

# Mit Biomechanik zu gesunder Arbeit

*Ergonomieanalyse und  
Gefährdungsbeurteilung in Echtzeit*



# INDUSTRIAL ATHLETE



Versteckte Gesundheitsrisiken identifizieren



Körperliche Belastungen aufzeigen



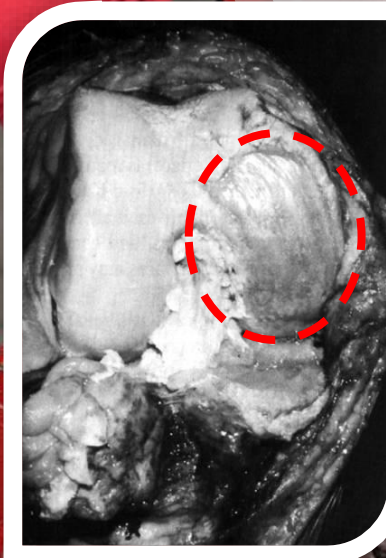
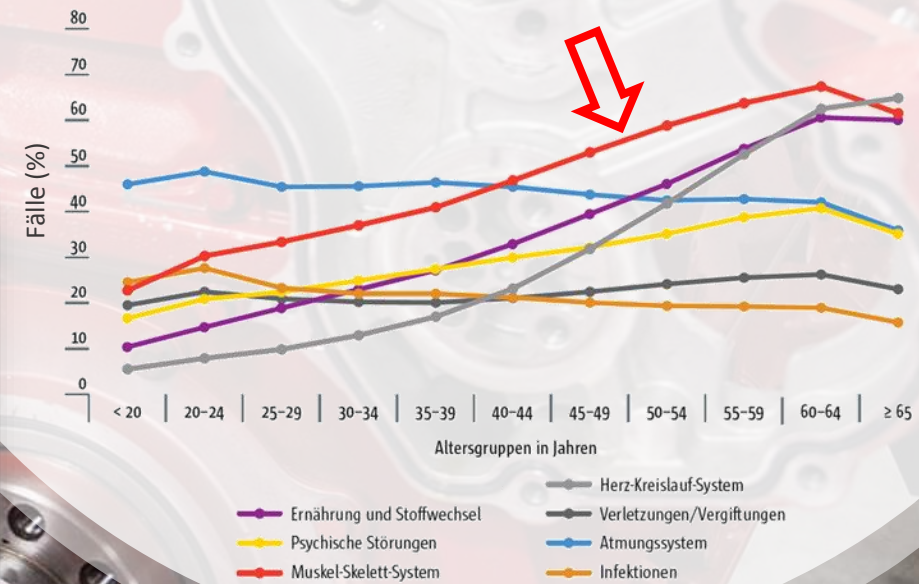
Muskel-Skelett-Erkrankungen vorbeugen





# Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE)

- Verursachen > 25% aller AU-Tage
- Anzahl & Schweregrad steigen mit Alter
- >60% der Belegschaft mit Rückenschmerzen
- **MSE können verhindert werden!**



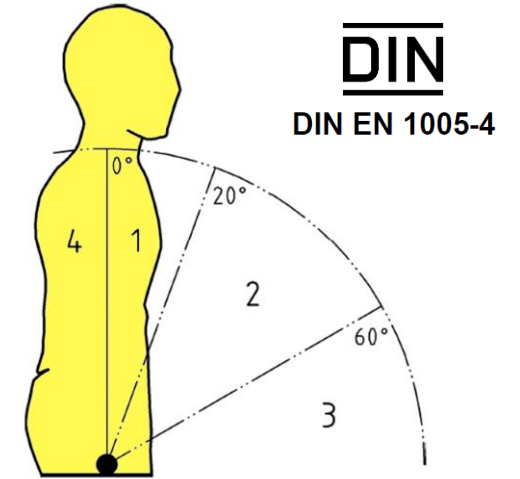


# INDUSTRIAL ATHLETE

Ergonomieanalyse in Echtzeit

## Belastung – Motion Capture – Bewertung

- Heben schwerer Lasten
- Manuelles Arbeiten
- Ungünstige/Zwangshaltungen
- Hohe Wiederholungsraten
- Große Körperkräfte



Belastung



Motion Capture

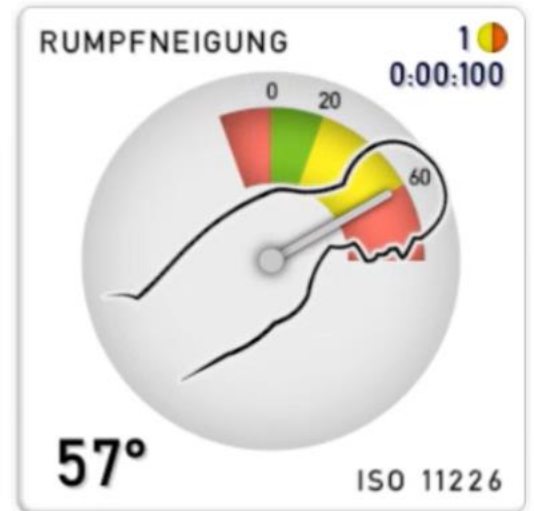


Bewertung



TRAGLAST (kg)

