

# Blue Energy i praksis



*stronger together*

# Industri v/Kim Schrøder

- Energoptimering
- Motorinstallationer

## Muligheder for energioptimering i industrien

- **30 % energioptimering**
- **Måle og monitorering**
- **Motor installationer**

## Fordeling af energiforbrug WW



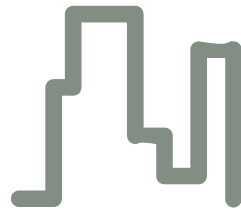
**31 %**

Industri  
og infrastruktur



**>2%**

Datacentreler  
og netværk



**18%**

Byggeri



**21%**

Boliger



**28%**

Transport

Størstedelen af energiforbruget går til opvarmning, afkøling, motorer, belysning og div. apparater.

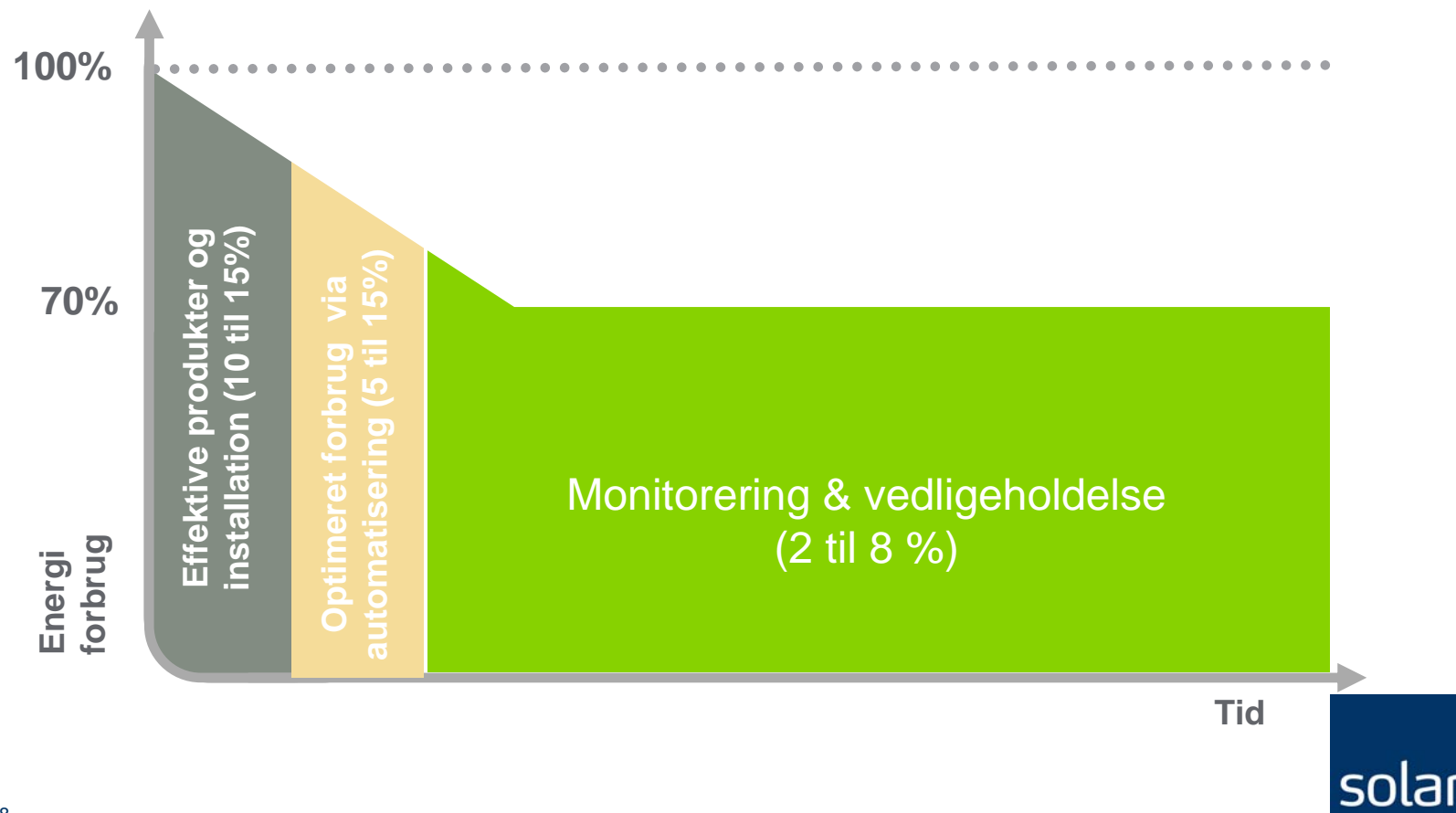
Kilde:  
EERE: Buildings Energy Data Book, 2006.  
EERE Manufacturing Energy Footprint,

