

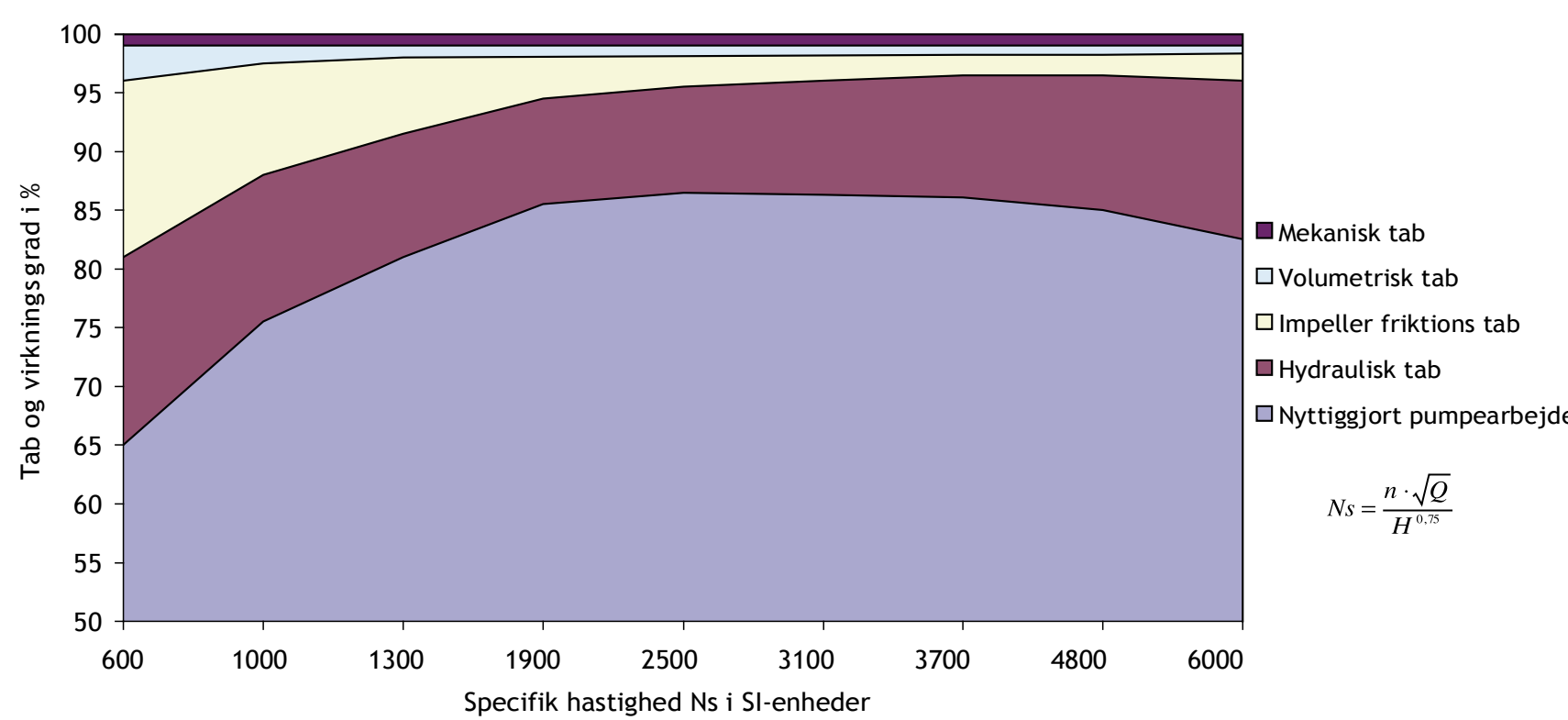
Coating af pumper



Korroderet pumpe

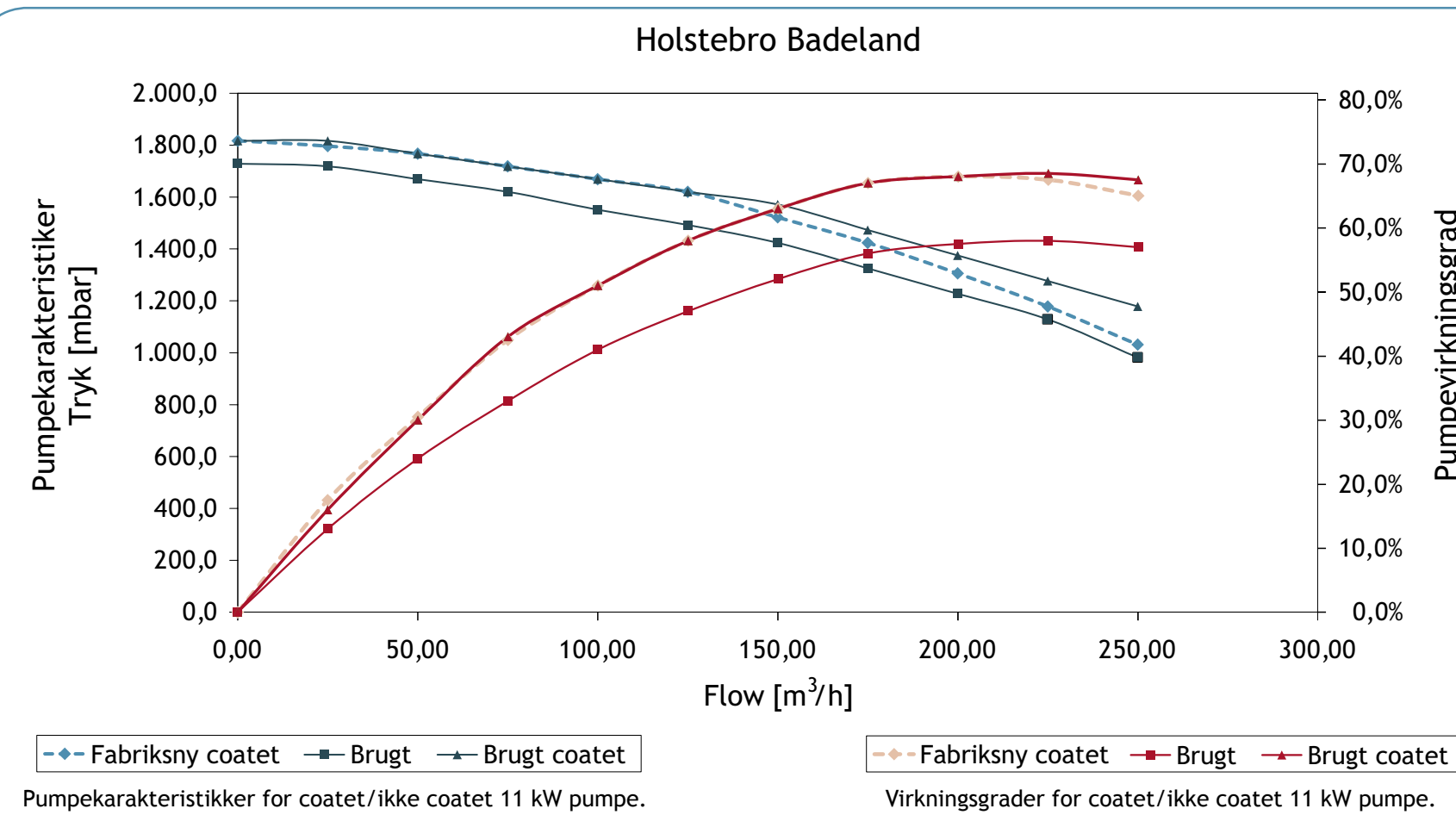
Inderside af pumpe coatet

Albani levetidsforlænger

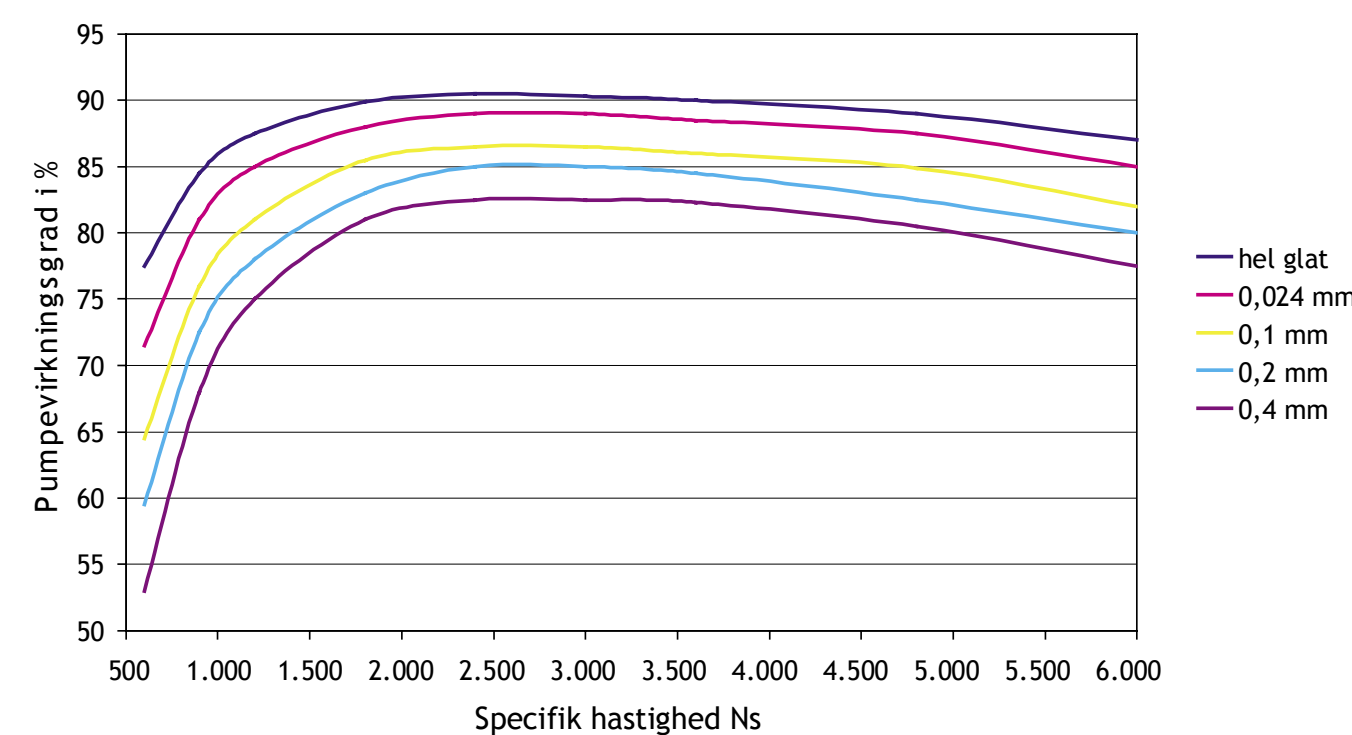


Tab i pumper i afhængighed af specifik hastighed. Den glatte overflade har en positiv effekt på tabskomponenterne: Impeller friktionstab og hydrauliske tab.

Energioomsætning i centrifugalpumper



Pumpekaraktistikker og virkningsgrader



Overfladeruhedens indflydelse på pumpevirkningsgraden. Resultatet bygger på test i pumpestand efter pålimning af sandkorn efter Nikuradse ruhedsdefinition. De farvede virkningsgradforløb refererer til diameteren på de pålimede sandkorn. Beregning af tab i afhængighed af specifik hastighed er dels testet, dels simuleret.

