

Digitalisering i forsyningssektoren

Nøglen til konkrete besparelser og bæredygtighed

LÆS OM

Konkrete fordele:
digitaliseringens værdi for
forsyningselskaber

Besparelser og optimering
ved datadrevet drift og
beslutningstagning

Intelligent udbygning:
effektiv infrastruktur gennem
digital indsigt

Indhold

FORORD	Forsyningssektorens transformation	2
KAPITEL 1	Investeringsdilemmaet og behovet for databaserede analyser	3
	Varmepumper og transformerstationer: De kapitaltunge udfordringer hos forsyningsselskaberne	4
KAPITEL 2	Digitalisering som genvej	5
	Center Denmarks dataplatform	6
	Konkrete besparelser og muligheder	7
KAPITEL 3	Mindre tid på data – mere tid til drift og udvikling	8
	Fordelene for store og små forsyningsselskaber	9
KAPITEL 4	Optimering af driften hos fjernvarmeselskaber	10
	1 kr. pr. måler - Center Denmark som data engineering-partner	12
KAPITEL 5	Intelligent prioritering i elnettet	13
KAPITEL 6	Data som nøglen til effektiv og bæredygtig forsyningsdrift	14

FORORD

Forsyningssektorens transformation

Forsyningssektoren står midt i en tid med store forandringer. Voksende efterspørgsel efter grønne løsninger, stigende energiforbrug og øgede krav til energisikkerhed skaber et massivt pres for at modernisere driften af den kritiske infrastruktur. Samtidig kræver den grønne omstilling enorme investeringer i både udbygning af el- og fjernvarmenet, flere vedvarende energianlæg samt omfattende opgraderinger af de eksisterende systemer. Det er netop her, at data og digitalisering fungerer som en genvej til en hurtigere og mere effektiv transformation.

Center Denmark leverer digital infrastruktur, der skaber et solidt fundament for de danske forsyningsselskaber til at omstille sig til en datadrevet drift og udvikling.

I takt med den stigende brug af data og det øgede fokus på datadrevne løsninger i energisektoren, gør Center Denmarks platform det muligt for forsyningsselskaberne at få en dybere indsigt i deres egen forretning, som de tidligere ikke har haft adgang til.

Ved at samle og analysere forsyningsselskabernes egne data kan de træffe beslutninger på et mere oplyst grundlag, optimere deres drift og identificere nye muligheder for forbedringer og innovation.

Denne publikation belyser de konkrete fordele, som forsyningsselskaberne opnår ved at samarbejde med Center Denmark. Læs om, hvordan digitalisering og udnyttelse af datainfrastruktur kan være en genvej til at optimere drift, skabe grønnere og mere omkostningseffektive løsninger, og sikre intelligent udbygning af infrastrukturen – alt sammen uden de enorme investeringer, der ofte forbindes med den grønne omstilling.

God læselyst.

Søren Skov Jakobsen
CEO, Center Denmark



Den grønne omstillings kompleksitet:

Investeringsdilemmaet og behovet for databaserede analyser

Den grønne omstilling er forbundet med store økonomiske investeringer. Overgangen til vedvarende energikilder forudsætter betydelige udbygninger af både el- og fjernvarmenettet, samt omfattende investeringer i ny energiinfrastruktur såsom energiløser og vind- og solcelleparker.

Udbygningsprojekter i energiinfrastrukturen er afgørende for at kunne håndtere den stigende efterspørgsel på grøn energi og samtidig reducere afhængigheden af fossile brændstoffer. Men projekterne er ofte komplekse og ressourcekrævende, både økonomisk og tidsmæssigt. Foruden investeringer i ny energiinfrastruktur kræver omstillingen til en grønnere energisektor også opgraderinger af de eksisterende anlæg og netværk for at kunne integrere mere vedvarende energi på en effektiv måde.

For forsyningsselskaberne betyder det, at de skal finde balancen mellem at fastholde en stabil og effektiv drift, samtidig med, at de foretager store, langsigtede investeringer i ny infrastruktur.

Udfordringen understreger behovet for intelligente, datadrevne løsninger, der kan understøtte selskaberne i at navigere i en kompleks omstilling.

Overgangen til en bæredygtig energiforsyning handler ikke kun om at skifte til vedvarende energikilder, men også om at bygge og vedligeholde en kompleks infrastruktur, der kan understøtte dem. Fra varmforsyning til elnet og lagringsløsninger kræver den grønne omstilling, at forsyningsselskaber foretager store investeringer i teknologi og anlæg for at opfylde fremtidens energibehov. Her står sektoren med udfordringer på flere niveauer, herunder finansiering af de nødvendige løsninger og opbygning af ny kapacitet.

