

Program for Grøn Varme

”Fremtidens grønne fjernvarme”

Generel præsentation af programgrundlaget

15. august 2023

Indhold

- 1** Den politiske og tekniske baggrund
- 2** Program for Grøn Varme: Organiseringen af Kredsløbs initiativer frem mod 2030
- 3** Vejen til "Fremtidens grønne fjernvarme": Roadmap-analyser og resultater
- 4** Beslutningsprocessen

Fjernvarmesystemet i dag

Et stort varmeplansamarbejde på tværs af grænser
– fra Syddjurs i nord til Skanderborg og Odder i syd

330.000 mennesker har fjernvarme

62.000 fjernvarmeinstallationer er koblet til nettet

2.260 km fjernvarmerør

1 stort transmissionsnet ved 90°C – 125°C (de røde linjer)

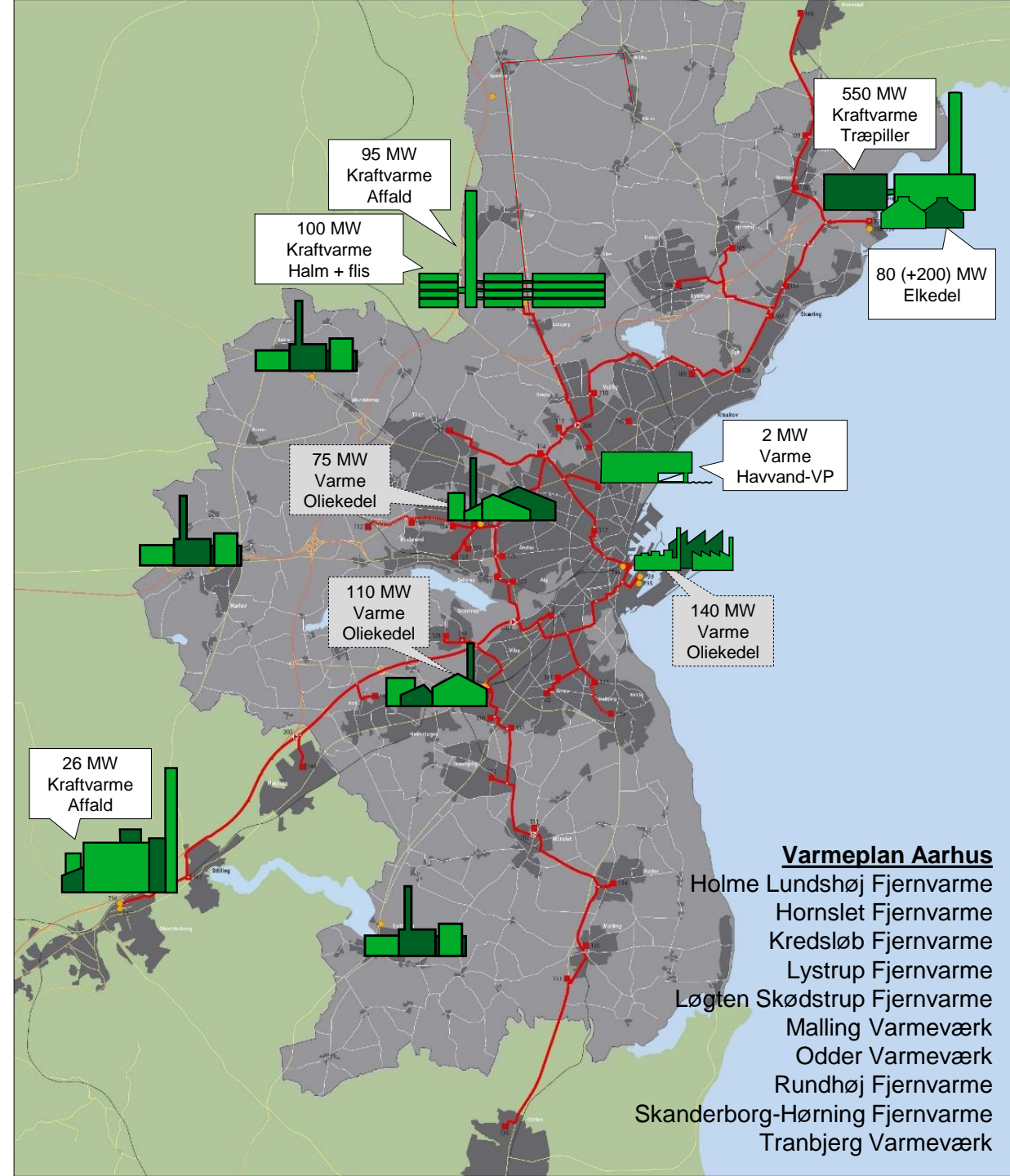
+50 veksleranlæg og distributionsnet ved 60°C – 90°C

