

# Teknisk beskrivning Bilaga A

Kraftringen Energi AB

## Ansökan om tillstånd för befintlig och planerad verksamhet på Lunds hetvattencentral

2019-12-15

# Teknisk beskrivning Bilaga A

Ansökan om tillstånd för befintlig och planerad verksamhet på Lunds  
hetvattencentral

Datum	2019-12-15
Uppdragsnummer	1320035858-001
Utgåva/Status	Fastställd



Nicklas Lindgren  
Håkan Hellström  
Uppdragsledare

Olle Jidinger  
Helena Wennerberg  
Handläggare

Anna Sköld  
Granskare

## Sammanfattning

Kraftringen Energi AB avser att ansöka om nytt tillstånd för befintlig och planerad verksamhet vid Lunds hetvattencentral.

Lunds hetvattencentral används som spets- och reservanläggning i Kraftringens fjärrvärmenät och befintlig verksamhet består av fyra hetvattenpannor, P1-P4, samt två mindre pellets pannor.

Befintliga P1-P4 har svårt att klara emissionskraven enligt förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar samt BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar. De två äldsta pannorna, P1 och P2, närmar sig slutet avseende teknisk livslängd och behöver på sikt ersättas.

Planerad verksamhet omfattar ny reningsutrustning för avskiljning av stoft och kväveoxider för befintliga P1-P3 samt att P1 och P2 ersätts med ny panna alternativt med flera nya pannor. Ny panna/ nya pannor benämns som ny pannenhet, P12.

För att svara mot värmebehovet planeras för ny pannenhet, P12, med maximalt installerad tillförd bränsleeffekt om 168 MW.

Lunds hetvattencentral har ett betydelsefullt läge som central knutpunkt i Kraftringens fjärrvärmenät och anläggningen utgör en viktig del av effektbalansen.

Målsättning med ansökt verksamhet är att Lunds hetvattencentral med nya tekniska och tillståndsmässiga förutsättningar fortsatt ska kunna bedriva en hållbar fjärrvärmeproduktion och därmed bidra till att upprätthålla hög leveranssäkerhet till Kraftringens kunder.

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrund .....	1
1.2	Åldrade pannor och strängare emissionskrav .....	1
<b>2.</b>	<b>Kraftringens fjärrvärmesystem .....</b>	<b>2</b>
2.1	Fjärrvärmenät.....	2
2.2	Sammankoppling med andra fjärrvärmenät .....	2
2.3	Produktionsanläggningar .....	3
2.4	Bränslen .....	4
<b>3.</b>	<b>Allmänt Lunds hetvattencentral .....</b>	<b>5</b>
3.1	Historik Lunds hetvattencentral och Gunnesboverket .....	5
3.2	Lunds hetvattencentrals betydelse.....	6
3.3	Energier och bränslen .....	7
<b>4.</b>	<b>Befintlig verksamhet vid LHVC .....</b>	<b>7</b>
4.1	Gällande tillstånd .....	7
4.2	Produktionsenheter .....	8
4.2.1	P1 och P2.....	9
4.2.2	P3 och P4.....	9
4.2.3	Pellets pannor, TVA 64 och TVA 65.....	10
4.2.4	Övriga processenheter .....	10
4.2.5	Övriga anläggningsdelar.....	11
4.3	Rökgasrening.....	11
4.4	Bränslen .....	11
4.4.1	Allmänt.....	11
4.4.2	Flytande och gasformiga bränslen .....	12
4.4.3	Fasta bränslen .....	13
4.5	Vattenförsörjning och beredning av spädvatten.....	13
4.5.1	Vattenförsörjning .....	13
4.5.2	Beredning av spädvatten.....	13
4.6	Restprodukter och avfall .....	13
4.6.1	Restprodukter från pannor med rökgasrening .....	13
4.6.2	Avfall.....	13
4.7	Utsläpp till vatten.....	14
4.7.1	Processavloppsvatten .....	14
4.8	Hantering av kemikalier och andra insatsvaror.....	15

