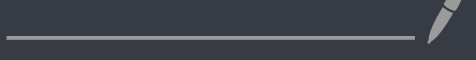


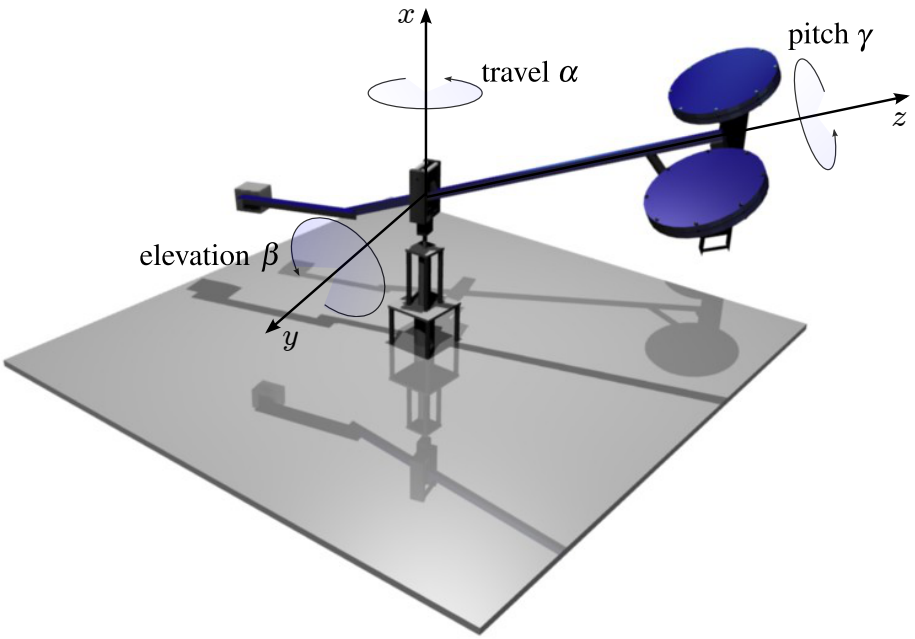


Figure 4.3.: Coordinate system.

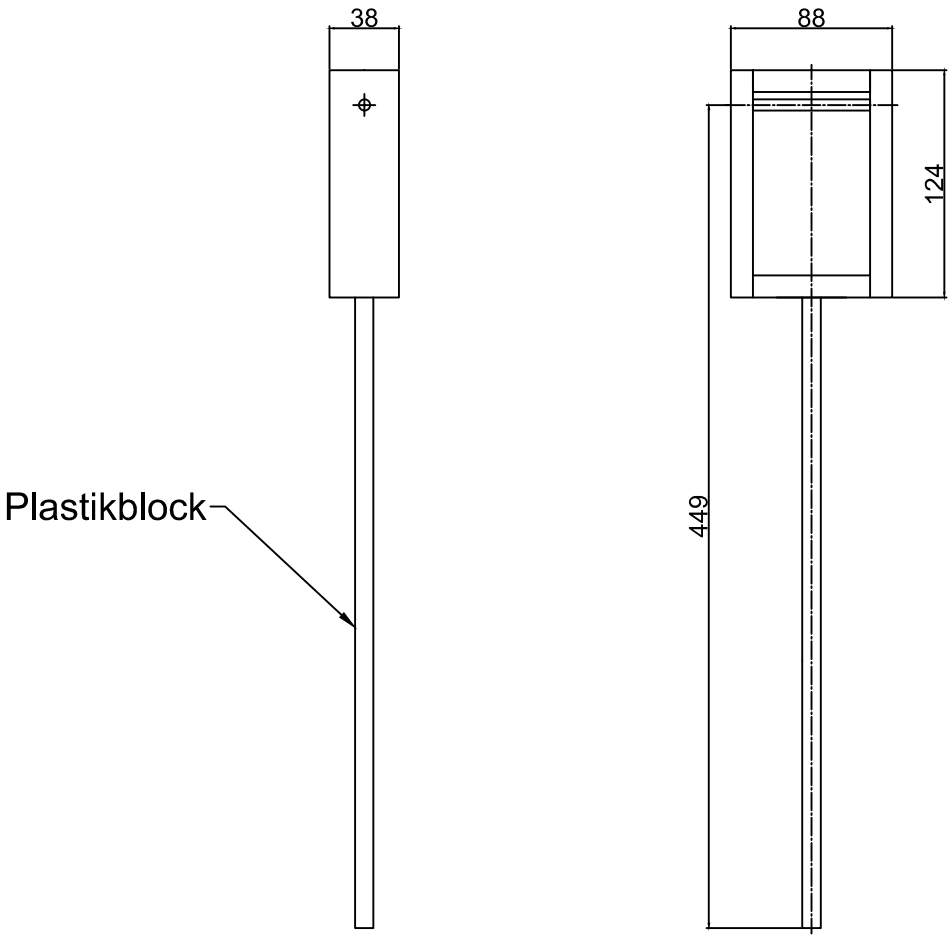
Table 4.2.: Overview on coordinates.

