

FÖRSTUDIE, MELLERUDS FJÄRRVÄRME UTÖKAD PRODUKTIONSKAPACITET VID KLACKENS PANNCENTRAL



Erik Österlin, 2020-08-19

Erik Österlin Energikonsult AB
erik.osterlin@eosenergi.se

Bakgrund och Syfte

Produktionsbehovet har på 4 år ökat c:a 20%, och ytterligare 5-10% planeras.

Befintliga produktionsanläggningar har klarat detta, MEN utan reservkapacitet.

Kapacitetsbrist kan uppstå vid driftstörning.

Flera av de befintliga produktionsenheterna är i slutet av sin livslängd.

Nya tuffare emissionskrav har beslutats på nationell och EU-nivå.

Syftet med förstudien

Underlag till beslut för genomförande av åtgärder som:

- Minskar värmeproduktionens sårbarhet genom ökad redundans
- Minskar (eliminerar) behovet av oljeeldning, för minskad klimatpåverkan
- Reducerar bränslekostnaden genom ökad bränsleflexibilitet.
- Framtidssäkrar anläggningen med avseende på nya emissionskrav
- Möjliggör avveckling av Rådaskolans panncentral

Denna presentation är en sammanfattning av förstudierapporten med samma namn.

Slutsats och rekommendationer

Melleruds kommun rekommenderas följande åtgärder 2021-2023:

2021-2022

Ny produktionskapacitet vid Klackens PC

- oljepanna 3 MW samt
- flispanna 2,5-2,8 MW

2022-2023

- förstärkning av fjärrvärmenätets kapacitet (Klacken till V:a Viaduktgatan)
- Utöka markytan vid Klacken för utökat bränslelager och körytor

Beredskapsplan till vintern 2020/21 för temporär reservkapacitet vid driftstörningar
- befintliga beredskapspannor, sektionering och ev hyrpanneinstallation.

Investeringsbedömning:

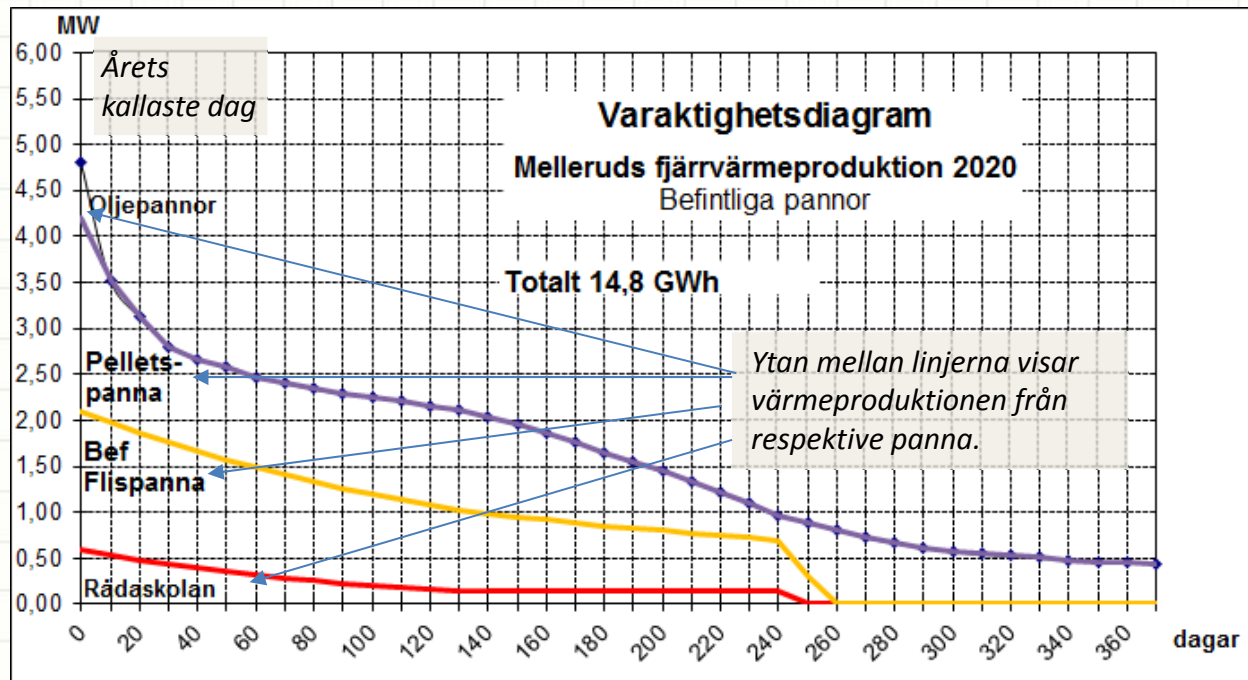
c:a 28 Mkr.

