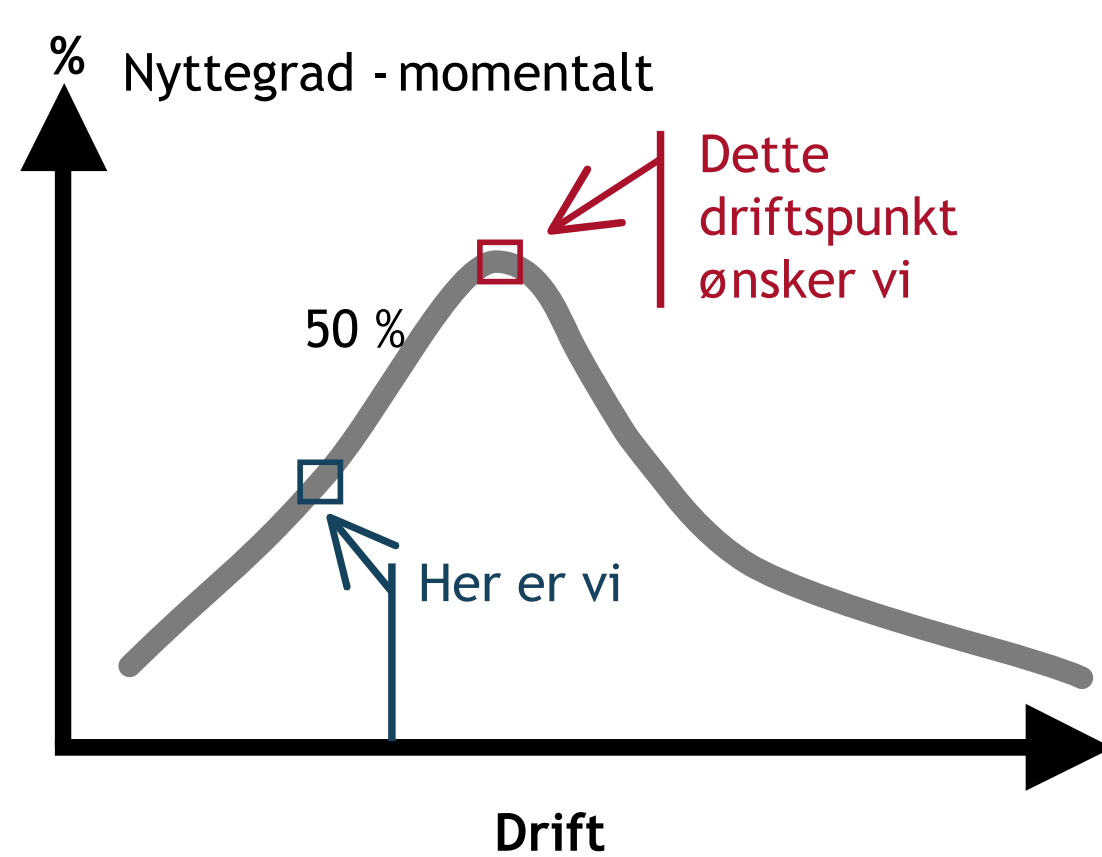
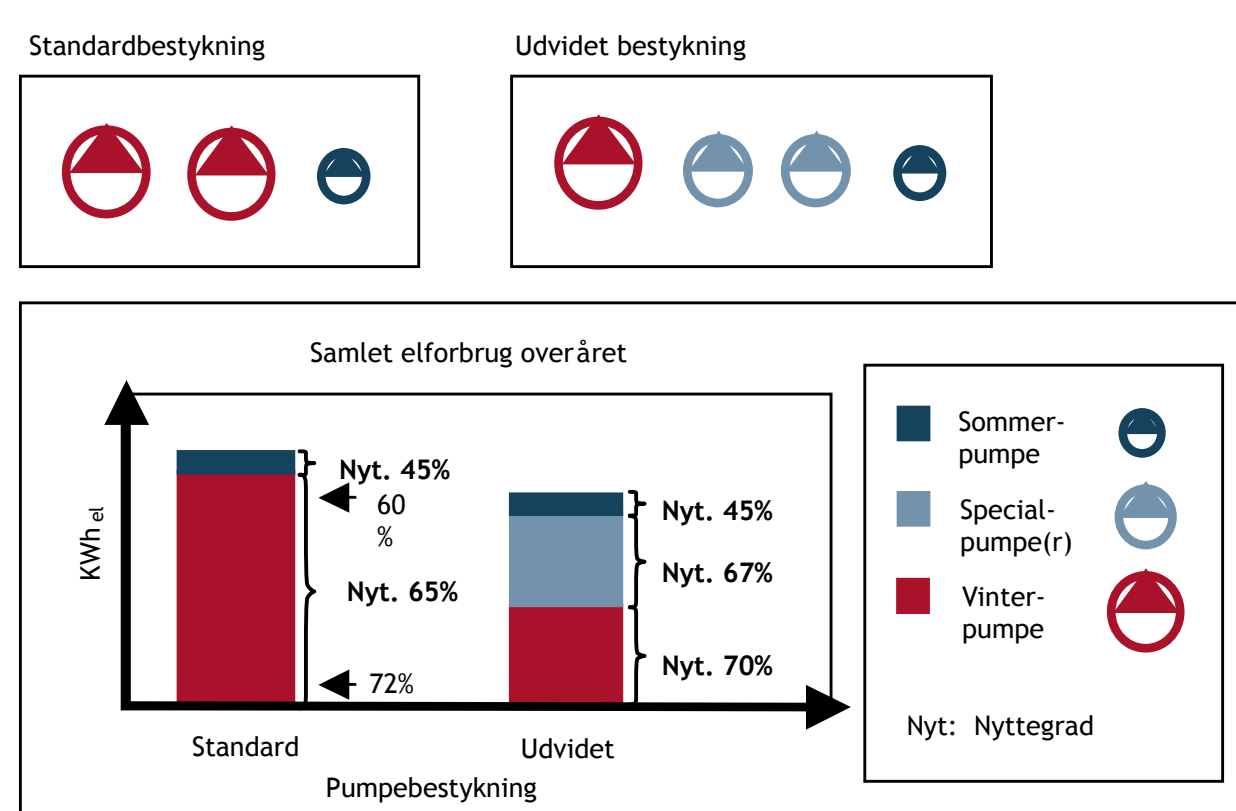


