

**Setting big things
into motion.**

Ergonomie trifft Steuerungstechnik

INNOVATIVE



**Control Unit
KST 19**



ERGONOMIC



UNIVERSAL



GESSMANN®

Ergonomie trifft Steuerungstechnik

Der drehbare Steuerstand KST 19

Der drehbare Steuerstand KST 19 ist nach ergonomischen Richtlinien gestaltet und entspricht höchsten Komfortansprüchen.

Steuerpulte

Der Steuerstand KST 19 verfügt über multifunktionale Steuerpulte, welche sich über zwei Hebel an der Unterseite der Konsole schwenken, neigen und verschieben lassen. Zudem können die Konsolen kundenspezifisch mit individuellen Bedienelementen ausgestattet werden. Hierfür bietet die Firma Gessmann eine Vielzahl an kompatiblen Joystick-Modellen sowie Taster, Schalter, Drehregler, Kontrollleuchten und Anzeigen an.



Interface

Der am Steuerstand KST 19 integrierte Touchscreen bietet die Möglichkeit, sekundäre Prozesse ergonomisch zu steuern und Überwachungsaufgaben vorzunehmen. Mithilfe des schwenkbaren Monitorarmes und des neigbaren Monitorgehäuses lässt sich das Interface optimal einstellen.



Sitz

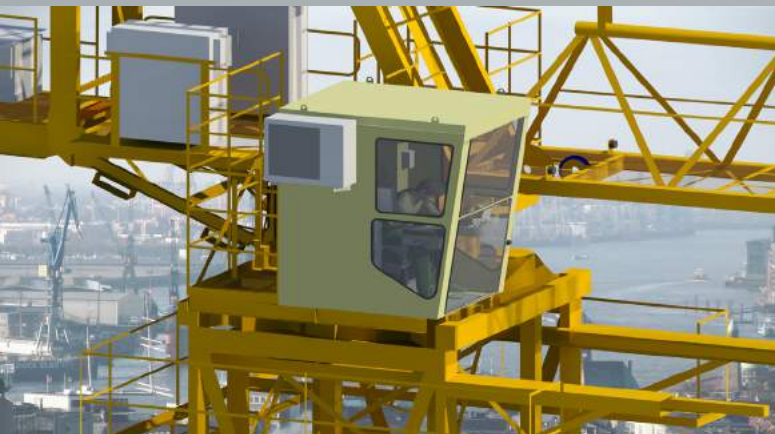
Der komfortable Fahrersessel mit pneumatischer Schwingungsdämpfung und Gewichtseinstellung verfügt über vielfältige Einstellmöglichkeiten. Durch den atmungsaktiven Kunstleder- oder Textilbezug bietet der Sitz auch bei längerer Benutzung ein optimales Sitzgefühl.





Grenzenloser Einsatz

Eine gute Körperhaltung bei der Arbeit trägt entscheidend zum Wohlbefinden und der Aufrechterhaltung der Arbeitsleistung bei. Mit dem Steuerstand KST 19 bieten wir Ihnen neueste Technologie mit Präzision für den Kran- und Hebezeugbereich. Gerne erarbeiten wir auch eine kundenspezifische Lösung für Sie.



„Vom Einsatz in Turmdrehkränen...

...über Ship-To-Shore Lösungen...



...bis zu Leitwarten zur Brückenkransteuerung in Bunkieranlagen.“



Egal, ob Kran oder Bunkieranlage. Durch seine spezielle Bauform eignet sich der Steuerstand KST 19 für verschiedenste Einsatzzwecke bei gleichzeitiger Gewährleistung einer sicheren Prozessbedienung und bestem Komfort.