Investeringen är nödvändig för att bibehålla fjärrvärmesystemet på dagens nivå.

Melleruds Fjärrvärme

Varaktighetsdiagram

Varaktighetsdiagrammet ger en ungefärlig bild av värmeproduktionen, fördelad över årets dagar.

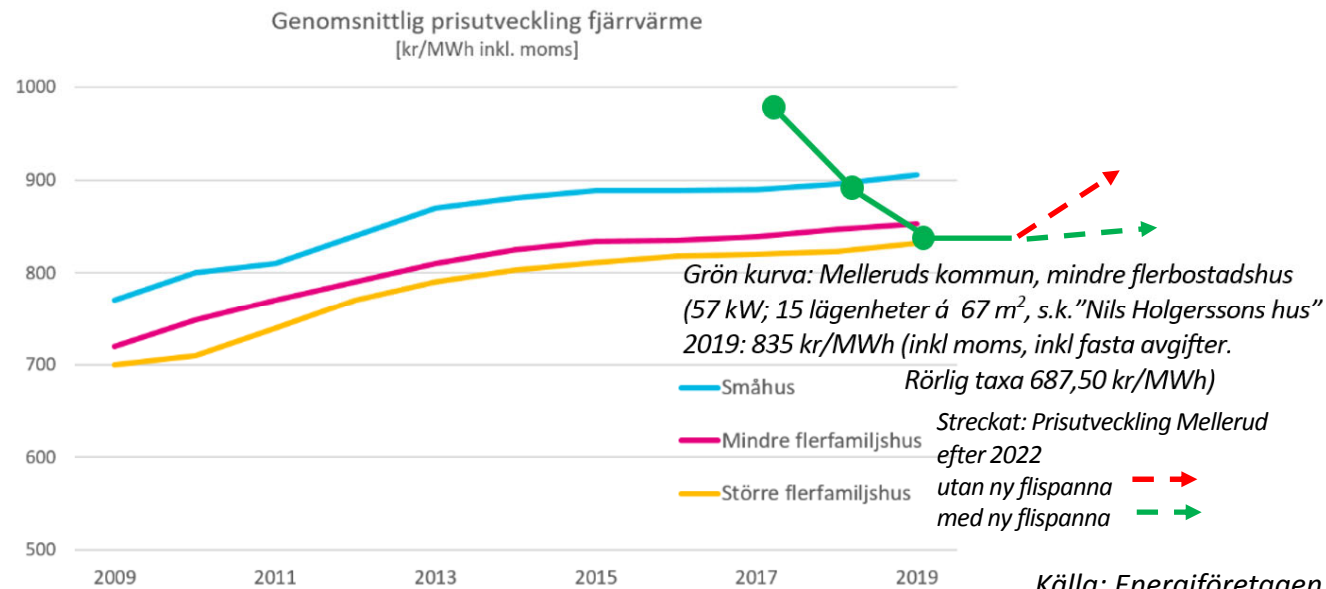


Effekt- och energiuppgifter i denna studie avser produktion.
Såld energi är något lägre till följd av nätförluster (antaget 8%).

Studien behandlar ej panncentraler utanför centralorten.

Melleruds Fjärrvärme

Prisutveckling, fjärrvärme



Nils Holgersson-hus är en jämförelsefastighet som används i en årlig sammanställning av priser för värme, el, VA, etc

Melleruds fjärrvärme har haft en sjunkande trend på fjärrvärmepriiset.

