



G3Si1

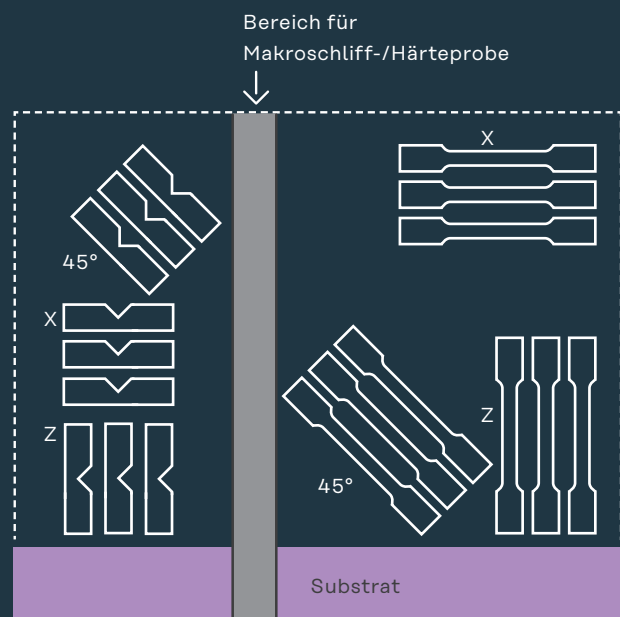
Fronius Additive Fertigung

Zusammenfassung

Die draht- und lichtbogenbasierte additive Fertigung ist eine revolutionäre Art und Weise Produkte zu fertigen. Dabei wird der Schweißdraht, welcher durch den Lichtbogen geschmolzen wird, schichtweise additiv aufgetragen. Zur Untersuchung der mechanisch-technologischen Eigenschaften von additiv gefertigten Bauteilen wurden Versuche an jeweils drei unterschiedlichen Wanddicken durchgeführt:

- minimale Wand = die dünnst mögliche Wand, die noch solide zu schweißen ist.
- medium Wand = die Wanddicke mit dem Mittelwert der dünnen und dicken Wand.
- maximale Wand = die maximale Wanddicke, die mit einem zusammenhängenden Schmelzbad fertigbar ist.

Zur Erkennung anisotroper Eigenschaften wurden jeweils drei Proben in drei unterschiedlichen Richtungen (x, 45° & z) aus einer Wand entnommen.



Ergebnis:

Die Materialeigenschaften werden durch den additiven Fertigungsprozess nicht negativ beeinflusst. Die Untersuchung hat gezeigt, dass mechanisch-technologische Eigenschaften wie bei vergleichbaren Standardwerkstoffe zu Gänze erfüllt werden.

Ermittelte mechanisch- technologische Eigenschaften im unbehandelten Schweißzustand

	Normvorgabe Schweißzusatz ISO 14341-A	Unbehandelt, Schweißzustand M21	Spannungsarmgeglüht, 600°C/2h M21	\bar{x} = Mittelwert σ = Standardabweichung	minimale Wand 5 mm			medium Wand 15 mm			maximale Wand 25 mm		
Zugversuch nach ISO 6892-1 Die Probengeometrie nach ISO 50125/E 3x8x30					X	45°	Z	X	45°	Z	X	45°	Z
Streckgrenze Re/Rp0,2 [MPa]	≥420	440*	380*	\bar{x}	431,95	437,79	430,47	438,15	426,64	430,66	411,15	406,40	396,70
				σ	12,88	13,49	14,14	13,19	14,62	8,99	12,69	9,82	15,09
Zugfestigkeit Rm [MPa]	≥500-640	560*	490*	\bar{x}	527,87	536,83	529,09	514,56	529,65	524,07	500,45	503,72	499,87
				σ	11,00	13,36	9,97	3,07	7,08	2,49	3,52	3,61	3,61
Bruchdehnung A ₅ [%]	≥20	30	30	\bar{x}	28,28	25,42	27,10	32,60	27,22	27,37	31,15	30,05	31,28
				σ	4,33	2,97	4,27	0,55	1,56	0,43	2,96	2,49	2,02

Kerbschlagbiegeversuch nach ISO 148-1

Die Werte wurden auf einer ¼ Probe ermittelt und auf eine Vollprobe umgerechnet. Kerbschlag mit V-Kerbe. Normvorgabe -40°C

Kerbschlagarbeit [J]	≥47	80*	-	\bar{x}	117,67	123,25	124,41	122,21	124,61	123,11	116,57	120,56	119,80
				σ	3,22	3,59	3,44	7,81	3,49	8,37	2,52	2,56	4,38

Härte nach ISO 9015-1

Härtewert HV5					160 ±10			160 ±10				160 ±10
---------------	--	--	--	--	---------	--	--	---------	--	--	--	---------

Porosität nach ISO 5817

Porosität [%]					<0,01%			<0,02%				<0,01%
max. Porengröße [mm]					-			0,05				0,01

*lt. Herstellerangaben

Weitere Informationen:

Abschmelzleistung Wände (Ø_D = 1,2 mm): ~ 3 kg/h