Coordinate	German term	Symbol	origin of coordinate	corresponding axis
travel angle	Schwenkwinkel	α	starting position	x
elevation angle	Steigwinkel	β	horizontal position of the arm	y
pitch angle	Nickwinkel	γ	horizontal position of the helicopter	z

Table 4.3.: Overview on actuators.

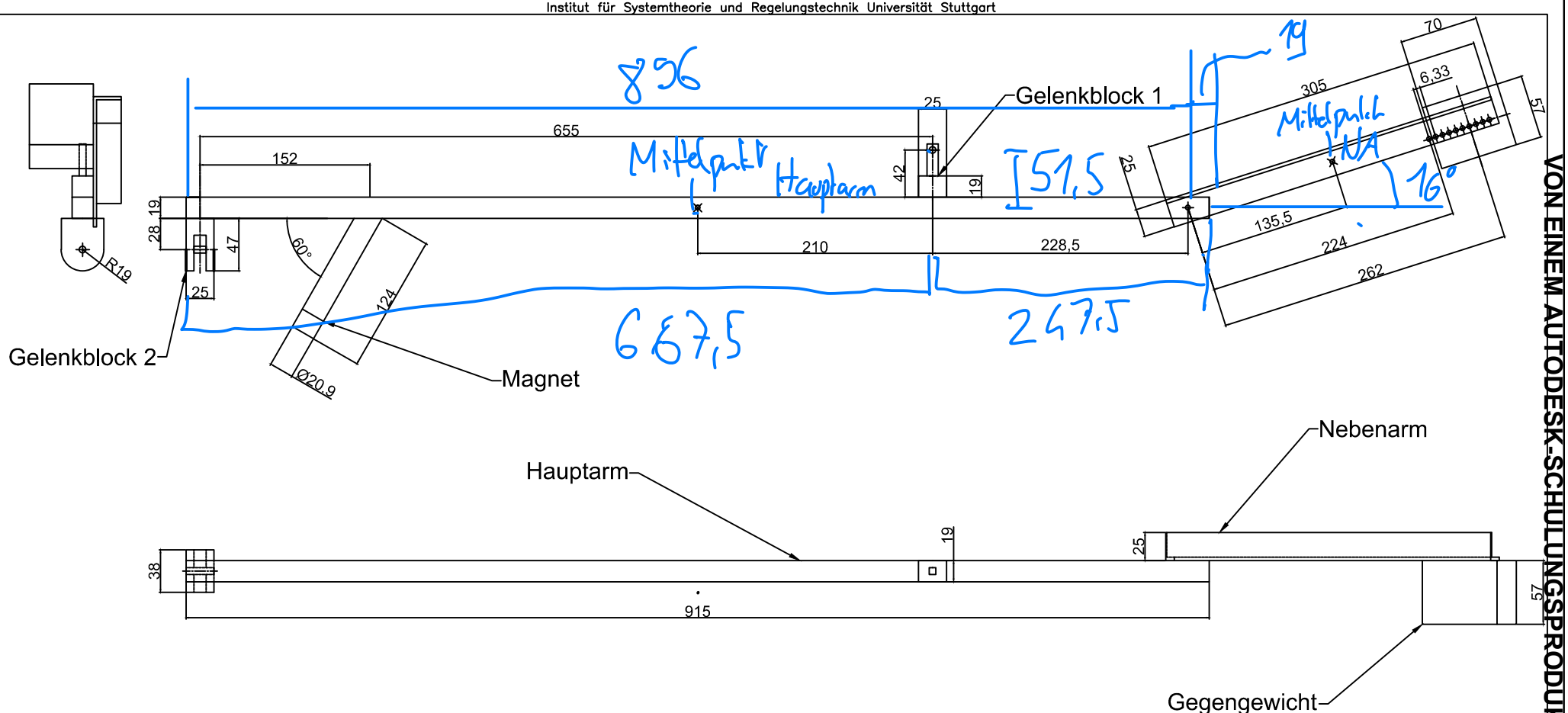
Actuator	German term	Symbol for applied voltage
front motor	Frontmotor	U_F
back motor	Heckmotor	U_B

