
Digitalisering som genvej: Effektive besparelser i den grønne omstilling hos forsyningssektoren

LÆS OM

Konkrete fordele: digitaliseringens værdi for forsyningselskaber

Besparelser og optimering: 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
	De kapitaltunge udfordringer hos forsyningsselskaberne	4
KAPITEL 2	Digitalisering som genvej	5
	Introduktion til Center Denmarks dataplatform	6
	Konkrete besparelser og muligheder	7
KAPITEL 3	Dataarbejde og AI: konkrete fordele for forsyningsselskaberne	8
	1 kr. pr. måned pr. måler - Center Denmark som <i>data engineering</i> -partner	9
KAPITEL 4	Optimering af driften hos fjernvarmeselskaber	10
KAPITEL 5	Fremtidens energiinfrastruktur: Data sikrer intelligent prioritering	12
	• Intelligent prioritering - fjernvarme	12
	• Intelligent prioritering - el	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 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 Danmarks 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 deres egne data kan selskaberne nu træffe mere informerede beslutninger, optimere deres drift og identificere nye muligheder for forbedringer og innovation.

Denne impact rapport belyser de konkrete fordele, som forsyningsselskaberne opnår gennem samarbejdet med Center Denmark.

Rapporten viser, 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.

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 energigøer og vind- og solcelleparker.

Udbygningsprojekter i energi-infrastrukturen 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 forsyningselskaberne 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 forsyningselskaber 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.



De kapitaltunge udfordringer hos forsyningselskaberne

Konkrete eksempler

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 røret, 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 resourceudnyttelse.

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

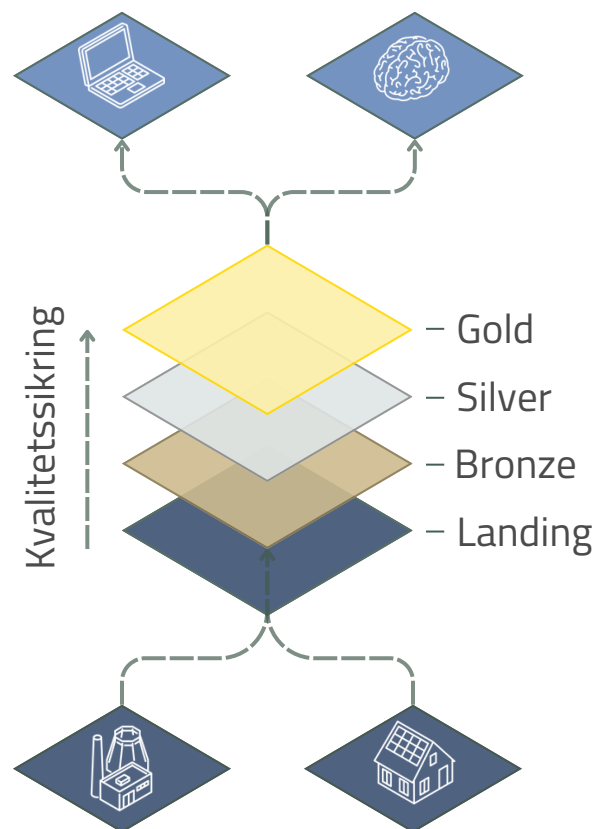
En datainfrastruktur giver forsyningsselskaberne adgang til de nødvendige data og værktøjer til at opnå hurtigere resultater. Ved at udnytte data på tværs af deres forretning kan selskaberne forbedre deres beslutningsprocesser, spare tid og penge, og samtidig tage vigtige skridt mod en mere bæredygtig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

Center Denmarks Dataplatform

Center Denmark tilbyder en dataplatform, som giver forsyningselskaber 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 forsyningselskaber, 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 forsyningselskaber opnå væsentlige forbedringer i både økonomi og effektivitet. De følgende punkter fremhæver de konkrete områder, hvor optimering og smartere ressourceanvendelse kan skabe målbare besparelser, reducere miljøpåvirkningen og sikre stærkere beslutningsgrundlag for fremtiden.



