

**Flammrichten mit
Nachbehandlung gemäss dem
WIAP® MEMV® Verfahren.**

(MEMV® = Metall entspannen mit Vibration)



P1: Stabil verbundener MEMV® Erreger am Bauteil

Beschreibung des Flammricht - Verfahrens

Dieses Verfahren dient zum Richten von verformten Bauteilen, Korrigieren des Verzuges von Schweisskonstruktionen sowie zum Richten von Profilen und grossflächigen Teilen.

Auch dünne Bleche wie Kastenkonstruktionen, Maschinenbetten, Maschinenständer sind typische Aufgaben für das Flammrichten.

Ein Teil des Metalls wird durch die Acetylen-Sauerstoff-Flamme örtlich begrenzt erwärmt. Dabei tritt infolge behinderter Wärmeausdehnung, eine bleibende Stauchung ein. Das heisst, es hat zwischen den Zonen der verfarbten Gegend und der unverfarbten Gegend, eine andere Spannung als im Mittelpunkt der Verfärbung.

Somit können gewünschte Formen wieder hergestellt werden.

Darüber hinaus kann Flammrichten zur Formgebung eingesetzt werden.



P2: Das Bauteil wurde flammgerichtet

Es kann z.B. beim Schweißen ein entstandener Winkelverzug gerichtet werden, eine geringe Biegung von Platten erreicht werden, Profile stark verbiegen, krumme Stahlplatten oder verzogene Rahmen korrigieren und sogar den Durchmesser von Zylindern verringern. (Was sicher nur als eine Notlösung betrachtet werden sollte.)



P3: Flammrichtpunkt

Bei der Bearbeitung von allgemeinen Baustählen, Feinkornbaustählen sowie *austenitischen* Stählen mit einem Kohlenstoffgehalt von mehr als 0,05% sollte eine oxydierende Flamme verwendet werden. Die Temperatur von 650°C (Dunkelrotglut) sollte hierbei nicht überschritten werden.

Bei Aluminium und Aluminiumlegierungen sollte die Temperatur nicht über 350°C bis 400°C liegen und ist von Material und Legierung abhängig. Hierbei sollte eine neutrale Flamme mit leichtem Acetylenüberschuss benutzt werden.



P5: Das Bauteil mit mehreren Erhitzungsstellen durch das Flammrichten .

Vorteile des Flammricht - Verfahrens.

1. Konkurrenzlose Wirtschaftlichkeit und Wirksamkeit der Acetylen-Sauerstoff-Flamme
2. Schnellere und werkstoffschonende Beseitigung des Werkstückverzuges
3. Beseitigen von Schweißverzügen, statt Verschrottung
4. Für alle metallischen, schweißbaren Werkstoffe geeignet (Hochfeste Stähle nur bedingt geeignet)
5. DVS – zertifiziertes Verfahren für Zulassung nach DIN EN 1090
6. Hohe Mobilität. (Einsatz ohne Stromversorgung möglich)

Flammrichten verursacht jedoch ein neues Problem: Nämlich der Verzug bei der Bearbeitung. Ein Glühen nach dem Flammrichten hat zur Folge, dass sich das Bauteil in die ursprüngliche verzogene Position zurück bewegt. Nach dem neuen **WIAP® MEMV®** Verfahren gibt es kein Verzug nach der Bearbeitung. D.h. das **WIAP® MEMV®** Entspannen beseitigt in den Zwischenzonen, wo es durch das Flammrichten rotglühend war und der unverfärbten Zone wo eine Stauchung erfolgte, die Spannungen. Diese, durch Wärme erzeugten Spannungen, werden durch das Vibrationsspannen so verteilt, dass zwischen den kalten Stauchzonen, welche durch das Flammrichten sich nicht ergaben, mit dem **WIAP® MEMV®** Verfahren verteilt und somit ein Verzug bei der Bearbeitung verhindert.



*P6: Das Bauteil verliert Zunder durch das **WIAP® MEMV®** Verfahren*



P7: Die Messsonde protokolliert den Prozess



P9: Maschinenständer beim Entspannungsprozess. Auch dieser wurde flammgerichtet



P8: Sehr wichtig ist eine gute Gummiunterlagerung. Diese sollte eine genügende Höhe haben, damit keine Schwingungen in ein Fabrikgebäude übertragen werden. Zudem ist die Protokollierung fehlerfrei.