Institut für Systemtheorie und Regelungstechnik Universität Stuttgart



Verwendungsbereich				Zul. Abw.		Oberfläche	Maßstab 1:4		Gewicht 0.283 kg
							Werkstoff		
					Datum	Name	Benennung		
				Bearb.	30.06.2011	A. Eitel	3 DOF Helikopter – Mast		
				Gepr.					
				Norm					
							Zeichnungsnummer		Blatt 1
									Bl.
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.:			Ers. f.:	Ers. d.:	

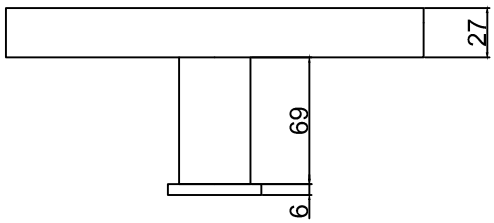
Institut für Systemtheorie und Regelungstechnik Universität Stuttgart

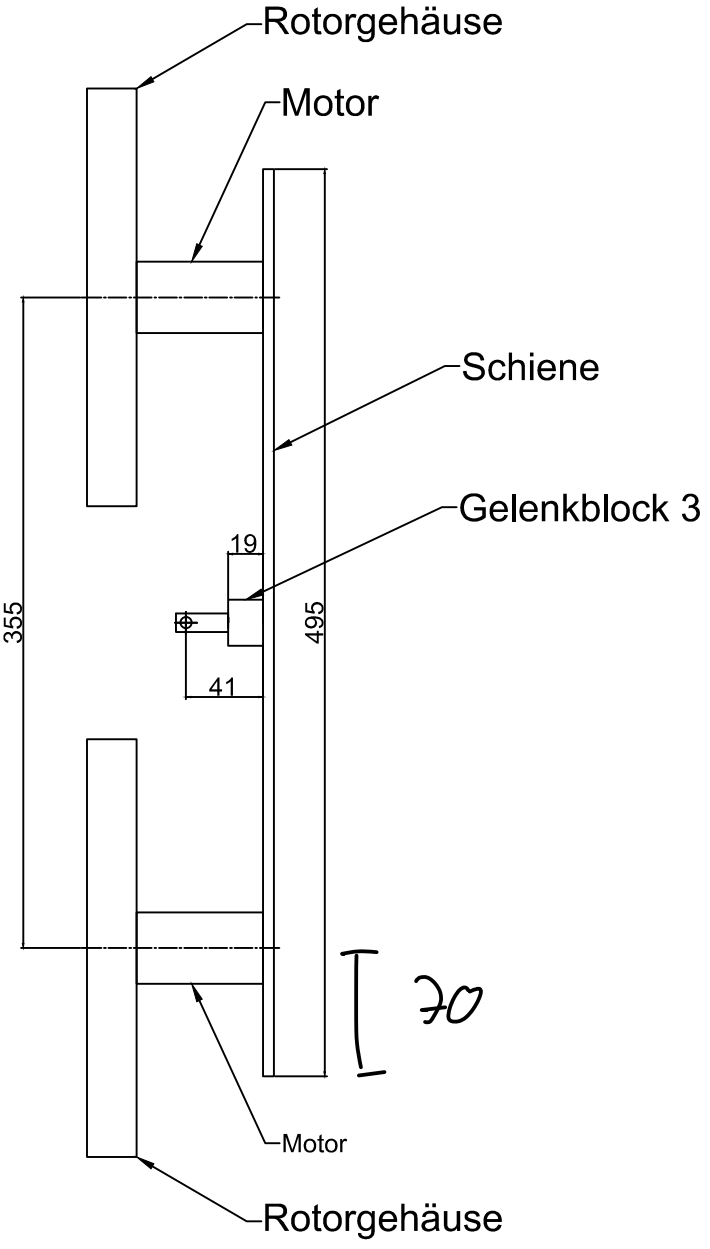


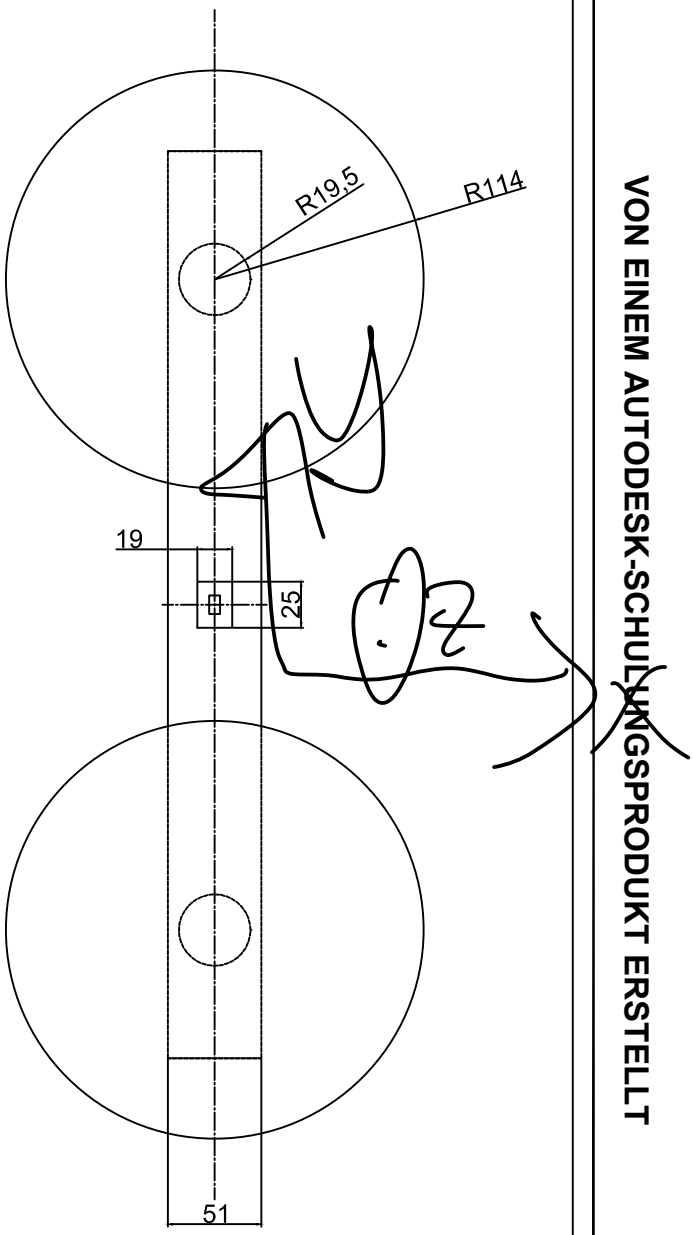
Verwendungsbereich				Zul. Abw.		Oberfläche	Maßstab 1:5		Gewicht 2.638 kg
							Werkstoff		
					Datum	Name	Benennung		
				Bearb.	30.06.2011	A. Eitel	3 DOF Helikopter – Arm		
				Gepr.					
				Norm					
							Zeichnungsnummer		Blatt 2
									Bl.
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprr.:			Ers. f.:	Ers. d.:	

