

Bestyrelsesseminar

Fremtidens varmeproduktion for Næstved Fjernvarme

Version 3.0

Nikolaj Clement, COWI, Fjernvarme

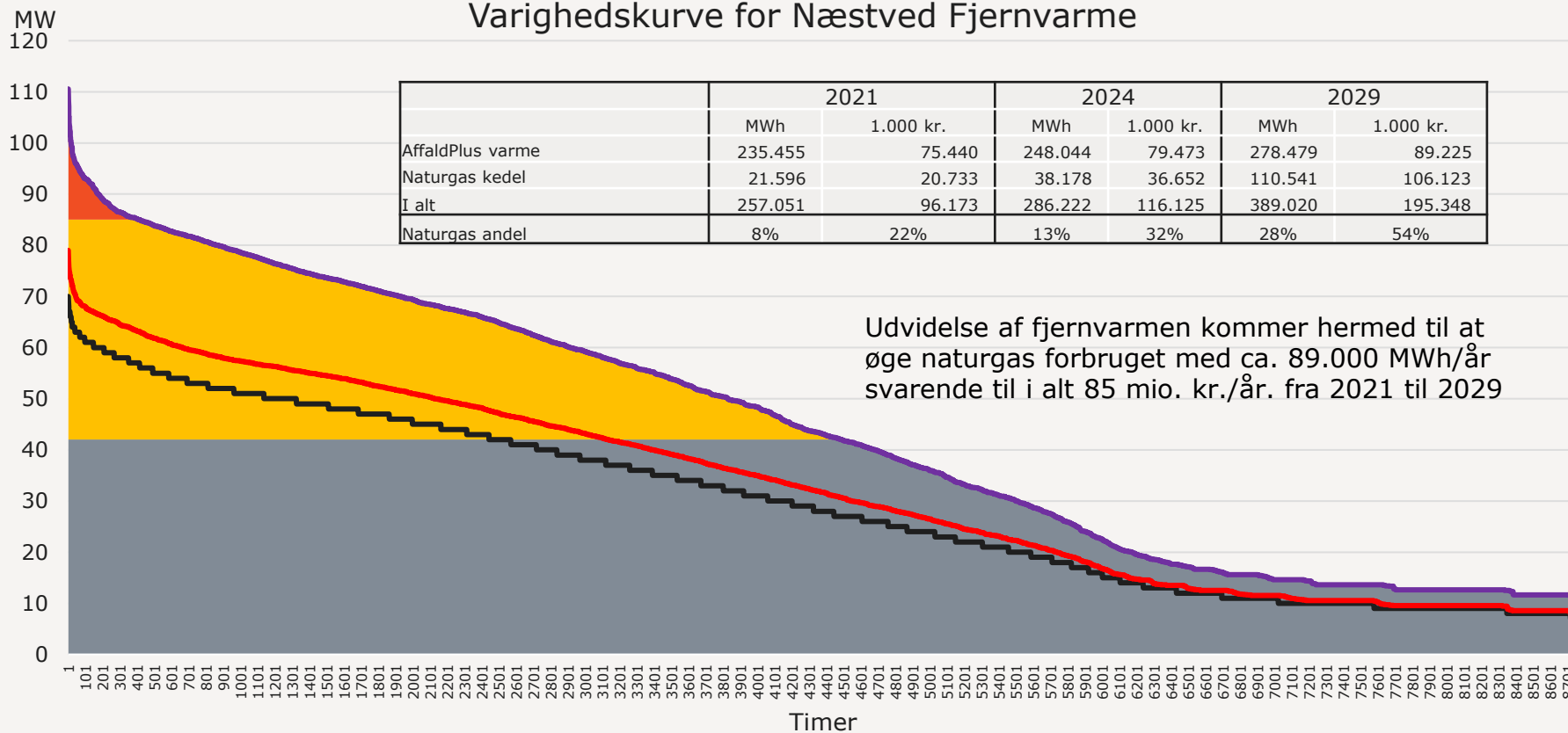
1. Præsentation af undertegnede
2. Fremtidens varmemarked
3. Hvilken fremtid ser vi ind ift. priserne?
4. Dimensionering af kapacitet for nyt varmeproduktionsanlæg
5. Dimensionering af varmeakkumuleringstank
6. Scenarieberegninger
7. Konklusion
8. Næste step



Udvikling af varmebehovet hos Næstved Fjernvarme - Fremtidens varmemarked

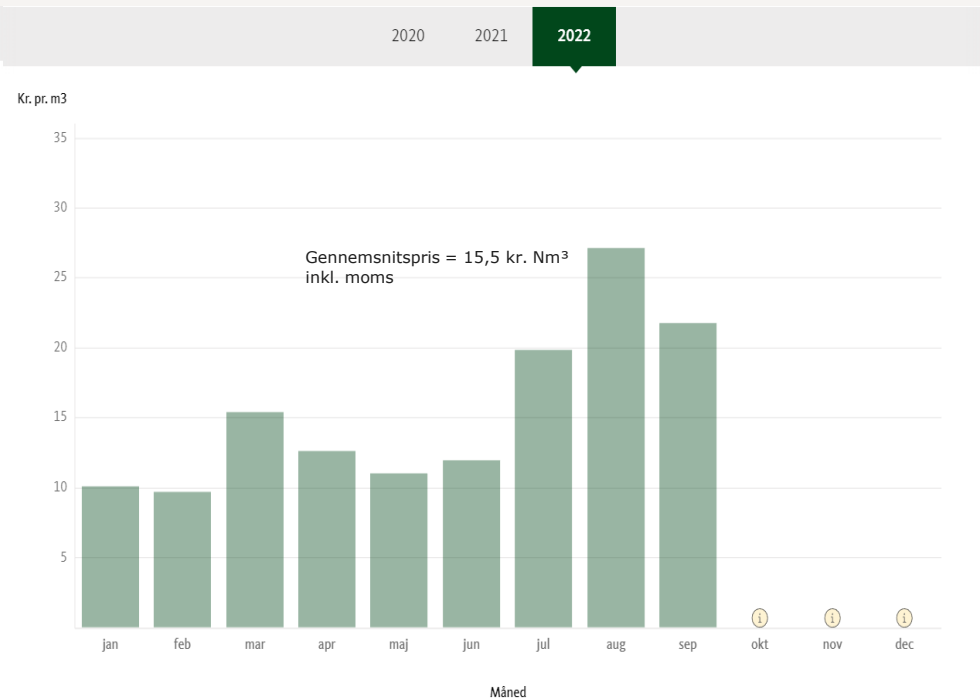
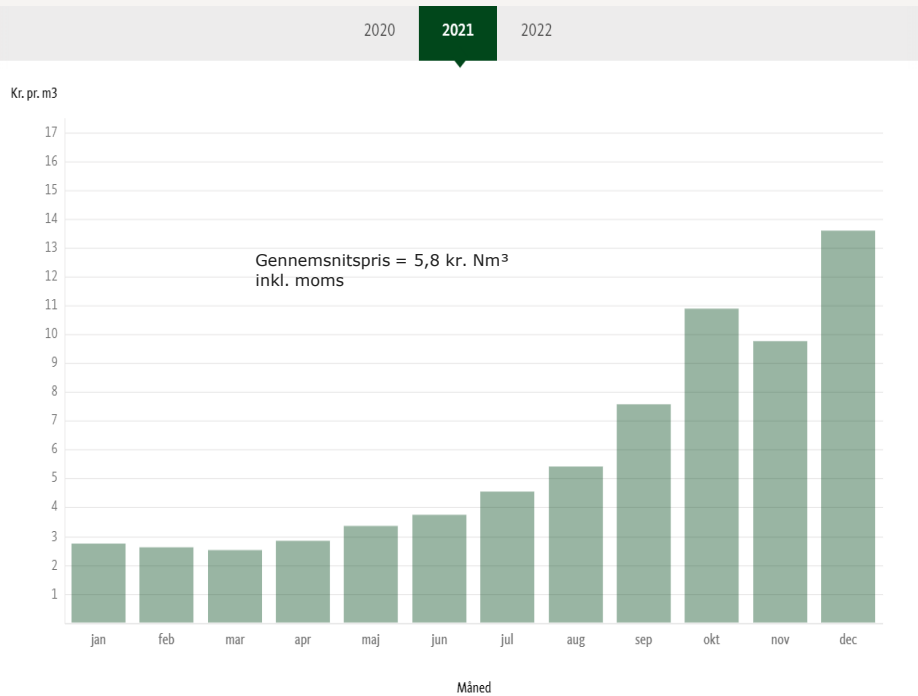
- > Udvikling af varmebehov i 2021, 2024 og 2029.
- > Spidslast behov vokser fra 70 til 111 MW.