Pumpevirkningsgrad i afhængighed af ruhed

LEVETIDSØKONOMI		
	Coated	Uncoated
Indkøb af pumpe	55000	55000
Vedligehold - tætninger	35000	35000
Vedligehold - pumpehjul	0	35000
Elektricitet (50 øre pr. kWh)	1.350.000	1.575.000
Coating udgift (2 gange)	75000	0
TOTALE UDGIFTER 15 ÅR	1.515.000	1.700.000

Levetidsomkostninger: coatet/ikke coatet pumpe

Baggrund:

Coating af pumper er en relativ ny aktivitet. Man har i mange år coatet rør og beholdere indvendig for at undgå korrosion, men i pumper er teknologien først benyttet indenfor de seneste 10 år. Teknologien stammer fra USA og er oprindeligt udviklet i rumfartsindustrien som en særlig slidstærk og korrosionsbestandig belægning. Alligevel er fænomenet at coate en pumpe inderside nævnt så tidligt som i 1947 i den amerikanske lærebog "Axial flow pump", som et middel til at reducere ruhed og dermed opnå højere ydelse og reducere energiforbrug. Dette er nu taget op grundet skærpede krav til energieffektivisering.

Målsætning:

Gennem teknologianalyse og måling af udvalgte pumper i forskellige effektklasser og anvendelser før og efter coating dokumenteres det store potentiale for elbesparelser. Resultaterne formidles til pumpeproducenter og brugere for at sikre coating-teknologien en større udbredelse. Dette projekt blev støttet med det formål at opnå større viden og markedsindtrængning i Danmark omkring coating af pumper.

Relevans:

Elforbruget til pumpe drift andrager ca. 10 % af det danske elforbrug. Med en systematisk coating af pumper i Danmark vil potentialet være meget stort. I projektet er der undersøgt både store og små pumper, samt pumper fra forskellige brancher, således at pumpebranchen som helhed er repræsenteret. Resultatet harmonerer fint med Dansk Enerkipolitik. Øvelsen coating af pumper kunne således som eksempel indgå i en mærkningsordning for pumper.

Resultater:

Projektet har undersøgt resultatet af at coate indersiden af centrifugalpumper med en særlig glat epoxy komposit. Der indgik i projektet 7 forskellige pumper, som blev gennemmålt i en testbænk. Projektet har påvist el-besparelser på op til 18 %. Endvidere er der i projektet fundet el-besparelser ved at coate selv fabriksnye pumper. En del af projektet tæller en teoretisk analyse af årsagen til den positive effekt, som dels giver forståelse af hvilke pumper, der bør coates samt brugbar viden til brugere, pumpefabrikanterne og coating firmaer.

Realisering:

Pumpebranchen er repræsenteret i projektet, idet Desmi og Grundfos har deltaget med pumper og tests. Begge fabrikanter tilbyder nu coating af deres pumper i udvalgte brancher, eksempelvis svømmehaller. Projektet har medført, at branchen i dag anerkender gevinsten ved coatingen. Den sidste markedsindtrængning er således blot et spørgsmål om udbredelse af viden til alle brugere samt en reduktion af coating omkostningen.

Udbredelse:

Der er undervejs i projektet publiceret en del artikler omkring projektets resultater, dels i Vedligeholdelsesbladet dels i Teknisk Nyt. Projektets resultater blev desuden gengivet til elskabernes årlige rådgivermøde ved et indlæg af Teknologisk Institut. Endelig har Lokalenergi og Teknologisk institut fået optaget et indlæg ved sidste års E-moods konference i Heidelberg. Denne formidling betyder, at branchen og brugere i dag anerkender betydningen af en coating af pumpe inderside.

Teknologien er afklaret og der kan nemt måles på udbredelsen af tiltaget. Branchen har accepteret teknologien og er som sådan klar til en implementering. F&U miljøet hos specielt Teknologisk Institut i Tåstrup er højnet som følge af teknologien. Prøvestand for pumpe test er brugt meget i projektet, og der er netop som følge af den nye teoretiske viden opnået støtte til et nyt lignende projekt omkring coating af ventilatorer.

