

MASSNAHMEN ZUR ENERGIEEINSPARUNG

FÜR DIE WERKZEUGSCHLEIF- UND ERODIERMASCHINEN
DER HELITRONIC-BAUREIHE



Bei der Entwicklung unserer Werkzeugschleif- und Erodiermaschinen der HELITRONIC-Reihe legen wir schon immer einen großen Wert auf die kontinuierliche Verbesserung der Umwelteigenschaften. Das beginnt bei der Konstruktion der Maschine, geht über die Produktion, über den kompletten Lebenszyklus der Maschine inklusive der Betriebskostenoptimierung bis hin zur Verschrottung der Maschine am Ende des Lebenszyklus.

[walter-machines.com](https://www.walter-machines.com)



UNSER ANSPRUCH

Wir betrachten unsere Werkzeugschleif- und Erodiermaschinen schon seit vielen Jahren stets gesamtheitlich. So überlegen wir uns nicht nur, wie wir direkt bei den Antrieben in der Maschine Energie einsparen können, sondern auch wie der Betrieb der Gesamtmaschine einschließlich Teilebelastung, Druckluft und Absaugung effizienter gestaltet werden kann. Die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen geben einen Überblick über das, was wir zur Verbesserung der Energieeffizienz geleistet und erreicht haben. Diese Informationen sollen auch unseren Kunden, die ein Energiemanagement nach ISO 50001 betreiben, unsere in der Vergangenheit durchgeführten Energieeffizienzmaßnahmen aufzeigen.

Im Vordergrund dieser Broschüre steht die Energieeinsparung beim Betrieb der Maschine im Produktionsprozess unserer Kunden. Im gleichen Maße achten wir natürlich auch auf den Energieverbrauch in unserer eigenen Produktion und reduzieren damit den Energieverbrauch im gesamten Lebenszyklus der Maschine. Alle unsere Maßnahmen lassen wir auch neutral durch externe Sachverständige begutachten. Experten des Steinbeis Kompetenzzentrum „Nachhaltige Energie“ prüfen alle unsere Aktivitäten, damit wir auf jeden Fall das Richtige tun und unsere Einsparversprechen realisiert werden.

BLUE COMPETENCE

Die Walter Maschinenbau GmbH ist ein Partner der BLUE COMPETENCE Nachhaltigkeitsinitiative des Maschinen- und Anlagenbaus des VDMA. Weitere Informationen zu dieser Initiative erhalten Sie unter www.vdma.org

Was will Blue Competence?

- Ausgeprägtes Bewusstsein für nachhaltige Fertigungstechnik aufbauen
- Aktivitäten von Forschung und Industrie für Nachhaltigkeit und Effizienz in der industriellen Anwendung bündeln
- Die Entwicklung umweltfreundlicher Fertigungstechnik durch die Nutzung energiesparender Teilsysteme fördern
- Zukunftsorientierte Bewertungsmaßstäbe für die Nachhaltigkeit in der Fertigungstechnik entwickeln
- Leitlinien für den energiesparenden Betrieb von Werkzeugmaschinen bereitstellen
- Den Dialog über nachhaltige Fertigungstechnik mit Kunden und Zulieferern führen

ENERGIEEFFIZIENZMASSNAHMEN IM ÜBERBLICK

TECHNOLOGIEVERBESSERUNGEN IN DER MASCHINE

1. Vorschub und Spindelantriebe

Wir setzen hier auf hocheffiziente Synchronmotoren und eine regenerative Bremsenergieerückspeisung in das Stromnetz. Die Antriebe werden optimal ausgelegt. Bei den Maschinen HELITRONIC VISION 400 L, HELITRONIC MICRO und HELITRONIC VISION DIAMOND 400 L setzen wir in der Vertikalachse einen Linearmotor ein und setzen auf einen passiven Gewichtsausgleich.

2. Kühlmittelversorgung

Die Kühlmittelversorgung erfolgt über eine frequenzgeregelte Kühlmittelpumpe. Motoren mit hohem Wirkungsgrad (IE4) und bis zu 6 einzeln zuschaltbare Kühlmittelventile optimieren die Kühlmittelversorgung in energiesparender Weise.

3. LED-Maschinenleuchte

Wir setzen in allen Maschinen energiesparende LED-Maschinenleuchten ein. Auch die Maschinenzustandsleuchte verwendet die LED-Technik. Neben der Energieeinsparung im Betrieb bei praktisch keiner Erwärmung der Leuchte, gewährleistet die LED-Technologie eine lange Lebensdauer der Leuchte.

