

Praxisbericht aus der Türkei über ein Flanschkonzept

Patrick Junkers – HYTORC – Barbarino & Kilp GmbH – Krailling bei München
34. FDBR-Fachtagung Rohrleitungstechnik Sektion 2 am 19.03.2019

Impressionen bei TÜPRAS-Raffinerie in Aliaga-Izmir September 2017



Kurzvorstellung TÜPRAS

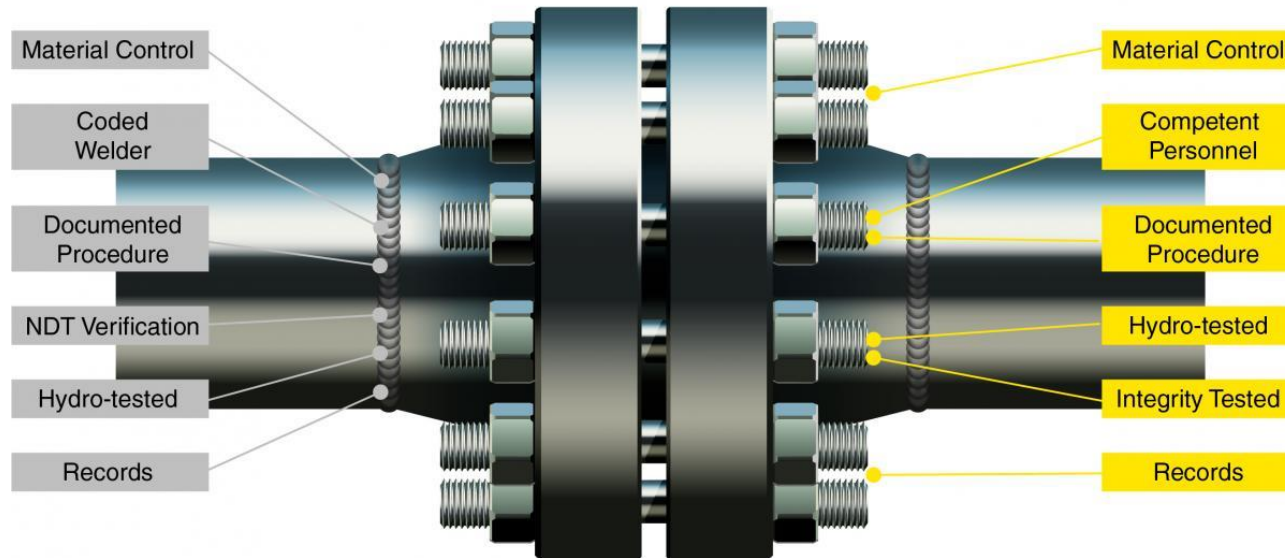
Die **Koç Holding A.Ş.** ist eine börsennotierte türkische Unternehmensgruppe mit weltweit 85.000 Mitarbeitern, einem Jahresumsatz von 39,5 Milliarden US-Dollar und einer Exportquote von knapp 30 % (Stand 2007). Es ist das einzige türkische Unternehmen in der Liste der Fortune Global 500 (2006: Platz 190) und steht für zwölf Prozent des gesamten türkischen Exportvolumens. Sie zählt zu den 50 weltgrößten Familienunternehmen außerhalb der USA.

2005 erwarb die Koç-Gruppe für über 4 Milliarden Euro 51 % des staatlichen erdölverarbeitenden Unternehmens Tüpras zusammen mit der Shell-Gruppe; die Gruppe besitzt somit die einzige Erdölraffinerie des Landes. **Tüpraş** betreibt vier Öltraffinerien in Izmit, Izmir, Kirrikale und Batman, die jährlich insgesamt 28,1 Millionen Tonnen Erdöl verarbeiten und bislang die komplette Raffineriekapazität der Türkei abbilden.



Aufgabenstellung von TÜPRAS: Nachhaltig dichte Flanschverbindungen

Welded Joint



Ziel:

Nachweisbare und nachhaltige Minimierung von Flanschleckagen
Dadurch Erhöhung der Produktionszeiten und des Images

Bestandsaufnahme mit Spezial-Wärmebildkamera (FLIR GF 320) mit Auswertung



General description

The new FLIR GF320 is a revolutionary infrared camera capable of finding Methane emissions or other Volatile Organic Compounds (VOC). It is unbeatable for detecting even the smallest gas leaks. The FLIR GF 320 offers a completely unique method of tracing leaks to their source by visualizing this in an image.

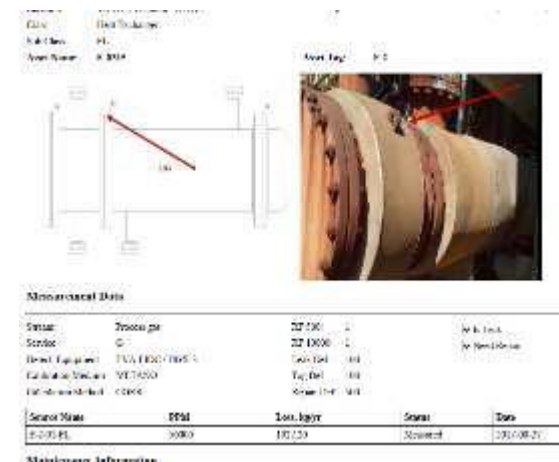
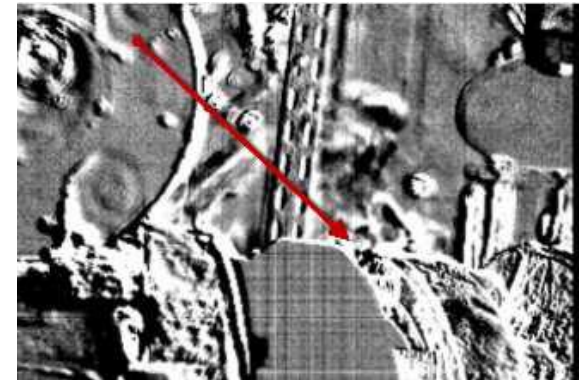
Key features:

- Real time visualization of gas leaks
- Measures temperatures from -40°C to +350°C with high accuracy
- Internal data/video storage
- High Sensitivity Mode – detects even very small amount of gas leaks
- Digital camera & GPS
- Radiometric with $\pm 1^\circ\text{C}$ accuracy
- High performance LCD & Tilttable high resolution viewfinder
- Lightweight (2.4 kg) and robust design
- Multi-angle handle with integrated direct access buttons

FLIR GF320 can scan large areas rapidly and pinpoint leaks in real time. It is ideal for monitoring plants that it is difficult to reach with contact measurement tools. Literally thousands of components can be scanned per shift without the need to interrupt the process. It reduces repair downtime and provides verification of the process. And above all it is exceptionally safe, allowing potentially dangerous leaks to be monitored from several meters away. FLIR GF320 will significantly improve your work safety, environmental and regulatory compliance, not to mention helping to improve the bottom line by finding leaks that essentially decrease profits.

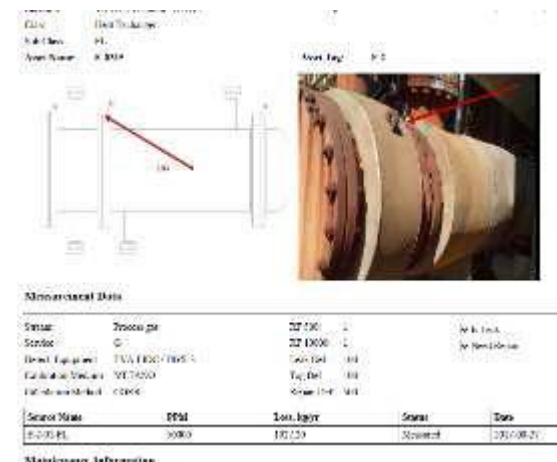
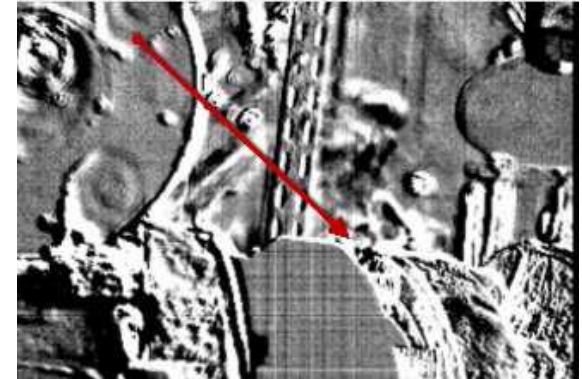
Detects the following gases:

Benzene, Ethanol, Ethylbenzene, Heptane, Hexane, Isoprene, Methanol, MEK, MIBK, Octane, Pentane, 1-Pentene, Toluene, Xylene, Butane, Ethane, Methane, Propane, Ethylene, Propylene



Bestandsaufnahme mit Spezial-Wärmebildkamera (FLIR GF 320) mit Auswertung

Die FLIR GFx320 bietet Technologie, die Lecks mit flüchtigen Kohlenwasserstoffen u. a. an Erdgasförderstätten, Offshore-Plattformen und Flüssigerdgas-terminals sichtbar macht. Durch ihre „Intrinsically Safe“-Zertifizierung können sich die Gutachter beim Einsatz in kritischen Sicherheitsbereichen stets auf ihre Eigensicherheit verlassen. Sachverständigen können den ganzen Tag lang schnell und komfortabel mit der GFx320 arbeiten. Die FLIR GF320 erfasst Kohlenwasserstoff- und flüchtige organische Verbindungen (VOC-Emissionen) aus der Erdgasproduktion und -nutzung. Mit dieser optische Gasdetektionskamera können Inspektoren Tausende von Komponenten überprüfen und mögliche Gaslecks in Echtzeit erkennen. Eingebundene GPS-Daten helfen bei der genauen Lokalisierung von Fehlern und Undichtigkeiten für schnellere Reparaturen.



Von uns beauftragtes Unternehmen TP AIM



Kontakt Daten:

TP AIM

Savanoriu 1-55

Vilnius LT-03116

Lettland

Mr. Gintautas Elzbergas

Mr. Arturas Gudynas

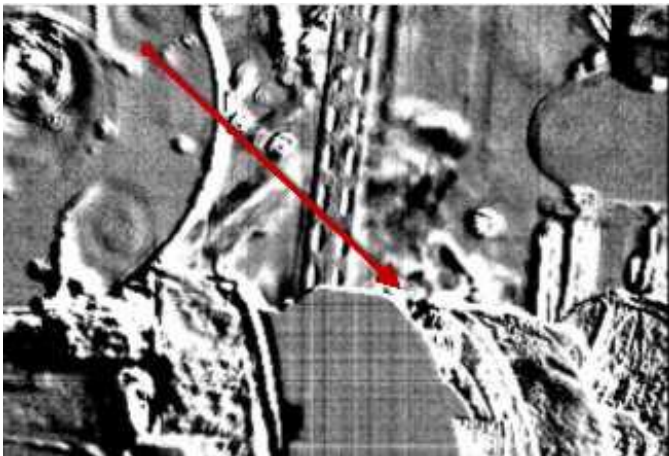
Tel: 0037 – 5 – 274 2711

Mobil: 0037 – 685 – 38 967

Mail: gintautas.elzbergas@tpaim.eu

eMail: post@tpaim.eu

Web: www.tpaim.eu



Auswertung nach der Methode LDAR = Leak Detektion and Repair, anerkannt in Europa und in den USA

Das von uns mit der Leckage-Erkennung beauftragte Unternehmen TP AIM arbeitet auf Basis von LDAR (Leak Detection And Repair), also einem Vorgehen zum Messen, kontrollieren und beheben von diffusen Emissionen. TP AIM setzte bei seiner Untersuchung der Tüpraş-Raffinerie eine Wärmebildkamera (FLIR GF 320), die rasch weitläufige Umgebungen erfassen und Lecks punktgenau ausmachen kann. Dieses Verfahren ist ideal für Anlagen, die sich nur aufwändig mit Messsystemen untersuchen lassen, die in Kontakt sein müssen mit den jeweiligen Komponenten.

Die Fachleute von TP AIM, die solche Untersuchungen seit mehr als 20 Jahren erbringen, können mittels der Kamera pro Einsatz tausende von Komponenten erfassen, darunter Benzol, Ethanol, Ethylbenzol, n-Heptan, n-Hexan, Isopren, Methanol, Methylisobutylketon, n-Oktan, n-Pentan, Xylole, Toluol, n-Butan, Ethan, Methan oder Propan. Wichtig aus Sicht des Anlagenbetreibers ist hierbei, dass die Produktion hierdurch nicht beeinflusst wird.

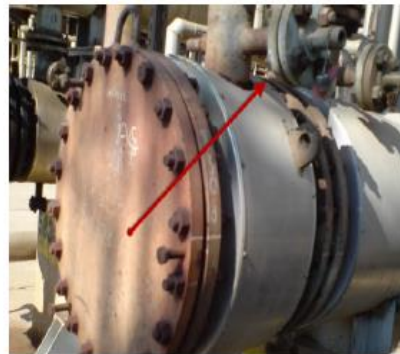
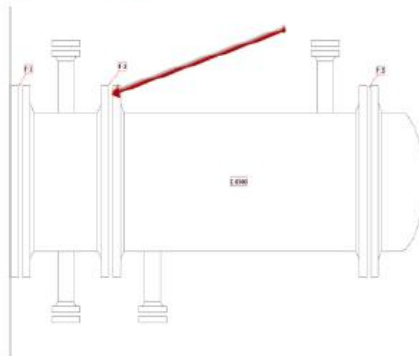
Bei zu starken Wind-; Regen oder Feuchtigkeitsverhältnissen kann die Kamera nur eingeschränkt verwendet werden

Ergebnis-1: Wärmetauscher im Betrieb -Flansch Schrauben ohne U-Scheiben, Leakage am Hinterflansch

Drawing: E-8308.tpd
Location: TU-HE-FL-00030 : E-8308
Class: Heat Exchanger
Sub Class: FL
Asset Name: E-8308

Description:
No washers; Leakage a the rear-flange (Film No: 55b)

Asset Tag: F-2



Measurement Data

Stream:	Process gas	RF 500:	1	☒ Is Leak
Service:	G	RF 10000:	1	☒ Need Repair
Detect. Equipment:	TVA-FIDC / HGX-3	Leak Def.:	100	
Calibration Medium:	METANO	Tag Def.:	100	
Calculation Method:	CORR	Repair Def.:	500	

Source Name	PPM	Loss, kg/yr	Status	Date
F-2-01-FL	50000	1927.20	Measured	2017-09-27

Maintenance Information

Flange Name	Flanges Qty	Flange Type	Dn	Pn	Gasket Type	InD	OutD	Bolts Qty	Bolt D	Bolt L	Torque, [N-m]	Bolt Material

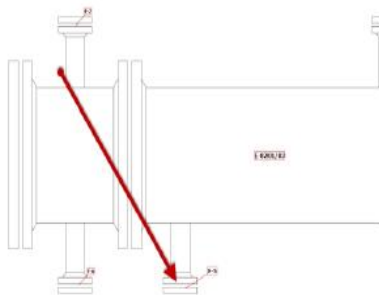
Kamera-Meßergebnis:
27.09.2017: Austritt von
Prozess-Gas von mehr als
50.000 PPM Produktverlust
pro Jahr: 1.927,20 kg an
diesem Flansch

Ergebnis-2: Flansch im Betrieb -mit 8 Schrauben ohne U-Scheiben, leichte Korrosion, sehr heiß

Drawing: E-8201/B3.tpd
 Location: TU-HE-FL-00004 : E-8201/B3
 Class: Heat Exchanger
 Sub Class: FL
 Asset Name: E-8201/B3

Description:
 Bolts with UN fine threads; No washers; Very hot; Easily corroded;
 (Film No: 2)

Asset Tag: F-5



Measurement Data

Stream: Process gas RF 500: 1 ☒ Is Leak
 Service: G RF 10000: 1 ☒ Need Repair
 Detect. Equipment: TVA-FIDC / HGX-3 Leak Def: 100
 Calibration Medium: METANO Tag Def: 100
 Calculation Method: CORR Repair Def: 500

Source Name	PPM	Loss, kg/yr	Status	Date
F-5-01-FL	9700	90.18	Measured	2017-09-27

Maintenance Information

Flange Name	Flanges Qty	Flange Type	Dn	Pn	Gasket Type	InD	OutD	Bolts Qty	Bolt D	Bolt L	Torque, [N-m]	Bolt Material