[http://www1.eere.energy.gov/industry/energy\\_systems/pdfs/mfg\\_footprint.pdf](http://www1.eere.energy.gov/industry/energy_systems/pdfs/mfg_footprint.pdf)



## 30% Energioptimering

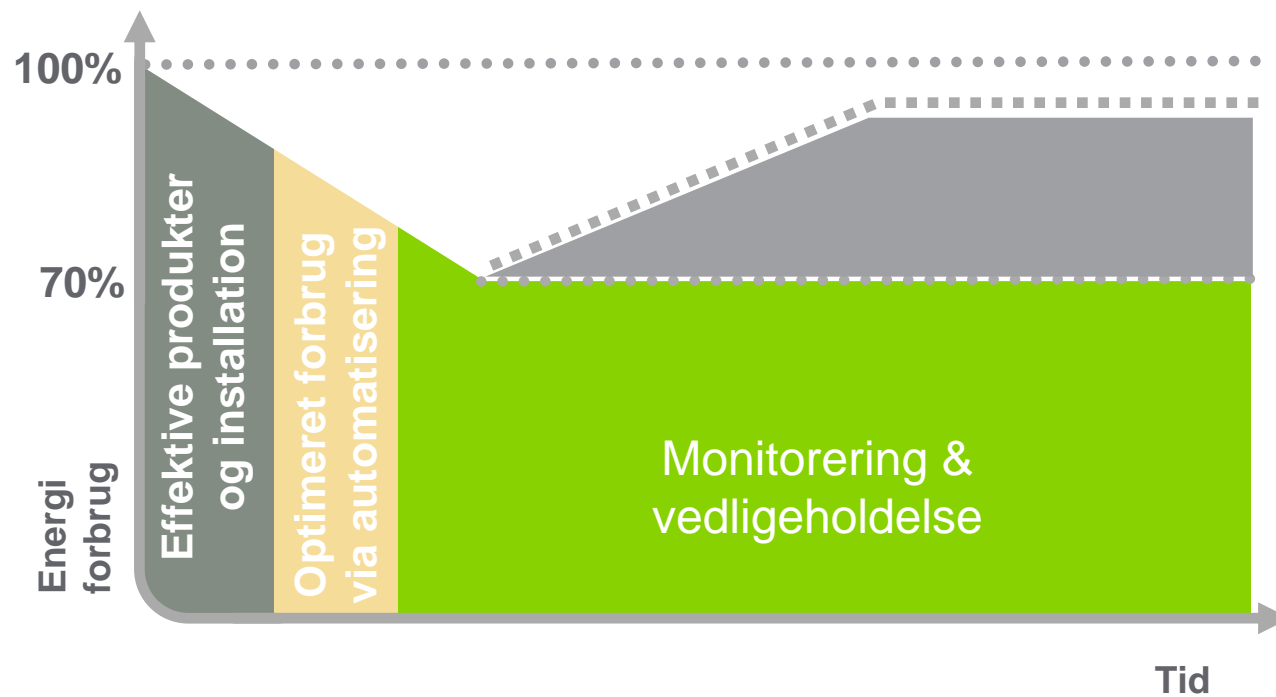
30% besparelse kan skabes ved en målrettet indsats ved at kombinere forskellige tiltag



## 30% Energioptimering

Vigtigt med monitorering af indsatserne...

