



Additive Fertigung - additive manufacturing					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrensweg/ traveling distance
1	Farsoon	FS422M Hx4	2022	Metall-Laserschmelzanlage FS422M Hx4 mit 4 x 500W-Faserlaser/ <i>metal laser melting machine FS422M Hx4 with 4 x 500W-fiber laser</i>	X420 Y420 Z530
1	CONCEPT LASER	M2 cusing Multilaser	2015	Metall-Laserschmelzanlage M2 mit zwei 400W-Faserlaser/ <i>metal laser melting machine M2 with two 400W-fiber laser</i>	X250 Y250 Z280
1	CONCEPT LASER	M2 cusing Multilaser	2020	Metall-Laserschmelzanlage M2 mit zwei 400W-Faserlaser/ <i>metal laser melting machine M2 with two 400W-fiber laser</i>	X250 Y250 Z280
1	EOS	M290	2016	Metall-Laserschmelzanlage M290 mit 400W-Faserlaser/ <i>metal laser melting machine M290 with 400W-fiber laser</i>	X250 Y250 Z325
2	Trumpf	TruPrint 3000	2018	Metall-Laserschmelzanlagen TruPrint 3000 mit 500W-Faserlaser/ <i>metal laser melting machines TruPrint 3000 with 500W-fiber laser</i>	max. Ø300 x 400
1	Trumpf	TruPrint 3000	2024	Metall-Laserschmelzanlage TruPrint 3000 mit Fullfield Multilaser/ <i>metal laser melting machine TruPrint 3000 with Fullfield Multilaser</i>	max. Ø300 x 400
1	Trumpf	TruPrint 5000	2019	Metall-Laserschmelzanlage TruPrint 5000 mit 3x 500W-Faserlaser, Bauraumheizung bis 500 °C, automatisierter Zylinderein- und ausbau sowie Beschichterwechsel, Verarbeitung von TiAl6V4 / <i>metal laser melting machine TruPrint 5000 with 3x500W-fiber laser, space heating up to 500 °C, automated cylinder installation and removal as well as coating change, processing of TiAl6V4</i>	max. Ø300 x 400
1	Trumpf	TruLaser Cell 3000	2019	Metall-Laserschmelzanlage TruLaser Cell 3000, 5-Achs Anlage für LMD (Laser metal deposition), 4000W Scheibenlaser / <i>metal laser melting machine TruLaser Cell 3000, 5-axes-machine for LMD (laser metal deposition), 4000W disk laser</i>	800 x 600 x 400 mm, Arbeitsraum für Wellen, maximale Länge 1490 mm erweiterbar / <i>working area for shafts, maximum length 1490 mm extendable</i>
1	Makino	AML 500	2023	Metall-Laserschmelzanlage AML 500, 5-Achs Anlage für LMD (Laser metal deposition) und HS-LMD (High-Speed LMD) // 4000W Diodenlaser / <i>metal laser melting machine AML 500, 5-axes-machine for LMD (laser metal deposition) and HS-LMD (high speed aser metal deposition), 4000W diode laser</i>	500 x 400 x 400 mm, Tisch Ø300/ table Ø300
1	Mabi	MAX-100 Precision	2023	Hybrides Robotersystem für additive und subtraktive Bearbeitung durch LMD (Laserauftragschweißen) und Fräsen, 8 kW Diodenlaser, Laserline OTZ-5-VC, Spindel Hiteco HSK63E / <i>hybrid robot system for additive and subtractive processing by LMD (laser metal deposition) and milling, 8 kW diode laser Laserline OTZ-5-VC, spindle Hiteco HSK63E</i>	Dreh- und Schwenktisch Ø600, Traglast 500 kg; Bearbeitungstisch 2000x1200 mm, Traglast 4000 kg; Reichweite Roboter 2,25 m / <i>turning and swivelling table Ø600, load capacity: 500 kg; machining table 2000x1200 mm, load capacity: 4000 kg; reach of the robot 2.25 m</i>



ADDITIVE FERTIGUNG
ADDITIVE MANUFACTURING

toolcraft

Additive Fertigung - additive manufacturing					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrenweg/ traveling distance
1	SECO/ WARWICK	1,5VP-9912	2018	Vakuumofen Klasse 2 Instrumentierung B mit Temperaturbereich 650°C – 1300°C/ <i>vacuum furnace class 2 instrumentation B with temperature range 650 °C - 1300 °C</i>	900 x 900 x 1200 mm

Sägen - saws					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Nutzraum usable area
1	KASTO	KASTOwin amc	2019	Spezialsäge für additive Bauplatten/ <i>Special saw for additive building plates</i>	max. Ø400 mm

Handelsstraße 1, 91166 Georgensgmünd, Tel: +49 9172 6956-0, E-Mail: toolcraft@toolcraft.de



Drehen – turning					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	DMG MORI	CTX 650 ecoline	2014	CNC-Universal-Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen/ <i>CNC universal turning machine with driven tools</i>	DL 1150 Ø600
1	DMG MORI	CTX alpha 500	2011	CNC-Universal-Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen/ <i>CNC universal turning machine with driven tools</i>	DL 500 Ø250
1	DMG MORI	CTX beta 800	2010	CNC-Universal-Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen/ <i>CNC universal turning machine with driven tools</i>	DL 800 Ø410
1	DMG MORI	CLX 750	2020	CNC-Universal-Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen/ <i>CNC universal turning machine with driven tools</i>	DL 1150 Ø600
1	GDW		2006	Drehen-manuell/ <i>manual turning</i>	DL 406
1	GILDEMEISTER	NEF320	2003	CNC-Universal-Drehmaschine/ <i>CNC universal turning machine</i>	DL 700 Ø200
1	MAZAK	i 200 St	2016	CNC-Dreh-Fräszentrum/ <i>CNC-turn-mill-centre</i>	DL 1500 Ø450
1	MAZAK	j 200 S	2016	CNC-Dreh-Fräszentrum/ <i>CNC-turn-mill-centre</i>	DL 900 Ø450
1	TRAUB	TNA400	2008	CNC-Universal-Drehmaschine/ <i>CNC universal turning machine</i>	DL 750 Ø260
1	Weiler	Condor		Drehen-manuell/ <i>manual turning</i>	DL 800 Ø160
1	Weiler	Commodor	1987	Drehen-manuell/ <i>manual turning</i>	
1	Weiler	E30	2018	Zyklengesteuerte Universal-Drehmaschine/ <i>cycle-controlled universal turning machine</i>	DL 750 Ø330
1	Weiler	Primus	1978	Drehen-manuell/ <i>manual turning</i>	



