintervall mit einem unteren und oberen Grenzwert, der durch den Stichprobenfehler bestimmt wird.</p> <p>Das aus Erhebungen abgeleitete Fahrgastaufkommen (Unternehmensbeförderungsfälle und Personenkilometer), das Grundlage für die Verteilungsquote Fahrgastnachfrage ist, soll für Unternehmensnetze, d.h. auf der Aggregationsebene Verkehrsunternehmen in den Verbundlandkreisen, bei einer statistischen Sicherheit von 95% bzw. 0,95 einen Stichprobenfehler von maximal 10 % bzw. 0,10 zur statistischen Maßzahl Mittelwert aufweisen. Diese Anforderung ist für größere Unternehmensnetze bereits aufgrund einer Verkehrstromerhebung erfüllt. Für kleinere Unternehmensnetze sind ergänzend zu einer Verkehrstromerhebung zusätzliche Verkehrszählungen vorzunehmen. Die dafür erforderlichen Stichprobenumfänge sind so zu planen und umzusetzen, dass mit dem Stichprobenumfang aus</p>	<p>oder bei kleinen Nachfragesegmenten größere Stichprobenumfänge notwendig, um eine hinreichend sichere Aussage zu den Quantitäten zu ermöglichen. Bei kleinen Grundgesamtheiten kann daher eine mehrfache Erhebung von Fahrten erforderlich werden. Unabhängig vom tatsächlich notwendigen Stichprobenumfang ist es Ziel jeder Erhebung, für wenigstens 75% der Angebotsfahrten für die Tagart Mo-Fr (Schule) und mindestens eine Fahrt je Zeitschicht Erhebungswerte zu generieren. Alle aus Stichprobenerhebungen ermittelten Kenngrößen sind erwartungstreue Schätzwerte, die in der Grundgesamtheit tatsächlich mit der durch den Stichprobenfehler bestimmten Genauigkeit sowie mit der durch die statistische Sicherheit bestimmten Wahrscheinlichkeit eintreten. Damit liegt jeder aus einer Stichprobenerhebung ermittelte Schätzwert in einem Vertrauensintervall mit einem unteren und oberen Grenzwert, der durch den Stichprobenfehler bestimmt wird.</p> <p>Das aus Erhebungen abgeleitete Fahrgastaufkommen (Unternehmensbeförderungsfälle und Personenkilometer), das Grundlage für die Verteilungsquote Fahrgastnachfrage ist, soll für Unternehmensnetze, d.h. auf der Aggregationsebene Verkehrsunternehmen in den Verbundlandkreisen, bei</p>	
--	---	--	--

Anlage 1

	<p>Verkehrsstromerhebung und Verkehrszählung die Vorgaben zum Stichprobenfehler einhalten werden. Dabei wird die Anzahl der je Unternehmensnetz ergänzend zur Verkehrsstromerhebung durchzuführenden Besetzungszählungen auf maximal 2 Zählungen begrenzt.</p> <p>Wird auch bei Erfüllung aller Anforderungen an die Erhebungen einschließlich des Einsatzes von AFZS der vorgegebene Stichprobenfehler zur statistischen Maßzahl Mittelwert nicht erreicht, ist die überschießende statistische Unsicherheit unter den Voraussetzungen der Nr. 2.4.4 monetär auszugleichen. Wenn dies aus Sicht des Verbands Region Stuttgart zweckmäßig erscheint, kann alternativ der Stichprobenumfang durch weitere Zählungen erhöht werden. Hierbei sind dann auch Querschnittszählungen zulässig.</p> <p>Bei der Verknüpfung von Verkehrsstromerhebung und Besetzungszählungen sowie ggf. Querschnittszählungen wird gemäß <b>Anlage 3</b> verfahren.</p>	<p>einer statistischen Sicherheit von 95% bzw. 0,95 einen Stichprobenfehler von maximal 10 % bzw. 0,10 zur statistischen Maßzahl Mittelwert aufweisen. Diese Anforderung ist für größere Unternehmensnetze bereits mit einer einmaligen Erfassung aller Fahrplanfahrten während eines klassischen manuellen Erhebungsprojekts mit etwa 60 Erhebungstagen erfüllt. Für kleinere Unternehmensnetze kann eine mehrfache Beobachtung von Fahrplanfahrten in diesem Zeitraum oder im Rahmen einer additiven Verkehrszählung erforderlich werden. Stehen Zählfahrzeuge in ausreichendem Umfang (<b>Anlage 7</b>) zur Verfügung und wird eine Linie/ein Teilnetz für mindestens ein Quartal betrieben, ist dem Verkehrsunternehmen die Sicherstellung des maximalen Stichprobenfehlers jederzeit möglich.</p>	
2.4.5	<p>2.4.4 Ausgleich von Stichprobenfehlern Nach der Durchführung der Verkehrsstromerhebung und der automatischen sowie ggf. ergänzenden manuellen Zählungen wird für jedes in das Erhebungsprogramm eines Kalenderjahres einbezogene Unternehmensnetz der tatsächliche Stichprobenfehler errechnet. Ergibt sich dabei für ein Berechtigtes Verkehrsunternehmen ein Stichprobenfehler oberhalb von</p>	<p>2.4.5 Ausgleich von Stichprobenfehlern Die gemäß <b>Anlage 7</b> ermittelten Ausstattungsgrade der Fahrzeugflotten der Verkehrsunternehmen mit Zählgeräten sind so bemessen, dass bei einem regelmäßigen Einsatz durchschnittlich verfügbarer Messfahrzeuge die Verkehrsleistung sogar mit einem Stichprobenfehler von maximal 5% bzw.</p>	<p>Konkretisierung / Aktualisierung bezüglich AFZS-Einsatz und manueller Erhebung</p>

	<p>10% bzw. 0,1, wird der Verband Region Stuttgart die Überschreitung finanziell in der Weise ausgleichen, dass das Berechtigte Verkehrsunternehmen so gestellt wird, wie wenn der Stichprobenfehler maximal 10% bzw. 0,1 betragen würde. Dazu wird für den aus der Erhebung ermittelten Parameter die Differenz ermittelt, um die der tatsächliche Stichprobenfehler das angestrebte Vertrauensintervall von <math>\pm 10\%</math> bzw. <math>\pm 0,1</math> übersteigt, und auf die Maßzahl angewendet. Der so ermittelte Leistungszuschlag fließt nicht in die Berechnung der Verteilungsquote Fahrgeldeinnahmen ein, sondern wird dem Berechtigten Verkehrsunternehmen als abrechnungstechnisch getrennter Zuschlag außerhalb der zu verteilenden Fahrgeldeinnahmen zugeteilt. Dazu wird der Leistungszuschlag mit denselben Erlössätzen bewertet wie die Grundleistung aus der VVS-Nachfragedatenbasis. Berechtigte Verkehrsunternehmen, welche im Widerspruch zu dieser AllgV und ihren Anlagen keine AFZS einsetzen, sind von dieser Regelung ausgeschlossen.</p> <p>Ist bei einem Berechtigten Verkehrsunternehmen vorab erkennbar, dass der Stichprobenfehler weder durch den Einsatz der AFZS, noch durch zusätzliche Verkehrszählungen nicht unter 10% bzw. 0,1 gesenkt werden kann, kann auch ohne solche ergänzende Zählungen so verfahren werden. Maßgebend für diese Regelungen sind</p>	<p>0,05 bei einer statistischen Sicherheit von 90% bzw. 0,90 erfasst werden kann. Die gemäß Nr. 2.4.4 angestrebten statistischen Gütewerte können damit problemlos erreicht werden. Ein Ausgleich von Stichprobenfehlern wegen einer ggf. nicht ausreichenden Zahl von Zählfahrten erfolgt daher nicht. Für die Ermittlung der Unternehmensbeförderungsfälle dürfen die Umsteiger innerhalb der Verkehrsnetze der Verkehrsunternehmen nicht mehrfach in Ansatz gebracht werden. Ebenso können für die Einnahmenverteilung nur solche Fahrgastfahrten in die Anteilsberechnung eingehen, die mit einem Fahrschein durchgeführt wurden, für den der VVS Einnahmen erhält. Beide Informationen lassen sich nur aus Befragungen ableiten und dienen als Auswahlkriterium bei Verkehrstromerhebungsdaten oder als Korrekturfaktoren für die aus Zähldaten ermittelten Linienbeförderungsfälle. Hier wird gemäß Anlage 3 für den jeweils genutzten Datenbestand der tatsächliche Stichprobenfehler errechnet. Ergibt sich dabei für ein Berechtigtes Verkehrsunternehmen ein Stichprobenfehler oberhalb von 10 % bzw. 0,1, wird der Verband Region Stuttgart die Überschreitung finanziell in der Weise ausgleichen, dass das Berechtigte Verkehrsunternehmen so gestellt wird,</p>	
--	---	---	--

	<p>nicht die geplanten, sondern die zum Ende des Kalenderjahres tatsächlich realisierten Stichprobenfehler zu den statistischen Maßzahlen Mittelwert bzw. Anteilswert. Das Verfahren zur Nachweisführung ergibt sich aus <b>Anlage 4</b>. Die auf dieser Grundlage ermittelten Stichprobenfehler auf der Aggregationsebene Verkehrsunternehmen bzw. Unternehmensnetz gelten verbindlich.</p> <p>Den Zuschlag zum Ausgleich von Stichprobenfehlern berechnet der Verband Region Stuttgart für jedes Kalenderjahr bis zum 31.08. des Folgejahres. Er ist dem Berechtigten Verkehrsunternehmen bekannt zu geben. Der Zuschlag gilt für das berechnete Kalenderjahr als endgültiger Wert. Danach gilt er als vorläufiger Wert weiter bis der Zuschlag zum Ausgleich von Stichprobenfehlern des Folgejahres endgültig berechnet ist.</p> <p>Erhält ein Berechtigtes Verkehrsunternehmen nach den vorstehenden Regelungen einen Zuschlag zum Ausgleich von Stichprobenfehlern und ergeben sich Mehr- oder Minderleistungen gemäß Nr. 2.4.9, gelten die vorstehenden Regelungen auch für die Mehr- oder Minderleistungen, so dass sich der Zuschlag entsprechend erhöht oder vermindert.</p>	<p>wie wenn der Stichprobenfehler maximal 10 % bzw. 0,1 betragen würde. Dazu wird für den aus der Erhebung ermittelten Parameter die Differenz ermittelt, um die der tatsächliche Stichprobenfehler das angestrebte Vertrauensintervall von <math>\pm 10\%</math> bzw. <math>\pm 0,1</math> übersteigt, und auf die Maßzahl angewendet. Der so ermittelte Leistungszuschlag fließt nicht in die Berechnung der Verteilungsquote Fahrgeldeinnahmen ein, sondern wird dem Berechtigten Verkehrsunternehmen als abrechnungstechnisch getrennter Zuschlag außerhalb der zu verteilenden Fahrgeldeinnahmen zugeteilt. Dazu wird der Leistungszuschlag mit denselben Erlössätzen bewertet wie die Grundleistung aus der VVS-Nachfragedatenbasis. Berechtigte Verkehrsunternehmen, welche im Widerspruch zu dieser AllgV und ihren Anlagen keine AFZS einsetzen, sind von dieser Regelung ausgeschlossen.</p> <p>Den Zuschlag zum Ausgleich von Stichprobenfehlern berechnet der Verband Region Stuttgart für jedes Kalenderjahr bis zum 31.08. des Folgejahres. Er ist dem Berechtigten Verkehrsunternehmen bekannt zu geben. Der Zuschlag gilt für das berechnete Kalenderjahr als endgültiger Wert. Danach gilt er als vorläufiger Wert weiter, bis der Zuschlag zum Ausgleich von</p>	
--	---	--	--

		<p>Stichprobenfehlern des Folgejahres endgültig berechnet ist.          Erhält ein Berechtigtes Verkehrsunternehmen nach den vorstehenden Regelungen einen Zuschlag zum Ausgleich von Stichprobenfehlern und ergeben sich Mehr- oder Minderleistungen gemäß Nr. 2.4.10 gelten die vorstehenden Regelungen auch für die Mehr- oder Minderleistungen, so dass sich der Zuschlag entsprechend erhöht oder vermindert.</p>	
2.4.6	<p>2.4.5 Häufigkeit der Erhebungen          Die VVS GmbH führt seit dem Jahr 2002 flächendeckend Verkehrsstromerhebungen durch. Dabei wird in einem 6-jährigen Turnus das komplette VVS-Verkehrsnetz mit allen Fahrplanfahrten abgedeckt. Das jährliche Erhebungsprogramm umfasst sinnvoll abgegrenzte Teilnetze (Landkreis-Busnetze, Eisenbahnnetz, Stadtbahnnetz) mit näherungsweise vergleichbarem Erhebungsaufwand. Die aus einem Jahresprogramm gewonnenen Ergebnisse ersetzen unmittelbar die Vorgängerdaten des Nachfragedatenbestands, die dort verbleibenden Daten der in diesem Jahr nicht erhobenen Teilnetze werden anhand der aus den Fahrausweisverkäufen abgeleiteten Verbundentwicklung (Nr. 2.4.7) oder auf der Basis außerplanmäßig generierter Zählraten gegenüber dem Vorjahr fortgeschrieben. Nach Abschluss eines 6-jährigen Erhebungsturnus ist der</p>	<p>2.4.6 Häufigkeit der Erhebungen          Das seit 2002 von der VVS GmbH praktizierte Verfahren roulierender Verkehrsstromerhebungen, das innerhalb von 6 Jahren eine vollständige Erneuerung des Nachfragedatenbestands für den gesamten Verbundverkehr zum Ziel hatte, ist durch die Corona-Pandemie und die sprunghafte Zunahme von Baustellen in allen Netzteilen zum Erliegen gekommen. Ein Neustart dieses Programms nach dem Abklingen der Bautätigkeit ab ggf. 2026 würde wieder eine mehrjährige Erhebungstätigkeit bis zur Komplettierung eines verbundweiten Datenbestands erfordern. Angesichts der stark steigenden Verfügbarkeit von Daten aus automatischen Fahrgastzählssystemen stellt sich zudem die Frage der Sinnhaftigkeit einer solchen Strategie.</p>	<p>Konkretisierung / Aktualisierung bezüglich AFZS-Einsatz und manueller Erhebung</p>

