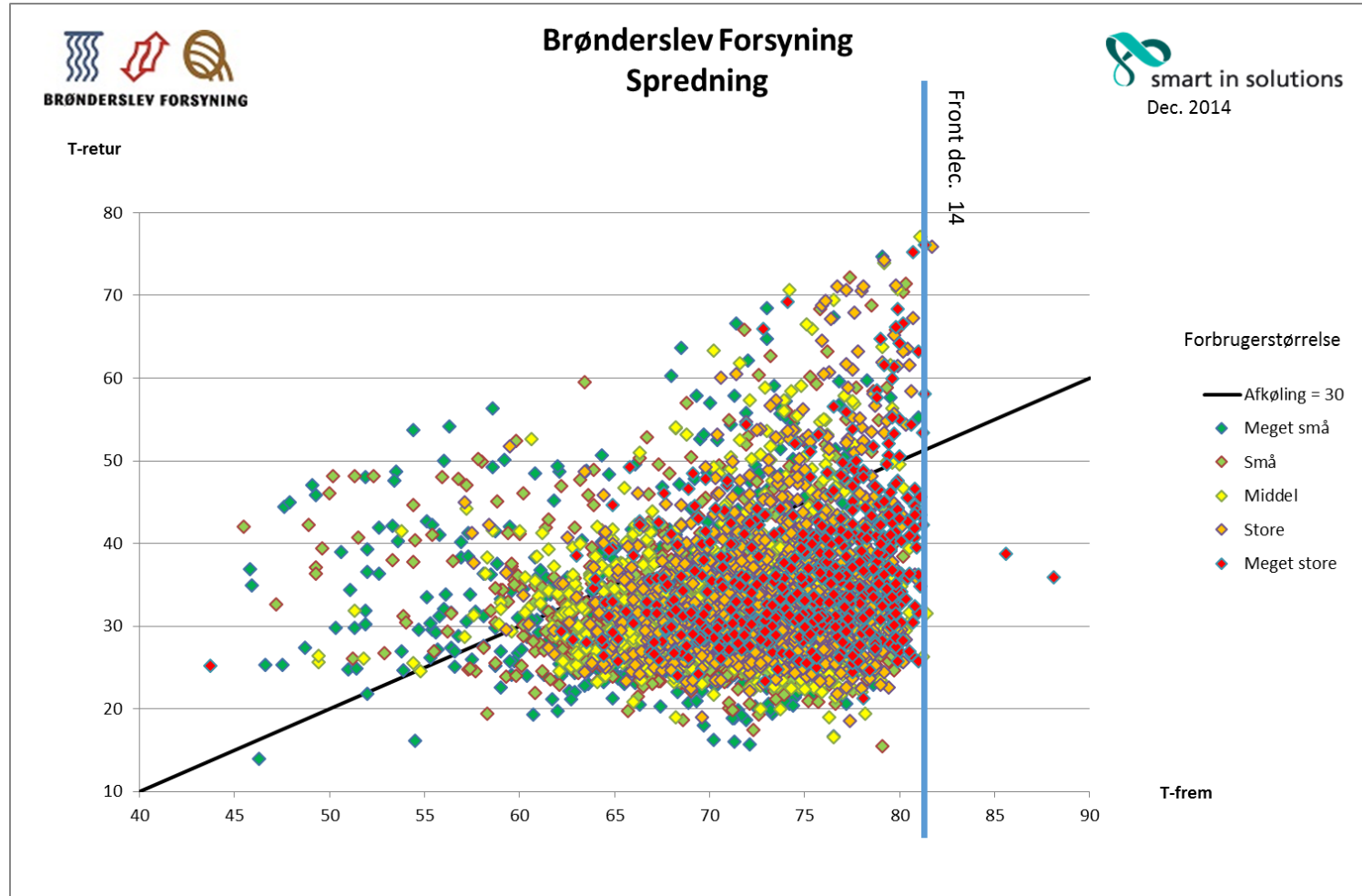


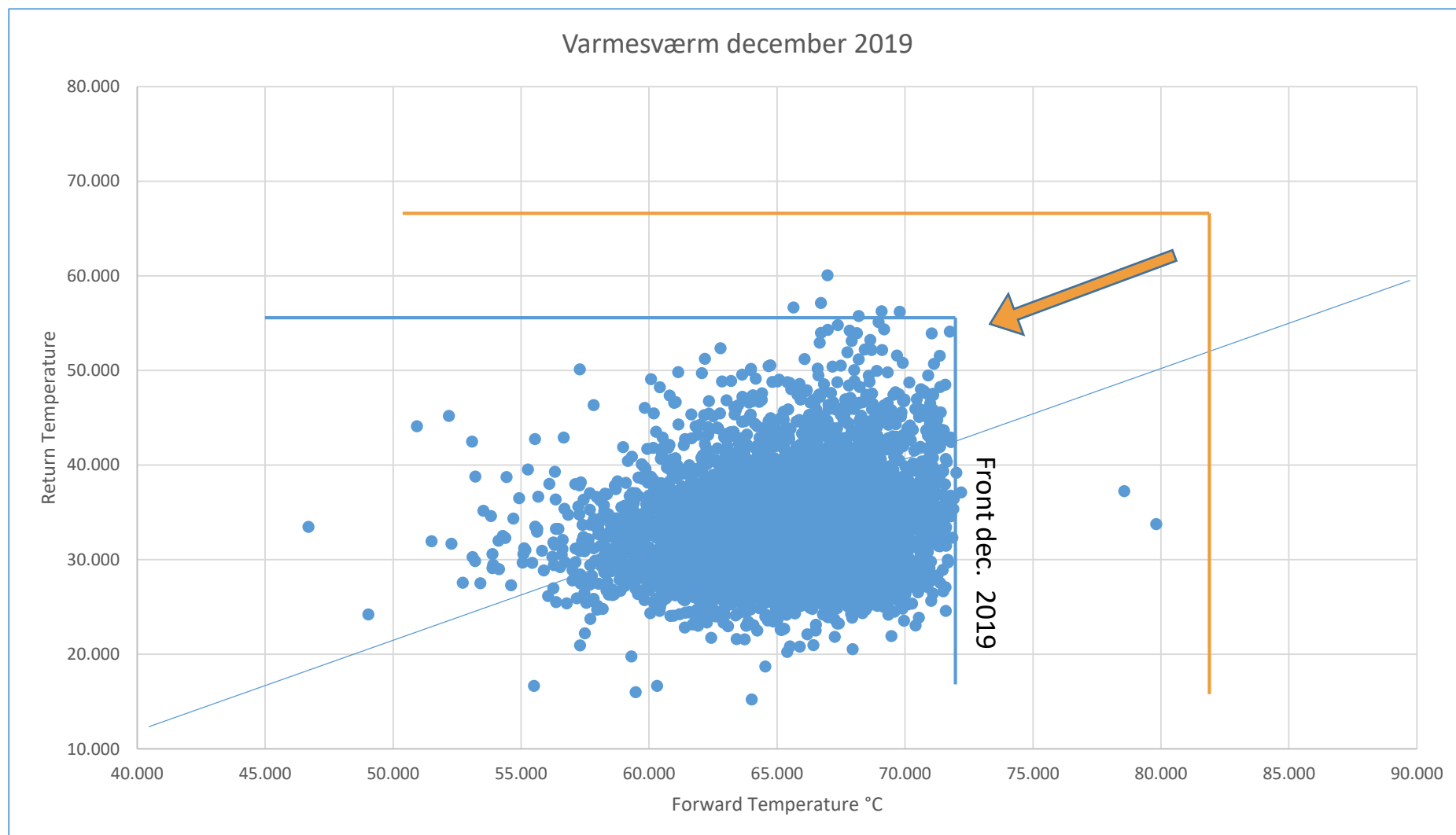
Den Digitale Forsyning

Teknologiudvikling, digitalisering og grøn omstilling i fjernvarmesektoren

Example: District Heating Smart Meters Baseline-snapshot, Dec. 2014

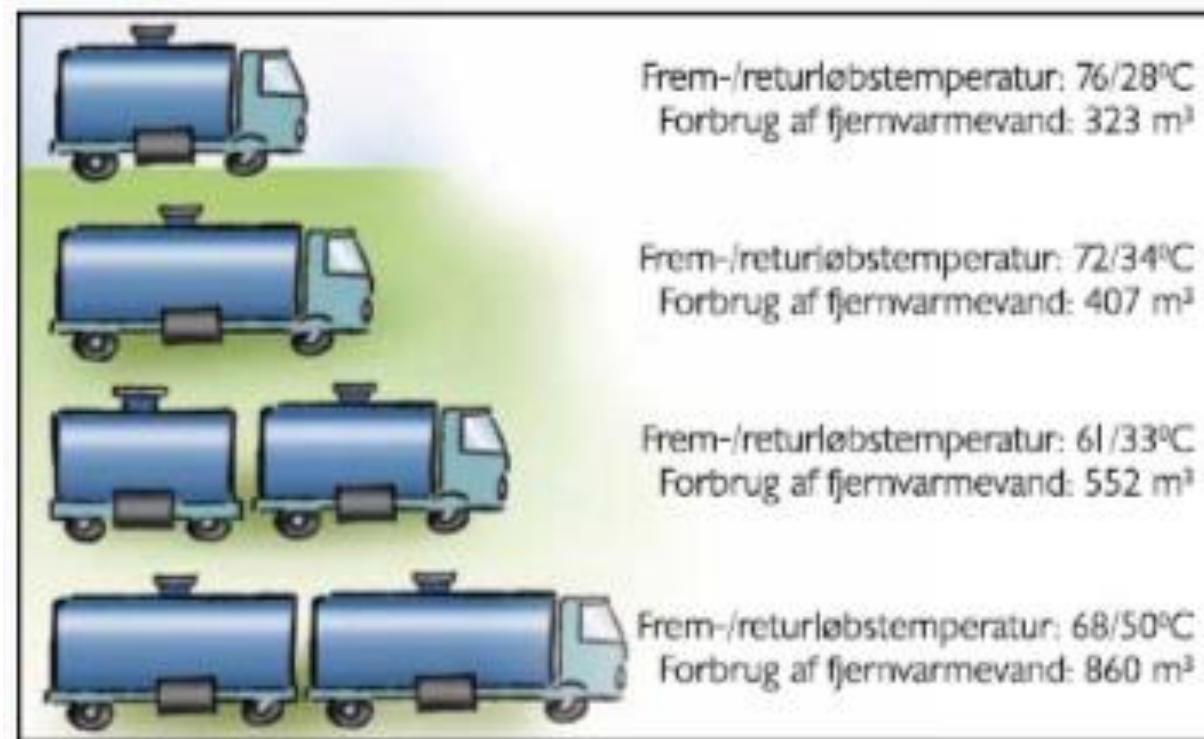


