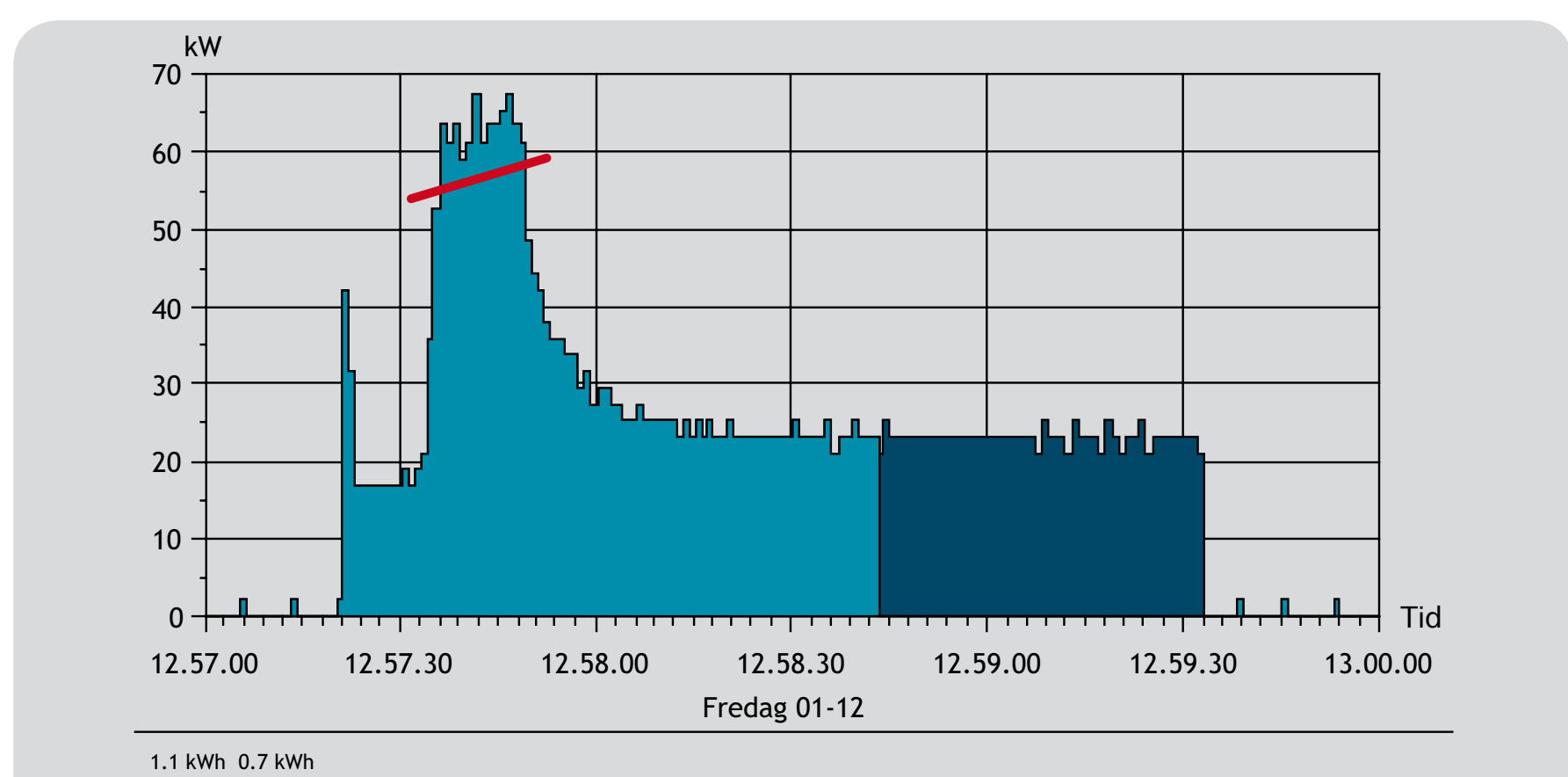


# ESCO's – Energy Service Companies/ trykluft

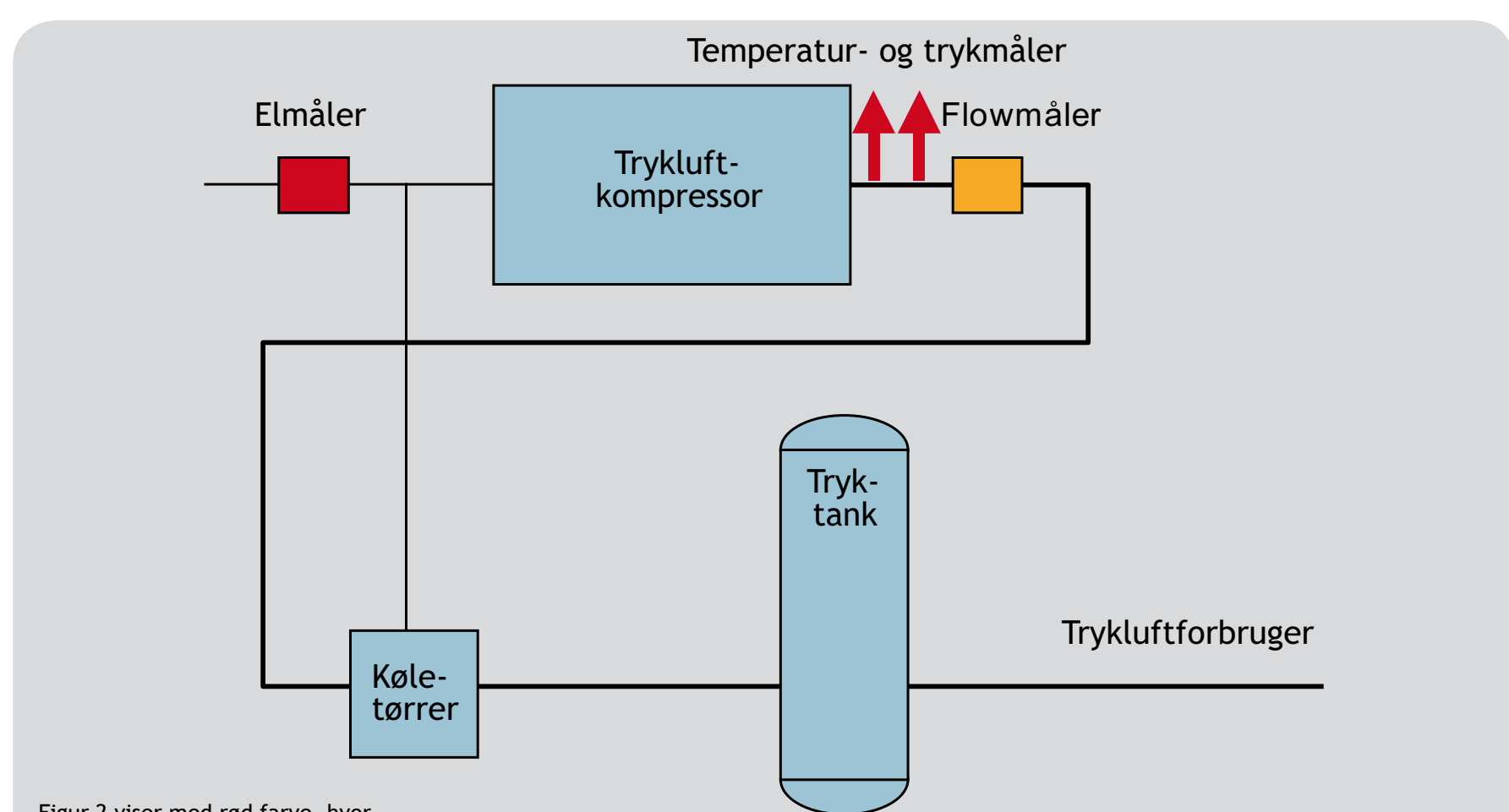


Måling på en kompressor



Figur 1 illustrerer nogle typiske besparelsesmuligheder. Et unødvendigt højt trykniveau (den røde strek) fører til et unødvendigt højt effekttag, når kompressoren leverer luft til systemet. Den blå skravering omfatter et merforbrug pga. ikke optimalt indstillet aflastimer eller en defekt aflastningsfunktion.

Typiske besparelsesmuligheder



Figur 2 viser med rød farve, hvor der skal måles hos Jakob Albertsen A/S for at beskrive trykluft-energitjenesten i form af kg luft ved et givent tryk.