Fräsen - milling					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	DECKEL MAHO	DMU 60 evo	2012	5-Achs-Bearbeitungszentrum mit Palettenwechsler/ <i>5-axes-processing centre with pallet changer</i>	X650 Y500 Z500
1	DECKEL MAHO	DMU 80 P monoBLOCK	2001	5-Achs-Universalfräsmaschine/ <i>5-axes universal milling machine</i>	X800 Y700 Z650
1	DECKEL MAHO	DMU 80 PHD	2002	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ <i>5-axes-processing centre</i>	X800 Y800 Z600
1	DECKEL MAHO	DMU 80 U hidyn	2007	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ <i>5-axes-processing centre</i>	X800 Y800 Z600
1	DECKEL MAHO	DMU 100 P duoBLOCK	2004	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ <i>5-axes-processing centre</i>	X1000 Y1000 Z1000
1	DECKEL MAHO	DMU 100 P duoBLOCK	2008	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ <i>5-axes-processing centre</i>	X1000 Y1000 Z1000
1	DECKEL MAHO	DMC 100 U4 duoBLOCK	2016	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ <i>5-axes-processing centre</i>	X1000 Y1250 Z1000
1	DECKEL MAHO	DMC 125 U	2013	5-Achs-Bearbeitungszentrum mit Palettenwechsler/ <i>5-axes-processing centre with pallet changer</i>	X1250 Y1250 Z1000
2	DMG MORI	DMU 85 H monoBLOCK	2023	5-Achs-Bearbeitungszentren mit Palettenwechsler/ <i>5-axes-processing centres with pallet changer</i>	X850 Y1150 Z900
1	DMG MORI	DMC 125 U duoBLOCK	2023	5-Achs-Bearbeitungszentrum mit Palettenwechsler/ <i>5-axes-processing centre with pallet changer</i>	X1250 Y1250 Z1000
1	DMG MORI	NHX 5000	2017	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ <i>5-axes-processing centre</i>	X730 Y730 Z880
1	DMG MORI	DMC210U	2021	5-Achs-Bearbeitungszentrum mit Palettenwechsler/ <i>5-axes-processing centre with pallet changer</i>	X2100 Y2100 Z1250
1	Grob	G550T	2017	CNC-Fräs-Drehzentrum/ <i>CNC-mill-turn-centre</i>	X800 Y1020 Z1020
1	Autonox	AT_00016-SE01	2023	Robotersystem für Fräsapplikationen, Spindel Hiteco HSK63E/ <i>robot system for milling applications, spindle Hiteco HSK63E</i>	Drehtisch 1800x1800 mm, Reichweite Roboter 2 m/ <i>turning table 1800x1800 mm, reach of the robot 2 m</i>



Fräsen - milling					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	HERMLE	B300	2009	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ 5-axes-processing centre	X800 Y600 Z500
1	HERMLE	C22U	2018	5-Achs-Bearbeitungszentrum mit 18- fach Palettenwechsler PW150/ 5-axes- processing centre with eighteenfold pallett changer PW150	X450 Y600 Z330
2	HERMLE	C22U	2020	5-Achs-Bearbeitungszentren mit 18- fach Palettenwechsler PW150/ 5-axes- processing centres with eighteenfold pallett changer PW150	X450 Y600 Z330
1	HERMLE	C22U	2021	5-Achs-Bearbeitungszentrum mit 18- fach Palettenwechsler PW150/ 5-axes- processing centre with eighteenfold pallett changer PW150	X450 Y600 Z330
2	HERMLE	C22U	2023	5-Achs-Bearbeitungszentren verbunden über Hermle RS1 System/ 5-axis machining centres connected via Hermle RS1 system	X450 Y600 Z330
1	HERMLE	C22	2024	5-Achs Bearbeitungszentrum mit RS 05- 2 Teilehandlungssystem/ 5-axis machining centres with RS 05-2 parts handling system	X450 Y600 Z330
1	HERMLE	C30	2007	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ 5-axes-processing centre	X650 Y600 Z500
1	HERMLE	C30U	2009	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ 5-axes-processing centre	X640 Y600 Z500
2	HERMLE	C32	2015	5-Achs-Bearbeitungszentren verbunden über Automationsportal/ 5-axes-processing centres connected via automation portal	X650 Y650 Z500
1	HERMLE	C32	2016	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ 5-axes-processing centre	X650 Y650 Z500
1	HERMLE	C32	2020	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ 5-axes-processing centre	X650 Y650 Z500
1	HERMLE	C40U dynamic	2012	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ 5-axes-processing centre	X850 Y700 Z500
1	HERMLE	C40	2005	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ 5-axes-processing centre	X850 Y700 Z500
3	HERMLE	C40	2008	5-Achs-Bearbeitungszentren/ 5-axes-processing centres	X850 Y700 Z500
2	HERMLE	C42	2012	5-Achs-Bearbeitungszentren verbunden über Hermle RS2 System / 5-axis machining centres connected via Hermle RS2 system	X800 Y800 Z550
1	HERMLE	C42	2017	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ 5-axes-processing centre	X800 Y800 Z550
1	HERMLE	C42	2020	5-Achs-Bearbeitungszentrum mit 6- fach Palettenwechsler/ 5-axes-processing centre with sixfold pallet changer	X800 Y800 Z550
3	HERMLE	C42	2022	5-Achs-Bearbeitungszentren mit Hermle Linearautomation PHS 800 Allround (64 Palettenstellplätze)/ 5-axes-processing centres with Hermle linear automation PHS 800 Allround (64 pallet positions)	X800 Y800 Z550
1	HERMLE	C42U	2016	5-Achs-Bearbeitungszentrum mit 6- fach Palettenwechsler/ 5-axes-processing centre with sixfold pallet changer	X800 Y800 Z550
1	HERMLE	C42U MT	2018	CNC-FräS-Drehzentrum mit 5-fach Palettenwechsler/ CNC-mill-turn-centre with fivefold pallet changer	X800 Y800 Z550 Ø800
1	HERMLE	C42U MT	2016	CNC-FräS-Drehzentrum/ CNC-mill-turn- centre	X800 Y800 Z550 Ø800
1	HERMLE	C52U	2020	5-Achs-Bearbeitungszentrum mit 6- fach Palettenwechsler/ 5-axes-processing centre with sixfold pallet changer	X1000 Y1100 Z750



