

PROJEKTPLAN

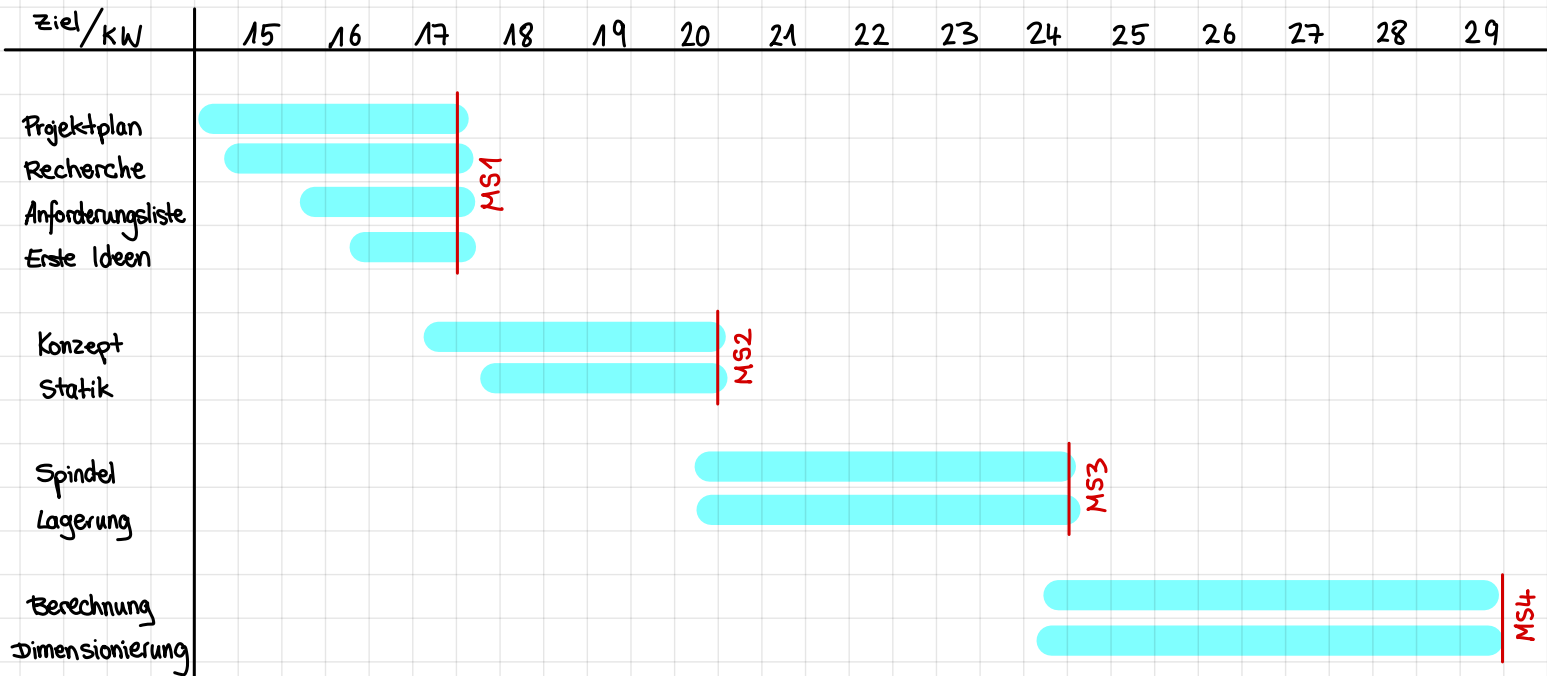
Zeitraum: 19.04.2022 - 12.07.2022

Gruppenmitglieder: Gesa Höhn, Elise Schmid, Lilli Walter, Jakob Werner

Projektgruppe: KMT2, Gruppe 105, Team 1

Ziel: Konstruktion eines Patiententransportsystems mit Roll-In-System im Rettungswagen

Zeiteinteilung



Recherche

Geltende Normen

DIN EN 1789: Rettungsdienstfahrzeuge und deren Ausrüstung-Krankenkraftwagen; Deutsche Fassung EN 1789: 2020

DIN EN 1865-1: Krankentransportmittel im Krankenkraftwagen - Teil 1: allgemeine Krafttragssysteme und Krankentransportmittel; Deutsche Fassung EN 1865-1: 2020 + A1: 2015