2





# Repetitive Lastenhandhabung mit Eingabe der Traglast

Settings

VIDEO

CSV

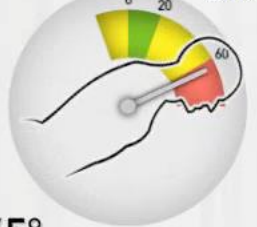
30 Hz

30 Hz



STOP

RUMPFNEIGUNG 2  
0:01:62



65°

ISO 11226

BANDSCHEIBE (LWS) 1  
KOMPRESSI  
0:01:93



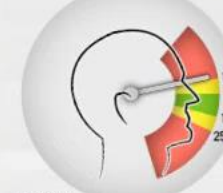
kN 6.5

SCHULTERMOMENT 2  
L 0:01:73



38 Nm

KOPFNEIGUNG 6  
0:01:48



-12°

ARMELEVATION 1  
L 0:00:23



81°

DIN EN 1005-4

BANDSCHEIBE (HWS) 0  
KOMPRESSI  
0:00:00



N 104

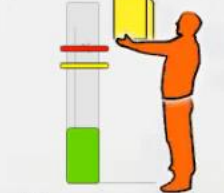
HANDGELENK 2  
RADIAL-/  
ULNARREDUKTION  
L 0:02:35



-5°

DIN EN 1005-5

ARBEIT ÜBER SCHULDER 0  
L 0:00:00



-49 cm

KNIEBEUGUNG 1  
L 0:00:05



0°

REBA

TRAGLAST (kg)

24

WEGSTRECKE (m)

1.61

0:00:06:28

Scale Bubble



# Körperregionen und Belastungsarten



KOPF



WIRBELSÄULE



ELLENBOGEN



HAND



SCHULTER



KNIE



KRÄFTE



HALTUNGEN



REPETITIONEN



GESAMT





## INDUSTRIAL ATHLETE

Das kinematische Messsystem  
aus **zuverlässigen Inertialsensoren**  
und **biomechanischen Modellen**

- Hochresistente Motion-Capture-Technologie
- Anwendung über/unter der Arbeitskleidung/PSA
- Schnelle und einfache Datenerfassung

