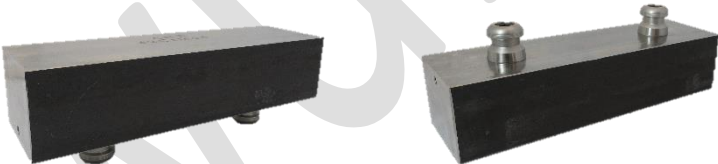


Vergleich von Spannzangen- und Hydro-Dehntechnologie beim Schrappfräsen in Stahl

1) Versuchsaufbau

WZH:		TENDO E compact	Werkzeughalter-Typ	ER 32 Spannzangenfutter	
		Hydro-Dehntechnologie	Spannprinzip	Spannzangen-technologie	
		Ø20 mm	Spann-Durchmesser	Ø20 mm	
		80 mm	Auskraglänge L1	75 mm	
		0206406	Identnummer	0263365	
		ca. 180,- €	Anschaffungskosten	ca. 155,- €	
Werkzeug:	Schneidstoff: Ausführung: Werkstoff: Vorbearbeitung: VHM mit TiAlN (Titanaluminiumnitrit) Beschichtung 4-Schneider, ungleiche Teilung 42CrMo4 (1.7225), Zugfestigkeit ca. 800 N/mm² Stangenabschnitt 98x77x345mm, Zunder entfernt Mit zwei VERO-S Spannbolzen versehen 				
Werkstück:					

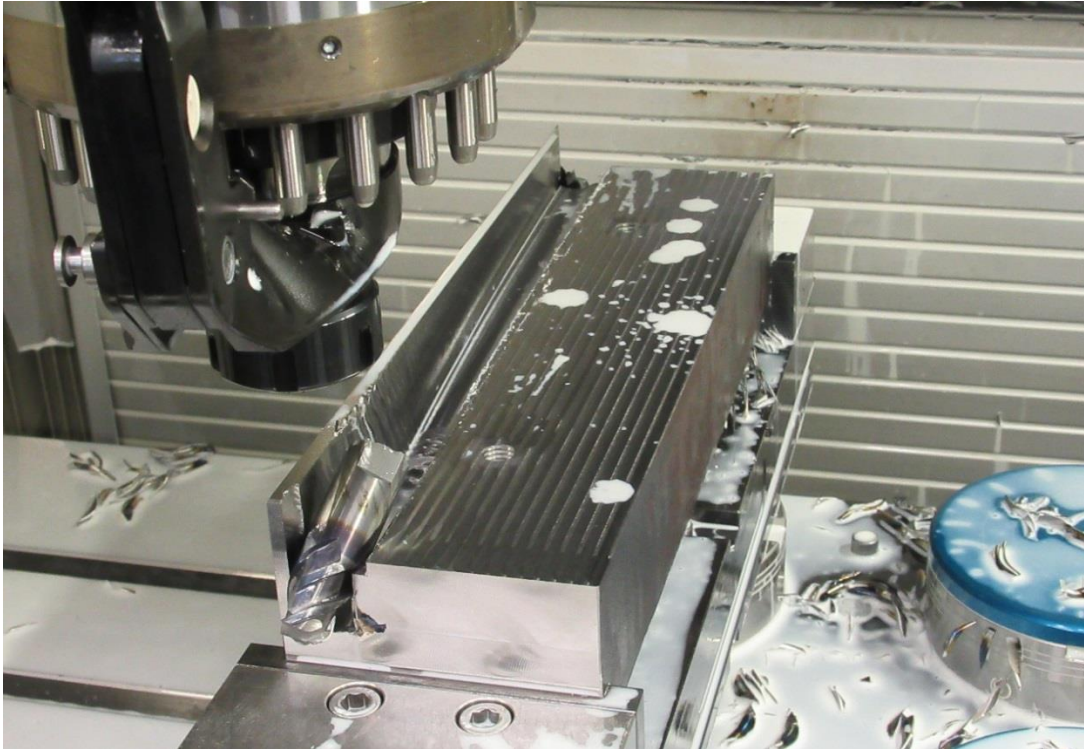
2) Versuchsdurchführung

Bearbeitung:	Bearbeitung	Tiefenzu- stellung ap	Seitliche Zustellung ae	Vc	n	fz	vf
		[mm]	[mm]	[m/min]	[U/min]	[mm/Schn.]	[mm/min]
	Mantelfräsen - Schrappen	18	5	180	2865	0,08	916

Pro Werkstück werden ca. 20,7 m gefräst. Nach der Bearbeitung werden alle Schneiden des verwendeten Fräasers mit einem Mikroskop untersucht und anschließend wird das nächste Werkstück bearbeitet.