*P10: Das **WIAP® MEMV®** Verfahren löst viele Problem*



P11: Auch das schwere Maschinenschwert im Entspannungsprozess



P12: Über 20 Tonnen ist das Werkstückgewicht. Die WIAP AG hat Anlagen für 5, 20, 50, 100 und 200 Tonnen

Eine Alternative zum Spannungsarm Glühen. Dank dem neuen verbesserten Verfahren **WIAP® MEMV®** (Metall entspannen mit Vibration)

Wenn wir eine warmgewalzte Konstruktion nehmen, welche auf Torsion und Geradheit in mehreren mm verzogen ist, diese flammrichten, dann in die Glüherei bringen, kommt das Werkstück nach dem Glühen, durch den Wärmeeinfluss, wieder zurück in die verzogene Grundposition.

Mit dem **WIAP® MEMV®** Verfahren kann das flammgerichtete Werkstück vibriert werden. Die achsspezifizierte Exzenterstufen-Einstellung ermöglicht, dass der Erreger Prozess auch mit einer maximalen Drehzahl erfolgen kann, ohne dass eine zu extreme Auslenkung erfolgt. Alle Achsen werden angetastet. Mit 24 Messpunkten werden der genaue Verlauf und die Veränderungen ermittelt und auch protokolliert. Bei der drauffolgenden Bearbeitung verzieht sich das Werkstück nicht. Das heisst, das Vibrationsentspannen hat jetzt mit der MEMV® Entspannungsmethode, Vorteile gegenüber dem Glühen, weil sich die Spannungen ausgleichen.

Der Vorzug des MEMV® WIAP® Verfahrens zusammengefasst:

- Richten Sie ein Bauteil und bearbeiten es, verzieht es sich.
- Richten Sie ein Bauteil, vibrieren es nach dem neuen **WIAP® MEMV®** Verfahren, gibt es nach der Bearbeitung gar keinen Verzug.
- Richten Sie ein Bauteil und geben es in die Glüherei; verzieht es sich wieder. Sie richten es noch einmal, bearbeiten und es verzieht sich erneut.

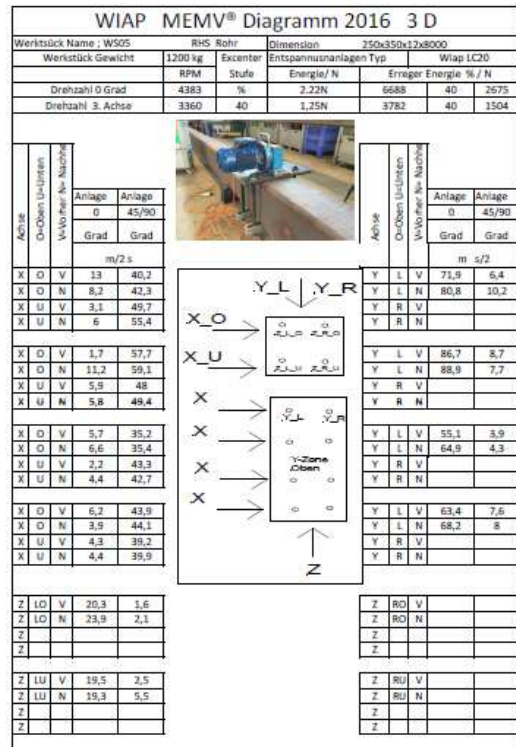
Dieses neue und verbesserte **WIAP® MEMV®** Verfahren ist der Schlüssel, warum das Metallentspannen mit Vibration ein Vorteil hat gegenüber dem Glühen.