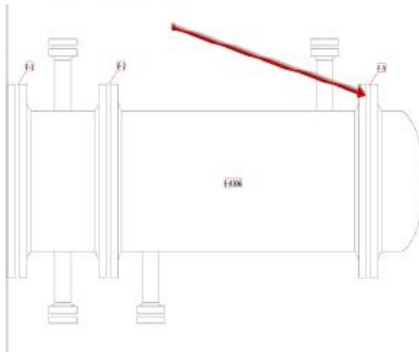
Kamera-Meßergebnis
27.09.2017: Austritt von
 Prozess-Gas von mehr als
9.700 PPM Produktverlust pro
 Jahr: 90,18 kg an diesem
 Flansch

Ergebnis-3: Wärmetauscher im Betrieb - ohne U-Scheiben, Leckage hinten, Forderflansch umgeben mit Dampf

Drawing: E-8306.tpd
 Location: TU-HE-FL-00050 : E-8306
 Class: Heat Exchanger
 Sub Class: FL
 Asset Name: E-8306

Description:
 No washers; Leakage in the back-flange; The flanges on front was surrounded by steam; (Film No: 58)

Asset Tag: F-3



Measurement Data

Stream:	Process gas	RF 500:	1	☒ Is Leak
Service:	G	RF 10000:	1	☒ Need Repair
Detect Equipment:	TVA-FIDC / HGX-3	Leak Def.:	100	
Calibration Medium:	METANO	Tag Def.:	100	
Calculation Method:	CORR	Repair Def.:	500	

Source Name	PPM	Loss, kg/yr	Status	Date
F-3-01-FL	50000	1927.20	Measured	2017-09-27

Maintenance Information

Flange Name	Flanges Qty	Flange Type	Dn	Pn	Gasket Type	InD	OutD	Bolts Qty	Bolt D	Bolt L	Torque, [N-m]	Bolt Material

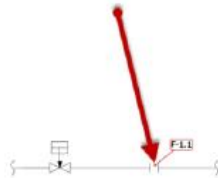
Kamera-Meßergebnis:
27.09.2017: Austritt von Prozess-Gas von mehr als 50.000 PPM Produktverlust pro Jahr: 1.927,20 kg am Hinter-Flansch

Ergebnis-4: Flansch im Betrieb - ohne U-Scheiben, starke Korrosion, ölig

Drawing: 82FV017.tpd
 Location: TU-FL-NA-00002 : 82FV017FE
 Class: Flange
 Sub Class: NA
 Asset Name: 82FV017FE

Description:
 No washers; Heavy corroded; oily; (Film No: 22)

Asset Tag: F-1.1



Measurement Data

Stream:	Process gas	RF 500:	1	☒ Is Leak
Service:	G	RF 10000:	1	☒ Need Repair
Detect. Equipment:	TVA-FIDC / HGX-3	Leak Def.:	100	
Calibration Medium:	METANO	Tag Def.:	100	
Calculation Method:	CORR	Repair Def.:	500	

Source Name	PPM	Loss, kg/yr	Status	Date
F-1.1-01-FL	50000	1927.20	Measured	2017-09-28

Maintenance Information

Flange Name	Flanges Qty	Flange Type	Dn	Pn	Gasket Type	InD	OutD	Bolts Qty	Bolt D	Bolt L	Torque, [N-m]	Bolt Material

Kamera-Meßergebnis

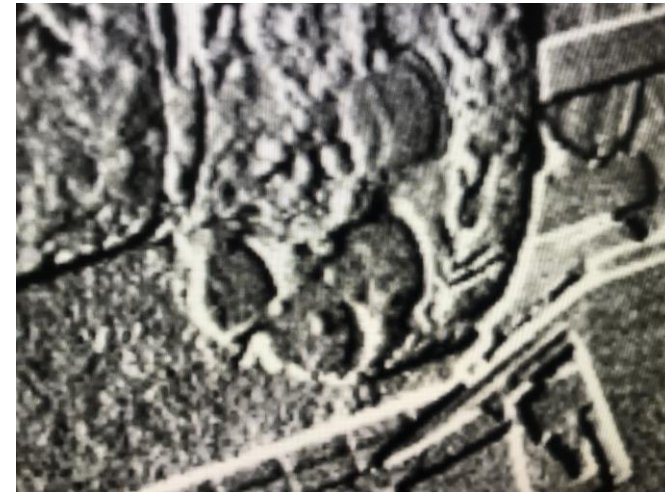
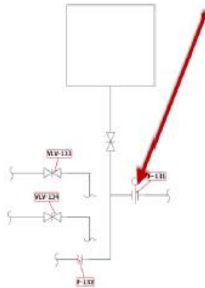
28.09.2017: Austritt von Prozess-Gas von mehr als 50.000 PPM Produktverlust pro Jahr: 1.927,20 kg an diesem Flansch

Ergebnis-5: Flansch im Betrieb -mit 12 Schrauben mit Standard-U-Scheiben, wenig Korrosion

Drawing: 84HV-131_132_133_134.tpd
Location: TU-FL-NA-00011 : 84HV-131
Class: Flange
Sub Class: NA
Asset Name: 84HV-131

Description:
With washers; less corrosion; (Film No: 54)

Asset Tag: 84HV-131



Measurement Data

Stream:	Process gas	RF 500:	1	☒ Is Leak
Service:	G	RF 10000:	1	☒ Need Repair
Detect. Equipment:	TVA-FIDC / HGX-3	Leak Def.:	100	
Calibration Medium:	METANO	Tag Def.:	100	
Calculation Method:	CORR	Repair Def.:	500	

Source Name	PPM	Loss, kg/yr	Status	Date
F-131-01-FL	50000	1927.20	Measured	2017-09-28

Maintenance Information

Flange Name	Flange Qty	Flange Type	Dn	Pn	Gasket Type	InD	OnD	Bolt Qty	Bolt D	Bolt L	Torque, [N-m]	Bolt Material

Kamera-Meßergebnis:
28.09.2017: Austritt von Prozess-Gas von mehr als 50.000 PPM Produktverlust pro Jahr: 1.927,20 kg an diesem Flansch

Verhältnis festgestellte Leckagen zu Nicht-Leckagen

Kamera-Meßergebnisse am 27. und 28.09.2017:

An beiden Tagen wurden insgesamt **132 unterschiedliche Anwendungsfälle im laufenden Betrieb** mit der vorhin beschriebenen Wärmebild-Kamera auf Leckagen untersucht und durch die Firma TP AIM ausgewertet.

Insgesamt wurden dabei 22 Leckagen im laufenden Betrieb mit der Wärmebildkamera festgestellt. Diese Leckagen sind von der Raffinerie erwartet worden, da diese Anwendungen immer problematisch gewesen sind.

Nun erwartete man von uns hierzu eine umsetzbare Lösung für nachhaltig dichte Flanschverbindungen.

Warum bedeuten 50.000PPM einen Produktverlust von 1.927,20 kg pro Jahr nach der LDAR-Methode?

Grundlage der LDAR Inspektion ist die **EPA Methode 21 nach DIN EN 15446 Fugitive und diffuse Emissionen.**

Für die VOC-Leckagequantifikation, also für die Angabe von Zahlenwerten von Leckagen, sind verschiedene Korrelationsreihen verfügbar. Die meistverwendeten Korrelationsreihen sind die von US-EPA veröffentlichten **SOCMI-Korrelationen** (entwickelt für die chemische Industrie) und die Korrelationen der ölverarbeitenden Industrie.

Das bedeutet:

Bei einem Flansch wo 50 000 ppm gemessen worden sind, wird der Produktverlust nach folgender Formel berechnet:

$$0,22 \cdot 8760 = 1927 \text{ kg/year}$$

Auszug: geschätze sich verflüchtigende (fugitive) Emissionen durch SOCMI-Korrelationsreihen

Estimating fugitive emissions using correlation equations

At a plant using light liquid solvents, investigations have been carried out to determine the number of components that are actually leaking.

Correlation equations, default zero emission rates, and pegged emission rates (kg/ hr per source).

Equipment Type	Default zero emission rate	Pegged emission rates		Correlation equation
		10,000 ppmv	100,000 ppmv	
Gas valves	6.6E- 07	0.024	0.11	Leak rate = $1.87\text{E- }06 \times (\text{SV})^{0.873}$
Light liquid valves	4.9E- 07	0.036	0.15	Leak rate = $6.41\text{E- }06 \times (\text{SV})^{0.797}$
Light liquid pumps	7.5E- 06	0.14	0.62	Leak rate = $1.90\text{E- }05 \times (\text{SV})^{0.824}$
Connectors	6.1E- 07	0.044	0.22	Leak rate = $3.05\text{E- }06 \times (\text{SV})^{0.885}$

Example 1

Equipment Type: Light-liquid Pumps

Hours of Operation: 8,760 hours

SV (Screening value) = 0 ppmv

Default-zero emission rate = 7.5×10^{-6} kg/hr/source

VOC emissions/equipment = 7.5×10^{-6} kg/hr $\times$ 8,760 hr/a = 0.066 kg/a.