Fräsen Formenbau - <i>milling mould making</i>					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	DECKEL MAHO	FP1	1986	Universalfräsmaschine/ <i>universal milling machine</i>	X300 Y150 Z340
3	DECKEL MAHO	FP2	1972	Universalfräsmaschine/ <i>universal milling machine</i>	X500 Y200 Z400

Sägen - <i>saws</i>					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	KASTO	TWIN A2	2004	Säge/ <i>saw</i>	max. Ø270 mm
1	KASTO	TWIN A4	2012	Säge/ <i>saw</i>	max. Ø400 mm
1	KASTO	bsm U2	2012	Säge/ <i>saw</i>	
1	PRESSTA EISELE	GS 550 Fix	2012	Säge/ <i>saw</i>	

Öfen - <i>furnaces</i>					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	SECO/ WARWICK	1,5VP-9912	2018	Vakuumofen, überwacht nach AMS2750 - Ofenklasse 4, Temperaturbereich 650 °C - 1.300 °C/ <i>furnace, monitored according to AMS2750 - furnace class 4 with temperature range 650°C - 1300°C</i>	900 x 900 x 1200 mm
1	SECO/ WARWICK	BREW-17E	2018	Atmosphärischer Anlassofen mit Temperaturbereich 200 °C - 750 °C/ <i>tempering furnace with temperature range 200 °C - 750 °C</i>	910 x 910 x 1220 mm

Oberflächenbearbeitung - <i>surface finishing</i>					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	FLP	FLP ES 900/3	2021	Läppmaschine für die Feinbearbeitung von Werkstücken/ <i>lapping machine for the fine machining of components</i>	



Spritzguss - injection moulding					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	Arburg	A275 V 250-30	2010	Vertikal-Maschine; 1 hydraulischer Kernzug / <i>vertical machine; 1 hydraulic core puller</i>	Schließkraft 250 kN; Schnecken- Ø 15; max. Spritzgewicht 18 g/ <i>closing force 250 kN; worm gear- Ø 15; max. shot weight 18 g</i>
1	Arburg	A320 C 500-100	2006	mit Multilift H Entnahmeroboter/ <i>with multilift H removal robot</i>	Schließkraft 500 kN; Schnecken- Ø 15; max. Spritzgewicht 48 g/ <i>closing force 500 kN; worm gear- Ø 15; max. shot weight 48 g</i>
1	Arburg	170 CMD	2006	U-Maschine; 1 hydraulischer Kernzug; 1 pneumatischer Kernzug/ <i>U-machine; 1 hydraulic core puller; pneumatic core puller</i>	Schließkraft 150 kN; Schnecken- Ø 15; max. Spritzgewicht 9,5 g/ <i>closing force 150 kN; worm gear- Ø 15; max. shot weight 9.5 g</i>
1	Arburg	270 S 400-70	2012	1 pneumatischer Kernzug/ <i>1 pneumatic core puller</i>	Schließkraft 400 kN; Schnecken- Ø 15, alternativ Ø 22; max. Spritzgewicht 15 g oder 31 g/ <i>closing force 400 kN; worm gear- Ø 15, alternative Ø 22; max. shot weight 15 g or 31 g</i>
1	Arburg	270 S 400-70	2011	1 hydraulischer Kernzug; 1 pneumatischer Kernzug; 6-Zonen integrierter Heißkanalregler/ <i>1 hydraulic core puller; 1 pneumatic core puller; integrated 6-zone-hot runner controller</i>	Schließkraft 400 kN; Schnecken- Ø 15, alternativ Ø 22; max. Spritzgewicht 15 g oder 31 g/ <i>closing force 400 kN; worm gear- Ø 15, alternative Ø 22; max. shot weight 15g or 31 g</i>
1	Arburg	270 S 400-70	2011	1 hydraulischer Kernzug; Angusspicker/ <i>1 hydraulic core puller; sprue picker</i>	Schließkraft 400 kN; Schnecken- Ø 15, alternativ Ø 22; max. Spritzgewicht 15 g oder 31 g/ <i>closing force 400 kN; worm gear- Ø 15, alternative Ø 22; max. shot weight 15 g or 31 g</i>
1	Arburg	270 S 400-70	2010	mit Entnahmeroboter/ <i>with extraction robot</i>	Schließkraft 400 kN; Schnecken- Ø 15; max. Spritzgewicht 15 g/ <i>closing force 400 kN; worm gear- Ø 15; max. shot weight 15 g</i>
1	Arburg	270 S 400-70	2009	2 hydraulische Kernzüge; Angusspicker; 1 pneumatischer Nadelverschluss; 6- Zonen integrierter Heißkanalregler/ <i>2 hydraulic core pullers; sprue picker; 1 pneumatic valve gate; integrated 6-zone hot runner controller</i>	Schließkraft 400 kN; Schnecken- Ø 15; max. Spritzgewicht 15 g/ <i>closing force 400 kN; worm gear- Ø 15; max. shot weight 15 g</i>