Ergonomie trifft Steuerungstechnik

Wissenschaftlich bestätigt

Aus ergonomischer wie auch medizinischer Sicht empfiehlt sich ein regelmäßiger Wechsel der Körperhaltung. Der Steuerstand KST 19 bietet hierfür durch die multifunktional einstellbaren Steuerpulte die einzigartige Möglichkeit, zwischen sitzender und stehender Ausübung der Tätigkeit zu wechseln. Die Gefahr des Auftretens typischer Probleme wie Muskel-Skelettbeschwerden in Folge einseitiger Belastung wird dadurch minimiert.



Im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie an der Technischen Universität Dresden, Professur für Arbeitswissenschaft in Kooperation mit der GWT-TUD GmbH wurde der Steuerstand KST 19 einer ergonomischen und arbeitswissenschaftlichen Begutachtung unterzogen. Hierfür wurden typische Einsatzszenarien und Tätigkeiten unter Berücksichtigung neuester Erkenntnisse untersucht. Bewertet wurden die optimale Einstellbarkeit des Steuerstandes für verschiedenste Nutzerkollektive nach anthropometrischen Maßstäben, die Usability und das Komfortempfinden.

Frau, 5. Perzentil
DIN 33402-2:2005



Mann, 50. Perzentil
DIN 33402-2:2005



Mann, 95. Perzentil
DIN 33402-2:2005



Anthropometrie

- anthropometrische Absicherung durch Testung unterschiedlicher Perzentilwerte für Frauen und Männer
- Untersuchung auf Basis von Körpermaßwerten nach DIN 33402-2:2005

RULA
Score: 2



OWAS
Score: 1



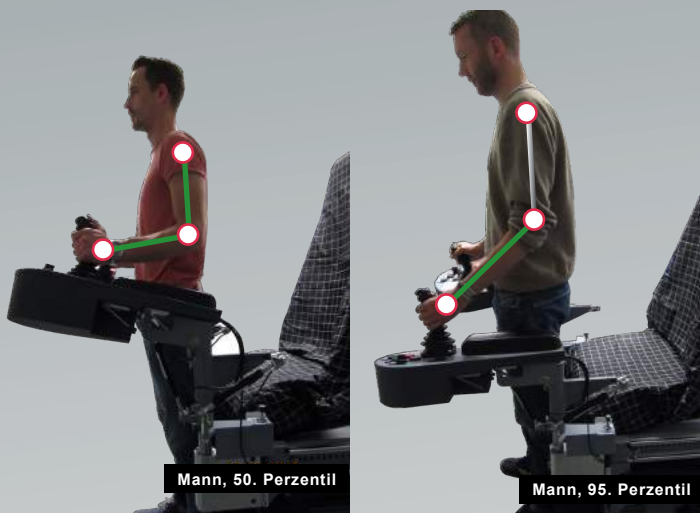
Haltungsanalysen

- Bewertung der Körperhaltung bei sitzender und stehender Bedienung mittels OWAS
- RULA Analyse des linken und rechten Hand-Arm-Systems



Usability

Im Rahmen der Studie durchgeführte umfangreiche Usability-Tests sowie Komfortuntersuchungen am Steuerstand KST 19 bestätigen die Ergebnisse der softwaregestützten Bewertung.



Die Ergebnisse wurden den Anforderungen aus nationalen und internationalen Standards gegenübergestellt. Im Bereich Körperhaltung und Ergonomie erfolgte der Abgleich anhand der Daten aus ISO 11226 und DIN EN 1005-4.

Bedienbarkeit und Komfort

Untersucht wurden Körperhaltungen für Sitzen und Stehen für spezifische Szenarien (Blick frei, Blick nach unten, Blick Über-Kopf) anhand eines ausgewählten Probandenkollektivs bestehend aus Frauen und Männern aller Altersklassen und Perzentlen. Zusätzlich wurden weitere subjektive Faktoren zu Bedienbarkeit, Einstellbarkeit, Komfort und Behaglichkeit erfasst.



