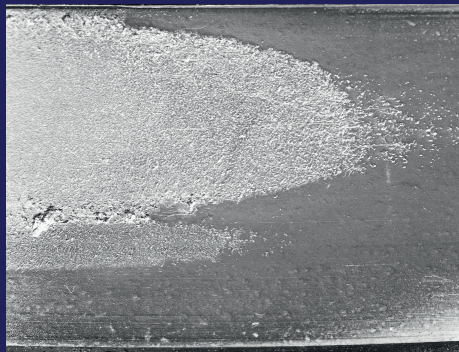


Symptomen - Oorzaken - Oplossingen



MICROPITTING

Symptomen
Sommige delen van de loopbaan vertonen een groot aantal zeer kleine, zeer vlakke materiaalluitbrekingen, waardoor delen van de loopbaan er gevekt uitzien. Dit wordt ook wel grijsverkleuring genoemd.

Oorzaken
Onvoldoende smering (type, hoeveelheid, vervuiling, vooral water) bij matige tot lage belastingen en gelijktijdige glijbeweging.

Oplossingen
Zorg voor een scheidende smeefilm; voorkom veontreinigingen; gebruik geschikte oppervlaktecoatings.



OVERVERHITTING

Symptomen
Verkleuring van goud tot blauw van de ringen, rollichamen en kooien. Bij temperaturen boven de 150 °C verandert het materiaal, daalt de draagcapaciteit en kan het lager voortijdig falen. Ook kan de werking van het smeermiddel uitvallen.

Oorzaken
Strakke passingen, onvoldoende speling; hoge elektrische warmtebelasting, onvoldoende warmteafvoer, en onvoldoende koeling of smering bij overmatige belastingen en snelheden.

Oplossingen
Thermische of overbelastingsbeveiligingen, voldoende warmteafvoer, en aanvullende koeling.

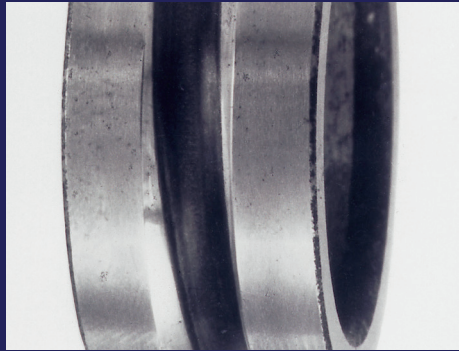


RINGBREUK

Symptomen
Scheuren lopen vaak rond de omtrek, meestal met meerdere breuken als gevolg. Bij axiale belasting ontstaan breuken vaak net buiten het midden van de loopbaan. De buitenring toont vaak een ongelijk belastingspatroon.

Oorzaken
Slechte ondersteuning van de ringen in het huis (selectie van de verkeerde passing).

Oplossingen
Verbetering van de lagermontage; houd je aan de montage-instructies van Schaeffler en de bijbehorende aanbevelingen.



UITLIJNFOUTEN

Symptomen
Een baan die niet parallel is ten opzichte van de begrenzingen van de loopbaan op de loopbaan van de niet-draaiende ring

Oorzaken
Gebogen assen, bramen of verontreinigingen op de as of in de behuizing, scheef gesneden schroefdraad of moeren die niet haaks op de as staan.

Oplossingen
Controleer assen en behuizingen op radiale en axiale slingering; gebruik gedraaide of geslepen schroefdraad op niet-geharde assen en uitsluitend geslepen schroefdraad op geharde assen; gebruik borgmoeren van precisieklasse.



OVERBELASTING

Symptomen
Een baan die niet parallel is ten opzichte van de begrenzingen van de loopbaan op de loopbaan van de niet-draaiende ring

Oorzaken
Overmatige belasting van het lager; onvoldoende smeromstandigheden.

Oplossingen
Verminder de belasting, of wijzig het ontwerp en gebruik een lager met een hogere belastingscapaciteit; gebruik een geschikt smeermiddel; voorkom vervuiling.



SPOORKRAAGBREUK

Symptomen
De spoorbogen zijn gedeeltelijk of volledig afgebroken of vertonen scheuren.

Oorzaken
Een te hoge axiale belasting; spoorkraag onvoldoende ondersteund; axiale stootbelasting; montagefouten.

Oplossingen
Zorg voor een goede spoorkraagondersteuning, houd belastingen binnen de gespecificeerde grenzen; volg de montage-instructies.



FRETTING-SLIJTAGE

Symptomen
Bruine of zwarte vlekken op het buitenoppervlak, boring of de zijkanalen van het lager. Deze geoxideerde slijtagedeeltjes leiden tot een ongelijkmatige passing en mogelijk tot vermoeiingsbreuken en veroorzaken slecht draaiende lagers.