4. Effiziente Zentralschmierung

Die Zentralschmierung unserer Maschinen ist als Impulsschmierung ausgeführt und ist auf die Auslastung der Maschine optimiert. So läuft zum Beispiel die Schmierölpumpe nur wenige Sekunden, bis der Schmierdruck aufgebaut ist. Danach ist die Pumpe bis zum nächsten Schmierzyklus für viele Minuten ausgeschaltet.

5. Dunstabscheidung

Der elektrostatische Kühlnebel- und Dunstabscheider in unseren Maschinen wird seit Mitte 2017 mit einer Potentiometer-Regelung und freilaufendem Ventilatorrad ausgestattet, welche eine optimale Anpassung des Absaugvolumens ermöglicht. Die EC-Motoren erfüllen die Effizienzklasse IE4.

TECHNOLOGIEVERBESSERUNGEN FÜR DEN MASCHINENBETRIEB

1. Feierabendschaltung

Unsere Maschinen sind mit einer sogenannten Feierabendschaltung ausgestattet. Wenn die Maschine über das Schichtende hinaus produziert, geht sie nach der Bearbeitung des letzten Werkzeugs in den Stand-by-Modus. Hierbei werden die Kühlmittelpumpen, die Absaugung, die Hydraulik, die Schleifspindel auf „AUS“ gesetzt und die Achsantriebe in Impulssperre.

2. Warmlaufprogramm

Die Maschine kann über Datum und Uhrzeit gestartet werden. Bis zum Start befindet sich die Maschine im erweiterten Stand-by-Modus (siehe auch Feierabendschaltung). Eine Stunde vor Arbeitsbeginn beginnt dann der Warmlauf der Maschine, so dass bei Eintreffen des Bedieners zum Arbeitsbeginn die Maschine auf Betriebstemperatur ist und sofort mit minimalstem Wärmegang produktiv gehen kann.

3. Reduzierung des Energiebedarfs in Pausen

In Arbeitspausen oder bei „Untätigkeit“ werden folgende Aggregate abgeschaltet: Elektrostatischer Kühlnebel- und Dunstabscheider, Kühlmittelpumpen und Sperrluft nach 3 Minuten an der Spindel, Achsen und Messsysteme.

4. Motorenkühlung heizt Gebäude

Maschinen der HELITRONIC-Reihe mit Linear- und Torquemotoren haben einen zentralen Zulauf und Rücklauf des Motorenkühlmediums. Wir bieten unseren Kunden optional die Möglichkeit an, die entstehende Abwärme z.B. für die Gebäudeheizung zu nutzen.

5. Simulation der Bearbeitung

Mit der Schleifsoftware HELITRONIC TOOL STUDIO oder Cybergrinding können Werkzeuge an einem externen PC-Arbeitsplatz vorab simuliert werden. Dies spart wertvolle Arbeitszeit, reduziert den Testbetrieb und den Verbrauch von „Testteilen“.

NACHHALTIG

Es ist unser Anspruch jeweils eine Maschine je Maschinentype vor der Auslieferung einmal jährlich energetisch zu vermessen und zu bilanzieren. Nur so wissen wir, wieviel Energie tatsächlich für die Produktion eines Werkstückes notwendig ist: und zwar nicht nur für die Maschine, sondern auch zur Bereitstellung aller Betriebsmedien. Die Messaufbauten und -routinen wurden zusammen mit Experten des Steinbeis Kompetenzzentrums „Nachhaltige Energie“ entwickelt.

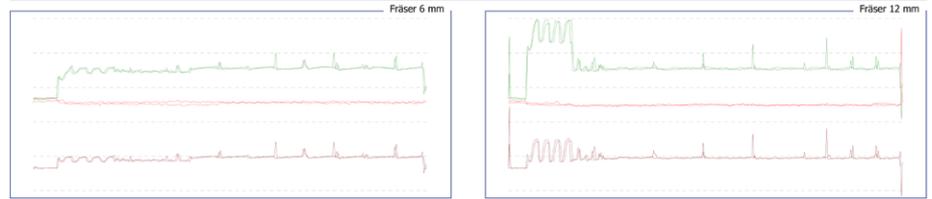
Als besondere Dienstleistung bieten wir nun auch unseren Kunden für „ihre Neumaschine“ einen individuellen Verbrauchsnachweis an, der dann z.B. für die Beantragung von Fördermitteln oder für ähnliche Zwecke verwendet werden kann.

