

Waarom uitlijnen?

Betrouwbaarheid begint bij precisie-uitlijning



Tot 50 % van de schade aan roterende machines is een rechtstreekse gevolg van een slechte uitlijning

Een goede uitlijning verlaagt de bedrijfskosten

Om de levensduur van de machines te verhogen

Precisie-uitlijning is winstgevend

Roterende machines zijn gevoelig voor uitlijnfouten. Machines die bij de installatie goed uitgelijnd zijn en daarna regelmatig onderhouden worden, zullen op langere termijn zowel de bedrijfskosten als de onderhoudskosten doen dalen.

Laseroptische uitlijning verhoogt de beschikbaarheid van machines door de standtijd te verlengen. Het beschermt de installaties en verhoogt de productkwaliteit door de trillingsniveaus te verminderen.

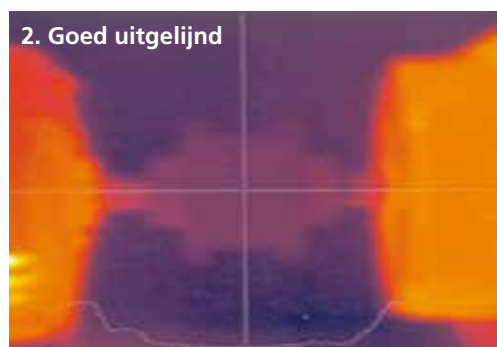
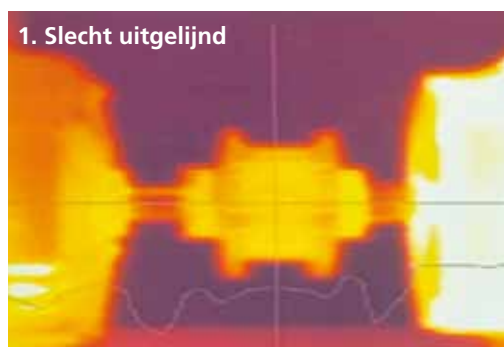
Bij slechte uitlijning stijgt de belasting op de assen door de reactiekrachten in de koppeling.

Precisie-uitlijning garandeert:

- ▶ Lager energieverbruik
- ▶ Verminderde slijtage van lagers, dichtingen, assen en koppelingen
- ▶ Minder warmteontwikkeling in lagers en koppelingen
- ▶ Minder trillingen
- ▶ Geen breuken of scheuren van assen
- ▶ Stevige boutverbindingen

Nauwkeurige asuitlijning draagt op verschillende manieren bij aan grote besparingen en een schonere omgeving.

Het effect van een verhoogde belasting op de koppeling kan duidelijk aangetoond worden met thermografie.



1. In dit geval warmt de koppeling op. De temperatuur stijgt door verhoogde frictie, vooral in de buurt van de lagerschalen.

2. Precisie-uitlijning zorgt voor een drastische vermindering van de slijtage.

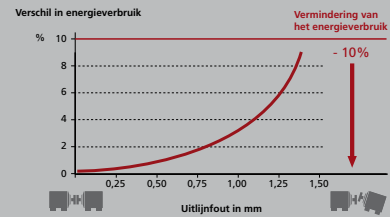


3 voordelen van precisie-uitlijning

1. Lager energieverbruik

Invloed op het energieverbruik
 Nauwkeurig uitlijnen kan een belangrijke energiebesparing opleveren. Door de vermindering van de reactiekrachten kan het energieverbruik tot 10% lager worden.

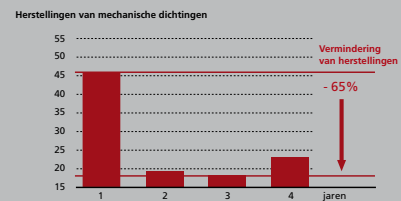
Met dank aan ICI PLC



2. Minder herstellingen

Herstellingen van mechanische dichtingen
 Het aantal herstellingen van mechanische dichtingen kan met 65 % dalen bij regelmatige precisie-uitlijning.