Varighedskurve for Næstved Fjernvarme



Fremtidens brændsels- og elpriser

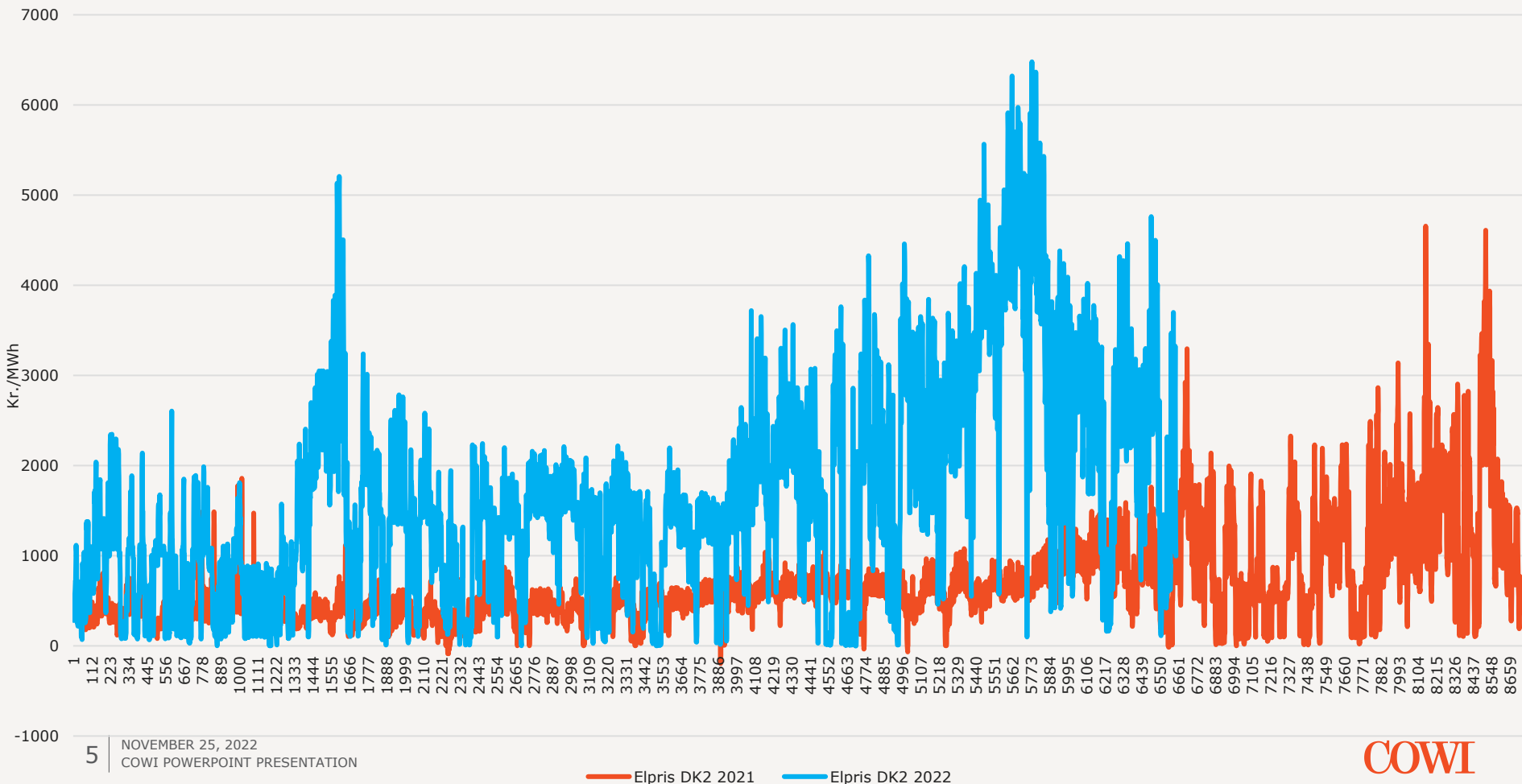
> Priserne er ekskl. Afgifter, distributionstariffer og månedsabonnement.



Fremtidens brændsels- og elpriser

- > Gennemsnits pris i 2021 = 655 kr./MWh
- > Gennemsnits pris i 2022 = 1.640 kr./MWh

Elpris fordeling 2021/2022



Anvendte forudsætninger for beregninger

- > Alle priser nedenfor skal tillægges afgifter iht. 2022 niveau
- > Naturgas pris = 5,6 kr./Nm³
- > Elpris = 655 kr./MWh Gns. Pris for 2021 DK2
- > CO₂ kvotepris (gas) = 68 EUR/ton – 506 kr./ton
- > Købspris fra AffaldPlus* = 89 kr./GJ = 320 kr./MWh
- > Brændselspris på flis = 80 kr./GJ = 288 kr./MWh
- > Brændselspris på halm = 819 kr./tons = 204 kr./MWh

Budgetter for nye varmeproduktionsanlæg i størrelsesorden 10 MW

Luft til vand varmepumpeanlæg

- > Anlæg = 90 mio. kr.
- > Bygning = 22 mio. kr.

- > I alt = 112 mio. kr.

Fliskedel anlæg

- > Anlæg = 55 mio. kr.
- > Bygning = 33 mio. kr.

- > I alt = 88 mio. kr.

Halmværk

- > 45 mio. kr.
- > Bygning = 30 mio. kr.

- > I alt 75 mio. kr.



Halm på Sjælland, Lolland og Falster

1000 tons	2017	2018	2019	2020	2021	Gns.
Halm i alt	1.601	1.066	1.645	1.591	1.446	1.470
Til energi	509	512	617	412	404	491
Til husdyr	200	249	171	201	151	194
Ledig ressource	893	305	858	978	891	785



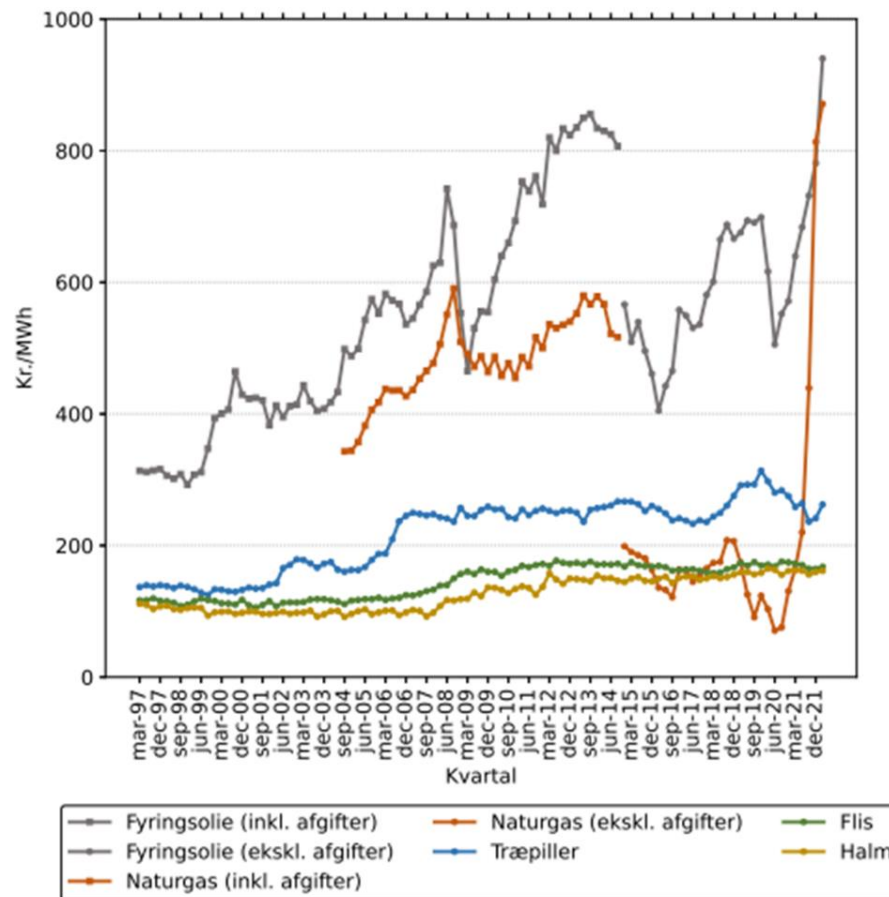
Halm

Hvor intet andet er oplyst om brændværdi i indberetningerne, er der ved omregning anvendt en brændværdi på 4,028 MWh/ton - 15% vand. Priserne er inklusiv fragt. Priserne bygger på 29 indberetninger. To indberetninger er taget ud af statistikken pga. for stor afvigelse i forhold til de resterende indberetninger.