Varmesværn 2019

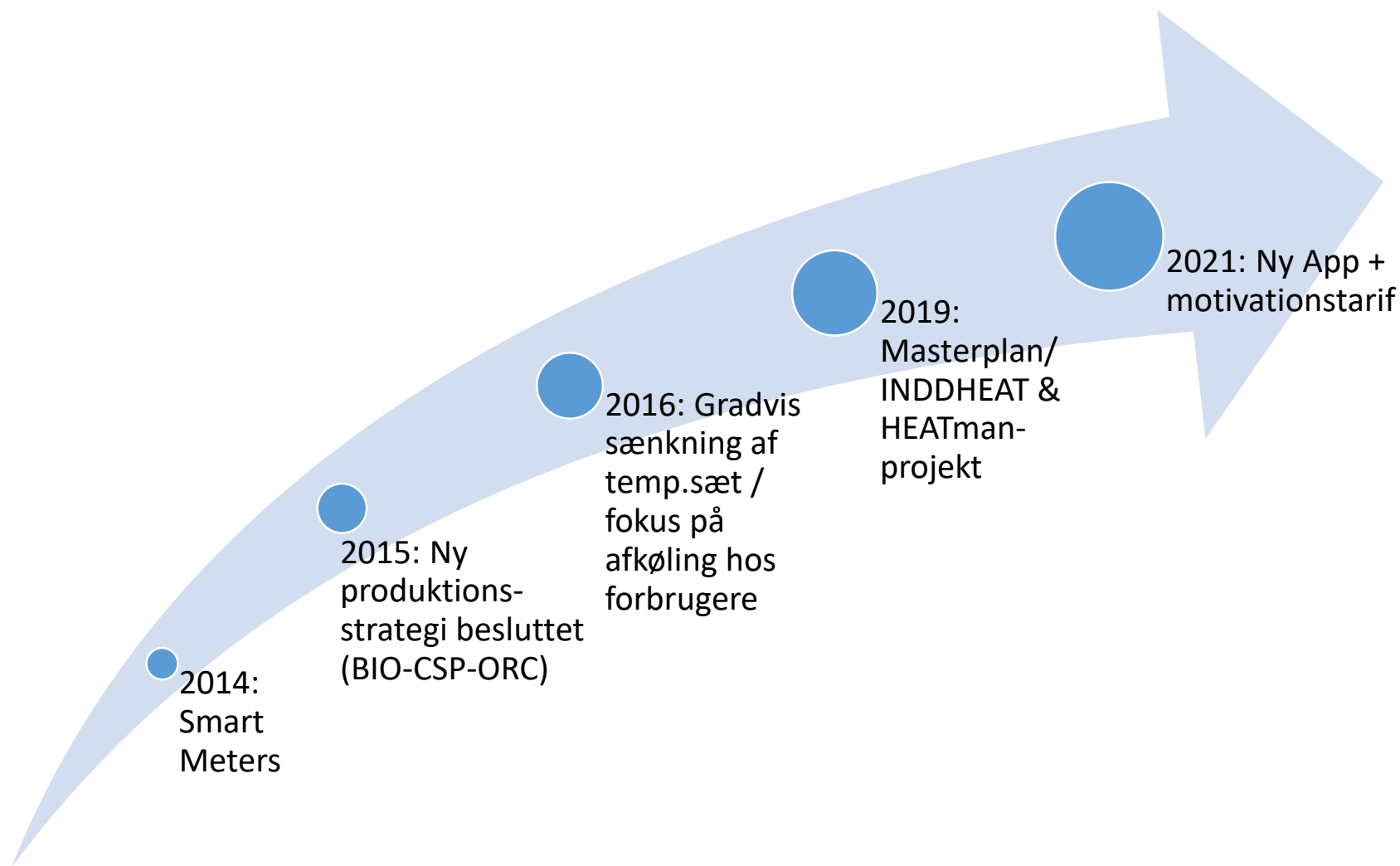


Bedre afkøling af fjernvarmen

- Sænkning den gennemsnitlige returtemperatur til fjernvarmeværket med 6 °C har nedbragt de løbende omkostninger med 2 mio. kr.
- Hver forbruger sparer 500 kroner om året.



Digitalisering af Brønderslev Varme – en løbende rejse



Hvad har vi gjort?

1. Aktiv anvendelse af ny viden fra **Smart Meters**, der har været på plads siden 1.1.2015, og konsekvent dialog med "dårlige afkølere"
2. Målrettet **ledningsrenovering** bl.a. baseret på datadrevet, IT-baseret ledningsanalyse og -renoveringsplanlægning
3. En generel **sænkning af vores temperatursæt** for fremløb og retur ved hjælp af bedre online overvågning og styring af flow, tryk og temperaturer i ledningsnettet

Digitalisering har i alle tre forhold været en vigtig del af succesen.