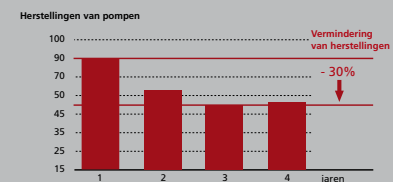
Met dank aan HOECHST AG Gendorf / Duitsland



Herstellingen van pompen

Door laseroptisch uitlijnen tot standaardprocedure bij het installeren en herstellen van pompen te maken kan het aantal herstellingen met 30% verminderen. Een verdere verlaging van de onderhoudskosten ontstaat door minder wisselstukken en lagere opslagkosten.

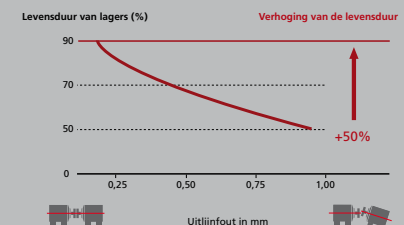
Met dank aan HOECHST AG Gendorf / Duitsland



3. Langere levensduur van de machines

Verband tussen de uitlijnfout en de levensduur van lagers
 Hoe kleiner de uitlijnfout, hoe langer de verwachte levensduur van lagers.

Met dank aan The University of Tennessee



Machines uitlijnen tot binnen de toleranties

Een onderzoek door een van de grootste service organisaties voor roterende machines heeft uitgewezen dat minder dan 10 % van de 160 willekeurig gekozen aandrijvingen binnen de aanvaardbare limieten waren uitgelijnd.



Slechts 7 % van de gemeten machines waren binnen de aanvaardbare toleranties uitgelijnd

Fout (mm)	Gemeten machines (%)
0.00 – 0.05	7% Binnen tolerantie
0.06 – 0.10	10%
0.11 – 0.20	23%
0.21 – 0.50	31% Buiten tolerantie
0.51 – 1.00	18%
> 1.00	11%

Bovenstaande toleranties hebben betrekking op een snelheid van 3000 tr/min.

Statistieken van een groot chemieconcern in UK

Traditionele uitlijnmethodes

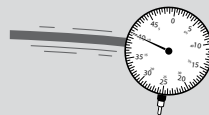
De uitlijning met de conventionele methodes zoals het haarliniaal en de voelermaten is afhankelijk van de beperkte gevoeligheid van het menselijk oog. De resolutie bedraagt ongeveer 1/10 mm en dat is voor de meeste machines niet voldoende nauwkeurig.

De resolutie van de meetklokken bedraagt 1/100 mm maar de gebruiker moet over voldoende kennis en ervaring beschikken om de nodige berekeningen te maken. De uitlijning neemt veel tijd in beslag en is gevoelig voor menselijke fouten.

Hoe nauwkeurig zijn metingen met meetklok?

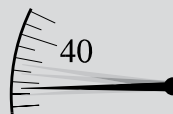
Doorbuiging van de beugels

Deze zou altijd gemeten en in rekening gebracht moeten worden, ook als de beugels er zeer solide uitzien.



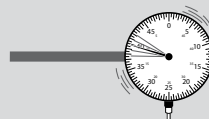
Lage resolutie

Bij iedere meting hoort een afrondingsfout van 0,005 mm - dat kan een totale fout van 0,04 mm opleveren bij de berekende resultaten.



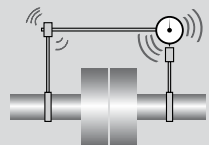
Wijzers blijven 'plakken'

Soms moet er tegen de meetklok getikt worden zo dat de wijzer zich op de definitieve waarde stabiliseert (deze is niet noodzakelijk correct).



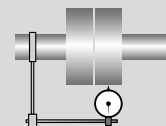
Speling in de mechanische verbindingen

Een minieme speling kan onopgemerkt blijven en toch tot grote meetfouten leiden.



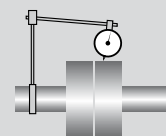
Uitleesfouten

Het uitlezen gebeurt vaak onder moeilijke omstandigheden en bij gebrekkige verlichting. Menselijke fouten zijn op die manier moeilijk te vermijden.



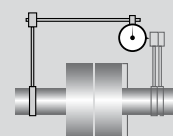
Schuin opgestelde meetklok

Door een schuine opstelling van de meetklok is de gemeten waarde niet correct.



