

## 11. MBU/ØU/KB - Strategi for fjernvarmen i Albertslund

Åbent - 13.03.18-P16-1-16

### Anledning

Albertslund har fået en ny Vision og Strategi, hvoraf det blandt andet fremgår, at Albertslund skal være en CO<sub>2</sub>-neutral energiby. Et væsentligt element – et fyrtårn - i denne bestræbelse er, at Albertslund i 2025 skal være overgået til lavtemperaturfjernvarme.

### Indstilling

Direktøren for By, Kultur, Miljø & Beskæftigelse indstiller,

1. at Fjernvarme Albertslund - 2025 vedtages
2. at alle fjernvarmeaftagere i Albertslund og Vallensbæk Nordmark, i henhold til lovgivningen, bliver adviseret om, at de fra 1. januar 2026 overgår til lavtemperaturfjernvarme.

### Sagsfremstilling

VEKS leverer 99% af fjernvarmen til Albertslund, og varmen er i dag 51% CO<sub>2</sub>-neutral.

VEKS, CTR og HOFOR beskriver i Varmeplan Hovedstaden, hvordan fjernvarmesystemet kan blive CO<sub>2</sub> neutralt i 2025. Dette gøres primært ved at omstille de store kraftvarmeverker fra fossile brændsler til biomasse og gøre affaldsvarmen CO<sub>2</sub>-neutral ved blandt andet at bortsortere plast – som vi også i Albertslund er i fuld gang med at bidrage til med de nye affaldsordninger.

Ved at etablere lavtemperaturfjernvarme og samtidig gennemføre energioptimeringer af både boliger og net, skaber vi et vigtigt grundlag for at opfylde målsætningen om 100% CO<sub>2</sub>-neutralitet. Vi reducerer energiforbruget og ruster os til fremtidens energisystem med flere energikilder og mere fluktuerende elproduktion, samt et energisystem hvor biomassen på de store centrale kraftværker gradvis forventes at blive udfaset og afløst af store eldrevne varmepumper.

I Albertslund er vi i færd med at etablere i solidt grundlag for at opfylde målsætningen om 100 % CO<sub>2</sub>-neutralitet. Vi etablerer lavtemperaturfjernvarme, og samtidig gennemfører vi energioptimeringer af både boliger og net. Vi reducerer energiforbruget og ruster os til fremtidens energisystem med flere energikilder og mere fluktuerende elproduktion, samt et energisystem hvor biomassen på de store centrale kraftværker gradvis forventes at blive udfaset og afløst af store eldrevne varmepumper.

I perioden 2005 - 2015 er det lykkedes at reducere fjernvarmeforbruget med og dermed købet af varme fra VEKS med 10 %. Med en fortsat målrettet energispareindsats sammenholdt med den igangværende massive boligrenovering i byen, forventes at vi kan skære yderligere 10 % af fjernvarmeforbruget i 2025 og dermed en besparelse på mere end 10 mio.kr./år i varmekøb fra VEKS.

Albertslund er allerede i gang med omstillingen til lavtemperaturfjernvarme. Ca. 15 % af brugerne og nettet er konverteret, og der er i øjeblikket konkrete planer for konvertering af yderligere ca. 10 %. Det forventes, at lejeboliger, andelsboliger, ejerboligforeninger samt erhvervsområderne med den rette indsats vil kunne konverteres inden udgangen 2025. Analyser viser, at mange ejendomme allerede i dag er parate til lavtemperaturfjernvarmen. Hos andre vil det i mindre omfang kræve efterisolering eller radiatorer med større varmeblader. Reelt er der tale om, at vi går fra en dimensionerende fremløbstemperatur på 70 grader til 60 grader ved at overgå til lavtemperaturfjernvarme.

I perioden 2005 til 2015 er det lykkedes at reducere fjernvarmeforbruget og dermed købet af varme fra VEKS med 10 %. Med en fortsat målrettet energispareindsats sammenholdt med den igangværende massive boligrenovering i byen, forventes det, at vi kan skære yderligere 10 % af fjernvarmeforbruget i 2025 og dermed opnå en besparelse på mere end 10 mio.kr./år i varmekøb fra VEKS.

Indsatsen overfor ejerbolig- og erhvervsområderne skal imidlertid forstærkes gennem en målrettet indsats område for område, hvor Albertslundkonceptet - i samspil med BedreBolig-ordningen, andre tilsvarende ordninger, fonde og samarbejder - skal understøtte målsætningen om, at kunne overgå til lavtemperaturfjernvarme senest i 2025. Hermed understøttes byens forvandling til en moderne, bæredygtig og intelligent by – i tæt samarbejde med borgere og erhvervsliv.

Strategien er derfor at implementere følgende optimeringstiltag:

- Rådgivning og tilskud til energisparetiltag, via blandt andet "Bedre bolig ordning"
- En særlig rådgivningsindsats overfor erhvervs kunder og offentlige ejendomme - område for område efter en særligt udarbejdet plan herfor.
- Overtagelse af kundernes tilslutningsanlæg (TAO)
- Ny målerstrategi med fjernaflæste målere, hvor målerdata anvendes i forbindelse med

- tariffer og driftsoptimeringer hos brugere og detaljerede analyser af forbrug
- Samarbejde og koordinering omkring optimeringstiltagene med varmekunder og varmeleverandører
  - Reduktion i varmetabet fra rørsystemet, ved sænkning af temperaturen og ved udskiftning til bedre isolerede rør.
  - Idriftsættelse af temperaturoptimering i fjernvarmesystemet
  - Adfærdsmotiverende tarifstruktur
  - Varmeplan for restområderne, Herstedøster Villaby på fjernvarme og Risby og Herstedøster Landsby på CO<sub>2</sub> neutral nærvarme.

### **Økonomi**

Anlægsbudgetter og investeringsoversigt for 2016-2020 indeholder allerede de fleste af de nødvendige investeringer, der skal foretages for at komme i mål med Fjernvarmestrategien. I forbindelse med den trinvis implementering af lavtemperaturfjernvarmen vil der i en overgangsperiode være ekstraomkostninger i fjernvarmenettet til shunte (hvor temperaturen reguleres ned til lavtemperaturfjernvarme) og parallelle rørsystemer, ligesom der vil være behov for at fremrykke nogle investeringer på målerområdet. Investeringer, som så på lidt længere sigt vil betyde lavere driftsomkostninger.

# Fjernvarme Albertslund 2025



Albertslund Kommune

BYG, MILJØ & FORSYNING  
Nordmarks Allé 1  
2620 Albertslund  
+45 43 68 68 68  
albertslund@albertslund.dk  
www.albertslund.dk





*Medarbejder fra Albertslund Varmeværk forklarer en villaejers funktioner i tilslutningsanlægget, også kaldet en fjernvarmeunit. Fremover tilbyder Varmeværket nye bygningsejere at leje deres anlæg, så billig drift og nemhed for kunden kombineres med systemoptimering for hele fjernvarmenettet. Det kan gøres fordi service og ansvar flyttes til Værkets specialister.*

## Indhold

Indhold .....	3
Ordliste.....	4
Indledning .....	5
Fra fjernvarmen til vedvarende energi.....	9
Varmeproduktion .....	11
Fjernvarmenettet i Albertslund.....	13
Renoveringsplanen og omstilling til lavtemperaturfjernvarme.....	13
Økonomi .....	14
Varmeforbrug.....	16
Energisparetiltag.....	16
Smart Grid - Fjernaflæste målere med timeaflysning .....	19
Tilbud om overtagelse af ejerskab og drift af tilslutningsanlæg (TAO).....	20
Sådan vil vi lave fjernvarme i restområderne .....	21
Udmelding om lavtemperatur .....	22
Økonomi og takster .....	23



*Der er løbende udskiftning af tagpap og -dug til de mange flade tage. Både enkeltbeboere, hele rækker og Varmeværket arbejder målrettet på samtidig at få efterisoleret disse tage i fælles tagløsninger, så både energisparemål og lavtemperaturparathed kan imødegås i samme indsats. Foto: Per Jan Andersen, rækkehusejer i Skriverhusene.*