En digital strategi – en del af *Smart Fjernvarme*

- Målet med øget digitalisering:
 - *At skabe og tilbyde en bedre kvalitet af forsyningens ydelser overfor kunder og samarbejdspartnere.*
 - *Et bidrag til den grønne omstilling*
- Digitalisering af fjernvarmen og grøn omstilling er med til at definere begrebet *Smart Fjernvarme*:
 - Et system karakteriseret ved høj energieffektivitet
 - Sektorkobling, særligt mellem el-, gas- og fjernvarmesektor
 - Lavtemperatur
 - Digitale løsninger
 - Bæredygtig produktion



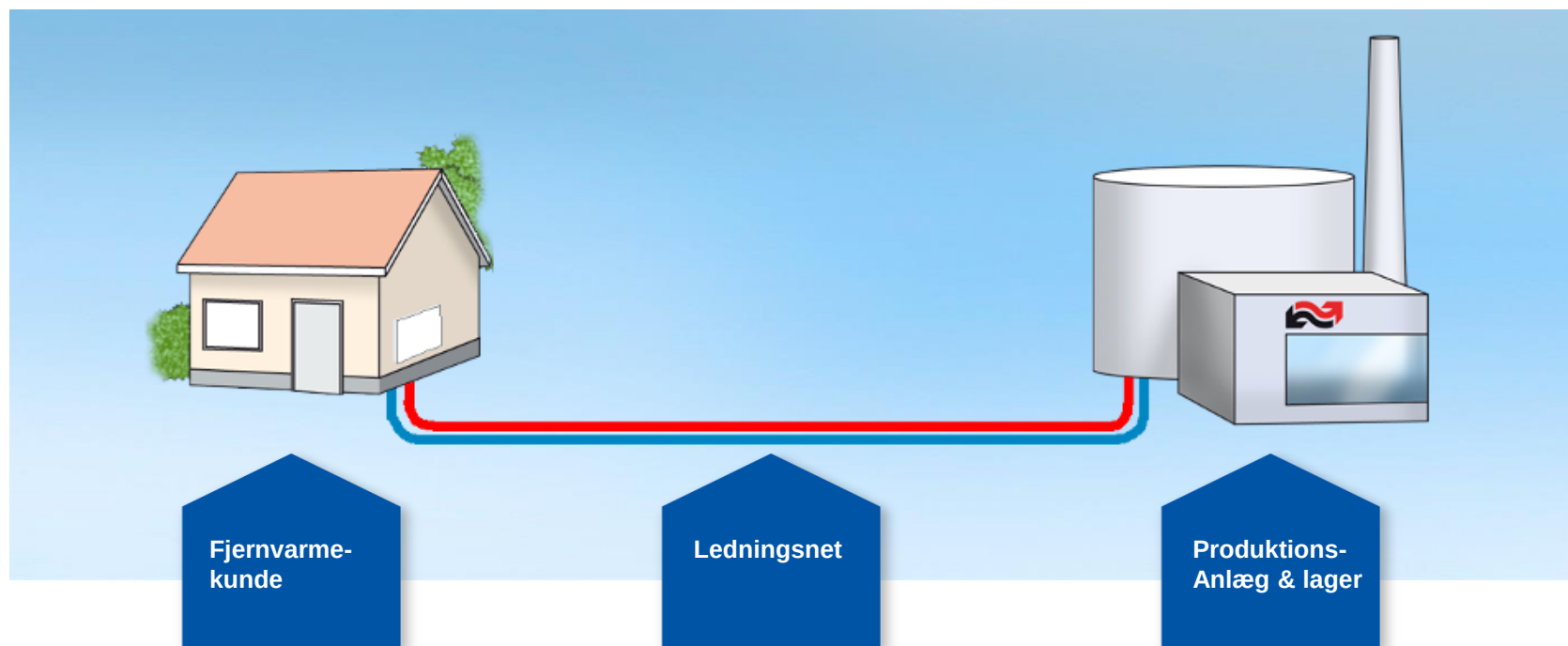
Vi bygger aktuelt vores digitalisering på følgende indsatsområder:

- Smart Meters, som er et helt centralt dialogværktøj i forhold til vores kunder om at få de interne fjernvarmeinstallationer optimeret
- En ny motivationstarif, hvor forbrugerne tilskyndes til at levere en returtemperatur på maksimalt 30 °C – med tilhørende forbruger-App.
- Målrettet ledningsrenovering med energibesparelser for øje bl.a. gennem projektet INDDHEAT
- Bedre online styring af flow, temperaturer og tryk i ledningsnettet
- Mere lavtemperaturdrift fremover
- Intelligent samkøring af data fra prognoser, produktion, distribution og forbrugssiden via bl.a. projektet HEATMAN

Masterplanen 2020 (INDDHEAT):

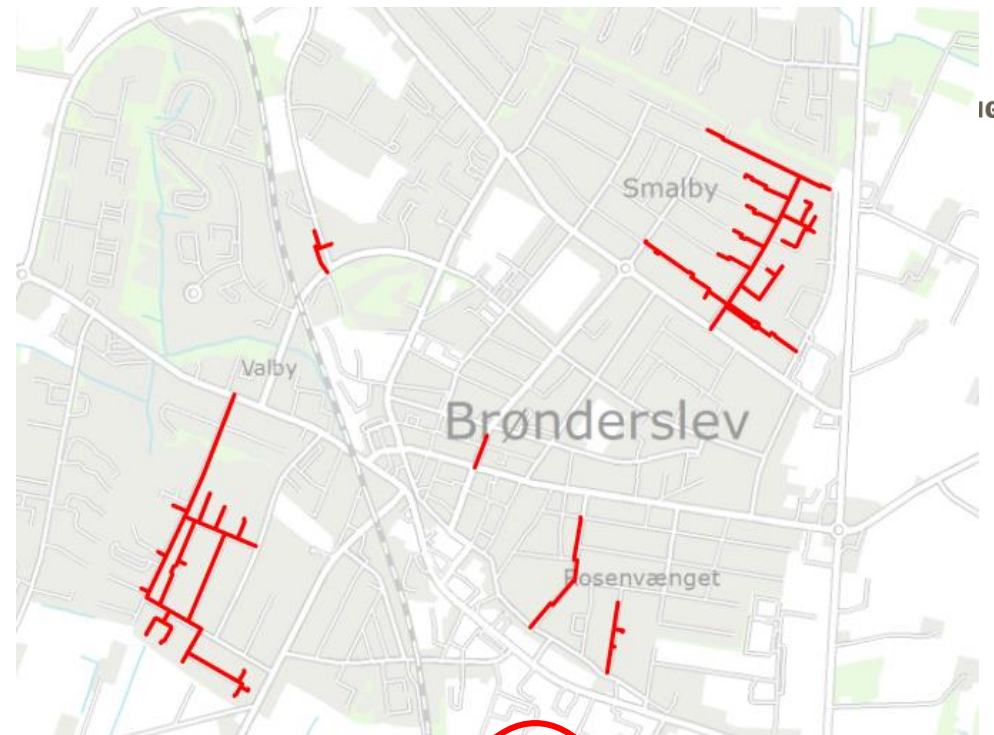
Mål:

- Optimering af produktion, distribution og forbrug (energibesparelser)
- Opnåelse af 100% bæredygtighed i 2030



Resultater fra Masterplan – kommer af....

- Lavtemperaturdrift – mindre varmetab
- Reduceret varmetab i hovedledninger som følge af bedre isolering
- Bedre virkningsgrad i produktion
- Optimale dimensioner
- Varmetab i stikledninger
- Ringforbindelsesklipe
- Mere pumpedrift



