VDV-Schrift Nr. 230 „Rahmenempfehlung für Stadt-Niederflur-Linienbusse“

Ausgabe 07/2014

Die Schrift soll den Verkehrsunternehmen ebenso wie den Busherstellern nicht nur als Basis für Ausschreibungen dienen, sondern auch als grundlegende Orientierung in einem komplexer werdenden Verkehrsmarkt. Diese Rahmenempfehlung ist nicht nur für rund 12 m lange Solofahrzeuge gültig, sondern kann auch als Basis für weitere Bustypen (z. B. Gelenkbus, Midibus etc.) genutzt werden. Die Vorgaben in dieser Schrift sind als Wirkvorschriften zu verstehen, die praxisorientierte Kriterien definieren, ohne detailliert vorzuschreiben, wie diese zu erreichen sind.

Prof. Dr.-Ing. Ralph Pütz
T3 | Fachbereich Kraftfahrwesen
T 0163 57979-35 | puetz@vdv.de

Inhaltsverzeichnis

TEIL A: TECHNISCHE EMPFEHLUNGEN	8
VORWORT	9
1 ALLGEMEINES	12
1.1 Vorschriften	12
1.2 Herstellerinformationen	12
1.3 Anleitung für die Instandhaltung	14
1.4 Anforderungen an Bauteile und Aggregate	14
1.5 Anforderungen an die Funktionsfähigkeit	15
1.6 Qualität, Korrosionsschutz, Aggregatetausch	15
1.7 Kraftstoffverbrauch	16
1.8 <i>Wahlweise</i> Ausführungen	17
2 MASSEN UND ABMESSUNGEN	17
2.1 Hauptabmessungen	17
2.2 Gewichte, Leichtbau	17
2.3 Ausblick	18
3 ANTRIEB UND ENERGIEMANAGEMENT	18
3.1 Allgemeines	18
3.2 Dieselmotor	19
3.2.1 Leistung und Drehmoment	20
3.2.2 Anordnung	20
3.2.3 Wärme-, Geräusch- und Schwingungsisolierung	20

3.2.4	Motorkühlung	21
3.2.5	Motoröl	22
3.2.6	Abgasleitung	23
3.2.7	Abgasnachbehandlungsverfahren	23
3.2.8	Sonstiges	24
3.3	Erd- und Flüssiggasantriebe	24
3.4	Ausblick: Alternative Antriebs- und Kraftstoffsysteme	24
3.4.1	Hybridantrieb	24
3.4.2	Flüssige biogene und synthetische Kraftstoffe	25
3.4.3	Gasförmige biogene Kraftstoffe (Biomethan)	25
3.4.4	Wasserstoff	25
3.4.5	Elektroantrieb	26
3.5	Getriebe	26
3.5.1	Automatikgetriebe/automatisierte Schaltgetriebe	27
3.5.2	Dauerbremsanlage	27
3.6	Achsantrieb	27
4	FAHRWERK	27
4.1	Allgemeines	27
4.1.1	Geräusche	28
4.1.2	Verschleißerscheinungen	28
4.2	Achsen	28
4.2.1	Art	28
4.2.2	Spur	28
4.2.3	Allgemein	28
4.3	Bremsen	29
4.3.1	Betriebsbremsanlage	29
4.3.2	Feststell- und Hilfsbremsanlage	29
4.3.3	Haltestellenbremsanlage	30
4.3.4	Dauerbremsanlage	30
4.3.5	Anti-Blockier-System (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR), elektronisch geregeltes Bremssystem (EBS) und elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP)	31
4.3.6	Sonstiges	31
4.4	Räder, Reifen	32
4.5	Federung	33
4.5.1	Bauart	33
4.5.2	Niveauregelung	34
4.5.3	Schwingungsdämpfer	34
4.6	Lenkung	34
5	DESIGN	34
5.1	Außendesign	35
5.2	Innendesign	35
6	FAHRZEUGAUFBAU	36
6.1	Bodenrahmen	36
6.2	Aufbau	37
6.2.1	Seitenwandausführung	38
6.2.2	Karosserie	38
6.2.3	Scheiben/Fenster	38
6.2.4	Stoßfänger, Bug- und Heckmaske	39
6.2.5	Dachluken, Notausstiege	39
6.2.6	Spiegel	39
6.3	Türen	40
6.3.1	Ausführung, Betätigung und Sicherheitseinrichtungen	40
6.3.2	Antrieb und Steuerung	41
6.4	Einstiegshilfen	42