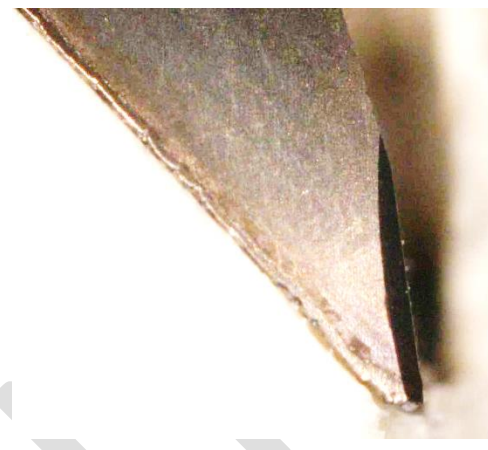
3) Versuchsergebnisse

Rüstprozess:	Vergleich der Rüstzeiten beim Bohrversuch:		
	Arbeitsschritt	TENDO E compact [sec]	ER 32 Spannzangenfutter [sec]
	Spannvorgang	10	25
Zeitein- sparung:	Rüstzeitreduzierung um ca. 60 %, durch den Einsatz der Hydro-Dehnspanntechnik. Nach ca. 138 Rüstprozessen sind die Lebensdauerkosten mit dem TENDO E compact geringer als mit dem ER 32 Spannzangenfutter.		
Break-Even:	Rüstkosteneinsparung um 610 €, bei Betrachtung der Lebensdauer, mit einem kalkulierten Kostensatz von 40 €/h erreicht.		

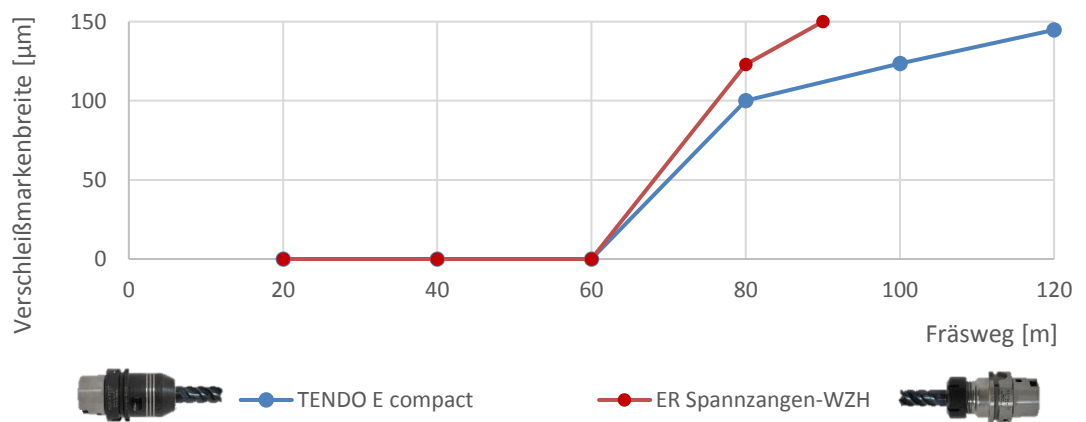
Beobachtung beim Fräsprozess	Beim Fräsen mit dem ER 32 Spannzangenfutter wird bei einem Fräsweg von ca. 82,8 m das Werkzeug aus dem Werkzeughalter gezogen. Nach ca. 88,3 m Fräsweg hat sich der Fräser um ca. 25 mm aus dem Werkzeughalter bewegt und bricht ab.		
			
Späne:	Fräsweg [m]	TENDO E compact 	ER 32 Spannzangenfutter 
	20,7		
	82,2		
	124,2		
Fazit Fräsen:	Während bei dem ER 32 Spannzangenfutter das Werkzeug nach ca. 82m bricht, wird mit dem Hydro-Dehnspannfutter TENDO E compact ein Fräsweg von ca. 124 m erreicht. Nach 82,2m sind die Späne des ER 32 Spannzangenfutter im Bereich des Werkzeugaustritts ausgerissen, was auf eine Abstumpfung der Scheine hindeutet.		