	<p>Nachfragedatenbestand durch Erhebungen vollständig erneuert.</p> <p>Wird der Leistungsumfang im Netz eines Verkehrsunternehmens unter der Anrechnung von Mehr- oder Mindererlösen gemäß Nr. 2.4.9 verändert und werden die Nachfragewirkungen dieser Veränderung nicht innerhalb von 2 Jahren nach der Umsetzung im Zuge der Routineerhebungen erfasst, sind im veränderten Teilnetz Sondererhebungen durchzuführen. Typus und Umfang der Sondererhebungen werden vom VVS passend zur Art der Angebotsveränderung gewählt. Aufgrund der möglichen Kleinteiligkeit der Maßnahmen kann eine eigenständige statistische Sicherheit dieser Erhebungen nicht garantiert werden. Die Erhebungsergebnisse werden deshalb immer nur zur punktuellen Anpassung des VVS-Nachfragedatenbestands genutzt.</p> <p>Sind wegen höherer Gewalt, wiederholter Anpassungen des Fahrplanangebots oder sonstiger äußerer Einflüsse in einzelnen Teilnetzen geplante Erhebungen innerhalb eines Jahres nicht oder nicht im statistisch notwendigen Umfang durchführbar, werden diese Erhebungen im Folgejahr nachgeholt. Ist von diesem Ausfall ein komplettes Erhebungsnetz betroffen, kann auch der Erhebungsturnus um ein Jahr ausgesetzt werden. Bis zur Durchführung einer solchen Nacherhebung werden die</p>	<p>Nachdem diese AllgV den Einsatz von AFZS für die Berechtigten Verkehrsunternehmen seit 2020 verpflichtend vorgibt, ist von einer umfassenden, kontinuierlichen Generierung von Zählraten auszugehen. Die während eines Kalenderjahres erzeugten Daten bilden daher die Grundlage für die Berechnung der abrechnungsrelevanten Verkehrsleistungen. Ergebnisse von Verkehrsstromerhebungen dienen noch der Korrektur dieser Daten hinsichtlich unternehmensinterner Umsteiger und ertragsloser Tickets sowie der Berechnung der Durchtarifizierungsverluste. Die hierfür notwendigen Verkehrsstromerhebungen sollen spätestens alle 4 Jahre durch neue Erhebungen aktualisiert werden, wobei unter Berücksichtigung der angestrebten statistischen Güte nicht mehr zwingend jede Fahrplanfahrt im Erhebungsnetz zu erfassen ist. Bisherige Datenbestände aus Befragungen gelten so lange fort, bis für ein Unternehmensnetz oder Teile davon neue Erhebungsdaten vorliegen.</p> <p>Soweit Verkehrsunternehmen für das Abrechnungsjahr keine, fehlerhafte oder nur für ein Teilnetz gültige AFZS-Daten liefern, gelten die für das Vorjahr verwendeten Daten für den Teilbereich ohne neue Daten fort. Dies gilt auch für den Fall, dass dem</p>	
--	---	--	--

Anlage 1

	Erhebungswerte der jeweils aktuellsten Erhebungsdatenbasis angewandt.	Unternehmen die Datenerhebung ohne eigenes Verschulden nicht möglich war. Die Vorjahresdaten werden dann gemäß Nr. 2.4.8 auf das aktuelle Abrechnungsjahr fortgeschrieben. Die Berücksichtigung von Angebotsveränderungen nach Nr. 2.4.10 ist davon nicht berührt.	
2.4.7	<p>2.4.6 Normierung der Nachfragedaten unterschiedlicher Erhebungszeitpunkte</p> <p>Die Verkehrsstromerhebungen der VVS GmbH werden in der Regel von Januar bis Juni eines Jahres durchgeführt. In diesem Zeitraum ist die Verkehrsnachfrage selbst Veränderungen unterworfen. Um die einzelnen Erhebungsergebnisse am Ende zu einem in sich stimmigen Datenbestand zusammenführen zu können, sind daher die jeweiligen Erhebungszeitpunkte zu berücksichtigen und ggf. Korrekturen vorzunehmen. Für diese Korrekturen wertet die VVS GmbH die Fahrausweisverkäufe im Erhebungsjahr aus und leitet daraus eine monatscharfe Jahresganglinie für verschiedene Fahrausweisgruppen ab (<b>Anlage 6</b>). Diese Ganglinie wird dazu genutzt, unterschiedliche Erhebungsmonate auszugleichen und alle Erhebungsdaten auf ein einheitliches Nachfrageniveau zu normieren. Dieses Nachfrageniveau repräsentiert einen mittleren Tag im Herbst und bewirkt, dass die im Herbst durchzuführenden ergänzenden Zählungen vergleichbar werden.</p>	<p>2.4.7 Normierung der Nachfragedaten unterschiedlicher Erhebungszeitpunkte</p> <p>Sowohl manuelle Erhebungen als auch Nachfrageerfassungen mit AFZS erstrecken sich über längere Zeiträume, zunehmend sogar über ein ganzes Kalenderjahr. In diesem Zeitraum ist die Verkehrsnachfrage selbst Veränderungen unterworfen. Um die einzelnen Erhebungsergebnisse am Ende zu einem in sich stimmigen Datenbestand zusammenführen zu können, sind daher die jeweiligen Erhebungszeitpunkte zu berücksichtigen und ggf. Korrekturen vorzunehmen. Für diese Korrekturen wertet die VVS GmbH die übermittelten AFZS-Daten in Monatsscheiben aus, um über die variierenden durchschnittlichen Auslastungen einen Jahresgang der Nachfrage zu erzeugen (Anlage 4). Diese Ganglinie wird dazu genutzt, unterschiedliche Erhebungsmonate auszugleichen und alle Erhebungsdaten auf ein einheitliches Nachfrageniveau zu normieren. Ziel dieser</p>	Konkretisierung / Aktualisierung bezüglich AFZS-Einsatz und manueller Erhebung

		Umrechnung ist ein mittlerer Tag im Herbst, der sich aus dem Mittel der Monate Oktober und November ableitet.	
2.4.8	<p>2.4.7 Fortschreibung des Nachfragedatenbestands</p> <p>Innerhalb des 6-jährigen Erhebungsturnus wird die Verkehrsnachfrage im VVS-Verkehrsnetz in 6 Teilnetzen durch Verkehrstromerhebungen erfasst. Diese Teilnetze bestehen aus den jeweiligen Busnetzen und Nebenbahnen der Verbundlandkreise, dem Eisenbahnnetz und dem Stadtbahn- und Busnetz der SSB AG. Ein jeweils neu erhobenes Teilnetz wird nach Abschluss der Datenaufbereitung in den Gesamtdatenbestand integriert. Hierzu wird der Datenbestand aus dem Vorjahr mit Hilfe eines Vergleichs der Herbstniveaus der Jahresganglinien (<b>Anlage 6</b>) zwischen Vorjahr und aktuellem Jahr fortgeschrieben, die Verkehrsströme des zum neu erhobenen Teilnetz korrespondierenden Netzteils entfernt und die neuen Erhebungsdaten eingefügt. Soweit an den Schnittstellen zum verbleibenden Datenbestand Anpassungen notwendig sind, genießen die neueren Informationen Vorrang.</p> <p>Werden für Teilnetze, die im aktuellen Jahr vom Erhebungsturnus nicht erfasst werden, neue Nachfragedaten (insbesondere Zählraten aus manuellen Erhebungen oder AFZS) gewonnen, wird in diesem Teilnetz die Fortschreibung des</p>	<p>2.4.8 Fortschreibung des Nachfragedatenbestands</p> <p>Da Daten aus automatischen Fahrgastzählsystemen jährlich neu generiert werden, ist eine Fortschreibung von Vorjahreswerten üblicherweise nicht erforderlich. Sie kann dann notwendig werden, wenn durch unterjährige Betreiberwechsel einem Verkehrsunternehmen nicht genügend Zeit zur netzweiten Erfassung seiner Fahrgäste zur Verfügung stand, oder ein Verkehrsunternehmen keine aktuellen Daten geliefert hat. Für Zwecke der Datenfortschreibung werden die Zählraten aller Unternehmen, die im Vorjahr und im betrachteten Jahr AFZS-Daten übermittelt haben, ausgewertet und gegenübergestellt. Die Fortschreibungsrate ergibt sich dann aus dem Vergleich der mittleren Herbstniveaus der 50 % der Linien mit der geringsten positiven Entwicklung (Anlage 4). Analog erfolgt die Fortschreibung des gesamten Teilnetzes des Busverkehrs der Verbundstufe II für die Berechnung der Durchtarifizierungsverluste.</p> <p>Die Berücksichtigung von Angebotsveränderungen nach Nr. 2.4.10, z. B.</p>	

Anlage 1

	Datenbestands vom Vorjahr mit Hilfe dieser Zählzeiten justiert. Die restlichen Arbeitsschritte bleiben unverändert.	nach einem Betreiberwechsel, ist davon nicht berührt.	
2.4.9	<p>2.4.8 Berechnung der Jahreswerte Der Nachfragedatenbestand des VVS repräsentiert die Verkehrsnachfrage eines Normalwerktags mit Schule im Herbst. Aus diesen Tageswerten werden anhand von Erkenntnissen aus speziellen Verkehrserhebungen zur Fahrausweisnutzung außerhalb von Normalwerktagen mit Schule Jahreswerte gebildet. Der VVS hat hierfür im Jahr 2012 außerhalb der üblichen Erhebungszeiten an Wochenenden und in den Ferien Verkehrsstromerhebungen durchgeführt. In 2013 wurden durch Querschnittszählungen quartalsweise Wochenganglinien erfasst, die über das Nachfrageniveau an einzelnen Wochentagen in den Zählperioden nach SGB IX Auskunft geben. Aus den bei diesen Erhebungen einbezogenen Linien im Busnetz der Verbundstufe II werden für die verschiedenen Fahrausweisgruppen (<b>Anlage 6</b>) und die Wochentagstypen Normalwerktag (Mo-Fr), Samstag (Sa) und Sonn- und Feiertag (So+Fe) spezifische Hochrechnungsfaktoren abgeleitet. Die Jahreswerte einzelner Linien ergeben sich somit aus der Anwendung der Hochrechnungsfaktoren auf die normalwerktägliche Fahrgastnachfrage aus dem VVS-Datenbestand. Für das Wochenende erfolgt zusätzlich eine Korrektur durch das tatsächliche Fahrplanangebot an</p>	<p>2.4.9 Berechnung der Jahreswerte Bei einer ausreichenden Verfügbarkeit von AFZS-Daten werden Jahreswerte allein aus dieser Datenquelle generiert, dies ist aufgrund der Pflichtvorgabe für den AFZS-Einsatz zeitlich absehbar. Die aktuell verfügbaren Ausstattungsgrade im regionalen Busverkehr im VVS lassen jedoch eine zuverlässige Erhebung von Ferien und Wochenendtagen noch nicht in hinreichender Qualität zu, eine Umsetzung erfolgt mit Vorliegen ausreichender Verfügbarkeit. Hilfsweise werden bis dahin die auf das Herbstniveau normierten Ergebnisse für den mittleren Schultag mit pauschalen Faktoren, die aus den früheren Erhebungen, abgeleitet wurden, hochgerechnet (Anlage 4).</p>	Konkretisierung / Aktualisierung bezüglich AFZS-Einsatz und manueller Erhebung

	diesen Tagen (Verhältnis der Betriebsleistung zum Normalwerktag), so dass bei Linien ohne Wochenendverkehr diese Tage auch nicht in die Hochrechnung eingehen.											
2.4.10	<p>2.4.9 Veränderung des Leistungsangebots Die Nachfragewirkungen von Angebotsveränderungen sind gemäß Nr. 2.4.1 in der nächsten Verkehrsstromerhebung zu erfassen. Dennoch lässt sich ein zeitlicher Versatz zwischen der Umsetzung einer Maßnahme und dem Eingang ihrer Auswirkungen in die Einnahmenverteilung nicht vermeiden. Um einer ungerechtfertigten Bevorzugung oder Benachteiligung von Verkehrsunternehmen in dieser Übergangsphase entgegenzuwirken, wird in diesem Zeitraum die Veränderung der Betriebsleistung in positiver oder negativer Hinsicht berücksichtigt. Kapazitätsveränderungen einschließlich Verstärkerfahrzeuge für eine bestehende Fahrplanfahrt fallen nicht hierunter. Zusätzliche oder zurückgenommene Fahrplankilometer werden dabei in Abhängigkeit von der Verkehrszeit bei Umsetzung der Maßnahme ab dem 1.1.2022 wie folgt bewertet:</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="3">1 Fahrplankilometer entspricht</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6:00 - 20:00 Uhr</td> <td>Übrige Betriebszeit</td> </tr> <tr> <td>Montag - Freitag</td> <td>0,8 Unternehmensbeförderungsfälle 4,0</td> <td>0,3 Unternehmensbeförderungsfälle 1,5</td> </tr> </table>	1 Fahrplankilometer entspricht				6:00 - 20:00 Uhr	Übrige Betriebszeit	Montag - Freitag	0,8 Unternehmensbeförderungsfälle 4,0	0,3 Unternehmensbeförderungsfälle 1,5	<p>2.4.10 Veränderung des Leistungsangebots Die Nachfragewirkungen von Angebotsveränderungen werden ab dem Umsetzungszeitpunkt über die Generierung von AFZS-Daten erfasst. Eine gesonderte Behandlung neuer oder entfallender Linienverkehre oder von Fahrplananpassungen ist deshalb nur dann erforderlich, wenn die Maßnahmen unterjährig umgesetzt worden sind. In diesem Fall wird der Tageswert des mittleren Herbsttages, auf den die Normierung der Linienergebnisse erfolgt und auf den die Jahreshochrechnung aufsetzt, mit der reduzierten Zahl der Betriebstage gewichtet. Hat ein Verkehrsunternehmen im Abrechnungsjahr einen Linienverkehr neu übernommen und ist mit der Inbetriebsetzung von Zählfahrzeugen in Verzug, werden die Verkehrsleistungswerte des vorherigen Betreibers übernommen und – falls diese aus dem Vorjahr stammen – entsprechend Nr. 2.4.8 fortgeschrieben. Angebotsveränderungen in positiver oder negativer Hinsicht werden ergänzend in Abhängigkeit von der Verkehrszeit wie folgt bewertet:</p>	Konkretisierung / Aktualisierung bezüglich AFZS-Einsatz und manueller Erhebung
1 Fahrplankilometer entspricht												
	6:00 - 20:00 Uhr	Übrige Betriebszeit										
Montag - Freitag	0,8 Unternehmensbeförderungsfälle 4,0	0,3 Unternehmensbeförderungsfälle 1,5										