4.9	Lukt och damning.....	16
<b>5.</b>	<b>Ansökt verksamhet .....</b>	<b>16</b>
5.1	Placering av planerad verksamhet .....	17
5.2	Tidplan .....	17
<b>6.</b>	<b>Framtida anläggning .....</b>	<b>18</b>
6.1	Produktionsenheter .....	18
6.2	Ny pannenhet P12.....	21
6.2.1	Övriga processenheter .....	21
6.3	Rökgasrening.....	21
6.3.1	Alternativ teknik för att reducera utsläpp till luft .....	23
6.3.2	Utformning av rökgasrening för ny pannenhet .....	24
6.3.3	Utformning av rökgasrening för befintliga pannor .....	24
6.4	Lagring och hantering av bränslen.....	25
6.4.1	Flytande och gasformiga bränslen .....	26
6.5	Vattenförsörjning och beredning av spädvatten.....	26
6.6	Hantering av restprodukter och avfall .....	26
6.7	Utsläpp till vatten.....	27
6.7.1	Vattenrening för sotvatten.....	27
6.8	Kemikalier.....	28
6.9	Lukt och damning.....	28
<b>7.</b>	<b>Utsläpp till luft .....</b>	<b>29</b>
7.1	Miljökrav.....	29
7.2	Utsläppsnivåer .....	29
7.2.1	Begränsningsvärden enligt SFS 2013:252 .....	29
7.2.2	BAT-slutsatser med tillhörande utsläppsnivåer .....	30
7.3	Tillämpning av begränsningsvärden och utsläppsnivåer.....	31
7.4	Utsläppskontroll .....	31
<b>8.</b>	<b>BAT-slutsatser relevanta för verksamheten .....</b>	<b>32</b>
8.1	Allmänna BAT-slutsatser .....	32
8.2	BAT-slutsatser för förbränning av naturgas.....	35

## Tabeller

Tabell 1 Bränslemix i Krafringens fjärrvärmenät för Eslöv, Lomma och Lund. Uppgifter gäller för 2017. ....	4
Tabell 2 Tillförd Energi för fjärrvärmeproduktion på LHVC.....	7
Tabell 3 Utsläppsvillkor enligt miljötillstånd från 1992.....	8
Tabell 4 Gällande begränsningsvärden för P1, P2, P3 och P4 på LHVC enligt beslut om dispens. ....	8
Tabell 5 Produktionsenheter vid LHVC. ....	11
Tabell 6 Lagringsvolym för flytande och gasformiga bränslen och exempel på skyddsåtgärder. ....	12
Tabell 7 Huvudsakligt farligt avfall från LHVC. ....	14
Tabell 8 Utsläpp till vatten från LHVC. ....	15
Tabell 9 Förbrukningskemikalier som används på LHVC.....	15
Tabell 10 Befintliga enheter som ingår i ansökt verksamhet.....	18
Tabell 11 Planerade enheter som ingår i ansökt verksamhet. ....	19
Tabell 12. Resultat för Befintlig verksamhet för högsta halt respektive högsta halt vid bostad. ....	19
Tabell 13. Resultat för planerad anläggning för högsta halt respektive högsta halt vid bostad. ....	20
Tabell 14. Bedömda emissioner vid planerad anläggning i jämförelse med krav i förordningen SFS (2013:252) och BAT-AEL för befintlig verksamhet. ....	20
Tabell 15 Möjliga tekniker för avskiljning av stoft. ....	21
Tabell 16 Möjliga metoder för avskiljning av kväveoxider. ....	22
Tabell 17 Planerade bränslen för sökt verksamhet. ....	26
Tabell 18 Uppskattad årsförbrukning och tankvolym för förbrukningskemikalier vid val av rökgasrening i form av SNCR.....	28
Tabell 19 Begränsningsvärden för anläggningar med en total installerad effekt som överstiger 300 MW enligt SFS 2013:252. Värden inom parentes anger begränsningsvärden för anläggningar med en total installerad effekt som är större än 100 MW men inte överstiger 300 MW. ....	30
Tabell 20 BAT-AEL för naturgas för pannor. ....	31

