



DRAGØR
KOMMUNE

Borgermøde om fjernvarme

17. marts 2025

Program

- 17.00 Velkomst,
borgmester Kenneth Gøtterup
- 17.10 Fremtidens boligopvarmning,
professor i energiplanlægning Brian Vad Mathiesen, Aalborg Universitet
- 17.30 Spørgsmål
- 18.00 Varme og boligpriser,
projektleder Jonas Bjørn Whitehorn, Dragør Kommune
- 18.15 Hvad koster fjernvarme i Dragør,
kunderådgiver Torben Stærgaard, Dragør Fjernvarme
- 18.30 Spørgsmål
- 19.00 Tak for i dag

Praktisk

- Borgermødet bliver optaget
- Der bliver taget billeder
- Husk jeres spørgsmål til spørgerunden



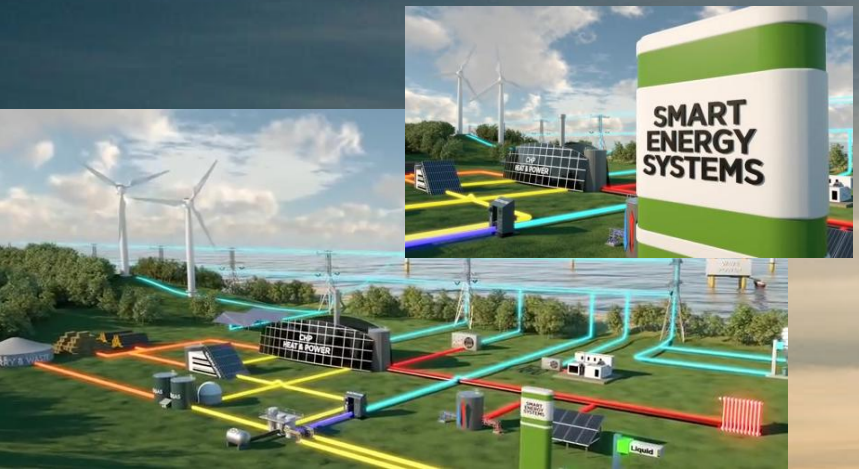
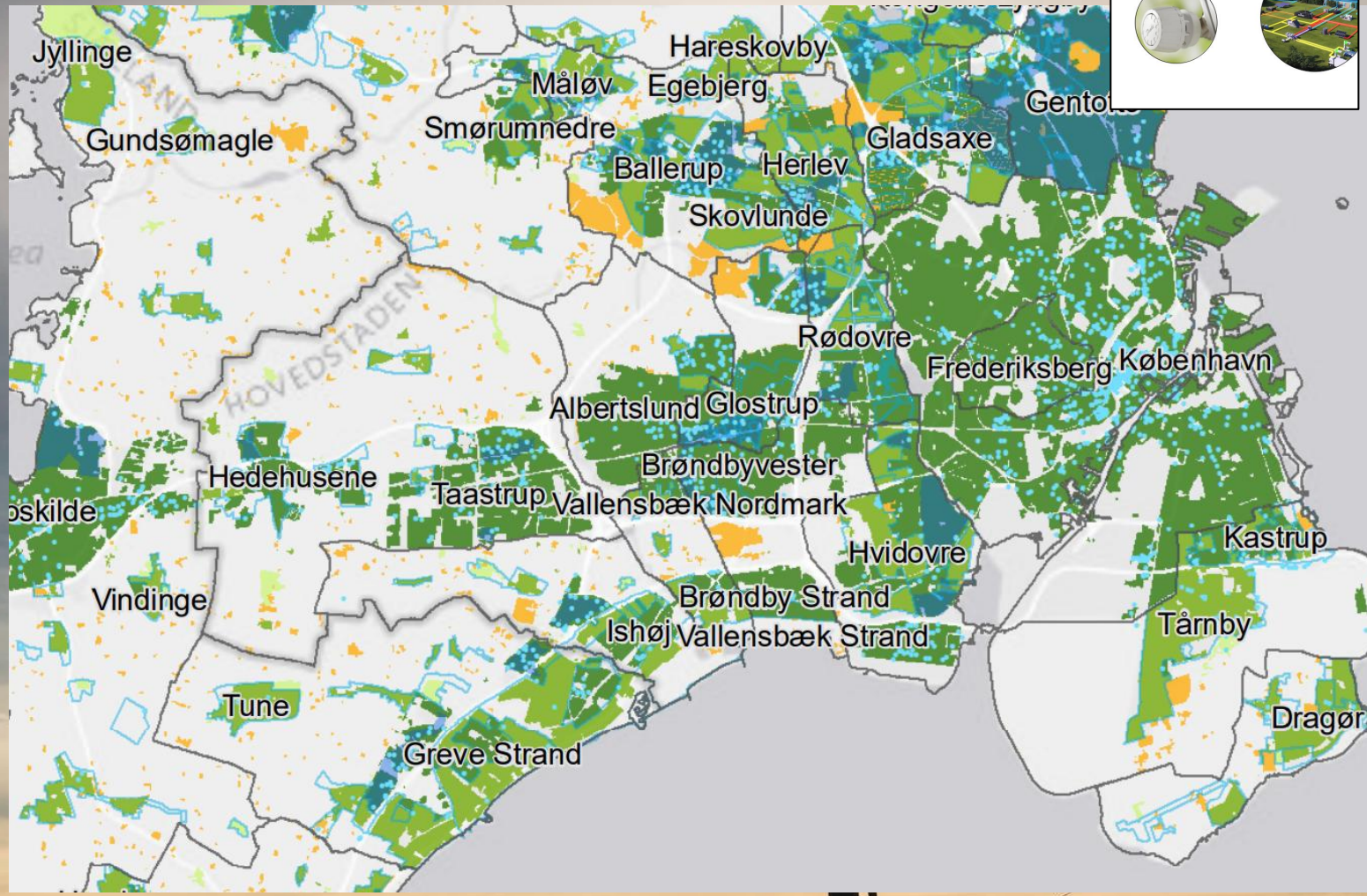
DRAGØR
KOMMUNE

Fremtidens boligopvarmning

Brian Vad Mathiesen

**Professor i energiplanlægning, Aalborg
Universitet**

Brian Vad Mathiesen, Aalborg Universitet
Informationsmøder om fjernvarme, Hollænderhallen,
Dragør, 2025



Kommunegrænse	Udlagt til fjernvarme
Potentiel overskudsvarme	Anbefalet udlagt til fjernvarme
Udlagt til naturgas	Muligvis grundlag for fjernvarme
Naturgas i områder udlagt til fjernvarme	Overvej fjernvarme hvis området er tæt på eksisterende fjernvarme

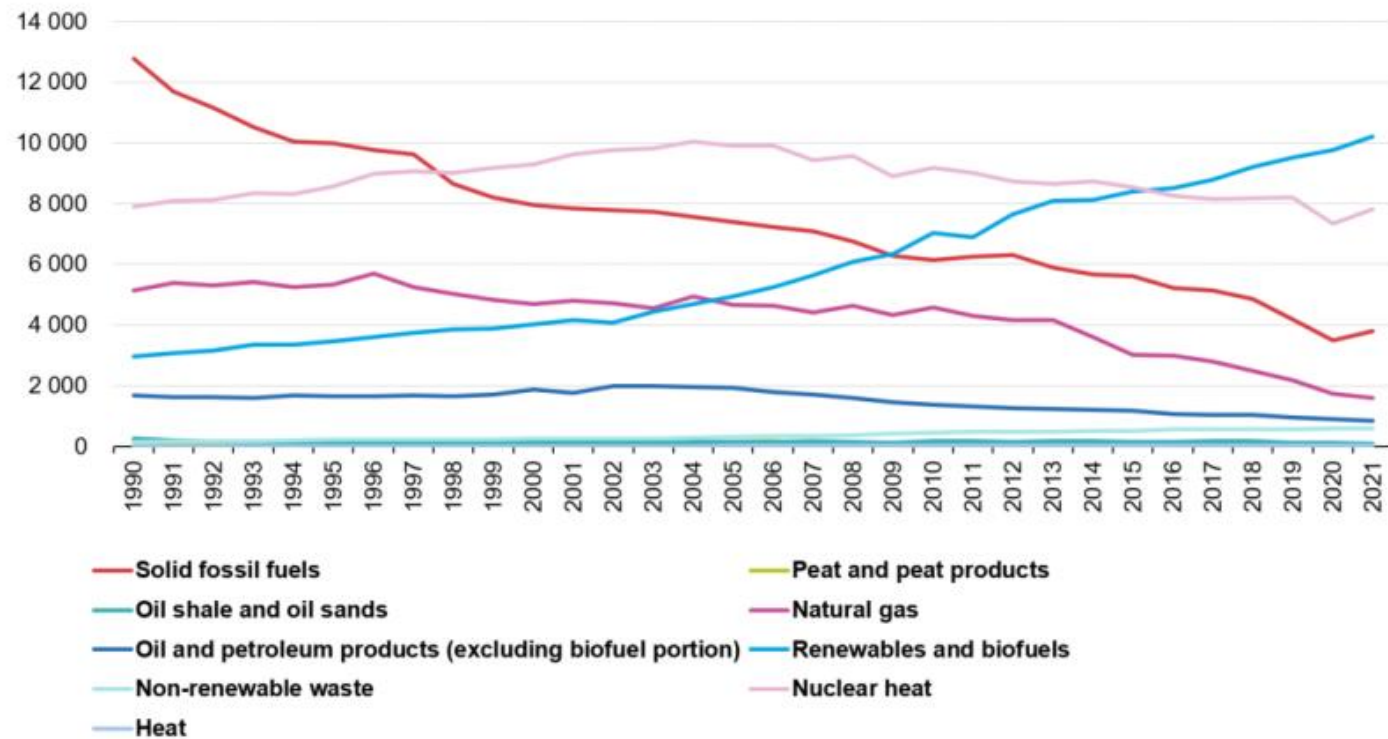
Følg med her



@BrianVad

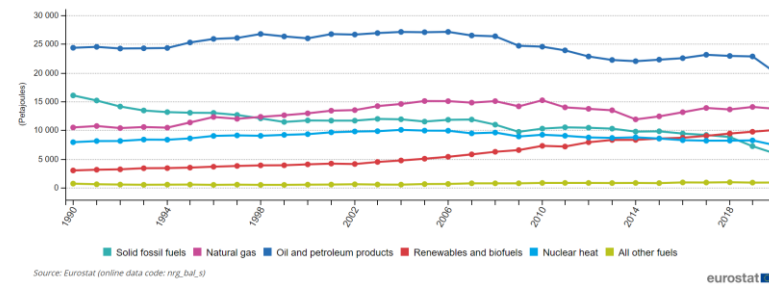
Øget gasafhængighed, og lavere gas produktion

- EU succeser før krigen:
 - Mere vedvarende energi
 - (Lidt) mere energieffektivitet
- EU Fiaskoer:
 - Diversificering af gas markedet i stedet for en nedbringelse af forbruget.
 - Forøget forsyningsikkerhed.



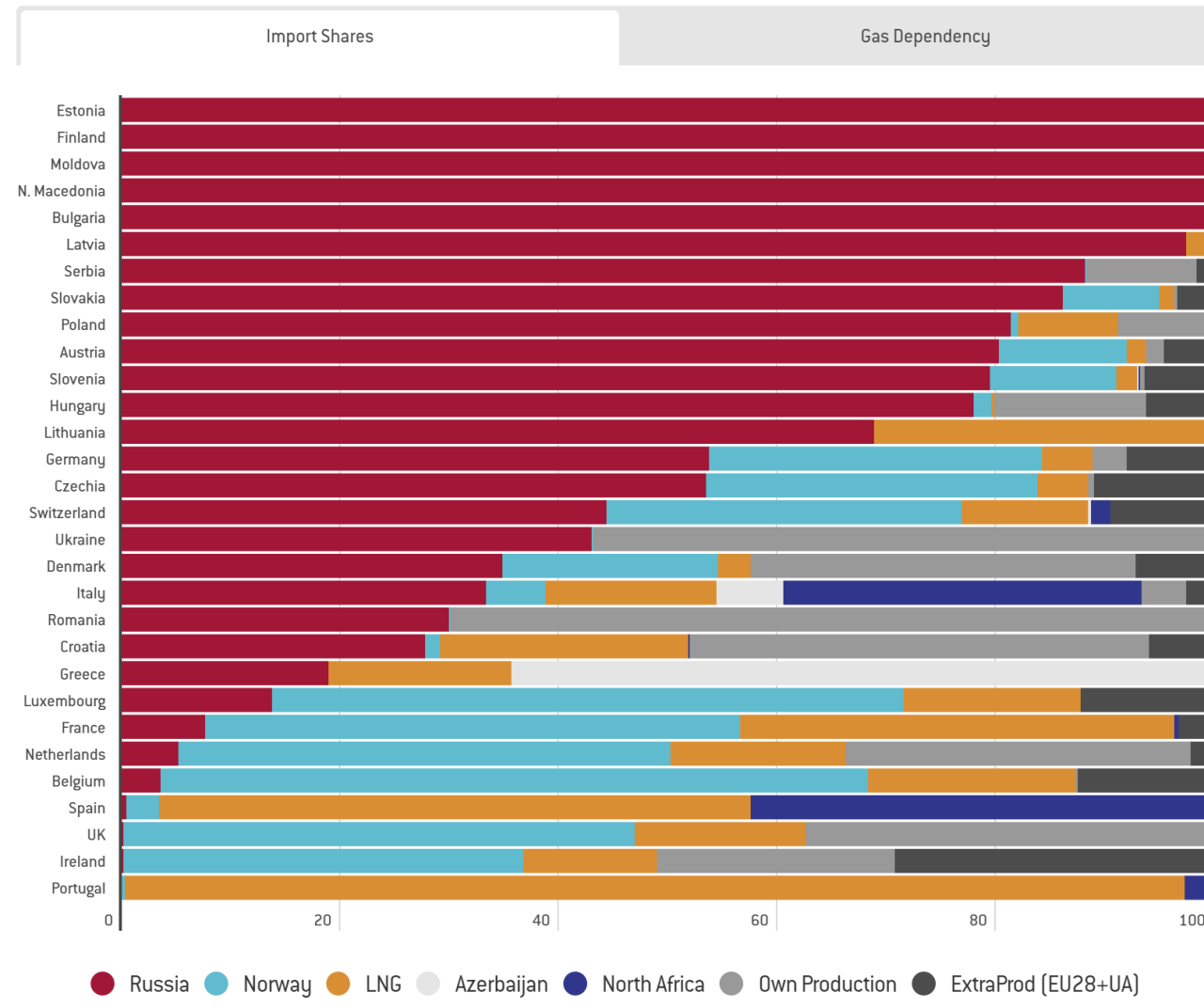
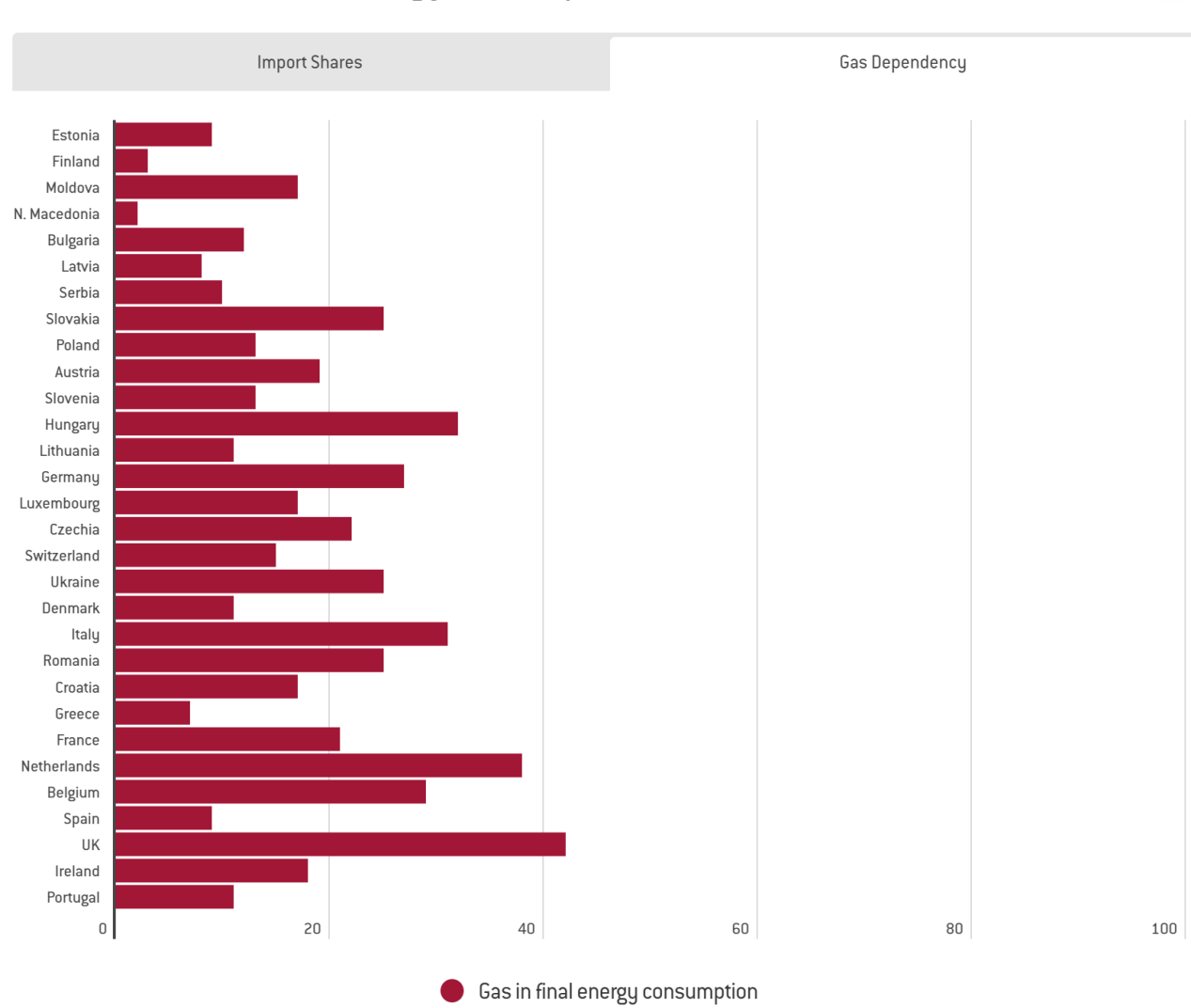
Source: Eurostat (online data code: nrg_bal_c)