Anlage 1

		Personenkilometer	Personenkilometer	1 Fahrplankilometer entspricht				
	Samstag	0,4 Unternehmensbeförderungsfälle 2,0 Personenkilometer	0,3 Unternehmensbeförderungsfälle 1,5 Personenkilometer			6:00 - 20:00 Uhr	Übrige Betriebszeit	
	Sonn- und Feiertag	0,3 Unternehmensbeförderungsfälle 1,5 Personenkilometer	0,3 Unternehmensbeförderungsfälle 1,5 Personenkilometer		Montag - Freitag	0,8 Unternehmensbeförderungsfälle 4,0 Personenkilometer	0,3 Unternehmensbeförderungsfälle 1,5 Personenkilometer	
Die hieraus ermittelten Werte für die Nachfrageveränderung gelten maximal bis zur Abrechnung des auf das Jahr der Umsetzung der Verkehrsverbesserung folgenden Kalenderjahres. Während dieser maximalen Gültigkeitsperiode werden sie den erhobenen Unternehmensbeförderungsfällen und Personenkilometern des jeweiligen Verkehrsunternehmens zugeschlagen oder - bei Angebotsreduzierungen - hiervon in Abzug gebracht. Mit dem Vorliegen von Erhebungsdaten, insbesondere auch aus AFZS, werden die ermittelten realen Werte anstelle der aus den Fahrplankilometern abgeleiteten Werte in die VVS-Nachfragedatenbasis übernommen. Liegen nach Ablauf der maximalen Gültigkeitsperiode für die aus den Fahrplankilometern				Samstag	0,4 Unternehmensbeförderungsfälle 2,0 Personenkilometer	0,3 Unternehmensbeförderungsfälle 1,5 Personenkilometer		
				Sonn- und Feiertag	0,3 Unternehmensbeförderungsfälle 1,5 Personenkilometer	0,3 Unternehmensbeförderungsfälle 1,5 Personenkilometer		
				Diese Sonderregelung ist längstens für das erste Abrechnungsjahr gültig. Liegen nach Ablauf der maximalen				

Anlage 1

	<p>abgeleiteten Werte keine realen Erhebungswerte vor, so wird für die Maßnahme eine Nachfrage von Null angenommen.</p>	<p>Gültigkeitsperiode für die aus den Fahrplankilometern abgeleiteten Werte keine realen Erhebungswerte vor, so wird für die Maßnahme eine Nachfrage von Null angenommen.</p>	
2.4.11	<p>2.4.10 Pauschalierung bei besonderen Verkehrsangeboten (...) d) bedarfsgesteuerte Angebote (Anrufverkehre, On-demand-Verkehre). Diesen Verkehrsangeboten ist gemeinsam, dass ihre Inanspruchnahme durch stichprobenhafte, manuelle Verkehrserhebungen mit vertretbarem Aufwand nicht statistisch sicher im Sinne von Nr. 2.4.3 erfasst werden kann. Wird hier der VVS-Tarif angewandt und können für diese Verkehre aus triftigem Grund keine vorhandenen Fahrzeuge mit AFZS eingesetzt werden, so sind nachfolgende besondere Regelungen für die Weiterleitung von Einnahmen zu treffen. Verkehrsangebote nach den Buchstaben a) und b) verkehren in der Regel an jedem Betriebstag nach dem gleichen Fahrplan. Für solche Angebote findet Nr. 2.4.9 so lange Anwendung, bis der Einsatz eines AFZS-Fahrzeugs möglich und verhältnismäßig ist. Der triftige Grund für den Nichteinsatz von AFZS-Fahrzeugen ist auf Verlangen gegenüber dem Verband Region Stuttgart zu benennen. Liegt nach Auffassung des Verbands Region Stuttgart und des</p>	<p>2.4.11 Pauschalierung bei besonderen Verkehrsangeboten (...) d) bedarfsgesteuerte Angebote (Anruf- oder On Demand-Verkehre). Diesen Verkehrsangeboten ist gemeinsam, dass ihre Inanspruchnahme durch stichprobenhafte Verkehrserhebungen mit vertretbarem Aufwand nicht statistisch sicher im Sinne von Nr. 2.4.4 erfasst werden kann. Wird hier der VVS-Tarif angewandt und können für diese Verkehre aus triftigem Grund keine vorhandenen Fahrzeuge mit AFZS eingesetzt werden, so sind deshalb besondere Regelungen für die Weiterleitung von Einnahmen zu treffen. Verkehrsangebote nach den Buchstaben a) und b) verkehren in der Regel an jedem Betriebstag nach dem gleichen Fahrplan. Für solche Angebote findet Nr. 2.4.10 so lange Anwendung, bis der Einsatz eines AFZS-Fahrzeugs möglich und verhältnismäßig ist. Der triftige Grund für den Nichteinsatz von AFZS-Fahrzeugen ist auf Verlangen gegenüber dem Verband Region Stuttgart zu benennen. Liegt nach Auffassung des</p>	<p>Konkretisierung / Aktualisierung bezüglich AFZS-Einsatz und manueller Erhebung</p>

Anlage 1

	<p>Aufgabenträgers des besonderen Verkehrsangebots kein triftiger Grund vor, so ist das Berechtigte Verkehrsunternehmen zum unverzüglichen Einsatz von AFZS-Fahrzeugen verpflichtet.</p> <p>Verkehrsangebote nach den Buchstaben c) und d) weisen je nach Funktion sehr unterschiedliche Nachfragecharakteristika auf, so dass eine vorauslaufende Pauschalregelung derzeit hier nicht möglich erscheint. Daher ist bei diesen Angeboten im ersten Betriebsjahr die Inanspruchnahme in geeigneter Weise zu erfassen und nachzuweisen, wobei vorrangig ein Fahrzeugeinsatz mit AFZS zu erfolgen hat, sofern unter Anwendung der Regelungen für Verkehre nach Buchstaben a) und b) keine triftigen Grund gegen einen solchen Fahrzeugeinsatz vorliegt. Auf dieser Grundlage schätzt der Verband Region Stuttgart die auf diese Verkehrsangebote entfallenden Einnahmen. Dieser Schätzbetrag erhöht den Anspruch aus Nr. 2.1 Ändert sich die Inanspruchnahme im Folgejahr, wird der Schätzbetrag angepasst. Bei der Ermittlung der Unternehmensbeförderungsfälle, der Personenkilometer und der Ausgleichsquote Fahrgastnachfrage werden diese Verkehrsangebote nicht berücksichtigt.</p>	<p>Verbands Region Stuttgart und des Aufgabenträgers des besonderen Verkehrsangebots kein triftiger Grund vor, so ist das Berechtigte Verkehrsunternehmen zum unverzüglichen Einsatz von AFZS-Fahrzeugen verpflichtet.</p> <p>Verkehrsangebote nach den Buchstaben c) und d) weisen je nach Funktion sehr unterschiedliche Nachfragecharakteristika auf, so dass eine vorauslaufende Pauschalregelung derzeit hier nicht möglich erscheint. Daher ist bei diesen Angeboten im ersten Betriebsjahr die Inanspruchnahme zu erfassen und nachzuweisen, wobei vorrangig ein Fahrzeugeinsatz mit AFZS zu erfolgen hat, sofern unter Anwendung der Regelungen für Verkehre nach Buchstaben a) und b) kein triftiger Grund gegen einen solchen Fahrzeugeinsatz vorliegt. Auf dieser Grundlage schätzt der Verband Region Stuttgart die auf diese Verkehrsangebote entfallenden Einnahmen. Dieser Schätzbetrag erhöht den Anspruch aus Nr. 2.1. Ändert sich die Inanspruchnahme im Folgejahr, wird der Schätzbetrag angepasst. Bei der Ermittlung der Unternehmensbeförderungsfälle, der Personenkilometer und der Ausgleichsquote Fahrgastnachfrage werden diese Verkehrsangebote nicht berücksichtigt.</p>	
2.5	Zur Verbesserung der Aktualität und der statistischen Sicherheit der	Eine jährlich neue Erfassung der Fahrgastnachfrage bei erhöhter	redaktionell

Anlage 1

	Nachfragedaten sind ab dem 01.01.2020 in allen Unternehmensnetzen die Verkehrsleistungen mit automatischen Fahrgastzählssystemen (AFZS) zu erfassen. (...)	statistischer Sicherheit ist nur durch den Einsatz automatischer Fahrgastzählssysteme möglich. Die AllgV fordert deshalb von den Berechtigten Verkehrsunternehmen ab dem 01.01.2020, in allen Unternehmensnetzen die Verkehrsleistungen mit automatischen Fahrgastzählssystemen (AFZS) zu erfassen. (...)	
2.5.2	Die einzusetzenden AFZS müssen mindestens die technischen Spezifikationen und die Vorgaben für den Einbau in die Busse und zur Absicherung von VDV-kompatiblen Standard-Schnittstellen für die Übertragung von Fahrplan- und Zähl-daten erfüllen, die sich aus der <b>Anlage 8</b> „Anforderungsspezifikation für die Ausrüstung von Bussen mit Automatischen Fahrgastzähl-systemen im Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart Verbundstufe II“ ergeben. Darüber hinaus müssen die einzusetzenden AFZS die Vorgaben an die Messgenauigkeit erfüllen, die sich aus VDV-Schrift 457 Version 2.1 ergeben. Die Einhaltung dieser Vorgaben muss vor der Inbetriebnahme der AFZS durch einen externen Gutachter im Wege einer manuellen Vergleichszählung testiert und dem Verband Region Stuttgart nachgewiesen worden sein.	Die einzusetzenden AFZS müssen mindestens die technischen Spezifikationen und die Vorgaben für den Einbau in die Busse und zur Absicherung von VDV-kompatiblen Standard-Schnittstellen für die Übertragung von Fahrplan- und Zähl-daten erfüllen, die sich aus der Anlage 6 „Anforderungsspezifikation für die Ausrüstung von Bussen mit Automatischen Fahrgastzähl-systemen im Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart Verbundstufe II“ ergeben.	Redaktionell / Aktualisierung zu AFZS
2.5.4	(...)	(...)	redaktionell

Anlage 1

	<p>Die Methodik dieser Berechnung und die von dem Berechtigten Verkehrsunternehmen hierfür bereit zu stellenden Daten ergeben sich aus <b>Anlage 9</b> „Berechnung der AFZS-Ausstattungsumfänge“.</p> <p>Die VVS-GmbH ist verantwortlich für die statistisch gesicherte Messfahrtenplanung. Das umfasst</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Berechnung einer Stichprobe im heterograden Fall als Anzahl der zu erhebenden Fahrten der mit AFZS ausgestatteten Fahrzeuge mit der Maßgabe pro Erhebungsperiode ca. 4-5% aller Fahrplanfahrten, jedoch mindestens jede Fahrt einmal zu erheben,</li> <li>• die zufällige und zur Grundgesamtheit (Summe aller Fahrplanfahrten) proportionale Verteilung (Schichtung) der Messfahrten nach Linien, Tagesarten (Montag-Freitag; Sonnabend; Sonntag/Feiertag) sowie nach Tageszeitschichten (z.B. 7.00-9.00 Uhr; 9.00 bis 12.00; 12.00 bis 14.00 usw.),</li> </ul> <p>(...)</p>	<p>Die Methodik dieser Berechnung und die von dem Berechtigten Verkehrsunternehmen hierfür bereit zu stellenden Daten ergeben sich aus Anlage 7 „Berechnung der AFZS-Ausstattungsumfänge“.</p> <p>Die VVS-GmbH ist verantwortlich für die statistisch gesicherte Messfahrtenplanung. Das umfasst</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Berechnung einer Stichprobe im heterograden Fall als Anzahl der zu erhebenden Fahrten der mit AFZS ausgestatteten Fahrzeuge mit der Maßgabe pro Erhebungsperiode ca. 4 - 5 % aller durchgeführten Fahrplanfahrten, jedoch mindestens jede Fahrplanfahrt einmal zu erheben,</li> <li>• die zufällige und zur Grundgesamtheit (Summe aller Fahrplanfahrten) proportionale Verteilung (Schichtung) der Messfahrten nach Linien, Tagesarten (Montag-Freitag; Samstag; Sonntag/Feiertag) sowie nach Tageszeitschichten (z.B. 7.00-9.00 Uhr; 9.00 bis 12.00; 12.00 bis 14.00 usw.),</li> </ul> <p>(...)</p>	
2.5.5	<p>(...)</p> <p>Die Berechtigten Verkehrsunternehmen übermitteln der VVS GmbH die gemäß den</p>	<p>(...)</p> <p>Die Berechtigten Verkehrsunternehmen übermitteln der VVS GmbH die</p>	Redaktionell (Anlagen)