Med disse krav til både udvikling og drift bliver sektoren presset til at investere målrettet og strategisk.



Varmepumper og transformerstationer:

De kapitaltunge udfordringer hos forsyningsselskaberne

Fjernvarmesektorens varmepumper og infrastruktur-opgraderinger

Fjernvarmesektorens omkostninger opstår især i forbindelse med integrationen af varmepumper, som er centrale i overgangen fra fossile brændstoffer til vedvarende energi. Ifølge en rapport fra Dansk Energi(kilde) kan installation af store varmepumper til fjernvarme koste mellem 2-3 millioner kroner pr. MW-kapacitet, afhængigt af lokale forhold og eksisterende infrastruktur.

Varmepumper kræver herudover ofte også omfattende tilpasninger i rørnettet, hvilket kan løbe op i yderligere millioner på grund af det nødvendige arbejde og materialer. Fjernvarmeselskaber står dermed over for betydelige kapitalbindinger for at integrere disse systemer i bred skala.

Nye transformerstationer og opgraderinger af distributionsnettet

Også elnetselskaber står over for store omkostninger i forbindelse med opgradering af elnettet, især gennem installation af nye transformerstationer og forstærkning af distributionsnettet.

Ifølge Green Power Denmarks rapport om netudvidelser kan udvidelse og opgradering af elnettet til at understøtte den stigende elektrificering koste op mod 4-6 millioner kroner pr. transformerstation, afhængigt af størrelse og kapacitet.

Behovet for at kunne håndtere en øget belastning fra både varmepumper og elbiler gør en stærkere og mere stabil netværksinfrastruktur nødvendig, og yderligere udgifter opstår i forbindelse med kabellægning og beskyttelse af infrastrukturen, især i tætbefolkede områder.



KAPITEL 2

Digitalisering som genvej

Anvendelse af data kan udgøre beslutningsgrundlaget for en bedre udnyttelse af de eksisterende systemer og på den måde fungere som en genvej. Gennem databaserede analyser kan en smartere brug af den nuværende infrastruktur føre til betydelige besparelser i udbygningen ved at udskyde eller helt undgå unødvendige investeringer. Samtidig kan det bane vejen for mere sektorkobling og dermed en hurtigere, billigere og mere integreret omstilling til vedvarende energi.

Selvom den grønne omstilling ofte er forbundet med omfattende og dyre investeringer i infrastruktur, findes der også hurtigere og mere omkostningseffektive måder at opnå betydelige fremskridt på.

Digitalisering udnytter de "lavthængende frugter" ved at optimere eksisterende systemer, uden at det kræver de samme ressourcer og tidsforbrug som fysiske udbygninger.

Ved at anvende datadrevne løsninger kan forsyningsselskaberne hurtigt implementere forbedringer, der reducerer energiforbruget, forbedrer driftseffektiviteten og skaber besparelser – alt sammen uden store kapitalinvesteringer.

Digitalisering og udnyttelse af data er desuden en forudsætning for sektorkobling, og det muliggør de første skridt mod en mere integreret forsyning uden behov for store investeringer i fysisk infrastruktur.

Ved at digitalisere og analysere data på tværs af sektorer kan forsyningsselskaber skabe sammenhæng mellem el-, varme- og vandforsyning, hvilket åbner for nye muligheder for effektiv ressourceudnyttelse.

Center Danmarks datainfrastruktur spiller en central rolle som en genvej til at accelerere den grønne omstilling gennem digitalisering.