## Ordliste

<b>Brugergruppen</b>	Brugergruppen har eksisteret siden 1980 for at sikre brugerindflydelse på fjernvarmeforsyningen. Brugergruppen består af repræsentanter fra alle grundejer- og boligforeninger. Brugergruppen høres i alle sager med miljømæssig betydning, inden de behandles politisk, og den diskuterer og godkender budgetter og regnskaber inden for området. Brugergruppen holder fire møder om året. Den har valgt en arbejdsgruppe på otte personer, som bidrager til forvaltningens forberedelse af sagerne og dagsordenen til Brugergruppens møder.
<b>Grønt Regnskab</b>	Regelmæssigt gentaget miljøregnskab, der giver et overblik over miljøpåvirkninger og derved kan være et redskab til at forfølge og realisere mål om initiativer til at reducere påvirkningerne.
<b>Små Grønne Regnskaber</b>	Albertslund har i mange år udgivet små grønne regnskaber for alle boligområder. Formålet er at sætte fokus på albertslundborgernes forbrug af el, vand og varme sammenlignet med for eksempel de øvrige husstande i bebyggelsen.
<b>Røde Forbrugere</b>	'Røde forbrugere' har et højt forbrug af vand og fjernvarme, sammenlignet med andre forbrugere. De røde forbrugere får tilbud om rådgivning om energibesparelser.
<b>Albertslundkonceptet</b>	Albertslund konceptet er et omfattende udviklings- og demonstrationsprojekt. Hovedfokus har været udvikling af præfabrikerede løsninger til energirenovering af elementbyggeri.
<b>4. generations fjernvarme</b>	Lavtemperaturfjernvarme med varme fra fornybare energikilder.
<b>Smart City</b>	En byudviklingsvision om at integrere flere informations- og kommunikationsteknologiløsninger på en sikker måde at administrere byens aktiver.
<b>TAO = Tilslutnings Anlægs Overtagelse</b>	Værket tilbyder at overtage ansvar og ejerskab af tilslutningsanlægget ude hos den enkelte forbruger.
<b>Bedre Bolig</b>	BedreBolig er en ny landsdækkende ordning udviklet af Energistyrelsen, som skal gøre det nemmere for boligejerne at renovere deres boliger på en energirigtig måde. Med BedreBolig skal boligejeren kun henvende sig ét sted – nemlig hos en BedreBolig-rådgiver, godkendt af Energistyrelsen.
<b>LTP = Lavtemperaturparat</b>	Værket hjælper brugere at finde ud af om deres bolig/lokaler er parat til lavtemperatur og hvilke eventuelle energirenoveringstiltag der skal gennemføres.
<b>GIS = Geografisk Informationssystem</b>	It-værktøj for kort og databehandling
<b>Shunt</b>	Blandeventil, der kan blande to væskestrømme til en ønsket sluttemperatur

## Indledning

Albertslund er en fjernvarmeby. Fjernvarme har siden 60-erne og 70-erne været et fast grundelement og en væsentlig del af byens DNA, men har altid fulgt med tiden. Først var fjernvarmen baseret på olie. Efter et par år i drift kom den lokale affaldsforbrænding, samt et stadigt større og vidt forgrenet ledningsnet. Så kom kullet ind en kort periode og siden naturgassen. Senere igen skabte vi et regionalt transmissionsnet med overskudsvarmen fra de store centrale kraftvarmeværker og affaldsforbrændingsanlæg

Sammen med en brugergruppe har vi siden 1980 konstant arbejdet med at forbedre servicen og få flere energibesparende tiltag. Det har blandt andet resulteret i individuel måling og incitaments-/afkølings-tariffer. Vi udarbejder også Grønne Regnskaber, herunder Små Grønne Regnskaber for hvert enkelt boligområde. I 2008 vedtog vi en energispareaktivitetsplan på baggrund af en folketingsbeslutning om faste årlige energireduktionskrav. Planen blev udarbejdet, så vi kun understøtter lokale energibesparelser. Til gengæld ydes et stort tilskud pr. sparet MWh. Hvert år vedtager Kommunalbestyrelsen en ny revideret plan for målrettet indsats for Albertslund Varmeværks (Værket) energispareindsats for byens boliger, erhverv og offentlige institutioner, herunder udvikling af Albertslundkonceptet (Et omfattende udviklings- og demonstrationsprojekt i Albertslund) og etablering af reoverede prøvehuse i boligområderne.

Værket arbejder målrettet internt med udvikling af målerparken, reovering af det aldrende ledningsnet og optimering af fjernvarmeleveringen fra Værket/VEKS, energisparekampagner og energirådgivning.

### Fjernvarme er central for fremtiden

Fjernvarme vil også i fremtiden være et centralt element i energisystemet. De fossile brændsler udfases og Grøn Energi/strøm ikke mindst fra vindmøller tager over. I tråd med dette står der i Albertslunds Vision og Strategi:

*"Vi sætter os som mål, at vi har en CO<sub>2</sub>-neutral el- og varmeforsyning i 2025. Vi vil sikre, at Albertslund Varmeværk kun leverer lavtemperaturfjernvarme. Vi vil arbejde med strategisk energiplanlægning og løbende afdække mulighederne for lokal vedvarende energiproduktion. Og vi vil arbejde med udvikling af det intelligente energisystem – også kaldet Smart Grid – som en måde at levere en bæredygtig, økonomisk og sikker energiforsyning i Albertslund."*

Albertslund er allerede godt rustet til fremtidens energisystem, på baggrund af de mange initiativer vi allerede har taget på fjernvarmeområdet og fordi en stor del af byen reoveres i disse år. Vi vil arbejde videre med at nedbringe energiforbruget til opvarmning via de mange initiativer i vores energispareaktivitetsplan. Indsatsen skal i de kommende år målrettes de bolig- og erhvervsejendomme der har størst behov. Albertslundkonceptet skal revitaliseres og sammen med "BedreBolig-ordningen" m. fl. understøtte fornyelsen og moderniseringen af de private bolig- og erhvervsområder. Bolig- og grundpriserne i Albertslund er relativt lave, så der er rum til at investere i modernisering og energioptimering af de private bygninger.

Vi vil overgå til lavtemperaturfjernvarme for dermed at øge mulighederne for at få vedvarende energi fra bl.a. vindmøller ind i fjernvarmenettet via varmepumper. Herudover vil det give os mulighed for at kunne lagre energi i nettet til optagelse af billig energi og udligning af spidsbelastninger.

### Spare 10 procent på 10 år

Initiativerne på fjernvarmeområdet skal i de næste 10 år sammen med byens øvrige initiativer bakke op om bestræbelserne på at skabe den moderne, komfortable, bæredygtige og smarte forstad. De skal også gøre det muligt, at vi også fremadrettet kan fortsætte med at præstere de lovbundne energisparekrav, og at vi over de næste 10 år kan spare yderligere minimum 10 procent af vores fjernvarmeforbrug. Derved kan vi samlet spare mere end 10 mio. kr. om året, på indkøb af varme.

Vi lægger stor vægt på samarbejde og innovation med andre offentlige og private energiaktører både lokalt og nationalt. For at være på forkant med udviklingen stiller vi vores by til rådighed som laboratorium også i forhold til udviklingen af Smart City-elementer.

---

Denne strategi er ikke det endelige svar på, hvordan vi opnår en CO<sub>2</sub>-neutral fremtid, men en vigtig brik for at muliggøre det. Samtænkningen af elproduktion, fjernvarme og en moderne boligmasse understøtter byens, landets og Europas langsigtede målsætninger på energiområdet.

Der er således mange gode grunde til at sætte et mål om lavtemperatur i Albertslund i 2025. Faktorenes orden er op til den enkelte. Her nogle af de væsentlige:

- Spare 10-15 mio. kr. om året på køb af varme – svarende til ca. 1000 kr. pr. gennemsnitsbolig i Albertslund
- Forberede vores fjernvarmenet til at modtage lokal produceret varme, f.eks. overskudsvarme fra produktion og vindmøllestrøm via varmepumper
- Understøtte målsætningerne i kommunens "Vision og Strategi"
- Understøtte fornyelsen og renoveringen af byen
- Understøtte Albertslunds ambition om at være CO<sub>2</sub>-neutral kommune inden for opvarmning og elforsyning i 2025
- Understøtte lovkravet om hvert år at reducere energiforbruget med ca. 3 procent
- Understøtte nationale og regionale målsætninger på varme og energiområdet



## Resume

VEKS leverer 99 procent af fjernvarmen til Albertslund, og varmen er i dag 51 procent CO<sub>2</sub>-neutral. VEKS, CTR (Centralkommunernes Transmissionsselskab) og HOFOR (Hovedstadsområdets Forsyningselskab) beskriver i Varmeplan Hovedstaden, hvordan fjernvarmesystemet kan blive CO<sub>2</sub>-neutralt i 2025, primært ved omstilling af de store kraftvarmeværker fra fossile brændsler til biomasse og gøre affaldsvarmen CO<sub>2</sub>-neutral ved at bortsortere plast.

Albertslund Varmeværk er underlagt lovgivningen om at spare ca. 3 procent om året på energi forbruget. En forpligtelse og energibesparelse vi i Albertslund har valgt skal ske indenfor kommunegrænsen. Det sker ved, at vi understøtter energioptimering i vores boliger, erhverv og kommunale institutioner. Det gør vi via vores målrettede energispæaktivitetsplan med renoveringen og fornyelsen af vores by via rådgivning, energirenoeringsprojekter og landets største energispætilskud. Hvis vi skal blive ved med at kunne honorere de statslige krav til energibesparelser indenfor kommunegrænsen, skal der fortsat sættes høje mål for vores energioptimering.

Når vi etablerer lavtemperaturfjernvarme og samtidigt gennemfører energioptimeringer af både boliger og net, skaber vi et vigtigt fundament for at opfylde målsætningen om 100 procent CO<sub>2</sub>-neutralitet. Vi reducerer energiforbruget og ruster os til fremtidens energisystem med mere svingende el-produktion, og et energisystem, hvor biomassen på de store centrale kraftværker gradvis udfases og afløses af store eldrevne varmepumper.