Energieverbrauch

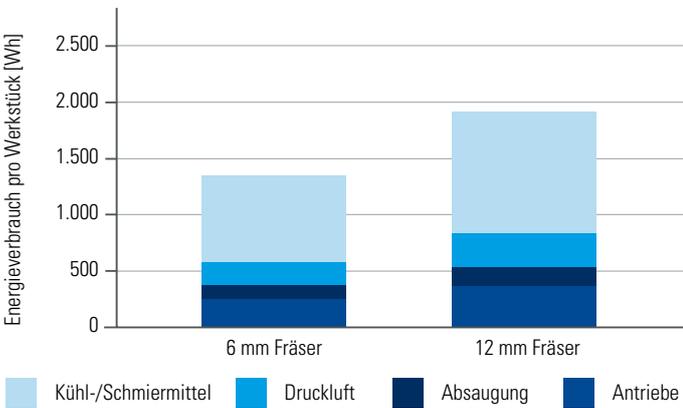


Maschine:	HELITRONIC Serie	Datum:	xx.xx.2022
Maschinennummer:	XXXX-XXXX	Name:	n.n.
Hersteller:	Walter Maschinenbau GmbH		

	Fräser 6 mm		Fräser 12 mm		Beladen / Entladen	
	Erstellung	Erstellung	Erstellung	Erstellung	Erstellung	Erstellung
Schleifzeit:	xxx [s]	xxx [s]	xxx [s]	xxx [s]	xxx [m/h]	xxx [m/h]
Druckluftverbrauch:	xxx [m ³]	xxx [m ³ /h]	xxx [m ³ /h]			
Elektrische Energie zur Druckluftbereitstellung: (ISO 14955-2, A.2):	xxx [Wh]	xxx [Wh]				
Durchschnittliche elektrische Leistung (gesamt):	xxx [W]	xxx [W]				
Elektrische Gesamtarbeit:	xxx [Wh]	xxx [Wh]				
Elektrische Gesamtarbeit ohne Nebenaggregate:	xxx [Wh]	xxx [Wh]				
Durchschnittliche Leistungsaufnahmen						
Leistungsaufnahme des Dunstabscheiders:	xxx [W]	xxx [W]				
Leistungsaufnahme der Kühlschmiermittelpumpe:	xxx [W]	xxx [W]				
Leistungsaufnahme der Motorförderung:	xxx [W]	xxx [W]				
Leistungsaufnahme der Schleifkühlung:	xxx [W]	xxx [W]				
Leistungsaufnahme der KSS - Anlage:	xxx [W]	xxx [W]				
Wärmeleistung						
Wärmeabgabe des Schleifstoffs:	xxx [W]	xxx [W]				
Wärmeabgabe der Motorkühlung:	xxx [W]	xxx [W]				
Wärmeabgabe der Schleifkühlung:	xxx [W]	xxx [W]				
Hydraulische Leistung						
Hydraulische Leistungsaufnahme des Schleifstoffs:	xxx [W]	xxx [W]				
Hydraulische Leistungsaufnahme der Motorkühlung:	xxx [W]	xxx [W]				
Hydraulische Leistungsaufnahme der Schleifkühlung:	xxx [W]	xxx [W]				



Messsystem:
Elektrische Messungen: Messwandler: CA3.2, 0,2 - 90VA, Genauigkeitsklasse 0,5 S; + Messwertwandler: Rawat s.r.o., ACH-201H, Genauigkeit $\pm 0,2\%$
 Druckluftmessung: Durchfluss: Trossi 6451 DN 25-50, Genauigkeit $\pm 1\%$; + Messwertwandler: Rawat s.r.o., PK312, Genauigkeit 0,03%
 Druck: 3PH P250H, Genauigkeit $\pm 1/0,5\%$; + Messwertwandler: Rawat s.r.o., PK312, Genauigkeit 0,03%
Temperaturmessung: Sensoren: Rawat s.r.o., T56 - Pt100/A, Genauigkeit 0,15-0,0002; + Messwertwandler: Rawat s.r.o., PK112, Genauigkeit 0,05% (0,2°C)
Messung mit Gas: Durchfluss: DPA 540005, Genauigkeit $\pm 1\%$; Messwert: + 2% Messbereichsdivergenz; + Messwertwandler: Rawat s.r.o., PK312, Genauigkeit 0,03%
 Druck: 3PH P250H, P250Z, Genauigkeit $\pm 1/0,5\%$; + Messwertwandler: Rawat s.r.o., PK312, Genauigkeit 0,03%



Hocheffiziente Bauteile

Durch den Einsatz von hocheffizienten Bauteilen konnte in den letzten Jahren der Energieverbrauch signifikant reduziert werden. Analysen des Steinbeis-Kompetenzzentrums zeigen, dass durch Einsatz der heute verwendeten Komponenten in der Maschine, verglichen mit den im Jahr 2018 am Markt üblichen und verfügbar Komponenten, ein 30 % geringerer Energieverbrauch festzustellen ist. Diese Effizienzsteigerung ergibt sich rein aus dem direkten Betrieb der Maschine. Durch die sinnvolle Nutzung von Warmlauf- und Feierabendabschaltungsprogrammen, die Rückspeisung von Wärmeenergie sowie die Optimierung der Bearbeitung mit der Schleifsoftware können deutlich höhere Einsparungen von 30 % – 40 % erreicht werden. Dies kann jedoch immer nur durch eine energetische Bilanzierung sowie durch die individuelle Berücksichtigung der Betriebs- und Wartungszeiten vor und nach einem Maschinenaustausch errechnet werden.

