

Anlage 2 zum EVB-IT Instandhaltungsvertrag Nummer 7.1.3 „Reaktions- und Wiederherstellungszeiten“ - Störungsklassen

Da es sich bei der zu liefernden Hardware in Verbindung mit der enthaltenen Software nicht um eine Einheit, sondern um eine Vielzahl von zusammenhängenden Teileinheiten handelt, gelten die Störungsklassen gemäß Ziffer 4 der EVB-IT-Instandhaltungs-AGB auch für funktionale Teileinheiten, mit der Ausnahme, dass es nur die nachfolgenden Störungsklassen I und II gibt.

Es gilt die Nutzung der Hardware bzw. der Software ergänzend zu Ziffer 4 der EVB-IT-Instandhaltungs-AGB insbesondere auch dann als schwerwiegend eingeschränkt (Störungsklasse I betriebsverhindernde Störung), wenn

- die Datenentsorgung der statistischen Daten aus den Fahrzeugen schwerwiegend eingeschränkt ist (> 40% der ausgestatteten Flotte ist betroffen) und diese Störung länger als eine Kalenderwoche anhält. Dabei gilt der Ausfall grundsätzlich als eine schwerwiegende Funktionseinschränkung.
- die Datenübertragung der Echtzeit-Daten aus den Fahrzeugen schwerwiegend eingeschränkt ist (> 40% der ausgestatteten Flotte ist betroffen) und diese Störung länger als eine Kalenderwoche anhält. Dabei gilt der Ausfall grundsätzlich als eine schwerwiegende Funktionseinschränkung.
- die Datenversorgung der Fahrzeuge schwerwiegend eingeschränkt ist (> 40% der ausgestatteten Flotte ist betroffen) und diese Störung länger als eine Kalenderwoche anhält. Dabei gilt der Ausfall grundsätzlich als eine schwerwiegende Funktionseinschränkung.
- den Fahrgästen in einem schwerwiegenden Umfang falsche Daten angezeigt werden (direkt oder durch Fehler bei der Übergabe der Daten an die Auskunftssysteme)
- Mindestens an 60% aller gelieferten Kalendertage einer Kalenderwoche unvollständige oder qualitativ unverwertbare Datensätze geliefert werden (> 40% der ausgestatteten Flotte ist betroffen). Dabei wird ein Kalendertag i.d.R. ab 20 Zählereignissen bewertet. Sollte fahrzeugseitig die Wartesaalerfassung aktiviert sein, bezieht sich die Anzahl Zählereignisse auf die Anzahl der sich aus allen Wartesaalzeitfenstern zusammengefassten PCE-Gruppen. Die Fehlerkategorien sind unter „Fehlerbewertungskatalog“ dargestellt.

Es gilt die Nutzung der Hardware bzw. der Software ergänzend zu Ziffer 4 der EVB-IT-Instandhaltungs-AGB insbesondere auch dann als erheblich eingeschränkt (Störungsklasse II betriebsbehindernde Störung), wenn

- die Datenentsorgung der statistischen Daten aus den Fahrzeugen schwerwiegend eingeschränkt ist (<= 40% der ausgestatteten Flotte ist betroffen) und diese Störung länger als eine Kalenderwoche anhält. Dabei gilt der Ausfall grundsätzlich als eine erhebliche Funktionseinschränkung.
- die Datenübertragung der Echtzeit-Daten aus den Fahrzeugen schwerwiegend eingeschränkt ist (<= 40% der ausgestatteten Flotte ist betroffen) und diese Störung länger als eine Kalenderwoche anhält. Dabei gilt der Ausfall grundsätzlich als eine erhebliche Funktionseinschränkung.
- die Datenversorgung der Fahrzeuge schwerwiegend eingeschränkt ist (<= 40% der ausgestatteten Flotte ist betroffen) und diese Störung länger als eine Kalenderwoche anhält. Dabei gilt der Ausfall grundsätzlich als eine erhebliche Funktionseinschränkung.
- den Fahrgästen in einem erheblichen Umfang falsche Daten angezeigt werden (direkt oder durch Fehler bei der Übergabe der Daten an die Auskunftssysteme).
- Mindestens an 60% aller gelieferten Kalendertage einer Kalenderwoche unvollständige oder qualitativ unverwertbare Datensätze geliefert werden (<= 40% der ausgestatteten Flotte ist betroffen). Dabei wird ein Kalendertag i.d.R. ab 20 Zählereignissen bewertet. Sollte fahrzeugseitig die Wartesaalerfassung aktiviert sein, bezieht sich die Anzahl Zählereignisse auf die Anzahl der sich

aus allen Wartesaalzeitfenstern zusammengefassten PCE-Gruppen. Die Fehlerkategorien sind unter „Fehlerbewertungskatalog“ dargestellt.:

Für das Vorliegen der o. g. Störungsklassen ist nicht maßgeblich, ob die erhebliche Einschränkung durch einen einzelnen Fehler hervorgerufen wird. Eine schwerwiegende oder erhebliche Störung nach den o. g. Kriterien kann auch dann vorliegen, wenn mehrere Fehler in Summe zu einer erheblichen Einschränkung führen.

Für die Einteilung von Störungen in die Störungsklassen und die Priorität bei der Fehlerbeseitigung ist nicht maßgeblich, ob der Fehler aktuell ansteht. Störungen können bei z.B. Softwarefehlern sporadisch und wiederholt auftreten. Ein Fehler behält somit seine Kategorie, solange ein erneutes Auftreten nicht ausgeschlossen werden kann (Fehler wurde gefunden und beseitigt oder Teile wurde ausgetauscht).

Fehlerbewertungskatalog:

Bereich	Fehler-code	Fehlerbeschreibung Lang	Fehlerbeschrei-bung Kurz
Vollständig-keit	1	Vom Fahrzeug sind in der bewerteten Kalenderwoche keine Rohdaten beim VVS eingegangen. In manchen Fällen war das Fahrzeug nicht im Einsatz oder der Übertragungsweg dauert etwas länger. In allen anderen Fällen ist die Funktionsfähigkeit der Datenübertragung zu überprüfen.	kein Dateneingang
Vollständig-keit	2	Das Fahrzeug hat partiell Rohdaten gesendet. Mit dieser Datengrundlage können nicht alle Fehlerkategorien bewertet werden. Die jeweiligen Ergebnisse bleiben ggf. ohne Bewertungsaussage. Es sind für eine vollständige Systembewertung weitere Daten aus dem Linienbetrieb notwendig. Für eine vollständige Bewertung muss mindestens ein Tag mit mindestens 20 Zählereignissen innerhalb einer Kalenderwoche vorliegen.	wenig Rohdaten
Vollständig-keit	3A	An mindestens 60% der gelieferten Tage innerhalb der Kalenderwoche liegen keine PCM-Dateien vor.	PCM-Dateien fehlen

Vollständig- keit	3B	An mindestens 60% der gelieferten Tage mit PCM-Dateien innerhalb der Kalenderwoche liegen leere PCM-Dateien vor.	PCM-Dateien leer
Vollständig- keit	4A	An mindestens 60% der gelieferten Tage innerhalb der Kalenderwoche liegen keine WPM-Dateien vor.	WPM-Dateien fehlen
Vollständig- keit	4B	An mindestens 60% der gelieferten Tage mit WPM-Dateien innerhalb der Kalenderwoche liegen leere WPM-Dateien vor.	WPM-Dateien leer
GNSS	5A	An mindestens 60% der produktiven Tage innerhalb der Kalenderwoche liegen bei mindestens 15% aller PCE pro produktivem Tag GNSS-Koordinaten mit dem Wert "0" vor. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	PCE mit GNSS=0
GNSS	5B	An mindestens 60% der produktiven Tage innerhalb der Kalenderwoche liegen bei mindestens 15% aller WPE pro produktivem Tag GNSS-Koordinaten mit dem Wert "0" vor. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	WPE mit GNSS=0
GNSS	6	Es ist keine Fahrtverlaufserkennung möglich, da Wegpunkte nicht kontinuierlich mindestens während signifikanter Fahrzeugbewegungen geliefert werden. An mindestens 60% der produktiven Tage innerhalb der Kalenderwoche ist der zeitliche Abstand bei mindestens 20% aller WPE pro produktivem Tag größer gleich 20 Sekunden oder es liegen mindestens 60% aller WPE pro produktivem Tag ausschließlich in der Nähe von PCEs. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	WPE-Intervall zu groß
GNSS	7	An mindestens 60% der gelieferten Tage innerhalb der Kalenderwoche liegen bei mindestens 10% aller PCE pro geliefertem Tag GNSS-Koordinaten mit exakt demselben Wert vor.	PCE mit exakt gleicher GNSS-Position
Konsistenz	9	An mindestens 60% der produktiven Tage innerhalb der Kalenderwoche liegen bei mindestens 5% aller PCE pro produktivem Tag Türöffnungs- und schließzeiten außerhalb der PCE-Zeitspanne vor. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Türzeitstempel unplausibel
Konsistenz	10	An mindestens 60% der gelieferten Tage innerhalb der Kalenderwoche liegen bei mindestens 40% aller PCE pro geliefertem Tag signifikante Fahrzeugbewegungen während der Dauer des PCE vor.	Fahrzeugbewegung während Türöffnung
Konsistenz	15A	An mindestens 60% der produktiven Tage innerhalb der Kalenderwoche liegen bei mindestens 20% aller PCE pro produktivem Tag unplausible Fahrzeug-Geschwindigkeiten vor, sich ergebend aus der für die	Fahrzeug-Geschwindigkeit anhand PCE zu groß