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

Dataarbejde og AI: Konkrete fordele for forsyningssekskaberne

Den teknologiske udvikling baner vejen for mange nye muligheder, som kan hjælpe forsyningssekskaberne i den grønne omstilling. Data skal dog renses, kvalitetssikres og struktureres, hvilket i værste fald kan udgøre op til 90% af arbejdet med teknologier som kunstig intelligens. Dette nødvendige "rugbrødsarbejde" er ofte manuelt, kræver specialiserede kompetencer og er enormt tidskrævende – tid, som ellers kunne være brugt på strategisk udvikling og driftsoptimering.

Anvendelsen af nye teknologier og kunstig intelligens kræver først og fremmest et grundlæggende forarbejde. Når forsyningssekskaberne arbejder med digitalisering og udnyttelse af data, ligger en stor del af indsatsen i det grundlæggende og tidskrævende dataarbejde.

Center Denmark opbygger denne digitale infrastruktur, hvilket sparer forsyningssekskaberne for arbejdet med datarensning, kvalitetssikring og datastrukturering. Det er især værdifuldt for mindre forsyningssekskaber, der ikke har en dedikeret IT-afdeling eller ressourcer til at ansætte specialister til at udføre det tunge dataarbejde.

Center Denmark fungerer som en ekstern *Data Engineering*-funktion, der løfter denne byrde og giver selv mindre sekskaber adgang til avancerede datadrevne løsninger.

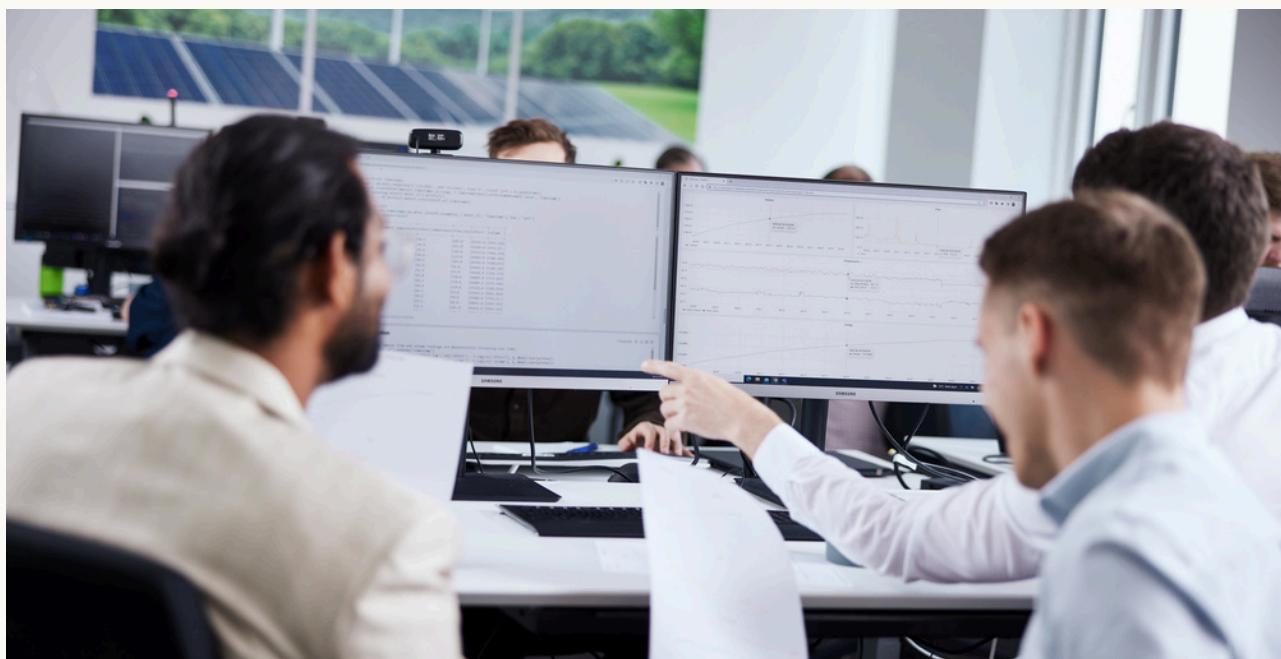
Center Denmark udnytter erfaringer fra hele forsyningssekskaberne og tilbyder en platform, som sikrer effektiv databehandling for alle sekskaber. På den måde sparer forsyningssekskaberne betydelig tid og ressourcer, som i stedet kan bruges på at fokusere på værdiskabende aktiviteter som at udvikle nye services og optimere driften.