EPA-Protocol for Equipment Leak Emissions Estimates – United States Environment Protection Agency

United States
Environmental Protection
Agency
Office of Air Quality
Planning and Standards
Research Triangle Park NC 27711
EPA-453/R-95-017
November 1995



Protocol for Equipment Leak Emission Estimates

EPA-453/R-95-017

1995 Protocol for Equipment Leak Emission Estimates

Emission Standards Division

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
Office of Air and Radiation
Office of Air Quality Planning and Standards
Research Triangle Park, North Carolina 27711

November 1995

DIN EN 15446 – April 2008: Fugitive und diffuse Emissionen von allgemeinen Interesse für Industrie

DEUTSCHE NORM		April 2008
DIN EN 15446		DIN
Diese Norm ist Bestandteil des VDI/DIN-Handbuches Reinhaltung der Luft, Band 5. ICS 13.040.40 Fugitive und diffuse Emissionen von allgemeinem Interesse für Industriebereiche – Messung fugitiver Emissionen von Gasen und Dämpfen aus Lecks von Betriebseinrichtungen und Rohrleitungen; Deutsche Fassung EN 15446:2008 Fugitive and diffuse emissions of common concern to industry sectors – Measurement of fugitive emission of vapours generating from equipment and piping leaks; German version EN 15446:2008 Emissions fugitives et diffuses concernant les secteurs industriels – Mesurage des émissions fugitives de composés gazeux provenant d'équipements et de canalisation; Version allemande EN 15446:2008 Gesamtumfang 20 Seiten Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL		

© DIN Deutsches Institut für Normung e.V. - Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.
Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Preisgruppe 11
www.din.de
www.beuth.de



9877839

EPA – Umrechnungsfaktoren > 50.000 ppm mit „pegged reading“-Factors

Gas valve	0,11 * aantal pegged readings * production hours
Light liquid valve	0,15 * aantal pegged readings * production hours
Heavy liquid valve	0,140 * aantal pegged readings * production hours
Flanges & connections & OE	0,22 * aantal pegged readings * production hours
Compressors	0,62 * aantal pegged readings * production hours
Safety valves	0,62 * aantal pegged readings * production hours
Heavy liquid pumps	0,62 * aantal pegged readings * production hours

Umrechnungsfaktoren mit einer Leakage-Rate > 8 ppm

Gas valve	$1,87 \cdot 10^{-6} \cdot (\text{measured values in ppm}) \cdot 0,873 \cdot \text{production hours}$
Light liquid valve	$6,41 \cdot 10^{-6} \cdot (\text{measured values in ppm}) \cdot 0,797 \cdot \text{production hours}$
Heavy liquid valve	$2,29 \cdot 10^{-6} \cdot (\text{measured values in ppm}) \cdot 0,746 \cdot \text{production hours}$ (Petroleum industrie)
Flanges & connections & OE	$3,05 \cdot 10^{-6} \cdot (\text{measured values in ppm}) \cdot 0,885 \cdot \text{production hours}$
Light liquid pumps	$1,90 \cdot 10^{-5} \cdot (\text{measured values in ppm}) \cdot 0,824 \cdot \text{production hours}$
Compressors	$1,90 \cdot 10^{-5} \cdot (\text{measured values in ppm}) \cdot 0,824 \cdot \text{production hours}$
Safety valves	$1,90 \cdot 10^{-5} \cdot (\text{measured values in ppm}) \cdot 0,824 \cdot \text{production hours}$
Heavy liquid pumps	$1,90 \cdot 10^{-5} \cdot (\text{measured values in ppm}) \cdot 0,824 \cdot \text{production hours}$

Umsetzung des Flanschkonzepts: Ehre wem Ehre gebührt – Herrn Bülent Sentürk

Kontakt Daten:

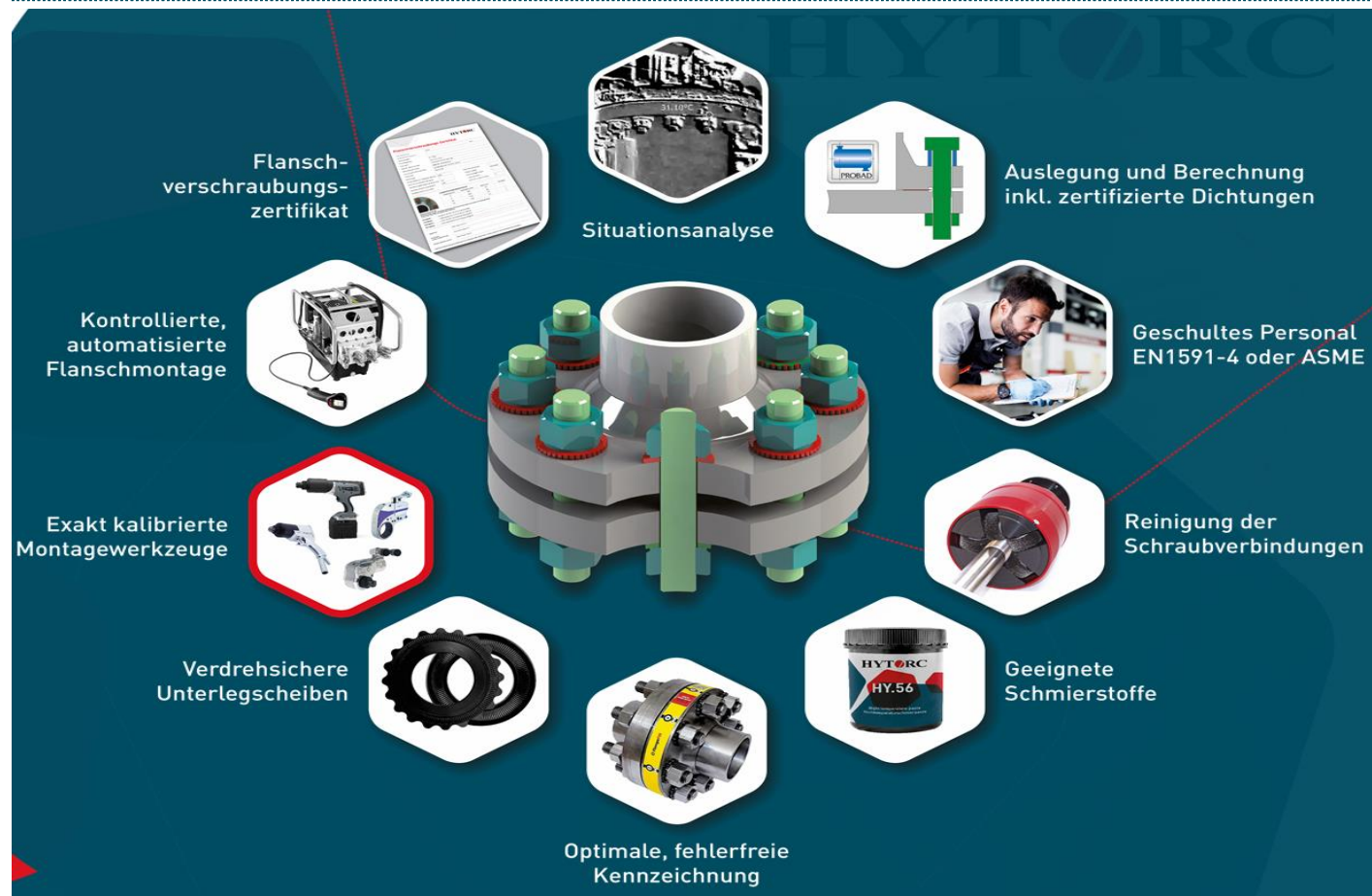
**Hytorc Makina Sanayi İthalat
İhracat Tic. Ltd. Şti.
Civatalama Teknolojisi
Meriç Mahallesi 5745/7
sokak No:19/1 Mtk Sitesi
TR-35090 Bornova – İzmir / Türkiye**

Herr Bülent Sentürk

**Tel-TR: 0090 – 232 – 431 09 10
Fax-TR: 0090 – 232 – 431 09 11
Tel-D: 0049 – (0) 89 – 230 999-42
Fax-D: 0049 –(0) 89 – 230 999-12
Mobil: 0152 – 22 80 99 80
eMail: b.senturk@hytorc.com.tr
eMail: b.senturk@hytorc.de**