Ergonomie trifft Steuerungstechnik

Sitzkomfort

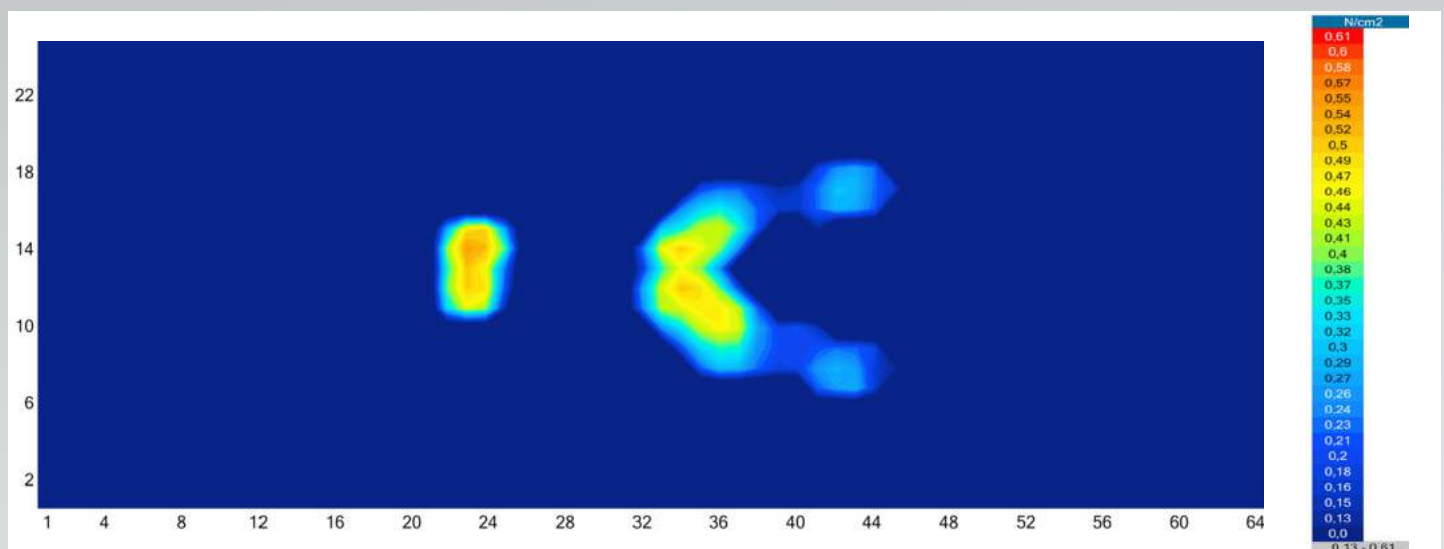
Für einen hohen Sitzkomfort werden Maximaldrücke von 2 bis 7 kPa im Bereich des oberen und unteren Rückens sowie im Bereich des mittleren Oberschenkels empfohlen. Diese Werte konnten sowohl für Kurzzeit- als auch für Langzeitverhalten bei der Untersuchung am Steuerstand KST 19 wissenschaftlich bestätigt werden.



Druckverteilungsmessung

Zur Bewertung des Sitzkomforts wurde neben dem subjektiven Empfinden im Rahmen einer Probandenbefragung eine Beurteilung anhand gemessener Druckwerte vorgenommen. Dieses Verfahren wird auch in der Automobilindustrie