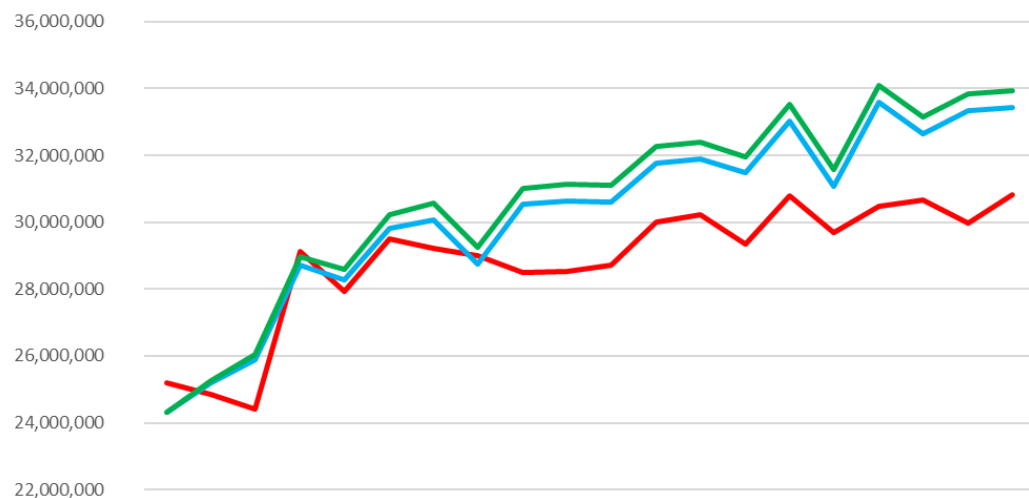
	Enhed	Reference	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Varmetab i hovedledninger - beregnet i Tervis	MWh	19.065	8.103	8.101	7.646
Varmetab i stik - beregnet ift. referencemodel og nøgletal	MWh	8.337	6.976	6.976	6.976
Samlet varmetab	MWh	27.402	15.079	15.077	14.622
Vejledende elforbrug pumper	MWh	329	690	679	709
Besparelse i varmetab ift. reference	MWh		12.323	12.325	12.780
Øget vejledende elforbrug til pumper ift. referencen	MWh		361	350	380
Netto energibesparelse	MWh		11.961	11.975	12.400

Teknisk-økonomiske analyser

Forventede økonomiske resultater på kort sigt (inden 2023)

Nutidsværdi af de beregnede dækningsbidrag for hhv. perioderne 2020-2039 samt 2020-2022 (Varmebehov, varmepris, driftsomkostninger, ledningsrenovering)

Dækningsbidrag efter omkostninger til produktion og renoveringer (DKK)