	1. kvartal 2022	1. kvartal 2022
Øvre kvartil:	688,6 kr./ton	170,95 kr./MWh
Nedre kvartil:	610 kr./ton	151,44 kr./MWh
Gennemsnit:	651 kr./ton	161,62 kr./MWh
Vægtet gennemsnit:	646,82 kr./ton	160,58 kr./MWh

	1. kvartal 2022	1. kvartal 2022
Indberettet mængde:	77 847 ton	313 568 MWh

	Vest	Øst
Antal:	17	12
Gennemsnit:	667,69 kr./ton	600,53 kr./ton
Vægtet gennemsnit:	675,69 kr./ton	607,04 kr./ton

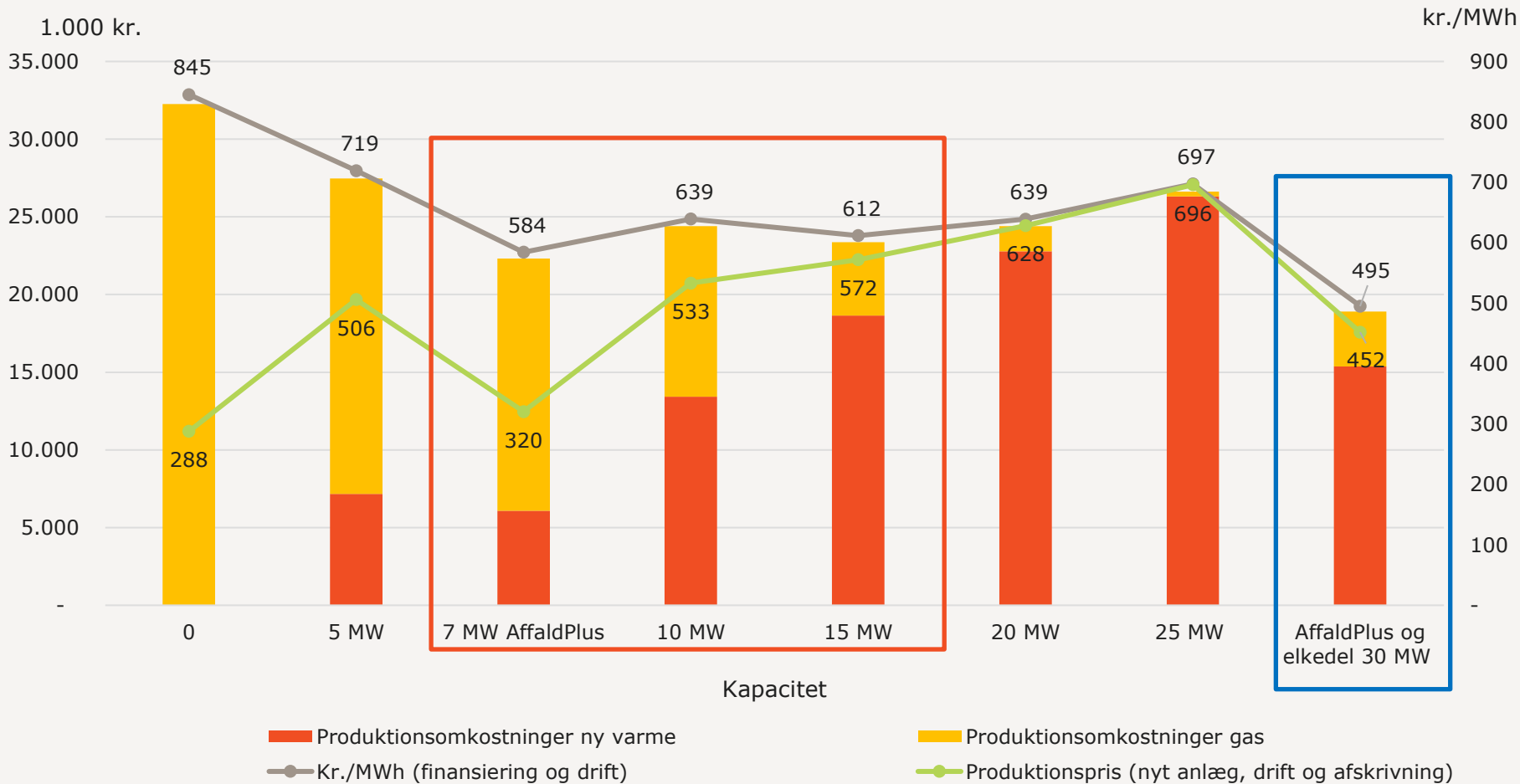


Figur 4: Udvikling i brændselspriser (uden afgifter*) fra 1. kvartal 1997 til 1. kvartal 2022

Kilde: Dansk Fjernvarme, 2022

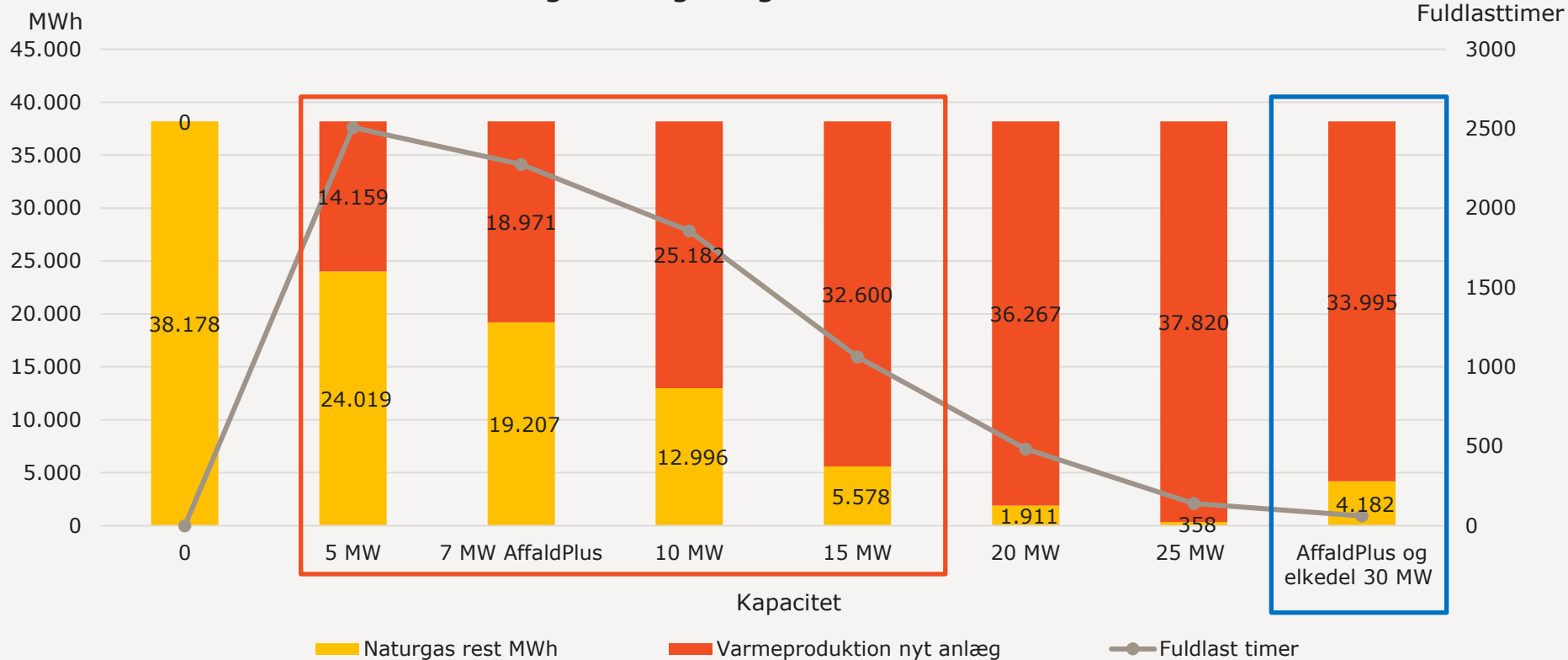
Dimensionering af nye grundlast anlæg til 2024