890 MW standard varmespidslast (kold vintermorgen)

1.600 MW installeret spids- og reservelastkapacitet i nettet

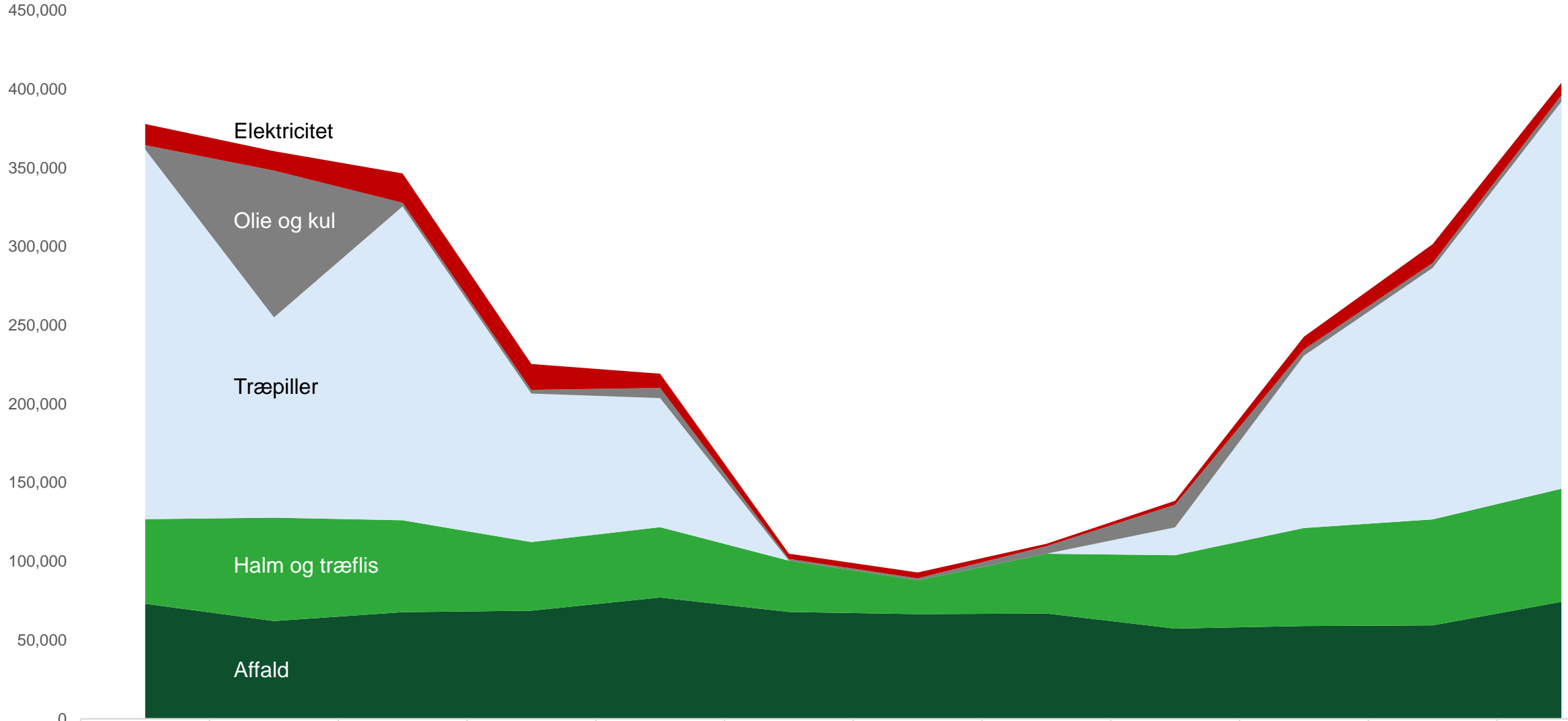
3.200 GWh årlig varmeproduktion

Kredsløb



Varmeproduktionen i 2021

MWh



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Elektricitet	13,437	12,441	18,737	16,449	9,029	3,353	3,675	1,479	2,407	8,134	12,018	7,915
Olie og kul	2,806	93,269	2,259	2,240	6,495	1,050	1,306	4,804	14,399	3,908	3,113	4,119
Træpiller	234,912	127,245	199,436	94,471	81,966	0	0	0	17,703	109,480	159,782	245,908
Halm og træflis	53,697	65,652	58,501	43,536	44,842	32,677	21,578	38,007	46,591	62,289	67,405	71,925
Affald	73,103	62,123	67,655	68,696	76,960	67,819	66,407	66,878	57,316	58,888	59,274	74,270

... men sådan bliver det ikke ved med at se ud...

Kloden er under pres – tiden er inde til grøn omstilling på "den store klinge"

Gamle aftaler udløber – nye opstår

Mange store mål i nær fremtid

Det kræver samarbejde

Fremtidens grønne energisystem hænger sammen



Et system-opbrud lurder i horisonten

En unik mulighed for langsigtet grøn omstilling

÷ Studstrupværket

Varmekøbsaftalen med Ørsted udløber i 2030
(- 550 MW svarende til - 50% af varmeproduktionen)

? Varmeplan Aarhus

Eksisterende samarbejdsaftaler udløber i 2030
(VPA udgør 20% af varmegrundlaget – Forhandlinger om fremtidigt samarbejde pågår)

De nationale politikker

KLIMAHANDLINGSPLAN 2020

4.1. Sektorstrategi: Energi og industri

Fjernvarme

- Fjernvarmesektorens produktionsbindinger moderniseres, herunder ophævede af brændselsbindingen til naturgas og krafvarmekravet. Derudover justeres samfundsøkonomikravet, så fjernvarmeprojekter kan godkendes uden sammenligning med fossile alternativer.