Gross available energy, EU, 1990-2020



Source: Eurostat (online data code: nrg_bal_s)



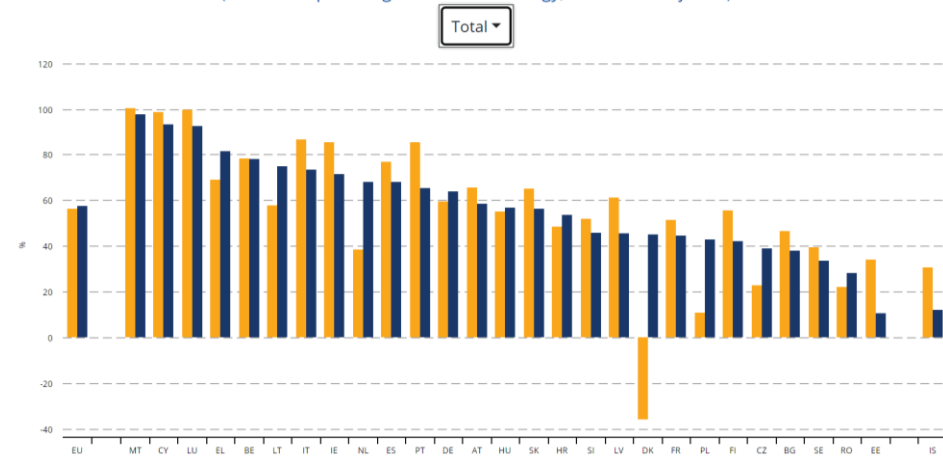


Europa hungrier efter naturgas



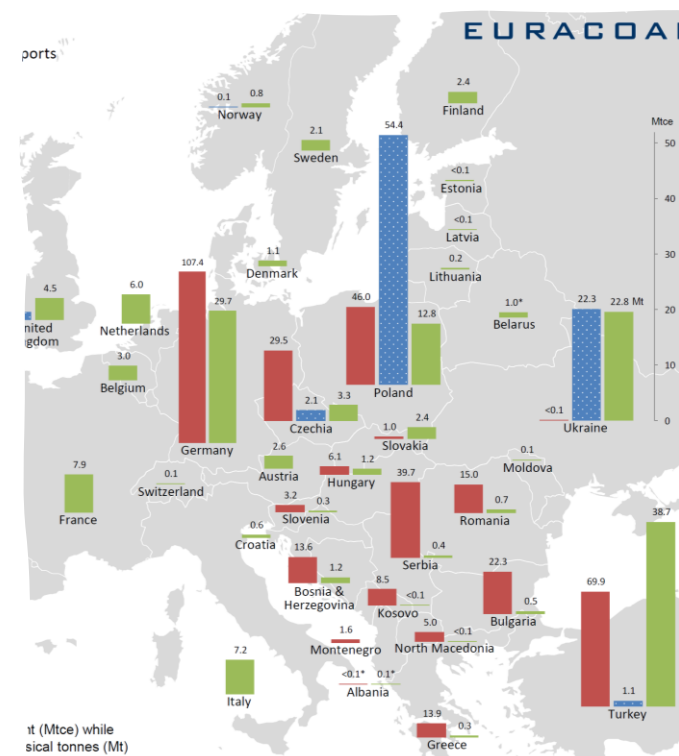
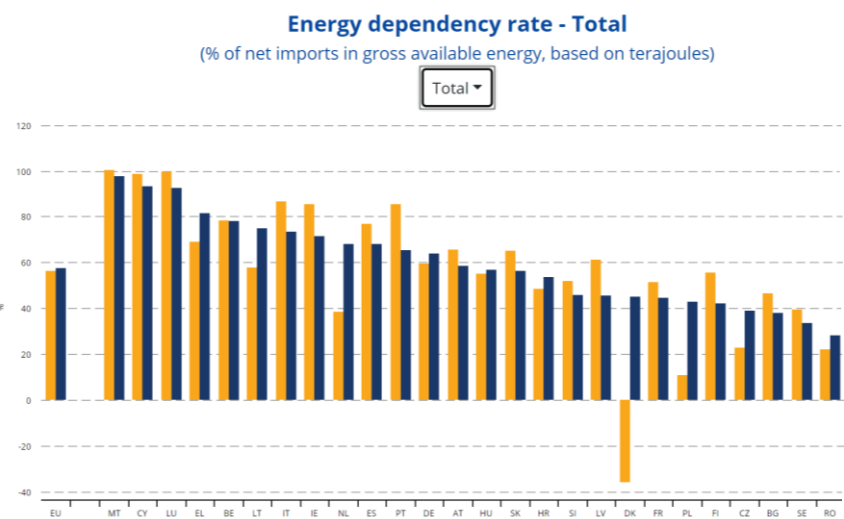
(% of net imports in gross available energy, based on terajoules)

Europa hungrer efter naturgas, kul og olie





Europa hungrer efter kul, olie og gas



VISUALIZING THE EUROPEAN UNION'S ENERGY DEPENDENCY

EU IMPORTS

CRUDE OIL

Country	Percentage
OTHERS	10.9%
ALGERIA	2.4%
AZERBAIJAN	4.5%
UNITED KINGDOM	4.9%
UNITED STATES	5.3%
LIBYA	6.2%
NORWAY	7.0%
KAZAKHSTAN	7.3%
SAUDI ARABIA	7.7%
NIGERIA	7.9%
IRAQ	9.0%
RUSSIA	26.9%

Russia was the world's third largest producer of oil in 2020, after the U.S and Saudi Arabia.

SOLID FUEL (COAL)

Country	Percentage
OTHERS	10.9%
COLOMBIA	8.2%
AUSTRALIA	13.7%
US	17.7%
RUSSIA	46.7%

Russia mined 328M metric tons of coal in 2020, making it the sixth largest producer in the world.

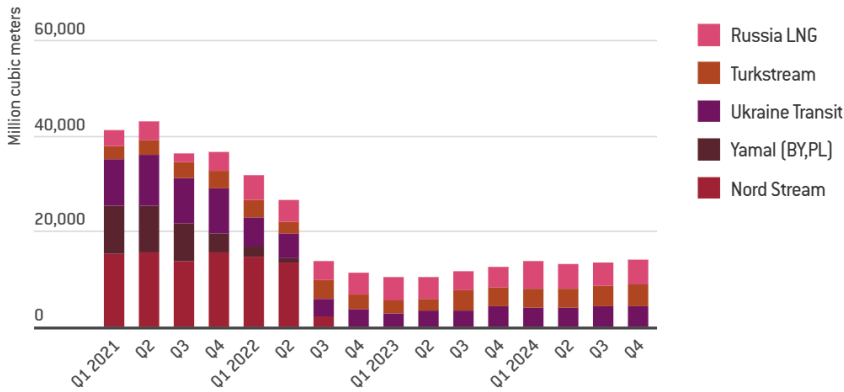
NATURAL GAS

Country	Percentage
OTHERS	29.9%
QATAR	5.2%
ALGERIA	7.6%
NORWAY	16.2%
RUSSIA	41.1%

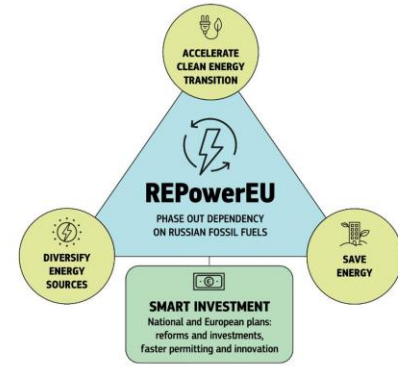
The Nord Stream 2 pipeline (constructed in September 2021) would have doubled the flow of Russian gas to the EU. The project was halted by Germany in February 2022.