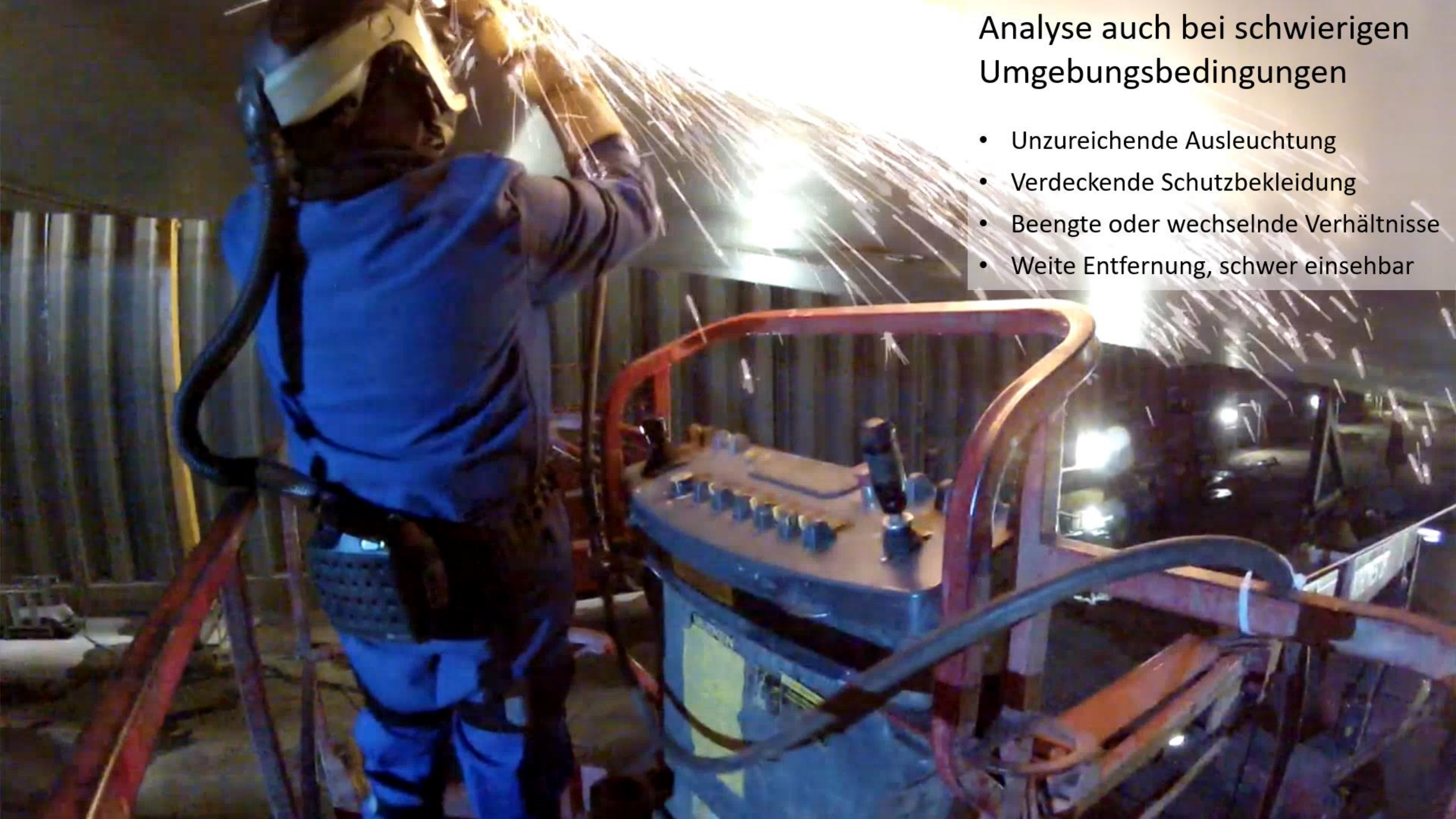


xsens

xsens  
inside







## Analyse auch bei schwierigen Umgebungsbedingungen

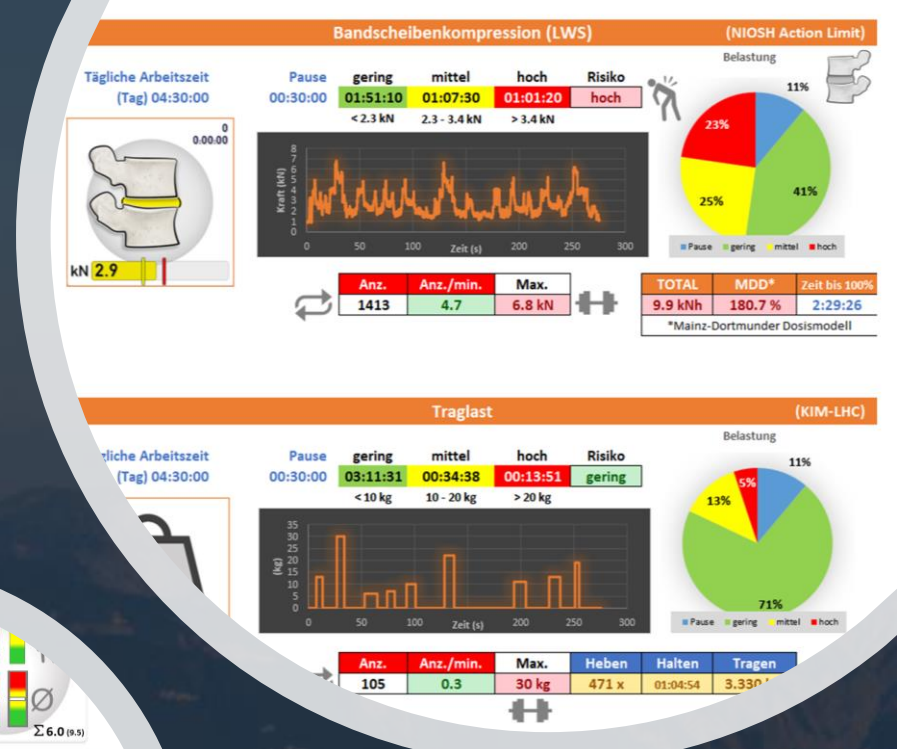
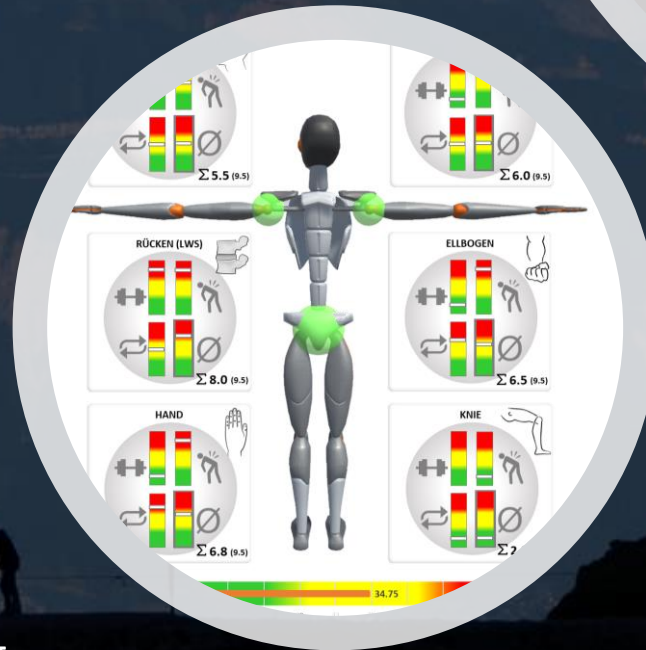
- Unzureichende Ausleuchtung
- Verdeckende Schutzbekleidung
- Beengte oder wechselnde Verhältnisse
- Weite Entfernung, schwer einsehbar