Spritzguss - injection moulding					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrenweg/ traveling distance
1	Arburg	270 S 400-70	2009	1 hydraulischer Kernzug; Angusspicker/ 1 hydraulic core puller; sprue picker	Schließkraft 400 kN; Schnecken- Ø 15; max. Spritzgewicht 15 g/ closing force 400 kN; worm gear- Ø 15; shot weight 15 g
1	Arburg	275 V 250-70	2012	Vertikalmaschine; 1 pneumatischer Kernzug; 1 pneumatischer Nadelverschluss; 1 hydraulischer Kernzug; 6-Zonen integrierter Heißkanaleregler/ vertical machine; 1 pneumatic core puller; 1 pneumatic valve gate; 1 hydraulic core puller; integrated 6-zone-hot runner controller	Schließkraft 250 kN; Schnecken- Ø 18; max. Spritzgewicht 21 g/ closing force 250 kN; worm gear- Ø 18; max. shot weight 21 g
1	Arburg	275 V 250-70	2010	Vertikal-Maschine; 1 pneumatischer Kernzug; 1 pneumatischer Nadelverschluss/ vertical machine; 1 pneumatic core puller; 1 pneumatic valve gate	Schließkraft 250 kN; Schnecken- Ø 18; max. Spritzgewicht 21 g/ closing force 250 kN; worm gear- Ø 18; max. shot weight 21 g
1	Arburg	320 C Golden Edition	2018	1 hydraulischer Kernzug; 1 pneumatischer Kernzug/ 1 hydraulic core puller; 1 pneumatic core puller	Schließkraft 500 kN; Zylinderdurchmesser 20 mm; Entnahmeroboter Sepro S5 Picker/ closing force 500 kN; cylinder diameter 20 mm; extraction robot Sepro S5 Picker
1	Arburg	370 A 600-70	2013	6-Zonen Heißkanaleregler/ 6-zone-hot runner controller	Schließkraft 600 kN; Schnecken- Ø 15; max. Spritzgewicht 15 g/ closing force 600 kN; worm gear- Ø 15; max. shot weight 15 g
2	Arburg	370 A	2018	1 hydraulischer Kernzug; 1 pneumatischer Kernzug/ 1 hydraulic core puller; 1 pneumatic core puller	Zylinderdurchmesser 15 mm; Vollautomatisierung mit Stäubli TX90, Stäubli Scara, Laserbeschriftungs- und Verpackungsanlage/ cylinder diameter 15 mm; fully automated with Stäubli TX90, Stäubli Scara, laser marking and packaging system
2	Arburg	370 A	2019	1 hydraulischer Kernzug; 1 pneumatischer Kernzug/ 1 hydraulic core puller; 1 pneumatic core puller	Zylinderdurchmesser 15 mm; Vollautomatisierung mit Stäubli TX90, Stäubli Scara, Laserbeschriftungs- und Verpackungsanlage/ cylinder diameter 15 mm; fully automated with Stäubli TX90, Stäubli Scara, laser marking and packaging system
1	Arburg	370 A	2022	1 hydraulischer Kernzug; 1 pneumatischer Kernzug; Multilift Select Entnahmeeinheit/ 1 hydraulic core puller; 1 pneumatic core puller; multilift select removal unit	Schließkraft 600 kN; Zylinderdurchmesser 15 mm; Spritzgewicht 15 g/ closing force 600 kN; cylinder diameter 15 mm; max. shot weight 15 g



Spritzguss - injection moulding					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	Arburg	370 S 700-100	2012	2 hydraulische Kernzüge; 2 pneumatische Kernzüge/ 2 hydraulic core pullers; 2 pneumatic core pullers	Schließkraft 700 kN; Schnecken- Ø 15, alternativ Ø 25; max. Spritzgewicht 15 g oder 45 g/ closing force 700 kN; worm gear- Ø 15, alternative Ø 25; max. shot weight 15 g or 45 g
1	Arburg	370 S 700-100	2012	2 pneumatische Kernzüge/ 2 pneumatic core pullers	Schließkraft 700 kN; Schnecken- Ø 15, alternativ Ø 25; max. Spritzgewicht 15 g oder 45 g/ closing force 700 kN; worm gear- Ø 15, alternative Ø 25; max. shot weight 15 g or 45 g
1	Arburg	375 V 500-100	2013	Vertikalmaschine; 1 pneumatischer Kernzug; 1 pneumatischer Nadelverschluss; 1 hydraulischer Kernzug; 6-Zonen integrierter Heißkanaleregler/ vertical machine; 1 pneumatic core puller; 1 pneumatic valve gate; 1 hydraulic core puller; integrated 6-zone-hot runner controller	Schließkraft 700 kN; Schnecken- Ø 15, alternativ Ø 25; max. Spritzgewicht 18 g oder 45 g/ closing force 700 kN; worm gear- Ø 15, alternative Ø 25; max. shot weight 18 g or 45 g
1	Arburg	470 C 1500-400	2009	2 hydraulische Kernzüge; 1 pneumatischer Nadelverschluss/ 2 hydraulic core pullers; 1 pneumatic valve gate	Schließkraft 1500 kN; Schnecken Ø 30, alternativ Ø 40; max. Spritzgewicht 105 g oder 184 g/ closing force 1500 kN; worm gear- Ø 30, alternative Ø 40; max. shot weight 105 g or 184 g
1	Arburg	470 S 1100-170/70	2013	2-Komponenten-Spritzgießmaschine; 2 pneumatische Kernzüge; 2 pneumatische Nadelverschlüsse; 4 hydraulische Kernzüge; 12-Zonen integrierter Heißkanaleregler; 1 drehbare Indexplatte/ bewegliche Seite; 1 Entnahmeroboter KUKA KR 6 mit Trayvereinzelung und Kamerasystem/ 2-components injection moulding machine; 2 pneumatic core pullers; 2 pneumatic valve gates; 4 hydraulic core pullers; 12-zone-hot runner controller; 1 rotatably index plate; 1 extraction robot KUKA KR 6 with tray isolation and camera system	Schließkraft 1100 kN; Schnecken 1-Ø 20, Schnecken 2-Ø 18; max. Spritzgewicht 29 g oder 21 g/ closing force 1100 kN; worm gear 1-Ø 20, worm gear 2-Ø 18; max. shot weight 29 g or 21 g
1	Arburg	520 A 1500-290/70	2022	2-Komponenten-Spritzgießmaschine; 2 pneumatische Kernzüge; 2 pneumatische Nadelverschlüsse; 3 hydraulische Kernzüge; 12-Zonen integrierter Heißkanaleregler; 1 drehbare Indexplatte/ bewegliche Seite; 1 Entnahmeroboter KUKA KR 20/ 2-components injection moulding machine; 2 pneumatic core pullers; 2 pneumatic valve gates; 3 hydraulic core pullers; 12-zone-hot runner controller; 1 rotatably index plate; 1 extraction robot KUKA KR 20	Schließkraft 1500 kN; Schnecken 1- Ø 40; Schnecken 2-Ø 18; max. Spritzgewicht 110 g oder 21 g/ closing force 1500 kN; worm gear 1-Ø 40; worm gear 2-Ø 18; max. shot weight 110 g or 21 g