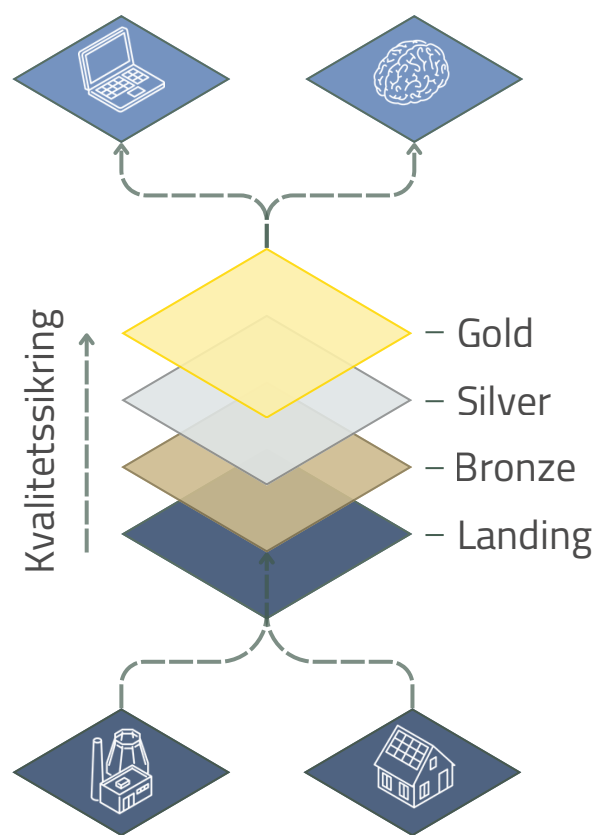
En datainfrastruktur giver forsyningsselskaberne adgang til de nødvendige data og værktøjer til at opnå hurtigere resultater. Ved at udnytte data på tværs af deres forretning kan selskaberne forbedre deres beslutningsprocesser, spare tid og penge, og samtidig tage vigtige skridt mod en mere bæredygtig fremtid.

Center Denmarks Dataplatform

Center Denmark tilbyder en dataplatform, som giver forsyningsselskaber mulighed for at anvende deres data på en mere målrettet og værdiskabende måde. Platformen strukturerer data i en medalje-struktur, som sikrer høj datakvalitet til analyse og beslutningsstøtte.

Center Denmark har allerede hjulpet med udstilling af data til dashboards, eksterne analysefirmaer og internt hos flere forsyningsselskaber, hvilket har resulteret i øget indsigt og bedre beslutningsgrundlag.

Platformen tilbydes til hele den danske forsyningssektor og er udviklet til at imødekomme behovene for datarensning, berigelse, strukturering og analyse på tværs af forsyningsarter som el, vand og varme. Uanset individuelle selskabers deltagelse vil Center Denmark fortsætte med at opbygge og vedligeholde denne datainfrastruktur for at støtte den samlede forsyningssektor i at arbejde datadrevet.



Guld

Fuldt optimeret data til at blive brugt i rapportering, visualisering eller avanceret analyse.



Sølv

Renset og struktureret data, hvor fejl er fjernet, og dataene er i en brugbar form til analyse.



Bronze

Rå data, der kommer direkte fra kilderne, uden nogen form for transformation eller rengøring.

Konkrete besparelser og muligheder

Gennem digitalisering og datadrevet drift kan forsyningsselskaber opnå væsentlige forbedringer i både økonomi og effektivitet. Nedenfor har vi fremhævet fire konkrete områder:



Besparelser på driften

Reduceret energiforbrug, lavere vedligeholdelsesomkostninger, øget automatisering og bedre udnyttelse af ressourcer.

Reduktion af CO₂-udledning

Optimeret drift og mere effektiv ressourceudnyttelse bidrager til at sænke CO₂-udslippet og understøtte klimamålene.

Integration af vedvarende energikilder

Optimeret styring af sol- og vindenergi kombineret med lagringsteknologier understøtter en mere bæredygtig energiforsyning.

Bedre beslutningsgrundlag

Adgang til realtidsdata og avancerede analyser gør det muligt at træffe præcise og informerede beslutninger.

KAPITEL 3

Mindre tid på data – mere tid til drift og udvikling

For at data kan skabe værdi, skal de renses for fejl, kvalitetssikres og struktureres, så de kan bruges på en meningsfuld måde. En tidskrævende proces, som kræver både ressourcer og specialviden. Center Denmark kan varetage denne proces for jer.

Anvendelsen af nye teknologier og kunstig intelligens begynder med et solidt datagrundlag. Når forsyningsselskaber arbejder med digitalisering, ligger en stor del af indsatsen i netop det grundlæggende dataarbejde – at få data gjort brugbare og pålidelige.

Her spiller Center Denmark en central rolle. Vi fungerer som ekstern data engineer for forsyningsselskabet og varetager hele processen fra datarensning og kvalitetssikring til strukturering og opbygning af den digitale infrastruktur.

Dermed slipper selskabet for det tunge manuelle arbejde og kan i stedet fokusere på drift, strategisk udvikling og innovation – velvidende at data ligger klar til at skabe værdi.

Vi trækker på erfaringer fra hele forsyningssektoren og tilbyder en fælles dataplatform, som sikrer effektiv og skalerbar databehandling. Det sparer selskaberne betydelig tid og ressourcer, som i stedet kan bruges på at udvikle nye services og optimere driften.