## Allerede i gang med lavtemperaturfjernvarme

Springet fra den aktuelle fjernvarmelevering til lavtemperaturfjernvarme er faktisk ikke stort. Fjernvarmeaftagere med ældre anlæg er garanteret en fremløbstemperatur på 70 grader. Det er den temperatur, der ved lavtemperatur nedsættes til 60 grader. Det skal alle med nyere anlæg allerede i dag honorere i henhold til de tekniske forskrifter, fra 2014.

Albertslund er allerede i gang med omstillingen til lavtemperaturfjernvarme. Ca. 15 procent af kunderne og nettet er konverteret. Vi har pt. konkrete planer for konvertering af yderligere ca. 10 procent. Vi forventer, at bolig- og erhvervsområderne samt de offentlige bygninger vil kunne blive konverteret inden 2025 med den rette indsats. Analyser viser, at de fleste ejendomme allerede i dag er parate til lavtemperaturfjernvarmen, men hos nogle vil det enten kræve efterisolering eller en bedre udnyttelse af energien i centralvarmeanlægget – for eksempel større radiatorer. En del forbedringer vil ske som led i den almindelige løbende renovering af bygningerne.

Indsatsen overfor ejerbolig- og erhvervsområderne skal imidlertid forstærkes ved en målrettet indsats område for område, hvor Albertslundkonceptet i samspil med BedreBolig-ordningen, andre tilsvarende ordninger, fonde og samarbejder skal understøtte målsætningen om, at kunne overgå til lavtemperaturfjernvarme i 2025. Det skal samtidig understøtte byens forvandling til en moderne, bæredygtig og intelligent by – i tæt samarbejde med byens nuværende og fremtidige indbyggere.

## Sådan bliver strategi til virkelighed

Strategien skal gøres til virkelighed ved at indføre følgende optimeringstiltag:

- Rådgivning og tilskud til energispætiltag, via blandt andet "BedreBolig-ordning" og specialindsats overfor erhvervs-kunder og offentlige ejendomme - område for område efter en særligt udarbejdet plan
- Overtagelse af kundernes tilslutningsanlæg (TAO)
- Ny målerstrategi med fjernaflæste målere, hvor vi anvender målerdata i forbindelse med tariffer, driftsoptimeringer hos brugere og detaljerede analyser af forbrug
- Samarbejde og koordinering omkring optimeringstiltagene med varmekunder og varmelieferandører
- Der skal være mindre varmetab fra rørsystemet. Det skal ske ved at sænke temperaturen og ved at udskifte til bedre isolerede rør
- Temperaturoptimering i fjernvarmesystemet skal sættes i drift

- 
- Adfærdsmotiverende tarifstruktur
  - Der skal laves en varmeplan for restområderne. Den skal specificere hvordan Herstedøster Villaby skal overgå til fjernvarme og Risby og Herstedøster Landsby kommer på CO<sub>2</sub> neutral nærvarme

#### **Forventer besparelse på 10-15 mio. kr.**

Anlægsbudgetter og investeringsoversigt for 2016 til 2020 indeholder allerede en stor del af de nødvendige investeringer, der skal foretages for at komme i mål med Fjernvarmestrategien. I forbindelse med den trinvise implementering af lavtemperaturfjernvarmen vil der i en overgangsperiode være ekstraomkostninger i fjernvarmenettet til shunte (hvor temperaturen reguleres ned til lavtemperaturfjernvarme) og parallelle rørsystemer, ligesom der vil være behov for at fremrykke nogle investeringer på målerområdet. Investeringer, som på længere sigt vil betyde lavere driftsomkostninger. Vi forventer, at vi med indsatsen kan reducere vores fjernvarmekøb med minimum 10 procent over en ti-årig periode. Det svarer til en besparelse på 10 - 15 mio. kr. eller ca. 1.000 kr. per gennemsnits bolig om året.

## Fra fjernvarmen til vedvarende energi

De politiske mål og visioner er, at *Albertslund senest i 2025 skal være CO<sub>2</sub> -neutral, så hverken elforsyningen eller varmforsyningen belaster klimaet.*

Fjernvarmen har sin styrke i, at den giver friheden til at vælge netop de energikilder og brændselsformer, der giver bedst samfundsøkonomi for Danmark. Vi kan bruge overskudsvarme fra el-produktion, afbrænding af affald, flis, halm, sol, biogas, mm.

Fjernvarmen bidrager til at gøre Danmark uafhængig af fossile brændsler. Ved omstilling fra nuværende 3. generation fjernvarme til fremtidens 4. generation med vedvarende energi, sker der primært en omstilling fra få og store centrale varmeproducerende anlæg til mange decentrale anlæg. Det betyder at udnyttelse af lokale ressourcer via varmepumper drevet af grøn el fra vindmøller vil fylde mere. Det skal nævnes at udnyttelse af varmepumpeteknologi i

fjernvarmesystemerne i større omfang endnu er under afprøvning og udvikling og dermed kendes potentialet stadig kun teoretisk. Fjernvarmen forventes således i fremtiden at medvirke til at balancere elproduktionen og elforbruget i fremtidens energisystem.

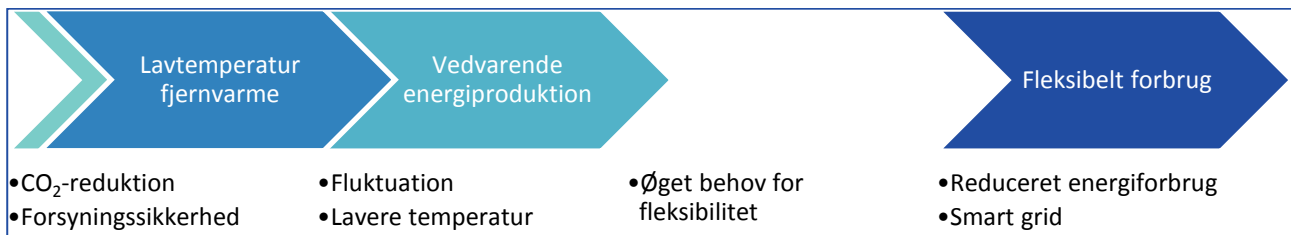
I fremtidens fjernvarmesystem vil varmebehovet blive mindre bl.a. som følge af målrettede tilskud til energibesparende tiltag og styring og omlægning af energi- og forbrugsafgifter.

De internationale målsætninger om CO<sub>2</sub>-reduktioner og energiuafhængighed har dermed konsekvenser igennem hele energisystemet helt ned til slutbruger.

### Klima- og energipolitik

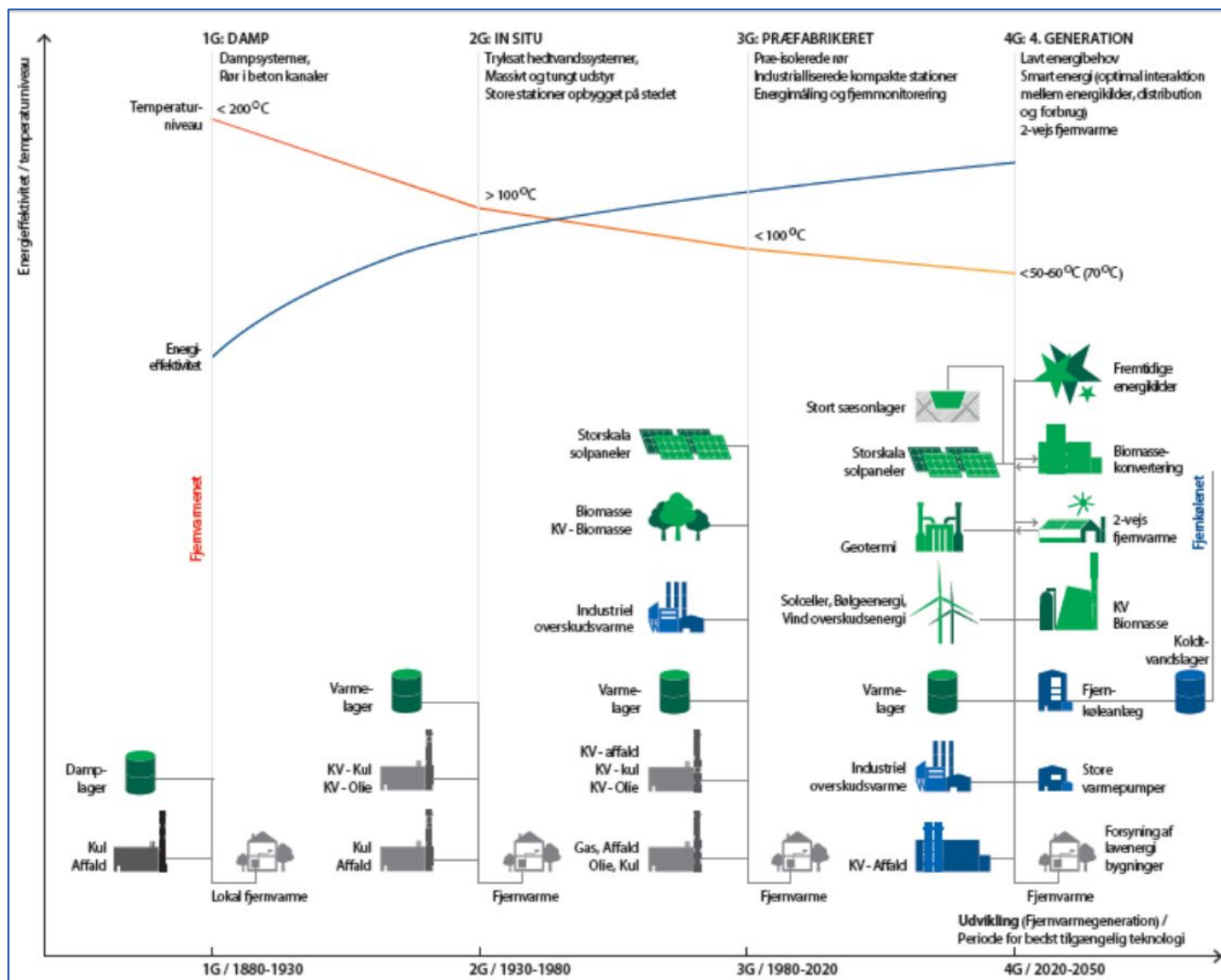
På grund af truende klimaændringer og for at være mindre afhængig af energi vil Den Europæiske Union (EU) bruge mindre energi. Derudover skal den brugte energi være sikker, konkurrencedygtig, lokalt produceret og bæredygtig. I tråd med dette er dansk klima- og energipolitik bygget op om tre grundpiller:

- forsyningsikkerhed
- konkurrencedygtighed
- bæredygtighed.



### Hvad er de samfundsøkonomiske fordele ved vedvarende energi?

- Vedvarende energi er CO<sub>2</sub>-neutralt.
- Når vi er selvforsynende og energiuafhængige, styrkes vores forsyningsikkerheden og vi er mindre økonomisk sårbare ved prisudsving.
- Vi undgår at være sikkerhedspolitisk afhængige af andre nationer - og vi får et bedre overblik over, hvem pengene til at dække energibehovet går til.

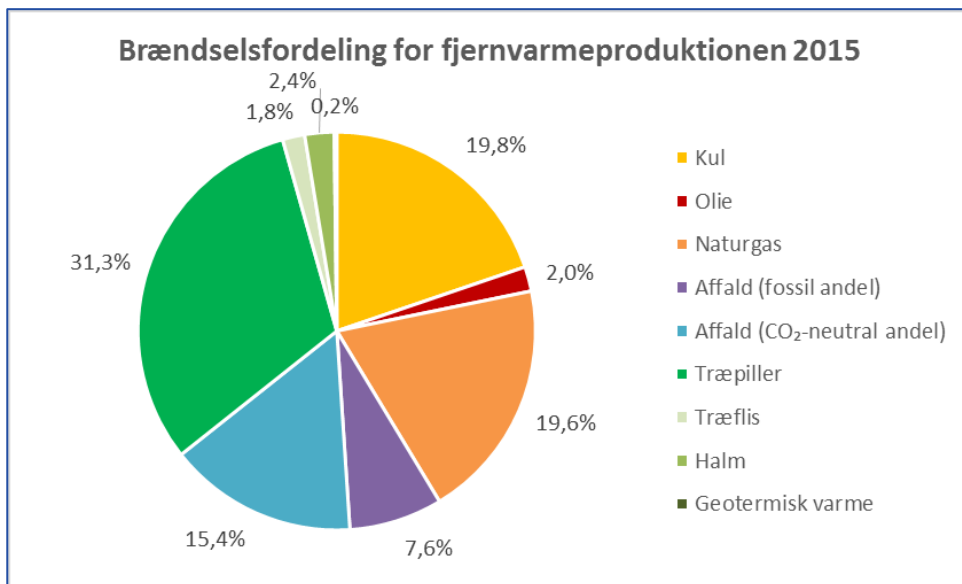


Figur 1: udviklingen af fjernvarmeteknologi fra 1. generation med høj temperatur og lav energieffektivitet, til 4. generation med lavtemperatur og stor andel vedvarende energi. Kilde: 4DH, Aalborg Universitet.

For varmeforsyningen betyder det, at der i Albertslund arbejdes bredt med temaer inden for omstilling af varmeproduktionen til vedvarende energi, omstilling af fjernvarmenettet til lavtemperaturfjernvarme samt energibesparelser, hvor varmebehovet reduceres hos slutbruger.

## Varmeproduktion

I dag leveres mere end 99 procent af fjernvarmen i Albertslund fra VEKS. VEKS-varmen er i dag 51 procent CO<sub>2</sub>-neutral med en brændselsfordeling som vist i figuren nedenfor.



**Figur 2: Brændselsfordeling i VEKS 2015.**

CTR, HOFOR og VEKS har beskrevet scenarier for omstilling af varmeproduktionen til vedvarende energi i Varmeplan Hovedstaden 3. Varmeplanen beskriver, at fjernvarmesystemet, med en rimelig økonomi, kan blive CO<sub>2</sub>-neutralt i 2025. I første omgang vil det ske ved omstilling af de store kraftvarmeværker fra fossile brændsler til biomasse. Det forudsættes, at affaldsvarmen og spidslastproduktionen også bliver CO<sub>2</sub>-neutral.

Affaldsvarmen vil blive grønnere i takt med øget genanvendelse af plast i vores affald. I Albertslund skal der findes en løsning på omstilling af spids- og reservelasten fra gas og olie til CO<sub>2</sub>-neutralt brændsel. Varmeplanen viser også, at der er mulighed for at forbruget af biomasse mindskes frem mod 2035 og videre i perioden herefter – dels forventes varmebehovet at falde som følge af energibesparelser og dels vil udbygningen af vindmølleparkerne betyde mere grøn el fra vindmøllerne. I den sammenhæng er varmepumper, solvarme, varmelagring og geotermi vurderet som interessante teknologier.

Hos VEKS og i Albertslund betyder omstillingen til vedvarende energi, således en omstilling fra få centrale varmeproducenter til mange decentrale varmeproducenter. Lokal produceret varme fra sol, geotermi, proces/industri som kan udnyttes via varmepumper drevet af grøn el fra vindmøller.

Omkostningerne til omlægningen til vedvarende energi i VEKS-systemet ligger hos VEKS og vil blive finansieret over VEKS' varmepris.

Indpasning af mere el i fjernvarmesektoren, og implementering af Smart Grid systemer for "bedre" balancering af elproduktion og elforbrug vil stille krav om moderne fjernafmålede målere og et mere fleksibelt fjernvarmedistributionsnet.

### Lokal varmeproduktion

VEKS vil arbejde for varmeproduktionsprioritering af den lokalt producerede varme, således at det samlede fjernvarmesystem bliver så energieffektivt og økonomisk som muligt. VEKS vil se på mulighederne for at anvende damlagre eller akkumuleringstanke, til lagring af grøn produceret varme fra f.eks. sol- og vindenergi. Man kan også anvende lavtemperatur fjernvarmenet som energilager ved, at man midlertidigt hæver temperaturen i nettet. Lagring af

### Energifremskrivninger

I Energistyrelsens analyse "Danmarks energi- og klimafremskrivning 2015" fremgår det, at der forventes 80-95% vedvarende energi i elforbruget i 2025. Vindkraften forventes at producere 57% af elektriciteten.

den producerede varme, kan udjævne forholdet imellem produktion og forbrug, så behovet for dyr spidslastproduktion kan reduceres og så "overproduktion" af grøn energi kan udnyttes bedre (med "overproduktion" menes her når grøn produceret varme er dyrere end alternativerne)..

VEKS planlægger allerede nu at "åbne" for at værkerne kan producere 10 procent af varmen lokalt. Hos VEKS og i Albertslund vil vi kortlægge potentialet for at udnytte lokaltproduceret varme. I Albertslund udnytter vi allerede procesvarme fra en serverpark, der leverer varme ind på fjernvarmenettet via en varmepumpe.

Værket kender potentielle projektmuligheder for udnyttelse af overskudsvarme via varmepumper, og Værket vil tage initiativ til, at disse projektmuligheder forhåndsvurderes for at undersøge om projekterne allerede nu er rentable (se neden for under barrierer). For Albertslund skal projekterne være varme-takst-neutrale, således at de investeringer, der skal til for at gennemføre projekterne kommer hjem igen gennem besparelser i varmekøbet hos VEKS.

Fremtiden vil kræve lavere temperaturer i fjernvarmenettene, idet varmeproduktionen ved omstillingen til vedvarende energi i stigende grad vil gå fra få centrale varmeproducerende anlæg til mange decentrale varmepumper drevet med grøn el fra vindmøllerne. Lavere temperaturer i fjernvarmenettet vil betyde, at varmepumperne får højere effektivitet, således at den samlede energieffektivitet i el- og fjernvarmesystemet bevares høj.