# Detaillierte Ergebnisreports

## für Gefährdungsbeurteilung und Ergonomieanalyse

- **Gefährdungsbeurteilung** nach DGUV-Ampel
- **Score-map** zu 6 Körperregionen / 3 Belastungsarten
- Bewertung von Dauer, Anzahl und Frequenz
- **Leitmerkmalmethode** „Heben, Halten, Tragen“
- **Tagesdosis-** und kumulative Lastberechnung (MDD)
- Cloud-basierte **RULA-Auswertung**
- **CSV-Rohdatenexport** und editierbares Excel-Reporting
- **Sprachenauswahl** (aktuell 15)



Charakteristische Körperhaltungen von Last, Haltung und Ausführung

Charakteristische Körperhaltungen und Lastposition	Körperhaltung, Position der Last	Haltungswichtung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oberkörper aufrecht, nicht verdreht</li> <li>Last am Körper</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>geringes Vorneigen oder Verdrehen des Oberkörpers</li> <li>Last am Körper oder Körpermah</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>tiefs Beugen oder weites Vorneigen</li> <li>geringe Vorneigung mit gleichzeitigem Verdrehen des Oberkörpers</li> <li>Last körperfern oder über Schulterhöhe</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>weites Vorneigen mit gleichzeitigem Verdrehen des Oberkörpers</li> <li>Last körperfern</li> </ul>	8



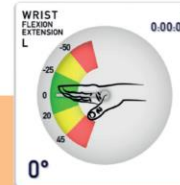
# Leitfaden mit Massnahmen zur Arbeitsplatzgestaltung

scalefit  
Biomechanik Ergonomie



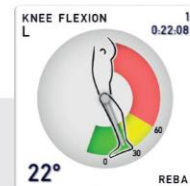
## Ergo Hacks

Workplace design guidelines  
for excellent customer support.



## HAND

- Provide large, spherical and form-fitting grips on tools and controls (BASH: Ban All Small Handles)
- During repetitive grasping activities, provide regular micro-pauses for finger stretching
- Provide tools and controls that prevent wrist hyperextension
- Remove objects and hazards that pose a risk of collision or jamming of fingers



## KNEE

- Anti-fatigue mats increase standing comfort and prevent slipping
- Foot pedals that can be operated with both feet prevent one-sided body strain.
- Standing aids or exoskeletons at standing workstations prevent premature fatigue
- leg and foot room (no floor panels) allows a relaxed posture and prevents soft tissue damage from collisions
- Footrest/railing allows alternating leg relief

