

FLANGE INTEGRITY MANAGEMENT CONFORM EN1591-4
2 DAAGSE FLENS TRAINING INCLUSIEF TQ CERT CERTIFICERING



TRAINING CENTRUM TE DIRKSLAND

OPGESTELD DOOR:

Peter Dijkgraaf

Mobiel : 06 51 38 59 67

E-mail : peter@dijkgraaf-support.com

Revisie : januari 2020

DIJKGRAAF SUPPORT B.V.

Gespecialiseerd in 'Flange Integrity Management Training & Flange Assembly Competency Testing'
Europees gecertificeerd trainingsbureau door TQ Cert conform CEN 1591-4:2013



Introductie

In dit document wordt het voorstel omschreven voor de inhoud van de tweedaagse flens training conform EN1591-4 inclusief TQ Cert certificering conform EN1591-4.

Deltalinqs training

Inschrijving voor deze training kan via Dijkgraaf-Support of direct via de website van:



Deltalinqs : Deltalinqs Training & Services.

In het Deltalinqs 'training rooster' staat deze cursus omschreven als:

- *Flens Integriteit Management conform CEN EN 1591-4:2013*

Het training rooster vermeldt naast de vooraf vastgestelde trainingsdagen ook de cursusprijs.

Deze training wordt in het trainingscentrum te Dirksland gehouden.

In de meeste gevallen is de groep cursisten tijdens deze Deltalinqs training divers betreffende zowel de functie als het bedrijf.

Bedrijfstraining inclusief TQ Cert certificatie

Als alternatief kan deze training in specifieke gevallen ook als bedrijfstraining inclusief TQ Cert certificatie conform EN1591-4 worden aangeboden. In dat geval worden eveneens bedrijfsspecifieke aspecten behandeld waarbij alle cursisten afkomstig zijn van hetzelfde bedrijf.

Algemene achtergrond m.b.t. gestelde eisen bij 'werken aan flensverbindingen'

- In Nederland dienen alle flens monteurs in het bezit te zijn van het flenscertificaat WFpr (Werken aan Flens verbindingen volgens protocol) vanuit de VCA verplichting.
 - Deze training is vooral gericht op de praktische aspecten van het 'hoe' er aan een flensverbinding dient te worden gewerkt.
- Naast de WFpr is in Nederland eveneens geldend de Europese norm EN1591-4: 'kwalificatie van personeelsbekwaamheid in het monteren van met bouten vastgezette verbindingen van kritische gebruiksvoorwaarden voor drukkend systemen'.
 - Deze norm is gericht op het aspect van bewustwording en de technische achtergronden betreffende het 'waarom' van de functionaliteit van de flensverbinding.
- De norm EN1591-4 is voor alle partijen die betrokken zijn bij flensverbindingen van belang:
 - *"This European Standard is applicable to the bolting technicians, their supervisors, the responsible engineers, who disassemble, assemble and tighten the bolted connection of critical service pressurised systems"*.
- Ook al behoort het werken aan flensverbindingen niet tot de kerntaak van diverse functies, zoals werkvoorbereider, operator of engineer:
 - Toch is het volgens de EN1591-4 norm essentieel dat ook deze functies op hoofdlijnen kennis hebben van flensverbindingen betreffende de ontwerp aspecten, uitvoering en kwaliteitscontrole.
- Dijkgraaf Support B.V. is als trainingsbureau Europees gecertificeerd om volgens de EN1591-4 training te geven en examens af te nemen:
 - Ondanks dat de meeste WFpr trainingen vermelden '*conform EN1591-4*' wordt het WFpr certificaat niet in alle Europese landen erkend.
 - Het door Dijkgraaf Support uitgegeven TQ Cert certificaat wordt erkent door alle Europese landen die de EN1591-4 norm hebben geaccepteerd.

