

Energieeffizienz von SUHNER Abrasive Maschinen

Energieeffizienz ist ein Schlagwort, das heute in aller Munde ist. Mag diese Diskussion zur Energieeffizienz bei diversen Produkten aufgrund geringstem Energieverbrauch und/oder geringster Einschaltdauer fraglich sein, ist sie sicher für eine wirtschaftliche, effiziente Oberflächenbearbeitung mit aggressiven Schleifmitteln und langer Einschaltdauer sehr angebracht.

Wer kann diese Frage besser beantworten als SUHNER, der kompetente Partner in der Oberflächenbearbeitung und Hersteller von diversen Handwerkzeug-Baureihen mit drei verschiedenen Antriebsarten: Maschinen mit Biegsamer Welle, Elektrowerkzeuge und Druckluftwerkzeuge. Diese grosse Handwerkzeugpalette ermöglicht es - als SUHNER-Abrasive Experte - objektiv über einen eigens gemachten Vergleich zu informieren.

Maschinen mit biegsamer Welle

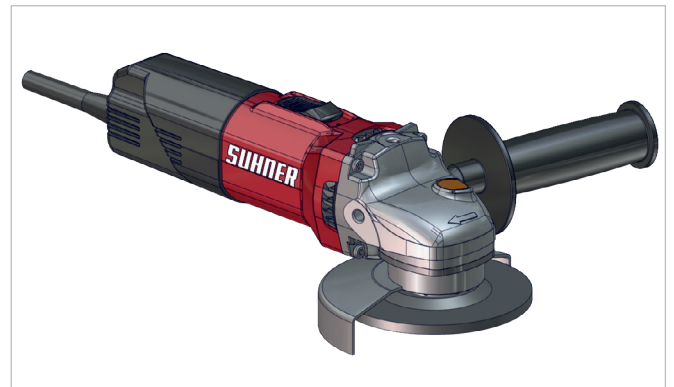
Diese Maschinen sind extrem robust gebaut und trennen den Antriebsmotor - dank Biegsamer Welle - vom Werkzeug in der Hand des Anwenders. Dies erlaubt eine ruhigere Arbeitsweise, geringere Ermüdung und dadurch ein sicheres Arbeiten, zusammen mit der Möglichkeit, die Drehzahl in Stufen oder stufenlos zu ändern. Auf diese Weise ist eine kräftige Antriebsleistung und ein leichtes Handstück für den Anwender kombinierbar. Weitere Vorteile sind der geringe Geräuschpegel, das hohe Drehmoment und mögliche Arbeitsplatzeingrenzung.



Als Vergleichsmaschine wurde die bewährte ROTOfera mit 3-Phasen 400V Elektromotor und einem FSM Winkelhandstück eingesetzt.

Elektrowerkzeuge

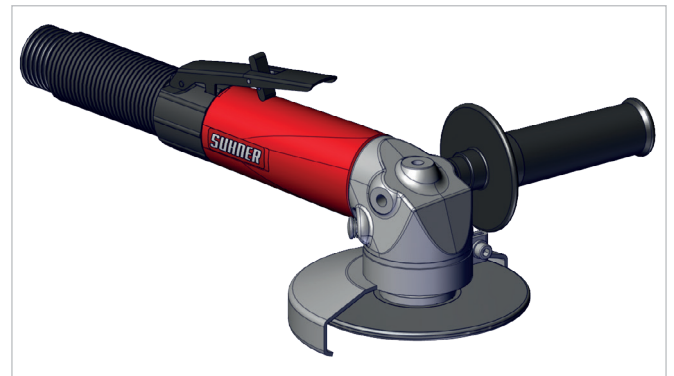
Diese Maschinen werden von einem starken 1-Phasen-Universalmotor angetrieben. Ihre Vorteile sind die Nutzung des überall verfügbaren Einphasennetzes, die digitale Konstantelektronik mit Anlaufstrombegrenzung, Überlastschutz und Unterspannungsschutz, einfache Handhabung, kompakte Bauweise und dadurch ein sehr leichtes Handling.