Anlage 1

	<p>vorstehenden Anforderungen erhobenen Rohdaten der AFZS in der festgelegten Datenstruktur. Diese ergibt sich aus <b>Anlage 8</b> „Anforderungsspezifikation für die Ausrüstung von Bussen mit Automatischen Fahrgastzählssystemen im Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart Verbundstufe II“.</p>	<p>gemäß den vorstehenden Anforderungen erhobenen Rohdaten der AFZS in der festgelegten Datenstruktur. Diese ergibt sich aus Anlage 6 „Anforderungsspezifikation für die Ausrüstung von Bussen mit Automatischen Fahrgastzählssystemen im Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart Verbundstufe II“.</p>	
2.5.6	<p>(...) Nach Abschluss der Erhebung führt die VVS GmbH die Zählzeiten der einzelnen Fahrten zu Tageswerten zusammen und nutzt diese zur unternehmensbezogenen Fortschreibung des Gesamtdatenbestands. Die weitere Hochrechnung der Tageswerte auf Jahresergebnisse erfolgt gemäß Nr. 2.4.8., allerdings werden die hierbei zu Grunde gelegten Zählzeiten ebenfalls mit AFZS-Daten aktualisiert. Die aufbereiteten AFZS-Ergebnisse werden dem jeweiligen Berechtigten Verkehrsunternehmen zur Verfügung gestellt. Die hochgerechneten Daten ergeben für den Bezugsraum gem. Nr. 2.5.1 die Unternehmensbeförderungsfälle und die Personenkilometer.</p>	<p>(...) Nach Abschluss der Erhebung führt die VVS GmbH die Zählzeiten der einzelnen Fahrten zu Tageswerten zusammen und nutzt diese zur unternehmensbezogenen Bildung eines Gesamtdatenbestands. Die weitere Hochrechnung der Tageswerte auf Jahresergebnisse erfolgt gemäß Nr. 2.4.9, die hierbei zu Grunde gelegten manuellen Zählzeiten wurden ebenfalls mit AFZS-Daten aktualisiert. Die aufbereiteten AFZS-Ergebnisse werden dem jeweiligen Berechtigten Verkehrsunternehmen zur Verfügung gestellt. Die hochgerechneten Daten ergeben für den Bezugsraum gem. Nr. 2.5.1 die Bruttowerte der Unternehmensbeförderungsfälle und der Personenkilometer.</p>	redaktionell
2.5.8	<p>Zur laufenden Qualitätssicherung beim Einsatz von AFZS werden die in <b>Anlage 10</b> „Verantwortungsebenen zur Qualitätssicherung beim Einsatz von AFZS im VVS;</p>	<p>Zur laufenden Qualitätssicherung beim Einsatz von AFZS werden die in <b>Anlage 9</b> „Verantwortungsebenen zur Qualitätssicherung beim Einsatz von AFZS</p>	redaktionell

Anlage 1

	<p>Verbundstufe II“ skizzierten Maßnahmen durchgeführt. Für die statistische Sicherheit der Erhebungsdaten gilt weiterhin Nr. 2.4.3. (...)</p>	<p>im VVS; Verbundstufe II“ skizzierten Maßnahmen durchgeführt. Für die statistische Sicherheit der Erhebungsdaten gilt weiterhin Nr. 2.4.4. (...)</p>	
4.2	<p>Die vom Verband Region Stuttgart je Kalenderjahr insgesamt für Ausgleichsleistungen für Durchtarifierungsverluste der Berechtigten Verkehrsunternehmen zur Verfügung gestellten Geldmittel bilden das Ausgleichsvolumen. Dieses wird auf der Basis des VVS-Tarifs jährlich neu berechnet. Hierfür werden im Rahmen einer Simulation unternehmensübergreifende Fahrgastfahrten tariflich so behandelt, als wenn der VVS-Tarif keine Durchtarifierung erlauben würde und für jede Teilfahrt bei verschiedenen Unternehmen ein separater Verbundfahrausweis zu lösen wäre. Der Durchtarifierungsverlust ergibt sich dann aus der Differenz der Erlöse aus der unternehmensbezogenen Fahrausweisstückelung und des tatsächlichen Erlöses nach Verbundtarif. Eingangsdaten für diese Simulation bilden die Unternehmensnetze (Nr. 4.2.1), der auf Jahreswerte (Nr. 4.2.2)hochgerechnete Nachfragedatenbestand des VVS und Durchschnittseinnahmen nach Tarifarten (Nr. 4.2.1). Aufgrund erheblicher Veränderungen der betrachteten Teilnetze gemäß Ziffer 4.2.1 wird das mit der Jahresabrechnung 2017 ermittelte Ausgleichsvolumen für das Jahr 2016 als vom Verband Region Stuttgart</p>	<p>Die vom Verband Region Stuttgart je Kalenderjahr insgesamt für Ausgleichsleistungen für Durchtarifierungsverluste der Berechtigten Verkehrsunternehmen zur Verfügung gestellten Geldmittel bilden den Gesamtbetrag. Der Gesamtbetrag wird auf der Basis des VVS-Tarifs jährlich neu berechnet. Hierfür werden im Rahmen einer Simulation unternehmensübergreifende Fahrgastfahrten tariflich so behandelt, als wenn der VVS-Tarif keine Durchtarifierung erlauben würde und für jede Teilfahrt bei verschiedenen Unternehmen ein separater Verbundfahrausweis zu lösen wäre. Der Durchtarifierungsverlust ergibt sich dann aus der Differenz der Erlöse aus der unternehmensbezogenen Fahrausweisstückelung und des tatsächlichen Erlöses nach Verbundtarif. Eingangsdaten für diese Simulation bilden die Unternehmensnetze (Nr. 4.2.1), ein auf Jahreswerte hochgerechneter verbundweiter Nachfragedatenbestand des VVS und Durchschnittseinnahmen nach Fahrausweisarten (Nr. 4.2.2). Aufgrund erheblicher Veränderungen der betrachteten Teilnetze gemäß Ziffer 4.2.1 wird</p>	<p>redaktionell / Konkretisierung</p>

Anlage 1

	<p>garantiertes Mindestvolumen festgelegt. Ergeben nachfolgende Jahresabrechnungen ein rechnerisch niedrigeres Ausgleichsvolumen, so bildet dennoch der Wert für 2016 die Grundlage für die Verteilquote. Mit der Vollintegration des Landkreises Göppingen in das VVS-Gebiet wird dieses Mindestvolumen um das für das Jahr 2019 ermittelte Ausgleichsvolumen für das Gebiet des Landkreises Göppingen erhöht und die so gebildete Summe als neues Mindestvolumen garantiert.</p>	<p>der mit der Jahresabrechnung 2017 ermittelte Gesamtbetrag für das Jahr 2016 als vom Verband Region Stuttgart garantiertes Mindestvolumen festgelegt. Ergeben nachfolgende Jahresabrechnungen einen rechnerisch niedrigeren Gesamtbetrag, so bildet dennoch der Gesamtbetrag für 2016 die Grundlage für die Ermittlung der Ausgleichsleistungen. Mit der Vollintegration des Landkreises Göppingen in das VVS-Gebiet wird dieses Mindestvolumen um den für das Jahr 2019 ermittelten Gesamtbetrag für das Gebiet des Landkreises Göppingen erhöht und die so gebildete Summe als neues Mindestvolumen garantiert.</p>	
4.2.2	<p>Der VVS-Tarif ist ein Zonentarif, die Reichweite eines Fahrausweises in Tarifzonen drückt sich durch die Preisstufe aus. Da Durchtarifierungsverluste auf der Basis des VVS-Tarifs errechnet werden, werden für die in der Nachfragedatenbasis unterschiedenen Fahrausweisgruppen (<b>Anlage 7</b>) durchschnittliche Einnahmen je Fahrgastfahrt in Abhängigkeit von der Preisstufe benötigt. Diese Durchschnittseinnahmen werden von der VVS GmbH jährlich neu ermittelt. Hierzu sind die in den einzelnen Tarifarten und Preisstufen im Vorjahr erzielten Einnahmen durch die verkauften Stückzahlen und – bei Zeitkarten – durch die</p>	<p>Der VVS-Tarif ist ein Zonentarif, die Reichweite eines Fahrausweises in Tarifzonen drückt sich durch die Preisstufe aus. Da Durchtarifierungsverluste auf der Basis des VVS-Tarifs errechnet werden, werden für die definierten Fahrausweisgruppen (Anlage 5) durchschnittliche Einnahmen je Fahrgastfahrt in Abhängigkeit von der Preisstufe benötigt. Diese Durchschnittseinnahmen werden von der VVS GmbH jährlich neu ermittelt. Hierzu sind die in den einzelnen Tarifarten und Preisstufen im Vorjahr erzielten Einnahmen durch die verkauften Stückzahlen und – bei Zeitkarten –</p>	Redaktionell

Anlage 1

	<p>unterstellten Nutzungshäufigkeiten zu dividieren. Tickets mit geringem Verkaufsvolumen oder eng verwandte Ticketangebote werden dabei zu einer Fahrausweisgruppe zusammengefasst (<b>Anlage 7</b>). Das Ergebnis ist eine nach Fahrausweisgruppen und Preisstufen differenzierte Tabelle von Durchschnittseinnahmen je Fahrgastfahrt.</p>	<p>durch die unterstellten Nutzungshäufigkeiten zu dividieren. Tickets mit geringem Verkaufsvolumen oder eng verwandte Ticketangebote werden dabei zu einer Fahrausweisgruppe zusammengefasst (Anlage 5 werden.). Das Ergebnis ist eine nach Fahrausweisgruppen und Preisstufen differenzierte Tabelle von Durchschnittseinnahmen je Fahrgastfahrt.</p>	
4.2.3	<p>Für die Ermittlung der Durchtarifierungsverluste wird die auf Jahreswerte hochgerechnete VVS-Nachfragedatenbasis (Nr. 2.4.8) des Vorjahres ausgewertet. Durchtarifierungsverluste entstehen definitionsgemäß nur bei Fahrgastfahrten, die mehr als ein Teilnetz (Nr. 4.2.1) berühren. In diesen Fällen werden die Gesamtfahrten in Teilfahrten innerhalb der Teilnetze zerlegt und diese Teilfahrten jeweils als eigenständige Fahrt betrachtet. Der Fahrausweis der Gesamtfahrt wird durch zwei oder mehr Fahrausweise gleichen Typs, aber mit jeweils zur Teilfahrt passender Preisstufe ersetzt. Die Addition der Erlöse der einzelnen Fahrausweise abzüglich des Erlöses für die durchtarifizierte Gesamtfahrt ergibt den Durchtarifierungsverlust. Die einzelnen Verlustbeträge werden an den jeweiligen Schnittstellen zwischen den Unternehmensnetzen aufaddiert. Die einzelnen Teilsommen gehen wie folgt in das Ausgleichsvolumen ein:</p>	<p>Für die Ermittlung der Durchtarifierungsverluste wird die auf Jahreswerte hochgerechnete verbundweite-Nachfragedatenbasis des Vorjahres ausgewertet. Durchtarifierungsverluste entstehen definitionsgemäß nur bei Fahrgastfahrten, die mehr als ein Teilnetz (Nr. 4.2.1) berühren. In diesen Fällen werden die Gesamtfahrten in Teilfahrten innerhalb der Teilnetze zerlegt und diese Teilfahrten jeweils als eigenständige Fahrt betrachtet. Der Fahrausweis der Gesamtfahrt wird durch zwei oder mehr Fahrausweise gleichen Typs, aber mit jeweils zur Teilfahrt passender Preisstufe ersetzt. Die Addition der Erlöse der einzelnen Fahrausweise abzüglich des Erlöses für die durchtarifizierte Gesamtfahrt ergibt den Durchtarifierungsverlust.</p> <p>Die einzelnen Verlustbeträge werden an den jeweiligen Schnittstellen zwischen den Unternehmensnetzen</p>	Redaktionell

Anlage 1

	<p>a) Die Durchtarifierungsverluste zwischen dem Busverkehrsnetz der Verbundstufe II und dem Netz der Verbundstufe I werden zu 100% dem Ausgleichsvolumen zugerechnet, da aufgrund der aktuellen Vertragssituation die Einnahmenansprüche für bestehende Verkehre der Verbundstufe I vollständig aus Fahrgeldeinnahmen gedeckt werden.</p> <p>b) Die Durchtarifierungsverluste zwischen dem Busverkehrsnetz der Verbundstufe II und dem Netz der Regionalzüge werden zu 100% dem Ausgleichsvolumen zugerechnet, da aufgrund der aktuellen Vertragssituation die Einnahmenansprüche des Regionalzugverkehrs vollständig aus Fahrgeldeinnahmen gedeckt werden.</p> <p>c) Die Durchtarifierungsverluste zwischen dem Busverkehrsnetz der Verbundstufe II und den Nebenbahnen werden zu 50% dem Ausgleichsvolumen zugerechnet, der übrige Einnahmenanspruch des Busverkehrsnetzes wird über Fahrgeldeinnahmen abgedeckt.</p>	<p>aufaddiert. Die einzelnen Teilsommen gehen wie folgt in das Ausgleichsvolumen ein:</p> <p>a) Die Durchtarifierungsverluste zwischen dem Busverkehrsnetz der Verbundstufe II und dem Netz der Verbundstufe I werden zu 100% dem Ausgleichsvolumen zugerechnet, da aufgrund der aktuellen Vertragssituation die Einnahmenansprüche der Verbundstufe I vollständig aus Fahrgeldeinnahmen gedeckt werden.</p> <p>b) Die Durchtarifierungsverluste zwischen dem Busverkehrsnetz der Verbundstufe II und dem Netz der Regionalzüge werden zu 100% dem Ausgleichsvolumen zugerechnet, da aufgrund der aktuellen Vertragssituation die Einnahmenansprüche des Regionalzugverkehrs vollständig aus Fahrgeldeinnahmen gedeckt werden.</p> <p>c) Die Durchtarifierungsverluste zwischen dem Busverkehrsnetz der Verbundstufe II und den Nebenbahnen werden zu 50% dem Ausgleichsvolumen zugerechnet.</p> <p>Der übrige Einnahmenanspruch des Busverkehrsnetzes wird über Fahrgeldeinnahmen abgedeckt.</p>	
8.2.3	Die Ausgleichsleistungen für Erstattungen nach §§ 228 ff. SGB IX durch die	Die Ausgleichsleistungen für Erstattungen nach §§ 228 ff. SGB IX durch	Redaktionell