Hvis der ikke reageres på fejl / stop af udstyr og processer, vil energien stige



Op til 8% spildes pr. år uden monitorerings og vedligeholdsprogrammer

Op til 12% spildes pr. år uden regulerings- og kontrolsystemer

# 30% Energoptimering

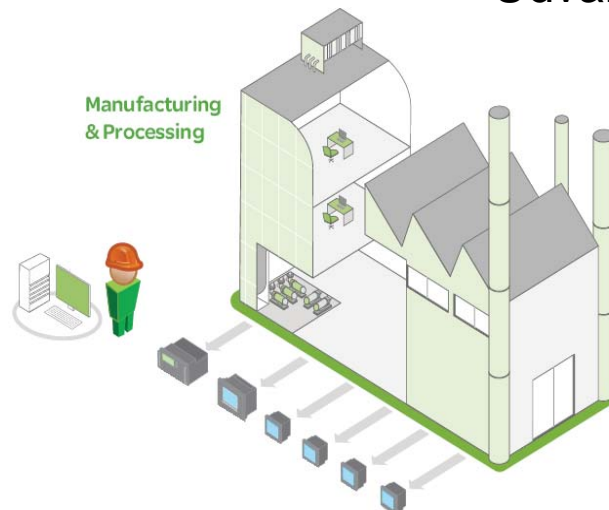


## Måle for at analysere

- Kendskab til forbrug / besparelse
- Sikre korrekt indsats
- Værktøj til løbende optimering
- Eksempler på måledata:
  - KWH
  - Cos phi
  - Fase fordeling
  - Forbrugstid / dato

## Eksempler på målepunkter:

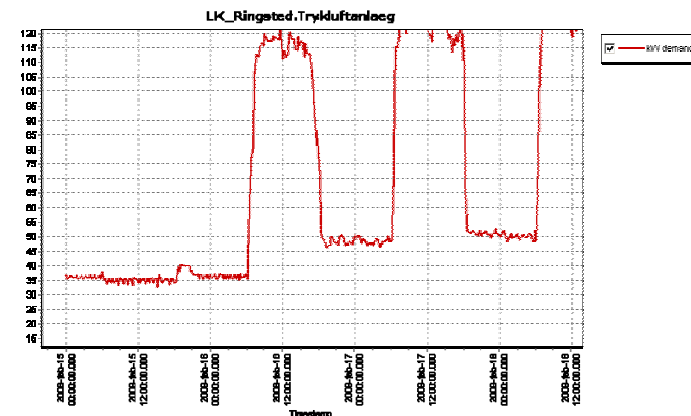
- Totalforbrug
- Lysinstallationer
- Proces / trykluft
- Køl / ventilation
- Udvalgte produktionsenheder