Økonomisk dimensionering af anlæg i 2024



Dimensionering af nye grundlast anlæg til 2024

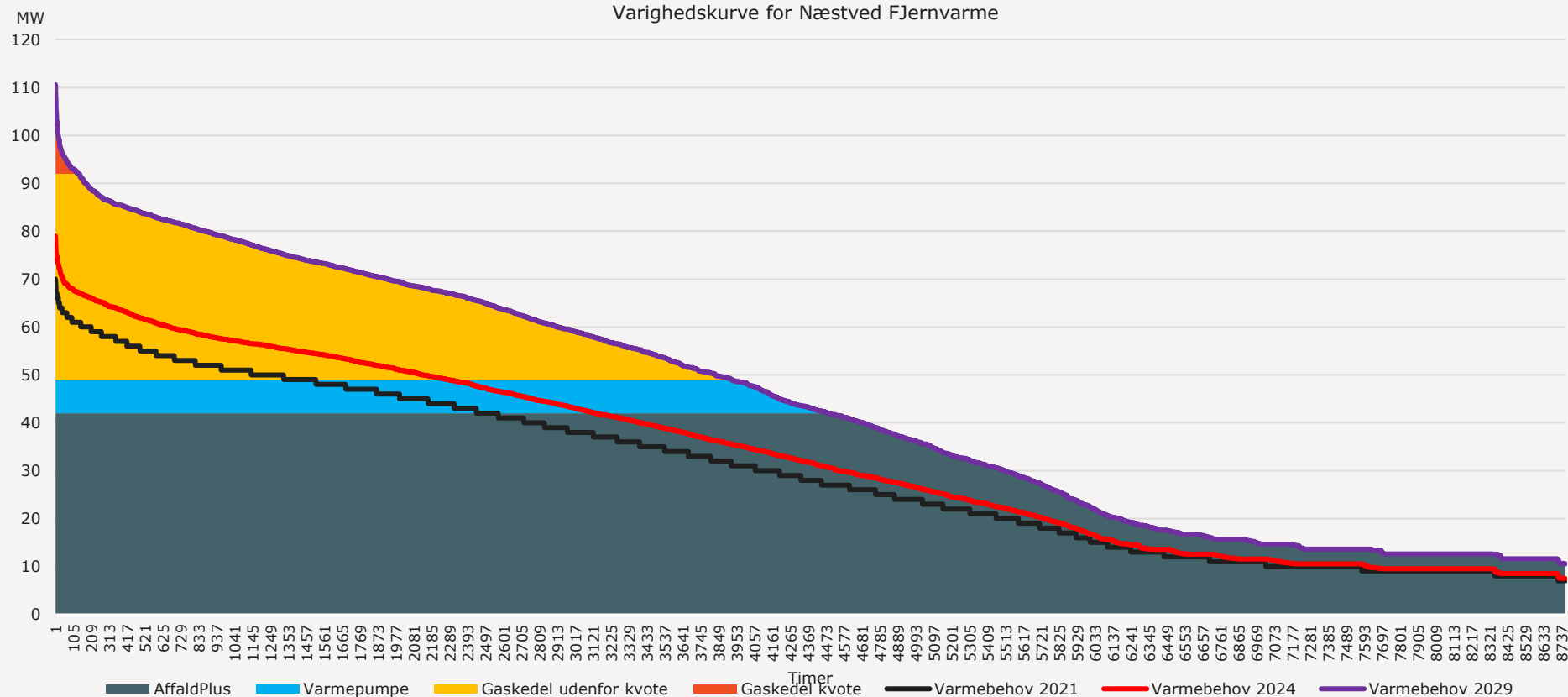
Fortrængt naturgas og fuldlast timer i 2024



Fremtidens varmemarked med 7 MW ekstra fra AffaldPlus

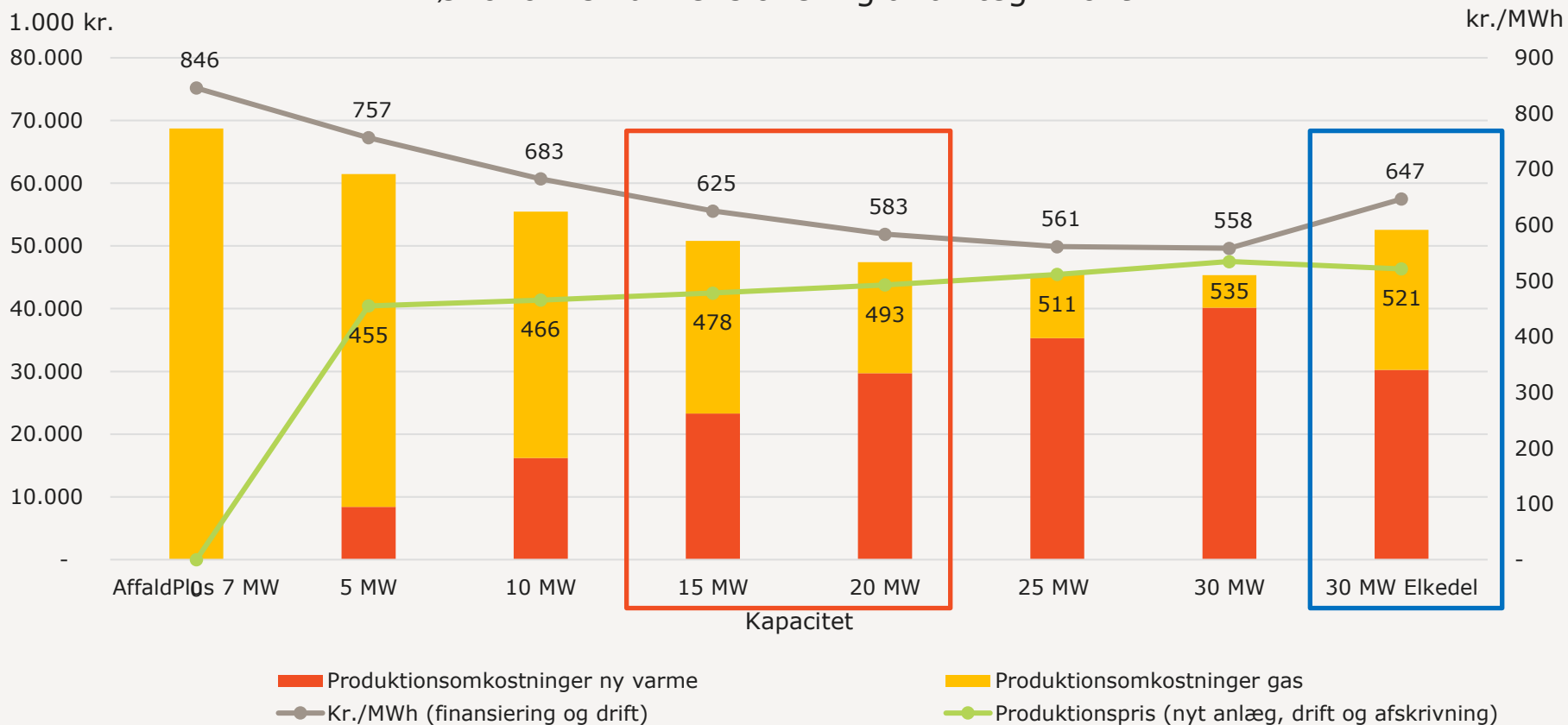
- › Udvikling af varmebehov i 2021, 2024 og 2029.
- › Spidslast behov vokser fra 70 til 111 MW.

Varighedskurve for Næstved Fjernvarme



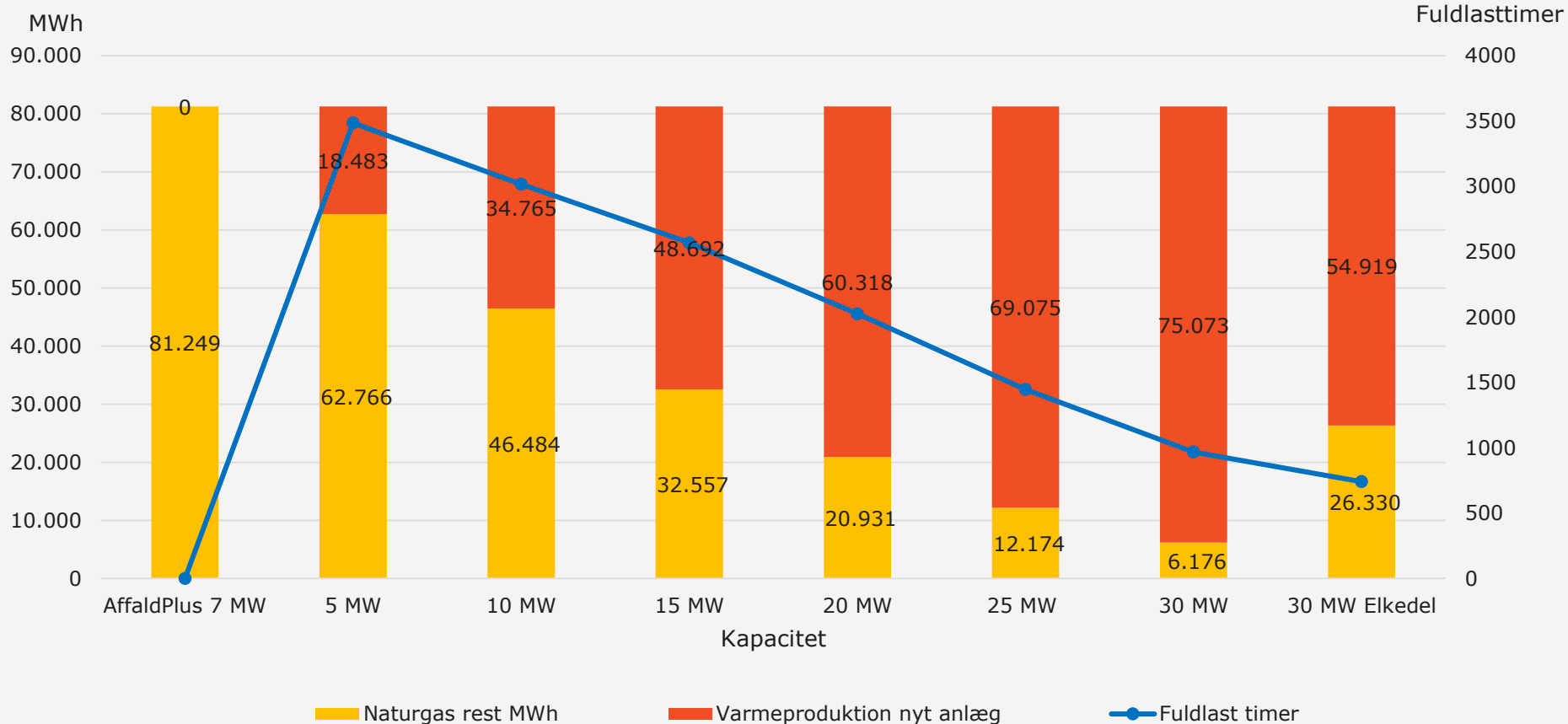
Dimensionering af nye grundlast anlæg til 2029 heri indgår 7 MW fra AffaldPlus