Nachhaltigkeit von A bis Z:

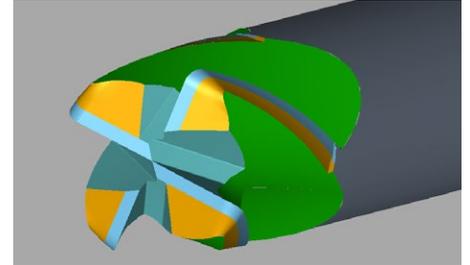
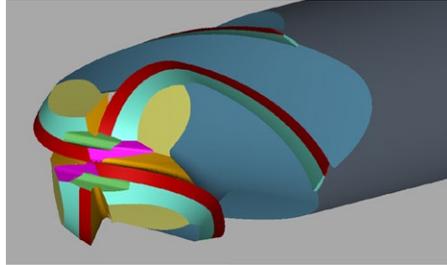
Unter der Marke UNITED GRINDING Digital Solutions™ entwickeln wir Lösungen, um Sie dabei zu unterstützen Prozesse zu vereinfachen, die Effizienz Ihrer Maschinen zu steigern und die Produktivität insgesamt zu erhöhen. Mehr Informationen hierzu erhalten Sie auf unserer Homepage unter dem Menüpunkt „Digitalisierung“. In unseren Maschinen setzen wir bis zu 80% recycelbare Wertstoffe ein. Auch nehmen wir gebrauchte Maschinen zurück, die wir dann komplett überholen und als „neue alte Maschine“ wieder verkaufen. Selbstverständlich bietet unser Customer Care auch Wartungsverträge an, die die Laufzeiten von Maschinen und deren Komponenten verlängern.

In Kooperation mit



REFERENZTEILE

Da bisher für Produzenten von Schleifmaschinen keinerlei Referenzteile festgelegt wurden, wie es beispielsweise bei Produzenten von Fräsmaschinen der Fall ist, hat die Walter Maschinenbau GmbH selbst Referenzteile für die Erstellung von Verbrauchsnachweisen festgelegt, nach denen wir nun in der Produktion unserer Schleifmaschinentypen die Verbrauchsnachweise turnusmäßig erstellen:



E	Schle.	St.	M	S	K	F	Farbe	Operation
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Längenposition tasten
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Radialposition tasten
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F		Spannraum
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F		Vollradius Vorschleifen
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F		Spanfläche Vollradius
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F		Rücken am Vollradius
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Standard Stirspanraum Vollradius
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Auslücken Vollradius
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F		2. Freiwinkel Vollradius Onepass
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F		1. Freiwinkel Vollradius Onepass

E	Schle.	St.	M	S	K	F	Farbe	Operation
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Längenposition tasten
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Radialposition tasten
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F		Spanraum
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D		Eckenradius vorschleifen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Rücken am Radius
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Stirnspanraum Eckenradius
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D		Spanfläche Eckenradius
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Auslücken Eckenradius
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F		2. Freiwinkel Eckenradius Onepass
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F		1. Freiwinkel Eckenradius Onepass

Referenzteil 1: Vollradiusfräser Ø 6 mm
 Programmieroberfläche HELITRONIC TOOL STUDIO

Referenzteil 2: Eckenradiusfräser Ø 12 mm
 Programmieroberfläche HELITRONIC TOOL STUDIO



Baujahr 2018

Im direkten Vergleich
30 % Einsparung



Baujahr 2022

Mit optimierter
 Betriebsweise und
 Energierückspeisung
30 – 40 % Einsparung

EINSPARUNGSPOTENTIAL DER AKTUELLEN MASCHINENGENERATION

Einsparung pro Werkstück (Durchschnitt)	0,685 kWh
Einsparung pro Jahr*	9.644 kWh
CO ₂ -Reduktion pro Jahr	4.050 kg CO ₂
Kosteneinsparung pro Jahr	2.122 €

* Annahmen: 3.520 Betriebsstunden, 4 Fräser pro h,
 Produktionsmix 6/12 mm Fräser, Strompreis 22 Cent/kWh,
 CO₂-Faktor Strommix D 2021:0,42 kg/kWh



Walter Maschinenbau GmbH
Jopestr. 5 · 72072 Tübingen, Deutschland
Tel. +49 7071 9393-0
info@walter-machines.com

Weltweite Kontaktinformationen finden Sie auf
walter-machines.com