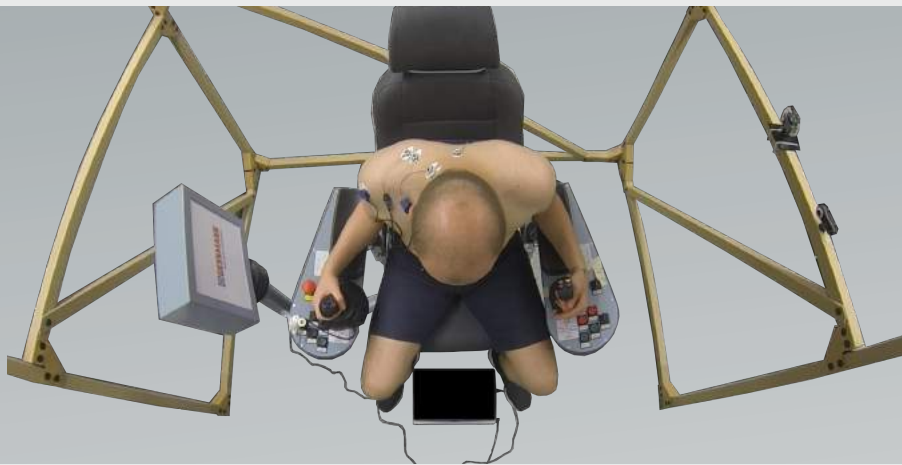
angewendet, um die Fahrzeugsitzgestaltung zu optimieren. Durch Sitzversuche in verschiedenen Arbeitshaltungen wurden die Flächenpressungen auf der Sitzfläche und an der Rückenlehne erfasst.





Muskelbeanspruchung

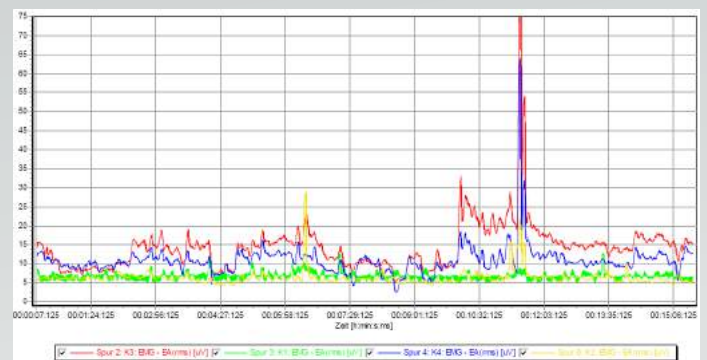
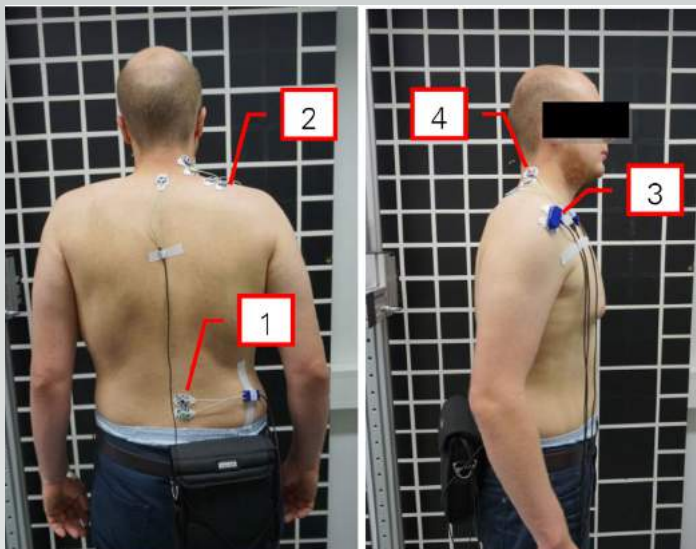
Die Schulter- und Nacken-Muskulatur ist bei richtiger Einstellung des Sitzes und der Steuerpulte nicht stärker beansprucht, als bei herkömmlicher Bildschirmarbeit am PC. Erfolgt zusätzlich ein regelmäßiger Wechsel zwischen sitzender und stehender Bedienung am Steuerstand, übt dies einen zusätzlich positiven Einfluss aus.



Oberflächenelektromyografie

Mittels OEMG-Messungen wurde die Beanspruchung der Muskulatur im Schulter-Nacken-Bereich sowie im Bereich der Lendenwirbelsäule während verschiedener Arbeitshaltungen ermittelt.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich insbesondere im Lendenwirbelbereich die Beanspruchung der Muskulatur im Vergleich zu herkömmlichen Sitzen ohne einstellbare Steuerpulte signifikant senken lässt.