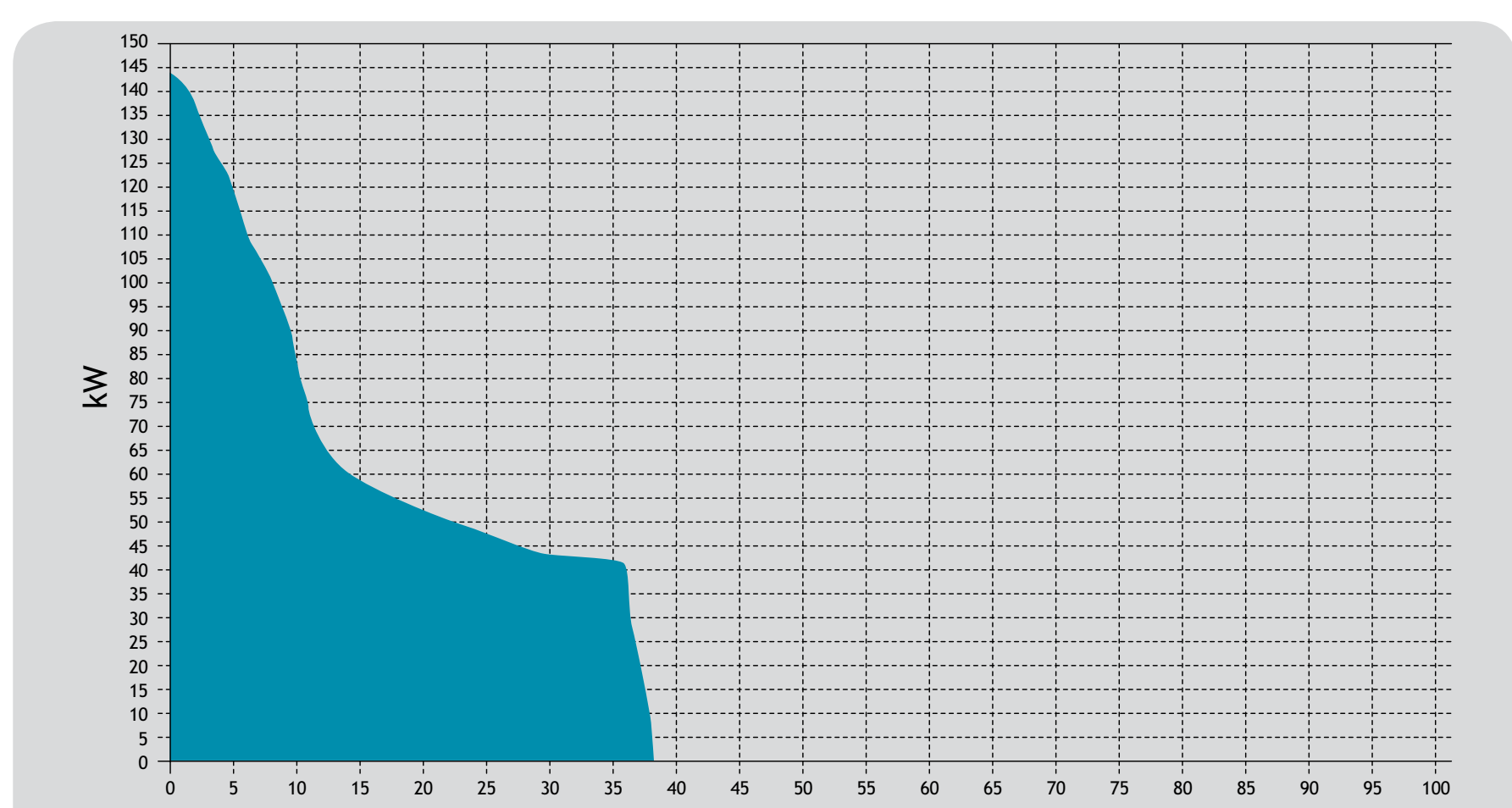
Målingssteder

Årlige omkostninger i en fremtidig ESCO-aftale

Faste udgifter			
Kompressor	Kapacitet Nm <sup>3</sup> /s	Faste omkostninger Kr.	Pris pr. mærke-plade kr./Nm <sup>3</sup>
Stor kompressor	15	30.000 kr.	2.000 kr.
Mellem kompressor	10	20.000 kr.	2.000 kr.
Lille kompressor	4	12.000 kr.	3.000 kr.
Køletørrer	(25)	37.500 kr.	1.500 kr.
I alt	29	99.500 kr.	3.431 kr.
Forbrugsafhængige udgifter			
Samlet forbrug		Omkostninger	Pris pr. Nm <sup>3</sup>
893.627 Nm <sup>3</sup>		160.853 kr.	0,18 kr.
Samlede udgifter i alt		260.353 kr.	

Figur 3 viser de nøgletal, som fakturaen til Jakob Albertsen er bygget op omkring. Resultatet bliver en samlet udgift for virksomheden på 0,29 kr./Nm<sup>3</sup> i forhold til en pris på 0,32 kr. for egen trykluftcentral.