		Fahrstrecke zwischen zwei PCE benötigten Zeit. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	
Konsistenz	15B	An mindestens 60% der produktiven Tage innerhalb der Kalenderwoche liegen bei mindestens 30% aller WPE pro produktivem Tag unplausible Fahrzeug-Geschwindigkeiten vor, sich ergebend aus der für die Fahrstrecke zwischen zwei WPE benötigten Zeit. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Fahrzeug-Geschwindigkeit anhand WPE zu groß
Türen	11A	An mindestens 60% der produktiven Tage liegt eine ungültige Tür-ID vor, die Ein-/Aussteiger enthält. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	ungültige Tür-ID mit Ein/Aus
Türen	11B	An mindestens 60% der produktiven Tage liegt eine gültige Tür-ID vor, die aber nicht mit der Türanzahl laut Stammdaten übereinstimmt. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Tür-ID unplausibel
Türen	12/1	An mindestens 60% der produktiven Tage liegen dauerhaft 0 Ein-/Aussteiger an Tür 1 vor. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Tür 1 mit 0 Ein/Aus

Türen	12/2	An mindestens 60% der produktiven Tage liegen dauerhaft 0 Ein-/Aussteiger an Tür 2 vor. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Tür 2 mit 0 Ein/Aus
Türen	12/3	An mindestens 60% der produktiven Tage liegen dauerhaft 0 Ein-/Aussteiger an Tür 3 vor. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Tür 3 mit 0 Ein/Aus
Türen	12/4	An mindestens 60% der produktiven Tage liegen dauerhaft 0 Ein-/Aussteiger an Tür 4 vor. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Tür 4 mit 0 Ein/Aus
Türen	12/5	An mindestens 60% der produktiven Tage liegen dauerhaft 0 Ein-/Aussteiger an Tür 5 vor. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Tür 5 mit 0 Ein/Aus
Türen	13/1	An mindestens 60% der produktiven Tage fehlt Tür 1 vollständig. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Tür 1 fehlt
Türen	13/2	An mindestens 60% der produktiven Tage fehlt Tür 2 vollständig. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Tür 2 fehlt
Türen	13/3	An mindestens 60% der produktiven Tage fehlt Tür 3 vollständig. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Tür 3 fehlt
Türen	13/4	An mindestens 60% der produktiven Tage fehlt Tür 4 vollständig. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Tür 4 fehlt
Türen	13/5	An mindestens 60% der produktiven Tage fehlt Tür 5 vollständig. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE.	Tür 5 fehlt
Türen	14A	An mindestens 60% der produktiven Tage innerhalb der Kalenderwoche ist die Saldendifferenz größer als 10%. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20 PCE. Die Saldendifferenz je produktivem Tag errechnet sich wie folgt: $\frac{ABS(SUM(Einsteiger) - SUM(Aussteiger))}{(SUM(Einsteiger) + SUM(Aussteiger)) / 2}$.	Saldendifferenz > 10 %
Türen	14B	An mindestens 60% der produktiven Tage innerhalb der Kalenderwoche ist die Saldendifferenz größer als 10%. Ein produktiver Tag besteht aus mindestens 20	Saldendifferenz > 10 %

		PCE. Die Saldendifferenz je produktivem Tag errechnet sich wie folgt: $\text{ABS}(\text{SUM}(\text{Einsteiger}) - \text{SUM}(\text{Aussteiger})) / (\text{SUM}(\text{Einsteiger}) + \text{SUM}(\text{Aussteiger}) / 2)$.	
--	--	---	--