Das Flanschkonzept - mit Plan zum dichten Flansch



Das Flanschkonzept - mit Plan zum dichten Flansch



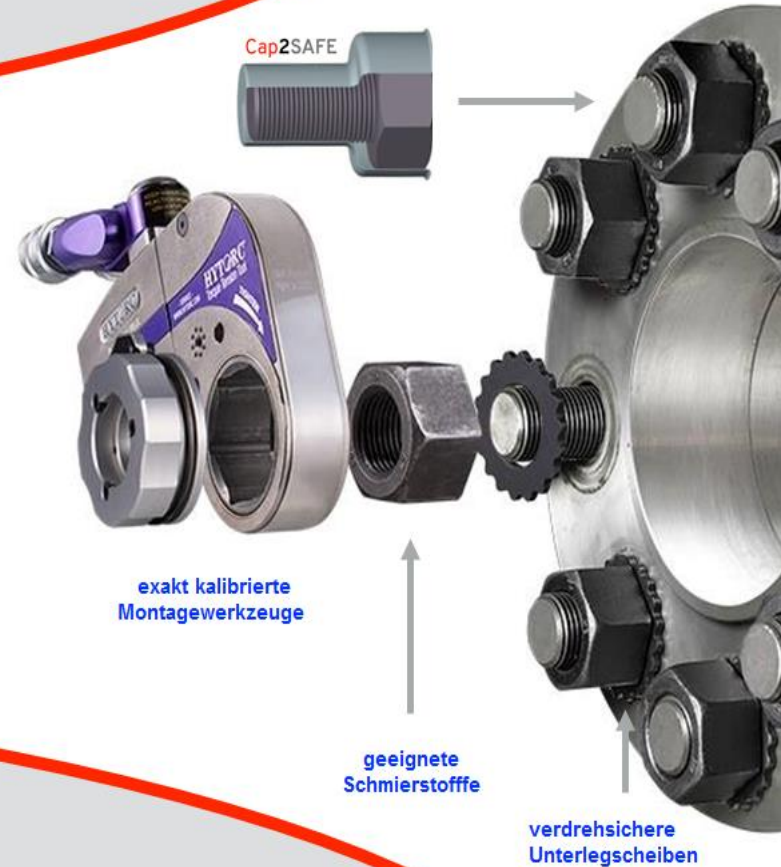
geschultes Personal
EN1591-4 or ASME



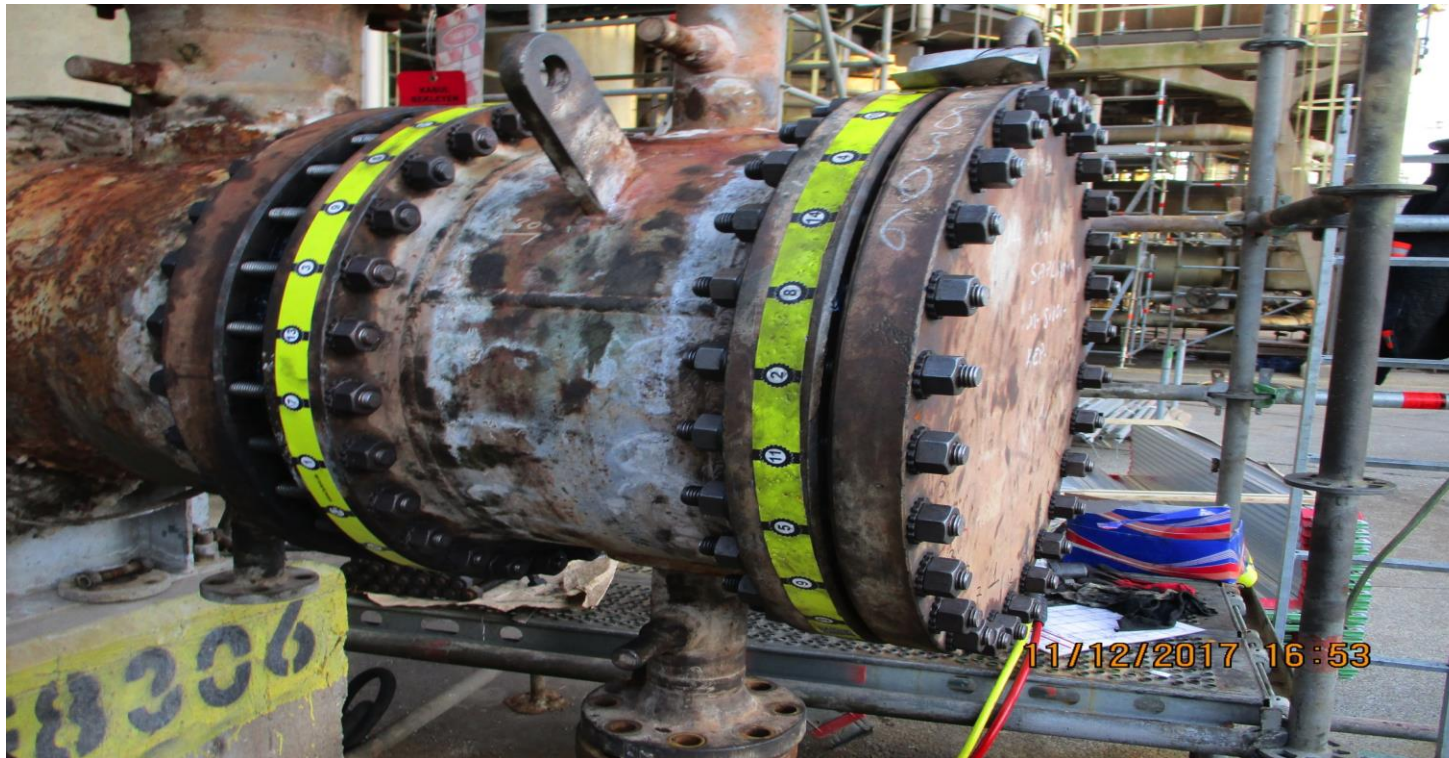
kontrollierte, automatisierte
Flanschmontage



optimale, fehlerfreie
Kennzeichnung



Flanschkonzept am 11.12.2017 - Kennzeichnungsband “FlangeFix” und verdrehsichere Unterlegscheiben



Wir erinnern uns - Kamera-Meßergebnis-Nummer 3 am 28.09.2017: Austritt von Prozess-Gas von mehr als 50.000 PPM Produktverlust pro Jahr: 1.927,20 kg an diesem Flansch

Flanschkonzept am 11.12.2017 - Kennzeichnungsband “FlangeFix” und verdrehsichere Unterlegscheiben



Simultan verschraubt mit zwei hydraulischen Vierkantschraubern bei Einsatz einer hydraulischen Pneumatikpumpe = ATEX-Konform

Flanschkonzept am 12.12.2017 - Kennzeichnungsband “FlangeFix” und verdrehsichere Unterlegscheiben



Simultan verschraubt mit vier hydraulischen Wechselkassettschrauber
Somit gleichzeitiges Setzen der Dichtung

Flanschkonzept am 19.12.2017 – Einsatz der verdreh-sicheren Unterlegscheiben zWasher und BackUp-Washer