Nøgletal



Figur 4 viser en varighedskurve for en trykluftkompressor, hvis upræcise styring resulterer i et overflødig elforbrug på 20-30 %. Nøgletal (energiforbrug pr. luftmængde) giver de 20-30%, hvilket kurveformen også bekræfter. Der produceres kun luft på effektiv måde på den stejle side af kurven.

Varighedskurve

## Baggrund:

ESCO-konceptet indebærer, at et firma med finansiell og/eller teknologisk styrke og knowhow tilbyder at gennemføre garanterede energieffektiviseringer hos en slutbruger. Selv om Danmark internationalt har en meget stærk kompetence inden for energieffektivisering, er der gennemført ganske få ESCO-lignende aktiviteter i Danmark.

## Målsætning:

Projektet ville bidrage til at overvinde danske barrierer for ESCO-konceptet ved at opsamle international og dansk viden og erfaringer, kortlægge det danske markeds interessenter og udvikle en første generation af standardkoncepter for ESCO-projekter med udgangspunkt i trykluftanvendelse. Konceptet skulle nedbringe transaktionsomkostningerne og afprøves i en eller to virksomheder.

## Relevans:

Projektet har kortlagt et betydeligt elbesparelsespotentiale på op til 30 %. Det betyder, at virksomheden kan få reduceret sine udgifter til trykluft, samtidig med at ESCO'en kan tjene på kontrakten.

Projektets har bekræftet, at der selv på trykluftanlæg med frekvensreguleret drift er et betydeligt potentiale for elbesparelser, som normalt ikke kan identificeres og/eller realiseres af driftsteknikere på små og mellemstore virksomheder. Potentialet kan forsigtigt opgøres til 20 % i gennemsnit, svarende til mere end 100 GWh om året.

Hvis det lykkes at få udviklet lignende ESCO-koncepter inden for ventilation og belysning, øges det samlede besparelsespotentiale med en faktor 3-4.

## Resultater:

Da udformning af kontakten mellem ESCO og kunde let kan blive en barriere, er der i projektet udformet en standardkontrakt med en generel del, der kan genbruges i andre aftaler, samt en bilagsdel, der forholder sig til det specifikke anlæg. På den måde har projektet bidraget til at reducere transaktionsomkostningerne i kommende ESCO-kontrakter inden for trykluft.

Den anden væsentlige barriere for et omkostningseffektivt ESCO-koncept er monitorering (måling) af den leverede energitjeneste.

For at håndtere denne problemstilling blev der afprøvet tre monitorerings-koncepter, hvoraf det viste sig, at det var mest fordelagtigt at måle eleffekt, tryk og temperatur.

Der blev identificeret et potentiale for elbesparelser på 80.000 kWh/år. Ved at optimere den intelligente kompressorstyring, mindske antallet af lækager og sænke produktionstrykket opstod en win-win situation, hvor slutkunden fik reduceret sine udgifter til trykluft med ca. 10 %, samtidig med at ESCO'en fik overskud på kontrakten.

## Realisering:

Projektet er gennemført med Københavns Energi som projektleder, assisteret af Teknologisk Institut. Trykluft-Centret har bidraget med sin ekspertise inden for design, dimensionering og service af trykluftanlæg, Birch & Krogboe med rådgiverkompetence, mens coatingvirksomheden Jakob Albertsen A/S i Svendborg har medvirket som slutkunde.

Trykluft blev valgt som den mest oplagte forsyningsform at tage fat i, fordi der dels er et stort optimale for energieffektivisering, dels er en udbredt tradition for servicekontrakter mellem leverandør og kunde.

## Udbredelse:

Projektet har bekræftet, at ESCO som koncept gør det muligt at mobilisere den faglige kompetence hos en leverandør eller servicefirma. I kraft af sine spidskompetencer har servicefirmaet mulighed for at optimere driften af et trykluftanlæg, og disse muligheder kan udnyttes, hvis servicefirmaet via en ESCO-kontrakt også får et økonomisk incitament til at yde den ekstra indsats, som det forudsætter.

Det grundlæggende koncept fra projektet afprøves i et nyt PSO-projekt (339-018) pt. inden for ventilations- og belysningsområdet. Umiddelbart virker de to områder dog knap så oplagte som trykluft. For ventilation er der ganske vist også mulighed for at mobilisere løbende service som en integreret del af en ESCO. Til gengæld er det sværere entydigt at monitorere energitjenesten i form af indeklimate. For belysning gælder, at det er let at måle energitjenesten i form af belysningsniveau, men at der ikke i samme omfang er behov for løbende service.