Source: Eurostat, eia, Statista

re INVEST

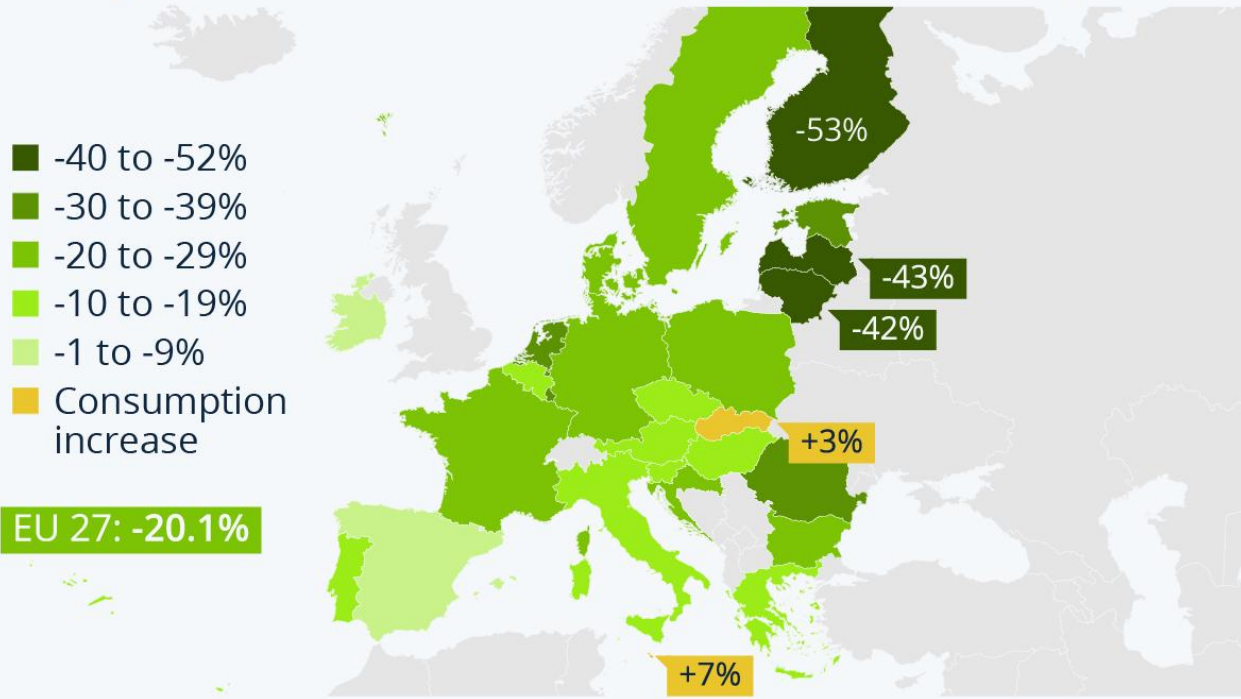


Source: Bruegel based on ENTSOG, GIE and Bloomberg



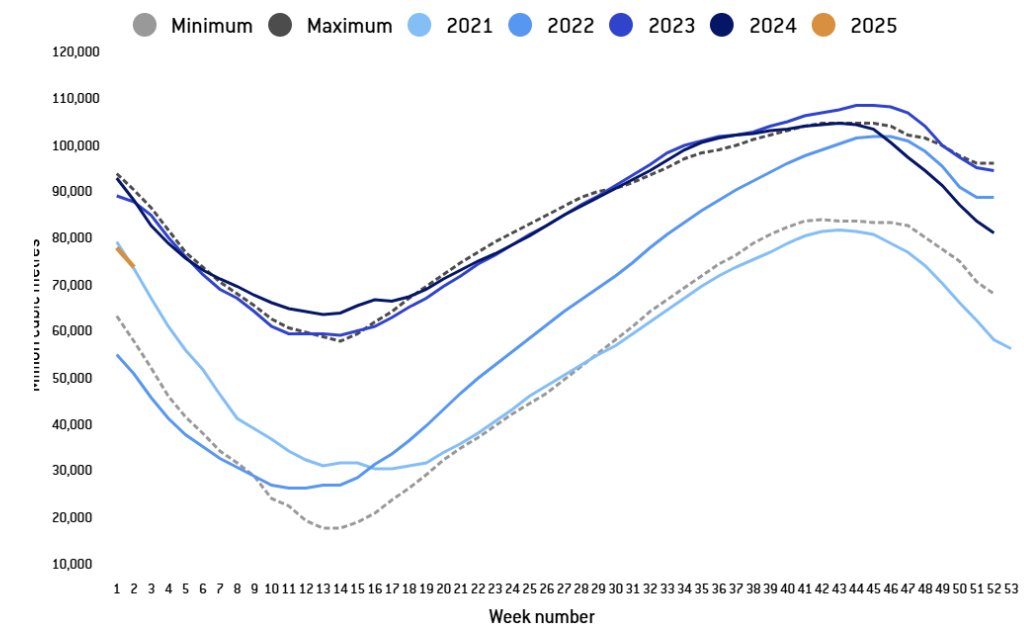
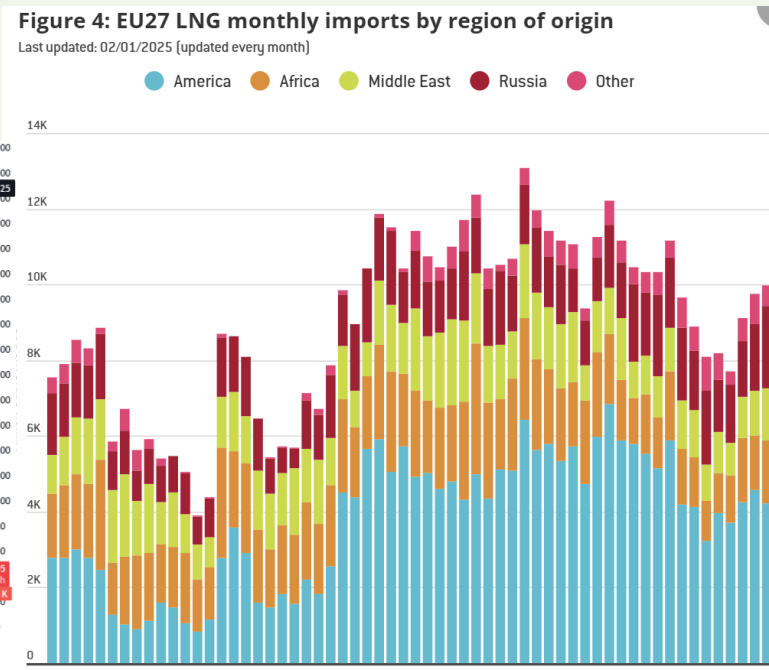
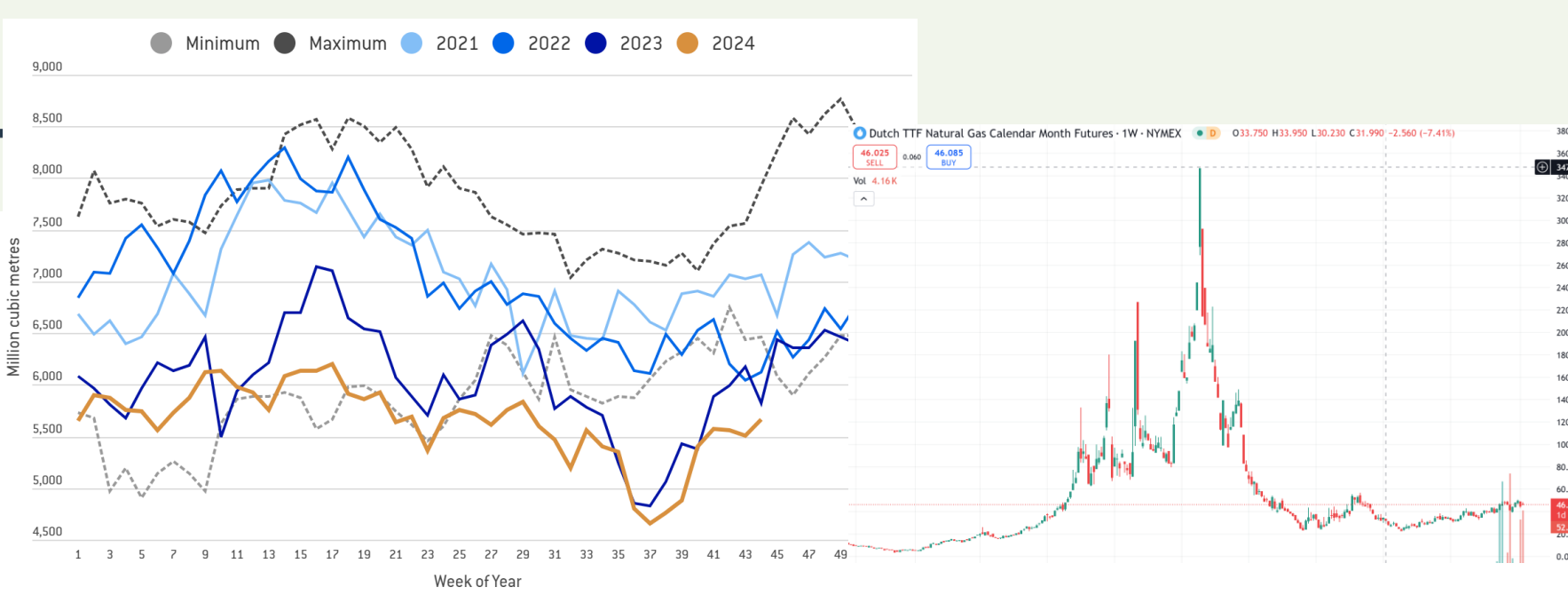
How Europe Reduced Its Natural Gas Consumption

Change in natural gas consumption of EU countries, Aug-Nov 2022 vs. 2017-2021 average (same months)



Rounded figures. Cyprus does not consume natural gas. Source: Eurostat





Udfordring: Stor importafhængighed i EU/Danmark

Store resultater i Fitfor55 & REPowerEU men:

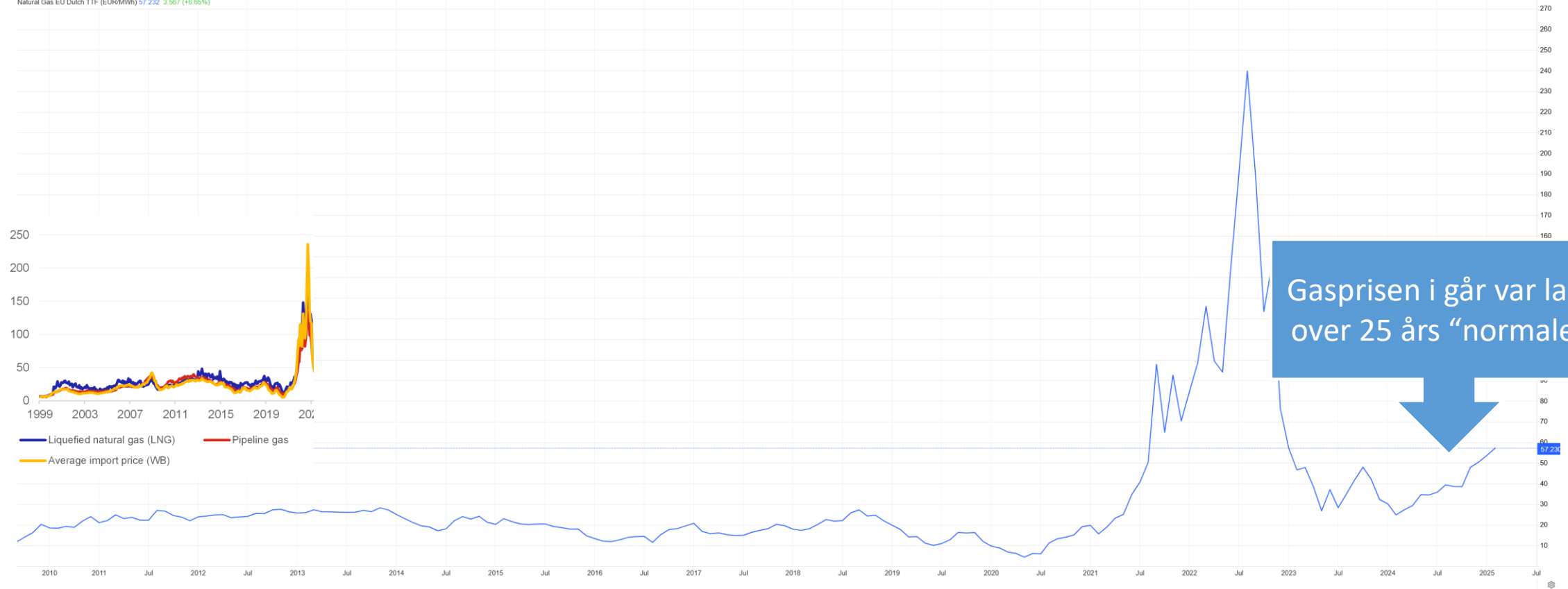
- *Stadig omkring 60% import (mest olie og gas)*
- *Stor afhængighed af LNG*

OPEC og Geopolitiske spændinger vil fortsat påvirke Europæisk konkurrenceevne og forsyningsikkerhed



Udfordring: Lav forsyningsikkerhed og opfattelse af, at naturgasprisen er lavere og forbliver "lav"

Natural Gas EU Dutch TTF (EUR/MWh) 57.232 3.567 (+6.85%)



Gasprisen i går var langt over 25 års "normalen"





De gode Nyheder – måske?



Politiske målsætninger i Danmark

2021 Energikrise starter – NEKST

2025 mål om 50-54% reduktion

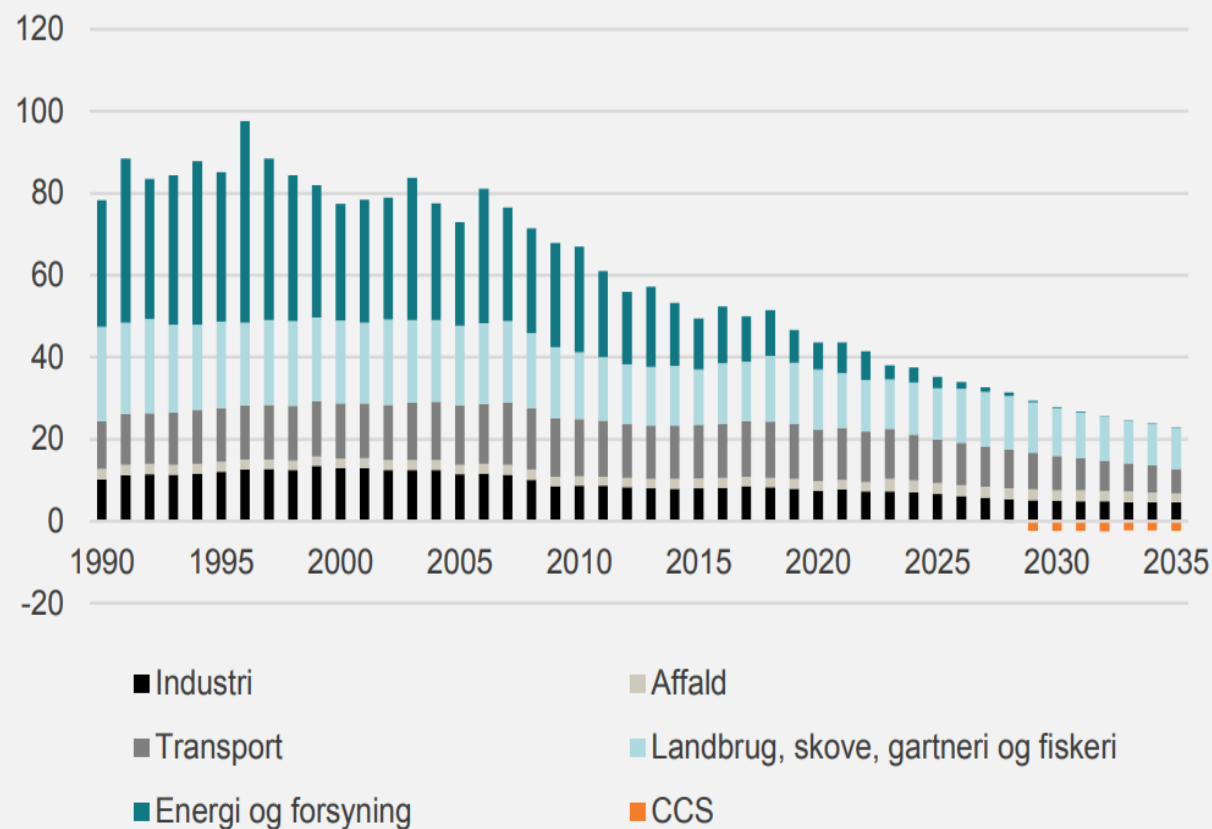
2030 mål om 70% reduktion

2045 mål om Klimaneutralitet

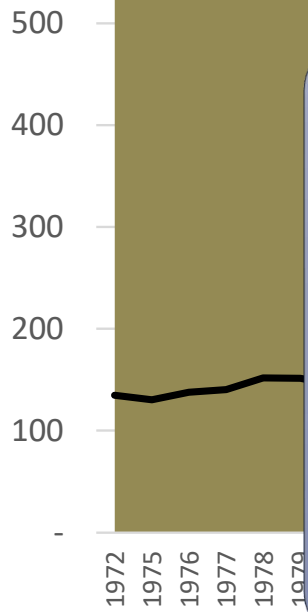
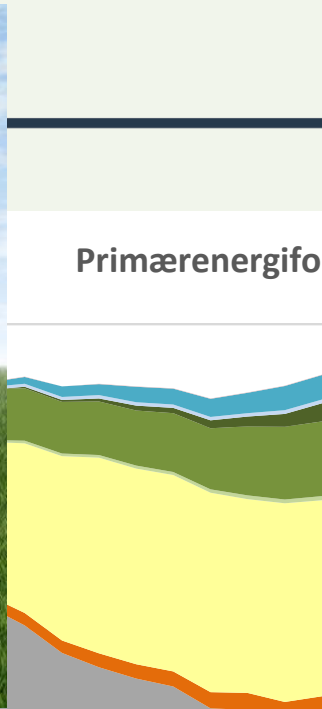
2050 mål om “klimapositivitet”

- Nu
- Lige om lidt
- Om 5 år
- Om 20 år
- Om 25 år

Udviklingen i Danmarks drivhusgasudledninger i Klimastatus og -fremskrivning 2024 (mio. ton CO₂e)