I Albertslund forbereder vi fjernvarmesystemet til CO<sub>2</sub> -neutralitet ved at omstille ledningsnettet til lavtemperaturfjernvarme.

### Udfordringer

Omstilling af varmeproduktionen til vedvarende energi kan kun ske såfremt projekterne viser positiv samfundsøkonomi efter Varmeforsyningslovens projektbekendtgørelse. Det er bestemt fra national hold, hvad de vedvarende energikilder må koste. Eksempelvis er afgift på el til varmepumper et meget omdiskuteret tema og afgiftsstrukturen er afgørende for hvorvidt det vil være rentabelt at investere i store varmepumper. Hvis de store varmepumper skal være attraktive, skal afgifterne lægges, således at de fluktuerende elpriser kan udnyttes. På denne måde kan fjernvarmen og de store varmepumper bidrage til balance mellem elproduktion og elforbrug.

#### Hvordan fungerer lavtemperaturfjernvarme?

Med lavtemperatur fjernvarme taler vi om at sænke fremløbstemperaturen til ca. 60 °C. I dag har vi allerede lavtemperatur fjernvarme i de senest byggede boligområder og i det nyrenoverede Albertslund Syd. I byens øvrige bolig- og erhvervsområder er fremløbstemperaturen typisk 80-90 °C hen over året for at sikre en minimumstemperatur på 70°C hos alle fjernvarmekunder hele året. Det er Værket er forpligtet til.

Så springet fra 70 °C som "traditionel" fjernvarme til 60 °C er ikke voldsom, og med de mange renoveringsprojekter, der finder sted i disse år vil behovet for den høje temperatur ikke være lige så stort. En bedre detailstyring af leveringen fra Værket med fx strategisk placerede pumpestationer vil også kunne reducere behovet for en generel høj fremløbstemperatur.

Men nogle bygninger kræver en del tilpasninger for at blive parat til en lavere temperatur. De fleste boliger skønnes ved løbende vedligehold, og planlagte renoveringsprojekter, at kunne klare sig med lavtemperaturfjernvarme i 2025. Nogle vil kræve en større radiatorkapacitet, mens andre vil kræve en forbedring af klimaskærmen.

## Fjernvarmenettet i Albertslund

Dagens fjernvarmenet i Albertslund er udlagt til fjernvarmedrift med temperaturer op til 110°C, og der leveres ca. 95°C ved vinterdrift og 80°C ved sommerdrift. Fjernvarmenettet i Albertslund er i god og fornuftig stand, hvor de ældste og dårligste ledninger løbende reoveres. Aktiverne i ledningsnettet udgør ca. 800 mio. kr. og det årlige reoveringsbudget udgør 20 mio. kr.

Et fjernvarmenet har en lang teknisk levetid (nye ledninger holder i over 50 år), og der er store anlægsaktiver bundet i fjernvarmenettet. Værket arbejder således med en langsigtet drifts- og reoveringsplan, hvor prioriteringen er høj forsyningssikkerhed, lave miljøbelastninger (herunder lavt varmetab fra ledningsnettet) samt bevaring af værdierne i ledningsnettet.

Reoveringsindsatsen sker systematisk med anvendelse af nyeste fjernvarmetekniske løsninger, og anvendelse af værktøjer, der sikkert og overskueligt udpeger indsatsområder, således at værdierne bevares i ledningsnettet og fjernvarmetaksten holdes i ro.

De lavere temperaturer i fjernvarmenettene går fint i spænd med energibesparelserne hos brugerne, hvor boliger efterisoleres, hvorfor det lavere varmebehov fremover vil kunne dækkes med lavtemperaturfjernvarme. Fjernvarmeteknik er der de seneste år også sket en udvikling, eksempelvis er stort set alle nye fjernvarmeunits forberedt til lavtemperaturfjernvarme, således at brugsvand til boligen nu kan produceres på 50°C varmt fjernvarmevand.

## Reoveringsplanen og omstilling til lavtemperaturfjernvarme

Værket udarbejder i øjeblikket en ny og opdateret reoveringsplan for fjernvarmenettet. Ud over de traditionelle temaer indeholder reoveringsplanen også principperne for omstilling til lavtemperaturfjernvarme, således at reoverede fjernvarmeledninger enten leverer lavtemperaturfjernvarme eller er forberedt hertil. Det er baseret på et skøn over fremtidens varmebehov. Målet er at kunne prioritere reoveringsindsatsen, således at reoveringen sker i de boligområder, hvor energireoveringsindsatsen er størst, samtidigt med at fjernvarmenettet er udtjent og klar til reovering.

### *Fremtidigt driftsstrategi med lavtemperaturfjernvarme*

For at gøre målet tydeligt for omstillingen til lavtemperaturfjernvarme, udarbejder vi en ny hydraulisk model med et 2025-ønskescenarie for fjernvarmenettet. Ønskescenariet bygger på tanken om det ideelle lavtemperaturfjernvarmenet for Værket med optimal drift, der er tilpasset fremtidens lavere varmebehov.

Når vi reoverer ledningsnettet, skeler vi til ønskescenariet, så de nye ledninger, der lægges i dag, fremtidssikres til lavtemperaturfjernvarmen.

### *Temperaturregulering af fjernvarmenettet*

Som supplement til Værkets styrings-, regulerings- og overvågningsanlæg (SRO-anlæg) vil vi inden for de næste år implementere et værktøj til regulering af fremløbstemperaturen. Værktøjet er en realtidsmodel, der løbende regulerer fremløbstemperaturen, og den baserer sig på vejrprognose med tilhørende erfaringer for varmebehovet, samt løbende hydrauliske analyser af fjernvarmenettet. Værktøjet sikrer, at forbrugerne til enhver tid netop har den fremløbstemperatur, som de har behov for.

Herudover kan værktøjet fjernaflæse forbrugsmålere samt forbedre driften hos brugerne ved at lokalisere røde forbrugere (kunder med dårlig udnyttelse af fjernvarmen). Værket kan derfor være med til at spare på energien ved at målrette indsatsen til de anlæg, hvor det giver størst gevinst. Værktøjet harmonerer med planer for fjernaflæste målere og tilbud om overtagelse af ejerskab og drift af tilslutningsanlæg (TAO).

Efter en kort indkøringsperiode på værktøjet forventer vi, at den gennemsnitlige fremløbstemperatur vil blive sænket med op mod 10°C.

### *Lavtemperaturnet*

I områder med ny bebyggelse og i områder, hvor ejendomme energireoveres omstiller vi varmforsyningen til lavtemperaturfjernvarme gennem de funktionskrav og løsninger, som er beskrevet i Værkets tekniske leveringsbestemmelser.

I Albertslund er der flere lavtemperaturnet - eksempelvis Albertslund Syd, hvor boliger energirenoveres og Værket samtidigt udskifter det aldrene og udtjente fjernvarmenet til nyt lavtemperatur fjernvarmenet. Her leverer Værket lavtemperaturfjernvarme via interim shunt, hvor fremløbstemperaturen sænkes ved at opblende med "den høje" retur-fjernvarme fra det "gamle net". I takt med udbredelsen af lavtemperaturfjernvarmen flyttes/nedlægges disse shunte.

### Lavtemperaturparat

Den eksisterende bygningsmasse, hvor kun enkelte ejendomme energirenoveres, eller hvor der alene sker en almindelig energirenovering ved udskiftning af udtjente bygningsdele, vil vi prioritere overgangen til lavtemperaturfjernvarme i forhold til, hvor lavtemperaturparate de enkelte gader / by- og boligområder er.

En lavtemperaturparat ejendom kan høste de økonomiske fordele som lavtemperaturfjernvarmen vil medføre, allerede i det øjeblik ejendommen er klar til lavtemperaturfjernvarme.

Værket har udarbejdet analyser, der viser hvor lavtemperaturparat de enkelte ejendomme er - inklusiv en oversigt over hvor lavtemperaturparate de enkelte by- og boligområder er. Analysen viser, at rigtig mange ejendomme allerede nu er klar til lavtemperaturfjernvarme, og at endnu flere vil være klar i 2025 med den renoveringstakt, som skønnes af Statens Byggeforskningsinstitut .

### Udfordringer

Politisk barsles med benchmarking i fjernvarmesektoren, hvilket kan begrænse Værkets investeringsmuligheder. Idet der allerede findes energisparemål i forhold til varmesalg og idet varmeproduktionen allerede er reguleret politisk og for en stor del allerede konkurrenceudsat vil en eventuel benchmarking formentlig ske på transmissions- og distributionsnet. Alt efter hvordan en eventuel benchmarkingmodel implementeres, kan den sætte grænser for maksimalt tilladelige investeringer og derved begrænse vores investeringsplaner.

### Økonomi

I disse år i Albertslund sker der omfattende energirenovering af boliger. Fordi energirenovering af boligområder og omstilling til lavtemperaturfjernvarme går "hånd i hånd", så fremrykker vi p.t. og i de kommende år investeringer i ledningsnettet. Det betyder, at vi i de kommende år investerer op mod 25-30 mio. pr. år.