Fjernvarme

- Der igangsættes en analyse, der skal belyse konsekvenserne ved et eventuelt forbud mod olie og naturgas til fjernvarmeproduktion fra 2030, herunder for forsyningssikkerhed, el- og varmepriser.
- Der skal ses på konsekvenserne ved på sigt at begrænse forbruget af træbiomasse til el- og varmeproduktion. Der afsættes 2 mio. kr. årligt i 2021 og 2022 til en række understøttende initiativer.

Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022

Et grønnere og sikrere Danmark

Danmark kan mere II

(25. juni 2022)

Stemmeaftale mellem

Regeringen (Socialdemokratiet), Venstre, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Dansk Folkeparti, Liberal Alliance, Alternativet og Kristendemokraterne

Delaftale om mere grøn varme og udfasning af naturgas 2022

Danmark skal udfase anvendelsen af naturgas hurtigt. Det er den politiske ambition, at der ikke skal anvendes gas til rumvarme i danske husstande fra 2035, samt at Danmark senest i 2030 vil være 100 pct. forsynet med grøn gas. Det er en del af svaret på klimakrisen og afgørende for at sikre uafhængighed af russisk naturgas. Samtidig er gaspriserne mangedoblet det seneste år. Med *Delaftalen om mere grøn varme og udfasning af naturgas 2022* er aftalepartierne enige om at øge farten på den grønne omstilling og give adgang til billig fjernvarme.

Aarhus Kommunes Klimastrategi 2020-2030

Mål og indsatser for "Energi"-området



I 2030 vil Aarhus

- ✓ Have en fossilfri energiproduktion og er kommet et stort skridt videre i omstillingen til flere forskellige vedvarende energikilder
- ✓ Have en stærkposition på implementering af teknologier til at fange, udnytte og lagre CO₂ i stor skala
- ✓ Gennem digitalisering have skabt et sammenhængende intelligent energisystem, der effektivt kan understøtte 100 % vedvarende energi i alle sektorer
- ✓ Gennem Strategisk Energiplanlægning have sikret en omkostningseffektiv og rettidig omstilling af energisystemet

Kilde: Mål for delprogram "Energi" i Aarhus Kommunes Klimastrategi 2020-2030



I 2021-2024 vil Aarhus gennemføre

- **E-01** Implementering af Energistrategi Aarhus
- **E-02** Udfasning af fossil energiproduktion
- **E-03** Vedvarende energi i stor skala
- **E-04** Overskudsvarme og fjernkøling
- **E-05** Energiparker og CO₂-fangst
- **E-06** Energispring

Kilde: Indsatser for "Energi" i Klimahandlingsplanens Indsatskatalog 2021-2024

Aarhus Kommune som ejer af Kredsløb

En ejerstrategi med grønne ambitioner

3.1. Sektormål

Kredsløbs primære opgave er at løse forsyningsopgaverne inden for cirkulær ressourcehåndtering og grøn varme og energi, herunder sikker affaldshåndtering og varmeforsyning på en effektiv og innovativ måde inden for rammerne af den til enhver tid gældende lovgivning og selskabets vedtægter.

Kredsløb skal være førende på fremtidens marked for cirkulær ressourcehåndtering og grøn varme og energi, herunder sikker affaldshåndtering og varmeforsyning, og driften skal være kendetegnet ved forsyningsikkerhed, effektivitet og grøn omstilling. Effektiviteten skal kunne afspejle sig i stærk position i markedet med konkurrencedygtige priser og takster. Kredsløb skal herved have fokus på stordriftsfordele og faglig kompetence.

Aarhus Kommune ønsker, at Kredsløb i tråd med rationale bag udskillelsen i størst muligt omfang bestræber sig på at etablere bæredygtige løsninger som led i forsyningen herunder inden for vedvarende energi med henblik på at skabe en bæredygtig by og vejen frem til fremtidens fossilfrie energisystem. Det skal selvfølgelig ske inden for de gældende sektorrammer, lovgivningen i øvrigt, og efter bestyrelsens nærmere vurdering og med inddragelse af ejer, når dette er relevant. Det er grønne og bæredygtige løsninger inden for bl.a. følgende:

- Investering i kendt og konkurrencedygtig VE-teknologi (sol og vind)
- Store varmepumper (havvand, spildevand og luft)
- Fjernkølingsaktivitet
- Energiparker som Energipark Lisbjerg, herunder videreudvikling af forbrændingsteknologier med bl.a. biomasse.
- Geotermi
- CO₂-fangst og -lagring
- Involvering i Power to X (PTX) og anvendelse af
- Anvendelse af overskudsvarme. - fx udnyttelse af spildevandsanlæg
- Udbygning af energiinfrastruktur
- Udbygning af rammerne for mere direkte genbrug
- Udviklingen af cirkulære materialestrømme



Indstilling

Til Aarhus Byråd via Magistraten
Fra Teknik og Miljø
Dato 4. juli 2022

Fremtidig brug af biomasse i varmeforsyningen og bioressourceregnskab

Byrådet orienteres om fremtidig brug af biomasse i varmeforsyningen hos Kredsløb A/S samt Aarhus Kommunes bioressourceregnskab.