## Figurer

Figur 1 Schematisk bild över Krafringens fjärrvärmenät och den sammankopplade ledningen EVITA.....	2
Figur 2 Produktion (MW) som funktion av utomhustemperaturen för Krafringens anläggningar. LHVC ingår som en del i Gunnesboverket (GBV). ....	3
Figur 3 Schematisk bild över Krafringens produktionsanläggningar. ....	5
Figur 4 Gunnesboverket, beläget på fastigheterna Plogen 2, 3 och 4. ....	6
Figur 5 Schematisk bild över hetvattenpannorna P1-P4. ....	9
Figur 6 Schematisk bild över befintliga pellets pannor med tillhörande rökgasrening. ....	10
Figur 7 Möjlig placering av pannhus för ny pannhet P12 samt placering för rökgasrening. ....	17

Figur 8 Schematisk bild över oxidering med ozon och överföring till vatten i skrubber och efterföljande vattenrening filtrering i form av membranteknik.....	23
Figur 9 Schematisk bild över rökgasrening i form av SNCR och elektrofilter. ....	25
Figur 10 Schematisk bild av hur en gemensam vattenreningsanläggning kan utformas. ....	28

## 1. Inledning

Kraftringen Energi AB avser att ansöka om tillstånd enligt miljöbalken hos mark- och miljödomstolen för prövning av Lunds Hetvattencentral (LHVC) på fastigheten Plogen 2 i Lunds kommun.

Ansökan omfattar dels tillstånd för befintlig verksamhet, dels tillstånd för utrivning av två äldre pannor samt installation av en ny panna vilken kan komma att bestå av flera pannor.

Denna tekniska beskrivning ingår som bilaga A till ansökan om tillstånd.

### 1.1 Bakgrund

För att kunna bedriva en hållbar produktion och för att möta skärpt lagstiftning avseende utsläpp till luft behövs nya tekniska och tillståndsmässiga förutsättningar för LHVC.

De stora hetvattenpannorna på LHVC, P1-P4 utgör en viktig del av effektbalansen i fjärrvärmesystemet. De används vid stort effektbehov under årets kallaste månader för att kunna upprätthålla värmeleveranserna till Kraftringens kunder.

### 1.2 Åldrade pannor och strängare emissionskrav

P1 och P2 har en begränsad återstående teknisk livslängd och behöver ersättas. Samtliga fyra hetvattenpannor har även svårt att klara de strängare emissionskraven enligt förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar och BAT-slutsatserna för stora förbränningsanläggningar. För att klara dessa strängare krav behöver ny reningsutrustning för stoft och kväveoxid installeras.



## 2. Krafringens fjärrvärmesystem

Krafringen Energi AB (Krafringen) är ett energiföretag som ägs av kommunerna Lund, Eslöv, Hörby och Lomma. Verksamheten omfattar produktion, distribution och försäljning av el, gas, värme och kyla samt energirelaterade tjänster.