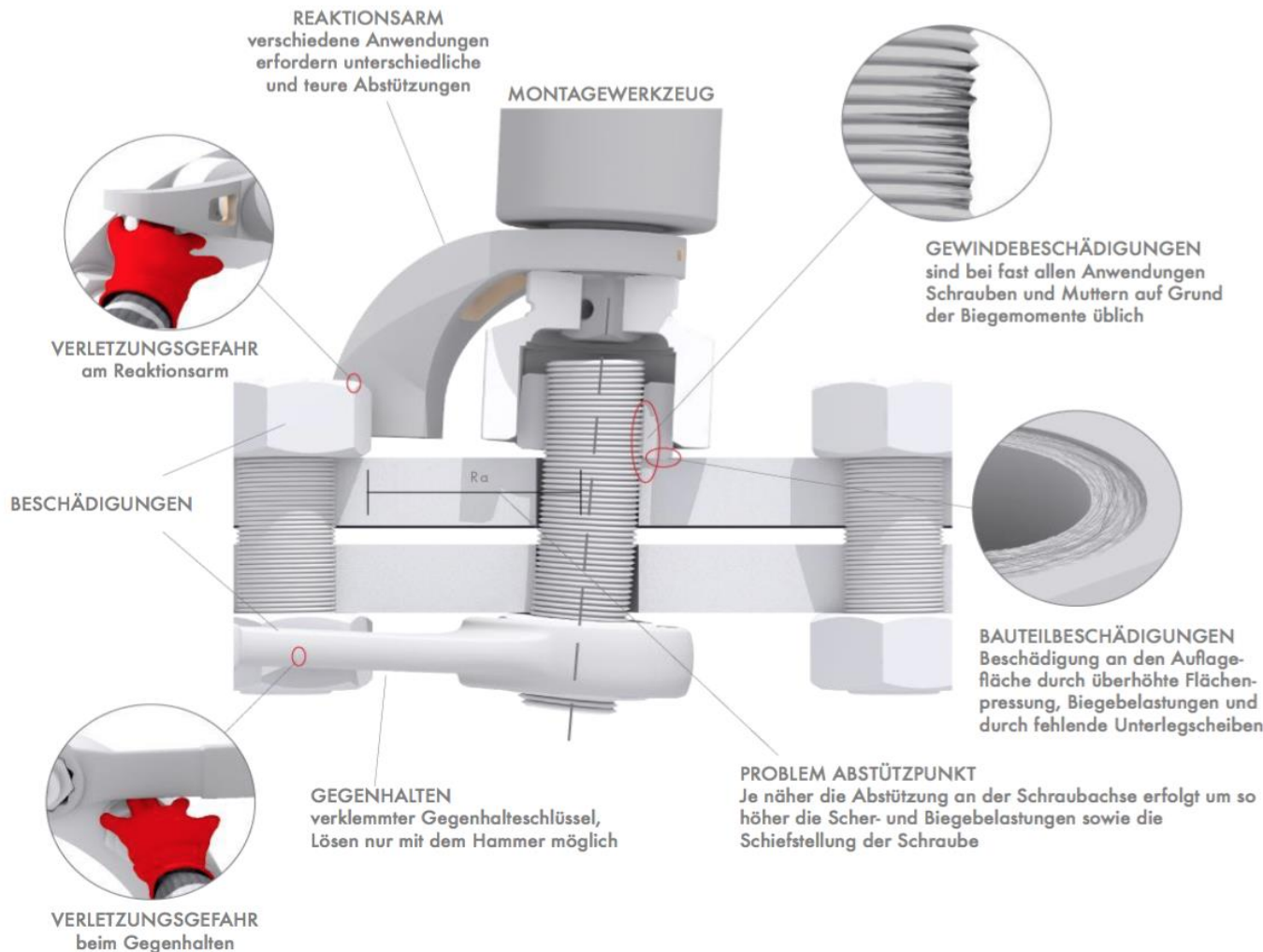
Reaktionsarm-FREI und Gegenhaltschlüssel-FREI; reibungsoptimiert
bei Schonung der Auflagenflächen und absolut arbeitssicher !

Flanschkonzept am 19.12.2017 – Einsatz der verdreh-sicheren Unterlegscheiben zWasher und BackUp-Washer

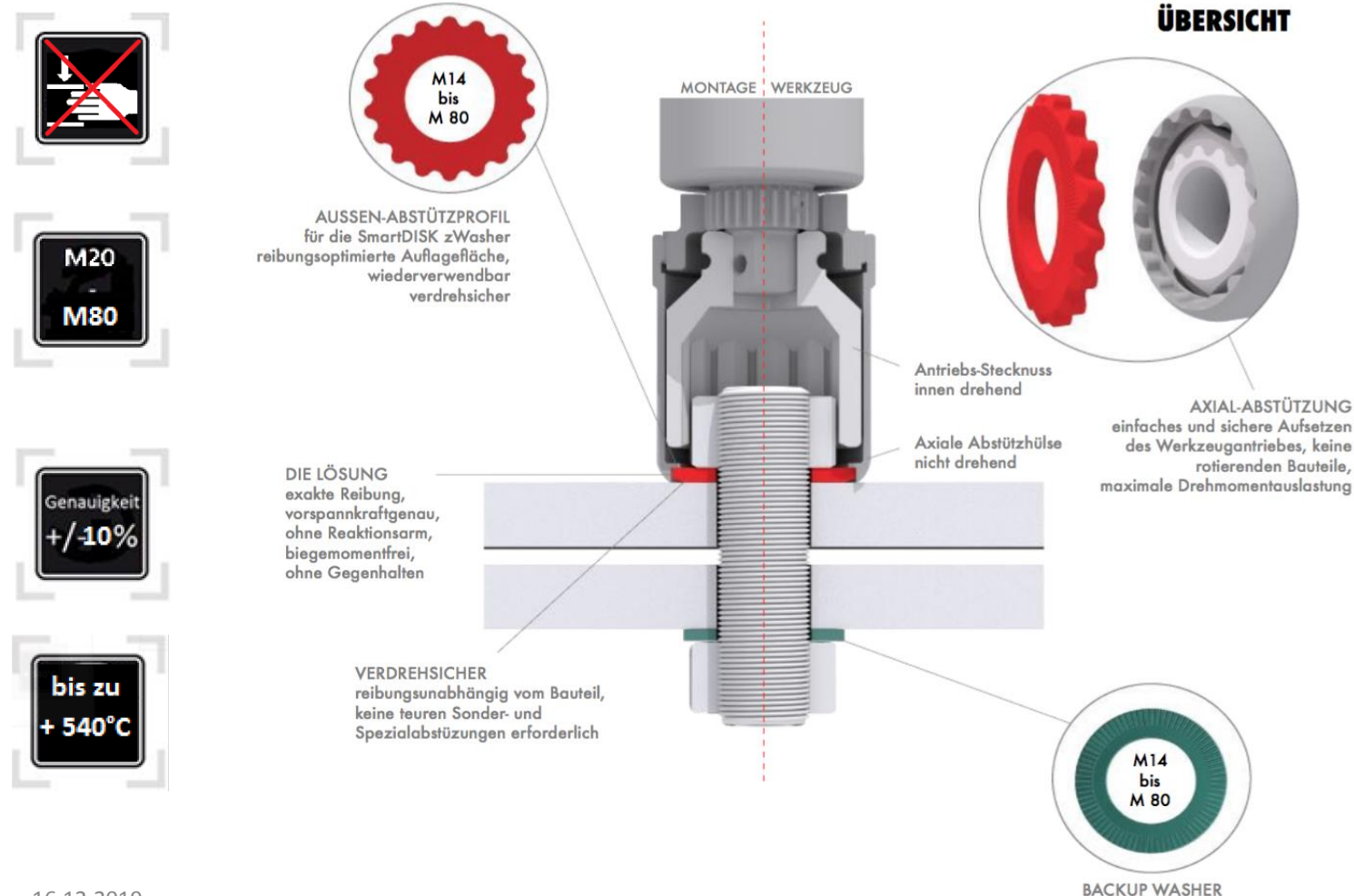


Reaktionsarm-FREI und Gegenhaltschlüssel-FREI; reibungsoptimiert
bei Schonung der Auflagenflächen und absolut arbeitssicher !

Nachteile beim üblichen Verschrauben mit Reaktionsarm und mit Gegenhalteschlüssel



Verdrehsichere gehärtete Unterlegscheiben arbeitssicher und anlageschonend



Normen und Richtlinien

Richtlinien / Normen / Gesetze

Wiederverwendung von Schrauben und Muttern

Für die Wiederverwendung sind folgende Punkte zu beachten.

Die **TRBS-2141 Teil 3** fordert unter Pkt. 4.2.2 „Betrieb bzw. Gebrauch, Wartung und Instandsetzung“ :

Schadhafte Verschlusselemente, z.B. abgenutzte, rissige oder verbogene Schrauben, ausgebrochene oder sonst beschädigte Muttern, verbogene Klammern oder Bügel, beschädigte Dichtungen, werden nicht erneut verwendet sondern ersetzt.

Normen und Richtlinien

Deutschland - VCI-Leitfaden zur Montage von Flanschverbindungen

Die Vorteile beim Einsatz von gehärteten Unterlegscheiben (mindestens 200 HV) sind:

- definierte Reibfläche bei der Montage,
- definierte Rauigkeit bei der Berechnung und dadurch
- Reduzierung der Streuweiten des Anzugsmoments, wodurch rechnerisch eine größere Schraubenkraft erzielt werden kann.