Inhoud flange integrity management training conform EN1591-4

De training is opgebouwd uit de volgende componenten:

- 1) Algemene theorie conform de EN1591-4.
- 2) Bedrijfsspecifieke aspecten (in geval van bedrijfstraining).
- 3) Algemene praktijk voorbeelden.
- 4) Algemene praktijk oefeningen.
- 5) TQ Cert theoretisch- en praktijk examen conform EN1591-4

1) Algemene theorie conform de EN1591-4

Tijdens de training worden de volgende kern- en bewustzijns onderwerpen uit de EN1591-4 besproken:

Kern onderwerpen EN 1591-4

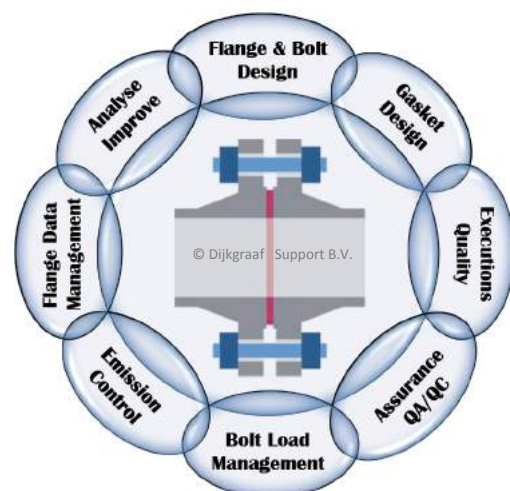
- General health and safety precautions
- Safe joint disassembly
- Seal face preparation
- Identification of defects and faults
- Face alignment and gap uniformity
- Gasket storage, handling, preparation and placement
- Effect of thread friction on load when using torque tightening
- Importance of using the specified thread lubricant
- The need for bolt tightening patterns
- Bolt tightening patterns
- Requirement to meet a specific class of tightness
- Manual torque tightening
- Maintenance and calibration of manual torque wrenches
- Confirming that joint can return to service
- Recording of work carried out
- Reporting of variance or irregularity

Bewustzijn onderwerpen EN 1591-4

- Types of bolted connection
- Functionality of gaskets
- Types of gaskets and their relative features
- Relationship between bolt elongation/strain, bolt load and gasket stress
- Common causes of the failure of gasketed bolted connections
- Bolt load loss and implications
- Applied and residual bolt loads
- Bolt tightening methods and their relative accuracies
- Tightness level
- Requirements for hydraulic torquing and tensioning
- Emission

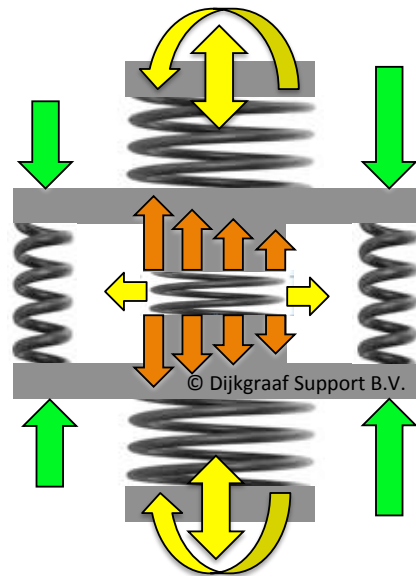
De EN1591-4 onderwerpen worden behandeld volgens de onderstaande indeling:

- Bewustzijn
 - Kritische factoren m.b.t. integriteit
 - Gevolgen van flenslekkage
 - Van 'onbewust - onbekwaam' naar minimaal 'bewust - bekwaam'
- Ontwerp van de flens en bout
 - Berekeningsmethodiek (kern parameters)
 - Toleranties
 - Drie veren systeem
 - Materiaal selectie
 - Wrijving en Smering



Kritische succesfactoren: Flange Integrity Management

- Ontwerp van de afdichting
 - Categorieën afdichtingen
 - Functionele werking afdichting - emissies
 - Materiaal selectie
- Uitvoering (montage – demontage)
 - Veiligheid
 - Aanhaal patroon
 - Flens uitlijning
- QA/QC – Inspectie
 - Afkeurnormen
- Boutkracht management
 - Aanhaal methodieken
- Flange Data Management
 - Flange labels
 - Flange protocol
- Analyse en Verbetering



Flensverbinding: 'geïntegreerd drie veren systeem'

2) Bedrijfsspecifieke aspecten

In geval van een bedrijfstraining inclusief TQ Cert certificatie conform EN1591-4 worden bedrijfsspecifieke aspecten in de training geïntegreerd, onder anderen:

- Bedrijf flensprocedure
- Bedrijf specifieke type flenzen en materiaal specificaties
- Bedrijf operationele condities
- Bedrijf werkzaamheden en controle proces met betrekking tot flensverbindingen.