Klimaprogram 2024



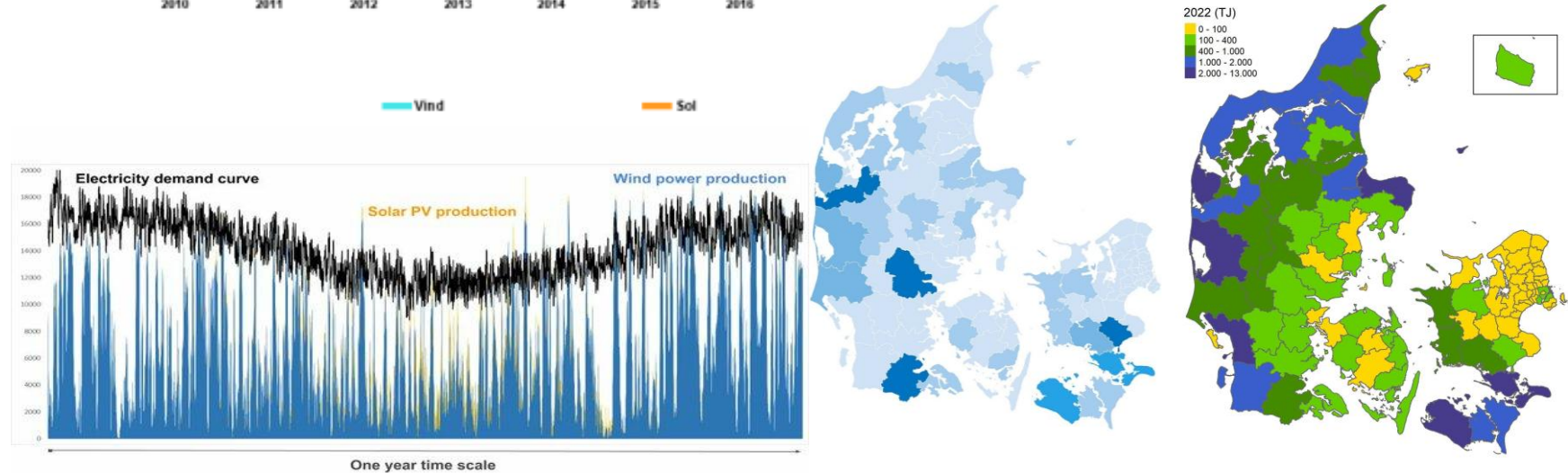
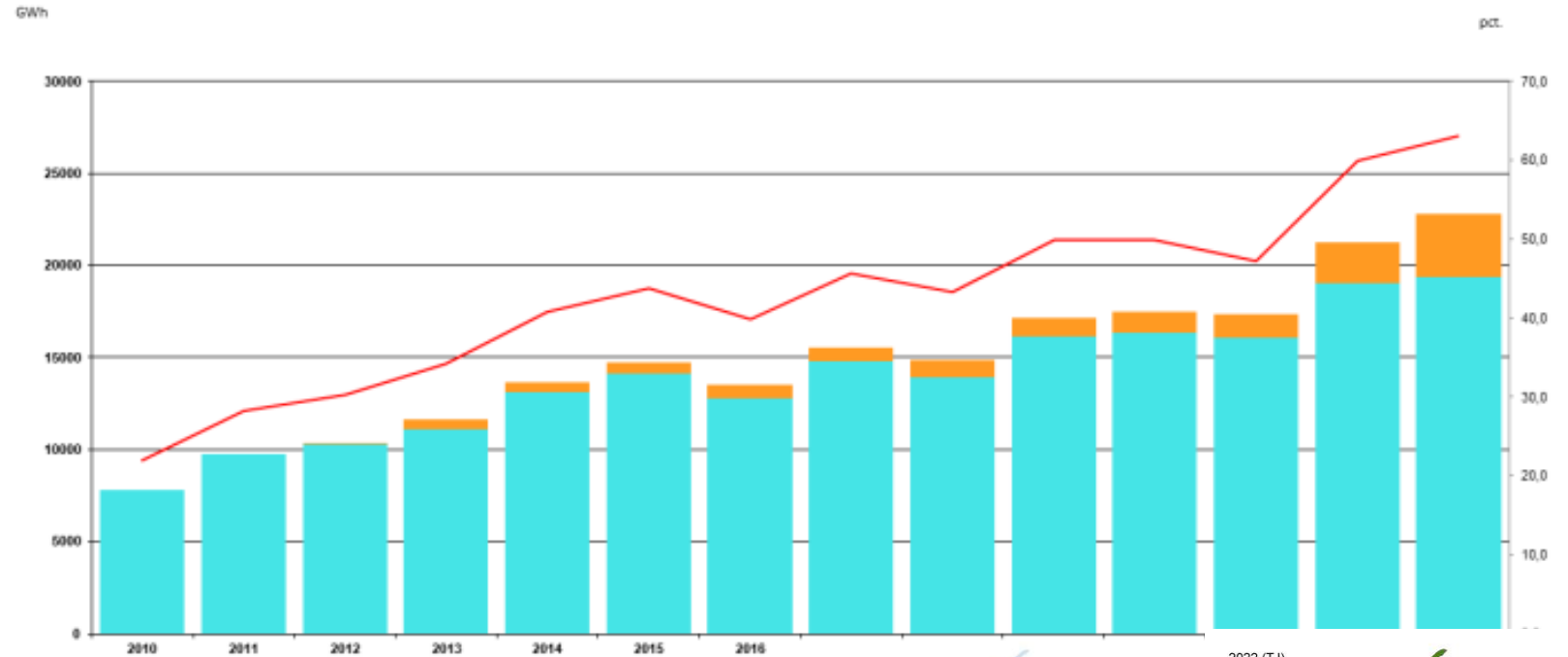
- Biomasse, Import
- Biomasse
- Biogas
- Naturgas
- Affald, ikke-bionedbrydeligt
- Kul og koks
- Olie
- Transport



Vind- og solcelleandel elforsyningen

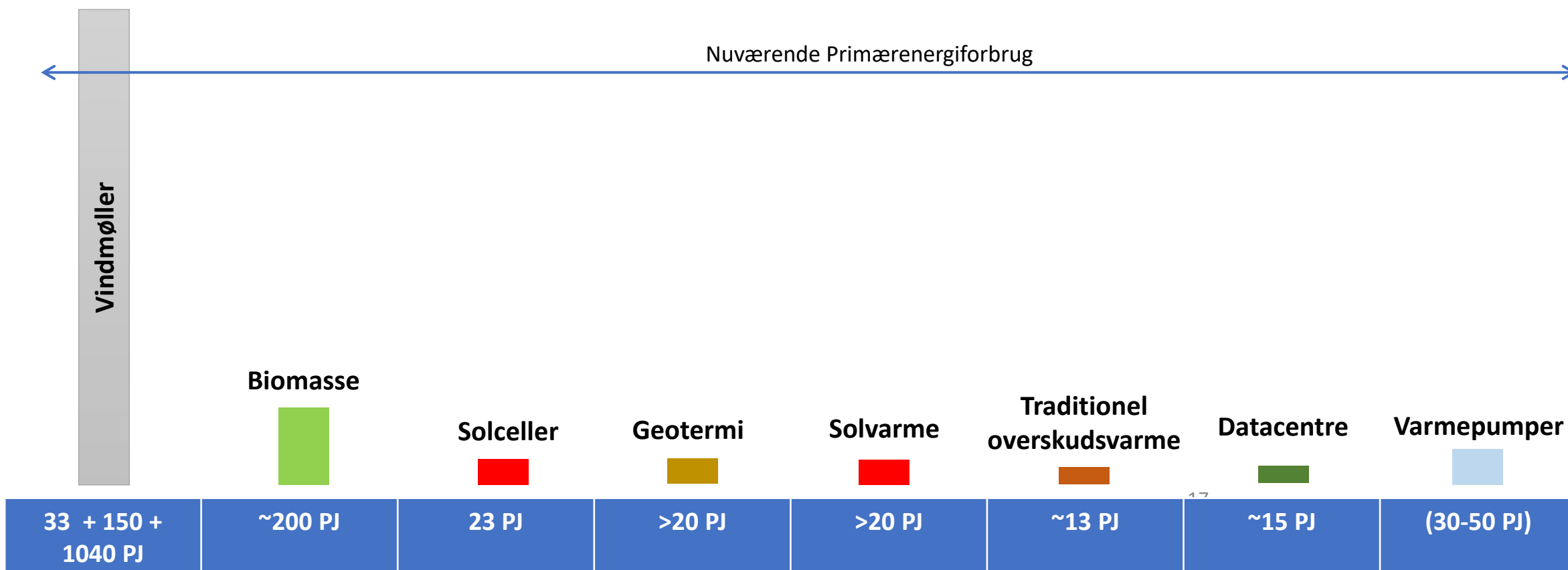
– 63% i 2023
 - Stigende mængder vedvarende energi holder vores forsyningsikkerhed oppe

Cirka:
 - 3,7 GW Solceller
 - 5,0 GW Landvind
 - 2,6 GW offshore vind

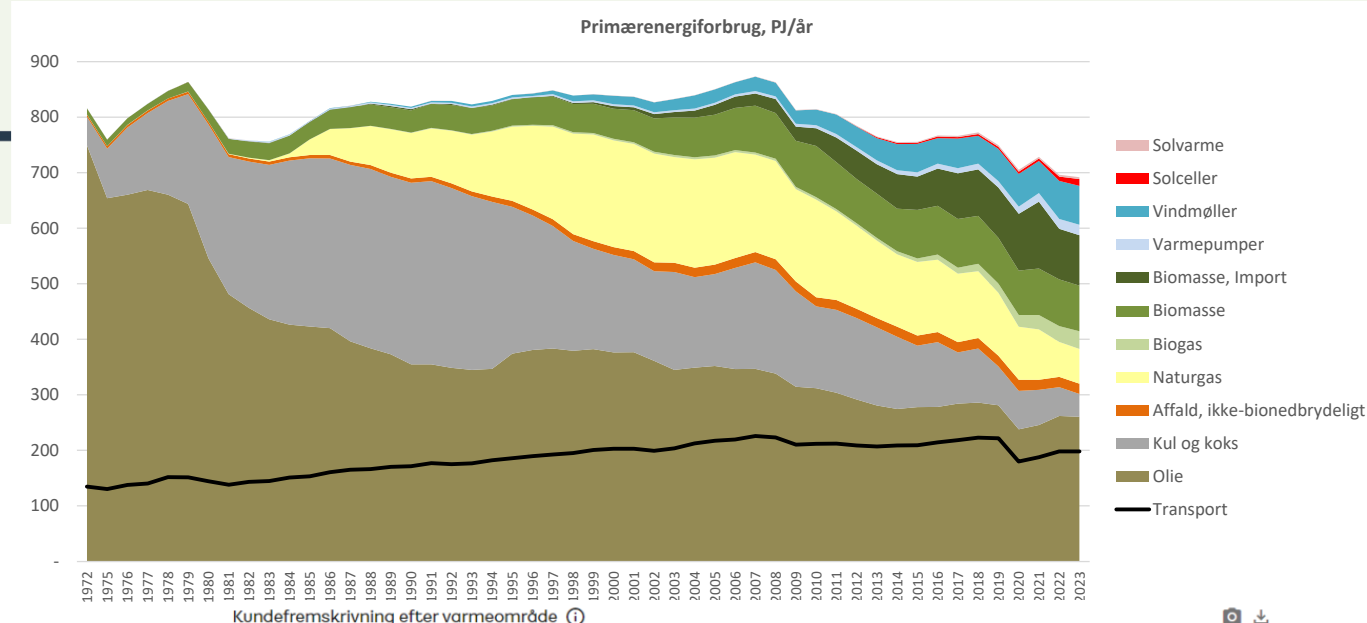




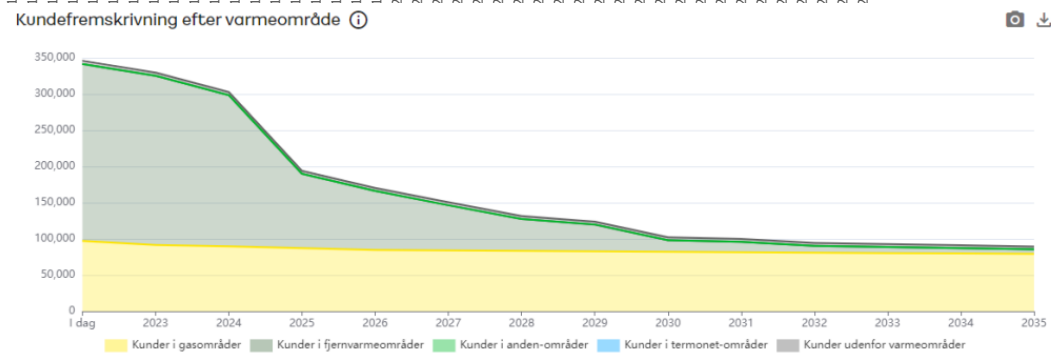
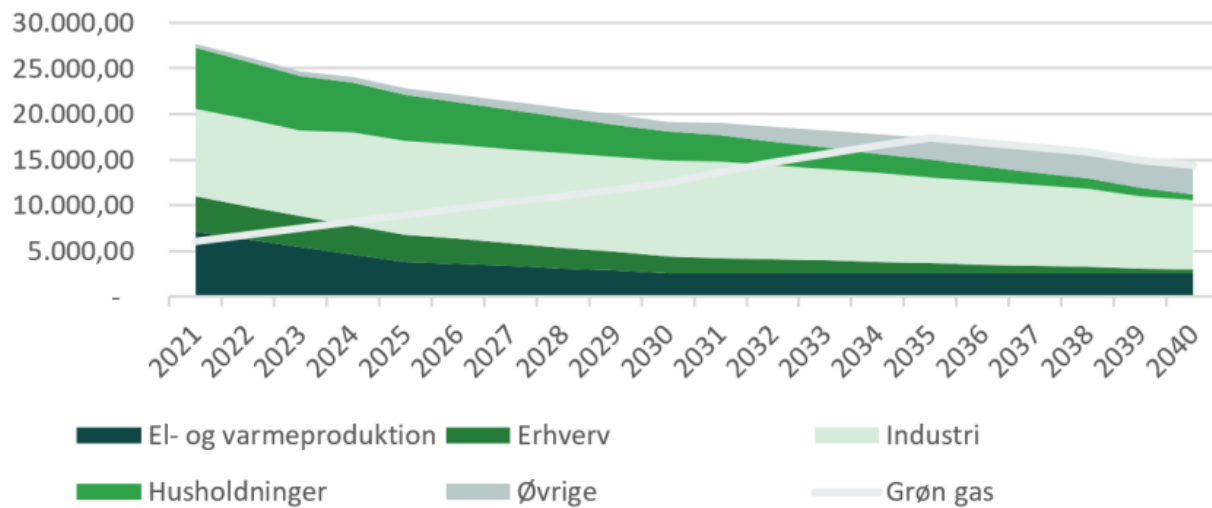
Udvalgte danske VE Potentialer m.m.