Oorzaken
Microscopische beweging tussen passende onderdelen waarbij de passing te los is in verhouding tot de werkende krachten.

Oplossingen
Volg de montage-instructies en aanbevelingen voor een nauwkeurige passing.



CORROSIE

Symptomen
Rode/bruine vlekken of afzettingen op de rollende elementen, loopbanen of kooien. Verhoogde trillingen gevolgd door slijtage.

Oorzaken
Blootstelling van het lager aan corrosieve media of omgeving. Vorming van condens door temperatuurwisselingen.

Oplossingen
Bescherm het lager tegen agressieve media; gebruik lagers met geïntegreerde afdichtingen en, indien van toepassing, overweeg externe afdichtingen voor bijzonder zware omgevingen.



WATERETSING

Symptomen
Corrosie door agressieve media, meestal zwarte etsputjes op regelmatige afstanden overeenkomstig de rolpositie (stilstandscorrosie).

Oorzaken
Water, vocht of andere corrosieve media in het lager gedurende een lange periode, falende afdichting, ongeschikt smeermiddel.

Oplossingen
Verbeter de afdichting, gebruik smeermiddel met corrosiewerende additieven, bewaar lagers onder droge omstandigheden.



MONTAGEFOUTEN

Symptomen
De rollichamen drukken kleine vervormingen in de loopbanen, wat leidt tot trillingen en geluid. Ernstige vervormingen kunnen leiden tot vroegtijdige vermoeiingsbreuken of scheuren.

Oorzaken
Statische overbelasting, harde klappen tijdens montage, zoals slaan met een hamer of door het onjuist persen van het lager op de as.

Oplossingen
Houd rekening met statische belastingswaarden bij het selecteren van lagers en monteer lagers met geschikt gereedschap, waarbij uitsluitend kracht wordt uitgeoefend op de ring met de vaste passing.

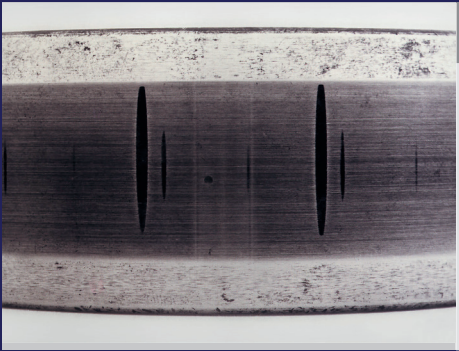


ELEKTRISCHE EROSIE

Symptomen
Bruinachtige sporen die parallel aan de as optreden op een groot deel van de loopbaan, of die de volledige omtrek van de loopbaan bedekken.

Oorzaken
Constante doorgang van wissel- of gelijkstroom; sporen kunnen zelfs bij lage stromen ontstaan.

Oplossingen
Voorkom dat stroom door het lager vloeit (aarden of isoleren); gebruik stroomgeïsoleerde lagers.



VALSE BRINELLING

Symptomen
Lineaire slijtplekken in axiale richting op loopbanen van rollagers of elliptische sporen bij kogellagers. Vaak bruine verkleuring en een duidelijke afwijking met de rest van het oppervlak.

Oorzaken
Trillingen bij stilstaande machines veroorzaken microbewegingen tussen rollichamen en loopbanen. Zonder draaiing ontstaat geen smeefilm, waardoor oppervlaktelast optreedt.

Oplossingen
Verminder de demp externe trillingen en gebruik smeermiddelen met anti-slijtage-additieven of een oppervlaktecoating.

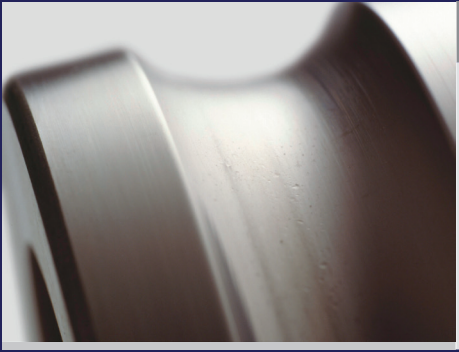


RADIALE VOORSPANNING

Symptomen
Een duidelijk spoor op de bodem van de loopbaan door beperkte geleiding. Dit kan leiden tot oververhitting en vastlopen van het lager.

Oorzaken
Overmatige belasting van de rollichamen wanneer de perspassing leidt tot een voorspanning (negatieve bedrijfsradiale speling) bij bedrijfstemperaturen. Gebruik leidt tot hoge warmteontwikkeling en tot het vastlopen van het lager.

Oplossingen
Verminder de totale perspassing door een betere afstemming van de passing tussen as en behuizing, rekening houdend met bedrijfstemperaturen; kies een lager met vergrote radiale interne speling.