3) Praktijk voorbeelden

Bij de behandeling van de theoretische onderwerpen zoals genoemd onder 1), wordt dit veelvuldig toegelicht door praktijkvoorbeelden.

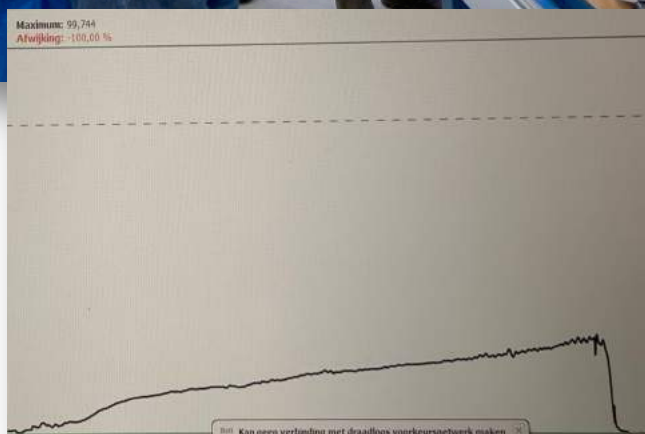
- Door de directe koppeling van theorie en praktijk wordt een verhoogd leereffect bereikt.

4) Praktijk oefeningen

Om de bewustwording m.b.t. flens management op lange termijn te borgen, is het aspect van praktijk oefeningen tijdens de training van essentieel belang. Hiervoor zijn diverse praktijk oefeningen ontwikkeld.

Oefening (A): vakkundig gebruik van de mommentsleutel

Meting werkelijk aangebracht aanhaalmoment met mommentsleutel (afgesteld op 100.[Nm]).

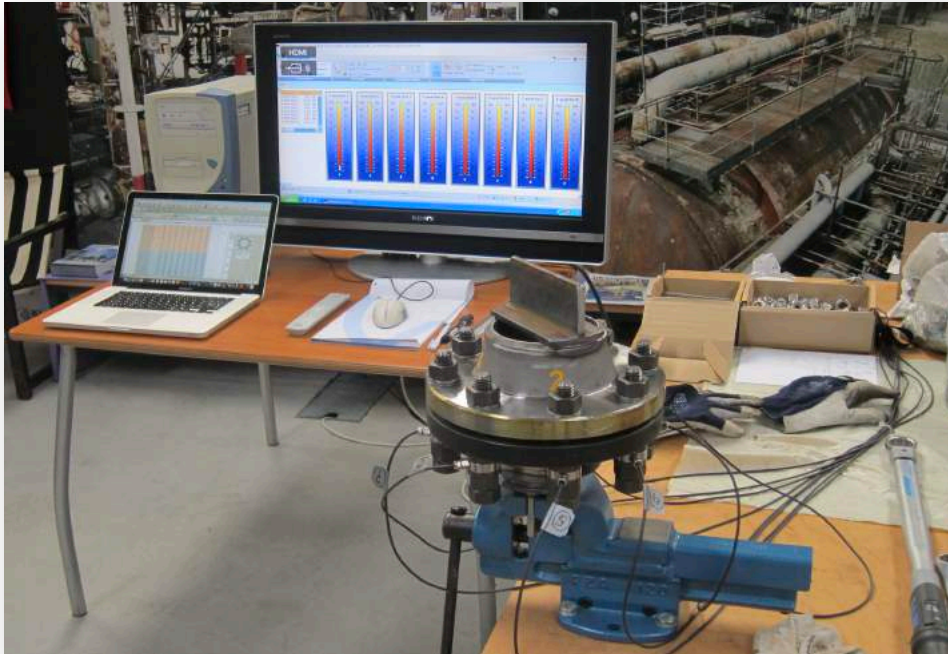


Doelstelling is om te bepalen of de cursist in staat is om (binnen een vooraf bepaalde marge) het ingestelde aanhaalmoment in de praktijk ook daadwerkelijk aan te brengen.