FORDELENE

For store forsyningsselskaber

Mange store forsyningsselskaber har allerede etablerede dataplatforme og interne kompetencer, men oplever en stigende efterspørgsel på adgang til data fra universiteter, forskningsmiljøer og virksomheder. At håndtere de forespørgsler kræver ressourcer og tekniske kompetencer – en opgave, som sjældent skaber værdi for selskabets kerneforretning.

Center Denmark kan fungere som et professionelt bindeled, der varetager denne opgave sikkert og effektivt. Vi tager os af det administrative, sikrer korrekt anonymiseringsgrad og datasikkerhed, og standardiserer data i et format, der kan anvendes direkte i forskning og innovation.

På den måde kan selskaberne fortsætte med at fokusere på drift og udvikling, mens vi håndterer den eksterne dataudveksling.

Det styrker både transparensen, samarbejdet med omverdenen og selskabets rolle som aktiv partner i den grønne omstilling.

For mindre forsyningsselskaber

Mindre forsyningsselskaber står ofte med de samme behov for digitalisering og datadrevet drift som de store, men uden at have en dedikeret IT-afdeling eller ressourcer til at ansætte specialister. Her kan opgaver som datarensning, kvalitetssikring og strukturering hurtigt blive en uoverkommelig barriere, der bremser udviklingen.

Center Denmark gør det muligt for selv små selskaber at få adgang til en professionel data engineering-funktion til en overkommelig pris.

Vi løfter det tunge rugbrødsarbejde, så selskaberne kan fokusere på drift og forbrugerrettede opgaver – samtidig med at de får adgang til de samme datadrevne muligheder som de store aktører.

Dermed skaber vi en mere lige adgang til digitalisering på tværs af sektoren, hvor alle selskaber kan være en del af den grønne omstilling uanset størrelse og interne ressourcer.

Fjernvarme: optimering af driften via digitalisering

Fjernvarmeselskaber kan opnå markante forbedringer i driften ved at udnytte data fra varmemålere, herunder reduktion af fremløbs-temperatur og detektering af ineffektiv afkøling. En datadrevet tilgang vil ikke kun give energibesparelser og lavere omkostninger, men vil samtidig reducere behovet for store investeringer i ny infrastruktur, alt imens den bidrager til lavere CO₂-udledninger.



Når fjernvarmeselskaber arbejder strategisk med data og digitale muligheder, bliver det muligt at opnå markante forbedringer i den daglige drift. Det vil herefter bl.a. kunne resultere i:

- **reduceret fremløbstemperatur**
- **anomalitetsdetektering**
- **detektering af dårlige afkølere**
- **en mere omkostningseffektiv drift**

Eksempelvis kan datadrevet temperatur-optimering reducere nettabet og sænke forbrugerprisen med 5–10 %. For et typisk fjernvarmeselskab kan det betyde besparelser på flere millioner kroner årligt.

Derudover giver brugen af data mulighed for bedre udnyttelse af det eksisterende ledningsnet og anlæg, hvilket potentielt kan minimere nødvendige investeringer i konvertering af gaskunder til fjernvarme med op til 5-10 %.

Dataanalyse gør det derudover muligt for selskaberne at forudsige forbrugsbehov mere nøjagtigt, og man vil derfor bedre kunne forudsige behov, tilpasse produktionen og hurtigt identificere områder, hvor effektiviteten kan øges. Alt sammen med udgangspunkt i den eksisterende infrastruktur, uden store investeringer.

Konkrete eksempler viser, at sænkning af fremløbstemperaturen med 13,6% og returtemperaturen med 8,4% kan føre til en energibesparelse på flere tusinde MWh om året. Med en varmepris på 518 kr./MWh kan sådanne optimeringer resultere i årlige besparelser for kunderne på flere millioner kroner. Desuden kan optimering af driften via temperaturregulering og bedre udnyttelse af varmekapaciteten også reducere energiforbrug og CO₂-udledning betydeligt.

Center Denmark spiller en vigtig indirekte rolle i denne proces ved at stille en robust dataplatform til rådighed, som sikrer et solidt datagrundlag for forsyningsselskaberne.

Dataplatformen gør det muligt at samle, strukturere og analysere data på tværs af hele forsyningen, hvilket giver et komplet og præcist billede af driften. Overblikket gør det nemmere for selskaberne at implementere nye digitale løsninger, som f.eks. prædiktiv vedligeholdelse, driftsoptimering og energistyring, da data er lettilgængelige og kvalitetssikrede.

