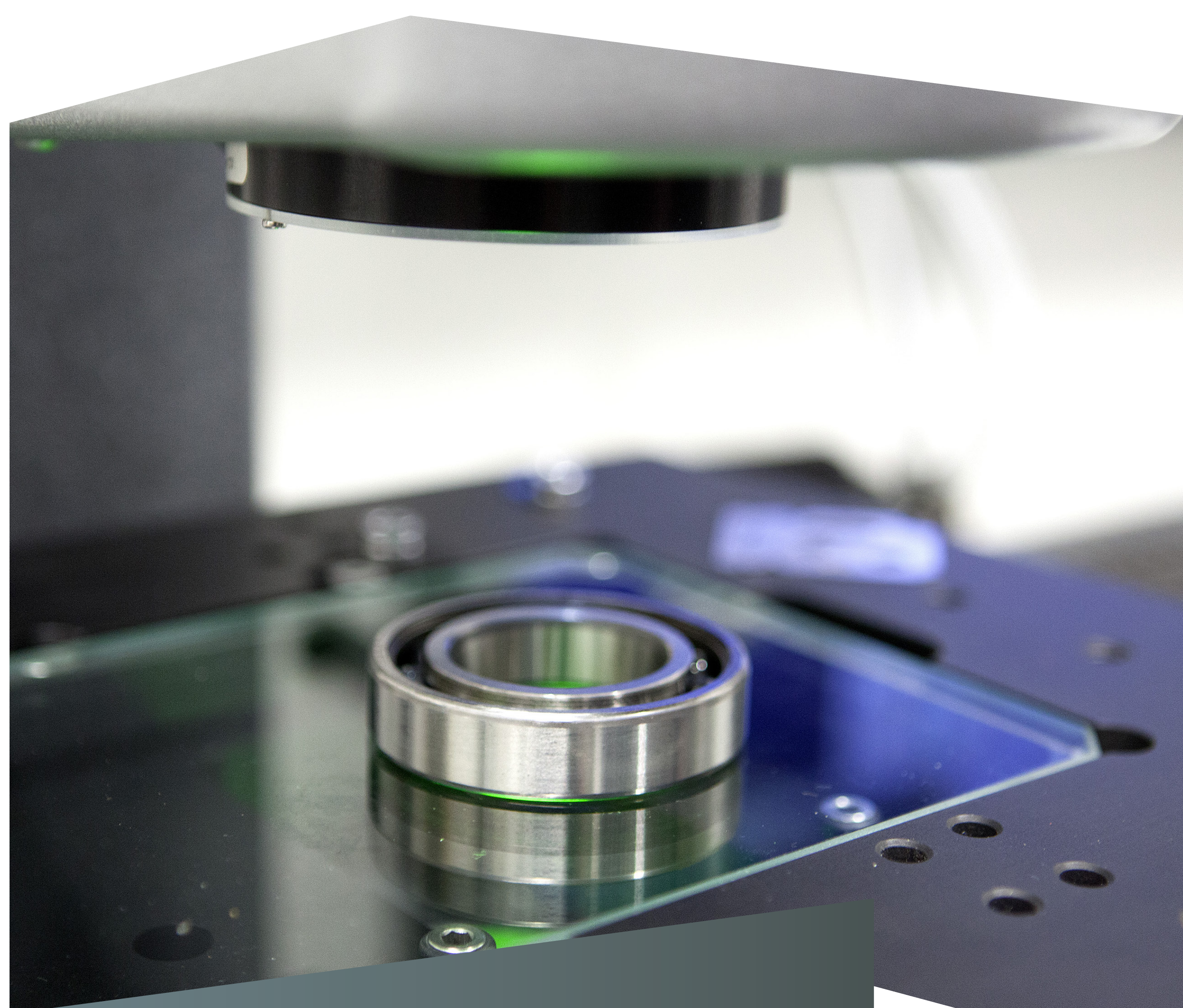


ANVENDELSE AF ENERGIEFFEKTIVE LEJELØSNINGER I INDUSTRIEN

PROJEKT NR. 346-011

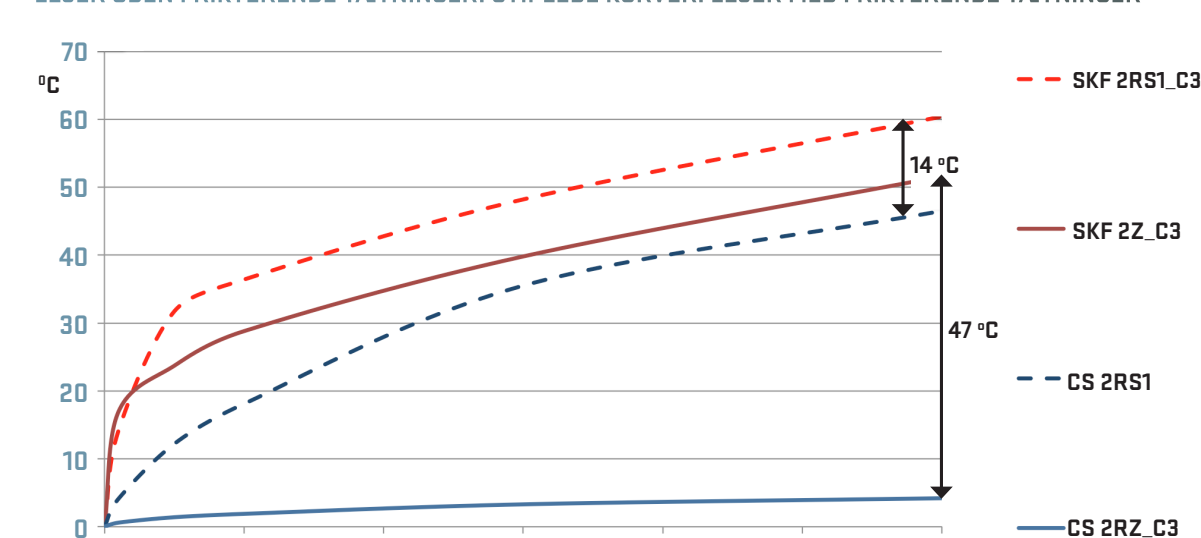
UDVIKLING AF NYT VÆRKTØJ TIL BE-
REGNING AF ENERGIBESPARELSEN VED
BRUG AF KERAMISKE LEJER, SOM KAN
ANVENDES BREDT AF LEJELEVERANDØ-
RER OG PRODUCENTER.

Forundersøgelse og analyse af de samlede
potentialer for motorer og roterende udstyr
i industrien, og hvor det største potentiale