Anlage 1

	Tarifzonenreform bis in Höhe des landeseinheitlichen Erstattungssatzes ermittelte „Zuschuss-Quote“ wird auf die die unter Ziffer 8.2.1 Verteilungsmodus Fahrgastnachfrage und Ziffer 8.2.2 Verteilungsmodus Einnahmenmeldung ermittelte Fahrgeldeinnahmen angewendet.	die Tarifzonenreform bis in Höhe des landeseinheitlichen Erstattungssatzes ermittelte „Zuschuss-Quote“ wird auf die die unter Ziffer 8.2.1 Verteilungsmodus Fahrgastnachfrage und Ziffer 8.2.2 Verteilungsmodus Einnahmenmeldung ermittelten Fahrgeldeinnahmen angewandt.	
8.2.4	(...) Angebotsänderungen und die in Nr. 4.2 geregelten Verkehrsangebote werden wie unter Nr. 2.3 dargestellt berücksichtigt.	(...) Angebotsänderungen und die in Nr. 4.2 geregelten Verkehrsangebote werden wie unter Nr. 2.3 dargestellt berücksichtigt.	Redaktionell
8.2.8	Die VVS GmbH erstellt für jedes Berechtigte Verkehrsunternehmen je Kalendermonat bis zum Ende des Folgemonats eine Abrechnung über die von diesem Unternehmen für diesen Kalendermonat gemäß Nr. 8.1 gemeldeten Fahrgeldeinnahmen und über die ihm zustehenden Vorauszahlungen (Nr. 8.2.1 bis 8.2.6). Die Abrechnung erfolgt für das gesamte Unternehmensnetz im Anwendungsbereich dieser AllgV und wird dem Unternehmen über einen Abrechnungsbeleg nachgewiesen. (...)	Die VVS GmbH erstellt für jedes Berechtigte Verkehrsunternehmen je Kalendermonat bis zum Ende des Folgemonats eine Abrechnung über die von diesem Unternehmen für diesen Kalendermonat gemäß Nr. 8.1 gemeldeten Fahrgeldeinnahmen und über die ihm zustehenden Vorauszahlungen (Nr. 8.2.1 bis 8.2.7). Die Abrechnung erfolgt für das gesamte Unternehmensnetz im Anwendungsbereich dieser AllgV und wird dem Unternehmen über einen Abrechnungsbeleg nachgewiesen. (...)	Redaktionell

3. Änderungen an der Anlage 2:

Stelle	Formulierung 1.1.2023	Formulierung 1.1.2025	Grund
1.	Voraussetzung für eine aus mathematisch-statistischer Sicht zulässige Verwendung der	Voraussetzung für eine aus mathematisch-statistischer Sicht zulässige Verwendung der Daten	Konkretisierung / Aktualisierung

## Anlage 1

	<p>Daten ist, dass beide Merkmale P und Pkm in der Verkehrserhebung als statistische Merkmale bzw. Merkmalsrealisationen erhoben werden und als erwartungstreue Schätzwerte auf der jeweiligen Nachweisebene, d.h. für Verkehrsunternehmen bzw. Unternehmensverkehrsnetze vorliegen. Diese Voraussetzung ist erfüllt, wenn der Nachweis zur Einhaltung der Stichprobenfehler auf dem vorgegebenen Signifikanzniveau erfolgreich durchgeführt wurde. Hier wird auf Abschnitt 4.3.2 sowie Anlage 5 verwiesen. (...)</p>	<p>ist, dass beide Merkmale P und Pkm bei den Zählungen als statistische Merkmale bzw. Merkmalsrealisationen erhoben werden und als erwartungstreue Schätzwerte auf der jeweiligen Nachweisebene, d.h. für Verkehrsunternehmen bzw. Unternehmensverkehrsnetze vorliegen. Diese Voraussetzung ist erfüllt, wenn der Nachweis zur Einhaltung der Stichprobenfehler auf dem vorgegebenen Signifikanzniveau erfolgreich durchgeführt wurde. Hier wird auf Anlage 1 Abschnitt Nr. 2.4.4 sowie Anlage 3 verwiesen. (...)</p>	<p>bezüglich AFZS-Einsatz und manueller Erhebung</p>
--	---	--	--

4. Bisherige Anlagen 3 entfällt, bisherige Anlage 4 wird als neue Anlage 3 geführt

5. Bisherige Anlage 5 wird als Anlage 4 wie folgt neu gefasst:

### **Anlage 4: Ermittlung der erlösrelevanten Parameter unter Einbeziehung verschiedener Datenquellen**

#### **1. Grundkomponenten des maßgebenden Nachfragedatenbestands**

Gemäß Nr. 2.4 der Anlage 1 werden die erlösrelevanten Kenndaten aus einem vom VVS erstellten Nachfragedatenbestand abgeleitet. Dieser Nachfragedatenbestand baut im Grundsatz auf Daten aus automatischen Fahrgastzählssystemen auf, die zwecks Berücksichtigung netzinterner Umsteiger und VVS-fremder Fahrausweise mit Daten aus Verkehrsstromerhebungen kombiniert werden.

Wie in Nr. 2.4.6 der Anlage 1 beschrieben, wird dieser Datenbestand jährlich erneuert, wobei im Regelfall neue AFZS-Zählungen die Zählungen des Vorjahres ersetzen. Eine Fortschreibung der Vorjahresdaten ist daher nicht erforderlich. Die für die weitere Bewertung benötigten Informationen aus den Fahrgastbefragungen werden in einem gedehnten Turnus aktualisiert. Dies ist

## Anlage 1

ausreichend, da sich nach bisherigen Erfahrungen netzinterne Verkehrsströme nur langsam verändern und bezüglich der Ticketnutzung nicht die einzelne Ticketart, sondern lediglich der Anteil von VVS-Tickets zu Fremdtickets relevant ist.

Soweit ein Verkehrsunternehmen keine aktuellen verwertbaren AFZS-Daten bereitstellt oder diese nur für einzelne Teile seines Unternehmensnetzes generieren kann, werden für die von ihm bedienten Linienverkehre ohne neuere Zählzeiten die Daten des Vorjahres verwendet. Dies kommt auch dann zur Anwendung, wenn infolge eines unterjährigen Betreiberwechsels ohne Änderung der Betriebsleistung kein ausreichender Erhebungszeitraum zur Verfügung stand. Im Falle des Rückgriffs auf Vorjahreswerte werden diese mit der durchschnittlichen Entwicklung aller Linienverkehre, für die im aktuellen wie auch im Vorjahr verwendbare AFZS-Daten vorliegen, fortgeschrieben.

### **2. Normierung auf ein einheitliches Nachfrageniveau**

Neue Erhebungsdaten, egal ob aus manuellen oder technisch gestützten Erhebungen, werden in der Regel über einen längeren Zeitraum erzeugt. Da sich die netzweite Fahrgastnachfrage aufgrund des festgestellten Nutzerverhaltens generell saisonal verändert, sind die Zeitpunkte der Einzelbeobachtungen zu beachten und die jeweiligen Zählzeiten entsprechend zu gewichten. Diese Normierung erfolgt nach Erhebungsmonaten. Ziel der Normierung ist das sog. Herbstniveau, das einen Schultag im Durchschnitt der Monate Oktober und November abbildet.

Basis für die Normierung bilden ebenfalls AFZS-Daten, die zumeist ohnehin über das ganze Jahr hinweg erzeugt werden. Hier kann aus allen Beobachtungen an Normalwerktagen innerhalb der Kalendermonate eine mittlere Auslastung der Zählfahrten errechnet und als Stützpunkt für den Jahresgang der Nachfrage verwendet werden. Für den Fall einer sehr ungleichen Verteilung der Einzelwerte auf Wochentage oder Tageszeiten ist ggf. eine Schichtung erforderlich, was mit der wachsenden Verfügbarkeit von AFZS-Daten aber zunehmend unwahrscheinlicher wird.

Daten des Vorjahres wie auch die ergänzend verwendeten Befragungsdaten liegen bereits normiert auf einen durchschnittlichen Normalwerktag im Herbst vor, so dass lediglich eine einfache Hochrechnung auf das Folgejahr bzw. – bei den Anteilswerten aus den Befragungsdaten – eine unmittelbare Verwendung zulässig ist.

### **3. Bildung von Jahreswerten**

## Anlage 1

Für die Ermittlung der erlösrelevanten Kenndaten sind aus den Tageswerten für den durchschnittlichen Normalwerktag im Herbst Jahreswerte abzuleiten.

Als zukünftiger Standard werden auch die Jahreswerte unternehmensscharf aus AFZS-Daten erzeugt werden können. Dies setzt jedoch voraus, dass alle Berechtigten Verkehrsunternehmen in jedem Quartal sowie auch in den Schulferien und an Samstagen, Sonn- und Feiertagen eine ausreichende Zahl von Beobachtungen erzeugen, so dass über diese Schichtung unmittelbar auf das Kalenderjahr hochgerechnet werden kann. Auf eine entsprechende Initiative des Landes Baden-Württemberg wird verwiesen. Nachdem AFZS-Daten in dieser Dichte bisher aber nicht vorliegen und die AllgV deren Erzeugung in dieser Intensität auch nicht vorgibt, muss hier hilfsweise anders verfahren werden. Die Nutzung von Befragungsdaten aus früheren Erhebungen, die über saisonale Veränderungen der genutzten Ticketarten in die Jahreshochrechnung einfließen, ist wegen der signifikanten Veränderungen im Ticketsortiment des VVS ebenfalls nicht mehr möglich.

Bei den Nachfragedatenbeständen, die für die zurückliegenden Abrechnungen nach AllgV genutzt wurden, hat der VVS in einer Nachbetrachtung die resultierenden Hochrechnungsfaktoren für alle Teilnetze im VVS jeweils rückwirkend ermittelt. Für die Hochrechnung der P- und Pkm-Werte vom Normalwerktag im Herbst auf die Jahreswerte ergab sich dabei ein recht stabiler Faktor im Bereich zwischen 240 und 245. Zuletzt lag dieser bei 244, und zwar gleichermaßen für die Parameter P und Pkm. Dieser Wert wird hilfsweise pauschal auf alle Unternehmensnetze angewandt.

### 6. Bisherige Anlage 6 entfällt, bisherige Anlage 7 wird als neue Anlage 5 wie folgt neu gefasst:

#### Anlage 5: Berechnung der VVS-Mischpreise

Zur monetären Bewertung von ÖV-Fahrten im VVS werden sog. Mischpreise ermittelt. Ein Mischpreis kennzeichnet die durchschnittlich erzielte Einnahme für eine Fahrt mit einer bestimmten Fahrausweisart in Abhängigkeit von der Zahl der durchfahrenen Tarifzonen (Preisstufen). Die Berechnung erfolgt jeweils für einen Tarifstand (i. d. R. Kalenderjahr) rückwirkend nach dem Vorliegen der Jahres-Verkaufsmeldungen der Verkehrsunternehmen.

Auf der Basis der Ticketpreise im Betrachtungsjahr wird unter Einrechnung von Nutzungshäufigkeiten eine Durchschnittseinnahme je Fahrt, Fahrausweis und Tarifzonenzahl errechnet. Die Anzahl der im jeweiligen Jahr verkauften Tickets bzw. bei Zeitkarten die Zahl der Fahrten je Preisstufe werden mit dem jeweiligen Preis des Tickets bewertet. Es wird hierbei unterschieden zwischen Tickets für Kinder und Erwachsene. Für jede Fahrausweisart und Preisstufe wird anschließend ein gewichteter

## Anlage 1

Mittelwert gebildet. Die Fahrausweise werden analog der Differenzierung bei den Verkehrsstromerhebungen zu Fahrausweisarten zusammengefasst.

In der umseitigen Tabelle sind die für Ermittlung der Mischpreise berücksichtigten VVS-Tickets aus der VVS-Verkaufsstatistik und ihre Aggregation zu Fahrausweisarten dargestellt. Ergänzend gelten folgende Regeln:

- Zusatzwertmarken (Netz) werden den jeweiligen Fahrausweisarten zugerechnet und auf die einzelnen Preisstufen verteilt.
- Nacherhebungen bei vorzeitiger Rückgabe eines JahresTickets werden bei den jeweiligen Tickets dazu gerechnet. Abo-Sofort-Käufen werden bei den jeweiligen JahresTickets berücksichtigt.
- Nicht berücksichtigt bei der Ermittlung der Mischpreise werden Zuschläge für die 1. Klasse.
- Ebenfalls nicht berücksichtigt werden verschiedene Korrekturen sowie die Ausgleichsleistungen für Schwerbehinderte und Schüler.