- 1) *musculus erector spinae* 3) *musculus deltoideus*
2) *musculus trapezius* 4) *Musculus splenius capitis*

Ergonomie trifft Steuerungstechnik

Der drehbare Steuerstand KST 19

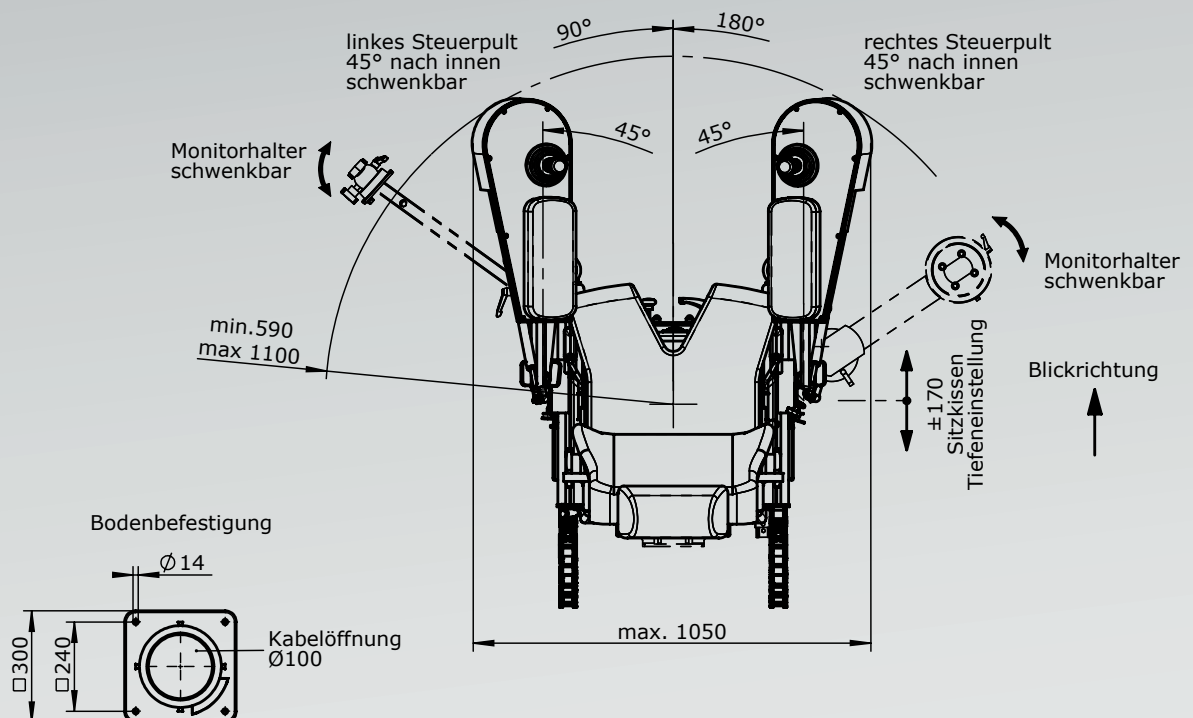
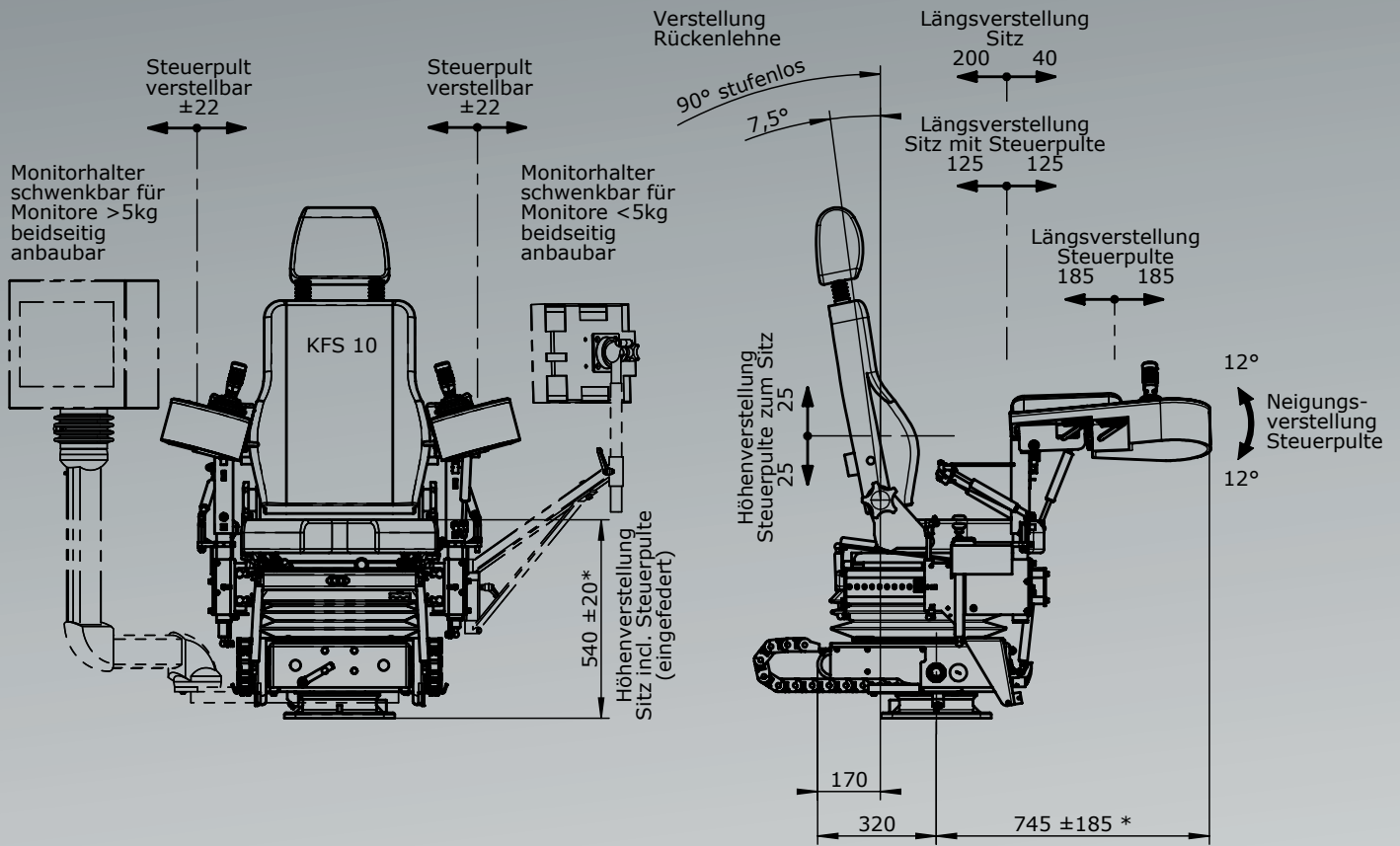