In de praktijk blijkt dat bijvoorbeeld bij een ingesteld moment van 100. [Nm] door een onjuist gebruik van de handmomentsleutel actuele waarden worden gemeten, die ver boven de ingestelde waarde van 100. [Nm] liggen.

Oefening (B): opbouw boutkrachten tijdens montage bij kruiselings aanhalen en af cirkelen

De flens is uitgerust met druksensoren. De boutkrachtfluctuaties tijdens de flensmontage zijn via het computerscherm zichtbaar gemaakt. Dit geeft de cursist inzicht in de verende werking van bout / flens / afdichting. Hierbij wordt aangetoond dat het goed volgen van de aanhaalprocedure essentieel is om een uniforme trekkracht te bereiken in alle bouten.



Oefening (C): gebruik schuifmaat voor meting flens scheefstand en toepassing scheefstandscriteria

Doelstelling is om te oefenen bij het opmeten van de flensscheefstand en de toepassing van de scheefstandscriteria zoals in de Neste flensprocedure is vermeld. De cursisten dienen ieder een eigen flens (3" 150#) te beoordelen, waarbij in iedere flens met een eigen unieke scheefstand is gemonteerd.

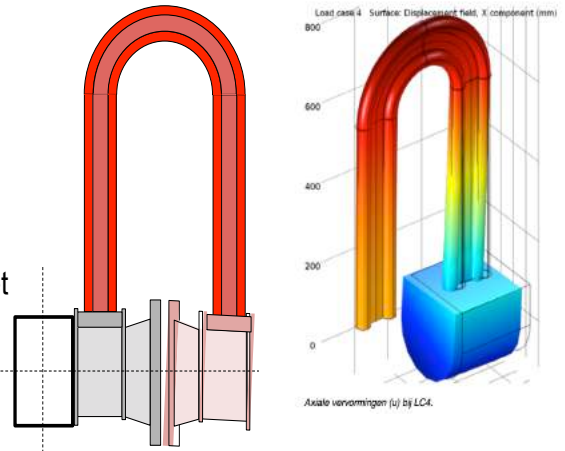


Oefening (D): montage 8" 150# flens met ingebouwde scheefstand

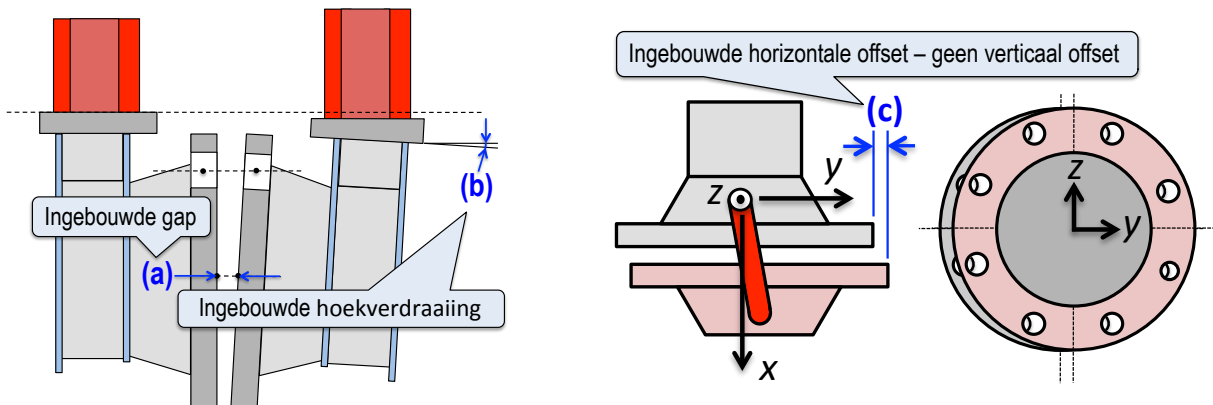
Doelstelling is om op eenvoudige en snelle wijze een indicatie te verkrijgen over het vakmanschap en ervaring van de cursist.