DIN EN 1865-2: Krankentransportmittel im Krankenkraftwagen - Teil 2: kraftunterstützte Krankentrage; Deutsche Fassung EN 1865-2: 2010 + A1: 2015

DIN EN 1865-3: Krankentransportmittel im Krankenkraftwagen - Teil 3: Schwerlastkrankentrage; Deutsche Fassung EN 1865-3: 2012 + A1: 2015

DIN EN 1865-4: Krankentransportmittel im Krankenkraftwagen - Teil 4: klappbare Patiententragesessel; Deutsche Fassung EN 1865-4: 2012

DIN EN 1865-5: Krankentransportmittel im Krankenkraftwagen - Teil 5: Festlegungen zur Krankentrageaufnahme; Deutsche Fassung EN 1865-5: 2012

DIN EN 13073: Rettungssysteme - Maße für Haltesysteme zur Arretierung von Fahrgestellen und Krankentragen im Krankenkraftwagen

Bekannte Hersteller

- Ferno : Integrierte Patiententransport- und Beladesystem in/sx
- Stollenwerk : 3008
- Stryker : Performance - Pro XT
- Kuitsena : power BLAVA XL

Ferno: integriertes Patiententransport- und Beladesystem Modell in/sx

Liegesystem:

- ↳ höhenverstellbare Liegefläche
- ↳ verstellbare Armstützen
- ↳ automatische Beinanpassung
- ↳ 318 kg Hebekapazität
- ↳ Fuß- & Kopfteil unabhängig
- ↳ Hüft, Bein, Schulter (Oberkörper / Hosenträger) - Gurte
- ↳ pneumatische Rückenteile
- ↳ Seated Memory foam pad



Fahrgestell:

- ↳ Überwinden von Hindernissen per Knopfdruck
- ↳ integriertes Lichtsystem, Dauer- & Blinklicht
- ↳ integriertes Batterieaufladesystem
- ↳ Zubehörschiene zum Befestigen von Zubehör
- ↳ Multifunktionsdisplay
- ↳ Teleskop Traggriffe
- ↳ 4 dreispeichen Transportlaufräder
- ↳ X-frame Konstruktion (Beinpaare einzeln verstellbar)
- ↳ 94 kg schwer
- ↳ 2 Radfeststeller
- ↳ motorisiertes Transportsystem
- ↳ 406 mm breit insgesamt
- ↳ 2045 mm lang maximal

Roll-In-System:

- ↳ variable Höhenanpassung der Ladehöhe
- ↳ Teleskop Laderahmen (3 Stufen verstellbar)
- ↳ einstellbare & programmierbare Ladehöhe
- ↳ integriertes Ladesystem (ohne Heben zu müssen)
- ↳ manuelles Backup System bei Stromausfall

Stollenwerk: Krankentrage in Aluminiumleichtbauweise Modell 3008

Liegesystem:

- ↳ Krankentrage & Fahrgestell voneinander trennbar
- ↳ eine Fußstütze
- ↳ Kopfteil stufenlos 0°-80° verstellbar
- ↳ Zentralschloss für Gurte für Oberkörper
- ↳ Beinteil stufenlos verstellbar
- ↳ max. Tragkraft 250 kg
- ↳ Bein, Hüfte, Oberkörper / Schulter / Latzhosen - Gurte
- ↳ Fuß & Kopfteil unabhängig
- ↳ 6 verschiedene Lagerungsarten:
Schocklagerungsposition, Bauchdeckenentlastung, Herzbettlagerung, Flachlagerung, Oberkörperlagerung, Stufenbettlagerung



Fahrgestell:

- ↳ ergonomische Teleskoptragegriffe (Kopfteil)
- ↳ robuste, abklappbare Alu-Seitenbügel
- ↳ 2300 mm lang maximal
- ↳ 550 mm breit
- ↳ 22 kg schwer
- ↳ Räder aufgeteilt: 2x fest, 2x 360° drehbar/sperrbar
- ↳ einzelne Standbeine

Roll-In-System:

- ↳ Aufnahmeplatte im RTW/KTW
- ↳ Wagen braucht Fixiersystem integriert
- ↳ Fixierschloss links & rechts
- ↳ vorderes Standbein höhenverstellbar