1. Resume

Byrådet har jf. de vedtagne bindende klimamål godkendt "Energistrategi Aarhus" 7. oktober 2020. Her bestilte byrådet en redegørelse for, hvordan brugen af biomasse i varmeforsyningen kan reduceres mest muligt.

2. Beslutningspunkter

Det indstilles:

At 1) orienteringen fra Kredsløb A/S (bilag 1) om fremtidig brug af restbiomasse tages til efterretning.

At 2) byrådet tager orienteringen om bioressourceregnskabet for Aarhus Kommune for 2021 (bilag 2) til efterretning, samt at regnskabet afrapporteres selvstændigt i forbindelse med den årlige klimaregnskabs-aflæggelse og offentliggøres i Aarhus i Tal.

At 3) det tages til efterretning, at et eventuelt politisk ønske om udfasning af biomasse vil kunne tages op i kommende opdatering af ejerstrategien for Kredsløb A/S.

Grøn varmeproduktion: Kredsløb har et mål om en grønnere varmeproduktion efter 2030. Kredsløbs eget mål er, at varmeproduktionen sker med højst 70 % biomasse i 2025 og højst 50 % i 2030, og at biomassen er certificeret/bæredygtig.

Andel af biomasse, der anvendes ved varmeproduktion (ekskl. affaldsforbrænding):

≤70 %

Affald: Selskabet skal sikre en effektiv og pålidelig affaldsindsamling med de

Ops

Ops

Kredsløb og AAK samarbejder om vejen til 2030

En plan for ”Fremtidens grønne fjernvarme”

”Det østjyske fjernvarmesystem har mulighed for at skabe endnu mere grøn omstilling med mindre biomasse og mere el fra vedvarende energikilder.

Kredsløb vil derfor i samarbejde med Aarhus Kommune udarbejde en plan for fremtidens grønne fjernvarme.

Kredsløb vil bidrage til målet om CO₂-neutralitet ved bl.a. at fange CO₂ og udfase brugen af træpiller, når aftalen om varme fra Studstrupværket udløber i 2030.

Planen for fremtidens grønne varme fremsendes til byrådet til godkendelse inden udgangen af 2023.”

Program for Grøn Varme

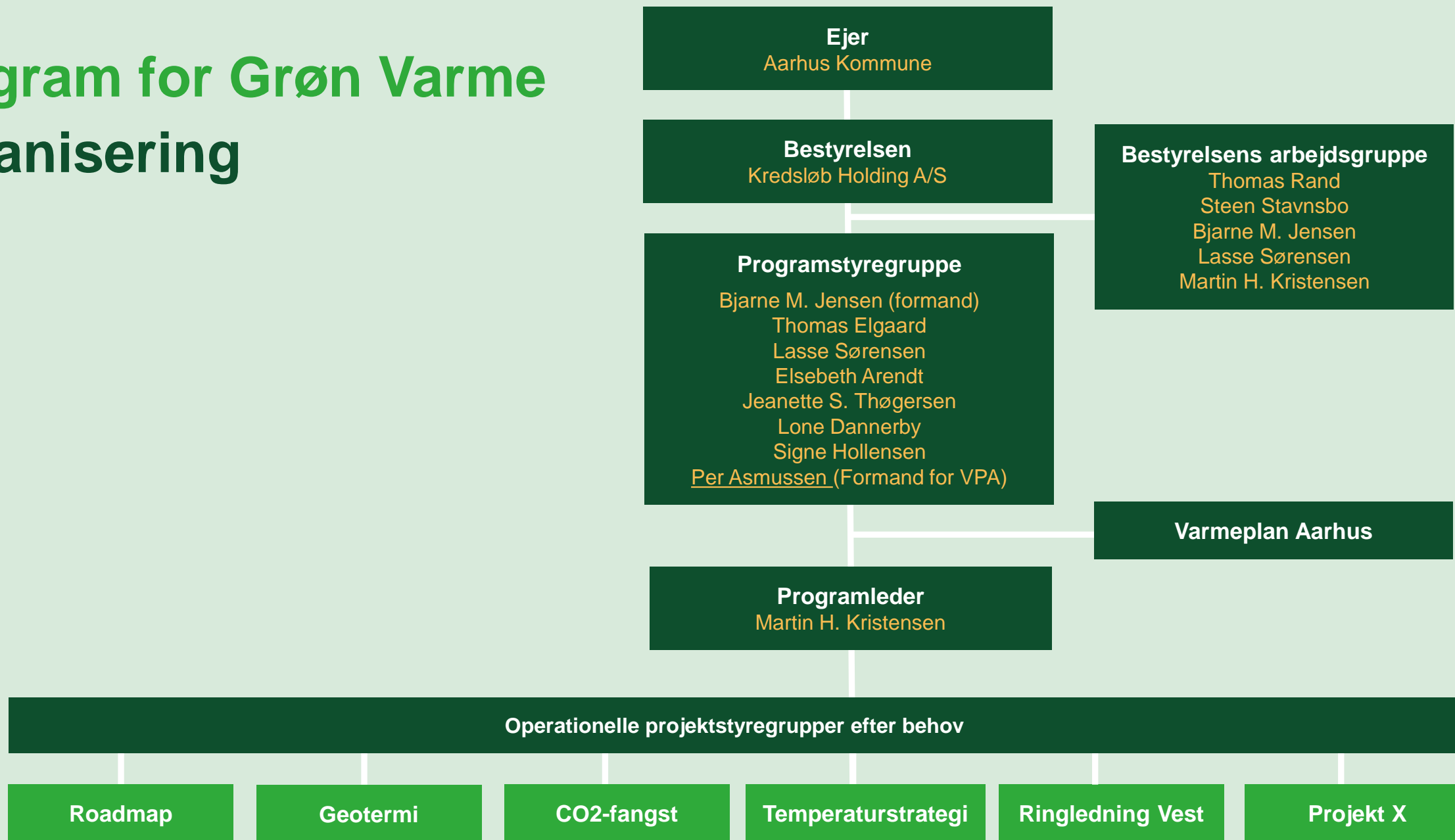
Kredsløb arbejder med ”Fremtidens grønne fjernvarme” som et samlet program-initiativ