# 30% Energioptimering

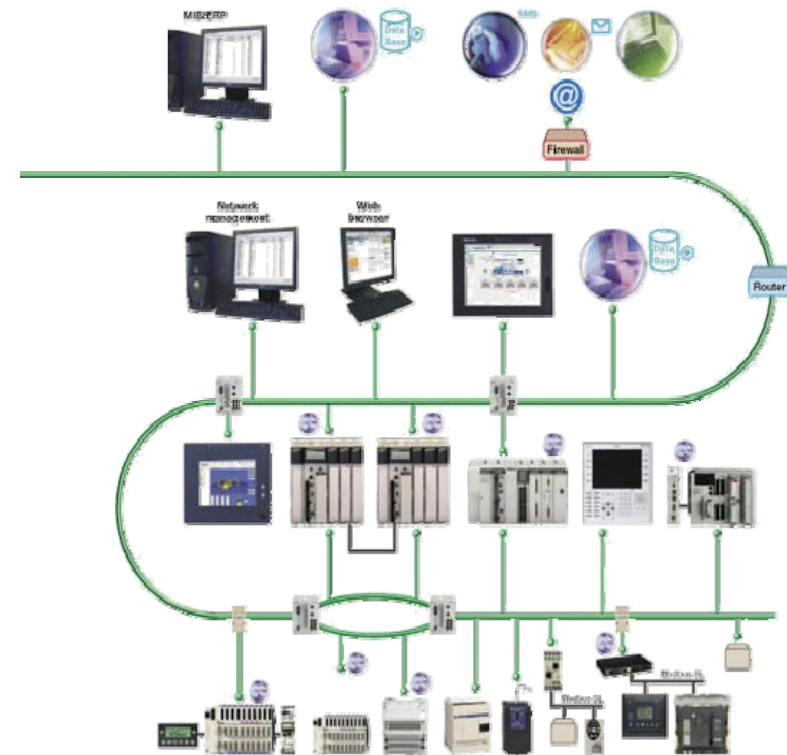
## Analysere

- Opsamle målinger via netværk
- Lagre data i eks SQL database
- Analysere for at kunne styre
- Afdækning af skjult forbrug
- Visualisering af forbrug
- Scada system eller dedikeret software
- Udbrede kendskab til resultater til:
  - Vedligeholdelsesafdeling
  - Maskinoperatører
  - Økonomiafdeling
  - Virksomhedens intranet (LEAN) – alle medarbejdere



## Måle og monitorering

- Fysisk netværk til dataopsamling er typisk det administrative Ethernet, kombineret med dedikeret fieldbus eks. Modbus,
- Typisk applikation på ovenstående er med første instrument som gateway og efterfølgende instrumenter kommunikerende på fieldbus, målinger fra disse kan ligeledes aflæses i første instrument hvis ønsket.
- Af hensyn til problematik med stigende behov for båndbredde, er trenden - selektive teknik netværk, hvor sekundær tung trafik afvikles eks. ITV, IBI eller alarmer. På disse netværk er det ligeledes fordelagtigt med overførsel af datalogning.

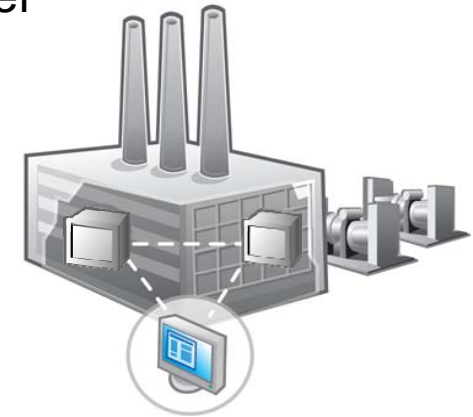


## 30% Energioptimering

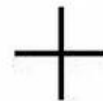


### Styre for at optimere

- Analyser anvendes til at igangsætte optimeringsprojekter
- Skjult forbrug elimineres
- Eksempler på styring
  - Automatisering
  - Lysstyring og energioptimal belysning, eks LED
  - Anvendelse af frikøl funktion
  - Udskiftning af motorer til sparemotorer
  - Frekvensomformer drift
- Inddrag medarbejderne, opfordre til forslag om styring og optimering



Måling og  
overvågning



Medarbejder  
engagement



**Bæredygtig  
energioptimering**



## Motorinstallationer

### Motorens energiforbrug på verdensplan

- 25% af WW energiforbrug forbruges af Motorer
- 85% af Motorene driver:
  - Pumper, ventilatorer og kompressorer



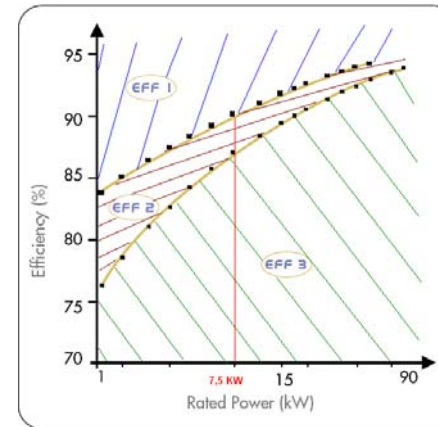
Bygninger, motorer forbruger 30% af elektriciteten