Ved at lade Center Denmark tage sig af det tunge dataarbejde kan forsyningssekskaberne arbejde hurtigere og mere effektivt og dermed accelerere både deres daglige drift og langsigtede grønne omstilling.

1 krone pr. måler pr. måned

Få Center Denmark som data engineering-partner

Spar både tid og penge med Center Denmarks datainfrastruktur – 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.



Ved at samarbejde med Center Denmark kan et gennemsnitligt fjernvarmeselskab med 10.000-15.000 målere opnå besparelser på mellem **400.000 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.

Denne tilgang danner samtidig grundlaget for, at forsyningsselskaberne kan arbejde hen imod at blive en fuldt datadrevet forretning, hvor bedre beslutninger træffes baseret på solide dataanalyser

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

KAPITEL 4

Optimering af driften hos fjernvarmeselskaber

Ved at udnytte data fra fjernaflæste varmemålere kan fjernvarmeselskaber opnå markante forbedringer i driften, såsom reduktion af fremløbstemperatur og detektering af ineffektiv afkøling. Denne tilgang fører ikke kun til energibesparelser og lavere omkostninger, men reducerer også behovet for store investeringer i ny infrastruktur, alt imens den bidrager til lavere CO₂-udledning.

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

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

En datadrevet tilgang til driftsoptimering kan føre til betydelige økonomiske besparelser for fjernvarmeselskaber. Ved at udnytte data fra fjernaflæste varmemålere kan selskaberne optimere driften gennem temperatur-optimering, hvilket kan reducere nettabet og forbrugerprisen med 5-10%.

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%.

Ved at udnytte data og analyser kan selskaberne bedre 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 stærk dataplatform til rådighed, som sikrer et solidt datagrundlag for forsynings-selskaberne. 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 forsynings-selskaberne 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.

Ved at samarbejde med Center Denmark får forsynings-selskaberne ikke blot adgang til data, men også til en platform, der understøtter deres evne til at udvikle og implementere nye digitale løsninger. Sammenlagt accelererer det driftsoptimeringen og skaber i sidste ende varig værdi.



Data sikrer intelligent prioritering af fremtidens energinfrastruktur

I takt med den øgede elektrificering af samfundet og udbygningen af el- og fjernvarmenettet står vi over for en omfattende opgave med at opgradere og udvide infrastrukturen i hele landet. Med begrænsede ressourcer og tid til rådighed er det imidlertid afgørende at prioritere investeringerne, så udbygningen sker på en intelligent og effektiv måde. Her spiller adgang til data og avancerede analyser en afgørende rolle.



Fjernvarmeselskaber reducerer energitab med intelligent dataanvendelse

En række fjernvarmeselskaber har fundet nye måder at bruge de data, som tidligere blev anvendt til afregning, til at skabe dybere indsigt i ledningsnettets tilstand. Ved at kombinere data fra fremløbs- og returtemperaturer med flowmålinger og oplysninger om rørenes længde, dimension, isolering og alder, kan selskaberne nu præcist overvåge nettets tilstand og planlægge renoveringer og udskiftninger mere effektivt.

Den datadrevne tilgang har gjort det muligt at identificere områder med høje varmetab og træffe bedre beslutninger om, hvor omløb kan undværes, eller hvor de midlertidigt skal placeres.