Når man omstiller ledningsnettet til lavtemperatur, vil der være omkostninger til etablering og drift af midlertidige shunts . Derudover kan der i en kort periode forekomme omkostninger til drift af dobbelt ledningssæt i områder, hvor boliger energirenoveres. Erfaringer fra omlægning til lavtemperatur i området "Albertslund Syd", viser at meromkostningerne vil være under 1 mio. kr. pr. år.

Vi forventer, at de fremrykkede investeringer i ledningsnettet resulterer i reducerede renoveringer i de efterfølgende år. Derudover vil fornyelse af et gammelt ledningsnet resultere i varmebesparelser. I 2015 budgetterede vi med varmekøb fra VEKS på 145 mio. kr. En lille procentvis besparelse i varmekøb vil hurtig udligne de øgede investeringer.

Vi forventer, at vi med indsatsen - og gennemførelse af planen om at hele kommunen har lavtemperatur i 2015 - kan reducere vores fjernvarmekøb med minimum 10 procent over en ti-årig periode svarende til en besparelse på 10 - 15 mio. kr. – eller ca. 1.000 kr. per gennemsnits bolig om året.

### Hvad sker der med naturgassen?

Den tidligere regering havde en målsætning om at udfase naturgassen til individuel opvarmning i 2035. Den nuværende regering har ikke samme målsætninger, men hvis de langsigtede målsætninger om CO<sub>2</sub>-neutralitet skal indfris, så vil udfasningen ske før eller siden.

Da affaldsmængderne til forbrænding ventes at falde i fremtiden, så vil et fortsat fokus på energibesparelser og energieffektivitet i Albertslund Kommune frigøre kapacitet til at flere naturgasvarmede bygninger vil kunne konverteres til fjernvarme





*Rækkehusene i Syd er på alle øvre etager forsynet med 3-lags konvektor-radiatorer, der er skræddersyet til lavtemperatur. Den radiostyrede termostatventil kan betjenes centralt med det avancerede Danfoss Link-system. Efter at have varmet soveværelserne op afkøles vandet yderligere ved derefter at forsyne gulvvarmeslangerne i stueplan med lunkent vand, så både energisparemål, afkølingskrav og fremsynet varmekildeplanlægning forenes i samme totalrenoverede bygningsenhed.*

## Varmeforbrug

I Albertslund er projekter og tiltag altid blevet udarbejdet i tæt samarbejde med brugerne via Brugergruppen. Varmebrugere og Brugergruppen vil også fortsat blive inddraget i processen med udvikling mod CO<sub>2</sub> neutral varmeproduktion og lavtemperaturfjernvarme. For at realisere målet skal bygningsmassen og/eller varmeanlægget forberedes. På lejerboligområdet er man allerede godt i gang med at forny og energirenovere boligerne. Sammen skal vi finde incitamenter og metoder til også et få andelsboligerne, ejerboligerne og erhvervsejendommene med.

Udgangspunktet for energirenovering går fint i spænd med ejendomspriserne i Albertslund er lavere end andre steder i regionen. Det kan betyde, at nyttilflyttere har et potentielt økonomiske råderum til renoveringen. Når man både indretter boligerne på ny og energirenoverer kan komfort, modernisering og reelle energibesparelser udføres i samme arbejdsgang. Dermed kan ejendommene øges i værdi og dermed få finansieret forbedringerne.

Denne udvikling understøttes allerede i dag af Varmeværket og udvides målrettet i de kommende år med bl.a. projekt 'Parcelhuset 2.0, Blankager 29'.

Vi har som tidligere nævnt fået udarbejdet en vurdering af status på den bygningsmasse, der i dag kan tilsluttes lavtemperaturfjernvarme. Det viser sig, at de fleste boliger og erhvervsejendomme allerede i dag er klar til lavtemperaturfjernvarme. For at hele områder kan tilsluttes, kræver det, at noget af bygningsmassen energirenoveres og/eller varmeanlæggene tilpasses. Over de næste 10 år forventes det, at de fleste boliger i de almene boligselskaber er renoveret.

Endvidere kan vi se, at det primært vil være parcelhuskvarterer og industri, der vil være en udfordring. Dette skyldes, at der for private boliger og industri ikke udarbejdes helhedsplaner for bygningsrenovering, som for de almene boliger. Derfor er det vigtigt, at vi gør en indsats for at motivere til at renovere bygningsmassen.

## Energisparetiltag

Vi vil foretage energi- og indeklimascreeninger, koblet på varmebesparelsesanbefalinger, opsøgende arbejde via udtræk på eksisterende fjernaflæste målere samt energitilskud. Vi kan motivere borgerne gennem blandt andet via løbende information i Albertslundposten, på AK's hjemmeside, på AK's Facebook-side, på Varmeværkets hjemmeside, på kommunens 'Grøn Dag' samt Varmens Dag, ved foredrag i grundejer- og andelsforeninger - og eventuelt også ved husstandsdelte tryksager.

Energisparetiltagene udgør p.t. ca. 8 mio. kr. pr. år og dækkes over den variable varmetakst.

### **Vurdering og beregning af lavtemperaturparathed**

Borgere, virksomheder og institutioner har muligheder for at få hjælp til at optimere deres varmeanlæg, klimaskærm, samt forberede bygninger for fremtidens lavtemperaturfjernvarme på 55 – 60 °C fremløb. Albertslund Forsyning tilbyder Energitjek af en eller flere fjernvarmespecialiserede energirådgivere. Energirådgiverne hjælper med at tjekke funktionaliteten af klimaskærm, fjernvarmeinstallation og varmfordelingsanlægget, samt klimaskærm. Besøget er gratis og brugeren får en mundtlig rådgivning på stedet samt en kort skriftlig konklusion efterfølgende.

Om en bygning er parat for lavtemperatur vurderer vi fra sag til sag, men vi er i gang med at udarbejde en beregner, der kan effektivisere arbejdet for bygningsejere, eksterne rådgivere og Værkets medarbejdere.

### **BedreBolig tilskudsordning**

Husejeren kan også bestille en noget større såkaldt BedreBolig-plan. En BedreBolig-plan giver et overblik over boligens tilstand og kommer med forslag til energiforbedringer af boligen. Planen er et dokument ejeren kan tage med i banken. Prisen på en BedreBolig-plan er fri på markedet, men ligger typisk på 4 - 7.000 kr. Til denne udgift yder Forsyningen et tilskud. I 2016 er egenbetalingen 1.000 kr. for boligejeren i Albertslund. BedreBolig-ordningen er iværksat af Energistyrelsen.

I boligområder med rækkehus og typehus arbejder Forsyningen på at lave kataloger med eksempler på gode løsninger for en energirenovering af de enkelte huse.

### **Indsats over for erhverv**

Dele af erhvervsbygningsmassen er energiteknisk meget forældet. Eksempelvis skal den store Hersted Industripark, bygget primært i 1960'erne, have gennemgået omfattende energirenoveringer forud for lavtemperaturindfasning. Tiltag er begyndt flere steder. Varmekunder i erhvervssektoren vil blive tilbudt at Forsyningen overtager tilslutningsanlæggene. Erhverv vil - på samme måde som private forbrugere - blive tilbudt energiscreeninger samt energitilskud. Albertslund Forsyning vil arbejde videre med at informere 'Røde Forbrugere', holde fast i et opsøgende arbejde, der baseres på udtræk på eksisterende fjernaflæste målere, og fortsætte med gentagne artikler i Miljøavisen.



*En medarbejder fra Varmeværket hjælper 'Værkstedsgården' med pumpeoptimering*

**Lavtemperaturfjernvarme: Skal vi fryse eller flytte?**

Boliger er forskellige og det samme er beboerne af boligerne. Nogle har masser af friværddi og kan udnytte den, mens andre ikke har samme muligheder. Nogle boliger vil let kunne overgå til lavtemperatur fjernvarme, mens andre vil have vanskeligere ved det. Ud fra analyser af boligmassen er det Forsyningens opfattelse, at langt de fleste boliger i 2025 let vil kunne klare sig med lavere temperaturer end i dag. Men hvad med resten? Dem, hvor beboerne ikke har økonomi til forbedringer?

Værkets energirådgivere bistår med råd og vejledning – og parcelhusejere kan billigt betale for en BedreBolig-plan, der anviser en vej for optimering af ens bolig.

I særlige tilfælde kan Varmeværket, efter en konkret vurdering, installere en mindre varmepumpe, eller elpatron, til en enkel bolig i et område. Varmepumpen hæver lavtemperaturvandet nogle grader, så beboeren kan opnå den tilstrækkelige komfort i boligen. En sådan løsning anser vi som en del af distributionsnettet, og beboeren opkræves særskilt herfor. Derved kan man undgå at skulle vente på den sidste bolig i et afgrænset boligområde, hvor resten af boligerne er lavtemperaturparate. Det betyder, at man straks opnår fordelene for fælleskabet ved at sænke temperaturen i området.