Stryker: Performance-PRO XT

Liegesystem:

- ↳ 4-teilig: Kopfbereich, Rückenbereich, Torso-/Oberschenkelbereich, Unterschenkel-/Fußbereich
- ↳ Einschiebbares Kopfteil
- ↳ 5 Gurte: 2 am Oberkörper gekreuzt, 3 Beingurte
- ↳ Kapazität: 318 kg

Fahrgestell:

- ↳ Lagerungsmöglichkeiten: Schräglage, Bein flach oder optional Bauchdeckenentlastung
- ↳ Herunterklappbare Seitengitter
- ↳ Anhebbarer Sicherheitsbügel
- ↳ Seitlicher Freigabegriff
- ↳ 4 große Räder:
 - Alle Räder drehbar / 2 anlenkbar / 2 bremsbar (Bremsen nicht in allen Positionen erreichbar)
- ↳ Hydraulisches Hebesystem nach Scherenprinzip
- ↳ An 3 Positionen anpassbare Lattenhöhe
- ↳ Gewicht: 40 kg (ohne Matratze und Gurte) ; Länge: 203 cm ; Breite: 58 cm



Performance-PRO XT

Roll-in-System:

- ↳ Haken in Fahrzeug → Trage rastet ein (verhindert Herausrutschen bei manuellem Laden)
- ↳ Durch zwei hydraulische Hebearme anheben → Fahrgestell fährt ein
- ↳ Power-Load (Elektrisch betriebenes Befestigungssystem für Fahrtrogen) zieht Trage ins Fahrzeug

Kartsana: Power BRAVA XL

Liegesystem:

- ↳ 2 Handgriffe
- ↳ Sicherheitsgurte für Schulter, Bauch und Beine
- ↳ Aluminium-Auflage für Herdruckmassage
- ↳ Stufenlos einstellbares Kopfteil von 0-80°, unterstützt durch Gasdruckdämpfer mit Kartsana-Matratze
- ↳ Kapazität: 300 kg



Fahrgestell:

- ↳ Elektrohydr. Antrieb
- ↳ Beliebige Höheneinst.
- ↳ Ganzmetall - X - Rahmen
- ↳ 4 drehbare Laufräder: vorne (in Fahrtrichtung verstellbar), hinten (Bremse)
- ↳ Integrierte Batterie - Ladestation
- ↳ 2 herausnehmbare Lithium - Ionen - Akkus
- ↳ Auffahrräder
- ↳ 1 Fußstütze
- ↳ Warnblinklichter vorne & hinten & Dauerlicht
- ↳ Länge : 1970 mm , Breite : 825 mm
- ↳ Gewicht : 78,5 kg

Roll-in - System:

- ↳ Aufnahme per Knopfdruck - "Easy loading System"
- ↳ 3 - Punkt - Befestigung
- ↳ per Knopfdruck fahren Beine an
- ↳ Schiene fährt in ETW
- ↳ Bei Stromausfall: Manuelles Einladen möglich

Anforderungsliste

F/W	Nr.	Anforderung	Beschreibung/ Quantifizierung	Verantw. / Quelle	Änderung
	1.	Allgemein			
F	1.1	Sicherheit	keine Sicherheitsgefahr bei ordnungs- gemäßer Verwendung	DIN EN 1789	
F	1.2	EMV	elektromagnet. Verträglichkeit	DIN EN 1789	
F	1.3	Kanten	Krümmungsradius $> 2,5 \text{ mm}$, außer Hervorstehung $< 3,2 \text{ mm}$ oder Höhe $< 700 \text{ mm}$	DIN EN 1789	
F	1.4	Hygiene	Reinigungsbeständiges Material	DIN EN 1789	
	2.	Haupttrage			
		Allgemein:			
F	2.1	Griffe	müssen in ausgezogener Stellung festgestellt werden können	DIN EN 1865	
F	2.2	Kanten	Radius $\geq 0,5 \text{ mm}$	DIN EN 1865	
F	2.3	Verschluss	Patientenrückhaltesysteme müssen über ein Schnellverschlussystem verfügen, mind. 2 Stück, auch für Kinder geeignet	DIN EN 1865	
F	2.4	Liege-/Sitzfläche	strapazierfähiges Material, pflegeleicht, abwaschbar, wasserfest, mineralölbeständig	DIN EN 1865	
		Maße:			
F	2.5	Länge	$(1950 \pm_{50}^{20}) \text{ mm}$	DIN EN 1865	
F	2.6	Breite	$(550 \pm 20) \text{ mm}$	DIN EN 1865	
F	2.7	Höhe	$< 300 \text{ mm}$ von Tragaufnahme bis zur Liegefläche	DIN EN 1865	
F	2.8	Masse	$< 23 \text{ kg}$, möglichst gering	DIN EN 1865	
F	2.9	Belastbarkeit	$\geq 150 \text{ kg}$	DIN EN 1865	

