

Dipl.-Ing. Joachim Vedder, Bad Sassendorf

**Systematische Bewertung
der ergonomischen
Gestaltung ausgewählter
Nutzfahrzeuge**

Reihe **12**: Verkehrstechnik/
Fahrzeugtechnik

Nr. **334**

5. Ergonomische Gestaltungssystematik für Fahrerarbeitsplätze	26
5.1 Gestaltungsanforderungen	26
5.1.1 Gestaltung der Fahrerarbeitsplätze	26
5.1.1.1 Anzeigen	26
5.1.1.2 Stellteile	29
5.1.1.3 Anthropometrie	34
5.1.1.4 Ein- und Ausstieg	36
5.1.1.5 Sehbedingungen	37
5.1.1.6 Fahrersitz	39
5.1.1.7 Ablagemöglichkeiten	39
5.1.2 Gestaltung der Umgebungsbedingungen	40
5.1.2.1 Schwingungen	40
5.1.2.2 Lärm	41
5.1.2.3 Klima	41
5.1.2.4 Schadstoffe	42
5.1.2.5 Beleuchtung	43
5.2 Bewertung von Gestaltungszuständen	44
5.2.1 Bewertung der Fahrerarbeitsplatzgestaltung	44
5.2.1.1 Anzeigen	44
5.2.1.2 Stellteile	46
5.2.1.3 Anthropometrie	47
5.2.1.4 Ein- und Ausstieg	48
5.2.1.5 Sehbedingungen	49
5.2.1.6 Fahrersitz	51
5.2.1.7 Ablagemöglichkeiten	51
5.2.2 Bewertung der Umgebungsbedingungen	52
5.2.2.1 Schwingungen	52
5.2.2.2 Lärm	53
5.2.2.3 Klima	53
5.2.2.4 Schadstoffe	54
5.2.2.5 Beleuchtung	56
5.3 Umsetzung der Gestaltungssystematik in ein Werkzeug	57

6. Anwendung der Gestaltungssystematik	58
6.1 Beschreibung des ausgewählten Versuchsfeldes	58
6.1.1 Massengutumschlag auf Kohlelägern	58
6.1.2 Beschreibung der untersuchten Fahrzeuge	60
6.2 Analyse der Gestaltung der Fahrerarbeitsplätze	63
6.2.1 Radlader	63
6.2.1.1 Anzeigen	63
6.2.1.2 Stellteile	64
6.2.1.3 Anthropometrie	65
6.2.1.4 Ein- und Ausstieg	66
6.2.1.5 Sehbedingungen	67
6.2.1.6 Fahrersitz	68
6.2.1.7 Ablagemöglichkeiten	68
6.2.2 Bagger	68
6.2.2.1 Anzeigen	68
6.2.2.2 Stellteile	69
6.2.2.3 Anthropometrie	70
6.2.2.4 Ein- und Ausstieg	71
6.2.2.5 Sehbedingungen	71
6.2.2.6 Fahrersitz	72
6.2.2.7 Ablagemöglichkeiten	72
6.2.3 Fazit	73
6.3 Untersuchung der Arbeitsumgebung	75
6.3.1 Radlader	75
6.3.1.1 Schwingungen	75
6.3.1.2 Lärm	76
6.3.1.3 Klima	77
6.3.1.4 Schadstoffe	78
6.3.1.5 Beleuchtung	79

6.3.2	Bagger	80
6.3.2.1	Schwingungen	80
6.3.2.2	Lärm	81
6.3.2.3	Klima	81
6.3.2.4	Schadstoffe	83
6.3.2.5	Beleuchtung	84
6.3.3	Fazit	85
6.4	Bewertung der Fahrzeuge mit der Gestaltungssystematik	87
6.4.1	Radlader	87
6.4.2	Bagger	88
6.4.3	Diskussion	89
7.	Bewertung der Fahrzeuge durch die Fahrer	90
7.1	Vorgehensweise	90
7.2	Beschreibung der Probandengruppe	91
7.3	Bewertung der Radlader	92
7.3.1	Subjektiver Vergleich	92
7.3.2	Subjektive Bewertung der Gestaltung	93
7.3.3	Tätigkeitsbezogene Bewertung	95
7.3.4	Zusammenfassung	97
7.4	Bewertung der Bagger	98
7.4.1	Subjektiver Vergleich	98
7.4.2	Subjektive Bewertung der Gestaltung	99
7.4.3	Tätigkeitsbezogene Bewertung	101
7.4.4	Zusammenfassung	102
8.	Vergleich der Ergebnisse der Gestaltungssystematik und der subjektiven Bewertungen	104
9.	Diskussion	108
10.	Zusammenfassung und Ausblick	111

11. Anhang	113
11.1 Fragebogen zur Vorgehensweise der Nutzfahrzeughersteller	113
11.2 Checkliste zur Bewertung der ergonomischen Gestaltung	117
11.2.1 Anforderungsliste und Untersuchungsprotokoll	117
11.2.2 Bewertungsbogen	139
11.3 Beschreibung der untersuchten Fahrzeuge	148
11.3.1 Radlader	148
11.3.2 Bagger	157
11.4 CAD-Zeichnungen der Fahrerarbeitsplätze	163
11.5 Bewertung der Gestaltung der Fahrerarbeitsplätze	170
11.6 Daten der Arbeitsmaschinenfahrer und Probanden	175
11.7 Fragebögen zur Befragung der Fahrer	176
11.7.1 Vergleich der Gestaltung der Fahrzeuge	176
11.7.2 Gestaltung der Fahrzeuge	177
11.7.3 Zwei-Ebenen-Intensitäts-Skala und Cooper-Harper-Skala	180
11.8 Ergebnistabellen	183
11.8.1 Subjektive Bewertung der Gestaltung	183
11.8.2 Tätigkeitsbezogene Bewertung	186
12. Literaturverzeichnis	187