Zeker voor toezichthouders die zelf geen werk uitvoeren is deze oefening een 'eye opener' om zelf te ervaren hoe complex flensmontage kan zijn en dat er aan een grote hoeveel aspecten moet worden voldaan om een betrouwbare flensverbinding op te leveren.

Belangrijkste component van het 'flange competency test rig' is het 8" 150# ANSI flenzenpaar met ingebouwde scheefstand welke verbonden is door een fixatie beugel waarvan de stijfheid via een gedetailleerde 'Finite Element Model' berekening zodanig is ontworpen dat deze representatief is voor de leidingstijfheid.



Flens montage aan competentie test-rig



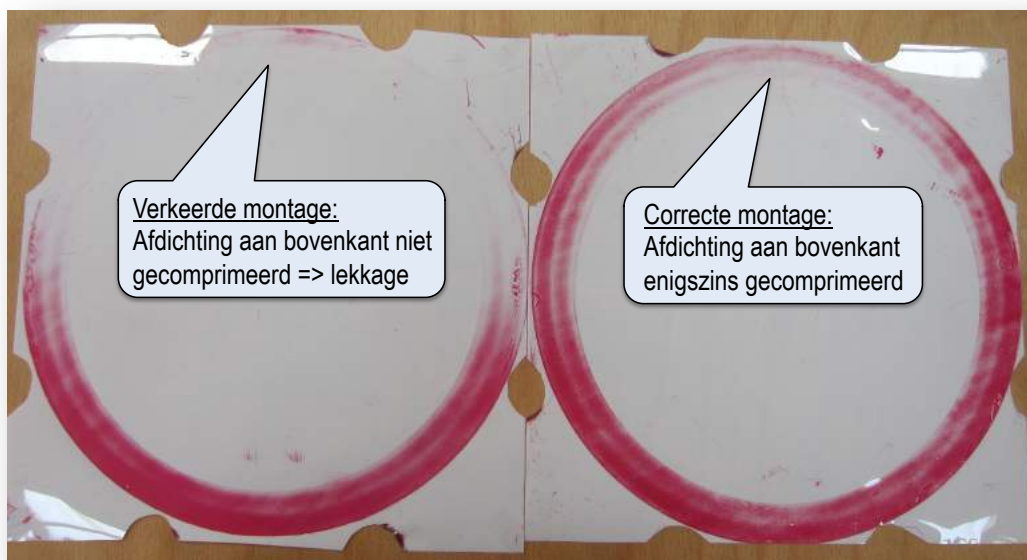
Principe schets: ingebouwde scheefstand

Beoordelingspunten tijdens oefening D):

- inspectie gereedschap
- selectie en inspectie afdichting
- selectie en inspectie bouten / moeren / ringen
- gebruik uitlijn gereedschap
- gebruik van schuifmaat
- gebruik van flenzenspreider
- methode van 'handvast' zetten flenzen
- meting scheefstand (K waarden)
- controle aangebracht moment bij 'handvast' zetten ('break lose' test)
- bij afwijkingen wel/niet het werk stoppen => melden
- volgens patroon (kruiselings en afcirkelen) aanhalen
- gebruik gereedschap en momentsleutel
- juiste positie van spiegelvlak moer en onderlegging
- juiste positie markering stud bolts
- opruimen gereedschap o.a. momentsleutel ontspannen

Indrukprofiel

Tijdens de praktijkoefening wordt er bij sommige flensmonteurs een Fuji fotopapier tussen de flenzen aangebracht om de compressie van de afdichting te bepalen. Na de test wordt de uitkomst hiervan besproken.