F/W	Nr.	Anforderung	Beschreibung/ Quantifizierung	Verantw. / Quelle	Änderung
		Rahmen:			
F	2.10	verbiegungsfrei, robust, leicht	Herz-Lungen-Wiederbelebung möglich	DIN EN 1865	
F	2.11	Verriegelung	gegen seitliche, längs- und senkrechte Bewegungen sicher	DIN EN 1865	
F	2.12	falls Seitenstützen	Länge ≥ 500 mm , Mindesthöhe zw. 150 und 200 mm	DIN EN 1865	
F	2.13	falls Längsgriffe	befestigt , nicht drehbar	DIN EN 1865	
F	2.14	Material	wasser- und kratzfester Farbüberzug oder korrosionsbeständiger Werkstoff	DIN EN 1865	
F	2.15	ohne Fahrgestell	4 Räder , $\phi \geq 100$ mm	DIN EN 1865	
F	2.16	mit Fahrgestell	Verbindung ohne Hilfsmittel , muss sich leicht lösen lassen	DIN EN 1865	
		Liegefläche:			
F	2.17	Werkstoff	robuste Leichtbauweise , nicht federnd oder nachgebend (Wiederbelebung)	DIN EN 1865	
F	2.18	Matratze	rutschhemmend , bequem , wasserfest , befestigt	DIN EN 1865	
F	2.19	Kopfstütze	verstellbar , Länge ≥ 600 mm	DIN EN 1865	
F	2.20	Rückenstütze	anhebbar $\geq 75^\circ$, stufenlos (Spindel)	IMT	
F	2.21	Fußteil	Länge ≥ 900 mm , anhebbar $\geq 15^\circ$	DIN EN 1865	
F	2.22	Entflammbarkeit	kein Schwellenbrand oder Entzündung	DIN EN 1865	

F/W	Nr.	Anforderung	Beschreibung/ Quantifizierung	Verantw. / Quelle	Änderung
	3.	<u>Fahrgestell</u>			
F	3.1	Länge/Breite	$\leq$ Krankentrage	DIN EN 1865	
F	3.2	Masse	≤ 28 kg	DIN EN 1865	
F	3.3	Räder	4 Stück, $\phi \geq 100$ mm, 2 um 360° drehbar, 2 mit Feststellung	DIN EN 1865	
F	3.4	Be- / Entladen	bei Höhe ≤ 750 mm geeignet	DIN EN 1865	
F	3.5	Höhenverstellung	stufenlos	IMT	
F	3.6	Verbindung	alle Funktionen der Krankentrage unverändert einfache Bedienung, kein unbeabsichtigtes Trennen möglich	DIN EN 1865	
F	3.7	Material	wasser- und kratzfester Farbüberzug oder korrosionsbeständiger Werkstoff	DIN EN 1865	
		Haltesystem:			
F	3.8	Fixierpunkte	nach Abb. 1	DIN 13073	
F	3.9	Fixierstift	nach Abb. 2	DIN 13073	
W	3.10	Beleuchtung	Blinklicht, Scheinwerfer, Reflektoren	eigene Idee	
W	3.11	Stauraum	für Geräte, Instrumente, etc.	eigene Idee	
W	3.12	Farbe	zusammenpassend, auffallend	eigene Idee	
	4.	<u>Aufnahme</u>			
F	4.1	Belastbarkeit	voll funktionsfähig bei Masse ≤ 220 kg Maximalbelastung ≥ 300 kg	DIN EN 1865	
F	4.2	Handbetrieb	bei Stromausfall muss Handbedienung möglich sein	DIN EN 1865	
F	4.3	Not-Aus	Taste bei vollständiger Automatisierung	DIN EN 1865	
F	4.4	EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 1865	
F	4.5	Haltesystem	nach Abb. 3 und 4		