VON EINEM AUTODESK-SCHULUNGSPRODUKT ERSTELLT

VON EINEM AUTODESK-SCHULUNGSPRODUKT ERSTELLT





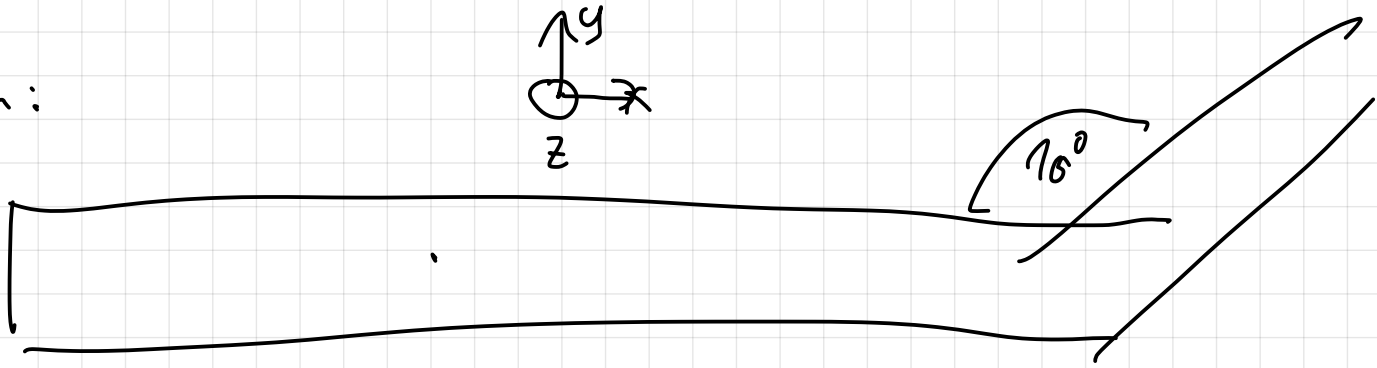


Verwendungsbereich	Zul. Abw.	Oberfläche	Maßstab 1:4 / Gewicht 1.32 kg
			Werkstoff
	Datum	Name	Benennung
Bearb.	30.06.2011	A. Eitel	3 DOF Helikopter – Antrieb
Gepr.			
Norm			
			Zeichnungsnummer / Blatt 3 / Bl.
Zust. Änderung	Datum	Name	Urspr.: / Ers. f.: / Ers. d.:

VON EINEM AUTODESK-SCHULUNGSPRODUKT ERSTELLT

Tower (Mast)	
Plastic part (Plastikblock)	283 g
Sum without pole (Summe ohne Stange)	**283 g**
Arm (Arm)	
Main arm (Hauptarm)	377 g
Secondary arm (Nebenarm)	138 g
Conter weight (Gegengewicht)	1918 g
Magnet with bar (Magnet)	70 g
Joint 1 (Gelenkblock 1)	29 g
Joint 2 (Gelenkblock 2)	106 g
Sum (Summe)	**2638 g**
Heli (Antrieb)	
Bodies (Rotorgehuse)	2×200 g
Motors (Motoren)	2×287 g
Bar (Schiene)	322 g
Joint 3 (Gelenkblock 3)	26 g
Sum (Summe)	**1322 g**

Aufgabe:



Mittelpunkt: $(-210; -57{,}5; 0)$

Normale: $x: 247{,}5 + \cos(16°) \cdot 135{,}5$

$y: -57{,}5 + \sin(16°) \cdot 135{,}5$

$z: 0$

Gegenrichtung: $x: 247{,}5 + \cos(16°) \cdot$