er. Udvælgelse af maskin- og lejetyper og
udførsel af test og dokumentation, og ud-
vikling af nyt værktøj.



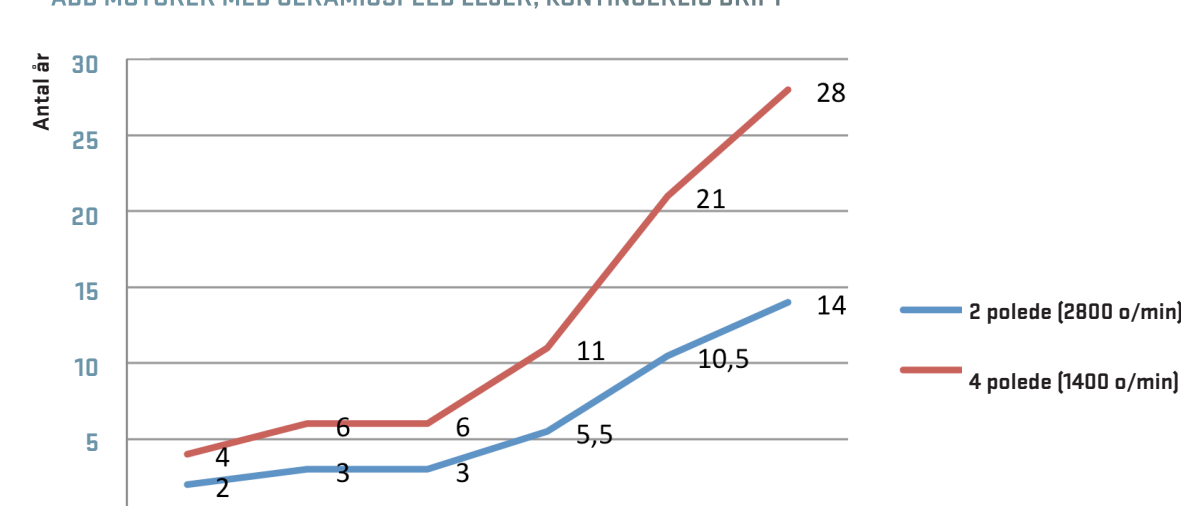
DE STØRSTE POTENTIALER I INDUSTRIEN LIGGER I DE MELLEMSTORE OG STORE MASKINER I EFFEKT-
INTERVALLERNE 4-30 KW OG 30-500 KW.

TEMPERATUR UDVIKLING FOR 6318 KUGLELEJER, MÅLT I PRØVESTANDEN. FULDT OPTRUKNE KURVER:
LEJER UDEN FRIKTERENDE TÆTNINGER. STIPLEDE KURVER: LEJER MED FRIKTERENDE TÆTNINGER