Med den rette datainfrastruktur kan forsyningsselskaberne også lettere udnytte de nyeste teknologier som kunstig intelligens og maskinlæring, hvilket muliggør automatisering af rutineopgaver og øger præcisionen i driftsstyringen. Det resulterer i en mere effektiv drift, hurtigere tilpasning til markedets krav og bedre beslutningsgrundlag, hvilket samlet set skaber en grønnere og mere økonomisk bæredygtig forsyning.

Ekstern data engineering for 1 kr. pr. måler

Med Center Denmark som ekstern dataingeniør får I en professionel partner, der tager hånd om hele jeres datahåndtering, så der er plads til at fokusere på det, der betyder mest: drift og udvikling.



Specialister hos Center Denmarks pair-programmerer. Foto: Center Denmark.

Ved at samarbejde med Center Denmark kan et gennemsnitligt fjernvarmeselskab med 10.000-15.000 målere opnå besparelser på mellem **400.000 kr og 500.000 kr** om året sammenlignet med at ansætte egne medarbejdere til at håndtere datahåndteringen.

Det lader sig gøre, fordi Center Denmark tager sig af det tidskrævende og teknisk krævende arbejde med datarensning, kvalitetssikring og strukturering, som ellers ville kræve dedikerede ressourcer internt.

Center Denmark varetager datainfrastrukturen for **1 krone pr. måler pr. måned**, hvorfor gennemsnitlige forsyningsselskaber opnår en færdig, driftsklar løsning for mellem 120.000 kr. og 180.000 kr. om året.

Samlet set er det derfor langt mere omkostningseffektivt at have Center Denmark som partner end at skulle dække udgifterne til en fuldtids data engineer, hvilket ville være nødvendigt for at håndtere det samme arbejde internt.

Elnettet:

Indsigt i data optimerer elnettet og udskyder dyre investeringer

Både den aktuelle og forventede elektrificering af samfundet vil betyde, at elnettet kommer til at blive udsat for større belastninger, bl.a. som følge af flere elbiler og varmepumper i husstandene.

Men med intelligent brug af data kan vi udnytte det eksisterende net bedre, hvilket gør det muligt at udskyde omfattende investeringer i udbygning, indtil der er reelt behov.

Ved hjælp af data kan forsyningsselskaber overvåge forbrug og belastning i realtid. Det gør det muligt at sætte ind lige præcis dér, hvor nettet er under størst pres, og hvor der er risiko for flaskehalse. I stedet for at investere i hele nettet på én gang kan udbygningen målrettes de mest kritiske områder – og dermed give maksimal værdi for både selskaber og samfund.

Detaljerede data om forbrug, belastning og kapacitet giver samtidig mulighed for at forudsige fremtidige behov. På den måde kan selskaberne planlægge investeringer mere langsigtet og tilpasse infrastrukturen, før problemerne opstår.

Resultatet er et mere robust og effektivt elnet, der kan håndtere både den stigende elektrificering og integrationen af flere vedvarende energikilder. En datadrevet tilgang gør det altså ikke kun muligt at udskyde investeringer, men også at sikre en mere bæredygtig og fremtidssikret forsyning.

KAPITEL 6

Data som nøglen til effektiv og bæredygtig forsyningsdrift



Adgang til præcise og opdaterede data er afgørende for at træffe de rigtige beslutninger i forsyningssektoren. Når data gøres lettilgængelige og anvendelige, får selskaberne et solidt grundlag til at planlægge drift og investeringer på baggrund af fakta frem for antagelser. Det reducerer risikoen for fejlinvesteringer og sikrer en mere målrettet anvendelse af ressourcer.

Realtidsdata gør det muligt at overvåge driften, opdage udfordringer tidligt og tilpasse sig ændringer i forbrug eller marked. Dermed kan ressourcer udnyttes smartere: vedligeholdelse kan planlægges, når det giver mest værdi, og investeringer kan målrettes de områder, hvor behovet er størst.

Samtidig kan data bruges til at evaluere tidligere beslutninger og justere strategien løbende. På den måde bliver data ikke blot et øjebliksbillede, men en drivkraft for kontinuerlig læring og forbedring.

Når forsyningsselskaber arbejder datadrevet, får de ikke alene en mere effektiv drift, men også et bedre grundlag for at tænke langsigtet. Det styrker konkurrenceevnen og gør sektoren bedre rustet til at levere en bæredygtig forsyning i en stadig mere digital og grøn fremtid.