Økonomisk dimensionering af anlæg i 2029



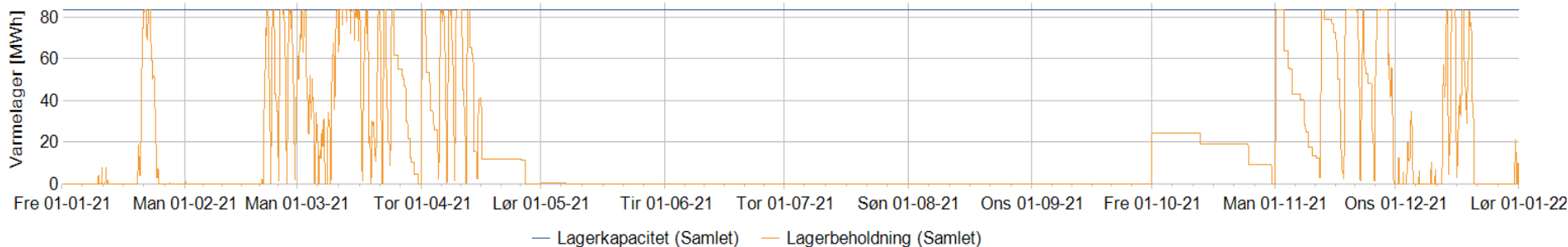
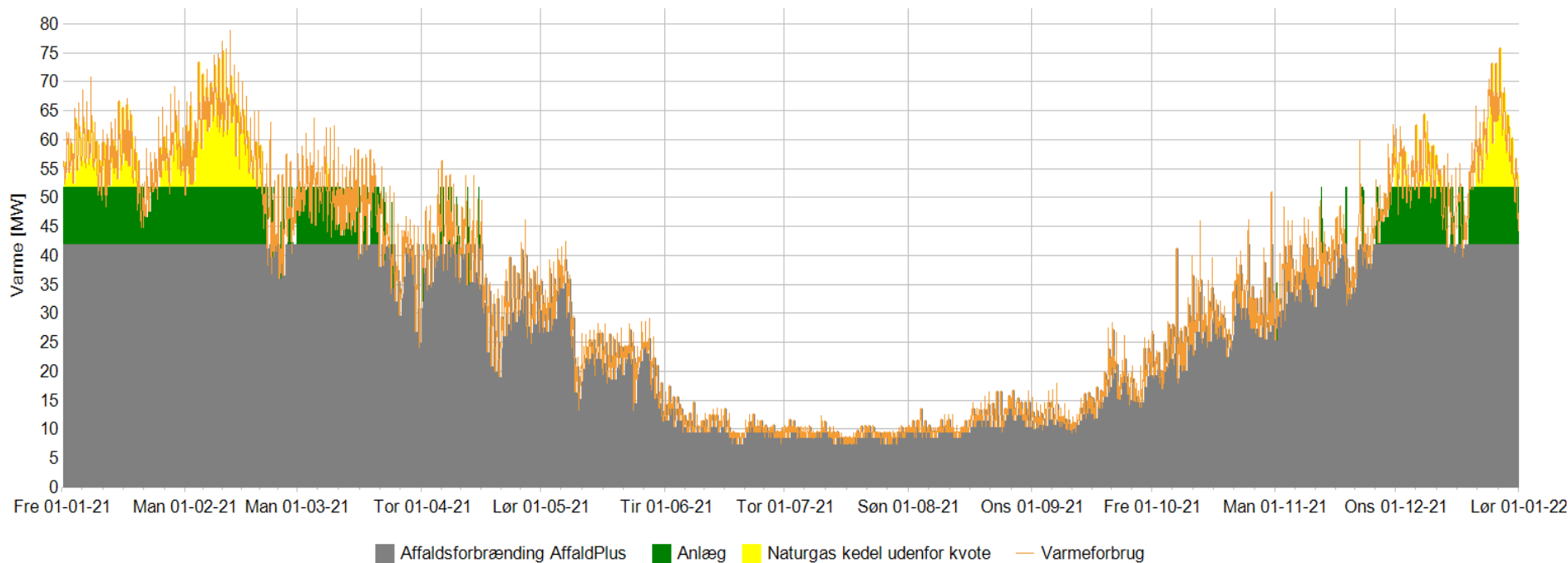
Dimensionering af nye grundlast anlæg til 2029 heri indgår 7 MW fra AffaldPlus

Fortrængt naturgas og fuldlast timer i 2029



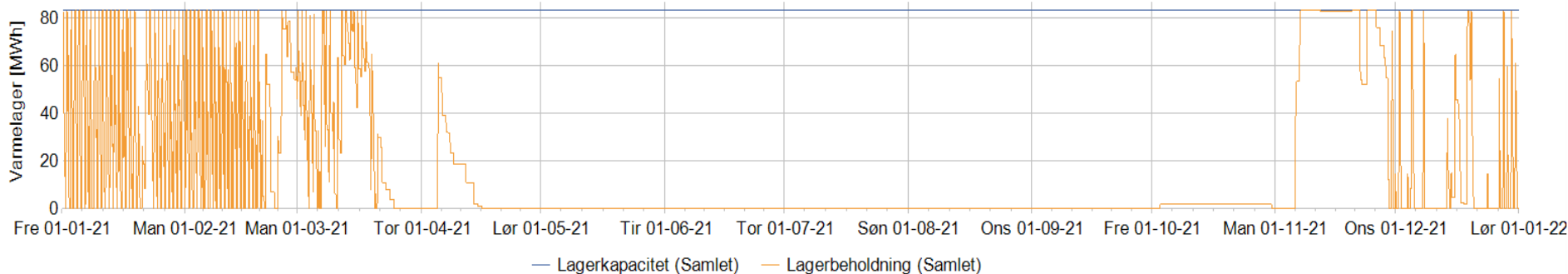
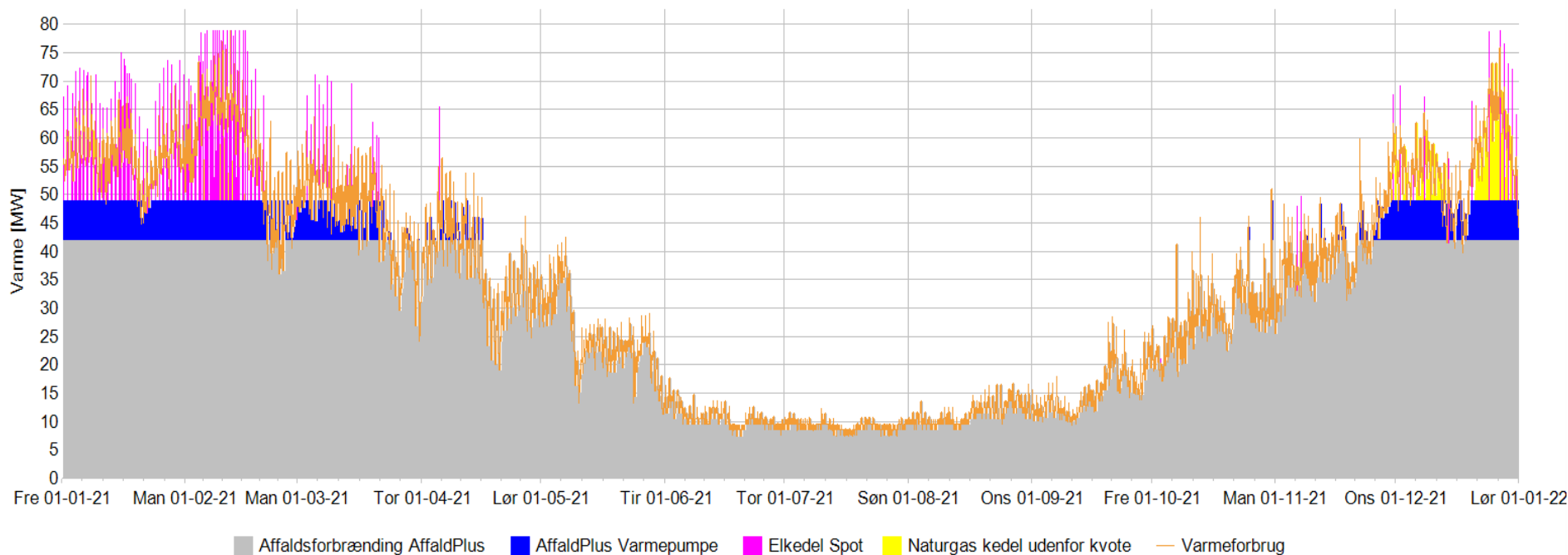
Dimensionering af VAK – 2024