Deutschland - VDI2200 Seite 57

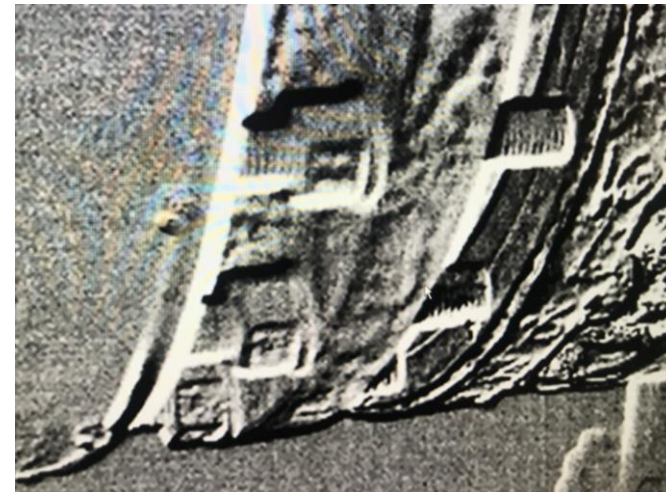
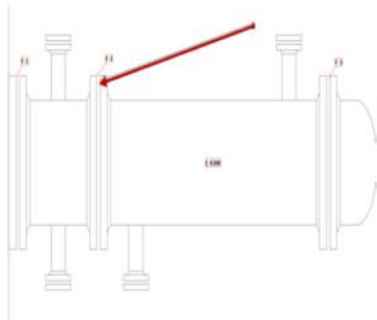
Punkt 6.1 „Grundsätzlich sind Unterlegscheiben zu verwenden“.

ASME-PCC-1-2013 Appendix M-1.1 and Fig. 1 Page 11

NOTES: (1) Washers are required only when torquing methods (versus use of hydraulic tensioners) are used for bolt tightening. Washers; two required per bolt [see Note (1) and Appendix M]

Nach-Ergebnis-1: Wärmetauscher im Betrieb -Flansch mit 20 Schrauben mit verdrehsicheren U-Scheiben

Drawing: E-8308.tpd
 Location: TU-HE-FL-00030 : E-8308
 Class: Heat Exchanger
 Sub Class: FL
 Asset Name: E-8308
 Description: No Leak after repair (Film No: E8308)
 Asset Tag: F-2



Measurement Data

Stream: Process gas RF 500: 1 ☐ Is Leak
 Service: G RF 10000: 1 ☐ Need Repair
 Detect. Equipment: TVA-FIDC / HGX-3 Leak Def.: 100
 Calibration Medium: METANO Tag Def.: 100
 Calculation Method: CORR Repair Def.: 500

Source Name	PPM	Loss, kg/yr	Status	Date
F-2-01-FL	50000	1927.20	Measured	2017-09-27
F-2-01-FL	0	0.0	Measured	2018-01-26

Maintenance Information

Flange Name	Flanges Qty	Flange Type	Dn	Pn	Gasket Type	InD	OutD	Bolts Qty	Bolt D	Bolt L	Torque, [N-m]	Bolt Material

Kamera-Meßergebnis

25.01.2018:

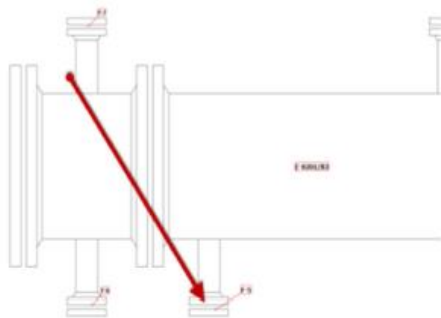
Wärmetauscher im Betrieb
 Keine Leckage

Nach-Ergebnis-2: Flansch im Betrieb -mit 8 Schrauben mit verdrehsicheren U-Scheiben, sehr heiß

Drawing: E-8201/B3.tpd
 Location: TU-HE-FL-00004 : E-8201/B3
 Class: Heat Exchanger
 Sub Class: FL
 Asset Name: E-8201/B3

Description:
 No Leak after repair (Film No: E8201_B), very hot

Asset Tag: F-5



Measurement Data

Stream: Process gas
 Service: G
 Detect. Equipment: TVA-FIDC / HGX-3
 Calibration Medium: METANO
 Calculation Method: CORR

RF 500: 1
 RF 10000: 1
 Leak Def.: 100
 Tag Def.: 100
 Repair Def.: 500

☐ Is Leak
☐ Need Repair

Source Name	PPM	Loss, kg/yr	Status	Date
F-5-01-FL	9700	90.18	Measured	2017-09-27
F-5-01-FL	0	0.0	Measured	2018-01-26

Maintenance Information

Flange Name	Flanges Qty	Flange Type	Dn	Pn	Gasket Type	InD	OutD	Bolts Qty	Bolt D	Bolt L	Torque, [N·m]	Bolt Material

Kamera-Meßergebnis

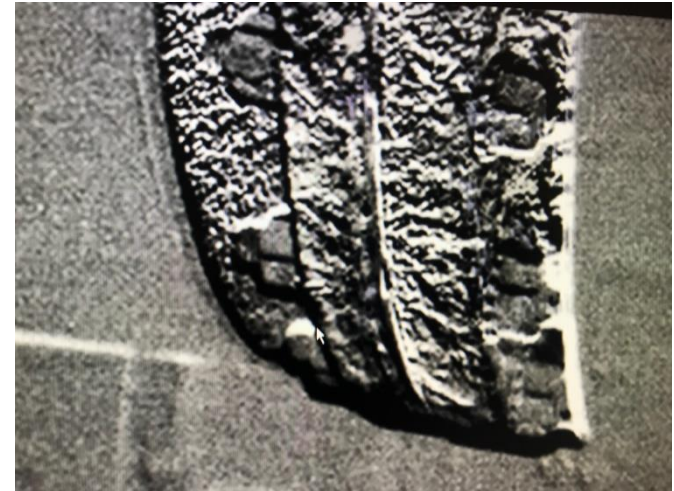
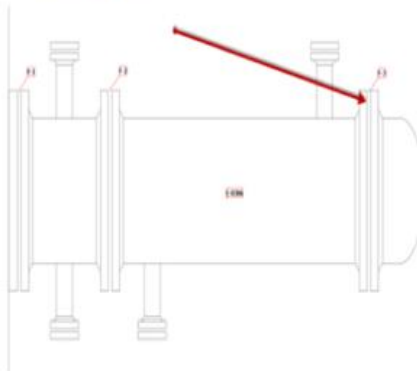
25.01.2018:

Wärmetauscher im Betrieb
 Keine Leckage

Nach-Ergebnis-3: Wärmetauscher im Betrieb mit verdrehsicheren U-Scheiben – keine Leckage

Drawing: E-8306.tpd
 Location: TU-HE-FL-00050 : E-8306
 Class: Heat Exchanger
 Sub Class: FL
 Asset Name: E-8306

Description: No Leak after repair (Film No: E8306_1)
 Asset Tag: F-3



Measurement Data

Stream: Process gas RF 500: 1 ☐ Is Leak
 Service: G RF 10000: 1 ☐ Need Repair
 Detect. Equipment: TVA-FIDC / HGX-3 Leak Def.: 100
 Calibration Medium: METANO Tag Def.: 100
 Calculation Method: CORR Repair Def.: 500

Source Name	PPM	Loss, kg/yr	Status	Date
F-3-01-FL	50000	1927.20	Measured	2017-09-27
F-3-01-FL	0	0.0	Measured	2018-01-26

Maintenance Information

Flange Name	Flanges Qty	Flange Type	Dn	Fn	Gasket Type	InD	OutD	Bolts Qty	Bolt D	Bolt L	Torque, [N-m]	Bolt Material

Kamera-Meßergebnis

25.01.2018:

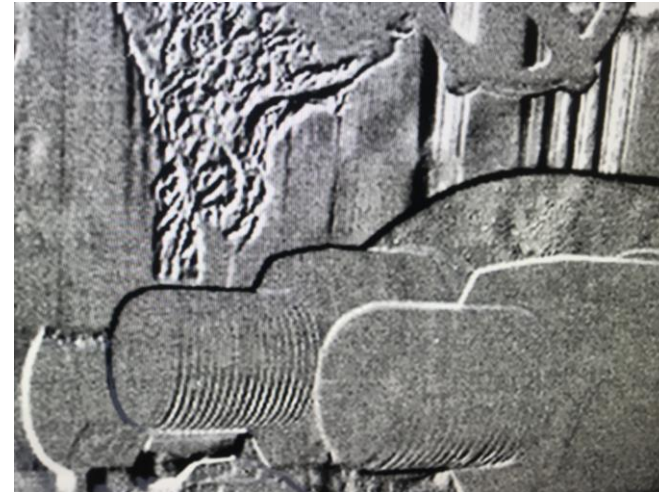
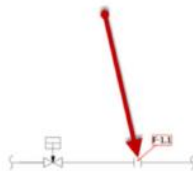
Flansch im Betrieb
 Keine Leckage