<u>Fahrausweisarten Mischpreise</u>	<u>Enthaltene Tickets</u> (falls angeboten: <u>- differenziert nach Tickets für Kinder und Erwachsene</u> <u>- auch als TicketPlus</u> <u>- auch als Sozialticket)</u>
<u>VVS EinzelTicket</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>EinzelTicket</u></li> <li>• <u>Ortsbus Stammheim</u></li> </ul>
<u>VVS Kurzstrecke</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Kurzstrecke</u></li> </ul>
<u>VVS Wochen-/ MonatsTicket</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>WochenTicket</u></li> <li>• <u>MonatsTicket</u></li> <li>• <u>StadtTicket Herrenberg</u></li> </ul>
<u>VVS JahresTicket &amp; FirmenTicket</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>JahresTicket</u></li> <li>• <u>Firmenticket rabattiert</u></li> </ul>
<u>Deutschland-Ticket</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Deutschland-Ticket</u></li> <li>• <u>Deutschland-Ticket Job</u></li> </ul>
<u>VVS MonatsTickets für Schüler, Auszubildende, Studenten</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>JugendTicket BW/Deutschland-Ticket Jugend BW</u></li> <li>• <u>Ausbildungsticket 27/U27</u></li> </ul>
<u>VVS StudiTicket/ Solidarbeitrag</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>StudiTicket VVS (6 Monate)</u></li> <li>• <u>Anschluss-StudiTicket</u></li> <li>• <u>Solidarbeitrag (6 Monate)</u></li> <li>• <u>Deutschland-Ticket Studi</u></li> </ul>

<u>VVS ZeitTicket für Senioren</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>MonatsTicket für Senioren</u></li><li>• <u>JahresTicket für Senioren</u></li><li>• <u>Zusatzwertmarke Netz</u></li></ul>
<u>VVS 9-Uhr-UmweltTicket</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>9-Uhr-UmweltTicket Monat</u></li><li>• <u>9-Uhr-UmweltTicket Jahr</u></li><li>• <u>9-Uhr-FirmenTicket</u></li></ul>
<u>VVS 14-Uhr-JuniorTicket</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>14-Uhr-JuniorTicket Monat</u></li><li>• <u>14-Uhr-JuniorTicket Jahr</u></li></ul>
<u>VVS 4erTicket</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>4erTicket</u></li></ul>
<u>VVS TagesTicket</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>EinzelTagesTicket</u></li><li>• <u>GruppenTagesTicket</u></li><li>• <u>10er-TagesTicket</u></li><li>• <u>SchülerAusflugsTicket</u></li></ul>
<u>VVS StadtTicket</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>StadtTicket</u></li></ul>
<u>VVS Sonstige</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Sonderangebot Park-Fahrtticket</u></li><li>• <u>Sonderangebot Stadtranderholung</u></li><li>• <u>Sonderangebot 3-TageTicket</u></li><li>• <u>Sonderangebot Schüler-Ferien-Ticket</u></li><li>• <u>SonderTicket Schüleraustausch</u></li><li>• <u>SchnupperTicket</u></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>KombiTicket</u></li><li>• <u>Sonstige SonderTickets (bei Veranstaltungen)</u></li></ul>
<u>DB BW -Ticket</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Baden-Württemberg-Ticket 1 - 5 Personen</u></li></ul>
<u>MetropolTagesTicket</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>MetropolTagesTicket 1 - 5 Personen</u></li></ul>
<u>DB City-Ticket</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>City-Ticket bei DB-Tickets</u></li></ul>
<u>Anschlussmobilität bwta- rif</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>bwtarif Anschlussmobilität Einzel- und Zeittickets</u></li></ul>

7. Bisherige Anlage 8 wird zur neuen Anlage 6 und wie folgt gefasst:

**Anlage 6: Anforderungsspezifikation für die Ausrüstung von Bussen mit Automatischen Fahrgastzählssystemen in der Verbundstufe II des Verkehrs- und Tarifverbunds Stuttgart**

**Fahrzeugausrüstung**

**1.1 Systemkonzept**

Die AFZS-Komponenten im Fahrzeug bestehen in der Regel aus Türsensoren, Türkontakten, GNSS-Antenne und Zentralgerät. Wenn Türöffnung und -schließung zuverlässig aus dem IBIS-Fahrzeugbus abgegriffen werden können, kann auf separate Türkontakte verzichtet werden. Gleiches gilt für die GNSS-Antenne, wenn sich die entsprechenden Standortkoordinaten sicher über den Bordrechner abgreifen lassen. Auch eine unmittelbare Steuerung der Zählung über den Bordrechner ist grundsätzlich möglich. Die Eignung der Fahrzeugkonfiguration für den Einsatz im Busverkehr der Verbundstufe II wird durch eine technische Abnahme seitens des VVS festgestellt und bemisst sich daher an den grundlegenden Funktionalitäten:

- Erfassung der türscharfen Zählzeiten mit Zeitstempeln für Türöffnung und -schließung sowie Standortkoordinaten und Gruppierung zu Zählereignissen
- Erfassung des Fahrtverlaufs durch Aufzeichnung der Fahrzeugbewegung mittels GPS-Koordinaten und Zeitstempeln mindestens alle 10 Sekunden (Ein intervallmäßiges Aufzeichnen bei Stillstand ist nicht erforderlich)

- Erfassung erforderlicher Merkmale gemäß Kapitel 3 (Datenerfassung)
- Optional Attributierung der erfassten Datensätze mit Liniennummer, Richtungsangabe, Kursnummer Fahrtnummer, , Haltestellennummer- und name, Ankunftszeit, Abfahrtszeit und weiteren fahrtrelevanten Informationen aus dem Bordrechner (IBIS-Wagenbus).
- Übertragung der Datensätze an eine definierte Schnittstelle innerhalb eines definierten Zeitraums gemäß Kapitel 5 (Datenübertragung). An dieser Stelle erfolgt die Datenübernahme in das zentrale VVS-Hintergrundsystem mit den nachfolgenden Schritten Verarbeitung, Archivierung, Güteprüfung, Saldenausgleich, Hochrechnung und Messfahrtenplanung.

Die AFZS-Fahrzeug-Ausrüstung soll aus einer zentralen AFZS-Fahrzeuggrundkomponente (Sammelsystem) und Türkomponenten bestehen. Die zentrale Fahrzeuggrundkomponente überwacht und steuert den Datenaustausch von und zu den Türkomponenten. Die Türkomponenten bestehen im Wesentlichen aus Sensoren, die in Abhängigkeit der Beschaffenheit der Fahrzeugeinstiege am oberen Türbereich anzubringen sind. Türöffnungszeit und Standort sind von der zentralen Fahrzeuggrundkomponente durch gesonderte Türkontakte und GPS-Ortung zu generieren. Falls zuverlässig verfügbar, können das Türfreigabesignal und das Standortsignal (IBIS) vom Bordrechner übernommen werden.

Für die Datenverarbeitung im zentralen Hintergrundsystem des VVS können in Bezug auf die VDV-Schrift 457 Version 2.1 drei Datenformate zur Anlieferung der Zählraten an das Hintergrundsystem des VVS gewählt werden:

- Rohdatenschnittstelle VDV 457-2: Dieses Format kann vom AFZS-Steuergerät eines Fahrzeugs verwendet werden
- Zählratenschnittstelle VDV 457-3 (Raw Data): Dieses Format kann vom AFZS-Steuergerät eines Fahrzeugs verwendet werden
- Zählratenschnittstelle VDV 457-3 (After Clearing): Dieses Format kann von einem vorgelagerten Hintergrundsystem verwendet werden

Aus den Formaten ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die Datenerfassung und -übertragung, um der Verarbeitung im zentralen Hintergrundsystem des VVS zu genügen. Diese Anforderungen sind in den nächsten Abschnitten näher erläutert.

## 1.2 Sensoren

Zugelassen sind nur dem aktuellen Stand der technischen Entwicklung entsprechende aktive Sensoren. Sensoren, deren Messverfahren auf Wärmestrahlung beruht, werden nicht anerkannt.

Nebeneinander liegende Sensoren dürfen sich nicht gegenseitig beeinflussen. Fehlerquellen wie schwankende Lichtverhältnisse, Wärmestrahlungen, veränderte Temperaturverhältnisse, Nässe, Schneereflektionen, wechselnde Farben und ähnliche Faktoren müssen ausgeschlossen sein, d.h. das System muss auch unter allen ÖPNV-üblichen Bedingungen voll funktionsfähig sein und die Messgenauigkeit einhalten. Die Einhaltung der Messgenauigkeit nach den Vorgaben in **Anlage 8** (dieser entspricht den Vorgaben der VDV-Schrift 457 Version 2.1) ist vom Hersteller der Sensoren

gutachterlich zu belegen. Für neue innovative Entwicklungen werden zudem mindestens 5 erfolgreiche Referenzanwendungen mit einem hinreichenden Nachweis der gesicherten Verwendung als Produktivsysteme mit Angabe von Ansprechpartnern für realisierte Anwendungen erwartet.

Aus der VDV-Schrift 457 ergeben sich folgende ergänzende Anforderungsspezifikationen für Verfahren mit einer optischen Erkennung der Ein- und Ausstiegsvorgänge sowie zur Zählung der Ein- und Aussteiger:

- Anbringung der Sensoren, dass eine Gesichtserkennung ausgeschlossen ist.
- Vermeiden des Verdeckens von Personen, die hintereinander ein- bzw. aussteigen
- Vermeiden des Verdeckens des Sensors durch Anbringen in geeigneter Höhe
- Sicherstellung von Einstellungen, dass Verzeichnungen am Erfassungsrand nicht die Messgenauigkeit beeinflussen

Für 3D-Sensoren gelten keine zusätzlichen Anforderungen, welche nicht auch für andere Sensortypen erfüllt sein müssen.

### **1.3 Einstellungs- und Konfigurationsdaten**

Konfigurations- und Einstellungsdaten der Zählgeräte müssen dauerhaft gespeichert werden. Alle gespeicherten Zähldaten müssen nach Abschalten der Versorgungsspannung für mindestens 8 Wochen verfügbar bleiben. Soweit Pufferakkus eingesetzt werden, sind diese auf ihren Funktionszustand zu überwachen. Die korrekte Aufzeichnung der GPS-Zeit für Zeitstempel ist jederzeit sicherzustellen.

Konfigurationen und Firmware-Updates der Zentralgeräte und Sensoren sind mit dem VVS abzustimmen. Der VVS kann diesbezüglich Vorgaben mitteilen, um eine korrekte und verbundweit einheitliche Datenverarbeitung im Hintergrundsystem zu gewährleisten.

### **Haltestellenerkennung**

Im Fall der Rohdatenschnittstelle VDV 457-2 erfolgt die Zuordnung der türscharfen Zähldaten landseitig im zentralen Hintergrundsystem des VVS mithilfe der gelieferten GPS-Koordinaten. Optional können zusätzlich fahrtrelevante Informationen über den IBIS-Wagenbus attribuiert werden. Als Datenschnittstelle dient physikalisch und logisch der IBIS-Wagenbus nach VDV 300 bzw. im Falle von IBIS-IP nach VDV 301. Bei der Installationsplanung für die Fahrzeugkomponenten ist die datenphysikalische Verfügbarkeit dieser Schnittstelle für jedes Fahrzeug zu prüfen und die Bordrechner-Software ggf. zu erweitern. Eine enge Abstimmung mit dem Hersteller des Bordrechners wird empfohlen.

Im Fall der Zähl Datenschnittstelle VDV 457-3 (Raw Data) erfolgt die Zuordnung der türscharfen Zähl Daten fahrzeugseitig durch das AFZS-Steuergerät. Dabei sollte die Haltestellenerkennung eindeutig für das Zählsystem erfolgen und von manuellen Eingriffen durch Personal während der Fahrt unabhängig sein.

Die Funktionsfähigkeit des Systems und der Türkomponenten darf nicht von der Bedienung durch Personal abhängen. In allen Konstellationen ist sicherzustellen, dass es nicht zu Fehlbedienungen oder bewussten Manipulationen durch einen Bediener (z.B. Fahrer) kommen kann.

Nutzt ein Verkehrsunternehmen die Option der Datenbereitstellung nach VDV 457-3 (After Clearing), ist es bezüglich der unternehmensinternen Aufgabenteilung zwischen Messfahrzeugen und lokalem Hintergrundsystem frei.

### **Datenerfassung**

Die Anzahl der Ein- und Aussteiger an allen planmäßigen Haltestellen ist zu erfassen. Im Falle der Zuordnung der Fahrgäste bei mehreren Halten je Haltestelle bzw. außerplanmäßigen Halten zwischen zwei Haltestellen sind die Halte bei der Erfassung ebenfalls zu speichern.

Erforderliche zu erfassende Merkmale bei Anlieferung per Rohdatenschnittstelle VDV 457-2 sind:

- Fahrzeugkennung: Die Fahrzeugkennung ergibt sich aus dem amtlichen Kfz-Kennzeichen und wird im Steuergerät hinterlegt. Die Fahrzeugkennung enthält keine Leerzeichen. Zwischen Unterscheidungszeichen und Erkennungsnummer wird zwingend ein Bindestrich gesetzt. Buchstaben werden immer großgeschrieben.
- Startzeit und Endzeit einer Türöffnung sowie Startzeit und Endzeit eines Zählereignisses bei Bündelung paralleler Türöffnungen oder Einzeltüröffnungen.
- Längengrad und Breitengrad je Zählereignis und Wegpunkt.
- Steuergerätenummer
- Firmware des Steuergeräts
- Ein- und Aussteigerzahlen je Tür sowie je Objektklasse

Optional können zusätzlich fahrtrelevante Informationen über den IBIS-Wagenbus attribuiert werden. Diese werden allerdings nicht zur Ortung benutzt.