**Verschleiß
des Fräsers**

Entwicklung der Verschleißmarkenbreite an der Freifläche:

Fräsweg [m]	Freifläche von Werkzeug in TENDO E compact [50x]	Freifläche von Werkzeug in ER 32 Spannzangenfutter [50x]
82,2		
124,2		

Entwicklung der Verschleißmarkenbreite

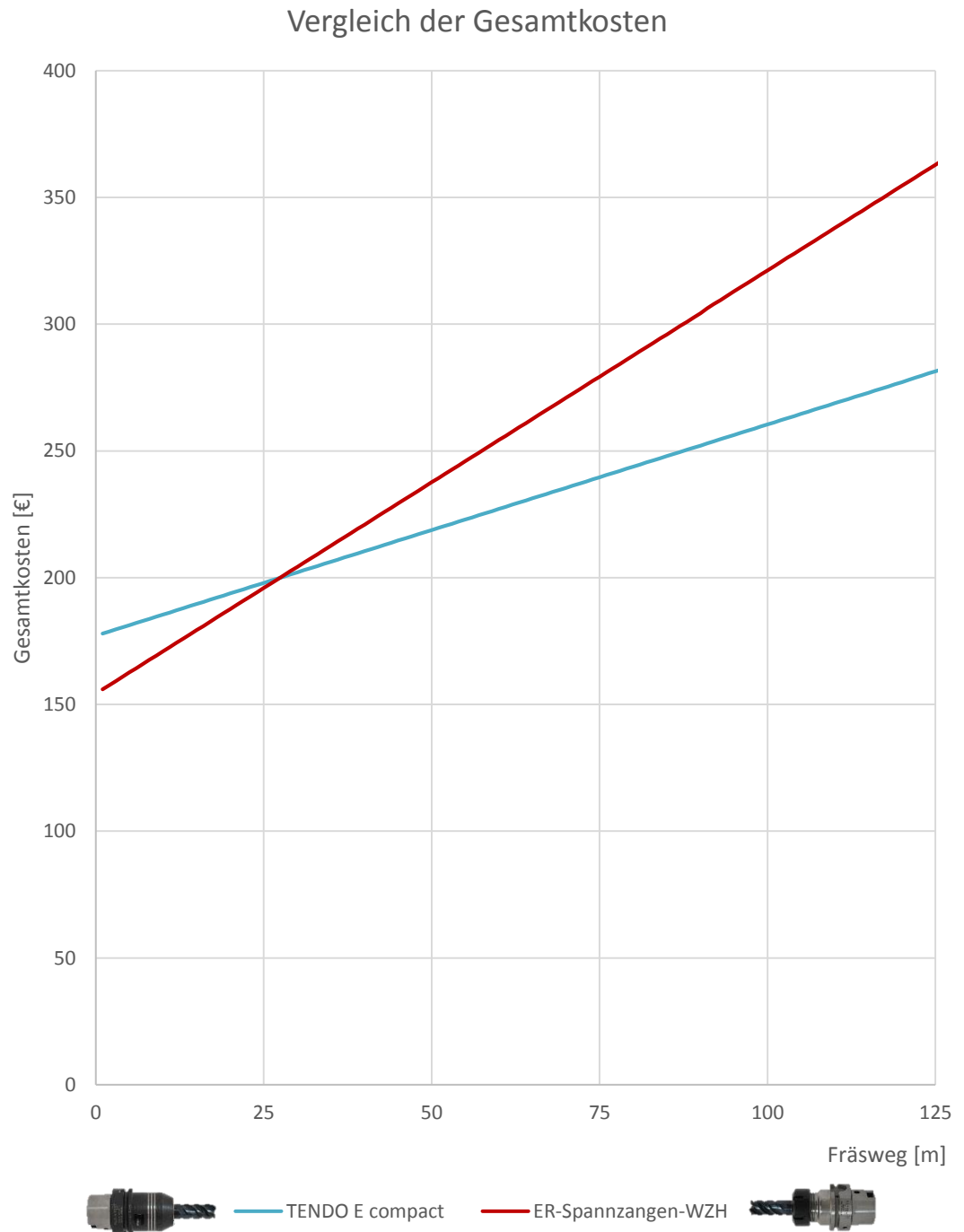


Fazit:

Standwegerhöhung um ca. 33 % bei dem Einsatz der Hydro-Dehnspanntechnik.

4) Kostenbetrachtung

**Gesamt-
kosten:**



Break-Even:

Ab ca. 27 m Fräsweg sind die Gesamtkosten des Hydro-Dehnspannfutters TENDO E compact geringer als bei Verwendung des ER 32 Spannzangenfutters. Bereits nach dem ersten Werkzeugaustausch sind die Gesamtkosten des ER Spannzangenfutters höher als die des TENDO E compact.