# PROJEKTABLAUF

## Ergonomieanalyse am Arbeitsplatz



**Messsystem anlegen  
und kalibrieren  
ca. 15 min**



**Datenerfassung und  
Kurzanalyse vor Ort  
ca. 6-8 pro Tag  
(1 Arbeitstag)**



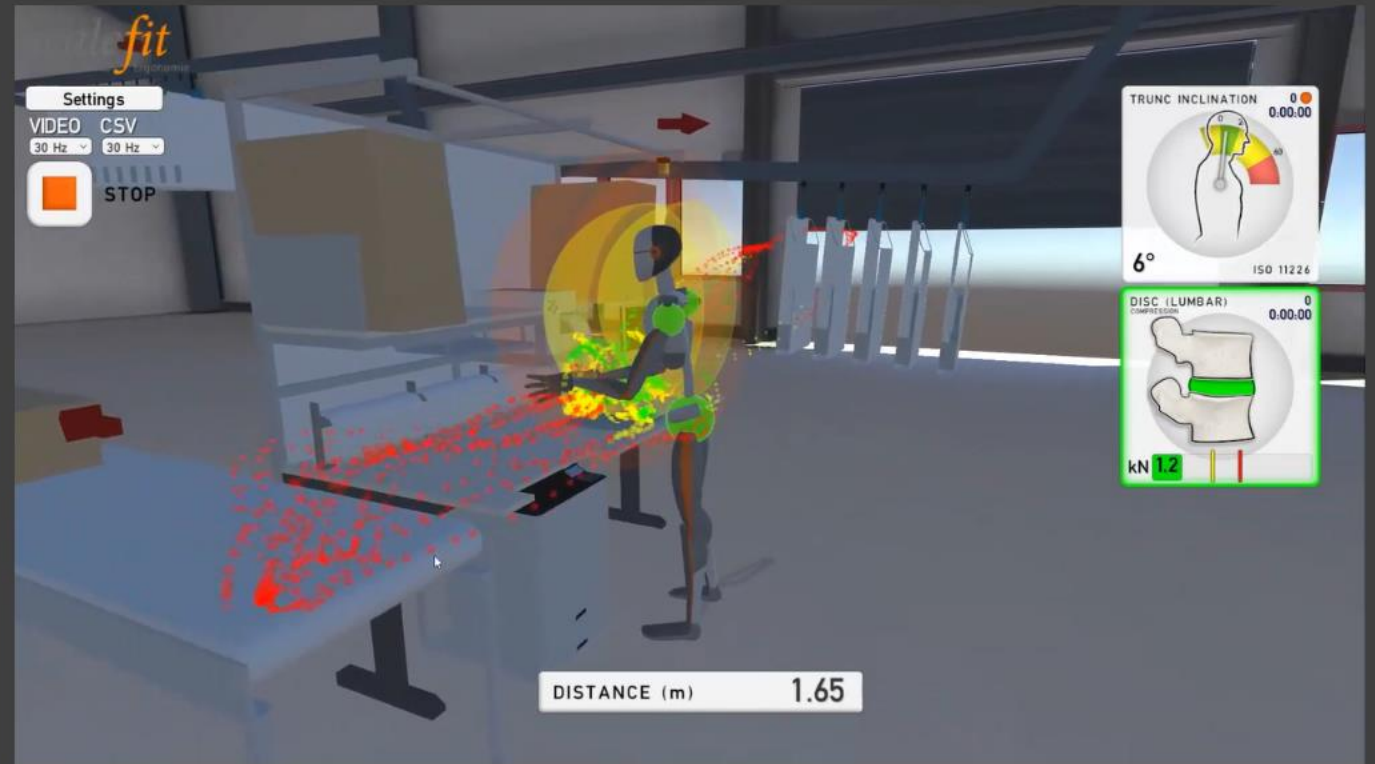
**Berichte & Videos erstellen,  
Maßnahmen entwickeln  
(2-3 Arbeitstage)**