### 2.1 Fjärrvärmenät

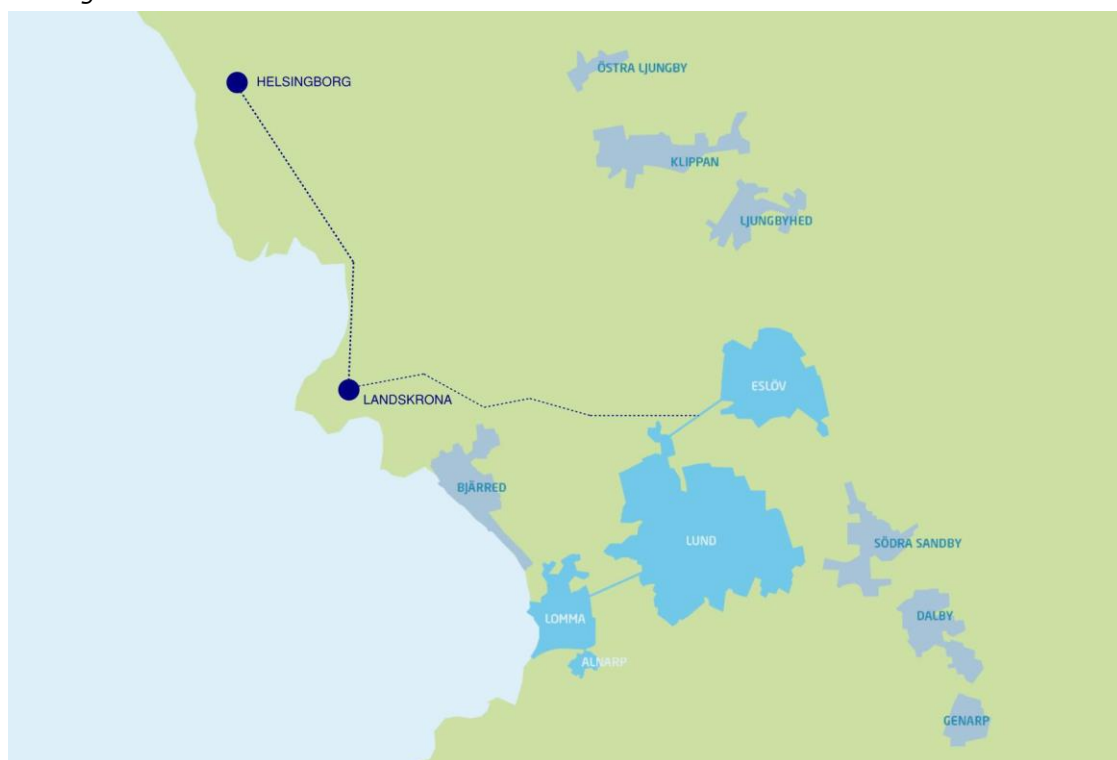
Fjärrvärmenätet består av ett större fjärrvärmenät som binder samman Lomma och Eslöv via Lund samt de mindre fjärrvärmenäten i Bjärred, Södra Sandby, Dalby, Genarp, Ljungbyhed, Klippan och Östra Ljungby.

### 2.2 Sammankoppling med andra fjärrvärmenät

Krafringens fjärrvärmenät är sedan 2015 förbundet med Landskrona Energis och Öresundskrafts nät i Helsingborg genom transiteringsledningen EVITA. EVITA effektiviserar produktionen av fjärrvärme i regionen och distributionssamarbetet mellan energibolagen gör att produktionen kan optimeras för att vara så hållbar som möjligt.

Figuren nedan visar Krafringens fjärrvärmenät och den sammankopplande överföringsledningen EVITA.

Figur 1 Schematisk bild över Krafringens fjärrvärmenät och den sammankopplade ledningen EVITA.

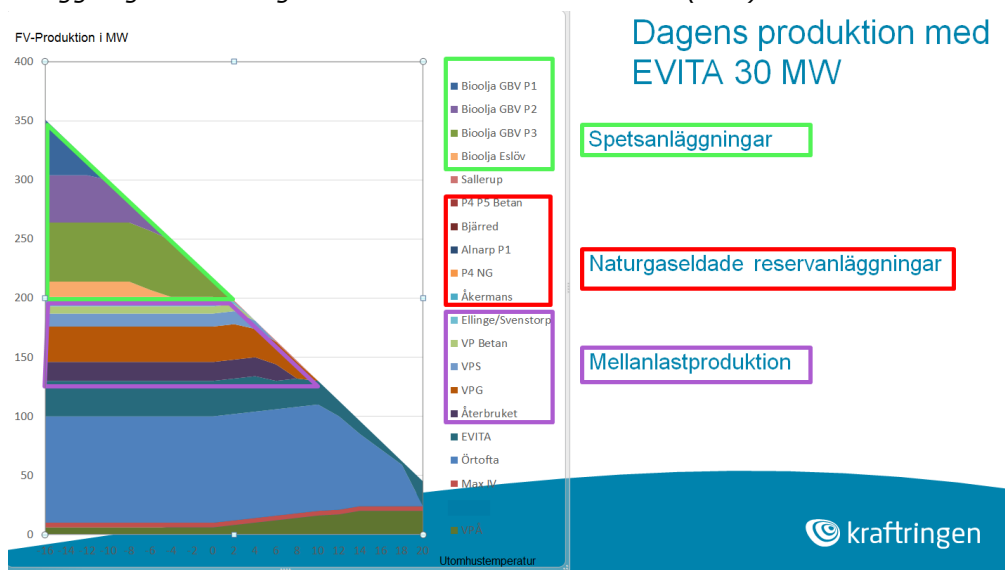


### 2.3 Produktionsanläggningar

Huvudproduktionsanläggning i Krafringens nät är Örtoftaverket. Övrig basproduktion utgörs av fjärrvärme som överförs via EVITA och av värmepumpar som nyttjar energi från avloppsvatten, spillvärme och från geotermisk värme.