Abb. 1:

- a Bodenfreiheit bis zum Fixierstift
- b Abstand Achsmittelpunkt bis Mitte Fixierstift
- c Achsdurchmesser
- d Raddurchmesser
- e Spurweite
- f Spurweite (außen) der Führungsschleife, inklusive Radaufnahme
- g Spurweite (innen) der Führungsschleife, inklusive Radaufnahme
- h Bodenfreiheit durchgängig in der Breite der Spurweite (innen), ausgenommen Fixierstift

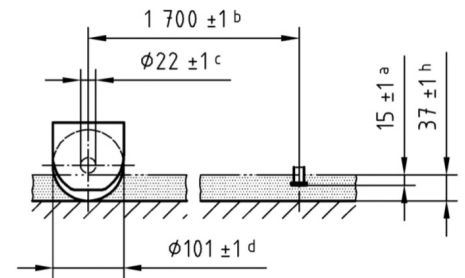
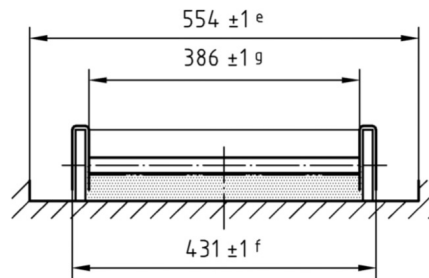
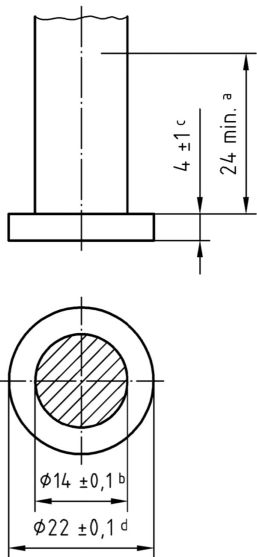
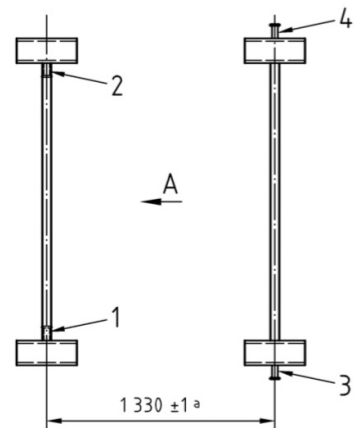
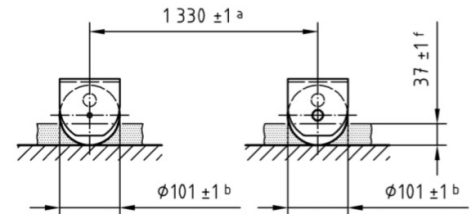
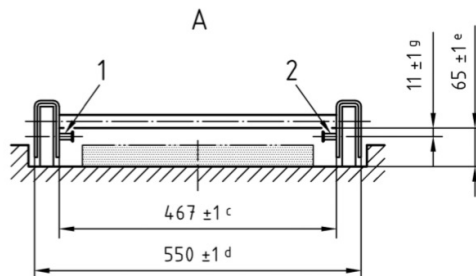
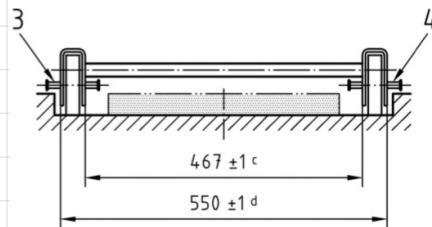


Abb. 3:

Abb. 2:

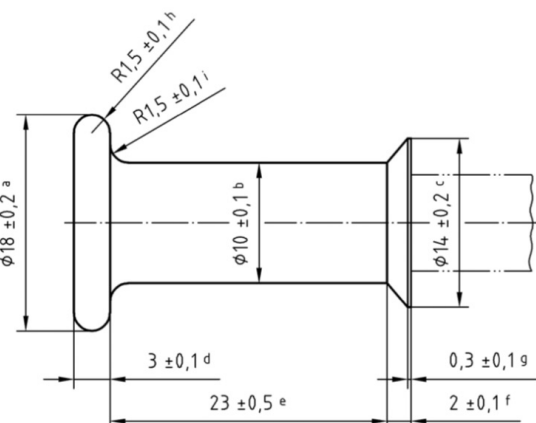
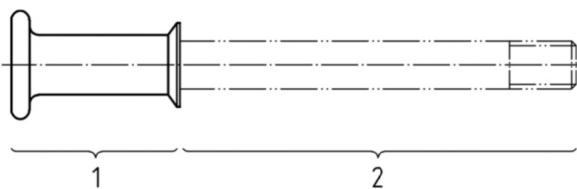


- a freie Schaftlänge, mindestens
- b Schaftdurchmesser
- c Bundhöhe
- d Bunddurchmesser



- 1 Fixierstift vorne links, siehe Bild 4
- 2 Fixierstift vorne rechts, siehe Bild 4
- 3 Fixierstift hinten links, siehe Bild 4
- 4 Fixierstift hinten rechts, siehe Bild 4
- a Abstand der Fixierstifte

Abb. 4

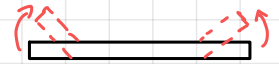
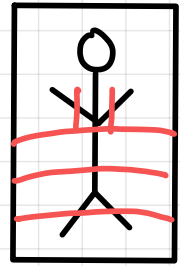


- 1 Bereich nach DIN 13073
- 2 Bereich wird vom Hersteller definiert a
- Bunddurchmesser
- b Schaftdurchmesser
- c Innenbunddurchmesser
- d Bundhöhe
- e Schaftlänge
- f Bundhöhe innen
- g Fase
- h Radius innen
- i Radius außen

Konzeptideensammlung

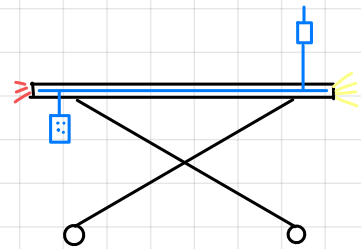
Liegesystem

- 4-teilig : Kopf-, Rücken-, Torso- bzw. Oberschenkel-, Unterschenkel- bzw. Fußbereich
- Liegeposition einstellen : elektrisch → bei Systemausfall manuell bedienbar
- Stufenlose Einstellung
- Verstellbares Kopfteil
- Sitz von 0° - 60° verstellbar
- Gurte : Hosenträger Gurte, 2 Beingurte
- 6 verschiedene Lagerungsarten : Schocklagerungsposition, Bauchdeckenentlastung, Herzbettlagerung, Flachlagerung, Oberkörperlagerung, Stufenbettlagerung
- Verstellbares Fußteil : Für größere Patienten
- Bewegliche Seiten des Polsters im Oberkörperbereich : für Kinder
- min. Kapazität : 300 kg



Fahrgestell:

- vorne, hinten und seitlich Griffe zum Ziehen bzw. Schieben (seitlich herunterklappbar)
- Rollen an den Griffen im Kopfbereich : leichteres Beladen im RTW
- Federung zw. Liege und Gestell : weicher, härter, abstellbar
- Gestell aus Aluminium : leichter
- Auffällige Farben mit Reflektoren
- Ganzmetall-X-Rahmen : hydraulisch, unabhängige Beinpaare
- Stufenlose Höhenverstellung → Bei Systemausfall manuell möglich
- Lichter an beiden Seiten (abnehmbar)
- Halterungen für medizinische Ausrüstung : Defibrillator, Patientenmonitor, ...
↳ seitliche Schiene (medizinische Normschiene)
- Multifunktionsdisplay
- 2 herausnehmbare Lithium-Ionen-Akkus
- Integrierte Batterie-Ladestation
- 4 Räder : 360° drehbar, vorne verstellbar in Fahrtrichtung (kleiner Radius, alleinige Bedienung), hinten Bremsen



Roll-In-System:

- Aufnahme per Knopfdruck - „Easy Loading System“
- 3-Punkt-Befestigung
- per Knopfdruck fahren Beine an
- Schiene fährt in RTW
- Bei Stromausfall : Manuelles Einladen möglich
- einstellbare und programmierbare Ladehöhe