Erforderliche zu erfassende Merkmale bei Anlieferung per Zähl Datenschnittstelle VDV 457-3 (Raw Data) sind:

- Fahrzeugkennung: Die Fahrzeugkennung ergibt sich aus dem amtlichen Kfz-Kennzeichen und wird im Steuergerät hinterlegt. Die Fahrzeugkennung enthält keine Leerzeichen. Zwischen Unterscheidungszeichen und Erkennungsnummer wird zwingend ein Bindestrich gesetzt. Buchstaben werden immer großgeschrieben.
- Fahrt-ID
- Soll-Start- und Zielhaltestelle der Fahrt
- Soll-Abfahrtszeit Starthaltestelle und Soll-Ankunftszeit Zielhaltestelle
- Haltzugeordnete (Haltestellen-ID) Ein- und Aussteigerzahlen je Tür sowie je Objektklasse

Die gelieferten Fahrt- und Haltestellenmerkmale müssen mit den im Hintergrundsystem hinterlegten Fahr- und Netzplandaten exakt übereinstimmen. Andernfalls ist eine Verarbeitung von Zähl Daten nicht möglich. Da die finale Zuordnung der Zähl Daten fahrzeugseitig erfolgt, ist eine Lieferung von GPS-Koordinaten nicht erforderlich.

Erforderliche zu erfassende Merkmale bei Anlieferung per Zähl Datenschnittstelle VDV 457-3 (After Clearing) sind:

- Fahrzeugkennung: Die Fahrzeugkennung ergibt sich aus dem amtlichen Kfz-Kennzeichen und wird im Steuergerät hinterlegt. Die Fahrzeugkennung enthält keine Leerzeichen. Zwischen Unterscheidungszeichen und Erkennungsnummer wird zwingend ein Bindestrich gesetzt. Buchstaben werden immer großgeschrieben.
- Fahrt-ID
- Soll-Start- und Zielhaltestelle der Fahrt
- Soll-Abfahrtszeit Starthaltestelle und Soll-Ankunftszeit Zielhaltestelle
- Haltzugeordnete (Haltestellen-ID), gütegeprüfte und über die Fahrt saldenausgeglichene Ein- und Aussteigerzahlen je Objektklasse

Die gelieferten Fahrt- und Haltestellenmerkmale müssen mit den im Hintergrundsystem hinterlegten Fahr- und Netzplandaten exakt übereinstimmen. Andernfalls ist eine Verarbeitung von Zähl Daten nicht möglich. Da die finale Zuordnung der Zähl Daten unternehmenseitig erfolgt, ist eine Lieferung von GPS-Koordinaten nicht erforderlich. Aufgrund der gelieferten Datengranularität und der abgestimmten Lieferzeitpunkte kann in diesem Fall keine Rohdatenprüfung und Messfahrtenplanung durch den VVS übernommen werden und muss durch das lokale Hintergrundsystem gewährleistet sein. Die Fahrplanversorgung des zentralen Hintergrundsystems kann zur optimalen Datenverarbeitung mit dem VVS gesondert abgestimmt werden.

Weitere Vorgaben sind:

- Das AFZ-System darf keine Bedienung durch den Fahrer notwendig machen und zulassen.
- Es wird unterstellt, dass für das AFZ-System keine zusätzlichen Netz- und Fahrplandaten im Fahrzeug notwendig sind.
- Türscharfe Aufzeichnung muss möglich sein.
- Das AFZ-System muss beliebige Haltepunkte – auch außerhalb zulässiger Haltestellenbereiche (Halt auf Wunsch, unplanmäßige Zwischenstopps) – zwischen zwei offiziellen Haltepunkten erkennen können.
- Gleichzeitige Aufzeichnung von einsteigenden und aussteigenden Fahrgästen pro Haltestelle und pro Tür

Alle Zeitstempel werden in koordinierter Weltzeit (UTC) aufgezeichnet.

Verarbeitungsrelevante Funktionsstörungen sind in Abstimmung mit dem VVS pro Zählereignis durch das AFZS-Steuergerät aufzuzeichnen.

Die Zählsysteme dürfen durch Abschalten des Bordnetzes an Endhaltestellen, auch während des Aussteigens der Fahrgäste oder bei Halten auf freier Strecke in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden. Die Nachlaufzeit nach „Zündung aus“ muss bis zu einer Zeit von 30 min frei parametrisierbar sein. Hierbei ist auch eine eventuelle Beeinflussung des Türsignals durch diese Schalthandlungen zu berücksichtigen.

Es darf keine Beeinflussung der Zählgauigkeit und der Zählfunktion durch Temperaturen im Bereich der für On Board-Systeme definierten zulässigen Intervalle auftreten. Dieser Temperaturbereich ist insbesondere für das Teilsystem der Sensoren sicherzustellen.

Tiere, Kinderwagen, Fahrräder sowie Gepäckstücke dürfen nicht als Fahrgäste interpretiert und bei der Zählung vom System berücksichtigt werden. Die gesonderte Ausweisung solcher Ereignisse ist allerdings erwünscht und kann neben den Personen je als weitere Objektklasse mitgeliefert werden. Personen sind in zwei Kategorien zu erfassen: Personen größer gleich 1,20m und Personen kleiner als 1,20m. Die korrekte Konfiguration der Personengröße für die Objektklassen ist je Sensor mit erster Datenlieferung sicherzustellen.

Eine detaillierte Übersicht der Anforderungen zur Zählgauigkeit sowie zu den Bedingungen für die Testierung der Messgenauigkeit findet sich in Kapitel 8. Für die Durchführung der Vergleichszählungen wird auf VDV-Schrift 457 Version 2.1 und 0 „Regelkatalog zur Prüfung und Testierung der Messgenauigkeit“ verwiesen. Ergänzende oder verschärfte Vorgaben der zuständigen Aufgabenträger sind davon unberührt.

Der interne Datenspeicher muss durch eine Speicherkarte für den Datenaustausch ergänzt werden können. In der Regel werden die Speicherkarten nach frühestens 14 Tagen ausgetauscht und ausgelesen. Beide Speichermedien müssen alle Ereignisse von mindestens 30 Kalendertagen vollständig aufzeichnen können.

Das Überschreiben der Daten im internen Speicher ist nur zulässig, wenn diese Daten über die Speicherkarte oder andere Kommunikationsverfahren bereits ausgelesen wurden.

### **Aufzuzeichnende Daten**

Für die Belange der Einnahmenaufteilung ist eine eindeutige und nachweisfähige Identifikation einer Zählfahrt sicherzustellen.

#### **4.1 Identifizierung von Haltestelle und Fahrt**

Das zentrale Hintergrundsystem führt bei Anlieferung der Daten per Rohdatenschnittstelle VDV 457-2 mit geeigneten Parametern eine Zuordnung der Zählereignisse auf die Fahrplanfahrten und entsprechenden Haltestellen durch. Die Parametrisierung des Zuordnungsvorgangs erfolgt zentral durch den VVS für alle Verkehrsunternehmen. Dabei dürfen die Fahrzeuge definierte Grenzwerte zur Verfrühung und Verspätung nicht überschreiten, um eine Fahrt-Fehlzuordnung zu vermeiden. Koordinaten von Ist-Türöffnungen und Soll-Haltestellensteigen dürfen einen definierten Differenz-Grenzwert nicht überschreiten, um eine Fehlzuordnung von Fahrgastzahlen zu vermeiden. Eine Zählfahrt wird nur ermittelt, wenn mindestens 80% aller Soll-Haltestellen per Türöffnung oder Wegpunkt zugeordnet werden konnten und darüber hinaus geeignete Parameter-Grenzwerte eingehalten werden, die zu einer zweifelsfreien Zuordnung von Rohzählwerten führt. In allen anderen Fällen findet keine Verwertung von angelieferten Rohzählwerten statt. Zwischen Haltestellen erfasste Fahrgastzahlen werden nicht verworfen, sondern der folgenden Haltestelle zugeordnet. Bei Anlieferung der Daten per Zählwertenschnittstelle VDV 457-3 (Raw Data) ist die Zuordnung vollständig und zweifelsfrei fahrzeugseitig vom AFZS-Zentralgerät vorzunehmen. Dem Zentralgerät müssen die Fahrplandaten vor und während der Fahrt vorliegen, sodass eine direkte Zuordnung der turscharfen Fahrgastzahlen auf die Fahrt und die entsprechenden Haltestellen erfolgt. Eine Zählfahrt darf nur übermittelt werden, wenn 80% aller Soll-Haltestellen als Halt oder Durchfahrt vom Steuergerät erkannt wurden. Zwischen Haltestellen erfasste Fahrgastzahlen werden nicht verworfen, sondern der folgenden Haltestelle zugeordnet. Bei korrekter Datenerfassung gemäß Kapitel 3 (Datenerfassung) erfolgt die Zuordnung der Fahrten zu den im zentralen Hintergrundsystem hinterlegten Fahr- und Netzplandaten.

Werden die Zählwerte gemäß der Variante VDV 457-3 (After Clearing) übergeben, liegt die Verantwortung für die Identifikation der Zählwerte einschließlich der Einhaltung von Qualitätsvorgaben beim Verkehrsunternehmen.

#### **4.2 Zählwerte**

Die Daten aus den AFZS werden hinsichtlich ihrer Merkmalsausprägungen fahrt- und haltestellenscharf bereitgestellt, sodass in den Hintergrundsystemen des VVS, d.h. AFZS-Hintergrundsystem mit den Funktionen Transformation, Datenprüfung, Güteprüfung und Saldenausgleich sowie VVS-Auswertungssystem für die Hochrechnung und Auswertung für alle definierten Merkmale erwartungstreue Schätzwerte erzeugt werden können.

Das betrifft die Merkmale

- Verkehrsmenge (LBF)
- Verkehrsleistung (Pkm)
- Besetzung (P)
- Einsteiger (P)
- Aussteiger (P)
- Reiseweite

in den Ausprägungen

- VVS insgesamt
- Differenzierung nach Unternehmen/Unternehmensnetze
- Differenzierung nach Linien
- Differenzierung nach Tarifzonen
- Differenzierung nach Haltestellen bzw. Haltestellenabschnitten
- Differenzierung nach Verkehrsräumen bzw. Relationen
- Differenzierung nach parametrisierbaren Tages- und Zeitschichten.

### **Datenübertragung**

Die Anlieferung der Zählzeiten per Rohdatenschnittstelle VDV 457-2 oder Zählzeitenschnittstelle VDV 457-3 (Raw Data) erfolgt fahrzeugweise verschlüsselt mit dem Secure Shell Public Key-Verfahren (SSH), mit einer Benutzerkennung und Passwort oder einem vom VVS zugelassenen

alternativen Authentifizierungs-Verfahren auf einen vom VVS nach aktueller IT-Sicherheit betriebenen Server (sftp). Die Übertragung kann direkt vom als Router fungierenden AFZS-Steuergerät oder einem peripheren Router/Modem erfolgen.

Zähldaten einer Fahrzeugflotte können alternativ auch zentral von einem vorgelagerten Server des Verkehrsunternehmens an den VVS-Server übermittelt werden. Für die Datenlieferung bis zum Upload auf den vom VVS betriebenen Server ist in allen Fällen das Verkehrsunternehmen verantwortlich.

Für das SSH-Verfahren sind dem VVS die den Fahrzeugkennzeichen zugeordneten öffentlichen Schlüssel mitzuteilen. Für das Verfahren mit Benutzerkennung und Passwort sind dem VVS die Fahrzeugkennzeichen mitzuteilen. Der VVS teilt dem Verkehrsunternehmen die benötigten Server-Informationen und eventuell erforderlichen Zugangsdaten auf Anfrage mit. Fahrzeuge, für die der Datenversand dauerhaft beendet wird, sind dem VVS mit Bekanntwerden des dauerhaften Übertragungsendes mitzuteilen, um die Zugangsdaten im Rahmen der IT-Sicherheit deaktivieren zu können.

Verkehrsunternehmen mit bestehender Datenübertragung über die RBL-Serverinfrastruktur der Fa. IVU mittels Kurierdatenschnittstelle der IVU.ticket.box können das Verfahren für Bestands- und Neufahrzeuge weiterhin nutzen. Für die Datenlieferung bis zur Schnittstelle zwischen RBL-Serverinfrastruktur und Serverinfrastruktur des AFZ-Hintergrundsystems ist das Verkehrsunternehmen verantwortlich.

Für die Datenformate Rohdatenschnittstelle VDV 457-2 und Zähldatenschnittstelle VDV 457-3 (Raw Data) sind die Daten eines Betriebstages binnen 14 Tagen an die definierte Schnittstelle zu liefern. Andernfalls kann eine vollständige Verarbeitung und eine detaillierte Qualitätsprüfung nicht gewährleistet werden. Datensätze eines Betriebstages, die nach 14 Tagen eingehen, können nach Meldung durch das Verkehrsunternehmen im Hintergrundsystem explizit nachverarbeitet werden. Bei durch den VVS verschuldeten Verzögerungen der Datenverarbeitung werden die Daten auch ohne besondere Aufforderung über den spätesten Lieferzeitpunkt hinaus durch den VVS nachverarbeitet.

Für das Datenformat Zähldatenschnittstelle VDV 457-3 (After Clearing) werden Übertragungsintervall und Datenweg gesondert zwischen Verkehrsunternehmen und VVS abgestimmt.

## **Datenaufbereitung**

Die Fahrten müssen mit genügender Genauigkeit einzeln ausgewertet werden können.

Die Transformation der Zähldaten erfolgt je nach angeliefertem Datenformat gemäß Kapitel 4.1 (Identifizierung von Haltestelle und Fahrt). Die Parameter für den Transformationsprozess sollen für den Anwender zugänglich sein; wenn "sensitive" Parameter geändert werden, soll dies protokolliert werden. Für die Transformation sind die Fahrzeuge, auch die von Auftragsunternehmern, vor der ersten Datenübertragung mit den nachfolgend aufgeführten Stammdaten beim VVS anzumelden.