Därtill finns ett flertal anläggningar som står för mellanlast- och spetsproduktion samt ett antal biogaseldade reservanläggningar. Produktion som funktion av utomhustemperaturen för Krafringens anläggningar visas i Figur 2.

Figur 2 Produktion (MW) som funktion av utomhustemperaturen för Krafringens anläggningar. LHVC ingår som en del i Gunnesboverket (GBV).



Fjärrvärmeförbrukningen är till mycket stor del styrd av utomhustemperatur och därmed varierar effektbehovet kraftigt. Vid oförutsedda händelser på överföringsledningarna eller på produktionsenheterna behöver reservanläggningar tas i drift.

## 2.4 Bränslen

Under 2017 hade 96 % av det ingående bränslet i fjärrvärmenätet Eslöv-Lomma-Lund sitt ursprung i förnybar eller återvunnen energi.

I Tabell 1 nedan visar bränslemixen för fjärrvärmenätet 2017.

*Tabell 1 Bränslemix i Krafringens fjärrvärmenät för Eslöv, Lomma och Lund. Uppgifter gäller för 2017.*

<b>Bränslemix för fjärrvärme för Eslöv, Lomma och Lund</b>	
<b>Ingående bränsle/Energikälla</b>	<b>GWh</b>
Sekundära träbränslen	128
Bioolja	62
Värmepumpar (geotermiskt värme, värme från avloppsvatten, värme från fjärrkylproduktion, värme från akviferlager)	172
Naturgas	0
El till värmepumpar	78
Spillvärme från industri samt rökgaskondensering	114
Returträ	181
Torv	33
Köpt värme (flis- och halmbaserad)	20
Pellets	11
Biogas	11
Export-ledning Landskrona-Helsingborg	51
Import-ledning Landskrona-Helsingborg	114

Övriga mindre fjärrvärmenät såsom Bjärred, Södra Sandby Dalby, Genarp, Klippan, Ljungbyhed och Östra Ljungby hade alla 100 % förnybar eller återvunnen energi under 2017.

Krafringen har arbetat aktivt med att minska användningen av fossila bränslen i sin fjärrvärmeproduktion och i april 2018 har bolaget uppnått sitt mål att vara 100 % fossilfritt.

Bolaget arbetar även med att ta tillvara på spillvärme som finns tillgänglig i närområdet. I dagsläget nyttjas spillvärme från Sockerbruket i Örtofta och från forskningsanläggningen MAX IV i Lund, se Figur 3. Planer finns även på att ta spillvärme från forskningsanläggningen ESS när denna är driftsatt.

Figur 3 Schematisk bild över Krafringens produktionsanläggningar.



### 3. Allmänt Lunds hetvattencentral

Denna tekniska beskrivning omfattar LHVC. Övrig verksamhet på Gunnesboverket beskrivs dock kortfattat som bakgrund.

#### 3.1 Historik Lunds hetvattencentral och Gunnesboverket

1963 skedde den första leveransen av hetvatten för uppvärmning i Lund. Under hela 1960-talet utökades sedan fjärrvärmenätet samtidigt som staden expanderade kraftigt. 1970 stod den första etappen av LHVC klar. Den bestod av två stycken oljeeldade hetvattenpannor med en avgiven effekt om 75 MW vardera. Etapp 2 påbörjades 1975 och utgjordes av ytterligare två stycken hetvattenpannor med avgiven effekt om 75 MW respektive 70 MW som uppfördes med några års mellanrum.

Gunnesboverket omfattar idag av fastigheterna Plogen 2, 3 och 4 som alla ägs av Krafringen, se Figur 4. Föreliggande tillståndsprövning omfattar verksamheten på Plogen 2.

Figur 4 Gunnesboverket, beläget på fastigheterna Plogen 2, 3 och 4.