# Optimal pumpebestykning i forsyningsnet



Fordi nyttevirkningen i teorien er større end i praksis

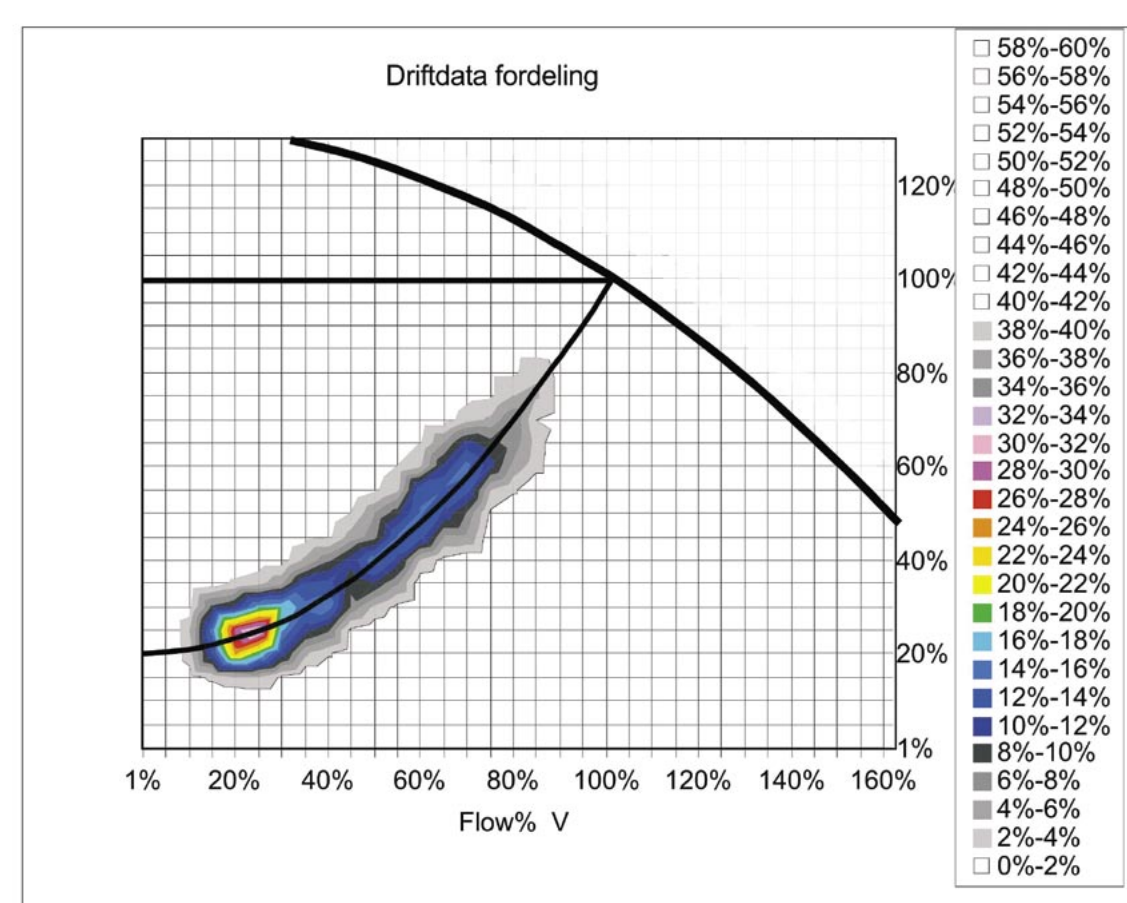
## Hvorfor større elforbrug end forventet?