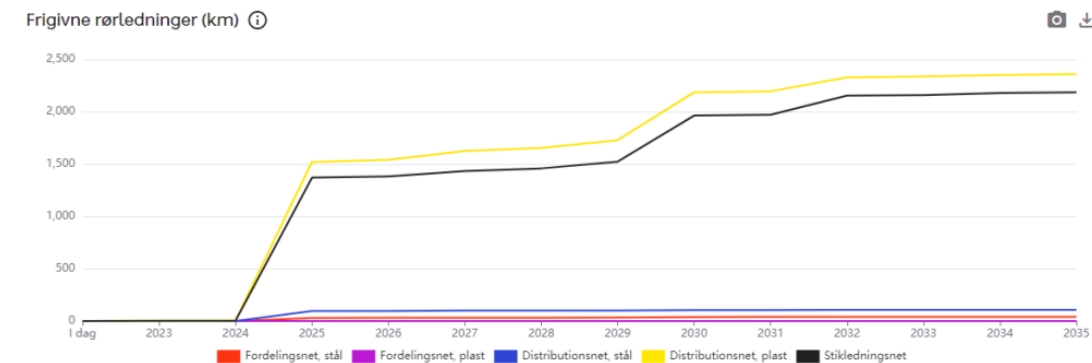
Biogas status



Samlet gasforbrug – Planlægnings-scenarie (GWh)



Figur 14 – Kundefremskrivning i varmeområder i forhold til kriteriet frakoblingspligt i fjernvarmeområder



Figur 16 – Antal frigivne rørlængder i km i forhold til kriteriet frakoblingspligt i fjernvarmeområder

Omkostninger til energilagring

Termisk lagring er billigere

Større lagre er billigere



Ellagre



€125/kWh



€300/kWh

Termiske lagre



€1/kWh

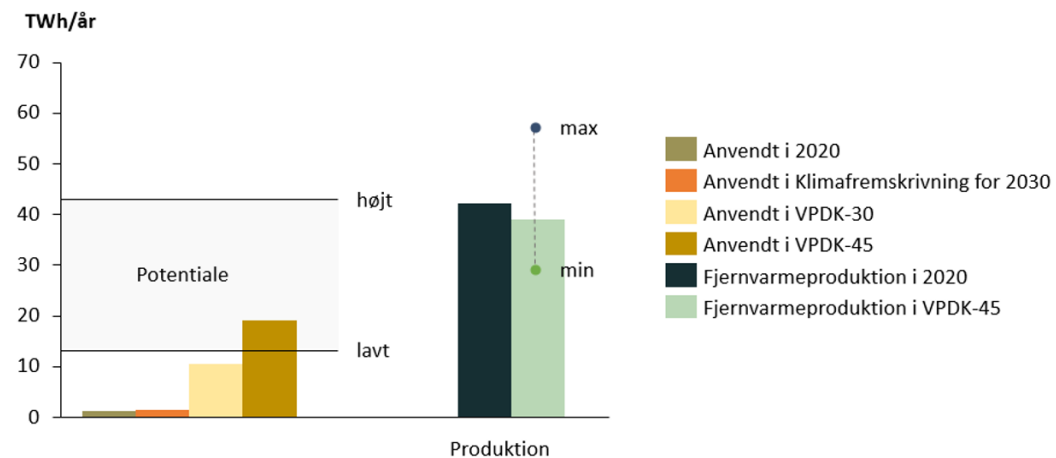
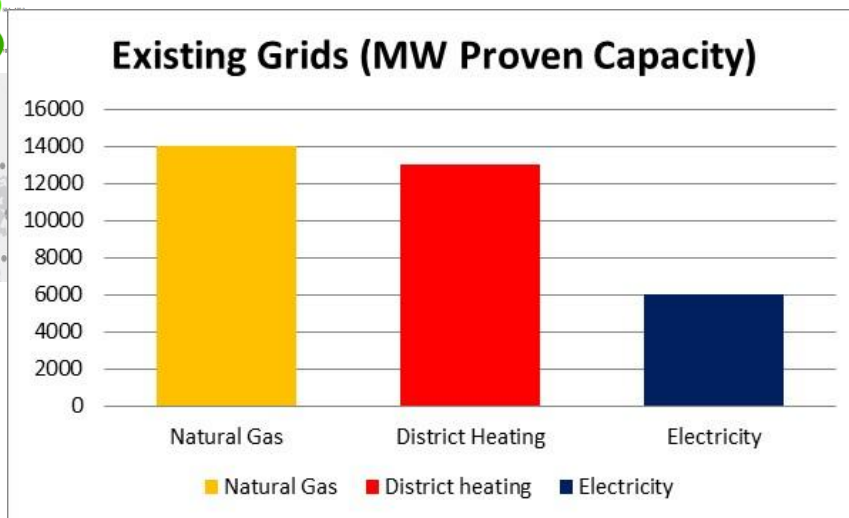
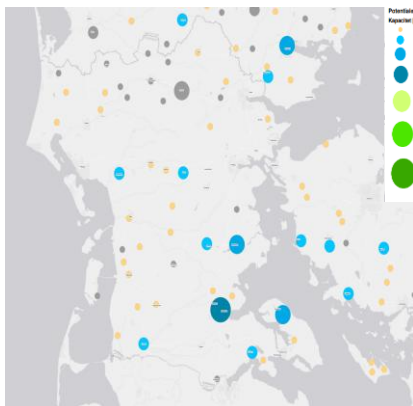
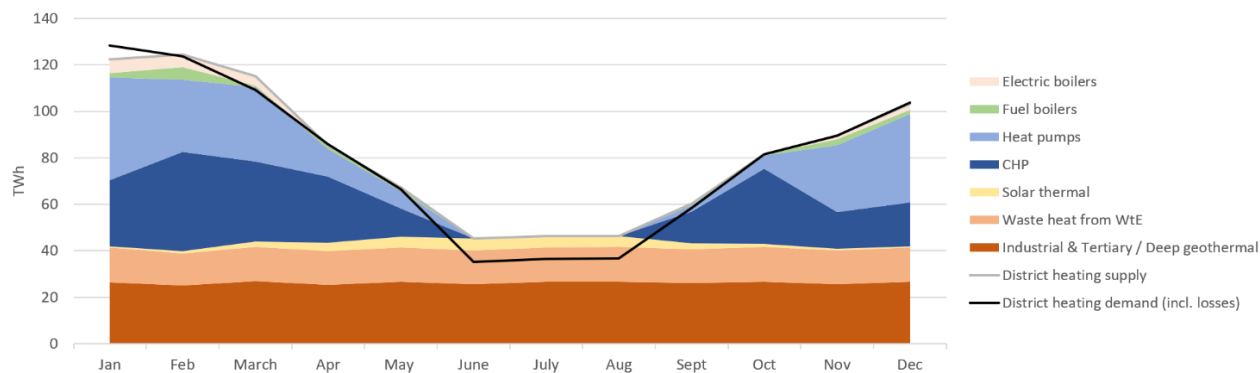


€90/kWh



Fremtidens energisystem er der *store potentialer for geotermi og overskudsvarme* fra industri, datacentre og Power2X. Disse muligheder bør udnyttes, men...

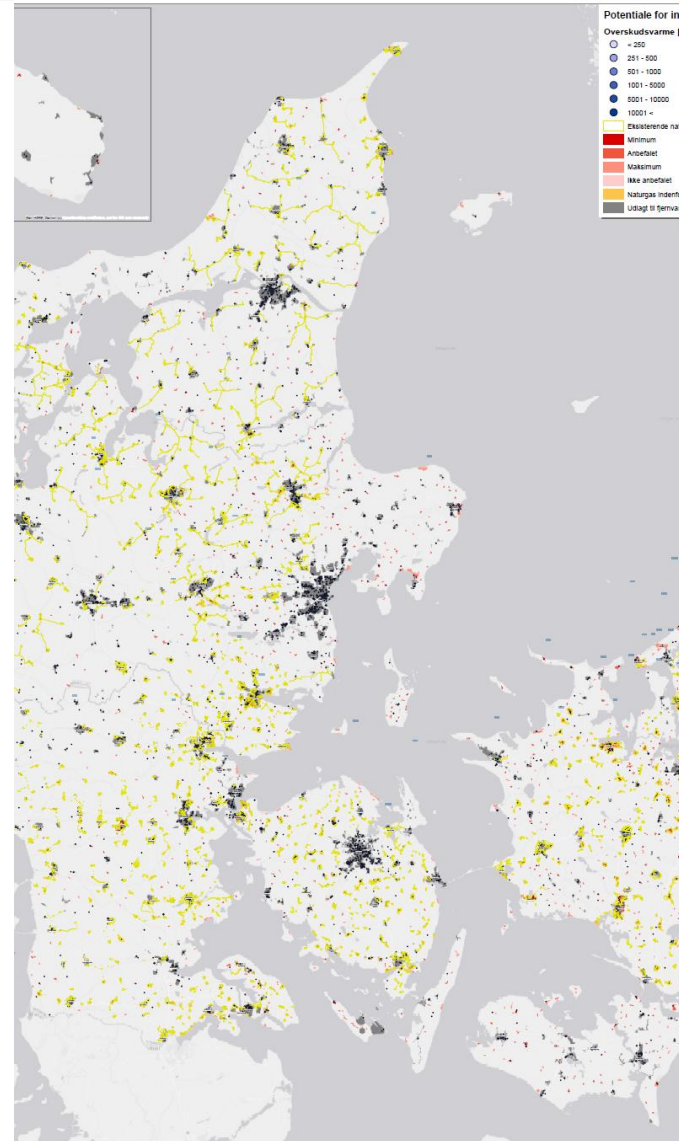
Tidsmæssige forskydninger?
Er Elektrolysen placeret strategisk?
Kan elnettet eller fjernvarmenettet udvides?



Figur 9: Fjernvarmebehov i 2020 og niveauer for fjernvarmebehov i 2045 (til venstre). Højt og lavt potentiale for overskudsvarme fra industri, datacentre og power2X samt geotermi. Anvendt industriel overskudsvarme i 2020, andel af potentialet anvendt i Klimafremskrivningen for 2030, samt i VPDK-30 og VPDK-45.

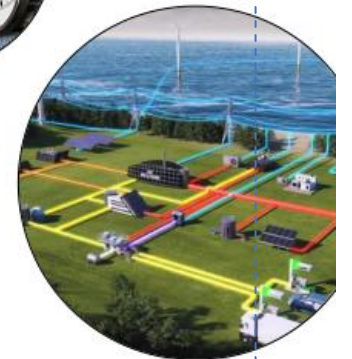
Varmeplan Danmark 2021

- www.energyplan.eu/varmeplandk



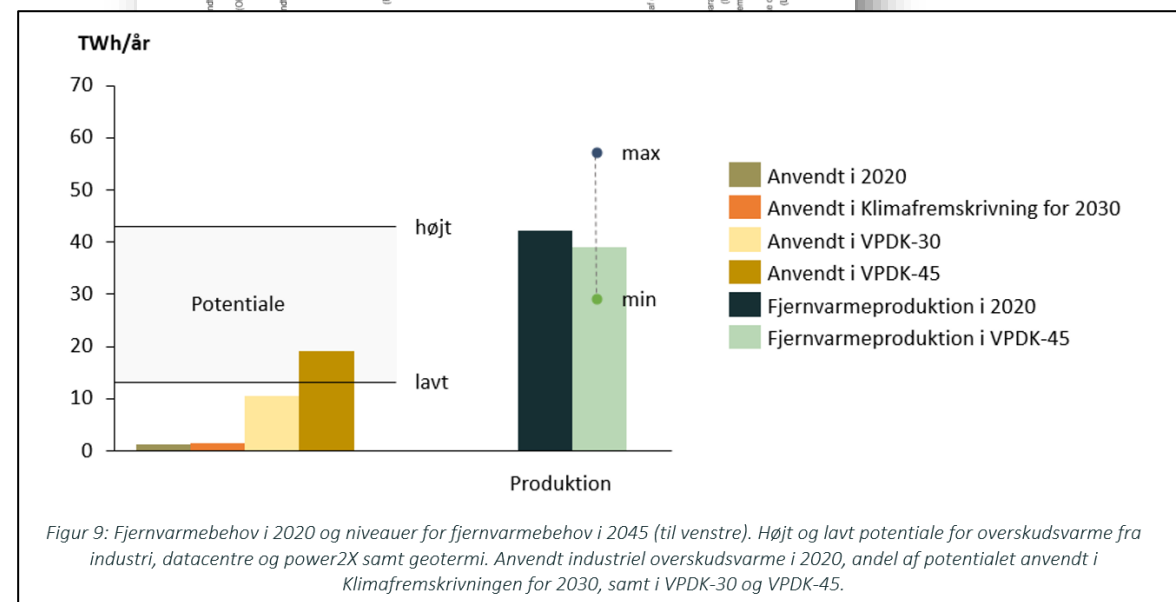
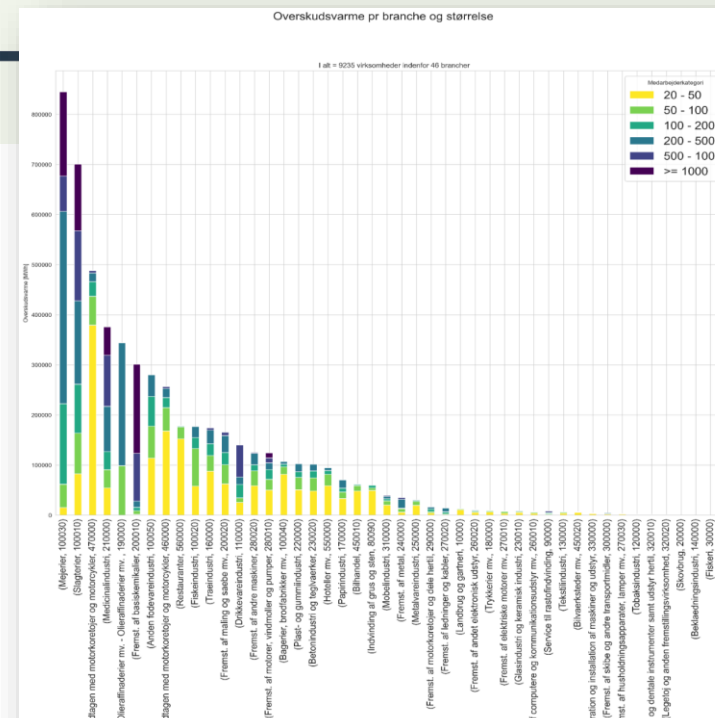
AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

VARMEPLAN DANMARK 2021 En Klimaneutral Varmeforsyning



Industriel overskudsvarme

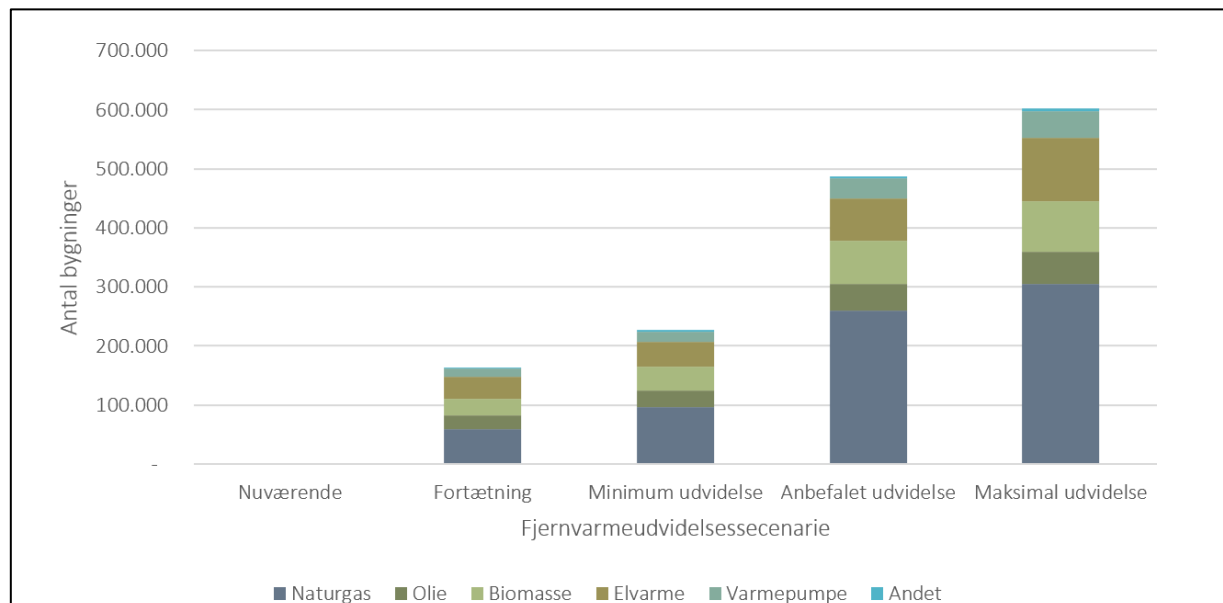
- Data fra Det Centrale Virksomhedsregister CVR
 - 46 brancher
 - ~ 9000 virksomheder
- Overskudsvarmepotentiale fundet vha. top-down model
 - Bruttoenergiforbrug for hver branche omregnes til potentiale og fordeles ud ift. Virksomhedernes størrelse
 - Opdeling i 3 temperaturniveauer
 - <60°C
 - 60-80°C
 - > 80°C



Figur 9: Fjernvarmebehov i 2020 og niveauer for fjernvarmebehov i 2045 (til venstre). Højt og lavt potentiale for overskudsvarme fra industri, datacentre og power2X samt geotermi. Anvendt industriel overskudsvarme i 2020, andel af potentialet anvendt i Klimafremskrivningen for 2030, samt i VPDK-30 og VPDK-45.