Verstellmöglichkeiten

- Steuerstand drehbar (komplette Einheit)
- Horizontaleinstellung Sitz mit Steuerpult
- Höhenverstellung Sitz inkl. Steuerpulte
- Rückenlehnenverstellung
- Längsverstellung Sitz
- linkes / rechtes Steuerpult nach innen schwenkbar
- Horizontaleinstellung Steuerpulte
- Höhenverstellung Steuerpulte zum Sitz
- Neigungsverstellung der Steuerpulte
- Monitorhalterung schwenkbar

Technische Daten und relevante Standards

zulässige Umgebungstemperatur	Betrieb	-40°C bis +60°C
	Lagerung	-50°C bis +80°C
Nennspannungsbereich	Kompressor	24 V DC
Klimafestigkeit		
feuchte Wärme konstant	IEC 60068-2-78	
feuchte Wärme zyklisch	IEC 60068-2-30	
Schutzart	IP 54 IEC/EN 60529	



Ergonomie trifft Steuerungstechnik

Datenbasis

Die im Rahmen der ergonomischen Bewertung* eingesetzten Verfahren und Untersuchungsmethoden beruhen auf den aktuellen Erkenntnissen aus Vorschriften und Regelwerken bzw. setzen diese um. Die Untersuchungsergebnisse spiegeln den Stand der Technik und des Wissens wieder.

Anthropometrie und Körperhaltungsanalysen

- DIN 33402-2, Ausgabe: 2005-12 „Ergonomie des Menschen – Teil 2: Werte“
- DIN CEN ISO/TR 7250-2, Ausgabe: 2013-08 „Wesentliche Maße des menschlichen Körpers für die technische Gestaltung – Teil 2: Anthropometrische Datenbanken einzelner nationaler Bevölkerungen (ISO/TR 7250-2:2010 + Amd 1:2013); Deutsche Fassung CEN ISO/TR 7250-2:2011 + A1:2013
- ISO 11226: Ergonomics – Evaluation of static working postures (Ergonomie – Evaluierung von Körperhaltungen bei der Arbeit) (12.00). Beuth, Berlin 2000
- DIN EN 1005-4, Ausgabe: 2009-1 „Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 4: Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen; Deutsche Fassung EN 1005-4:2005+A1:2008“
- DIN EN ISO 14738, Ausgabe: 2005-03 „Sicherheit von Maschinen – Anthropometrische Anforderungen an die Gestaltung von Maschinenarbeitsplätzen (ISO 14738:2002 + Cor. 1:2003 + Cor. 2:2005); Deutsche Fassung EN ISO 14738:2008“
- Rapid Upper Limb Assessment (RULA): McAtamney, L.; Corlett, E.N., 1993
- Ovako Working posture Analysis System (OWAS): Osmo Karhu, et. al., 1973

Usability und Produktgestaltung

- DIN EN 60447, Ausgabe: 2004-12; VDE 0196:2004-12 „Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Bedienungsgrundsätze (IEC 60447:2004); Deutsche Fassung EN 60447:2004“
- DIN CEN/TR 614-3/DIN SPEC 33434-3, Ausgabe: 2011-03 „Sicherheit von Maschinen – Teil 3: Ergonomische Grundsätze für die Gestaltung von mobilen Maschinen; Deutsche Fassung CEN/TR 614-3:2010“
- DIN EN 894-2, Ausgabe: 2009-02 „Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen – Teil 2: Anzeigen; Deutsche Fassung EN 894-2:1997+A1:2008“
- DGUV Information 208-033 (BGI/GUV-I 7011): Belastungen für Rücken und Gelenke – was geht mich das an? (09.13). Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Berlin 2013

* Die ergonomische Bewertung erfolgte im Rahmen der in Auftrag gegebenen Studie „Gutachterliche Stellungnahme zum Steuerstand KST 19“ durch die TU Dresden in Kooperation mit der GWT-TUD GmbH.