Prisläget 2019 är strax under medelvärdet för svenska fjärrvärmeleverantörer.

Rekommenderade investeringar ökar förutsättningen att bibehålla fjärrvärmefastigheten.

Melleruds Fjärrvärme

Fjärrvärmenät

Melleruds fjärrvärmenät har 75-80 abonnenter, främst bostadshus.

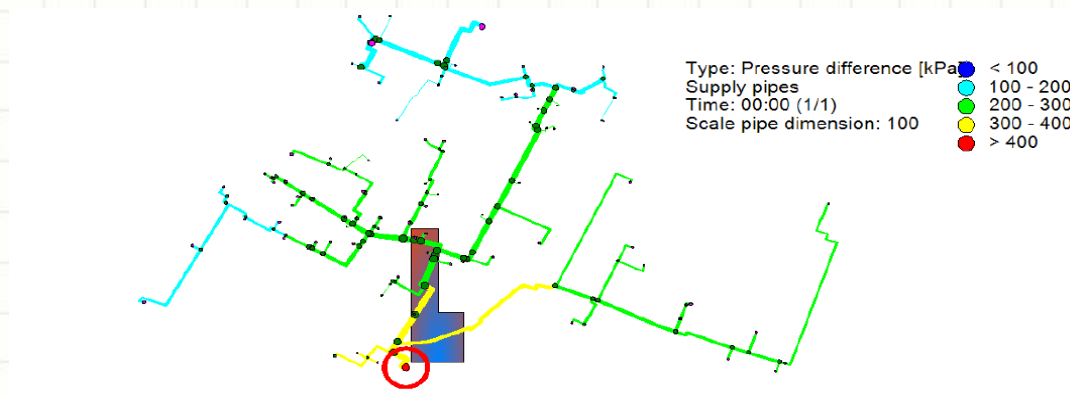
En nätsimulering utfördes 2018 av Projkon energiprojekt AB.

Resultat:

- Fjärrvärmenätet är väl dimensionerat för att köra sektionerat (Rådaskolan i Ö-drift)
- Nätet klarar anslutning upp till 5 MW, men driften blir inte optimal.

Rekommendation:

- Förstärka stamledning DN200 från Klacken till Västra Viaduktgatan.



Klackens PC

Produktionsbehov

Behovet har ökat c:a 20% sedan 2016, och ytterligare 5-10% planeras.

Effektbehov, Klackens PC	2016	2020	2022*)	Dimen- sionerande**)
- sektionerat nät, Råda PC i drift	3,5 MW	4,2 MW	4,5 MW	-----
- osektionerat, Råda PC avvecklad	-----	-----	5,0 MW	5,25 MW