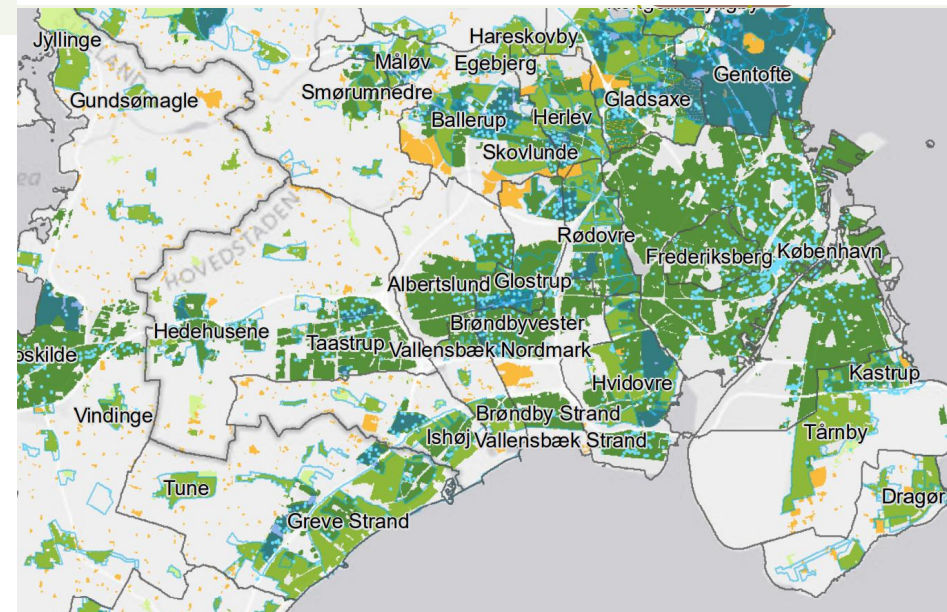
Fjernvarmen bør udbygges til 63-70% - Resten individuelle varmepumper

- Nuværende: Nuværende bygninger registreret med fjernvarme (~50%)
- Fortætning: Alle bygninger i områder udlagt til fjernvarme (~59%)
- Minimum udvidelse: Udvidelser til byområder med varmedensitet over 15 kWh/m² (~63%)
- **Anbefalet udvidelse:** Udvidelser til byområder med varmedensitet over 10 kWh/m² (~70%)
- Maksimum udvidelse: Udvidelser til byområder med varmedensitet over 5 kWh/m² (~74%)



Figur 7: Antal bygninger der omlægges til fjernvarme fordelt på fjernvarmeudvidelsesscenarie og nuværende opvarmningsform

- Udlagt til fjernvarme
- Anbefalet udlagt til fjernvarme
- Muligvis grundlag for fjernvarme
- Overvej fjernvarme hvis området er tæt på eksisterende fjernvarme



Naturgas konvertering:

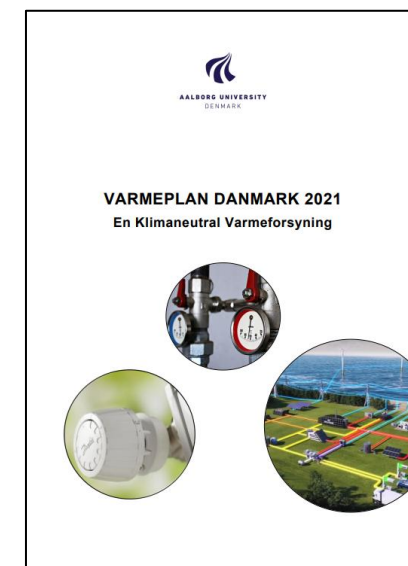
- 260.000 til fjernvarme
- 115.000 til indv. varmepumper

Oliefy konvertering:

- 44.000 til fjernvarme
- 70.000 til indv. varmepumper

Biomassefy konvertering:

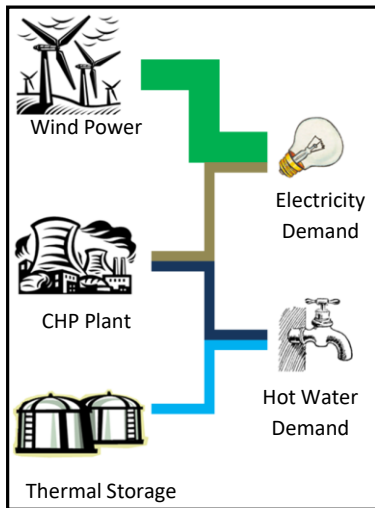
- 74.000 til fjernvarme
- 183.000 til indv. varmepumper





Kombinationen gør fjernvarme robust

• High Wind Scenario



• Low Wind Scenario

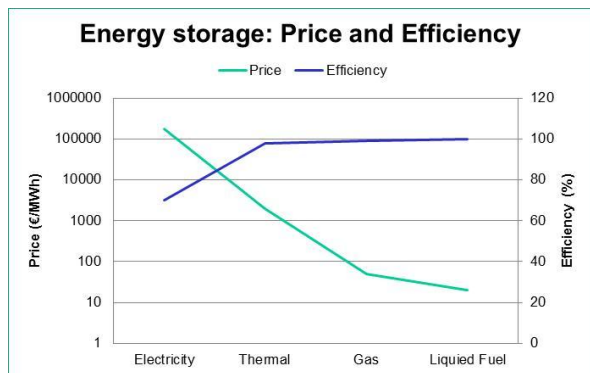
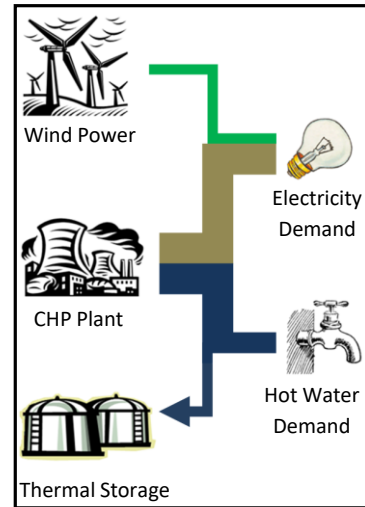
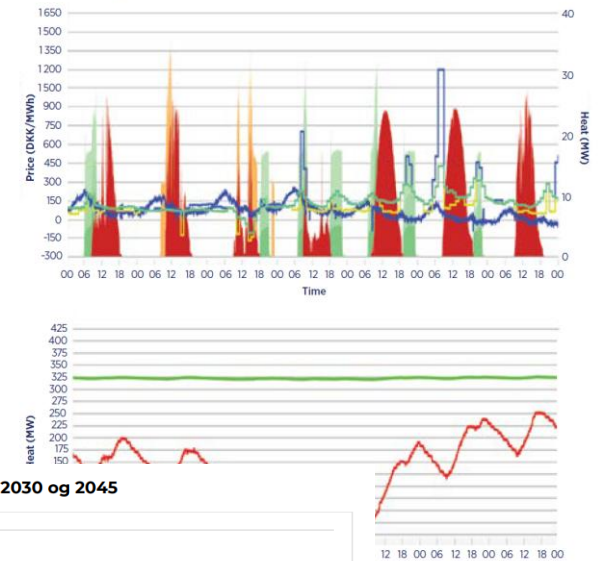
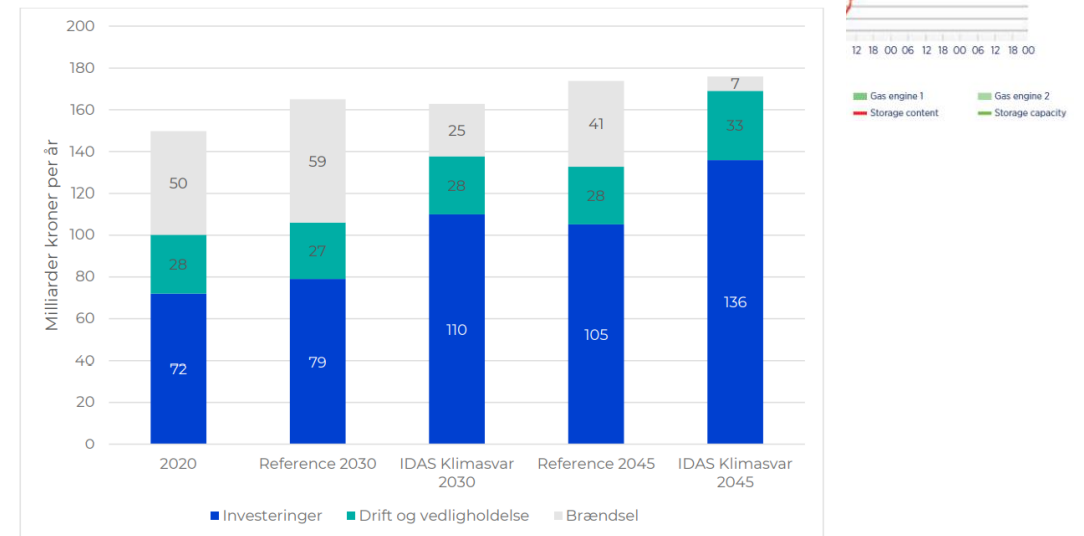


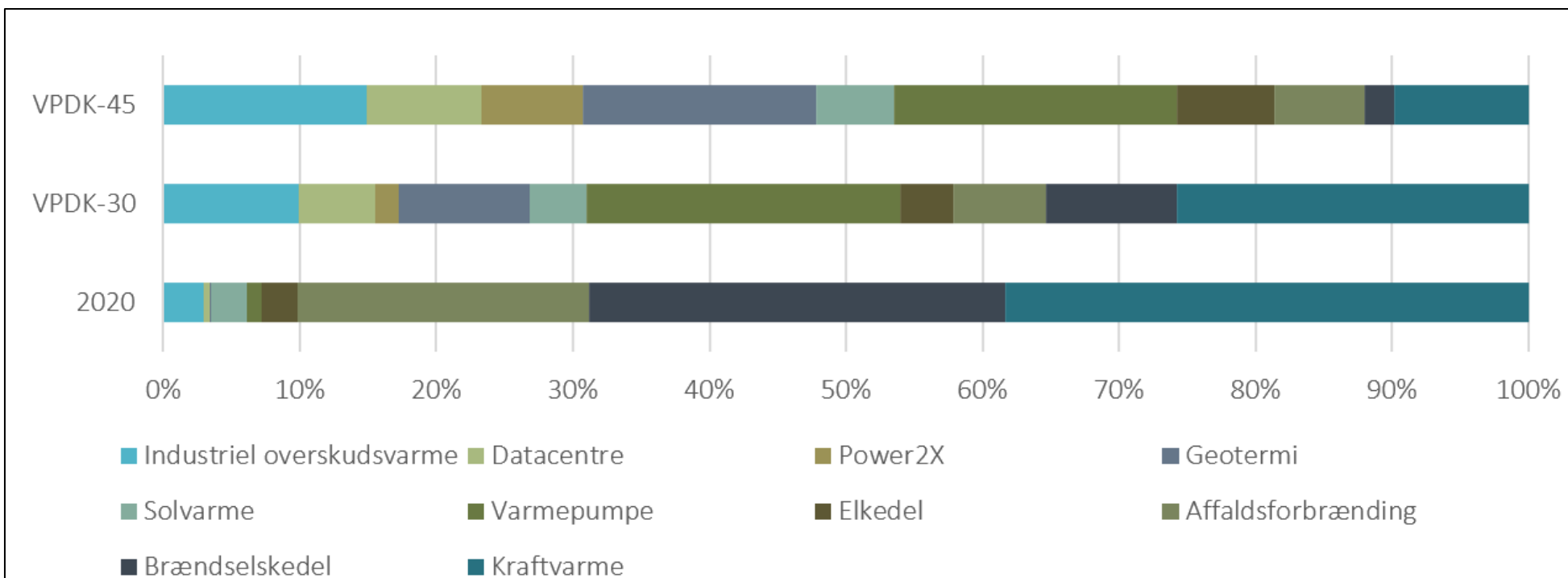
Figure 24. Example of daily heat production of a hybrid district heating system using thermal storage



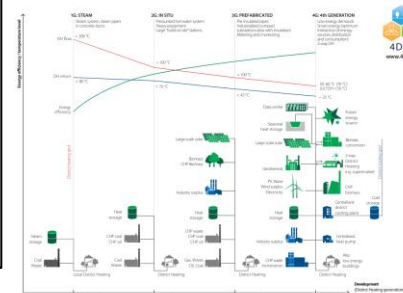
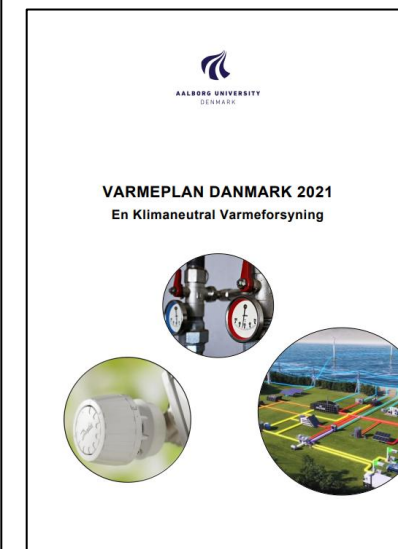
Figur 5. Samfundsøkonomiske omkostninger 2020, 2030 og 2045



En del af en samlet løsning En varmesektor under forandring



Figur 11: Fordeling af fjernvarmeproduktion i 2020, samt Varmeplan Danmark 2030 og 2045. 2020 tal er simulerede.