Ergonomische Bewertung

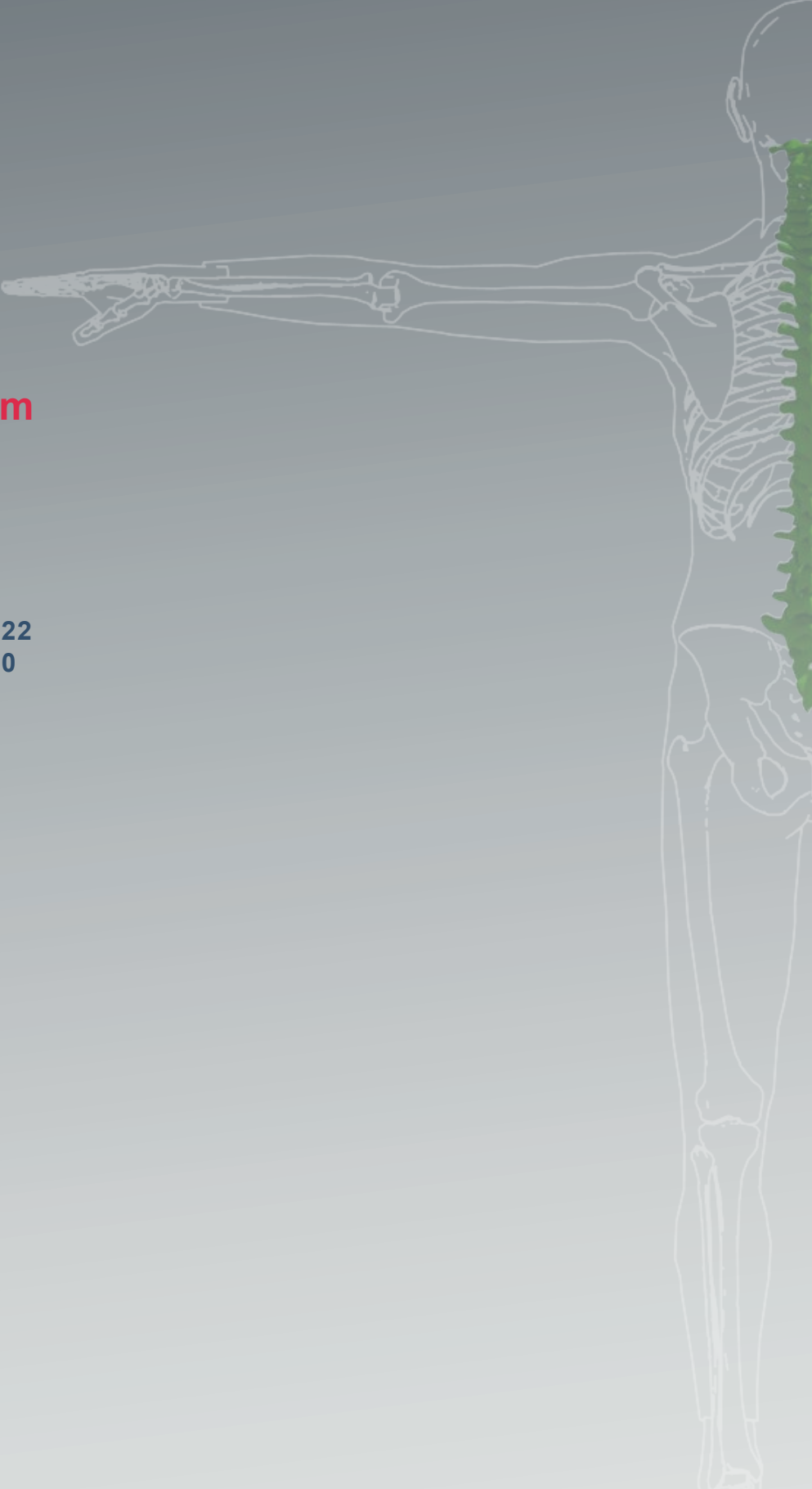
Technische Universität Dresden
Institut für Technische Logistik
und Arbeitssysteme
Professur für Arbeitswissenschaft
www.tu-dresden.de/mw/tla

Autoren der Studie

Prof. Dr.-Ing. Martin Schmauder
Dipl.-Ing. Daniel Gröllich

In Kooperation mit

GWT-TUD GmbH



www.gessmann.com

W. Gessmann GmbH
Postfach 11 51
74207 Leingarten
Eppinger Straße 221
74211 Leingarten
Phone +49 7131 40 67-722
Fax +49 7131 40 67-10
sales@gessmann.com
www.gessmann.com



GESSMANN®