Axiale speling

Deze is meestal aanwezig en kan leiden tot een verkeerde meting van de hoekfout, tenzij er twee axiale meetklokken worden gebruikt

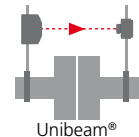
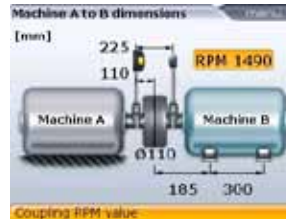


Voordelen van laseroptisch uitlijnen

Nauwkeurig uitlijnen in 3 stappen

Afmetingen ingeven

- ▶ Gebruiksvriendelijk en intuïtief
- ▶ Snelle opstelling met voorgemonteerde beugels
- ▶ Aanwijzingen op het scherm in eigen taal
- ▶ Ruime keuze aan beugels voor alle toepassingen



Metten

- ▶ Foutloze en nauwkeurige meting met een resolutie van 1 micron
- ▶ Geen menselijke uitleesfouten of invloed van de doorbuiging
- ▶ Snelle afregeling van de laserstraal
- ▶ Meten op willekeurige hoek posities



Resultaten

- ▶ Simultane weergave van koppelings- en voetwaarden in beide richtingen
- ▶ Evaluatie van de uitlijnkwaliteit op basis van de ingebouwde tolerantietabellen
- ▶ Herhaalbare resultaten
- ▶ Rapporten rechtstreeks uit het toestel afdrucken, conform ISO 9001 richtlijnen



Live move

Met dit unieke meetprincipe van de PRÜFTECHNIK lasersystemen kunnen de correcties op het scherm gevolgd worden. Alle bewegingen worden grafisch weergegeven, met correctiewaarden en indicatie van de correctierichting. Er verschijnt een smiley op het moment dat de uitlijning binnen de toleranties valt.

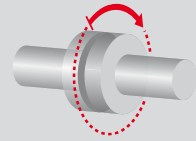
Voorgesneden PERMABLOC® vulplaten zijn van hoge kwaliteit en waarborgen een snelle en nauwkeurige correctie.



Voordelen van de laseroptische uitlijnsystemen van PRÜFTECHNIK

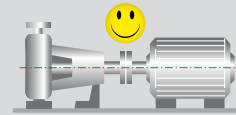
Continu - SWEEP - meetmodus

Honderden meetpunten worden automatisch opgemeten. De meting start automatisch vanuit iedere willekeurige hoekpositie.



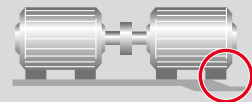
Toleranties (TolCheck®)

De uitlijntoestand wordt automatisch en dynamisch geëvalueerd. De gebruiker weet onmiddellijk waar hij aan toe is en of er verder moet worden uitgelijnd.



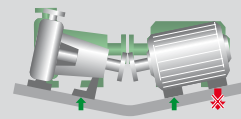
Soft foot

Voor een goede uitlijning is het essentieel om de losse voet te elimineren. Alle voeten moeten vlak op de fundatie rusten. Losse voet (soft foot) wordt gemeten, gecorrigeerd en gedocumenteerd.



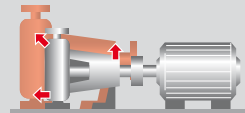
Beperkte bewegingsvrijheid

Bij beperkte bewegingsvrijheid kunnen de statische voeten of de statische machine vrij gekozen worden.



Thermische groei en koppelingsspecificaties

Het meetstelsel houdt rekening met de ingevoerde specificaties in verband met positieveranderingen als gevolg van thermische groei en dynamische krachten.



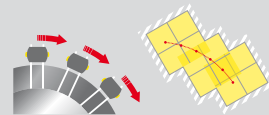
Keuze van het koppelingstype

Het meetstelsel onderscheidt verschillende koppelingstypes (kort flexibel, eenvlaks, cardan of tussenas) en houdt er rekening mee bij de bepaling van de toleranties.