*) Tillkommande; Ugglan + Volvo **) 5% marginal

Befintlig kapacitet, totalt 4,7 MW

Flispannor, 2 st (år 2001): 1,5 MW

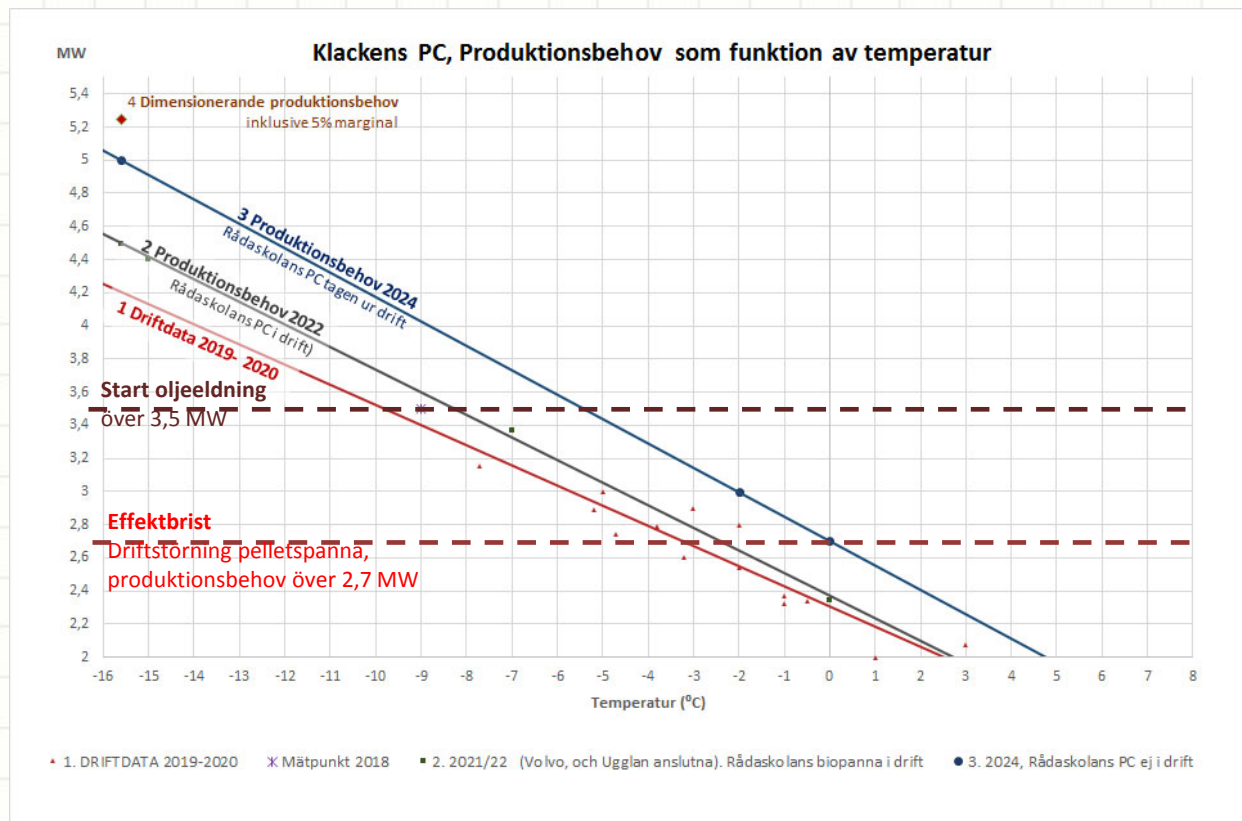
Pelletspanna (år 2012): 2,0 MW (klarar 2,3 MW)

Oljepanna (år 2001): 1,2 MW

Klackens PC

Produktionsbehov / Effektbrist

Installerad effekt 4,7 MW



Om pelletspannan stannar uppstår effektbrist vid c:a -3 °C!

Miljölagstiftning, Emissioner

Utsläpp, befintliga pannor

Emissionsnivåerna för stoft och CO ligger i överkant av dagens riktvärden.

Emissioner , 2020		Flispanna 1 (1 MW)	Flispanna 2 (0,5 MW)	Pellets- panna	Modern flispanna	Myndighets- värde
Kolmonoxid, CO	mg/Nm ³	1700	1200	7	50-500	700 (ej absolut)
Stoft	mg/Nm ³	165	132	83	0-50	150 / 50 (från 2030)

Situationen är bättre idag än vid tidigare mätning (2015).

Nytt styrsystem 2017 har förbättrat både emissioner och verkningsgrad.

MCP-direktivet

Från och med 1/1 2030 måste alla pannor > 1 MW klara MCP-direktivet.

För fastbränsleeldade pannor 1-5 MW är det stoftemissioner som är av betydelse.

För att klara 50 mg/Nm³ behövs elfilter.