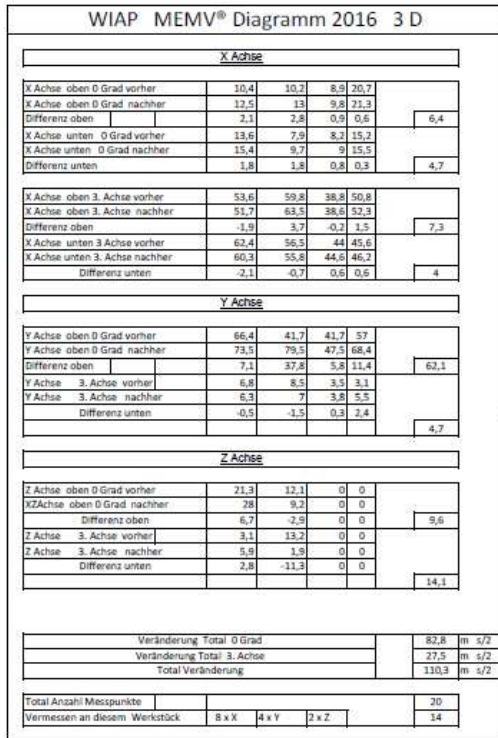
Es ist auch wichtig zu wissen, dass sich hiermit bestätigt, dass das Vibrationsentspannen lokal an Zonen, nicht nur mit Wärme, sondern auch mit Schwingungen, Spannungen abbaut und zwar so kontrolliert, dass kein Rückverzug eines gerichteten Bauteils erfolgt.

Es ist jedoch sehr wichtig eine 100% kontrollierte Vibrationsentspannung durchzuführen. Es braucht eine sehr gute Befestigung zwischen dem Bauteil und dem Erreger. Die Energie Einbringungsrichtung spielt eine wichtige Rolle. Die in einem Bauteil immer vorhandenen Totpunkte müssen ermittelt resp. auch immer gut beachtet werden.

Das nachfolgende Protokoll zeigt den heutigen Messablauf beim Verfahren **WIAP® MEMV®**.

Es wird heute ein Bauteil an 24 Messstellen gemessen, damit die Veränderung zwischen Vorher und Nachher an vielen Stellen ermittelt wird. Den Unterschied messen wir nach etwa 90 Sekunden. Der grösste Spannungsabbau erfolgt jedoch bei den ersten Lastspielen. Diese erfassen wir jedoch zurzeit noch nicht. Die erweiterte Ermittlungsmethode ist bei uns in Vorbereitung.