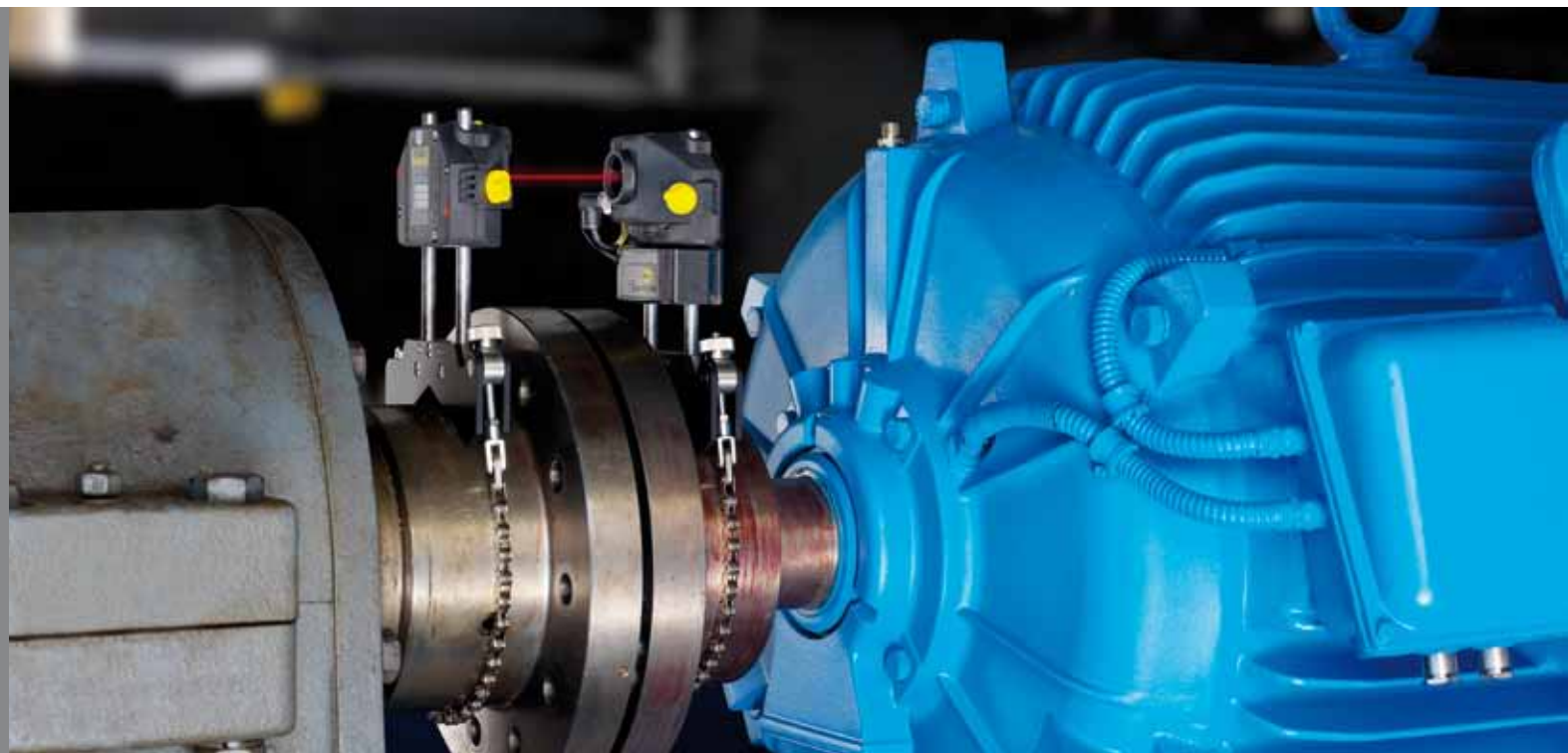
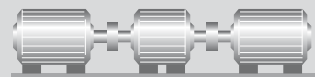
InfiniRange

Vergroot het effectieve meetbereik van de detector en maakt het mogelijk om ook bij grote afwijkingen en grote afstanden tussen de machines een betrouwbare meting uit te voeren. Een vooruitlijning is meestal niet nodig.



Uitlijnen van machinetreinen

De uitlijning van de volledige machinetrein wordt weergegeven en stelt de gebruiker in staat om de optimale correcties te bepalen.



De bescherming van uw installaties

PRÜFTECHNIK Alignment Systems heeft meer dan 25 jaar ervaring met het ontwerpen, produceren en gebruiken van laseroptische uitlijnsystemen.