*”Vi arbejder med et samlet **Program for Grøn Varme** for at sikre, at vi efter 2030 producerer og leverer grøn, konkurrencedygtig fjernvarme i og omkring Aarhus.*

Programmet er en ramme for udviklingen af både produktionssystemet (egne anlæg og køb af varme fra leverandører) og leveringssystemet (fjernvarmenettet)”

Kilde: Kredsløbs Strategi 2023-2026

Program for Grøn Varme Organisering



Program for Grøn Varme sætter retning for Kredsløbs ambitioner med en samlet kernefortælling

”Når aarhusianerne i 2030 skal holde varmen, bliver det i høj grad naturens kræfter i sol, vind og varmen fra undergrunden, der kommer til at sørge for varmen.

Det er Kredsløbs ambition for fremtidens grønne fjernvarmesystem i Østjylland.”

Naturens kræfter skal holde dig varm

Når aarhusianerne i 2030 skal holde varmen, bliver det i høj grad naturens kræfter i sol, vind og varmen fra undergrunden, der kommer til at sørge for varmen.

Det er Kredsløbs ambition for fremtidens grønne fjernvarmesystem i Østjylland.

Målet er, at fjernvarmesystemet buldrer med mere energi fra naturens kræfter, fordi det er et godt middel til at bremse den globale opvarmning. Fjernvarmen i det østjyske skal være kundernes foretrukne valg af varme, fordi det er konkurrencedygtigt og fordi den østjyske fjernvarme gør det nemt at være grøn.

For Kredsløbs fjernvarmesystem betyder det færre træpiller.

I stedet vil vi bruge mere el til at producere varmen blandt andet med hjælp fra den geotermiske varme i undergrunden sammen med varmen i luft, havvand og spildevand og gemme varmen i store varmelagre. Vi vil også undersøge mulighederne for at fange CO₂ fra vores anlæg, der laver affald og biomasse om til varme og strøm. Dermed vil vi kunne bidrage markant til, at Aarhus som bysamfund kan blive CO₂-neutral i 2030.

På den måde kommer fjernvarmesystemet med udspring i Danmarks næststørste by til at spille en meget større rolle i det samlede energisystem. Når vi bruger mange former for energi på hver sin mest optimale måde til gavn for klodens ressourcer, sikrer vi samtidig fleksibilitet og at forskellige sektorer kobles i et samlet energisystem med el som den primære drivkraft.

At ændre energimixet i fjernvarmesystemet er ikke en lille opgave. Det er tvært om den største samlede omstilling af det østjyske fjernvarmesystem i nyere tid. Det kræver omstilling af både mekanik og handlinger, aftaler og planlægning at skabe den ønskede effekt, ligesom det kræver beslutninger om, hvor energianlæg skal ligge.