Spritzguss - injection moulding					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrenweg/ traveling distance
1	Arburg	570 S 2200-800	2013	2 hydraulische Kernzüge; 12-Zonen integrierter Heißkanaleregler; 1 pneumatischer Nadelverschluss; 1 integrierte Spritzprägefunktion/ <i>2 hydraulic core pullers; 12-zone-hot runner controller; 1 pneumatic valve gate; 1 integrated injection-compressing form</i>	Schließkraft 2200 kN; Schnecken Ø 55; max. Spritzgewicht 434 g/ <i>closing force 2200 kN; worm gear-Ø 55; max. shot weight 434 g</i>
1	ENGEL	e-victory 170/80 hybrid	2017	Elektrisches, holmloses Einspritzen; 1 pneumatischer Kernzug; 1 hydraulischer Kernzug mit Haltepumpe; Entnahmeroboter viper 6-RC 300 EP 6 (VC 60-80)/ <i>electric, tie barless inject; 1 pneumatic core puller; 1 hydraulic core puller with holding pump; removal robot viper 6-RC 300 EP 6 (VC 60-80)</i>	Zuhaltekraft 800 kN; max. Schussgewicht 0,1 - 22 g; Zylinderdurchmesser 18 mm; Hochtemperatursausstattung für Kunststoffe bis 450 °C/ <i>closing force 800 kN; max. shot weight 0,1 to 22 g; cylinder diameter 18 mm; high temperature equipment for plastics up to 450 °C</i>
2	ENGEL	170/90 Victory	2018	1 hydraulischer Kernzug; 1 pneumatischer Nadelverschluss/ <i>1 hydraulic core puller; 1 pneumatic valve gate</i>	Zylinderdurchmesser 25 mm; integrierter Viper-Entnahmeroboter/ <i>cylinder diameter 25 mm; integrated extraction robot Viper</i>
1	ENGEL	e-victory 170/80 hybrid	2017	Elektrisches, holmloses Einspritzen; 1 pneumatischer Kernzug; 1 hydraulischer Kernzug mit Haltepumpe; Entnahmeroboter viper 6-RC 300 EP 6 (VC 60-80)/ <i>electric, tie barless inject; 1 pneumatic core puller; 1 hydraulic core puller with holding pump; removal robot viper 6-RC 300 EP 6 (VC 60-80)</i>	Zuhaltekraft 800 kN; max. Schussgewicht 0,1 - 22 g; Zylinderdurchmesser 18 mm; Hochtemperatursausstattung für Kunststoffe bis 450 °C; optional Zylinderdurchmesser 25 mm mit Hochtemperaturausstattung und max. Schussgewicht 38 g/ <i>closing force 800 kN; max. shot weight 0,1 to 22 g; cylinder diameter 18 mm; high temperature equipment for plastics up to 450 °C; optional cylinder diameter 25 mm with high temperature equipment and max. shot weight up to 38 g</i>
1	KraussMaffei	PX121-180 Silco Set	2021	1 pneumatischer Kernzug; 1 pneumatischer Nadelverschluss; Vakuumpumpe/ <i>1 pneumatic core puller; 1 pneumatic valve gate; vacuum pump</i>	Schließkraft 1200 kN; Schnecken Ø 30; Schussvolumen Silikon max. 85 ccm/ <i>closing force 1200 kN; worm gear Ø 30; shot volume silicone max. 85 ccm</i>
1	Fanuc Roboshot	Alpha S100IA	2015	mit Entnahmeroboter 6-Achs Fanuc/ <i>extraction robot 6-axes Fanuc</i>	Schließkraft 1250 kN; Schnecken 1- Ø 32, Schnecken 2- Ø 20, max. Spritzgewicht 90 g oder 26 g/ <i>closing force 1250 kN; worm gear 1-Ø 32, worm gear 2-Ø 20, max. shot weight 90 g or 26 g</i>
1	Boy	35 Electric	2025	mit Entnahme Roboter LR5 / <i>extraction robot LR5</i>	Zylinderdurchmesser 18 mm (Hochtemperatur Ausführung); Schließkraft: 350 kN Schussvolumen: 18,5 g (Basis PS); 1x pneumatische Kernzugsteuerung/ <i>cylinder diameter 18 mm (high temperature equipment); worm gear: 1350 kN; shot volume: 18,5 g (base PS); one pneumatic core pull control</i>