Kosten: EUR 1.250 pro Arbeitstag



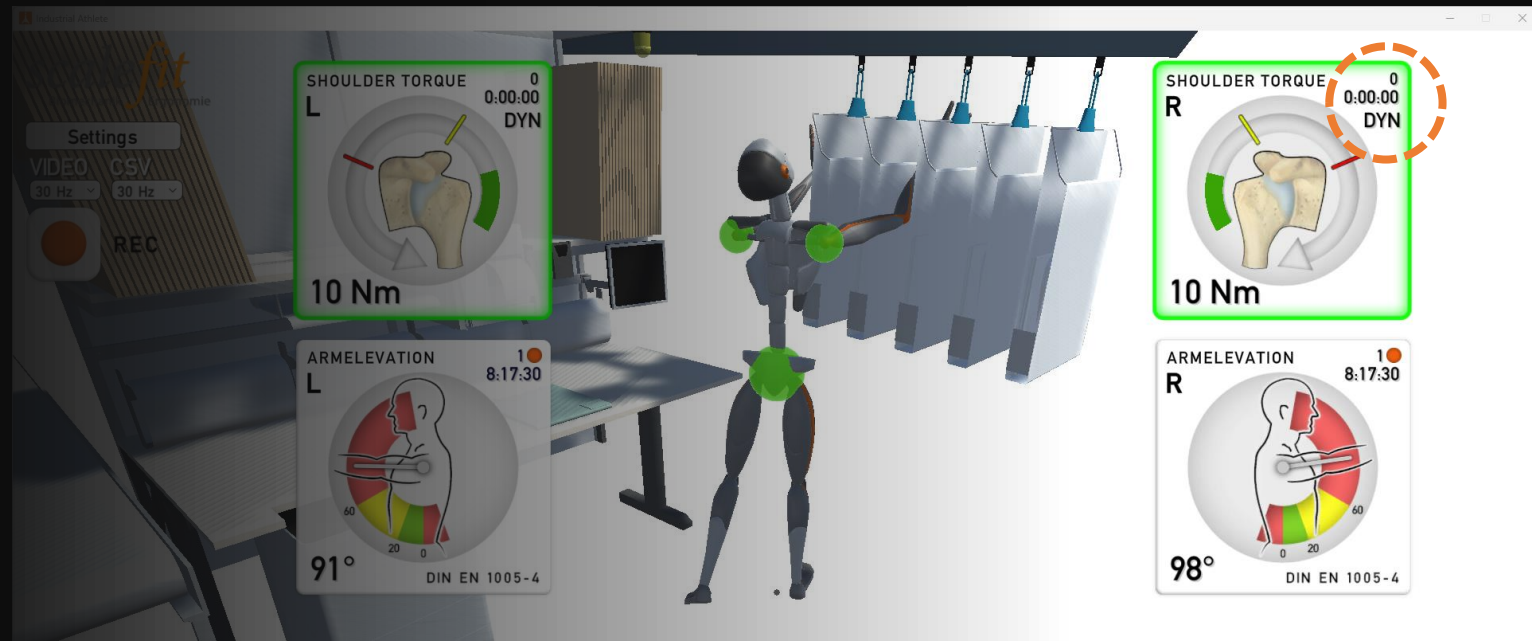
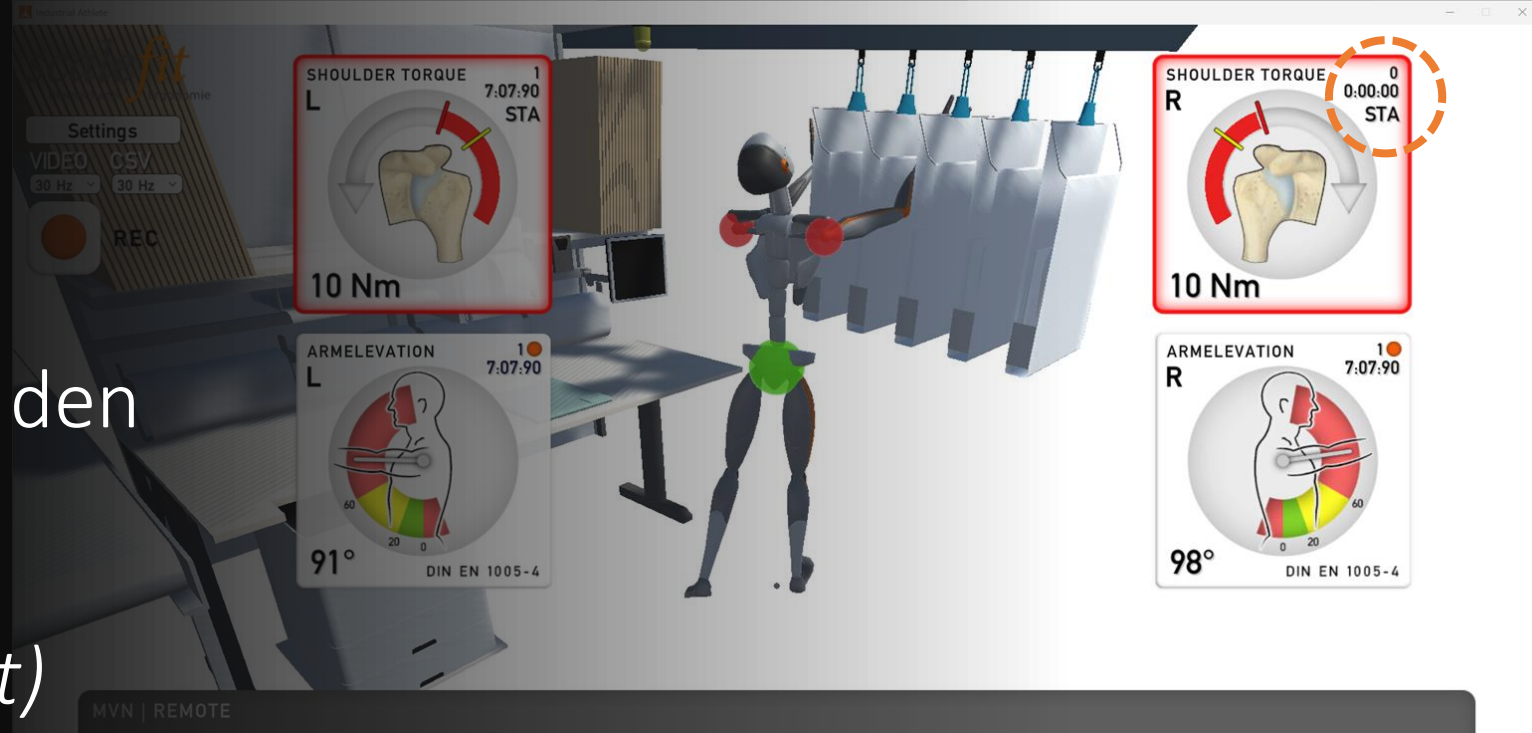
# GREIFRAUMANALYSE