Bränslepriser

Stamvedsflis, 40-50% av produktionen idag:

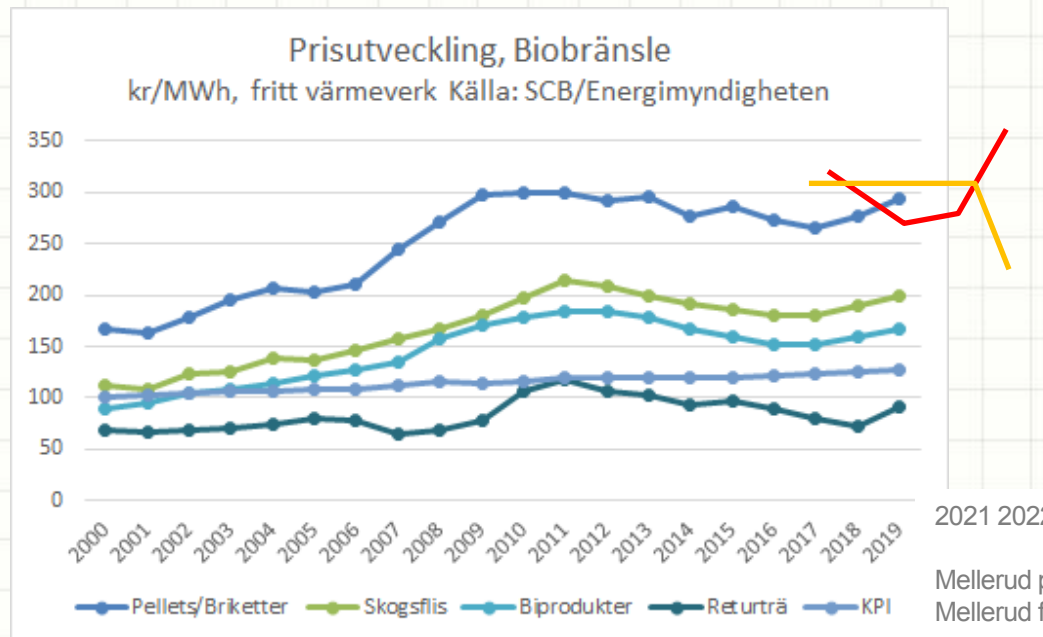
310 kr/MWh (högt pris)

Pellets, 50-60% av produktionen idag:

280 kr/MWh idag (lågt pris)

350 kr/MWh aviserat pris 2022

Driftskostnad med pellets är i dagsläget lägre än med flis. Detta är inte rimligt på sikt.



Budgetpriser för olika fraktioner (flis, grot, spån, bark):

175-240 kr/MWh.

Antaget pris, blandat skogsbränsle till ny flispanna:

220 kr/MWh

Ny flispanna ger bränsleflexibilitet som sänker driftskostnaden!

Bränsleförvaring

Befintlig flisficka räcker c:a 3 dygn idag.
1,5-2 dygn om en större flispanna installeras.

Utökade förvaringsytor är
en förutsättning för ett
lågt bränslepris.

Tomtytan behöver utökas,
med körytor och förvaring.

Nytt planlager framför
befintlig flisficka är
ett alternativ.



Brandrisk och damm skall beaktas.

Utökad kapacitet, Klackens PC

Uppgradering av Klackens panncentral skall åstadkomma följande:

1. Reservkapacitet

- bortfall av största produktionsenhet vid dimensionerande last skall klaras.

2. Möjlighet att avveckla Rådaskolans panncentral

- olämpligt med panncentral och bränslelager i direkt anslutning till skolan.
- verkningsgrad och bränsleflexibilitet blir totalt sett högre utan denna panna.

3. Sänkt bränslekostnad och minskad oljeeldning.

- ny flispanna med bättre bränsleflexibilitet
- båda flispannorna måste bytas ut, eftersom det annars kräver skilda bränslelager

4. Minskade emissioner och framtidsäkring (nya emissionskrav, etc.)

- ny flispanna har låg CO och elfilter för låga stoftutsläpp

5. Kostnadseffektiv installation.

- befintlig utrustning utnyttjas där så är lämpligt

Utökad kapacitet, Klackens PC

Investeringsalternativ:

Klackens Panncentral	Noll-alternativ Befintlig	Alt 1: Ny oljepanna	Alt2: Alt 1 + Ny flispanna 2,5-2,8 MW
	MW	MW	MW
Produktionsenheter			
Bef flispannor, 2 st	1,5	1,5	-----
Bef pelletspanna (2 MW, 2,3-2,5 MW kortvarigt)	2,3	2,3	2,3
Bef oljepanna	1,2	-----	-----
Ny oljepanna i container	-----	3,0	3,0
Ny flispanna i befintligt hus	-----	-----	2,7
Dimensionerande effekt*)	4,2	4,5	5,25
Installerad effekt,	5,0	6,8	8,0
" , minus största enhet, exkl oljepanna	2,7	4,5	5,3
Över/Underskott	-1,50	0,00	0,05

*) 4,2 MW idag, 4,5 MW 2021-2022 med Rådaskolans PC i drift. 5,25 MW om Rådaskolans PC stängs, inkl 5% marginal.

Alternativ med andra panneffekter redovisas i rapporten, men ej i denna presentation.

- Nollalternativet, utan investering i ny kapacitet, är inte realistiskt eftersom reservlast saknas.
- Alternativ 1 är i praktiken MIN-alternativet, men ger inga förbättringar i övrigt.
 - Rådaskolans PC blir kvar
 - Ingen sänkning av bränslekostnad
 - Emissionerna förbättras inte, vilket kräver åtgärd senast 2028-2029.
- Alternativ 2 rekommenderas eftersom det bäst uppfyller de uppställda kraven.

Investeringsbudget

Alternativ 1, oljepanna

Oljepanna, 3 MW, anpassad för bioolja installeras i container i anslutning till befintligt pannhus.

Ny skorsten och ny oljetank för bioolja

Alternativ 2, oljepanna + Flispanna

Alternativ 1 + flispanna 2,5-2,8 MW med bränsleinmatning, styrsystem, rördragning, etc

Beställararbeten omfattar bl.a. bränslelager, fjärrvärmeförstärkning och projektledning.

	Alternativ 1	Alternativ 2
Oljepanne-entreprenad	4 000 kkr	4 000 kkr
Flispanne-entreprenad		15 000 kkr
Beställararbeten	800 kkr	9 000 kkr
Total investering	4 800 kkr	28 000 kkr

Finansiering, alternativ 2

Entreprenadkontraktets betalningsrater kan fördelas över 3 år, med tyngdpunkt år 1 och 2. Bränslelager, fjärrvärmeförstärkning, m.m, kan vid behov flyttas till år 3-4.

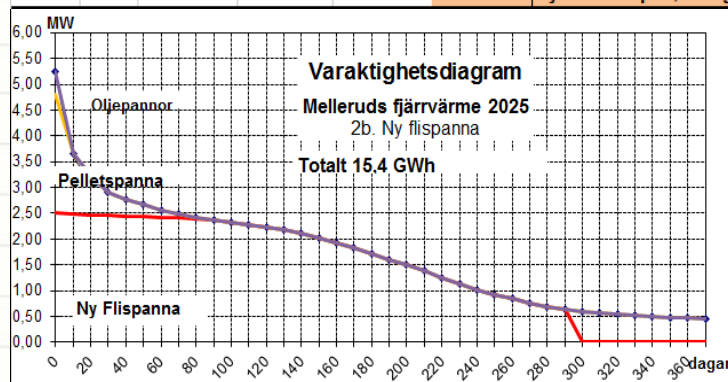
Bedömning av erforderlig investeringsram (+/- 2 Mkr):

- År 1 (2021): 7 Mkr, varav pannentreprenad 6 Mkr
- År 2 (2022): 13 Mkr, varav pannentreprenad 10 Mkr
- År 3-4 (2023-2024): 8 Mkr, varav pannentreprenad 2 Mkr

Investeringskalkyl

Investeringskalkylen beräknar Melleruds värmeproduktionskostnad och fjärrvärmesaxa med utgångspunkt från varaktighetsdiagrammet.