Der Rahmenvertragspartner VVS GmbH ist berechtigt, für einzelne Fehler die oben in der Tabelle in der Spalte „Fehlerbeschreibung Lang“ prozentual angegebene Fehlerhäufigkeit während der Vertragslaufzeit anzupassen. Die Anpassungen dürfen während der gesamten Vertragslaufzeit lediglich bis zu einer maximalen Abweichung in einem Rahmen von +/- 10 Prozentpunkten von dem Ausgangswert zu Vertragsbeginn erfolgen. Das jeweils angepasste Dokument ist dem Auftragnehmer in Textform zu übermitteln. Beide Parteien sind verpflichtet, die Einzelauftraggeber über jede Anpassung zu informieren.

Beispiel Fehlerbewertung Fehler 14A/14B:

Betrachtete Kalenderwoche: KW46 / 2025

Betrachtetes Fahrzeug: XX-YY1234

	10.11.25	11.11.25	12.11.25	13.11.25	14.11.25	15.11.25	16.11.25
<i>Anzahl Zählereignisse</i>	50	100	5	k.D.	70	90	k.D.
<i>Einsteiger</i>	100	170	3	k.D.	90	160	k.D.
<i>Aussteiger</i>	50	120	1	k.D.	85	120	k.D.
<i>Saldendifferenz lt. Formel</i>	67%	34%	100%		6%	29%	

Ergebnis für Fehler 14A/14B: in dieser Kalenderwoche fließen vier Tage in die Auswertung ein. Der 12.11.25 fließt nicht ein, da an dem Tag weniger als 20 Zählereignisse vorliegen. An drei von vier Tagen liegt eine Saldendifferenz größer 10% vor. Damit weicht die Saldendifferenz an 75% aller gelieferten Kalendertage dieser Kalenderwoche vom Mittelwert ab. Der Kalenderwochen-Grenzwert von 60% ist somit überschritten. Dieses Fahrzeug weist bezüglich der Saldendifferenz somit eine betriebsbehindernde Störung vor.

Beispiel Fehlerbewertung 12/13/5A:

Betrachtete Kalenderwoche: KW46 / 2025

Betrachtete Fahrzeug: XX-YY5678

	10.11.25	11.11.25	12.11.25	13.11.25	14.11.25	15.11.25	16.11.25
<i>Anzahl Zählereignisse</i>	50	100	5	Keine Daten	70	90	Keine Daten
<i>Anzahl Türöffnungen Tür 1</i>	40	70	3	Keine Daten	60	80	Keine Daten
<i>Anzahl Türöffnungen Tür 1 mit 0 Ein/Aus</i>	40	70	3	Keine Daten	50	80	Keine Daten
<i>Quote Türöffnungen Tür 1 mit 0 Ein/Aus / Anzahl Türöffnungen Tür 1</i>	100%	100%	100%		83%	100%	
<i>Anzahl Zählereignisse mit GPS-Koordinaten Wert „0“</i>	35	100	5	Keine Daten	50	10	Keine Daten
<i>Quote Anzahl Zählereignisse mit GPS-Koordinaten Wert „0“ / Anzahl Zählereignisse</i>	70%	100%	100%		71%	11%	

Ergebnis für Fehler 12/13: in dieser Kalenderwoche fließen vier Tage in die Auswertung ein. Der 12.11.25 fließt nicht ein, da an dem Tag weniger als 20 Zählereignisse vorliegen. An drei von vier Tagen haben alle Türöffnungen an Tür 1 0 Ein-/Aussteiger. Damit bestehen an 75% aller gelieferten Kalendertage dieser Kalenderwoche 0 Ein-/Aussteiger an mindestens einer Tür. Der Kalenderwochen-Grenzwert von 60% ist somit überschritten. Dieses Fahrzeug weist diesbezüglich somit eine betriebsbehindernde Störung vor.

Ergebnis für Fehler 5A: in dieser Kalenderwoche fließen vier Tage in die Auswertung ein. Der 12.11.25 fließt nicht ein, da an dem Tag weniger als 20 Zählereignisse vorliegen. An drei von vier Tagen haben mehr als 15% der Zählereignisse den Wert 0. Damit sind 75% aller gelieferten Kalendertage dieser Kalenderwoche davon betroffen. Der Kalenderwochen-Grenzwert von 60% ist somit überschritten. Dieses Fahrzeug weist diesbezüglich somit eine betriebsbehindernde Störung vor.