Prüfen und Gestalten  
des Arbeitsplatzes  
auf optimale Reichweite



STatische / DYNamische  
Belastungserkennung an den  
oberen Extremitäten

*(einziges System weltweit)*





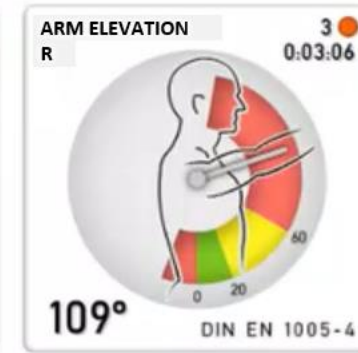
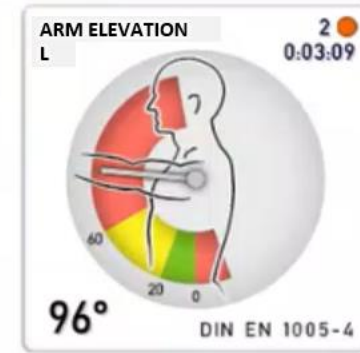
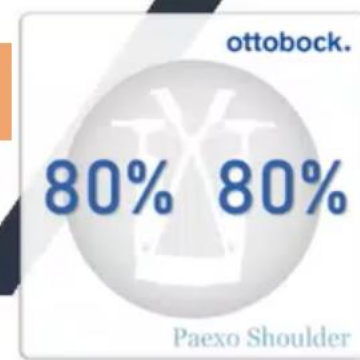
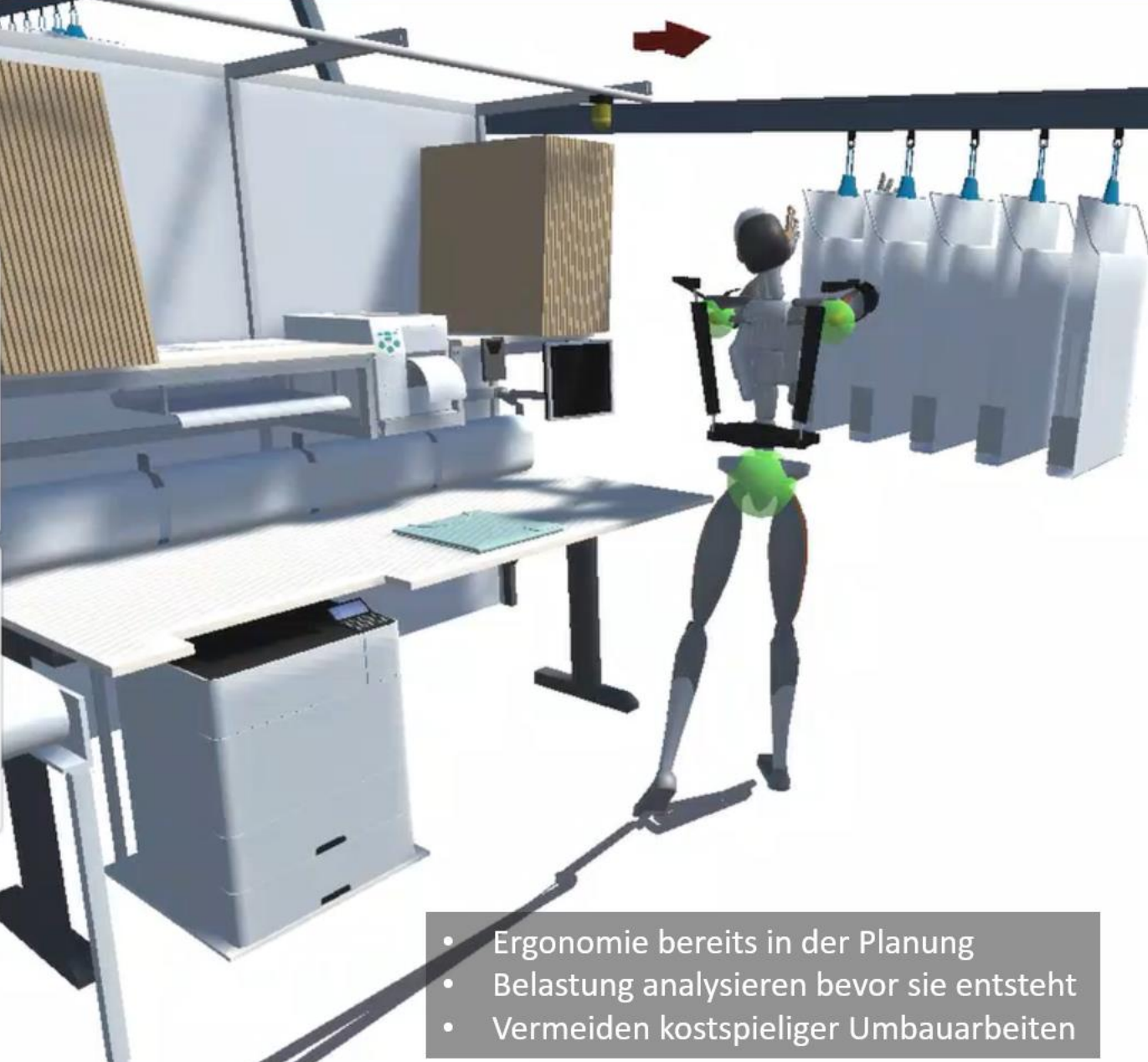
**Settings**