Industri, motorer forbruger 60% af elektriciteten

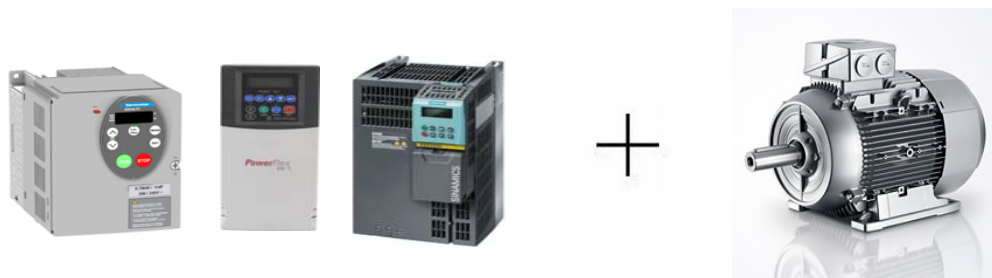
## Motorinstallationer

### Hvordan energioptimeres motorinstallationer?



Udskiftning til sparemotor = op til 10% mindre energiforbrug

Frekvensomformer drift = op til 50% mindre energiforbrug



En god kombination

## Motorinstallationer

TCO, Total cost ownership - Motor  
Forudsætning: Levetid min. 15 år

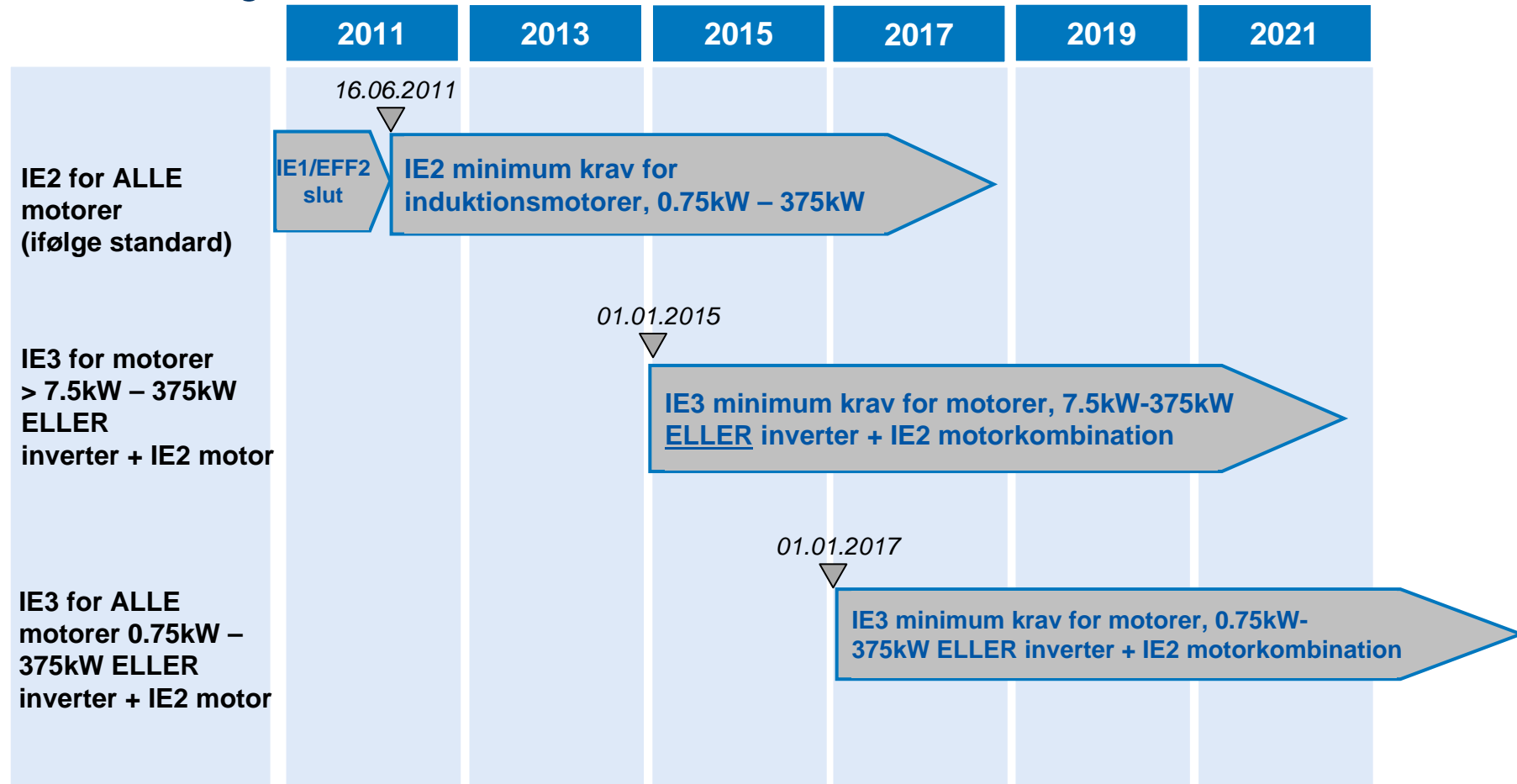
- Investering = 1%
- Vedligehold = 2%
- Energiforbrug = 97%