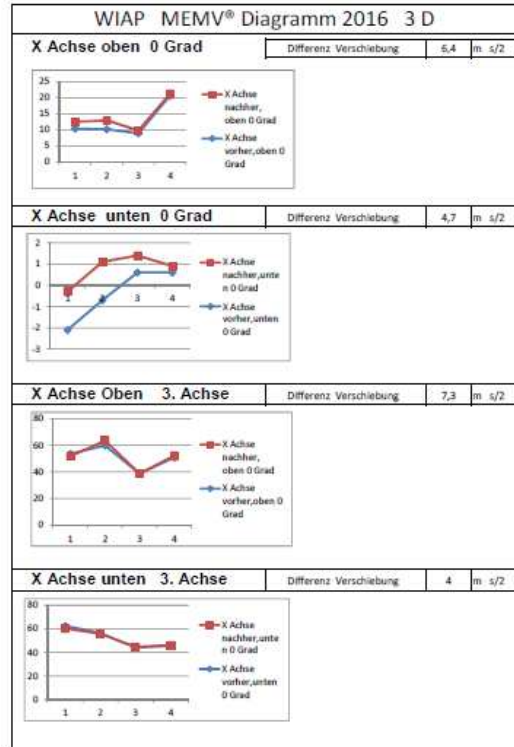




WIAP MEMV Rapport

Seite 2 von 5

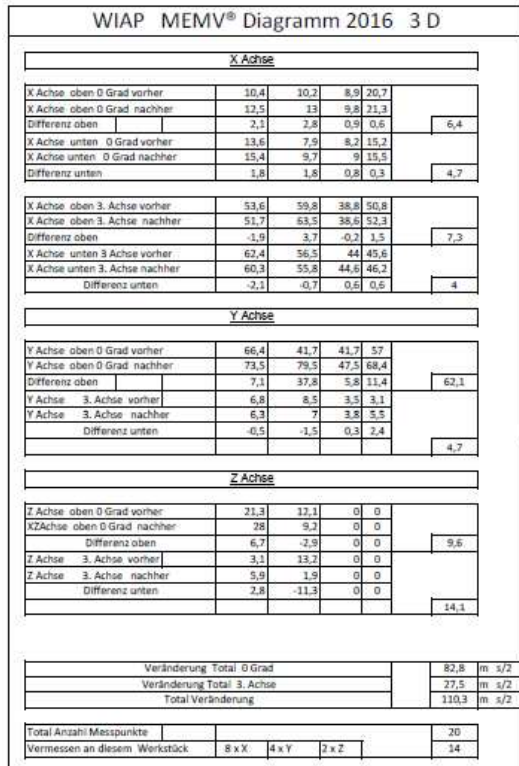
MEMV_Diagramm_Promot_r19_W506



WIAP MEMV Rapport

Seite 3 von 5

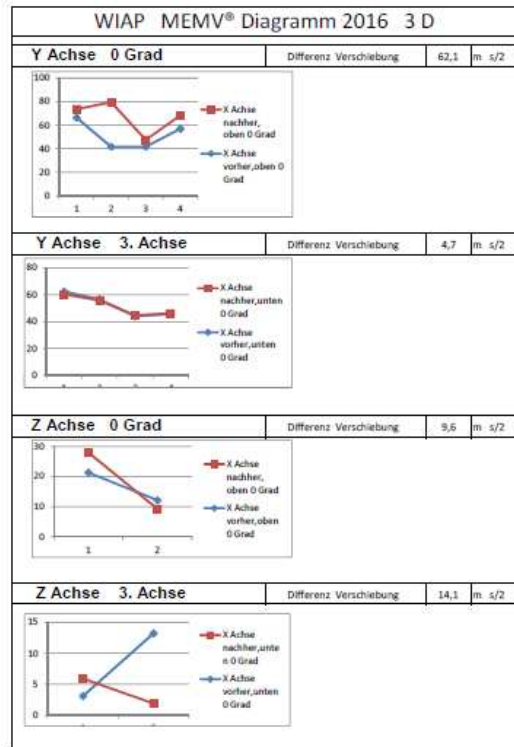
MEMV_Diagramm_Promot_r19_W506



WIAP MEMV Rapport

Seite 2 von 5

MEMV_Diagramm_Promot_r19_W506



WIAP MEMV Rapport

Seite 4 von 5

MEMV_Diagramm_Promot_r19_W506

WIAP MEMV® Diagramm 2016 3 D

Exzenter Erreger Tabelle WIAP LC System 100%

Drehzahl	Einzel Schraube LC05 bis 5 Tonnen		Doppel Schraube LC20 bis 20 Tonnen		Einzel Schraube LC50 bis 50 Tonnen		Doppel Schraube LC100 bis 100 Tonnen		Einzel Schraube LC200 bis 200 Tonnen	
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1000	55	110	209	418	418	836	1045	2090	2090	4180
1500	124	248	470	940	940	1880	2352	4704	4704	9408
2000	220	440	836	1672	1672	3344	4181	8362	8362	16724
2500	345	690	1306	2612	2612	5224	6533	13066	13066	26132
3000	487	974	1881	3762	3762	7524	9407	18814	18814	37628
3500	676	1352	2561	5122	5122	10244	12805	25610	25610	51220
4000	883	1766	3344	6688	6688	13376	16725	33450	33450	66900
4500	1118	2236	4233	8466	8466	16932	21167	42334	42334	84668
5000	1380	2760	5216	10432	10432	20864	26132	52264	52264	104528
5500	1670	3340	6314	12628	12628	25256	31620	63240	63240	126480
6000	1988	3976	7524	15048	15048	30096	37620	75240	75240	150480
6500	2333	4666	8842	17684	17684	35368	44204	88408	88408	176816
7000	2706	5412	10244	20488	20488	40976	51219	102438	102438	204876



Protokolle Erstellung HPW 20.02.2016

Erstellt: Iris, Sven und HP Widmer

WIAP® AG-Ltd-SA
Industriestrasse 48L



CH-4657 Dulliken

Telefon: ++41 62 752 42 60
Telefax: ++41 62 752 48 61
wiap@widmers.info

www.wiap.ch