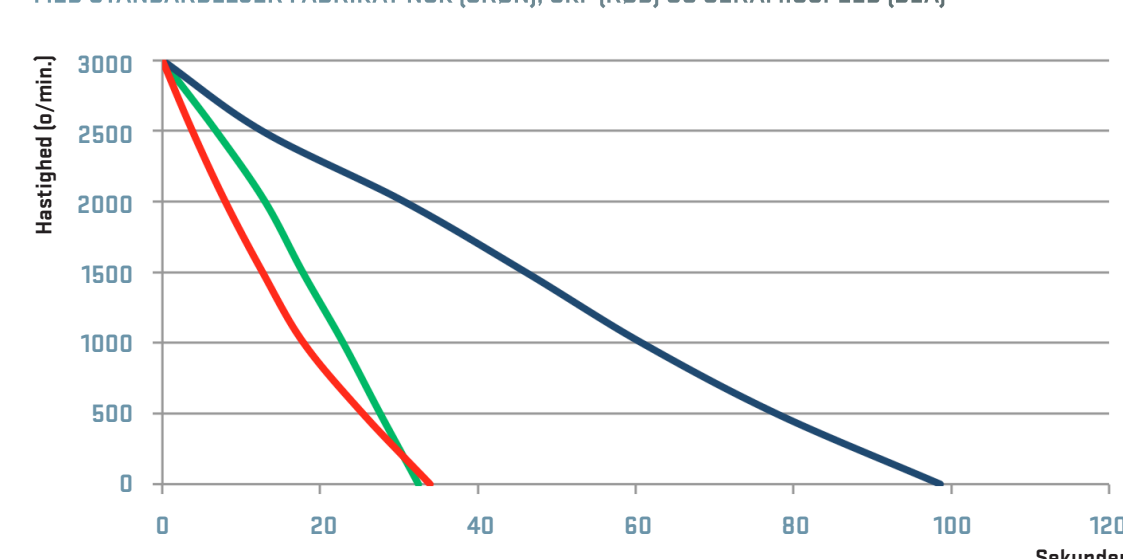
Forskellene ses tydeligt både med og uden frikterende tætninger. Den lavere temperatur på CeramicSpeed lejerne er udtryk for lavere friktion og dermed energibesparelser.

TILBAGEBETALINGSTID VIA ENERGIBESPARELSE I ÅR
- ABB MOTORER MED CERAMICSPEED LEJER, KONTINUERLIG DRIFT



Dokumentationen for energibesparelserne er tænkt som et tillæg til CeramicSpeed Insulate lejerne, der i forvejen tjener sig hjem mange gange i længere levetid. Resultaterne viser sig at være bedre end forventet, idet investeringen kan tjene sig hjem på helt ned til 2 år, alene i de energibesparelser, der opnås.

NEDKØRINGSTID FOR GRUNDFOS MG100LC2 MOTOR
MED STANDARDLEJER FABRIKAT NSK (GRØN), SKF (RØD) OG CERAMICSPEED (BLÅ)



Målte nedkøringshastigheder for NSK- og SKF-standardlejer og CeramicSpeed hybridlejer dokumenterede, at hybridlejerne pga. lavere friktion havde en næsten tre gange så lang nedkøringsstid.



Hybridlejer med keramiske kugler



De keramiske kugler af Silicium Nitrid er stål-
kugler overlegne på en lang række parametre, der er
vitale for industriens produktionsrytme.



Testbænken, hvor der er foretaget målinger på
de keramiske kuglelejer.

Projektet udvikler modeller, som overfører resultater fra et tidligere ELFORSK-projekt 342-032 på lejer og udvalgte elmotorer til alle typer af roterende udstyr. Det tidligere projekt vandt ELFORSK Prisen 2013.

Modellerne opbygges på baggrund af tests på nyt udstyr og udstyr, som har været i drift gennem længere tid. Med baggrund i udførte tests udvikles et nyt værktøj. Data og beregningsmodeller er ikke tilgængelige på markedet i dag.

Der er foretaget en analyse af mulighederne for at måle effektiviseringen på forskellige systemer. Teknologisk Institut har indledningsvist målt på lejer i elmotorer for at fastsætte en testprocedure. Der er bestilt testrig fra Elgeti, et tysk testinstitut, til levetidstest kombineret med løbende effektivitetsmålinger. Der er gennemført forsøg hos DTU for at dokumentere de sikkerhedsmæssige aspekter i forhold til elektrisk spænding og strømskader ved at bruge keramiske lejer i en frekvensstyret motor.

Det undersøges, om der er mulighed for yderligere test af effektivitetsforbedringer på samlede systemer, og et oplagt område er gear.

DANSK INDUSTRI'S ÅRLIGE OMKOSTNINGER VED SERVICERING AF LEJER

	STANDARDLEJER	CERAMICSPEED LEJER
Lejekøb	750 mio. kr./år	1.250 mio. kr./år
Løn og materialer til udskiftning	3.800 mio. kr./år	Ingen udskiftning
Tabt produktionsværdi efter nedbrud/udskiftning	Flere mia. kr./år	Milliardstore besparelser

DKK

Ganske vist er hybridlejerne fra CeramicSpeed dyrere i indkøb, men erfaringerne fra danske industrivirksomheder viser, at merprisen er tjent hjem allerede efter første sparede udskiftning. Dertil kommer en langt større besparelse, fordi virksomheden med hybridlejer slipper for produktionsstop. Nettobesparelsen for industrien ved udskiftning af kritiske standardlejer til hybridlejer løber op i ca. 3,3 mia. kr. det første år.

AURA
energi



TEKNOLOGISK
INSTITUT

CERAMICSPEED
bearings



ELFORSK - FORSKNING & UDVIKLING I EFFEKTIV ENERGIANVENDELSE

**DANSK
ENERGI**