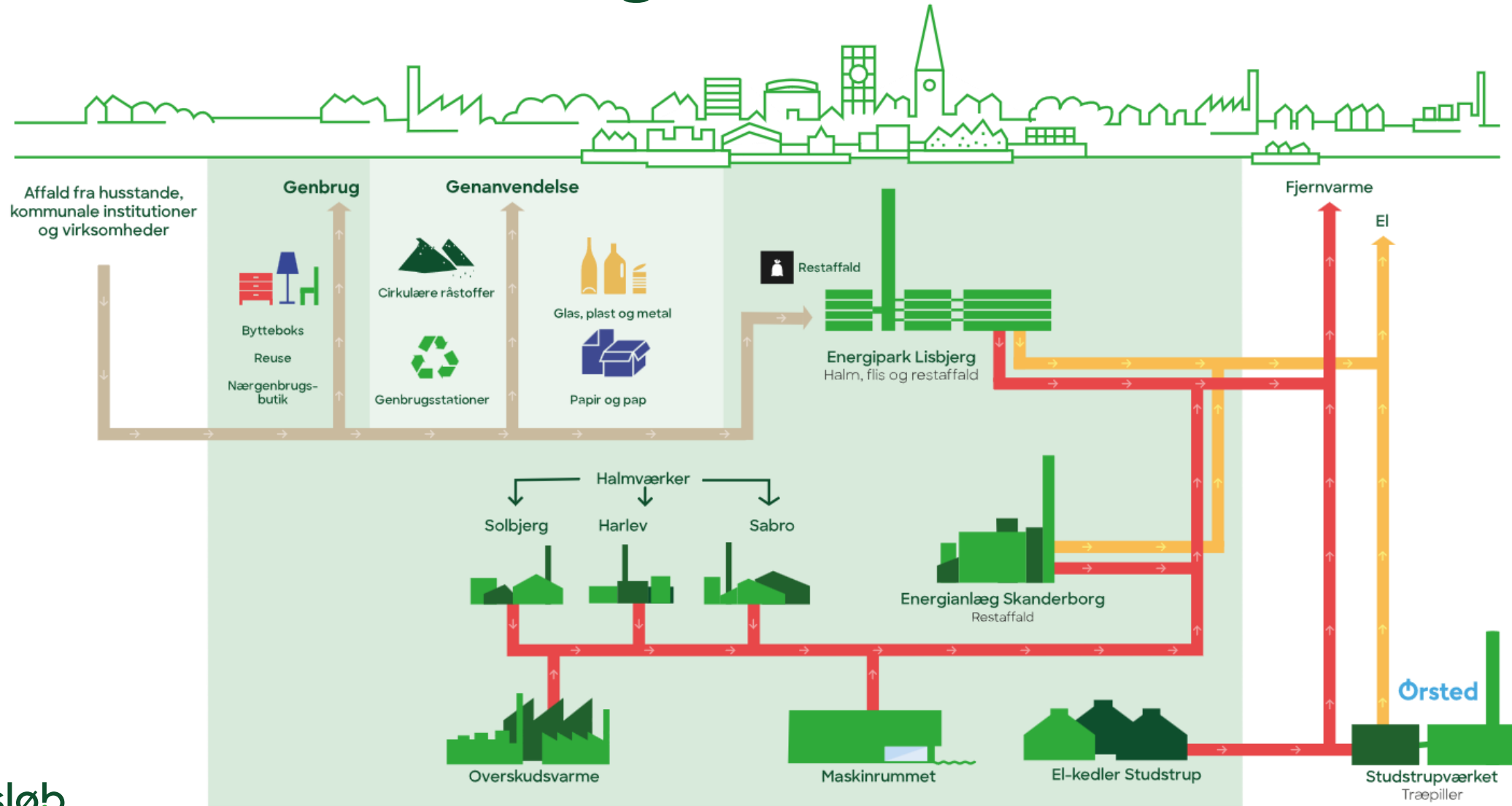
Samtidig haster det – både for at understøtte Aarhus' mål om at blive CO₂-neutral i 2030, men også fordi Kredsløbs aftale om levering af varme fra Ørstedes Studstrupværket udløber i 2030.

Derfor vil Kredsløb arbejde sammen med og kommunikere med alle sine interessenter i forhold til fremtidens fjernvarmesystem – lige fra politikere, vores ejer Aarhus Kommune, myndigheder, kunder.

2030 er skelsættende for østjyderne

- ÷ Studstrupværket **Varmekøbsaftalen med Ørsted udløber**
(- 550 MW svarende til - 50% af varmeproduktionen)
- ? Varmeplan Aarhus **Eksisterende samarbejdsaftaler udløber**
(VPA udgør 20% af varmegrundlaget – Forhandlinger om fremtidigt samarbejde pågår)
- ✓ CO₂-udledning **Kredsløb er som minimum CO₂-neutral**
(Potentiale for CO₂-negativ med CO₂-fangst af biogene emissioner)
- ✓ Biomasse-forbrug **Maksimalt 50% af fjernvarmeproduktionen er baseret på biomasse**
(Kun lokal biomasse hvor det er nødvendigt – Ingen importerede træpiller)
- ✓ Fjernvarmepris **Fornuftige og stabile varmepriser**
(Fjernvarmen er konkurrencedygtig)