Formenbau - mould making					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
6	DECKEL MAHO	FP1	2011	Universalfräsmaschinen/ <i>universal milling machines</i>	X300 Y150 Z340
1	DECKEL MAHO	FP1	1986	Universalfräsmaschine/ <i>universal milling machine</i>	X300 Y150 Z340
3	DECKEL MAHO	FP2	1972	Universalfräsmaschinen/ <i>universal milling machines</i>	X500 Y200 Z400
1	DECKEL MAHO	DMU 65 monoblock	2011	5-Achs-Bearbeitungszentrum/ <i>5-axes-processing centre</i>	X650 Y650 Z560
1	EXERON	HSC300	2011	3-Achs-HSC-Fräsmaschine mit Palettenwechsler AWEX 50/5/ <i>3-axes-HSC-milling machine with pallet changer AWEX 50/5</i>	X480 Y340 Z355
1	EXERON	HSC600	2013	5-Achs-HSC-Fräsmaschine mit Palettenwechsler/ <i>5-axes-HSC-milling machine with pallet changer</i>	X650 Y550 Z400
1	EXERON	HSC MP7 / 5P	2013	5-Achs-HSC Micro Precision Fräsmaschine mit integrierter Automation/ <i>5-axes-HSC micro precision milling machine with integrated automation</i>	X730 Y180 Z400
1	EXERON	HSC MP7	2020	5-Achs-HSC-Fräsmaschine mit Palettenwechsler Erowa ERM 150/15/5/ <i>5-axes-HSC-milling machine with pallet changer Erowa ERM 150/15/5</i>	X730 Y250 Z400
1	Kern	Micro HD	2024	5-Achs-HSC-Fräsmaschine mit Palettenwechsler Erowa ERC80 48/11 und Schleiffunktion/ <i>5-axes-HSC-milling machine with pallet changer Erowa ERC80 48/11 and grinding function</i>	X350 Y220 Z250
1	HERMLE	C250	2019	5-Achs-Bearbeitungszentrum mit Automation HS Flex mit 12-fach Palettenwechsler/ <i>5-axes-processing centre with automation HS Flex with 12-pallet changer</i>	X600 Y550 Z450
1	HERMLE	C42 GEN2	2024	5-Achs-Bearbeitungszentrum mit Automation HS-Flex Heavy mit 12-fach Palettenwechsler/ <i>5-axes-processing centre with automation HS Flex Heavy with 12- pallet changer</i>	X800 Y800 Z550
1	POSmill	CE1000	2017	3-Achs-Bearbeitungszentrum/ <i>3-axes-processing centre</i>	X1000 Y600 Z550



Schleifmaschinen – grinding machines					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	ELB	SW4	1970	Flächenschleifmaschine/ surface-grinding machine	250 x 450
4	FMD Feinmechanik	SOE	2001	Stichschleifmaschinen/ graver grinding machines	bis Ø20 mm/ up to Ø20 mm
1	Pfister	Duoschliff 2200 D	2012	Trenn- und Ablängmaschine/ cutting and grinding machine	Ø20 x 370 mm
1	Ziersch	ZT 24	2012	Flachschleifmaschine/ surface grinding machine	Schleifbereich 400 x 250 mm/ grinding area of 400 x 250 mm
1	Ziersch	ZT 24	2018	Flachschleifmaschine/ surface grinding machine	Schleifbereich 400 x 250 mm/ grinding area of 400 x 250 mm
1	Ziersch	ZT 48	2018	Flachschleifmaschine/ surface grinding machine	Schleifbereich 800 x 500 mm/ grinding area of 800 x 500 mm
1	Ziersch	Z 510	2021	Flachschleifmaschine/ surface grinding machine	Schleifbereich 1.000 x 600 mm/ grinding area of 1.000 x 600 mm

Bohrmaschinen - drilling machines					
1	DONAU	Alpha 30	2014	Schnellradialbohrmaschine mit Schwenktisch/ fast action radial drill with pivot table	
1	Solid	B20S	1975	Säulenbohrmaschine/ pillar drill	
1	Solid	B40S VSE	2003	Säulenbohrmaschine/ pillar drill	
2	Solid	TB6	1981	Tischbohrmaschinen/ bench drills	

Drehbänke - lathes					
1	Schaublin	70		Drehbank/ lathe	max. Ø11 x 250
1	Schaublin	102 TM CNC	2007	CNC-Drehbank mit Rundschleifaufsatz/ CNC- lathe with cylindrical grinding attachment	max. Ø75 x 100
1	Weiler	C30	2017	Drehbank/ lathe	X160 Z750
1	Weiler	Praktikant VcPlus	2019	Drehbank/ lathe	max. Ø320 x 650

Schweißgeräte - welding machines					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	Alpha Laser	ALW 300	2017	Laserschweißgerät mit Schwenkoptik und Drehfutter/ laser welding machine with swivel optics and lathe chuck	X490 Y400 Z350

Sägen - saws					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	KASTO	Alu M10	2005	Kappsäge/ saw	
1	KASTO	Cut E2	2005	Bandsäge/ band saw	
1	Mössner	Rekord	1988	Bandsäge/ band saw	

Strahlanlagen - blasting machines					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	HGH	60 40 Duo	2005	Läppstrahlanlage/ lapping machine	X550 Y350 Z250
2	Iepco	Peenmatic 620 S (inkl. Microläpp)	2018	Mikrostrahlanlagen/ micro blasting systems	X550 Y350 Z400