Als Vergleichsmaschine wurde der kompakte Winkelschleifer UWG 10-R eingesetzt.

Druckluftwerkzeuge

Diese Maschinen sind dank dem Lamellenmotor sehr robust, wartungsfreundlich, leistungsstark und leicht im Gewicht. Diese Motoren können schadlos bis zum Stillstand überlastet werden und sind gleichzeitig sehr zuverlässig und betriebssicher.



Als Vergleichsmaschine wurde der sehr handliche, leichte Winkelschleifer LWG 12 eingesetzt.

Vergleichsablauf

Alle drei Maschinen wurden mit einer neuen, identischen Schruppschleifscheibe mit Ø 125 mm ausgerüstet.

Zeitdauer pro Maschine: 3 x 3 Minuten mit 3 Anwendern.

Bearbeitetes Material: X5 CrNi 18 9 / 1.4301.

Eine auf das Schleifmittel abgestimmte, optimale Umfangsgeschwindigkeit zum bestmöglichen Abtrag.

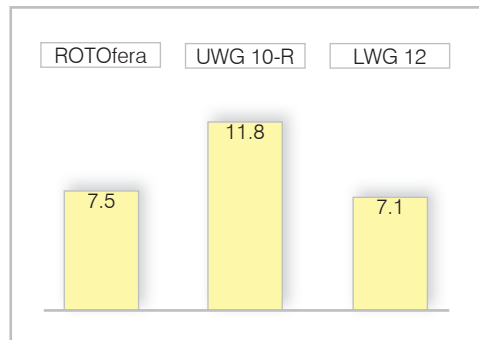
Gleichmässig hoher und konstanter Anpressdruck.

Ergebnisse

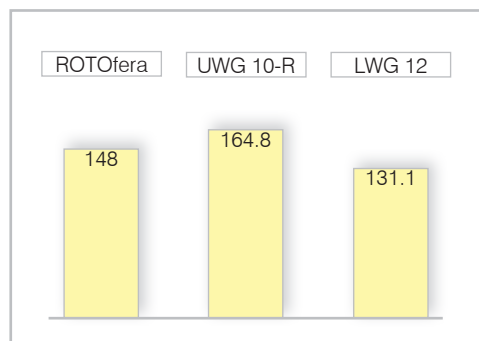
	ROTOfera	UWG 10-R	LWG 12
Luftverbrauch m ³ min ⁻¹	-	-	1.2
Aufnahmeleistung (W)	1300	1300	7200*
Dauerabgabeleistung (W)	800	650	900

*Erfahrungswert Aufnahmeleistung Druckluftkompressor 100W/(m³h⁻¹)

Scheibenabnutzung (g)



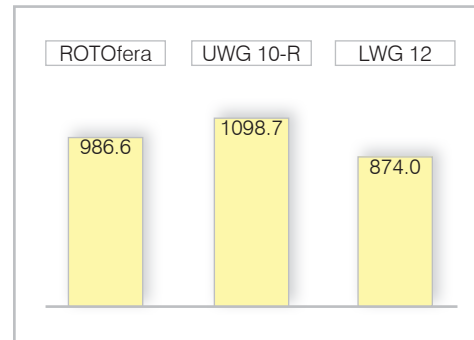
Materialabtrag (g)



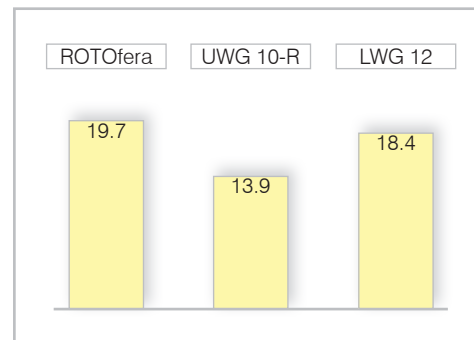
Effizienzvergleich

	ROTOfera	UWG 10-R	LWG 12
Energiekosten pro h (CHF)	0.25	0.25	1.37

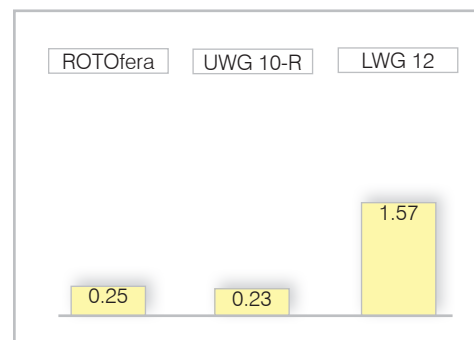
Materialabtrag pro h (g)