Tak for opmærksomheden

IDA

8. MARTS 2022

Fast track væk fra naturgas i Danmark og Europa

Forsyningsikkerhed, energipolitik og energiplanlægning i et sikkerhedspolitisk lys

Af Brian Vad Mathiesen, professor Energiplanlægning Aalborg Universitet og Pernille Hagedorn-Rasmussen, chefkonsulent Ingeniørforeningen, IDA

Verden står nu i den 3. energikrise, og det er uvist, hvor længe denne krise vil vare. Dette notat beskriver handlemuligheder på fast track væk fra russisk naturgas og ud af fossil gas i det hele taget. Da den aktuelle krise kan fortsætte, og da vi også skal have løst klimakrisen, så er vejen ud af naturgaskrisen grøn. I notatet er tiltagene opdelt på tre tidsperspektiver: Akutte tiltag, tiltag med kortsigtet effekt og tiltag med effekt på mellemlang sigt. En del af forslagene er tiltag, der kan bringes i anvendelse på EU-niveau og en væsentlig del er målrettet danske politiske tiltag. Det vurderes, at den danske anvendelse af gas kan reduceres med op mod 79% på 5-8 år med målrettede tiltag. I Europa og EU er manøvren vanskeligere grundet den store afhængighed af gas til opvarmning og el. Det vurderes, at forbruget her kan nedbringes med 30% på 5-8 år. Det kræver dog store og radikale ændringer i industri og varmeforsyningen på kort sigt. I en akut situation kan Danmark/Europa nedbringe forbruget med henholdsvis 33% og 35% såfremt der er 10% energibesparelse på el og varme og såfremt 90% af industriproduktionen lukkes ned eller skifter til kul og olie. For at komme i en situation, hvor vi er 100% uafhængige af russisk naturgas, skal det samlede forbrug af gas i EU reduceres med cirka 31%. En reduktion i forbruget kan suppleres med import af naturgas fra andre dele af verden. Man skal være opmærksom på, at russisk naturgas eksport til Europa vil blive reduceret fra år til år i Europas og EU's samlede naturgasforbrug.

www.brianvad.eu
www.energyplan.eu/buildings
www.energyplan.eu/IDA2045
www.EnergyPLAN.eu
www.energyplan.eu/smartenergysystems/
www.heatroadmap.eu
www.energyplan.eu/SmartEnergyEurope
www.4DH.eu
www.energyplan.eu/solar
www.energyplan.eu/varmeplan
www.sEEnergies.eu

[@BrianVad](https://twitter.com/BrianVad)

Følg med på X og LinkedIn

Take aways

- Er der nok strøm i fremtiden
Ja i den grad!
- Skal alt elektrificeres?
 - Nej – men vi skal bruge langt mere el!
- Kan elinfrastrukturen bære den grønne omstilling?
 - Ja – hvis vi tænker os om – særligt mht. el til opvarmning!
- Hvorfor er der forskel på fjernvarmepriser på tværs af selskaber?
 - Fordi de lokale forhold afgør mulighederne!
- Hvad er billigst – fjernvarme, varmepumpe eller naturgas?
 - Fjernvarme, hvis du har mange naboer. Ellers individuelle varmepumper!
- Hvorfor bør man vælge fjernvarme?
 - Fjernvarme giver bedre energieffektivitet, mulighed for overskudsvarme! Kommunen og fjernvarmeselskabet har tjekket økonomien.
- Hvorfor ikke bruge biogas til opvarmning – den er jo grøn?
 - Fordi det er dyrt. Og fordi der ikke er nok!
- Hvornår lukkes for gassen?
 - Hurtigst muligt!





Hvad har virket?

- Hypotese: Tillid



Hvad har virket?

- Hvad består Tillid særligt af i den danske regulering? En vigtig kombination af:
 1. Forbrugereje +
 2. Hvile-i-sig-selv princippet
- Hvad tyder det på der er af fordele?
 - Tillid fra erhverv og husholdninger. (vigtig forhindring i f.eks. Holland og Sverige)
 - Forbrugerpriser er konkurrencedygtige på markedsvilkår og hviler på langsigtede investeringer i teknologier med lange levetider. (vigtig forhindring for fjernvarme bl.a. omkring de tyske stadt-verke)
 - Rammerne har været stabile over en lang årrække.
 - Store forandringer teknologisk over kort tid. (investeringsvillighed)
 - Gennemsigtighed i priser ved åbne regnskaber.

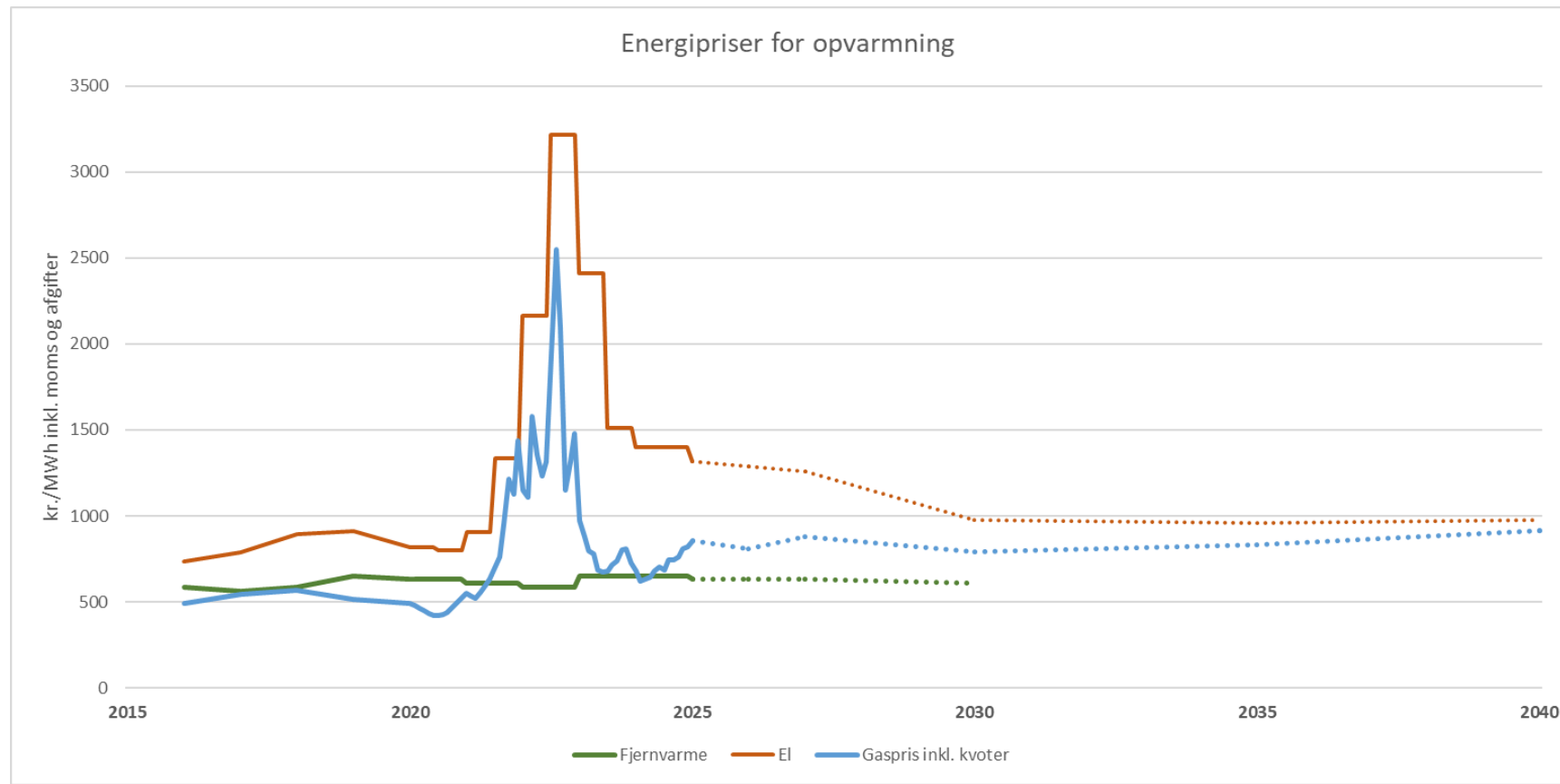


DRAGØR
KOMMUNE

Betyder prisen på opvarmning noget for boligens værdi?

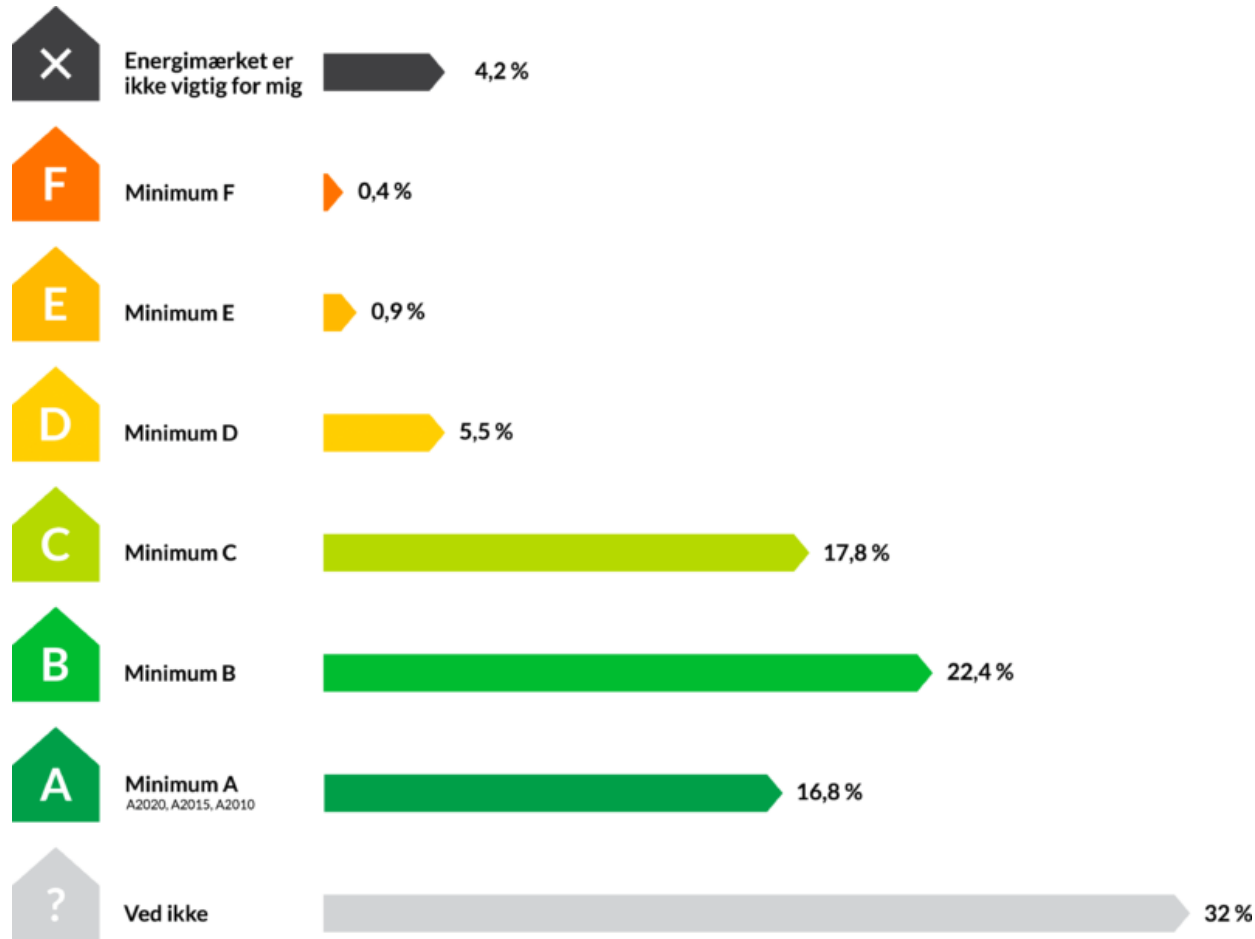
Jonas Bjørn Whitehorn, Dragør Kommune

Hvad koster boligopvarmning



Kilde: markedsdata, CTR samt Klimafremskrivning 2024

Betyder Energimærke noget for boligkøber?



Boligejernes svar på spørgsmålet:

Hvis du skulle købe en bolig i dag, hvilket energimærke ville du gå efter?

Kilde: Epinion undersøgelse for Finans Danmark i 2020

Betydning for salgstid

God energimæssig stand (A, B, C)



Mellem energimæssig stand (D)



Dårlig energimæssig stand (E, F, G)



Kilde: Finans Danmark analyse af 40.000 hussalg. Analysen tager udgangspunkt i et gennemsnitshus på 140 kvadratmeter, der er opført før år 2000.

Betydning for prisen

Husets energimærke	Pris for typisk hus på 140 kvm.		Merpris ift. hus med energimærke D
D	1.986.252 kr.		
C	2.118.757 kr.	+	132.505 kr.
B	2.179.029 kr.	+	192.277 kr.
A	2.242.832 kr.	+	256.580 kr.

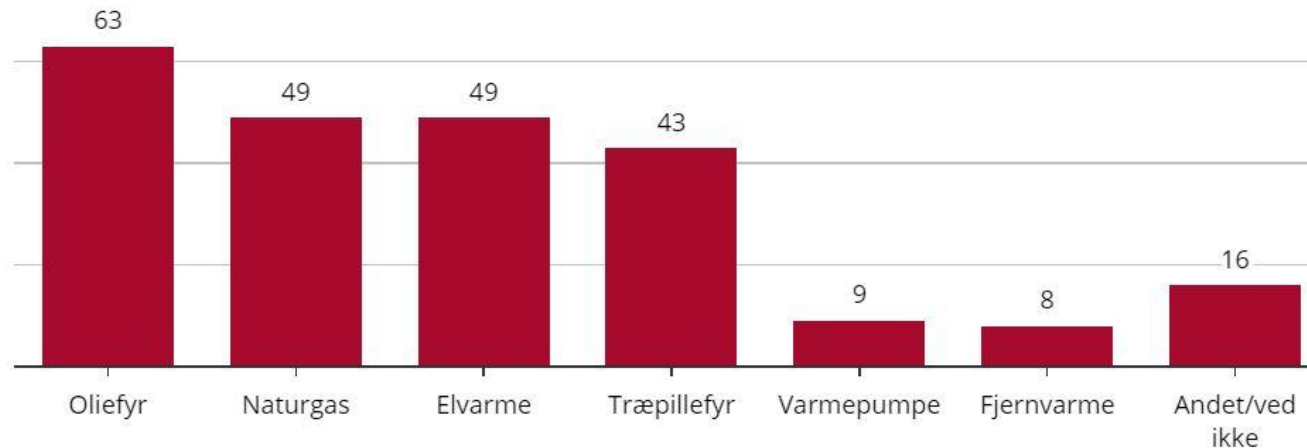
Kilde: Finans Danmark analyse af 40.000 hussalg. Analysen tager udgangspunkt i et gennemsnitshus på 140 kvadratmeter, der er opført før år 2000.

Hvilken varmekilde er mindst attraktiv?

Boligkøbere vil ikke have oliefyr

Et repræsentativt udsnit af befolkningen har fået følgende spørgsmål fra Voxmeter: Hvis du skulle købe bolig i dag, er der så nogle af disse varmekilder, der ville afholde dig fra at købe en bolig?

■ Tal i pct.



De adspurgte har måttet give mere end et svar.

KILDE: VOXMETER/ARBEJDERNES LANDSBANK



DRAGØR
KOMMUNE

Dragør Fjernvarme Status og priser

Raymond Skaarup
Torben Stærgaard

Fjernvarme i Dragør



Hvad er Dragør Fjernvarme?

- Dragør Fjernvarme er ejet af Tårnby Forsyning og Dragør Kommune.
 - Selskabet har en selvstændig bestyrelse.
 - Dragør Fjernvarme er et nonprofit selskab, hvilket betyder, at økonomien skal hvile i sig selv. Over- og underopkrævning skal tilbage til kunderne.
 - I Tårnby er vi allerede i gang med en stor fjernvarmeudbygning, og vi har forsynet omkring halvdelen af Tårnbys indbyggere med fjernvarme siden 1980'erne.
- Vi har derfor en stor fjernvarme-erfaring, vi kan trække på, når vi forhåbentlig skal i gang i Dragør Kommune.

Tryghedsordningen

- Dragør Fjernvarme tilbyder vores kommende kunder en tryghedsordning.
- Med ordningen hjælper vi dig, hvis dit nuværende gas- eller oliefyr går i stykker, inden vi når frem med fjernvarmen.
- Ordningen koster et engangsgebyr på 1.500 kroner, og der er en selvrisiko på 2.500 kroner.
- Vi skal have modtaget din underskrevne aftale om fjernvarme, før tryghedsordningen kan træde i kraft.
- Du skal kunne dokumentere seneste lovpligtige eftersyn på din nuværende varmeforsyning.