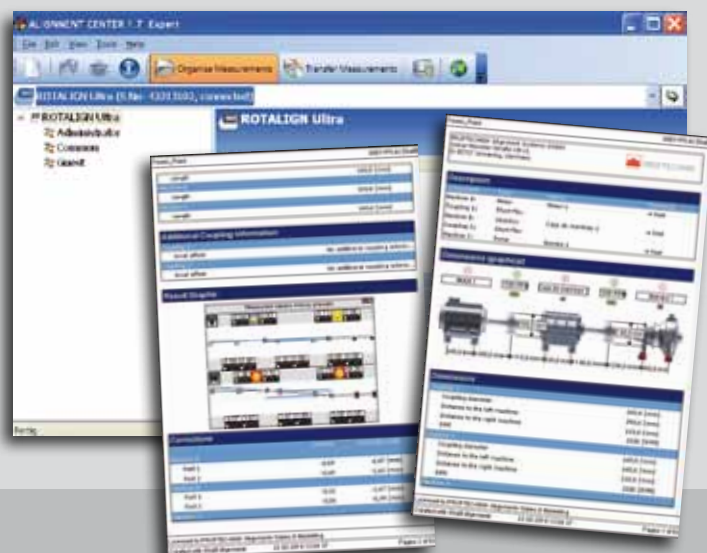
PRÜFTECHNIK toestellen voor asuitlijning zijn modulair en kunnen, afhankelijk van de toepassingen, aangevuld worden met geavanceerde hulpfuncties. Ze zijn beschikbaar in de intrinsiek veilige uitvoering en worden gebruikt voor het uitlijnen van zowel de kleine pompgroepen als de grootste turbinetreen.



ALIGNMENT CENTER – Software voor de professional

ALIGNMENT CENTER is een geavanceerd softwareplatform voor alle PRÜFTECHNIK uitlijnsystemen en toepassingen. Het is de perfecte oplossing voor de voorbereiding, analyse, nabewerking en opslag van meetgegevens.

Alle gerelateerde gegevens kunnen bewaard worden, samen met de historiek van de metingen. De software genereert professionele en gepersonaliseerde rapporten in kleur.



Assen uitlijnen en veel meer...

Toepassingen

PRÜFTECHNIK uitlijnsystemen worden voor een groot aantal industriële toepassingen gebruikt, waaronder het uitlijnen van roterende machines, lijnboringen, turbines, walsen en rollen, bewaking van positieveranderingen, rechtheid- en vlakheidmetingen.



Industrieën

Hi-tech PRÜFTECHNIK toestellen worden wereldwijd in de toonaangevende industriële bedrijven gebruikt. De belangrijkste sectoren zijn: energie, olie en gas, mijnbouw, petrochemie, cement, waterbehandeling, scheepvaart en scheepsbouw, papier, chemie en farmaceutica, voeding, staal en OEM's.



PERMABLOC®, InfiniRange®, UniBeam® and TolChek® zijn geregistreerde handelsmerken van PRÜFTECHNIK AG. In het kader van de bedrijfsstrategie om steeds nieuwe producten te blijven ontwikkelen kan de inhoud van deze folder gewijzigd worden zonder voorafgaand bericht. Deze folder mag noch gedeeltelijk noch volledig worden gereproduceerd zonder voorafgaande schriftelijke toelating van PRÜFTECHNIK AG. De PRÜFTECHNIK AG producten zijn onderworpen aan wereldwijde patenten.
© Copyright 2010 by PRÜFTECHNIK Alignment Systems

PRUFTECHNIK N.V.
Bothastraat 9-13
B-2140 Antwerpen
Tel +32 (0) 3 272 56 36
Fax +32 (0) 3 272 40 74
info@pruftechnik.be
www.pruftechnik.be

Brain Park II
Lichtenauerlaan 102-120
NL-3062 ME Rotterdam
Tel +31 (0)10 204 59 37
Fax +31 (0)10 204 55 55
info@pruftechnik.nl
www.pruftechnik.nl

 PRÜFTECHNIK



PRÜFTECHNIK
Alignment Systems GmbH
Freisinger Str. 34
85737 Ismaning
Germany
Tel +49 89 99616-0
Fax +49 89 99616-100
info@pruftechnik.com
www.pruftechnik.com

A member of the PRÜFTECHNIK Group