> VAK på 2.000 m³ (83 MWh) og 10 MW anlæg



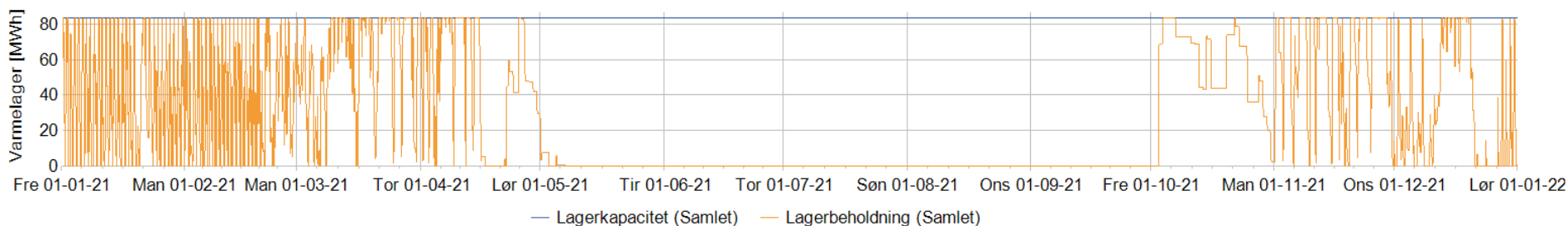
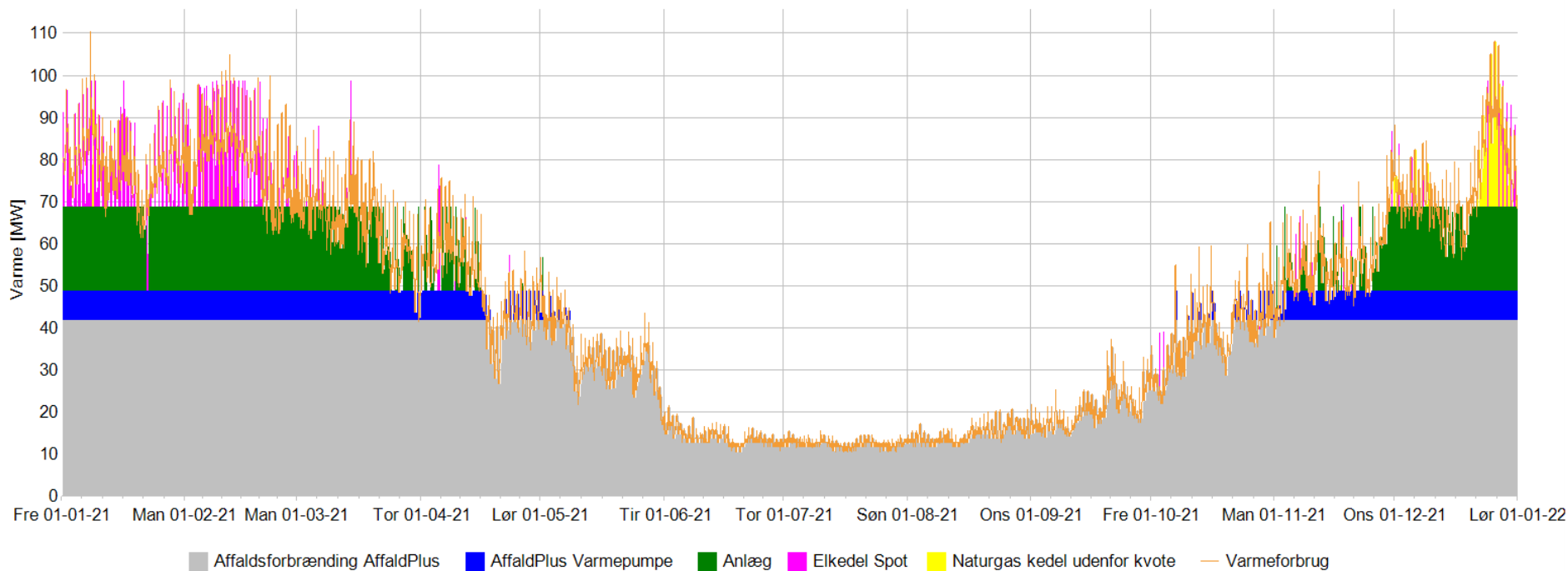
Dimensionering af VAK – 2024

> VAK på 2.000 m³ (83 MWh), 7 MW affald plus og 30 MW elkedel



Dimensionering af VAK – 2029

- > VAK på 2.000 m³ (83 MWh)
- > Anvendes hele året på nær sommermånederne



Fordele ved VAK i 2024 og 2029

- > VAK på 2.000 m³ (83 MWh) vurderes som passende størrelse

Fordele:

- > Ekstra produktion på anlæg ca. 1.500 MWh i 2024 og 2029.
- > Fortrænger gas i forår- og efterårsperioden
- > Stabiliserer produktion på grundlast værk

> SBT =

		20 MW anlæg
VAK	2.000 m ³	3.576.535
Besparelse	kr. (1.511*845)	1.277.369
SBT	år	2,8
Gasfortrængt med VAK	MWh	845

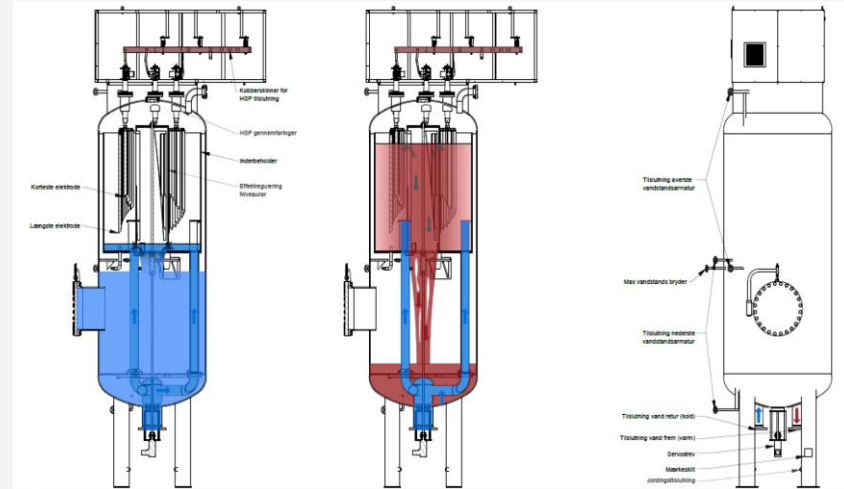
Ulemper:

- > "Lille" investering på ca. 3,6 mio. kr. for 2.000 m³ - SBT stærkt afhængig af gaspris.
- > Aktivitet afhænger i høj grad af kapacitet og spil op imod elmarkedet
- > Kan være svær at få indpasset i systemet grundet højde