Fuji fotopapier afdichting compressie afdruk

Training locatie

Adres training centrum Dijkgraaf Support:

Nijverheidsweg 6-8
3247 Dirksland, Nederland

Alternatief:

In geval van bedrijfstraining incl. TQ Cert certificatie is er de optie voor locatie bij opdrachtgever

Foto compilatie



Foto compilatie



Foto compilatie



Foto compilatie



TQCert

Bescheinigung

Personenzertifizierung nach DIN EN ISO/IEC 17024

Herr
.....

geb. am

hat am 03.04.2019 in Dirksland vor der Zertifizierungsstelle /
Bewertungsstelle TQCert GmbH die Prüfung zum Erwerb der
Bescheinigung mit dem Titel

**Verschraubungsmonteur zur Montage
von Schraubverbindungen
in druckbeaufschlagten Systemen im
kritischen Einsatz nach EN 1591-4**

erfolgreich abgelegt.

Insbesondere verfügt der Inhaber der Bescheinigung über die Befähigung
zur Montage, Demontage und Anziehen von Schraubverbindungen
gemäß den Anforderungen der EN 1591-4:2013.
Die Bescheinigung ist gültig in den Staaten, die Mitglied des
Europäischen Komitees für Normung (CEN) sind*.

Diese Bescheinigung besteht aus diesem Deckblatt und dem folgenden
Anhang mit insgesamt 1 Seite.

Die Bescheinigung ist gültig bis: 09.04.2024
Gültigkeit der Qualifizierungsstufen: siehe Anhang
Registrier-Nr. PZ-21146-2724
Kassel, den 10.04.2019


Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Cloodt
Geschäftsführer



TQCert
Zertifizierungsstelle
Bewertungsstelle



*CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern

TQCert GmbH – Zertifizierungsstelle –
Gobietstraße 13, 34123 Kassel

Personenzertifizierung nach DIN EN ISO/IEC 17024

Voorbeeld: TQ Cert EN1591-4 certificaat - blad 1 van (2)

TQCert

Anhang

zur Bescheinigung - Registrier-Nr.: PZ-21146-2724

Verschraubungsmonteur zur Montage von Schraubverbindungen in
 druckbeaufschlagten Systemen im kritischen Einsatz
 nach EN 1591- 4

Die Schulung in Vorbereitung auf die Zertifizierungsprüfung wurde durch
 einen von TQCert anerkannten Bildungsträger durchgeführt.

Herr erhält nachfolgend markierte
 Qualifizierungsstufen der EN 1591-4 zuerkannt.

	Qualifizierungsstufen	Gültigkeit
X	8.2.2 Grundqualifikationsstufe Schulungsanbieter: Dijkgraaf-Support B.V. Begutachter: J.N. (Jacco) op 't Hof	09.04.2024
	8.2.3 Anziehen der Verbindung mit hydraulisch betriebenen Spannwerkzeugen *	
	8.2.4 Hydraulisches drehmomentgesteuertes Anziehen der Verbindung *	
	8.2.5 Wärmetauscher und Druckbehälter *	
	8.2.6 Flansche aus spröden Werkstoffen *	
	8.2.7 Bestimmung der Schraubkraft nach der Montage *	
	8.2.8 Kompaktflansche *	
	8.2.9 Klemmverbinder *	
	8.2.10 Sonderverbindungen *	
	8.2.11 Schraubverbindungen für Rohrverschraubungen mit kleiner Bohrung *	
	8.3 Verantwortlicher Ingenieur *	

* nur gültig in Verbindung mit gültiger 8.2.2 Grundqualifikationsstufe

Kassel, den 10.04.2019

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Clodt
 Geschäftsführer



TQCert
 Zertifizierungsstelle
 Bewertungsstelle



Anhang Seite 1

TQCert GmbH – Zertifizierungsstelle –
 Gobietstraße 13, 34123 Kassel

Voorbeeld: TQ Cert EN1591-4 certificaat - blad 2 van (2)