Store Motorer:  
1 måneds EI-regning = Investering

# Motorinstallationer

## Fremtidige lovkrav til motorer



IE1 = Standard / EFF2  
 IE2 = Høj virkningsgrad (sparemotor) / EFF1  
 IE3 = Premium virkningsgrad

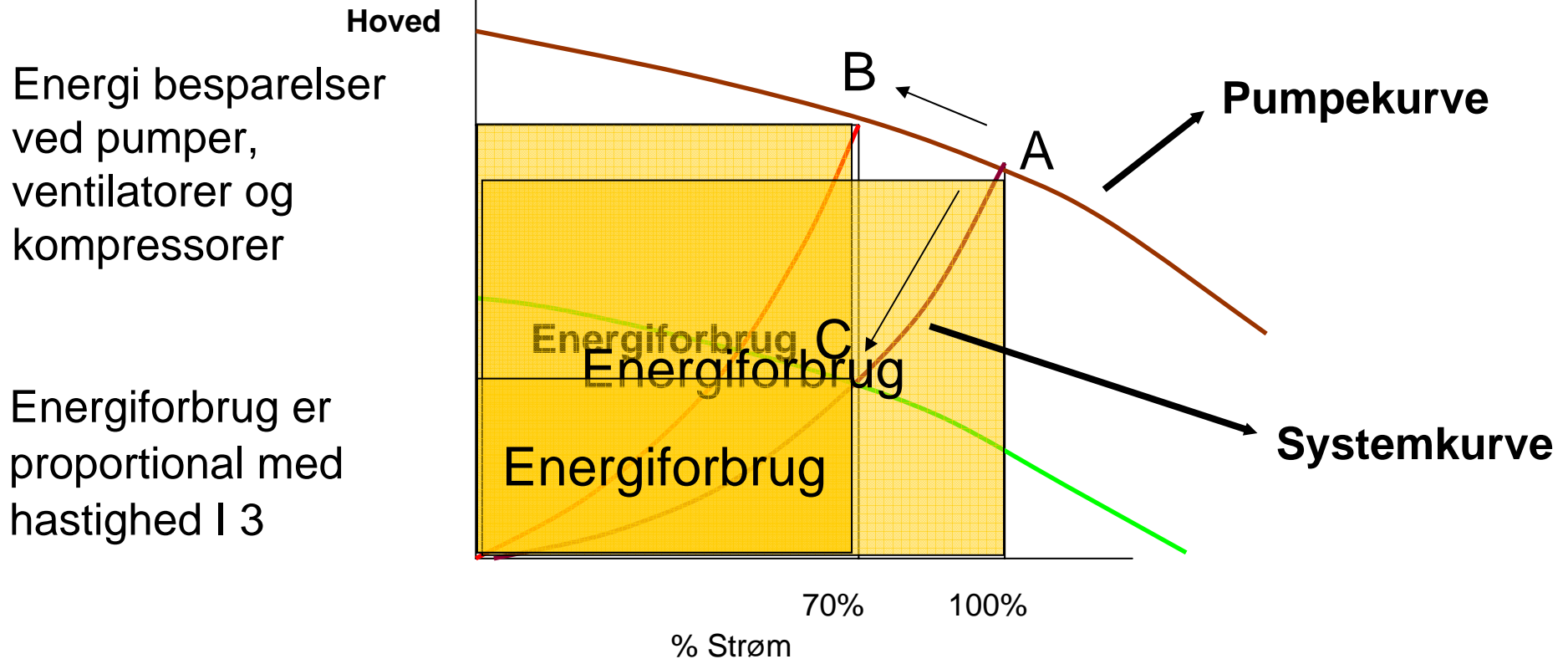
## Motorinstallationer

### Solar forhandler Siemens højeffektive motorer

- Siemens Energisparemotor 1LA9 i aluhus 0,06 – 37 kw
- Siemens Energisparemotor 1LG6 i støbejern 18,5 – 200 kw
- Siemens EX Motor 1MA/1MJ 0,12 – 165 kw

**SIEMENS**

# Motorinstallationer



Kontrol vha. frekvensomformer

Kontrol vha. ventil/spjæld

**Pumpe/ventilator ved 80% hastighed med VFD, forbruger kun 50% energi!**

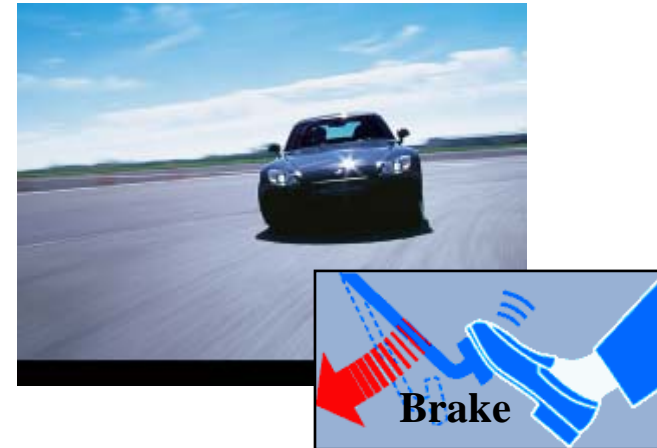
**Pumpe/ventilator ved 70% hastighed med VFD, forbruger kun 34% energi!**

## Motorinstallationer

### Bil eksempel :

...prøv at regulere hastigheden på din bil

- Hold **speederen** i bund
- Juster hastigheden med **bremseren**.



### Pumpe eksempel :

... prøv at regulere pumpe flow

- Kør motoren ved fuld **hastighed**
- Reguler flowet med et **ventilspjæld**



> Stadig en af de **mest anvendte** styringsmetoder i industrien

..... Med betydelig **spild** af energi



# Motorinstallationer

## Konklusion

Frekvensomformere er indlysende!

Naturligt for en lyskilde

Gør det samme for **Motorer !**

Traditionel generation	>	Ny generation
		
<b>Betydning .....</b>		
<b>Forbrug ÷5</b>		
<b>Levetid x5</b>		

Elektrisk motor	>	Elektromekanisk Frekvensomformer
		
<b>..... Kan betyde !</b>		
<b>Forbrug op til -50%</b>		
<b>Mindre mekanisk stress &amp; vibration</b>		
<b>kan øge levetiden</b>		

## Motorinstallationer

### Solar's brede produktpalette omfatter

- Siemens Sinamics
- Schneider Electric Altivar
- Rockwell Automation PowerFlex



Muligheder for energi optimering i industrien er stor

Solar Blue Energy konceptet = løsninger

Kontakt os

Tak for Jeres opmærksomhed!