Drahterosion – wire erosion					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	Fanuc	Robocut C400iA	2016	Drahterodiermaschine mit Draht- durchmesser von 0.05 - 0.3 mm/ <i>wire erosion machine with wire diameter of 0.05 - 0.3 mm</i>	X370 Y270 Z255
1	GF Machining Solutions	AgieCharmilles CUT 200	2012	Drahterodiermaschine/ <i>wire erosion machine</i>	X350 Y220 Z220
1	GF Machining Solutions	AgieCharmilles CUT 300	2012	Drahterodiermaschine/ <i>wire erosion machine</i>	X550 Y350 Z400
1	GF Machining Solutions	AgieCharmilles CUT E 350	2016	Drahterodiermaschine/ <i>wire erosion machine</i>	X350 Y250 Z250
1	GF Machining Solutions	AgieCharmilles CUT 2000 S	2017	Drahterodiermaschine mit Draht- durchmesser von 0.05 - 0.3 mm/ <i>wire erosion machine with wire diameter of 0.05 - 0.3 mm</i>	X350 Y250 Z256
1	GF Machining Solutions	AgieCharmilles CUT 3000	2012	Drahterodiermaschine mit Draht- durchmesser von 0.05 - 0.3 mm/ <i>wire erosion machine with wire diameter of 0.05 - 0.3 mm</i>	X500 Y350 Z250
1	OCEAN TECHNOLOGIES CO., LTD.	River 600	2017	Startlocherodiermaschine/ <i>start hole erosion machine</i>	X600 Y400 Z400
1	OCEAN TECHNOLOGIES CO., LTD.	River 600	2017	Startlocherodiermaschine/ <i>start hole erosion machine</i>	X600 Y400 Z400
1	GF Machining Solutions	CUT P 350 PRO	2022	Drahterodiermaschine/ <i>wire erosion machine</i>	X350 Y220 Z220
1	GF Machining Solutions	CUT AM 500	2022	Drahterodiermaschine für den Bereich AM/ <i>wire erosion machine for the AM division</i>	Y650 Z200
1	Sarix	SX30-pm	2025	Mikro-EDM- Bohren/Startlocherodiermaschine/ <i>Micro EDM drilling/start hole erosion machine</i>	X300 Y200 Z400 W400

Senkerosion – sink erosion					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	EXERON	EDM 312	2021	Senkerodiermaschine mit Hartmetallgenerator; automatisiert über Erowa ERM/ <i>wire erosion machine; automated via Erowa ERM</i>	X400 Y300 Z300
1	EXERON	EDM 312	2017	Senkerodiermaschine mit Hartmetallgenerator; automatisiert über AWEX 100/5/ <i>wire erosion machine; automated via AWEX 100/5</i>	X400 Y300 Z300
1	EXERON	EDM 313	2017	Senkerodiermaschine mit Hartmetallgenerator; automatisiert über Erowa ERM/ <i>wire erosion machine; automated via Erowa ERM</i>	X650 Y350 Z350
1	EROWA	ERM	2012	Roboter für Werkstück- und Elektroden transfer (5 Paletten & 210 Elektroden)/ <i>robot for workpiece and electrode transfer (5 pallets & 210 electrodes)</i>	



Taktils Messen – tactile measurement					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	DEA	global image	2003	PC DMIS	X700 Y1000 Z700
1	DEA	sciocco-mp	2001	PC DMIS	X860 Y1400 Z660
1	Garant	MM2/TP20 CNC	2011	Inkremental; Aufl.0,0001 mm/ incremental; resolution 0,0001 mm	X300 Y200 Z200
1	Zeiss	ACCURA	2008	Calypso	X900 Y1800 Z700
1	Zeiss	ACCURA II	2012	Calypso	X1200 Y3000 Z1000
1	Zeiss	ACCURA III	2022	Calypso	X1600 Y2400 Z1500
1	Zeiss	Contura G2	2013	U Soft	X700 Y700 Z700
1	Zeiss	Contura G2	2012	U Soft	X700 Y700 Z700
1	Zeiss	DuraMax 5/5/5	2017	Calypso	X500 Y500 Z500
1	Zeiss	DuraMax 5/5/5	2018	Calypso	X500 Y500 Z500

Optisches Messen – optical measurement					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	CIMTRODE	C-VIEW	2015	Optisches Prüfsystem/ optical inspection system	
1	Zeiss	Scanbox 4	2025	optische 3D-Messmaschine/ optical 3D measuring machine	max. Bauteilgröße: ø 500mm/ max. component size: ø 500 mm
1	Keyence	VHX-950F	2018	Digitales Messmikroskop/ digital microscope	Vergrößerung 20 - 200fach/ 20- to 200-fold enlargement
1	Keyence	VR-3200	2017	3D-Profilometer / 3D profilometer	

Sonstige Mess- und Prüfmittel – other measuring and testing equipment					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	Garant	HC1	2006	Digitales 2D-Höhenmessgerät/ digital 2D height gauge	bis 600 mm/ up to 600 mm
1	JENOPTIK	Hommel-Etamic W10	2015	Rauigkeitsmessgerät/ roughness gauge	
1	Mahr	Linear 800	2017	Längenmessgerät/ linear encoder	
1	Mitutoyo	CV-3000	2002	Konturograph/ contourgraph	
1	Mitutoyo	SJ-400	2008	Rauigkeitsmessgerät/ roughness gauge	