En anden model for at tilføre tilstrækkeligt varme til boliger er en blæserstøttet radiatorvarme som en overgangsordning. Det kan fx være mens en villa bebos af en ældre enlig til den måske et årti senere vil blive overtaget af en renoveringsparat børnefamilie. Eksisterende radiatorer kan få en væsentlig effektforøgelse ved eftermontering af prisbillig blæserstøtte, der kun bruges i få (vinter)uger om året.

Alternativ løsning? Nye muligheder kan opstå. I øjeblikket undersøger vi blandt andet muligheden for crowdfunding af energisparetiltag, således at man kan tilbyde en "esco-model" for energisparetiltag i parcelhuse. Her forsætter boligejeren med at betale for samme varmeforbrug som hidtil, mens andre investerer i energiforbedringer og tager sig betalt af boligejeren i form af energibesparelsen i en afgrænset periode.



*Når man eftermonterer en blæseskinne nederst på radiatoren kan man øge effekten med over 60 procent. Det svarer til at bibeholde varmeafgivelsen til bygningen, selvom fremløbstemperaturen sænkes. Tiltaget er en prisbillig overgangsløsning til at villaen der måske senere får gulvvarme.*

Målerparken i Albertslund består af knap 8.000 varmemålere og mere end 9.000 vandmålere. Vandmålerne ejes af HOFOR. Albertslund Forsyning står for driften, og således for at fejlfinde- og rette samt, hvis det er nødvendigt, at udskifte målerne. Albertslund Forsyning sørger endvidere for aflæsning af målerne og sender aflæsningerne til HOFOR, som selv står for fakturering af kunderne.

De fleste kunder har både fjernvarmeforsyning og vandforsyning. Af historiske årsager er kundernes målere "sammenkoblet" aflæsningsmæssigt. Der er løbende sket en udvikling af målerinstallationerne, således at vi i dag står med en målerpark sammensat af en række forskellige typer og fabrikater.

### Smart Grid - Fjernaflæste målere med timeaflæsning

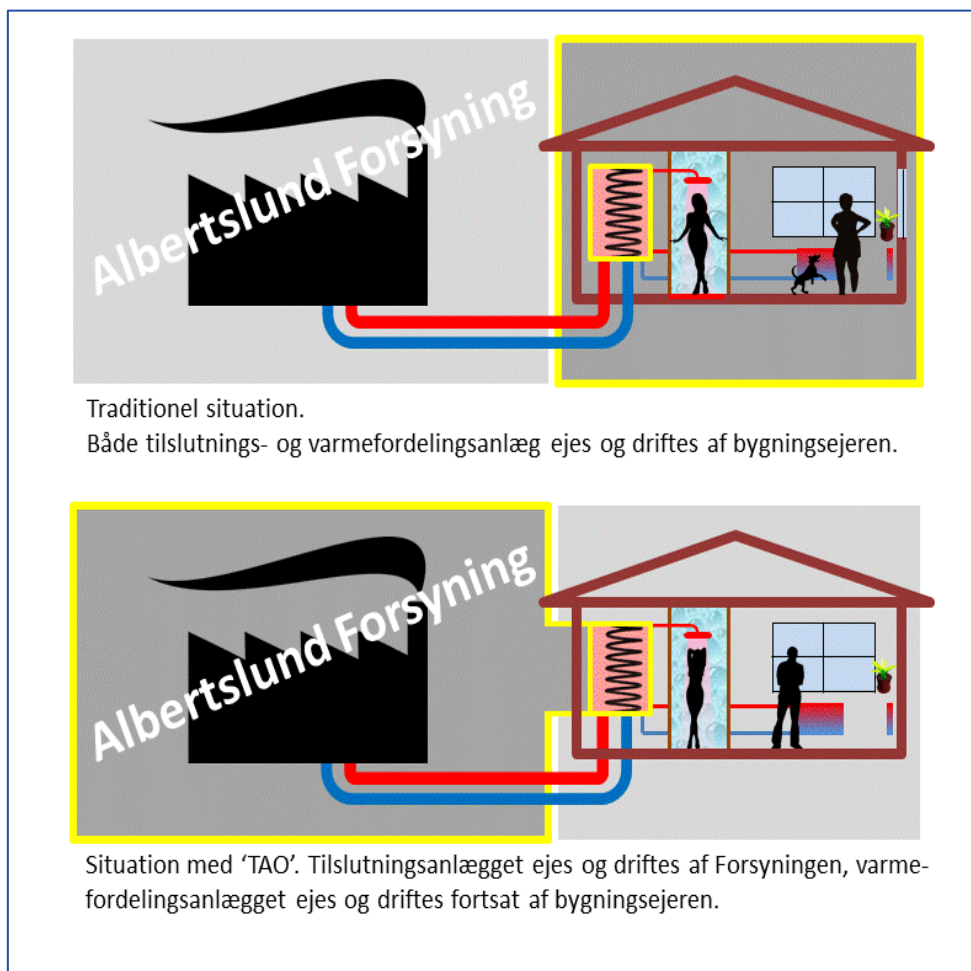
Det er grundforudsætning at have et detaljeret kendskab til forbrug og forbrugsmønstre for at realisere Albertslunds målsætninger på energiområdet. Det får vi ved at implementere fjernaflæste målere, som er en del af "Internet of Things" og Smart Grid. Det vil muliggøre døgn/time aflæsninger, lækageovervågning, afkølingsovervågning, fejlloovervågning m.v. og dermed give en række analyse-, service- og oplysningsmuligheder.

Vi forventer, at VEKS i fremtiden vil gå over til et varierende takstsystem, hvor varmeprisen til enhver tid afspejler varmeproduktionsomkostningerne. Med et sådant takstsystem vil en øget fleksibilitet kunne have stor værdi, og smarte målere vil kunne bidrage til at optimere driften og sænke varmeomkostningerne. Derudover vil man kunne implementere adfærdsmotiverende tarifmodeller i Albertslund Forsyning.

Den målerstrategi vi har valgt er derfor en løsning med overgang til fjernaflæsning med døgn/time aflæsninger. Den samlede målerpark tilpasses over en 4-årig periode, hvor vi genanvender de eksisterende målere i størst muligt omfang. Vi etablerer et aflæsnings-, registrerings- og afregningssystem, som arbejdsprocesserne mere automatiske og simple. Finansiering af ordningen sker som en del af målertaksten.

### Tilbud om overtagelse af ejerskab og drift af tilslutningsanlæg (TAO)

Brugere og Værket er kommet til enighed om en ordning, hvor Værket tilbyder at overtage ansvar og ejerskab af tilslutningsanlægget ude hos den enkelte bruger. Tilslutningsanlæggene er den unit og installation, der forbinder fjernvarmenettet med brugerens varmeinstallation.



For Værket og brugerne har ordningen primært den fordel, at drift og vedligehold af tilslutningsanlæggene overgår til Værket. Dette betyder, at Værket, via fjernafmålte målere og alarmgrænser på nøgletal, vil overvåge driften af tilslutningsanlæggene. På den måde kan vi sikre, at tilslutningsanlæggene er energieffektive. Det er Værkets mål, at fjernvarmereturtemperaturen sænkes hos brugerne som følge af ordningen. Herudover har ordningen en stordriftsfordel ved fælles indkøb af fjernvarmeunits. Brugere slipper derfor for investeringer i anlæg og uforudsete udgifter til vedligehold. Det vil være frivilligt for brugerne at tilmelde sig ordningen. Finansiering af ordningen sker gennem særskilt takst.

## Sådan vil vi lave fjernvarme i restområderne

### Herstedøster Villaby

Herstedøster Villaby er i dag individuelt naturgasfyret. Med udfasningen af de fossile brændsler vil det være oplagt at konvertere området til fjernvarme ved tilslutning til den eksisterende fjernvarmeledning på Trippendalsvej. Ifølge varmeplanen ligger Herstedøster Villaby uden for fjernvarmens nuværende områdeafgrænsning.

#### Brugerøkonomi

Den varierende naturgaspris er i skrivende stund så lav at konvertering til fjernvarme hverken vil være økonomisk rentabel for brugerne eller samfundet. Men priserne varierer hele tiden og vi forventer at situationen ændrer sig på et tidspunkt.

#### Samfundsøkonomi

Generelt har projekter med fjernvarme på affaldskraftvarme bedre samfundsøkonomi end individuel naturgas.

For at konverteringen skal blive en succes, er det nødvendigt, at brugerne får et attraktivt tilbud fra fjernvarmen, således at tilslutningsgraden bliver høj fra start. I den forbindelse vil vi udarbejde præsentationsmateriale til brugerne, der sætter fokus på teknik, økonomi, miljø og tidsforløb i projektet.

Brugerne i Villabyen vil skulle betale alle omkostninger til ledningsnet og tilslutninger/konverteringer. Varmeforsyningsloven giver mulighed for prisdifferentiering. Energitilsynet har ved afgørelser godkendt modeller, hvor nye brugere i en afskrivningsperiode får et pristillæg svarende til afskrivning af anlægsinvesteringer. Som alternativ bør brugeren have mulighed for at betale et engangsbeløb mod at slippe for pristillægget. Når investeringerne er tilbagebetalt overgår brugerne i Villabyen til almindelig fjernvarmetarif.