VIDEO CSV  
30 Hz 30 Hz

**STOP**

**TRUNK INCLINATION** 0 0:00:00  
  
 2° ISO 11226

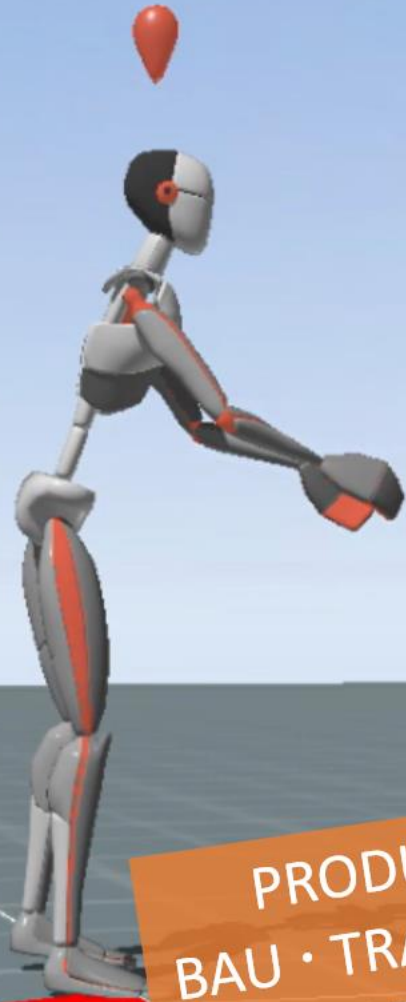
**DISC (LUMBAR) COMPRESSION** 0 0:00:00  
  
 kN 1.6



- Ergonomie bereits in der Planung
- Belastung analysieren bevor sie entsteht
- Vermeiden kostspieliger Umbauarbeiten



# Picking-Analyse im Logistikunternehmen



PRODUKTION · EINZELHANDEL · LOGISTIK · HANDEL  
BAU · TRANSPORT · GESUNDHEITSWESEN · WISSENSCHAFT  
WARTUNG/REINIGUNG · VERPACKUNG · HANDWERK



## INDUSTRIAL ATHLETE

# ERGONOMIEANALYSE

## CHANCEN & NUTZEN



Belastungsanalyse und Arbeitsplatzgestaltung  
*Gesundheitsgefahren entdecken und Performance ausbauen*



Physische Gefährdungsbeurteilung nach Arbeitsschutzgesetz  
*Arbeitsbedingungen verbessern und Arbeitgeberpflicht erfüllen*



Ergonomisches Produktdesign und Benchmarking  
*Produktstärken hervorheben und Attraktivität steigern*



Arbeitsplatzevaluierung bereits während der Planungsphase  
*Folgekosten reduzieren, Nachjustieren vermeiden, Effizienz erhöhen*



Workshops für Verhaltensprävention und gesunde Arbeit  
*Muskel-Skelett-Erkrankungen vermeiden – Mitarbeiter sensibilisieren*



INDUSTRIAL ATHLETE

# VISUALIZE PHYSICAL WORKLOAD

Ergonomieanalyse & Gefährdungsbeurteilung

Arbeitsplatzgestaltung & Belastungs-Feedback

Gesundheitstage und Workshops

Ergonomiecoaching & Verhaltensprävention

Produktergonomie und Case Studies





Der gezielte Beitrag zur Gesundheit, Motivation und Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter.

## SCHNELL • EFFIZIENT • OBJEKTIV

- Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung und Bewertung in einem Schritt
- Sofortige Ergebnisse ohne kosten- und zeitaufwändige Auswertung
- Große Fallzahlen und Erreichbarkeit bei minimalem Zeit- und Personalaufwand
- Hohe Mitarbeiter-Akzeptanz durch klare Symbolik und Ampelbewertung
- Kurze Rüstzeit und geringe Betriebsunterbrechung
- Nachhaltige Sensibilisierung für gesundes Verhalten in Arbeit und Freizeit





# INDUSTRIAL ATHLETE

(XSENS inside)

*powered by*

## SCALEFIT



ECN Ergonomics Award 2020

Training on conditional/behavioral prevention and ergonomic workplace design



## Ergonomics Analysis

Risk assessment, ergonomic workplace design and preventive measures



## System Sales and Training

Package incl. hard- and software | Software add-on for existing hardware