Nach-Ergebnis-4: Flansch im Betrieb – mit U-Scheiben - keine Leckage

Drawing: 82FV017.tpd
 Location: TU-FL-NA-00002 : 82FV017FE
 Class: Flange
 Sub Class: NA
 Asset Name: 82FV017FE

Description:
 No Leak after repair (Film No: 82FV-017)

Asset Tag: F-1.1



Measurement Data

Stream:	Process gas	RF 500:	1	☐ Is Leak
Service:	G	RF 10000:	1	☐ Need Repair
Detect. Equipment:	TVA-FIDC / HGX-3	Leak Def.:	100	
Calibration Medium:	METANO	Tag Def.:	100	
Calculation Method:	CORR	Repair Def.:	500	

Source Name	PPM	Loss, kg/yr	Status	Date
F-1.1-01-FL	50000	1927.20	Measured	2017-09-28
F-1.1-01-FL	0	0.0	Measured	2018-01-25

Maintenance Information

Flange Name	Flange Qty	Flange Type	Dn	Fn	Gasket Type	InD	OnD	Bolts Qty	Bolt D	Bolt L	Torque, [N-m]	Bolt Material

Kamera-Meßergebnis

25.01.2018:

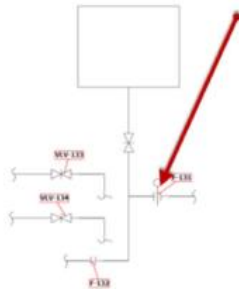
Flansch im Betrieb
 Keine Leckage

Nach-Ergebnis-5: Flansch im Betrieb -mit 12 Schrauben mit verdrehsicheren Unterlegscheiben

Drawing: 84HV-131_132_133_134.tpd
Location: TU-FL-NA-00011 : 84HV-131
Class: Flange
Sub Class: NA
Asset Name: 84HV-131

Description:
No Leak after repair (Film No: 84HV-131)

Asset Tag: 84HV-131



Measurement Data

Stream:	Process gas	RF 500:	1	☐ Is Leak
Service:	G	RF 10000:	1	☐ Need Repair
Detect. Equipment:	TVA-FIDC / HGX-3	Leak Def.:	100	
Calibration Medium:	METANO	Tag Def.:	100	
Calculation Method:	CORR	Repair Def.:	500	

Source Name	PPM	Loss, kg/yr	Status	Date
F-131-01-FL	50000	1927.20	Measured	2017-09-28
F-131-01-FL	0	0.0	Measured	2018-01-25

Maintenance Information

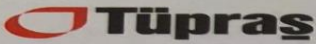
Flange Name	Flanges Qty	Flange Type	Dn	Pn	Gasket Type	InD	OutD	Bolts Qty	Bolt D	Bolt L	Torque, [N-m]	Bolt Material

Kamera-Meßergebnis

25.01.2018:

Flansch im Betrieb
Keine Leckage

Empfehlungsschreiben von TÜPRAS (englisch)



Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.
Genel Müdürlük
Körfez 41790 Kocaeli
T : 0 262 316 30 00
F : 0 262 316 30 10-11
info@tupras.com.tr
www.tupras.com.tr

THE HYTORC Z-WASHER APPLICATION IN TÜPRAŞ REFINERIES

Tüpraş continuously utilizes new technologies & applications in order to improve his flange emissions. In that respect, Tüpraş has been working with Hytorc for the last ten years. Recently, Hytorc Z Washers were decided to be used in various service conditions.

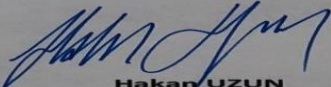
A pilot application was implemented in İzmir Refinery Visbreaker Unit, U-8500 in 2016. Hytorc Z-Washers were used in Vacuum Residium/Visbreaker Residium Exchangers. The main observations have been about 30 percent of time saving, safe and easy application due to the fact that HYTORC Washer eliminates the need for reaction arms, which are the most common causes of injury on bolting and thus reducing workmanship.

Hytorc Z Washers has also been used in Tüpraş İzmir Refinery Hydrocracker Complex Turnaround in 2017;

- Flange leakages to the atmosphere were detected and leakage quantity was measured with a special thermal camera before Hydrocracker Turnaround.
- During Turnaround, Hytorc Z Washers were applied to selected leaking flanges especially in Hydrogen PSA and Hydrocracker Section.
- After the Hydrocracker units started up, related flanges were checked again with the thermal camera and no leakages were observed. The results were quite satisfactory. There has been no leakage observed since start up, for about 5 months.

Another Z-Washer application was carried out in some process lines and valve flanges which require heavy workmanship for dis-assembly and assembly at Coker Unit in İzmit Refinery and satisfactory results reaching up to 30% of manhour saving have been obtained.

Tüpraş is planning to generalize Z Washer use in all relevant refinery applications during his Long Term Turnaround Schedule.



Hakan UZUN
Turnaround Manager
Turkish Petroleum Refineries Corporation
Head Office

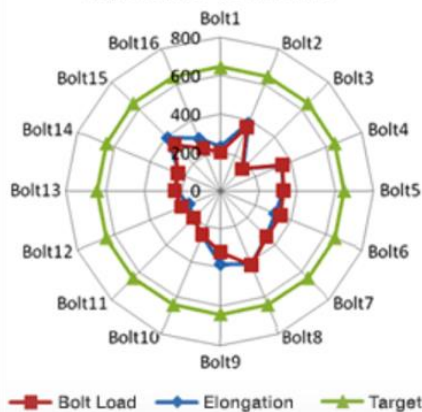
Welche Montagemethode gewährleistet gleichmäßige Verteilung der Flächenpressung ?



hydraulische
Spannzylinder

The bolting experts of a local bolting contractor did a full job on the demo flange with hydraulic bolt tensioning, during this test the bolt load is continually logged with the BoltSafe system, and the load was measured after the test with the ultrasonic measurement device.

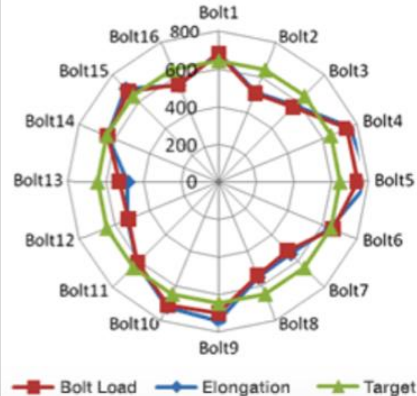
MEASUREMENT:
Hydraulic Tensioner



Drehmoment
konventionell

The bolting experts of Jetyd did a full job on the demo flange with conventional torque, during this test the bolt load is continues logged with the BoltSafe system, and the load was measured after the test with the ultrasonic measurement device.

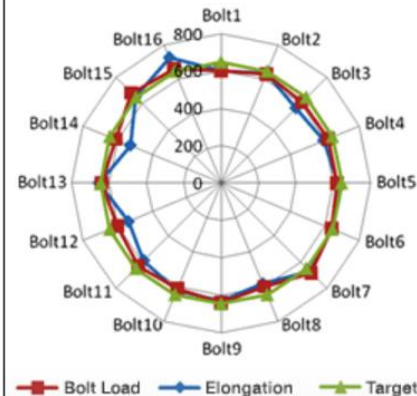
MEASUREMENT:
Hydraulic Torque



Drehmoment
reibungsoptimiert

The bolting experts of Jetyd did a full job on the demo flange with the Hystorc washer technology, during this test the bolt load is continues logged with the BoltSafe system, and the load was measured after the test with the ultrasonic measurement device.

MEASUREMENT:
HYTORC Washer



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !!!

www.anziehverfahren.de

www.hytorc.de www.vt-forum.de

HYTORC-Barbarino & Kilp GmbH
sowie **devotec GmbH**
Justus-von-Liebig-Ring 17
D-82152 Krailling / Nähe München
Patrick Junkers

Tel: +49 – (0)89 – 23 09 99-30

Fax: +49 – (0)89 – 23 09 99-14

Mobil: +49 –(0)152 – 22 80 99 75

eMail: p.junkers@hytorc.de eMail: info@hytorc.de