Bliv ambassadør for fjernvarmen

Hvad betyder det at være fjernvarmeambassadør?

Du kan fx møde op til borgermøder, besvare spørgsmål fra dine naboer eller vise på din postkasse, at du siger 'JA! Til fjernvarme i Dragør' med klistermærket.



Det sker der, når man er blevet ambassadør!

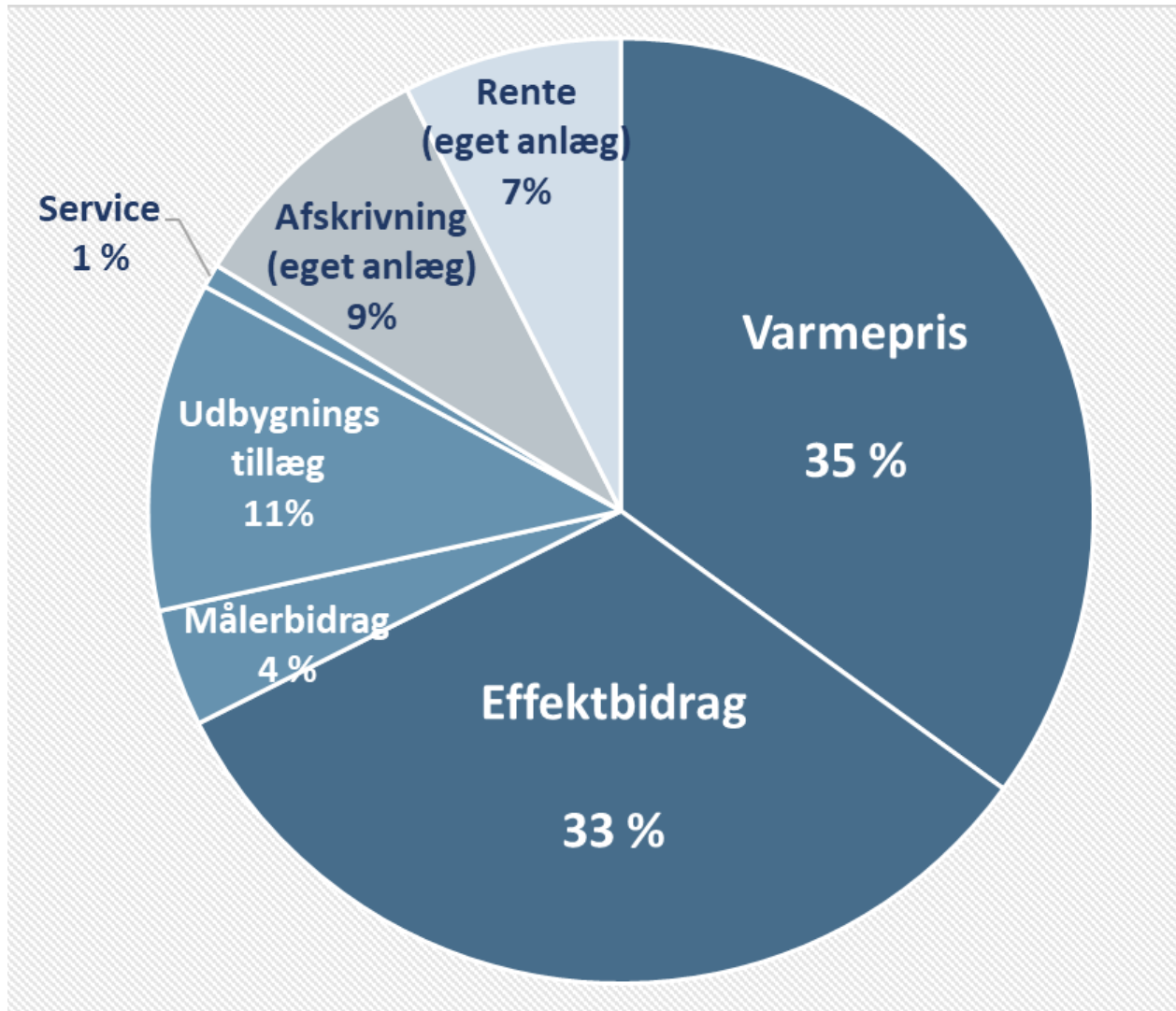
Vi inviterer dig og de andre ambassadører til et kickoff-møde på Den Blå Planet, hvor vi byder på lidt at spise, mens vi klæder dig på til at være ambassadør. Som fjernvarmeambassadør får du desuden en informationspakke med blandt andet klistermærker, brochurer og flag, som du kan dele ud af.

Hvordan bliver jeg fjernvarmeambassadør?

Du tilmelder dig ved at udfylde den digitale formular med dine informationer via vores hjemmeside.



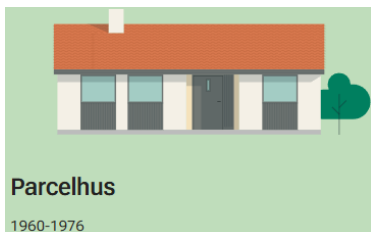
Fjernvarme - hvad betaler I for ?



Prisen er sammensat af:

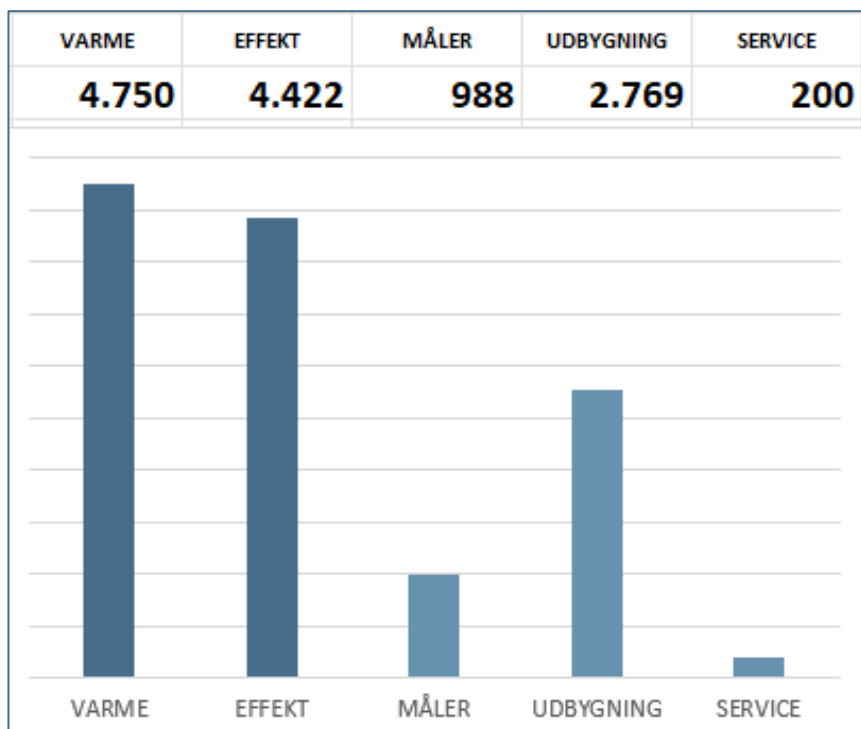
- ✓ Varmepris (vol. pris)
- ✓ Effektpris (det fælles net)
- ✓ Målerafgift
- ✓ Udbygningstillæg (45 år)
- ✓ Service
- ✓ Afskrivning på eget anlæg
- ✓ Rente vedr. eget anlæg

Pris eksempler



Eksempel 1: en bolig med et varmeforbrug på 10 MWh

Det svarer fx til et hus på ca. 120 kvm. Med et gasforbrug på **1.033 m³ gas*** og en gasfyr der er ældre end 8 år:



= **13.129 kr. - det du skal betale om året**

Dertil kommer køb og installation af unit og udgift til stikledning:

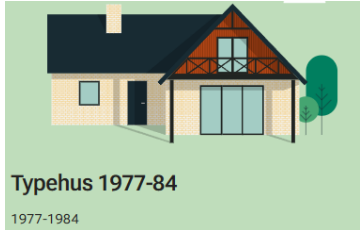
Unit 48.000 kr.

10 m. stikledning .. 12.500 kr.

Éngangsudgift 60.500 kr.

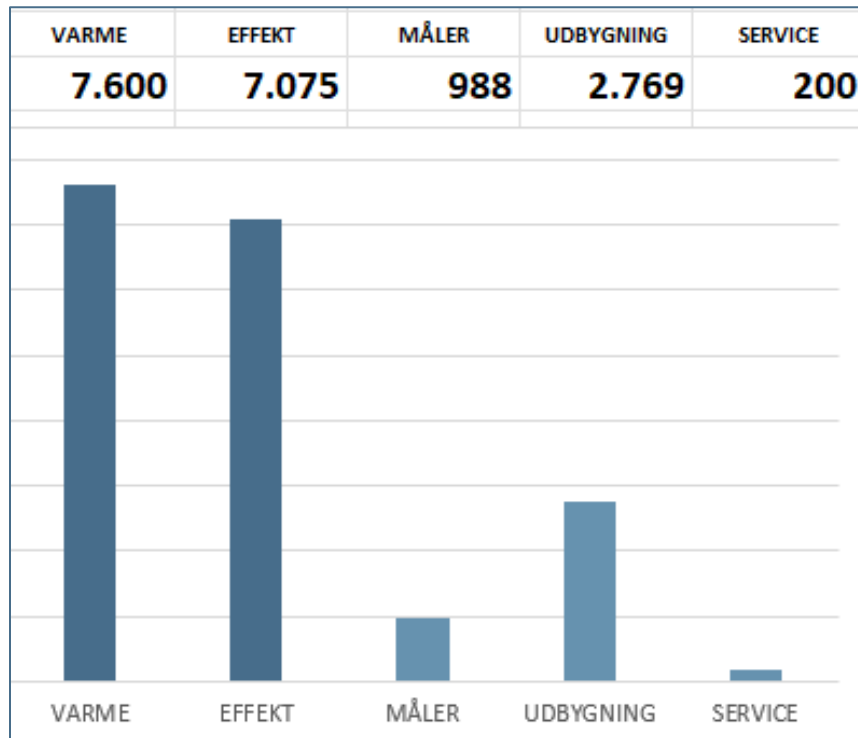
* Den tilsvarende udgift med gas = 14.630 kr./år

Pris eksempler



Eksempel 2: en bolig med et varmeforbrug på 16 MWh

Det svarer fx til et hus på ca. 140 kvm. Med et gasforbrug på 1.653 m³ gas* og en gasfyr der er ældre end 8 år:



= **18.631 kr. - det du skal betale om året**

Dertil kommer køb og installation af unit og udgift til stikledning:

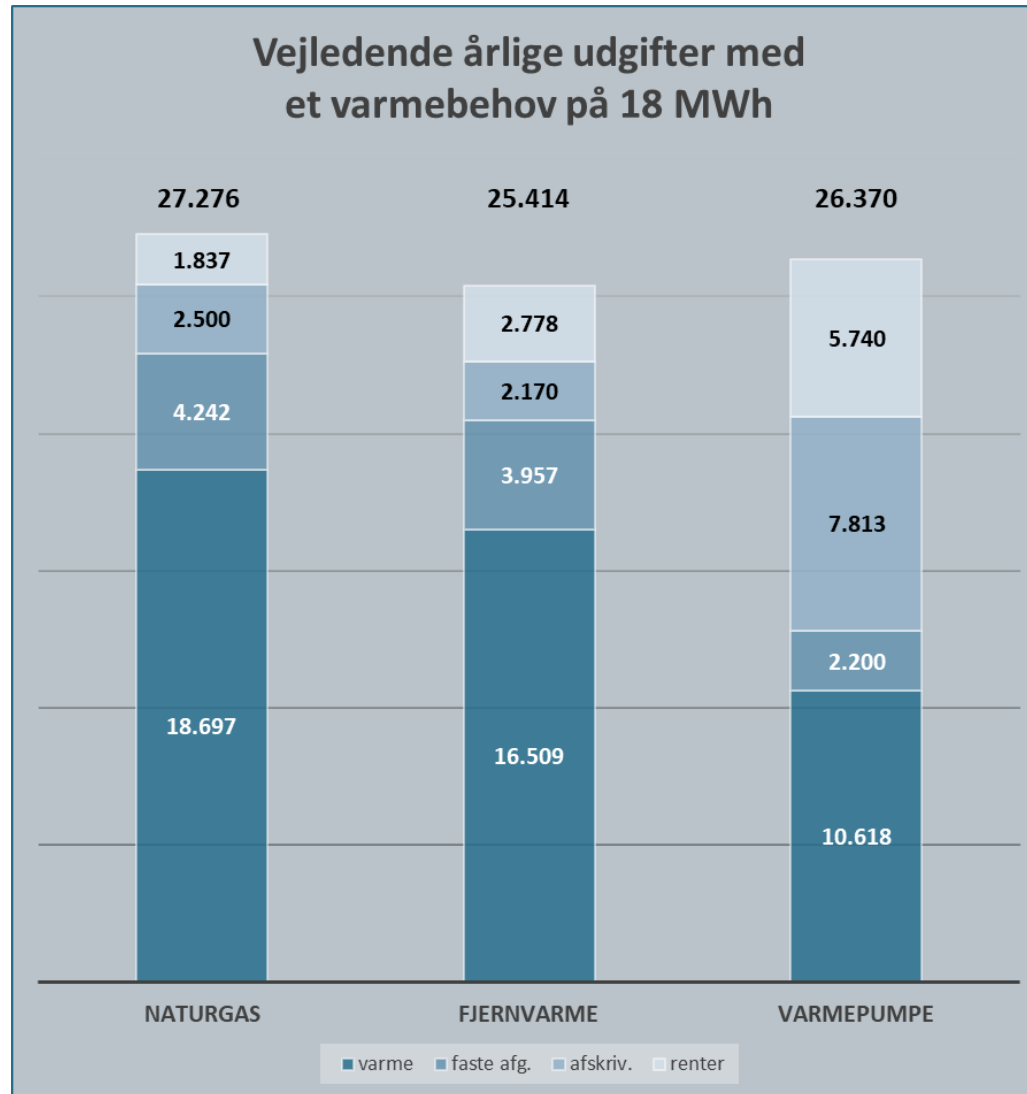
Unit 48.000 kr.
10 m. stikledning .. 12.500 kr.
Éngangsudgift 60.500 kr.

* Den tilsvarende udgift med gas = 20.865 kr./år

Fjernvarme ift. gas eller varmepumpe ?

Energistyrelsens
"standardhus"
m/ varmebehov 18,1 MWh
FJV-pris: jf. prislister 1/1-25
Gaspris: 5,69 kr./kWh *
Elpris: 1,86 kr./kWh **
SCOP_{værdi}: 3,15
Service, gas: 1.600 kr/år
Service, VP: 2.200 kr/år
Fjernvarme: 200 kr/år
Levetid/afskrivning:
FJV: 25 år
Gas: 16 år
VP: 16 år
Rente/Løbetid: 7,4 %/15 år

* Ekskl. afgifter
** Inkl. red. EL-afg.
∇/ forbrug > 4000 kWh/år



Lav din egen
beregning på
vores
hjemmeside

<https://taarnbyforsyning.dk>

Se også:

- Quickguide



Videncentret
Bolius.dk

"Det koster de forskellige
opvarmningsformer"



DRAGØR
KOMMUNE

Spørgsmål