Verhältnis Materialabtrag zu Scheibenabnutzung



Energiekosten pro kg Materialabtrag (CHF)



Strompreis pro kWh: CHF 0.19

Ein Materialabtrag von 500g/h ist eine typische industrielle Anwendung unter Berücksichtigung von Faktoren wie Ermüdung usw. Pro Arbeitsschicht von 8h ergibt das bei 200 Arbeitstagen pro Jahr ein jährlicher Materialabtrag von 800 kg.

Energiekostenvergleich (CHF)

	ROTOfera	UWG 10-R	LWG 12
1-schichtig	203.--	184.--	1256.--
2-schichtig	405.--	368.--	2512.--
3-schichtig	608.--	552.--	3768.--

Ereignisse, Auswertung und Fazit

Beim Elektrowinkelschleifer UWG 10-R schaltete kurz vor Vergleichsende der Überlastschutz die Maschine in den Kühlmodus.

Der Elektrowinkelschleifer UWG 10-R hat eine um rund 50 % höhere Scheibenabnutzung.

Der Druckluftwinkelschleifer LWG 12 ist fast so leistungstark wie seine Mitbewerber. Aufgrund der kostenintensiven Druckluftherzeugung sind seine Energiekosten jedoch um Faktoren höher.

Die Maschine mit Biegsamer Welle ist und bleibt das kräftige Arbeitstier. Muss stetig viel Material abgetragen werden und der verfügbare Arbeitsraum lässt es zu, ist die Anschaffung einer solchen Maschine wirtschaftlich sehr interessant.

Einsparungen in CHF pro Jahr

Bei der Verwendung einer Maschine mit Biegsamer Welle anstelle einer Druckluftmaschine:

	1 Masch.	5 Masch.	10 Masch.
1-schichtig	1053.--	5265.--	10530.--
2-schichtig	2107.--	10535.--	21070.--
3-schichtig	3160.--	15800.--	31600.--

System-Effizienzsteigerungsmöglichkeit

Für Maschinen für Biegsame Wellen oder Elektrowerkzeuge gibt es keine Möglichkeiten, hingegen bei einer Druckluftanlage ist das Potenzial bei der Druckluftherzeugung sehr gross und sollte unbedingt genutzt werden. Folgende Optimierungsmöglichkeiten sollten dabei berücksichtigt werden:

Leckagen durch Verschraubungen, O-Ringe, Kupplungen oder Schlauchbriden sind zu eliminieren.

Verlustreiche Armaturen, Kupplungen, Ventile sind durch moderne Verlustarme, z.B. Schwenkkupplung zu ersetzen.

Druckluftanlage nachts und am Wochenende abschalten.

Schlauchquerschnitt und -länge optimieren.

Kompressoreinsatz optimieren; optimale Einstellung zwischen Last- und Leerlaufbetrieb.

Netzdruck optimieren; der Betriebsdruck ist 6,3 bar, mehr ist ineffizient.

Abschaltautomatik einbauen.

Zeitgesteuerter Kondensatableiter zum periodischen Öffnen des Ablassventils.

Dauerverbraucher mit Magnetventil abschalten.

Gemäss einer EU-Studie ist das Kosteneinsparpotenzial durch diese Massnahmen rund 33 % der totalen Kosten einer Druckluftanlage.

Otto Suhner AG

Engineering

Postfach

CH-5201 Brugg

Tel. +41 (0)56 464 28 28

Fax +41 (0)56 464 28 29

www.suhner.com