6.4.1	Absenkanlage („Kneeling“)	42
6.4.2	Rampe	43
6.4.3	Hublift	43
6.5	Außenbeleuchtung	44
7	INNENAUSSTATTUNG	44
7.1	Allgemeines	44
7.2	Bestuhlung	45
7.2.1	Anordnung	45
7.2.2	Ausführung	46
7.2.3	Schwerbehindertensitze	46
7.3	Haltestangen, Haltewunschtaster, Abschränkungen, Trennwände	47
7.3.1	Haltestangen	47
7.3.2	Haltewunschtaster	47
7.3.3	Abschränkungen	48
7.3.4	Trennwände	48
7.4	Innenverkleidung	48
7.5	Innenbeleuchtung	48
7.6	Fußboden	49
7.7	Sondernutzungsfläche	50
7.8	Dachvouten, Dachkanäle	50
7.9	Piktogramme	50
7.10	Fahrgastzählssysteme	51
7.11	Sonstiges	51
8	FAHRERARBEITSPLATZ	52
8.1	Allgemeines	52
8.2	Memorisierte Fahrersitze (<i>wahlweise</i>)	52
8.3	Kasse, Fahrscheindrucker, RBL und EKS	52
8.4	Sicherheitseinrichtungen	53
8.5	Fahrerinformationssysteme zur energieeffizienten Fahrweise	53
9	KLIMATISIERUNG/HEIZUNG/LÜFTUNG	53
10	AUßEN UND INNENGERÄUSCHE	54
11	INFORMATIONSEINRICHTUNGEN	56
11.1	Fahrgastinformation/-bedienung	56
11.1.1	Außeninformation	57
11.1.2	Inneninformation	58
11.1.3	Fahrgastbedienung	59
11.1.4	Infotainment	59
11.2	Betriebsleitsystem	60
12	VERSORGUNGSANLAGE	61
12.1	Betriebsstoffe	62
12.1.1	Kraftstoffbehälter	62
12.1.2	Reagensbehälter für Harnstofflösung (AdBlue/Diaxol)	62
12.1.3	Heizöl	62
12.1.4	Scheibenwaschwasser	62
12.1.5	Kühlwasser	62
12.2	Druckluft	63
12.2.1	Anordnung	63
12.2.2	Luftpresser (Druckluftkompressor)	63
12.2.3	Lufttrockner	63
12.2.4	Druckluftbehälter	63
12.2.5	Kondensatsammelbehälter	64

12.2.6	Leitungen	64
12.2.7	Prüfanschlüsse	64
12.3	Lenkhilfe	64
12.4	Schmierung	64
12.5	Fremdversorgung	65
13	ELEKTRISCHE ANLAGE	65
13.1	Elektrische Anlage (24 V)	65
13.2	Generator(en)	66
13.3	Video-Überwachung	66
13.3.1	Allgemeines	66
13.3.2	Grundkonfiguration des Systems	67
13.4	Türen	67
13.4.1	Allgemeine Angaben	67
13.4.2	Betriebsarten	69
13.5	Serielle Datenbussysteme	70
13.5.1	CAN – Controller Area Network	71
13.5.2	LIN – Local Interconnect Network	71
13.5.3	MOST – Media Oriented Systems Transport	72
13.5.4	Ethernet	72
13.6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	73
13.7	Hochvolttechnik	73
14	AUTOMATISIERTE DIAGNOSE	74
14.1	Automatisierte Off-Board-Diagnose	74
14.1.1	Herstellerspezifische Lösungen	75
14.1.2	Zukünftige offene IBIS-Kommunikationsplattform	75
15	SICHERHEITSKONZEPTE FÜR DIE INSTANDHALTUNG ELEKTRISCHER ANLAGEN UND BRANDSCHUTZ	76
16	LIFE CYCLE COST (LCC), GARANTIEN, AUSSCHREIBUNGS- MODALITÄTEN	76
17	UMWELTSCHUTZ	77
17.1	Allgemeines	77
17.2	Antriebsstrang/Geräusche	77
17.3	Ausdünstungen	77
17.4	Umweltzeichen „Der Blaue Engel“	77
17.5	Rücknahmepflicht	78
17.6	Recyclingfähigkeit	78
TEIL B:	ZEICHNUNGEN	79
TEIL C:	VDV-MÄNGELKATALOG	98
TEIL D:	ERGÄNZENDE ANFORDERUNGEN FÜR MIDIBUSSE	114
TEIL E:	TECHNISCHE EMPFEHLUNG FÜR ZUKÜNFTIGE LINIENBUSSE	117
TEIL F:	WEITERFÜHRENDE SCHRIFTEN UND VERÖFFENTLICHUNGEN – LITERATURVERZEICHNIS –	121