Flere forskellige pumpekapaaciteter i pumpecentralen giver bedre mulighed for at tilgodes hvert et driftspunkt med en passende pumpe.

Når hver pumpe kører i sit bedste område vil elforbruget samlet set reduceres.

## Pumpekapaaciteter



Hovedparten af driftstiden arbejder den aktuelle pumpe kun med 20 % flow og 25 % løftehøjde, hvilket giver en lav nyttevirkning.

## Lav nyttevirkning

### Baggrund:

Udvikling med øget antal varmeløseleverandører tilsluttet samme fjernvarmenet (medfører ny form for driftsbelastning), reduktion i rørdimensioner (medfører øget pumpning), samt udvikling af og prisfald i avancerede styresystemer, tilskynder til undersøgelse af pumpning i fjernvarmenet.

Der kommer at el-forbruget til cirkulation af vand i fjernvarmenet - specielt de nye - er stigende fordi det ønskes at minimere varmetabet fra rørene. Allerede i dag er der et betydeligt, unødvendigt el-forbrug, fordi pumpestørrelse og belastning ikke er tilpasset hinanden, som oftest grundet overdimensionering af rør og/eller pumper.

### Målsætning:

Det er formålet at få afdækket de el-besparelser, der kan opnås ved at forbedre eller udvide bestykningen af frekvensstyrede pumper i forsyningsnettene, således at den enkelte pumpe så ofte som muligt kører i sit energioptimale driftspunkt.

### Relevans:

Dansk fjernvarme bruger årligt 2-400 GWh på pumpning. Hertil kommer vandværkernes forbrug, hvor resultater fra dette projekt også kan bruges.

Besparelspotentialet udgør skønsmæssigt vurderet 2-3 % svarende til ca. 10 GWh.

Princippet fra projektet kan overføres til andre centrifugalpumpe systemer, i vilkårlige brancher, med et rimeligt antal driftstimer.

### Resultater:

Der er ved nytænkning opbygget en model, der viser hvordan den samlede udnyttelsesgrad af henholdsvis frekvensstyring, motor og pumpe påvirkes af den driftsbelastning, som pumpeenheden oplever. Da Nyttevirkningen af systemet bliver bedre jo højere udnyttelsesgraden bliver, er modellen velegnet til at dimensionere efter.

Modellen er afprøvet med data fra flere fjernvarmeværker, og viser, at modellen er velegnet til beregning af sparepotentialet og optimering af systemet. Især for de større pumpe systemer er der beregnet et betydeligt besparelspotentiale. Potentialet varierer en del i forhold til den enkelte driftssituation, men typisk ligger det på 10-20 %.

### Realisering:

Projektresultaterne bruges af forsyningsvirksomheder og rådgivere ved renovering, udvidelser og nyanlæg i pumpecentraler. Herudover indgår principperne i udvikling af nye pumpestyringer hos pumpeleverandører og andre.

### Udbredelse:

Grundfos og Carl Bro har præsenteret projektet på fjernvarmebranchens møder i flere omgange, herudover til netselskabernes energirådgivere.

Projektet skulle på sigt gerne støtte eksport af dansk energispareteknologi.