Produktionskostnad	Energi	Invest	Total	Kapital	Bränsle	DoU	Bränsle	Total	
	prod		kostn	kostn.	kostn.	kostn.	kostnad	kostn	
Panna	MWh	Mkr	Mkr/år	Mkr/år	Mkr/år	Mkr/år	kr/MWh	kr/MWh	
1 Klacken, ny flis	13390	24	4,431	1,158	3,273		244	331	
2 Klacken, pellets	1940		0,985	0,247	0,738		380	508	
3 Klacken, ny olja	60	4	0,256	0,193	0,063		1111	4543	
	0								
Totalt	15390	28,0	8,0	1,6	4,1	2,30	264,7		
Försäljning (8% förlust)	14159								
									Produktionskostnad 518 kr/MWh
									FV-kostnad vid UC (8% förlust) 563 kr/MWh
									Fjärrvärmepris, rörlig taxa: 704 kr/MWh, inkl moms



Fjärrvärmesaxan beräknas på självkostnadsprincipen, d.v.s. +/- noll i resultaträkningen.

Vid lägre försäljning krävs motsvarande höjning av taxan.

En jämförelse med nollalternativet visar att ny flispanna ger lägre fjärrvärmesaxa.

Produktionskostnad	Energi	Total	Kapital	Bränsle	DoU	Bränsle	Total	Avskrivning
	prod	kostn	kostn.	kostn.	kostn.	kostnad	kostn	
Panna	MWh	Mkr/år	Mkr/år	Mkr/år	Mkr/år	kr/MWh	kr/MWh	
1 Rådaskolan, flis	1490	0,521	0,000	0,521		348	348	avskriven
2 Klacken Bef Flis	5440	1,873	0,000	1,873		344	344	avskriven
3 Klacken Pellets	7800	3,216	0,247	2,969		380	412	ej avskriven
4 Oljepannor	90	0,097	0,000	0,097		1111	1111	avskrivna
Totalt	14820	8,0	0,2	5,5	2,30	368		
								Produktionskostnad 540 kr/MWh
								FV-kostnad vid UC (8% förlus) 587 kr/MWh
								Fjärrvärmepris, rörlig taxa: 734 kr/MWh, ink moms

Investeringskalkyl

Känslighetsanalys

Känslighetsanalysen visar hur mycket ingående parametrar kan försämrats utan att produktionskostnaden, och därmed fjärrvärmestaxan, blir högre än för övriga alternativ.

Jämförelsen har gjorts gentemot MIN-alternativet (alternativ 1)

Kalkylparametrar	Antaget	Kalkylen klarar följande försämring
Investering:	28 Mkr, 1,5%	+8,5 Mkr och 2% ränta (+30%)
Flispris:	220 kr/MWh	+ 35 kr/MWh (+16%)
Energiförsäljning:	14 GWh	- 1,7 GWh (-12%)
Drift- och Underhåll:	2,3 Mkr	+ 0,5 kkr (+23%)

Känslighetsanalysen visar att investeringskalkylen har relativt god marginal.

Projektgenomförande

Förslag till tidplan:

2020:

September: Presentation KSAU, samt beslut att förbereda upphandling

2021:

Januari: Upphandling, annonsering (förhandlad upphandling, LUFSS)

April: Tilldelningsbeslut, kontrakt

Oktober-November: Driftsatt oljepanna

2022:

September: Driftsättning flispanna

2023:

Bränslelager, Fjärrvärmeförstärkning

Sammanfattning

Investering i ökad produktionskapacitet krävs vid Klackens PC för att värmeproduktionen skall klaras även vid driftstörning vintertid. Till detta föreslås en ny biooljepanna.

För att fjärrvärmetakten skall bibehållas krävs investering för större bränsleflexibilitet. Detta åstadkoms i förslaget med

- ny flispanna samt
- utökad bränslelagring.

Investeringen ger även fördelar i form av lägre emissioner, bättre arbetsmiljö och möjlighet att stänga Rådaskolans panncentral.

Investeringen bedöms till 28 Mkr och kan fördelas under perioden 2021-2024.

Upphandling bör förberedas hösten 2020 och genomföras 2021 kvartal 1.

Biooljepannan är klar till vintern 2021 och den nya flispannan till hösten 2022.

Mellerud har då investerat i en modern, miljövänlig och framtidssäkrad anläggning!