Budgetter for ny spids- og reservelastanlæg

Elkedel 30 MW

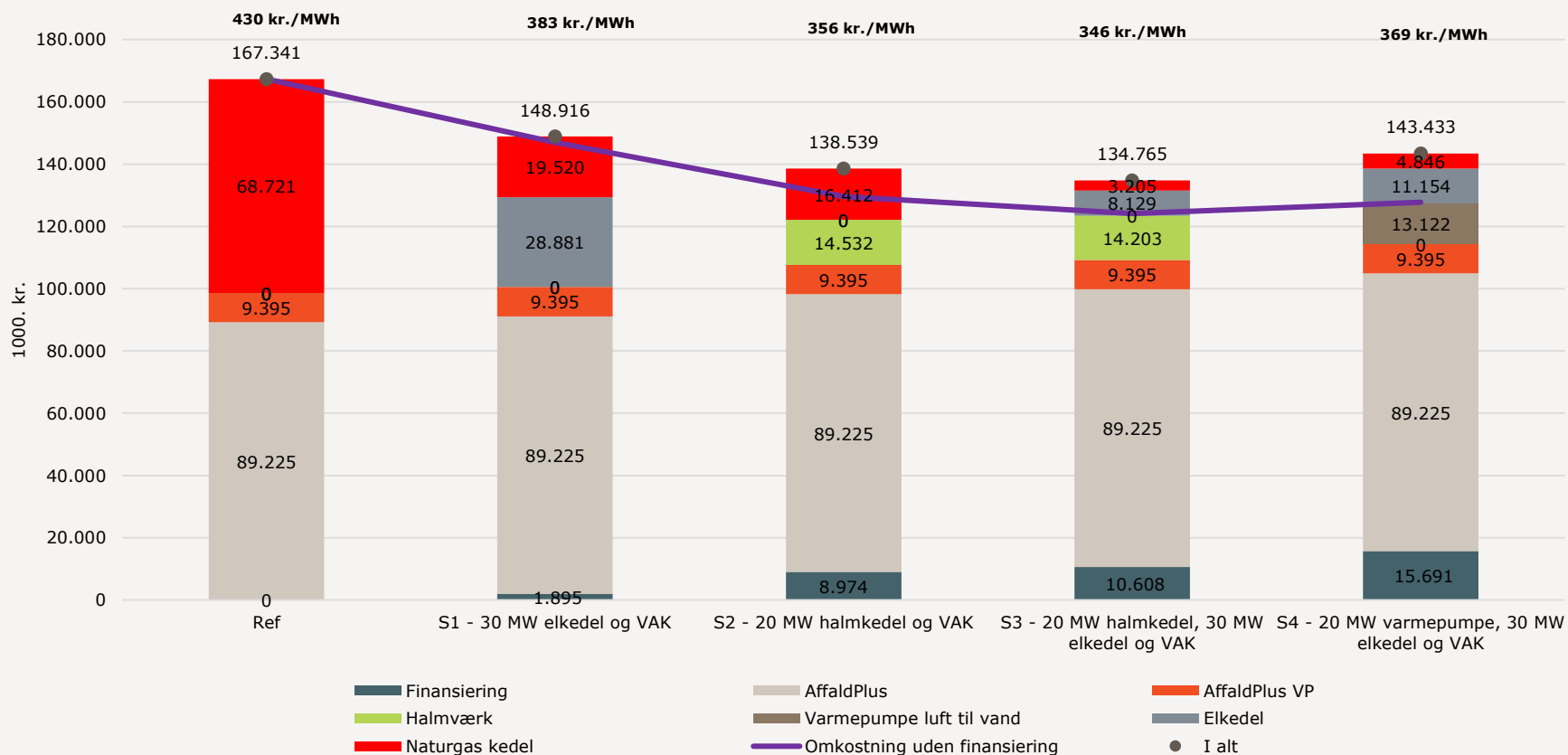
- > Anlæg = 18,5 mio. kr.
- > Bygning = 4 mio. kr.
- > I alt = 22,5 mio. kr.



Scenarieberegninger til afgørelse omkring ny varmeproduktion for Næstved Fjernvarme

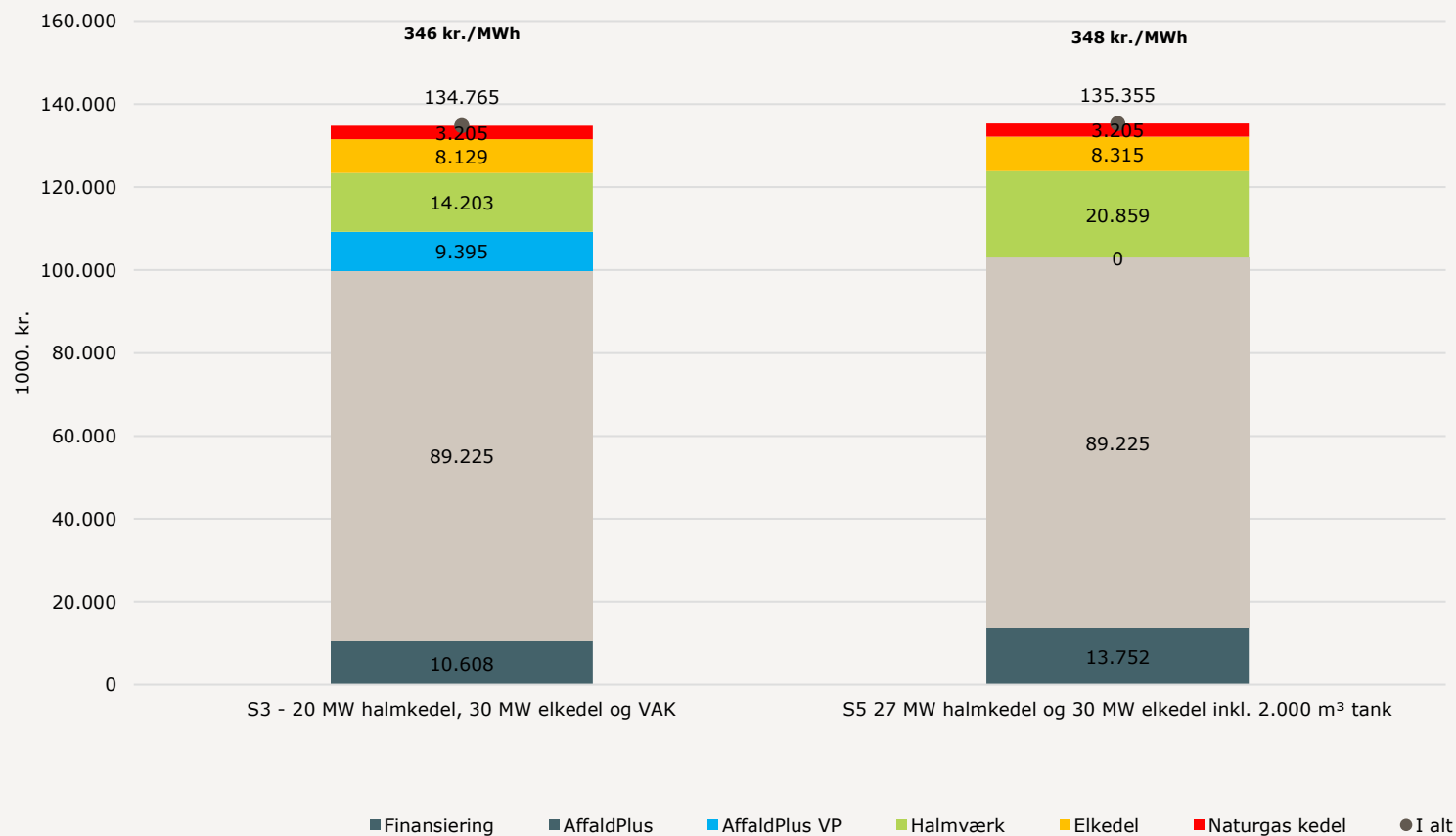
Scenarieberegninger – Nyt anlæg på 20 MW, elkedel på 30 MW elkedel og 2.000 m³ VAK