Für eine korrekte und vollständige Zählzeiten-Verarbeitung und für das Qualitätsmanagement sind dem VVS durch das Verkehrsunternehmen Fahrzeug-Stammdaten mitzuteilen. Diese umfassen mindestens folgende Angaben:

- Kfz-Kennzeichen
- Fahrzeuginhaber
- Fahrzeughersteller
- Fahrzeugmodell
- Fahrzeugkategorie
- Türanzahl
- Anzahl Sitzplätze
- Anzahl Stehplätze.

Bei Änderungen von Stammdaten sind diese nach Bekanntwerden der Änderung dem VVS mitzuteilen. Fahrzeuge, die den AFZS-Datenversand dauerhaft beenden, sind ebenso mitzuteilen.

Eine korrekte Datenverarbeitung im Hintergrundsystem kann nicht gewährleistet werden, wenn die Datenerfassung nicht nach den Vorgaben erfolgt, Stammdaten fehlen oder fehlerhaft sind, oder mehrere AFZS-Zentralgeräte mit der gleichen Fahrzeugkennung Daten übertragen.

Das Auslassen von Haltestellen (Durchfahren) muss parametrisiert zugelassen werden. Die Methodik und die Einstellung der Parameter müssen sicherstellen, dass nur eine solche (linien- und netzabhängig unterschiedlich und demgemäß variabel zu parametrisierende) Anzahl von Haltestellen ausgelassen werden kann, so dass sich aus den Haltestellen im weiteren Linienverlauf noch eine eindeutige Zuordnung einer Fahrt zu einer Linie ergibt. Informationen über die "Planabweichungen" (Oberbegriff für die Verfrühungen und Verspätungen) der Abfahrtszeit an den Haltestellen für die transformierten Fahrten können bei per Rohdatenschnittstelle VDV 457-2 angelieferten Daten verlangt oder unterdrückt werden.

Die AFZS-Daten müssen archiviert werden können. Bei der Datenaufbereitung müssen die Messdaten vom Fahrzeug unverändert erhalten bleiben.

Es müssen mehrere Streckenvarianten vorgehalten werden können, beispielsweise aus mehreren aufeinander folgenden Tagen oder aus unterschiedlichen Fahrplanperioden. Fahrplandaten müssen mit einer frei wählbaren zeitlichen Gültigkeit vorgegeben werden können. Es muss möglich sein, die Fahrplandaten mehrerer unterschiedlicher Fahrplanperioden parallel vorzuhalten. Beim Import der Fahrplandaten für die Aktualisierung der Stammdaten muss das im VVS verwendete DIVA-Datenformat verarbeitet werden können.

## Messgenauigkeit

Die Testierung der Messgenauigkeit muss nach den Vorgaben der VDV-Schrift 457; Version 2.1 und 0 „Regelkatalog zur Testierung der Messgenauigkeit“ mittels Vergleichszählungen erfolgen. Ergänzte oder verschärfte Vorgaben der zuständigen Aufgabenträger sind davon unberührt.

## Fehlerdiagnose

Fehler und Störungen der AFZS müssen eigenständig erkannt und die betreffenden Zählereignisse gekennzeichnet werden. Dazu wird ein Monitoring-System im On Board-System gefordert, mit dem sich die AFZS während des Betriebes selbst auf ordnungsgemäße Funktion überprüfen. Die Fehlerdiagnose soll auch Plausibilitätsprüfungen beinhalten, deren Referenzwerte durch Parametereinstellungen gesteuert werden können. Der Status des Systems ist als Bestandteil des Datentelegramms an das Hintergrundsystem zu übergeben.

Mindestens folgende Funktionen bzw. Zusammenhänge sind zu überwachen:

- Technische Funktionen der Erfassungssysteme: Liefern die Erfassungssysteme während der Zeiten der Türöffnung Signale (betrifft z.B. Sensorfunktion, Verkabelung, Anschluss)?
- Logik der Erfassungssystemfunktion: Sind die Signale innerhalb einer Spur bzw. Tür schlüssig und interpretierbar, d. h. Ein- und Aussteiger ermittelbar?
- Ausfall einzelner Systemkomponenten
- Auftretende Fehler sind sofort nach dem Auftreten des Fehlers in den aufgezeichneten Daten für jeden in sich abgeschlossenen Datenblock zu speichern und mitzuteilen, um fehlerhafte Zählfahrten über einen größeren Zeitraum im Hintergrundsystem für die produktive Verwertung zu sperren zu können. Die Störung muss für das mit der Überwachung beauftragte Personal gut erkennbar sein.
- Die betreffenden Zähldaten aus fehlerbehafteten bzw. gestörten Systemen sind im Hintergrundsystem entsprechend zu kennzeichnen.

Damit ist zu unterscheiden in:

- a) Fehler, die bei der Datenermittlung und -verarbeitung im Bordsystem entstehen,

- b) Fehler, die bei internen, automatischen Plausibilitätsprüfungen festgestellt und als Abweichungen von Parametern identifiziert werden,
- c) Störungen infolge von Versagen technischer Komponenten oder von Ausbleiben erforderlicher Attributierungsdaten aus Drittsystemen.

Zur Erleichterung der Störungsbehebung wird empfohlen, den Lieferanten der Fahrzeugausstattung einen online-Zugriff auf die Installation im Fahrzeug zu ermöglichen.

8. Bisherige Anlage 9 wird zur neuen Anlage 7 und wie folgt gefasst

**Anlage 7: Berechnung der AFZS-Ausstattungsumfänge**

Die Ermittlung der Anzahl der auszustattenden Fahrzeuge, die notwendig ist, um einen statistisch gesicherten Stichprobenumfang unter Berücksichtigung aller relevanten Rahmenbedingungen aus Einsatz und Disposition von AFZS-Fahrzeugen auf der jeweiligen Ausstattungsebene umzusetzen, erfolgt auf Basis der nachfolgend dargestellten Berechnungsgrundlagen:

$$n(A) = B \cdot c \cdot F$$

mit:

- n(A): Anzahl der auszurüstenden Fahrzeuge je Fahrzeugkategorie
- B: Fahrzeugbestand je Fahrzeugkategorie (siehe 2.5.4 Anlage 1)
- c: Auswahlsatz der Zählfahrten je Fahrzeugkategorie
- F: Erhöhungsfaktor

Grundlage für die Berechnung des Auswahlsatzes ist die Bestimmung der erforderlichen Stichprobe im heterograden Fall, d.h. der Anzahl der Zählfahrten, die im Rahmen einer Stichprobe zu erheben sind.

Für die Berechnung der Stichprobe als Grundlage für die Berechnung der AFZS-Ausstattungsquote sind in Verbundstufe II als Kenngrößen zu verwenden

V: Relative Streuung (Quotient Streuung/Maßzahl Mittelwert P)

V = 100% bzw. 1,0

d<sub>r</sub>: Stichprobenfehler zur Maßzahl Mittelwert Einsteiger in Höhe von

5% bzw. 0,05

k: Tabellenwert für Statistische Sicherheit mit S = 90 % bzw. 0,9 Die Berechnung von n erfolgt auf Grundlage

Hierin 
$$n = \frac{k^2 \cdot V^2 \cdot N}{k^2 \cdot V^2 + (N - 1) \cdot d_r^2}$$

Hierin sind:

N: Anzahl der Fahrten im Erhebungszeitraum (Grundgesamtheit)

n: Anzahl der Messfahrten

Der Auswahlatz c ergibt sich aus  $c = n / N$

Für die Berechnung des Ausstattungsgrades in Teilnetzen wird ein Excel-Berechnungstool mit der nachstehenden Eingabemaske zur Verfügung gestellt, mit dem alle Verkehrsunternehmen den AFZS-Ausstattungsumfang eigenständig nachvollziehen können.

Spalte [1]	Spalte [2]	Spalte [3]	Spalte [4]	Spalte [5]
Fahrzeugbestand	Grundgesamtheit	Auswahl- satz c	Erhöhungsfaktor F	Auszurü- tende Fahrzeuge
Kategorie A	Fahrplanfahrten	Excel-Tool		Excel-Tool

Kategorie B	Fahrplanfahrten	Excel-Tool	F = 6	Excel-Tool
Kategorie C	Fahrplanfahrten	Excel-Tool		Excel-Tool
	Summe			Summe

Spalte	Inhalt	Ausfüll- bzw. Berechnungsvorschrift
1	Fahrzeugbestand/Kategorien	Eintragung durch VU unter Berücksichtigung der Hinweise Anlage 1 Punkt 2.5.4
2	Grundgesamtheit	Eintragung der Fahrplanfahrten/Erhebungszeitraum für die Tagestypen M-F, Sa, So/F und die entsprechende Ausstattungsebene durch VU
3	Auswahlsatz	Der Auswahlsatz $c$ als Verhältnis der Messfahrten zur Anzahl der Fahrplanfahrten wird auf Basis einer Stichprobe im heterograden Fall automatisch berechnet.
4	Erhöhungsfaktor	Faktor ist im VVS Verbundstufe II einheitlich hinterlegt.
5	Ausrüstende Fahrzeuge	Die Berechnungsvorschrift ist gemäß vorgenannter Formel hinterlegt und die Kenngröße $N(a)$ kommt auf Basis der Dateneingaben in den Spalten 1 - 4 automatisch zur Anwendung.

9. Bisherige Anlage 10 wird als Anlage 8 wie folgt neu gefasst:

**Anlage 8: Regelkatalog zur Testierung der Messgenauigkeit von Automatischen Fahrgastzählssystemen in der Verbundstufe II im Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart**

Die Messgenauigkeit von AFZS ist nach erfolgter Installation zu verifizieren. Dies erfolgt je Zählfahrzeugkategorie mit einer manuellen oder videobasierten Vergleichszählung und ist nach erfolgreichem Durchlauf zu testieren. Die Testate sind dem Verband Region Stuttgart vorzulegen.

Die Vorgehensweise bei der Testierung ist am Anforderungskatalog Automatische Fahrgastzählung des Landes Baden-Württemberg auszurichten. Dort sind in der Fassung vom 09.02.2023 die Kapitel 1.1.3 und 2.3.1 für den Nachweis der Zählдатengenauigkeit maßgebend.

Bisherige Anlage 11 wird als Anlage 9 wie folgt neu gefasst:

**Anlage 9: Verantwortungsebenen zur Qualitätssicherung beim Einsatz von Automatischen Fahrgastzählssystemen im Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart Verbundstufe II**

Nr.	Maßnahme	Zeitpunkt	Verantwortlich
<b>1.</b>	<b>Solldatenversorgung</b>		<b>VVS GmbH</b>
1.1	Prüfung Vollständigkeit und Aktualität Fahrplandaten	wöchentlich	
1.2	Prüfung Fahrplandatenübernahme Hintergrundsystem	wöchentlich	
1.3	Prüfung Fahrplandaten in Auswertungssoftware	Bedarf	
<b>2.</b>	<b>Messfahrtenplanung</b>		<b>VVS GmbH</b>
2.1	Prüfung Stichprobenplanung, -umfang und -verteilung	wöchentlich	
2.2	Prüfung/Aktualisierung Messfahrtenplanung	täglich	
2.3	Übergabe der Vorgaben an Fahrzeugdisposition	Bedarf	
2.4	Prüfung Erfüllung Stichprobenplanung	wöchentlich	
2.5	Prüfung Erreichbarkeit Stichprobe	wöchentlich	
2.6	Anstoß Bewertungsverfahren	Bedarf	
<b>3.</b>	<b>Umsetzung Messfahrten</b>		<b>Unternehmen</b>
3.1	Disposition der AFZ-Fahrzeuge nach Vorgaben	täglich	
3.2	Rohdatenversand aus Fahrzeug an zentrales Hintergrundsystem	täglich	
3.3	Prüfung Vollständigkeit der Rohdaten	täglich	

<b>4.</b>	<b>Datenprüfung/Kontrolle</b>		<b>VVS GmbH</b>
4.1	Rohdatenprüfung	wöchentlich	
4.2	Ermittlung Zuordnungsgüte/Transformationsquote	wöchentlich	
4.3	Ermittlung Zählgüte Rohdaten/Fahrzeug	wöchentlich	
4.4	Ermittlung Zählgüte nach Merkmalen	wöchentlich	
4.5	Ermittlung Zählgüte (Extremwerte)	wöchentlich	
4.6	Plausibilitätsprüfungen	laufend	
4.7	Saldenausgleich/Ausschluss negativer Besetzungen	täglich	
4.8	Kontrolle Fahrt(ketten) mit extremen Abweichungen	laufend	
<b>5.</b>	<b>Monitoring</b>		<b>VVS GmbH</b>
5.1	Kontrolle Abweisungsquote/Gütequote	laufend	
5.2	Fehlermeldungen/Unplausibilitäten	täglich	
5.3	Rezertifizierung Messgenauigkeit	Bedarf	
<b>6.</b>	<b>Hochrechnung/Auswertung</b>		<b>VVS GmbH</b>
6.1	Durchführung Hochrechnung	quartalsweise	
6.2	diverse Auswertungen	Bedarf	
<b>7.</b>	<b>Wartung/Instandhaltung</b>		<b>Unternehmen</b>
7.1	Schulung Werkstattpersonal	monatlich	
7.2	Wartung auf Basis der Wartungsempfehlungen	laufend	
7.3	Kontrolle zur Erfüllung der Wartungsvorgaben	monatlich	
7.4	Fernwartung/Diagnose Software	laufend	
7.5	Rückmeldungen zur Fahrzeug-Verfügbarkeit	laufend	
7.6	Kontrolle Serviceschnittstellen in den Fahrzeugen	wöchentlich	