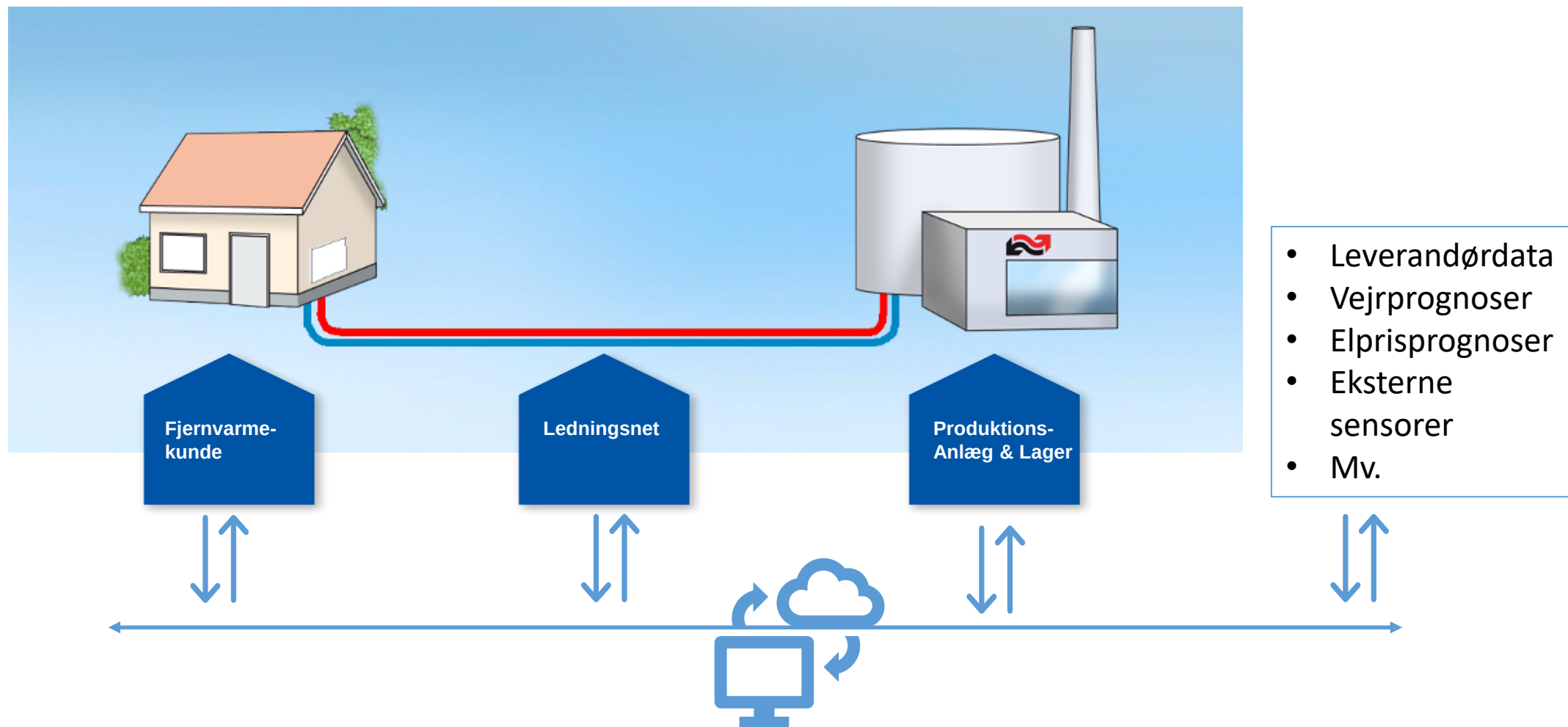


Dækningsbidrag efter omkostninger til produktion og renoveringer (DKK)



NPV, Reference, realrente 2%, (DKK)	468,847,113	
NPV, Masterplan Scenarie, realrente 2%, (DKK)	489,972,607	21,125,494
NPV, Masterplan Scenarie - Forbedret Virkn., realrente 2%, (DKK)	496,461,385	27,614,272
NPV, Reference, realrente 2%, (DKK), 2020-2022	71,592,039	
NPV, Masterplan Scenarie, realrente 2%, (DKK), 2020-2022	72,425,505	833,466
NPV, Masterplan Scenarie - Forbedret Virkn., realrente 2%, (DKK), 2020-2022	72,657,021	1,064,982

HEATman: Den digitale fjernvarmeforsyning



Resultater / Brønderslev af HEATman (per nov. 2020)

1. Digital samkøring af data i cloud-løsning med "AI-overbygninger";
 2. Online løsninger i produktionsplanlægningen, hvor produktion (omfang og mix) prognosticeres ud fra en løbende timebaseret optimering;
 3. Online optimering af hovedpumpernes drift;
 4. Automatisk styring af flow, temperaturer og tryk i nettet;
 5. Reduktion af peak load (op til 5%) – *skal verificeres*;
 6. Intelligent lækovervågning;
 7. Intelligent optimering og styring på forbrugssiden mv. (*endnu sparsomt med resultater*);
- ***Samlet forventning til HEATman: 3-5% besparelse på omkostninger til produktion og distribution.***

Gode råd til digitaliseringsprocessen

1. Stol på intuitionen - men gør ikke det første skridt for stort eller forkromet
2. Fokuser på kerneopgaverne, altså det, I gør mange gange. Bliv klogere på jeres egne vaner og uvaner.
3. Forvent modgang; man bliver klogere undervejs
4. Start med standardiseret IT. Nogle gange give det bedre mening at lave om på egne rutiner for at tilpasse sig produktet.
5. Fokuser på, hvilke "*pains*" I har - og ikke så meget på, hvilke "*gains*" I kan opnå.

God rejse!