### Risby og Herstedøster Landsby

Kollektiv fjernvarmeforsyning af Risby og Herstedøster Landsby er ikke så oplagt for Værket pga. høje investeringer i ledningsnet og kun lille varmesalg. Der vil i stedet blive kigget på en nærvarme-model, hvor Værket køber og ejer den varmeproducerende enhed, der installeres hos brugeren. Værket står for drift og vedligehold af løsningen, og brugeren betaler for den varme, de forbruger. På samme måde som de øvrige fjernvarmekunderne.



*Gulvvarmeanlæg er populære, ikke mindst sammen med god efterisolering. Samtidig er de store varmeplader den helt rigtige varmeafgiver af lavtemperaturfjernvarme. I forbindelse med løbende renovering af byen, forventes mange at lægge om til gulvvarme. For gas- og varmepumpeopvarmede bygninger er lavtemperatur og god afkøling også en fordel.*

### Udmelding om lavtemperatur

Mange bygninger er, som tidligere beskrevet, umiddelbart parate til lavtemperatur. En del skal foretage mindre investeringer, hvor der skal skiftes få radiatorer, eller der skal efterisoleres. Andre skal gennemføre mere omfattende tiltag. Forbedret isolering og større varmeplader giver bedre komfort for borgere og virksomhedsansatte. Med en mere attraktiv bygningsmasse kan nye potentielle tilflyttere, ikke mindst børnefamilier, få lyst til at bosætte sig og tilføre nye ressourcer til byens udvikling.

Lavtemperaturudbygningen skal ske koordineret og inden for en ret kort tidshorisont, område for område - og på en sådan måde at alle borgere og virksomheder kan være med.

For at målet om lavtemperaturfjernvarme kan realiseres i 2025, skal de investeringer der foretages i dag, foretages med dette i mente. I henhold til *Bekendtgørelse om tilslutning m.v. til kollektive varmeforsyningsanlæg* kan eksisterende bebyggelse kræves tilsluttet et kollektivt varmeforsyningsanlæg med en frist på 9 år. Derfor skal forbrugere allerede nu orienteres om væsentlig ændringer i fjernvarmeleveringen,

For at sikre at kommende bygningsrenoveringer er tilpasset lavtemperaturfjernvarmen, og ikke skal laves om senere, vil vi lave en informationskampagne rettet mod både borgere og håndværkere. Udover at informere om at fremløbstemperatur sænkes til 60°C 1. januar 2026 vil vi lægge vægt på de mange fordele, som Albertslund kan tilbyde. Herunder fordelene ved at være på forkant med smart-grid og energirenovering, samt at en renoveret og velfungerende by kan højne boligpriserne – ligesom et dynamisk, grønt erhvervsliv kan tiltrække nye virksomheder og fastholde gamle.



## Økonomi og takster

Variabel og fast fjernvarmetarif fastlægges ud fra Varmeforsyningslovens bestemmelser om at taksterne skal afspejle Værkets omkostninger.

I Albertslund vil vi gerne tilskynde fjernvarmebrugerne til at belaste det omgivne miljø mindst muligt. Derfor er den variable andel af den samlede fjernvarmeudgift for brugeren er holdt så højt som mulig, nemlig ca. 80 procent. På den måde bliver det også i brugerens økonomiske interesse at agere miljøvenligt, og herunder fremme energibesparende projekter.

Energisparetiltagene udgør p.t. ca. 8 mio. kr. pr. år og dækkes over den variable fjernvarmetarif.

## Tarifelementet med afkølingspræmie

Albertslund Varmeværk har siden 1. januar 1999, som supplement til de almindelige faste og variable fjernvarmetariffer, haft en tarif med afkølingspræmie. Her er formålet at forbedre afkøling af fjernvarmevandet ude hos brugerne.

Ved at implementere nye fjernaflæste målere kan vi bregne afkølingspræmien direkte ud fra de faktiske temperaturforhold hos forbrugeren, dvs. fremløbs- og returtemperatur . Og ikke som i dag, hvor afkølingen er et resultat af en beregnet gennemsnitlig fremløbstemperatur. Afregningen bliver retvisende, og forbrugeren får samtidig en god mulighed for online at følge sit anlægs forbrug og derved kunne gribe ind i god tid.

Afkølingspræmien er omkostningsneutral for Albertslund Varmeværks, så at brugernes samlede bonus/merbetaling går i nul. Værkets besparelser som følge af brugernes bedre afkøling af fjernvarmevandet indgår i fastlæggelsen af den variable fjernvarmetakst.

Værket anvender et faktor 2-princip, således at taksten på afkølingspræmien fastsættes som den dobbelt af Værkets kostægte fjernvarmepris ved sænkning af returtemperaturen på fjernvarmevandet. Albertslund Kommune vurderer, at denne højere takst medfører, at afkølingstariffen bliver mere synlig og dermed skaber større incitament hos brugerne til at udnytte fjernvarmen bedre gennem bedre afkøling. Albertslund Kommune har valgt at lægge loft over størrelsen af afkølingspræmiens bonus/merbetaling. Loftet udgør p.t. 15 procent af slutbrugers totale variable varmeregning.



*Villaejer og fjernvarmeforbruger ved sin konvektorradiator i 'Agerne' i Albertslund. Villaejen er godt i gang med at blive forberedt for 4. generations fjernvarme. Nye dobbelt- eller trippelvæggede radiatorer er bedre til at fordele varmen i rummene end de oprindelige. Det er med til at gøre huset 'lavtemperaturparat'. Dog kan energiruder ofte overflødig gøre nye radiatorer. En LTP-beregning kan klarlægge prioriteringerne i den enkelte bygning.*

### Fremtidig månedsafregning efter faktiske produktionsomkostninger for fjernvarme?

Prisen på at producere fjernvarme varierer hen over året. Det er dyrere at producere fjernvarme i kolde perioder, hvor der sættes gang i de centrale kraftvarmeverker og i nogle tilfælde også spids- og reservelastværkerne for at kunne dække varmebehovet. Omvendt er fjernvarmen rigtig billig at producere om sommeren, hvor det næsten udelukkende er varme fra affaldsforbrænding. Det afspejler sig imidlertid ikke i priserne i dag, hvor taktsten fra VEKS, og Albertslund Forsynings takst over for forbrugerne er ens sommer og vinter.

Takstsystemet har to uheldige konsekvenser. For det første kan fjernvarmen ikke altid konkurrere med sol- og elvarme til varmt brugsvand om sommeren. For det andet reducerer den "billige" fjernvarme om vinteren forrentningen af energibesparelser.

I arket nedenunder er illustreret, hvorledes prisen i fremtiden kan komme til at se ud, hvis Albertslund Forsyning viderefører en ændret afregningsform fra VEKS. Resultatet for hele året er uændret, men det ses, at varmen bliver meget billig hen over sommeren, mens den bliver dyrere i vintermånederne. Tilbagebetalingstiden ved energibesparelser vil dermed blive kortere. Tallene er valgt til at illustrere udviklingen – og de bygger ikke på konkrete udmeldinger fra VEKS.

Der er taget udgangspunkt i et standard parcelhus på et årligt varmeforbrug på 18,1 MWh.

Måned	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Del af varmeår i %	16,7	15,6	14,3	10,0	5,0	1,9	0,7	0,6	2,9	6,7	11,0	14,8
GAF 15,6 MWh	2,60	2,44	2,23	1,56	0,77	0,29	0,11	0,30	0,46	1,04	1,71	2,31
GUF 2,5 MWh	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Sum MWh	2,81	2,65	2,43	1,77	0,98	0,50	0,32	0,51	0,67	1,25	1,92	2,52
Pris MWh gl	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Pris pr. måned	1967	1851	1704	1237	686	349	223	355	465	872	1342	1763
Pris MWh ny	975	975	700	500	425	85	85	85	85	425	700	975
Pris pr. måned	2740	2578	1704	884	417	42	27	43	56	530	1342	2456

Samlet set vil den variable takst over året være den samme med den ny afregningsmodel som med den gamle afregningsmodel. Men omkostningerne til varme vil, med det viste eksempel, være 2.200 kr. dyrere i de tre koldeste måneder. Det giver større økonomisk incitament til at energiforbedre bygningen. Samtidig falder varmeprisen i de varmeste måneder af året, hvor affaldsforbrændingen kører alligevel og giver næsten gratis varme. Det gør fjernvarmen mere attraktiv i forhold til alternativerne sol og el om sommeren. Priserne er, som sagt, tænkte, men skemaet viser en udvikling som Forsyningen forventer vil kunne ske inden for en kort årrække.

# Fjernvarme Albertslund - 2025



Albertslund Kommune

BYG, MILJØ & FORSYNING  
Nordmarks Allé 1  
2620 Albertslund  
+45 43 68 68 68  
albertslund@albertslund.dk  
www.albertslund.dk