Sonstige Mess- und Prüfmittel – other measuring and testing equipment					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrweg/ traveling distance
1	Mitutoyo	Perthometer 1	2001	Rauigkeitsmessgerät/ roughness gauge	
1	Mahr	MarSurf M 310 SET	2024	Rauigkeitsmessgerät/ roughness gauge	
1	Mahr	MarSurf M 410 SET	2024	Rauigkeitsmessgerät/ roughness gauge	
1	Mitutoyo	PJ 3000	1998	Messprojektor/ testing projector	+ Quadra-Check 200
1	Schölly	FlexiWX	2000	Endoskop/ endoscope	Ø0,8
2	Schölly	FlexiWX	2000	Endoskop/ endoscope	Ø2,7
1	Vision	FlexiWX	2000	Endoskop/ endoscope	Ø8
1	Vision	LYNX Dynaskope	2006	Stereomikroskop/ stereomicroscope	
1	Werth Messtechnik	Tomoscope XS 160	2018	Computertomograf/ computer tomograph	Beschleunigungsspannung Röntgenquelle 160 kV; max. 80 Watt; Messbereich max. Ø120 mm; max. Höhe 200 mm/ X-ray source acceleration voltage 160 kV; max. 80 watt; range max. Ø120 mm; max. height 200 mm



Sonstige Mess- und Prüfmittel – other measuring and testing equipment					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrensweg/ traveling distance
1	Galdabini	Quasar 100	2014	Universalprüfmaschine/ <i>Universal testing machine</i>	Zugversuche nach DIN EN ISO 6892-1 und ASTM E8 Maximale Kraft: 100 kN/ <i>Tension test according to DIN EN ISO 6892-1 and ASTM E8 Maximum Force: 100 kN</i>
1	Leco	ON736	2015	Elementaranalysegerät/ <i>Elemental analyser</i>	Bestimmung von Sauerstoff- und Stickstoffgehalt mittels Trägergasheiextraktion/ <i>Determination of oxygen and nitrogen content using carrier gas hot extraction</i>
1	Microtrac	Camsizer X2	2020	Partikelgrbenanalysator/ <i>Particle size analyser</i>	Bestimmung der Partikelgre & -form von Pulvern mittels dynamischer Bildanalyse/ <i>Determination of the particle size & shape of powders by dynamic image analysis</i>
1	Struers	Labotom-5	2016	Nasstrennschneider/ <i>Wet cutting saw</i>	Trennen metallografischer Proben/ <i>Cuting of metallographic specimens</i>
1	Struers	Tegramin-20	2015	Halautomatisches Schleif- und Poliersystem/ <i>Semiautomatic grinding and polishing system</i>	Anzahl Proben: max. 4 Durchmesser Proben: 40 mm/ <i>No. of samples: max. 4 Diameter of mounting: 40 mm</i>
1	Struers	Tegramin-30	2024	Halautomatisches Schleif- und Poliersystem/ <i>Semiautomatic grinding and polishing system</i>	Anzahl Proben: max. 6 Durchmesser Proben: 40 und 50 mm/ <i>No. of samples: max. 6 Diameter of mounting: 40 and 50 mm</i>
1	Zeiss	Axio Imager M2m	2018	Vollautomatisches Lichtmikroskop/ <i>fully automated light microscope</i>	Axiocam 305 color; 5 Megapixel; bis zu 1.000-fache Vergrerung/ <i>axiocam 305 color; 5 megapixels; up to 1000-fold enlargement</i>
1	Zeiss	Axio Zoom.V16	2018	Apochromatisches On-Axis-Zoommikroskop/ <i>apochromatic on-axis-zoom microscope</i>	Axiocam 305 color; 5 Megapixel; Vergrerung 3,5- bis 168-fach/ <i>axiocam 305 color; 5 megapixels; magnification range 16:1; 3,5- to 168-fold enlargement</i>
1	Zeiss	Lab.A1	2015	Analoges Lichtmikroskop/ <i>Analog reflected light microscope</i>	Vergrerung 50 bis 500-fach/ <i>Magnification 50 to 500x</i>
1	Innovatest	Nemesis 5100	2021	Universalhrteprfer/ <i>Universal hardness tester</i>	Hrteprfung nach Vickers, Brinell und Rockwell; Mikrohrteprfung/ <i>Hardness testing according to Vickers, Brinell and Rockwell; Microhardness testing</i>
1	Olympus	38 DL Plus	2020	Ultraschalldickenmesser/ <i>Ultrasonic thickness gauge</i>	Messung von E-Modul und Wandstrken/ <i>Measurement of Young's Modulus and wall thicknesses</i>
1	Helmut Fischer	Sigmascope SMP350	2018	Leitfhigkeitsmessgert/ <i>Conductivity meter</i>	Bestimmung der elektrischen Leitfhigkeit mittels Wirbelstrommessung/ <i>Determination of electrical conductivity by eddy current measurement</i>



Laserbeschriftung – laser engraving					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrenweg/ traveling distance
1	Sisma	BIG SMARK 200F EP	2018	Beschriftungslaser / laser marker	X495 Y495 Z338
1	TRUMPF	TruMark Station 7000	2019	Beschriftungslaser mit Faserlaser TruMark 5050/ laser marker with fiber laser TruMark 5050	X1000 Y400 Z500

Nadelprägung – dot peen marking					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrenweg/ traveling distance
1	Telesis	PINSTAMP TMP3200	2018	Nadelpräger / dot peen marking	Markierbereich 100x150 mm/ marking area 100x150 mm

Zerstörungsfreie Oberflächenprüfung – non-destructive surface testing					
Anzahl/ quantity	Hersteller/ producer	Typ/ type	Bj./ year	Beschreibung/ description	Verfahrenweg/ traveling distance
2	KD Fluxtechnik	System zur zerstörungsfreien Prüfung PT 1	2014/ 2018	Zerstörungsfreie Prüfung von Bauteilen auf Poren, Risse und Bindefehler, die zur Oberfläche hin offen sind/ non-destructive testing of components for pores, cracks and lacks of fusion open to surface	Länge 12 m/ length 12m; Gesamtfläche 30 m ² / total area 30 m ²