Resultatet er en kontinuerlig optimering af fjernvarmenettet, som blandt andet har ført til en reduktion af ledningstab med flere tusinde MWh om året, samtidig med, at nye forbrugere bliver tilsluttet. Intelligent udnyttelse af data kan altså forbedre effektiviteten og reducere energitab, selv i takt med, at nettet udvides.



Datadrevet indsigt optimerer elnettet og udskyder dyre investeringer

Vi ser ind i en fremtid med øget elektrificering af elnettet, hvor det vil blive udsat for større belastninger, bl.a. som følge af flere elbiler og varmepumper i husstandene. Ved intelligent brug af data kan det eksisterende net udnyttes bedre, hvilket gør det muligt at udskyde omfattende investeringer i udbygning, indtil der er reelt behov.

Ved hjælp af data kan forsyningsselskaber overvåge forbruget og belastningen af elnettet i realtid og på den måde sikre, at udbygninger og forstærkninger kun sker i de områder, hvor behovet er mest kritisk. Denne tilgang sikrer en bedre udnyttelse af den eksisterende infrastruktur, hvilket hjælper med at holde omkostningerne nede, samtidig med at forsynings-sikkerheden opretholdes.

Ved at få indsigt i tilstanden af elnettet gennem data kan forsyningsselskaberne målrette udbygningen til de områder, hvor behovet er størst. I stedet for at investere i dyre infrastrukturprojekter i hele nettet på én gang, kan dataanalyser hjælpe med at identificere præcist, hvor nettet er under størst pres, og hvor der er risiko for flaskehalse eller kapacitetsproblemer.

Sammenlagt muliggør det en mere fokuseret og behovsdrivet udbygning, så investeringerne prioriteres i de mest kritiske områder og derved maksimerer værdien for både forsyningsselskaber og samfundet som helhed.

Med adgang til detaljerede data om energiforbrug, belastning og kapacitet kan selskaberne også bedre forudsige fremtidige belastninger og tilpasse infrastrukturen derefter. Det skaber et mere robust elnet, som er bedre rustet til at håndtere fremtidens krav, herunder integrationen af flere vedvarende energikilder og en stigende anvendelse af elbiler og varmepumper.

På den måde understøtter en datadrevet tilgang til udbygning ikke kun en smartere og mere omkostningseffektiv udvikling af infrastrukturen, men bidrager også til at sikre en bæredygtig og fremtidssikret forsyning.

KAPITEL 6

Data som nøglen til effektiv og bæredygtig forsyningsdrift



Adgang til præcise og opdaterede data er afgørende for at kunne træffe informerede beslutninger i forsyningssektoren. Når data gøres lettilgængelige og anvendelige, får forsyningselskaberne et solidt grundlag for at træffe beslutninger om både drift og investeringer. På den måde kan man basere strategiske valg på konkrete analyser og fakta frem for antagelser – hvilket i sidste ende reducerer risikoen for fejlinvesteringer og ineffektive driftsbeslutninger.

Med bedre adgang til data kan selskaberne overvåge og analysere driften i realtid, identificere potentielle udfordringer tidligt og tilpasse sig ændringer i forbrugsmønstre eller markedsforhold. Dette giver dem mulighed for at optimere ressourceallokeringen, planlægge vedligeholdelse på de rette tidspunkter og målrette investeringer til de områder, hvor der er størst behov.

Samtidig kan data bruges til at evaluere tidligere beslutninger og løbende forbedre strategien for at sikre en mere omkostningseffektiv og bæredygtig drift.

Ved at arbejde med datadrevne beslutningsprocesser kan forsyningselskaber ikke bare forbedre driftsoptimeringen, men også understøtte langsigtede planer for fremtidens infrastruktur. Tilsammen styrker det selskabernes konkurrenceevne og sikrer, at de er rustet til at imødekomme fremtidens krav og muligheder i en stadig mere digitaliseret og grøn forsyningssektor.