Vores værdikæde i dag



Vores værdikæde i fremtiden

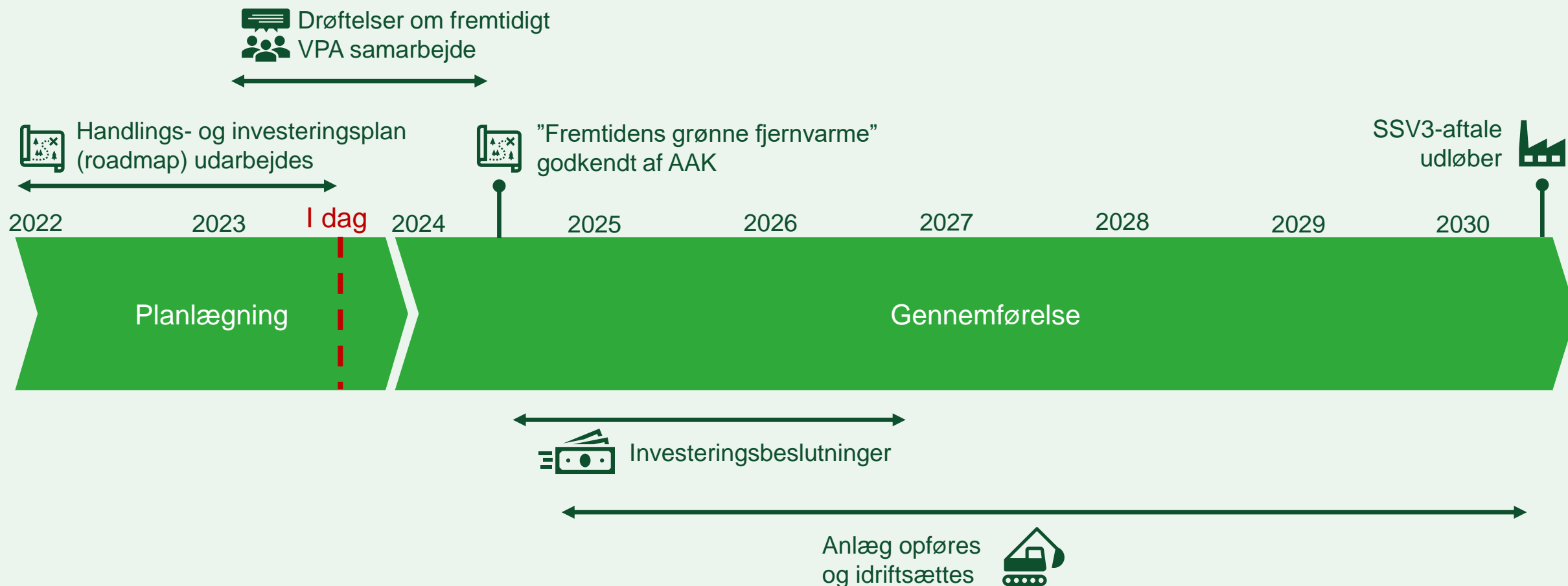
De første skridt er allerede taget mod en mere elektrificeret fremtid



Program for Grøn Varme

Den overordnede tidsplan

Kredsløb



Roadmap

En samlet investerings- og handlingsplan til fremtidens grønne fjernvarme

Hvad: Et teknisk og økonomisk optimeret, og robust, roadmap for omstilling af fjernvarmesystemet frem mod 2030 til et CO₂-neutralt, konkurrencedygtigt og leveringssikkert energisystem.

Det omfatter bl.a. en samlet handlings- og investeringsplan for at realisere roadmap'et. Planen har en kvalitet, så den er klar til efterfølgende funktionsudbud af løsningerne.

Hvem: Arbejdet udføres i et tæt samarbejde mellem Kredsløbs egne eksperter og Kredsløbs rådgiver, Added Values, med løbende orientering og sparring med bestyrelsen.

Hvornår: Beslutning om roadmap forventes Q4 2023.



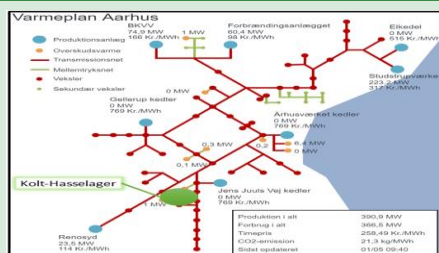
Hvordan gør vi det så? Modelbaseret optimering af fjernvarmesystemet

Forudsætninger

Ramme- og
markedsbetingelser

+

Nuværende system



+

Investeringsmuligheder i nye
anlæg

- Egen produktion
- Eksterne producenter
- Lager (kort/lang)
- Fjernvarmenet

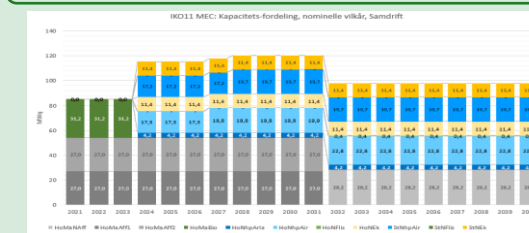
Teknisk-økonomisk model

Minimering af **total varmepris:**

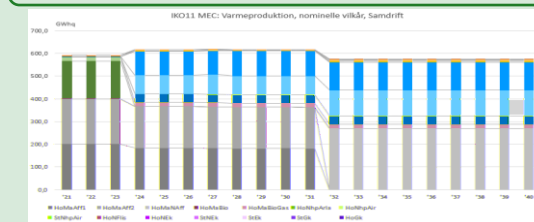
- Over 20 år (2025-2044)
- Inkl. CAPEX og OPEX (faste og variable omkostninger)
- Hårde begrænsninger:
 - Stabile varmepriser
 - CO₂-neutralitet f.o.m. 2030
 - Forsyningsikkerhed
 - Driftsøkonomisk robusthed
 - Praktisk gennemførlighed
- Mulighed for andre kriterier
- Mange scenarier optimeres
- Driftoptimering på timebasis