VERONTREINIGINGEN

Symptomen
Indrukken in rollichamen en loopbanen, wat trillingen veroorzaakt.

Oorzaken
Stof, verontreinigingen of schurende deeltjes uit de omgeving, vieze handen of gereedschap, of verontreinigd smeermiddel of reinigingsmiddelen.

Oplossingen
Filter het smeermiddel. Houd werkplekken, gereedschap en handen schoon. Bewaar lagers in de originele verpakking tot het moment van montage. Overweeg extra afdichtingen bij sterk vervuilde omgevingen.



SLIPPEN

Symptomen
Gevekte sporen of verruwing (micropitting) van de rollichamen of loopbanen.

Oorzaken
De rollichamen glijden over de loopbanen bij lage belasting en slechte smering. Kan ook optreden bij snelle snelheidsveranderingen van de rollichamen in de belastingszone.

Oplossingen
Selecteer lagers met lagere draagcapaciteit, stel de juiste voorbelasting in, verminder lagerspeling, verbeter de smering en breng een coating aan.



VERMOEIING

Symptomen
Scheurtjes en loskomen van materiaal deeltjes van de binnenring, buitenring of rollichamen. Breidt zich uit bij voortgezet gebruik van het lager. Trillingen (loopgeluid) nemen merkbaar toe.

Oorzaken
Het lager is langer in bedrijf gebleven dan de berekende levensduur. Overbelasting of slechte smering (verkeerd type, te weinig of verontreinigd smeermiddel) kan leiden tot voortijdige vermoeiingsschade.

Oplossingen
Vervang het lager of overweeg een herontwerp met een lager dat een grotere berekende levensduur heeft; verbeter de smercondities.

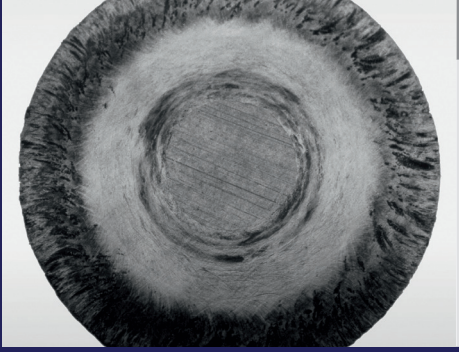


AXIALE SCHEUREN

Symptomen
Binnenring scheurt in axiale richting. Licht afgeronde en gebroken randen wijzen op breuk tijdens gebruik. Scherpe randen duiden op breuk bij demontage.

Oorzaken
Slip van het lager; rotatie van de binnenring op de as; onvoldoende smering; passing te strak (waardoor overmatige spanningen in het materiaal ontstaan); ingesneden as; ovaalvormigheid; schuren tegen omliggende onderdelen.

Oplossingen
Verbeter smering met additieven of verhoogde oliehoeveelheid, verminder watergehalte in olie, kies geschikte passingen, voorkom contact, zorg voor betere zittingcondities en overweeg speciale warmtebehandeling van de ringen.



VASTLOPEN

Symptomen
Gedeeltelijke of uitgebreide koudlasvorming en vastloopporen op de rib en de rol-eindvlakken. Ook verbranding van smeermiddel aanwezig in dit gebied.

Oorzaken
Onvoldoende smering bij hoge belastingen en snelheden, of bij lage snelheden (geen smeefilm). Nadelige voorspanning door warmte, scheefstand van de rollen door slijtage, of te hoge axiale voorspanning door niet-haakse passingvlakken.

Oplossingen
Verbeter smering (meer smeermiddel, hogere viscositeit, EP-additieven) en zorg voor correcte uitlijning van de lagers.



Apeldoorn
(055) 538 47 10
apeldoorn@duursma.nl

Nijkerk
(033) 455 50 00
nijkerk@duursma.nl

Almelo
(0546) 54 20 88
almelo@duursma.nl

Tilburg
(013) 542 08 66
tilburg@duursma.nl

Arnhem
(026) 354 20 66
arnhem@duursma.nl

Veenendaal
(0318) 58 85 25
veenendaal@duursma.nl

Deventer
(0570) 63 84 99
deventer@duursma.nl

Veghel
(0413) 34 85 85
veghe@duursma.nl

Eersel
(0497) 51 25 02
eersel@duursma.nl

Waalwijk
(0416) 56 20 40
waalwijk@duursma.nl

Heerenveen
(0513) 33 42 87
heerenveen@duursma.nl

Weert
(0495) 53 67 67
weert@duursma.nl

Hengelo
(074) 762 06 20
hengelo@duursma.nl

Zuidbroek
(0598) 82 09 30
zuidbroek@duursma.nl

Lelystad
(0320) 28 53 40
lelystad@duursma.nl

Zwolle
(038) 425 09 50
zwolle@duursma.nl