Varmeproduktionspriser og driftsomkostninger for scenarier

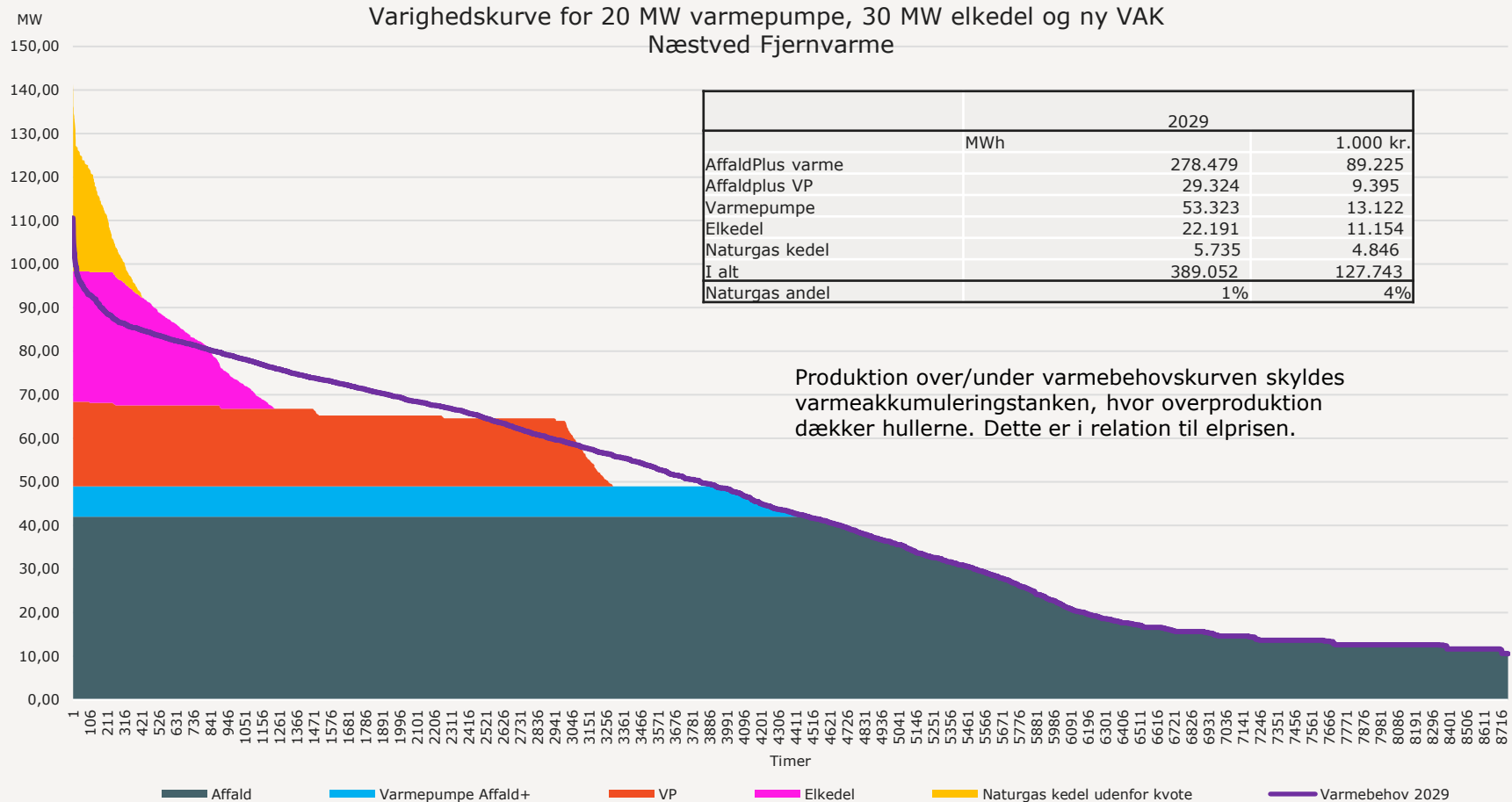


Følsomhedsberegninger

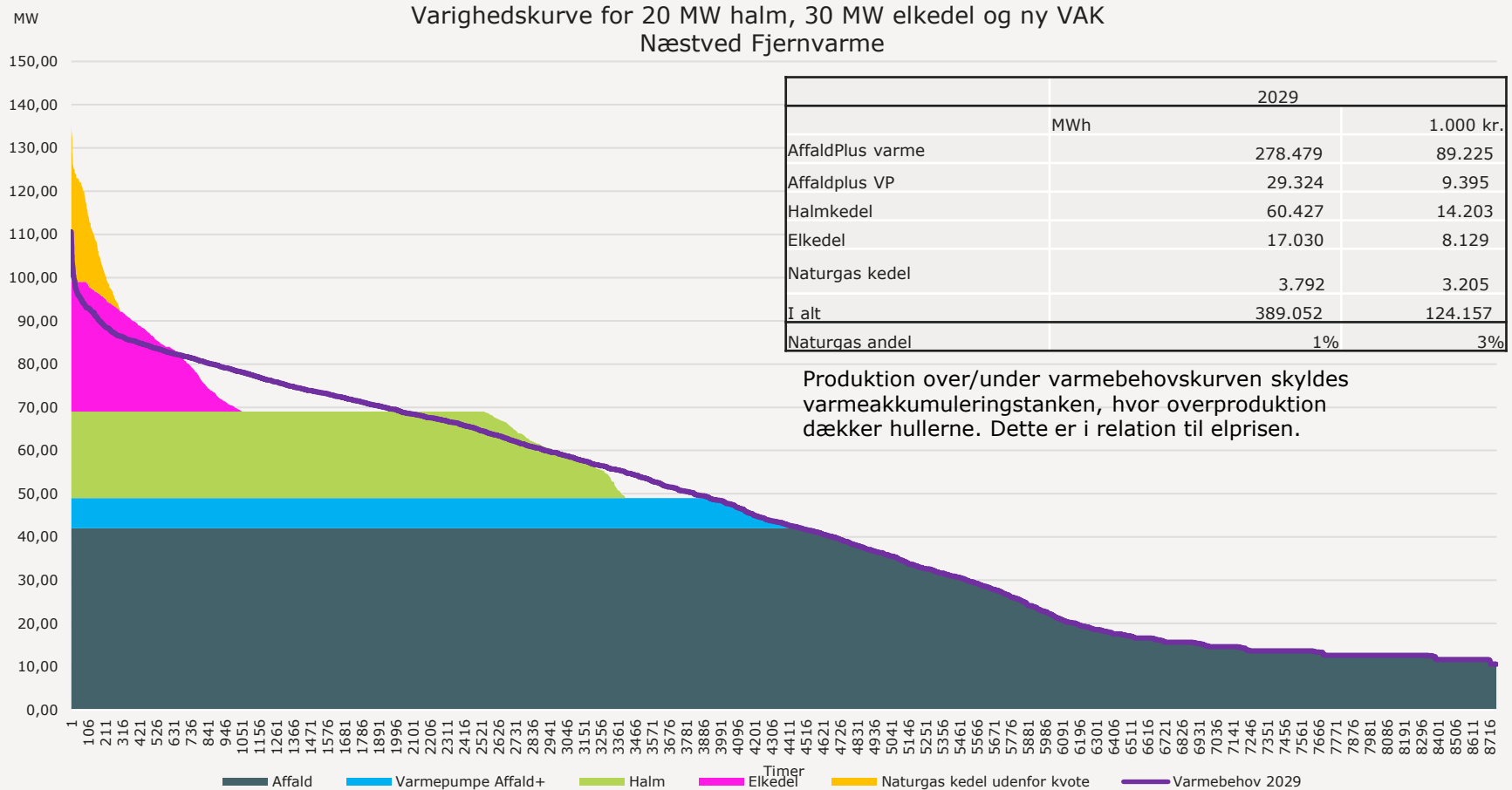
Varmeproduktionspriser og driftsomkostninger for med og uden ekstra varme fra AffaldPlus



Varighedskurve i 2029 ved etablering af luft til vand Varmepumpe, elkedel og ny varmeakkumuleringsstank



Varighedskurve i 2029 ved etablering af halmkedel, elkedel og ny varmeakkumuleringstank



Sammenligning mellem halmvarme og luft til vand varmepumpe

		Ref eksisterende anlæg inkl. 7 MW VP AffaldPlus			20 MW halmkedel og 30 MW elkedel inkl. 2.000 m ³ tank			20 MW luft til vand varmepumpe og 30 MW elkedel inkl. 2.000 m ³ tank		
		MWh/år	Pris i 1000kr.	kr./MWh	MWh/år	Pris i 1000kr.	kr./MWh	MWh/år	Pris i 1000kr.	kr./MWh
AffaldPlus varme	MWh/år	278.479	89.225	320	278.479	89.225	320	278.479	89.225	320
Naturgas kedel	MWh/år	81.249	68.721	846	3.792	3.205	845	5.735	4.846	845
Varmepumpe	MWh/år	29.324	9.395	320	29.324	9.395	320	29.324	9.395	320
Halmværk	MWh/år	-	0	0	60.427	14.203	235	0	0	0
Elkedel, spot og nordpool	MWh/år	-	0	0	17.030	8.129	477	22.191	11.154	503
Varmepumpe luft til vand	MWh/år	-	0	0	0	0	0	53.323	13.122	246
Varmeproduktion, total	MWh/år	389.052	167.341		389.052	124.157		389.052	127.743	
Investering	1.000 kr.			-		146.100			216.100	
Finansieringsomkostninger	1.000 kr.			-		10.608			15.691	
Gennemsnitlig marginal varmeproduktionspris for systemet	kr./MWh		430			346			369	
Difference	kr./MWh					-84			-61	
Varmeproduktionsomkostning	kr./år		167.341	0		134.765	- 32.576		143.433	- 23.908

En ren eldrevet varmeløsning (varmepumpe og elkedel) kan koste Næstved Fjernvarme ca. 8,7 mio. kr. om året.

Næste skridt herfra?