Resultater

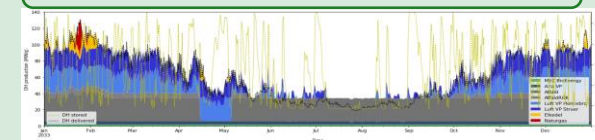
Kapacitetsudvikling

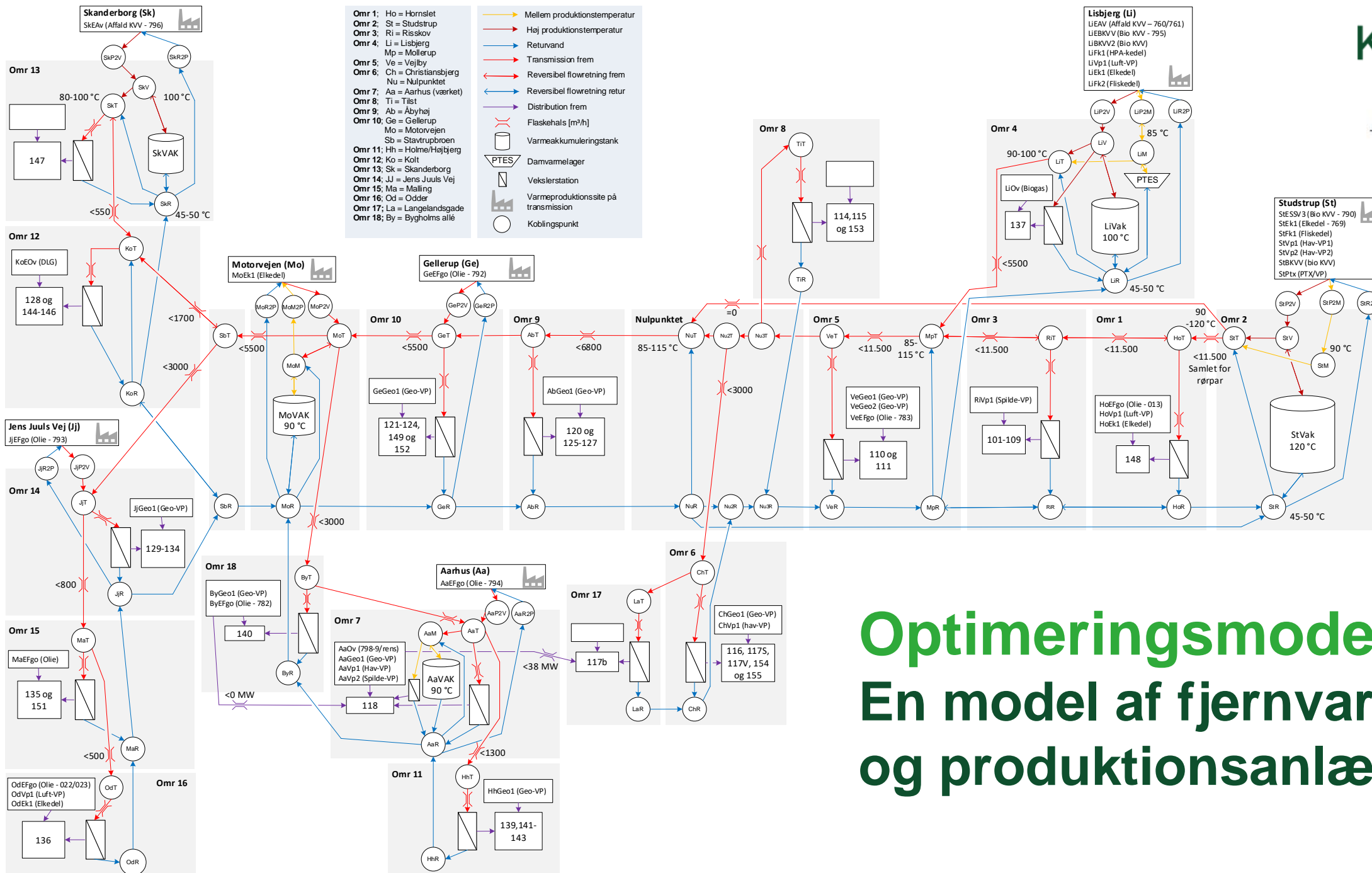


Årsproduktioner



Timeproduktion





Optimeringsmodellen

En model af fjernvarmenet og produktionsanlæg

Fortroligt

**Følgende slides indeholder forretningsfølsomme
oplysninger og må ikke deles**