### **Plogen 2, Lunds Hetvattencentral, LHVC**

Anläggningen består av fyra hetvattenpannor samt två mindre pelletspannor. Därtill finns två hjälpångpannor och en elpanna.

Till anläggningen hör två oljecisterner med en lagringskapacitet på 4000 m<sup>3</sup> vardera samt en fjärrvärmeackumulator med en volym på 20 000 m<sup>3</sup>.

I nordvästra hörnet av fastigheten har Krafringen Nät AB en mottagningsstation för 130 kV.

### **Plogen 3, Geotermianläggningen**

På fastigheten finns två stycken värmepumpar som utnyttjar geotermisk värme samt en äldre elpanna som är tagen ur drift.

### **Plogen 4, Datahall**

Denna fastighet innehöll tidigare en gasturbin. Numera finns här en serverhall där driften är utlagd på extern resurs.

## **3.2 Lunds hetvattencentrals betydelse**

LHVC har ur ett systemperspektiv ett betydelsefullt läge som central knutpunkt i Krafringens fjärrvärmenät. Här finns nätets största distributionskapacitet med

avseende på stamrörsdiameter och huvuddistributionspumpar. På LHVC finns även en hetvattenackumulator och ett expansionskärl som tillsammans står för fjärrvärmenätets huvudsakliga tryckhållning.

Akkumulatorn om 20 000 m<sup>3</sup> är viktig både ur miljömässig och ekonomisk aspekt. Den har till uppgift att överbrygga effektbehov och därmed förhindra onödiga starter av reservkapacitet. På så sätt minskas även utsläpp till luft.

Som central knutpunkt kan LHVC stötta distributionen till hela nätet och genom sin stora volym bidrar ackumulatorn till leveranssäkerhet i Krafringens fjärrvärmenät.

### 3.3 Energier och bränslen

LHVC används som spets- och reservanläggning vilket innebär att drifttiden och därmed även den tillförda energin varierar mellan olika år. Under ett normalår är pannorna 1–3 i drift vid behov under vintermånaderna, medan den biogaseldade panna P4 endast används vid enstaka timmar för att kunna upprätthålla värmeleveransen. Av Tabell 2 framgår exempel på den stora variationen i produktion mellan olika år. Det årliga bränslebehovet för fjärrvärmeproduktionen i LHVC uppgår i genomsnitt till ca 5 000 ton bioolja och ca 2 000 ton biobränslepellets.

Tabell 2 Tillförd Energi för fjärrvärmeproduktion på LHVC

Enheter	Bränsle	Tillförd energi, MWh 2015	Tillförd energi, MWh 2016	Tillförd energi, MWh 2017
Panna 1	Bioolja	4 428	18 147	12 747
Panna 2	Bioolja	0	11 090	10 575
Panna 3	Bioolja	27 233	54 778	37 110
Panna 4	Biogas	88	29	410
Pelletspannor	Biobränslepellets	8 489	5 968	11 010
<b>Sammanlagd tillförd energi</b>		40 238	90 012	71 852

## 4. Befintlig verksamhet vid LHVC

### 4.1 Gällande tillstånd

Gällande tillstånd för LHVC erhöles 1992 för fjärrvärmeproduktion i fyra hetvattenpannor på tillsammans 295 MW avgiven värme. Effekten är enligt tillståndet fördelat på tre oljeeldade hetvattenpannor, P1-P3, med en avgiven effekt på vardera 75 MW samt en olje- och naturgaseldad hetvattenpanna, P4, om

70 MW. Dessutom erhöjls tillstånd f r en elpanna om 40 MW. Utsl ppsvillkoren enligt miljötillståndet visas i Tabell 3.

Tabell 3 Utsläppsvillkor enligt miljötillstånd från 1992

Emission	Naturgas, mg/MJ	Biolja, mg/MJ	Villkorsv�rden
NO <sub>x</sub> P1-P3		200	gräns, �r
NO <sub>x</sub> P4	60		m�n rikt, �r gräns
SO <sub>2</sub> P1-P3		120	gräns, �r
Stoft P1-P3		25	rikt, �r

Förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar samt BAT-slutsatserna för stora förbränningsanläggningar innebär skärpta emissionsvillkor f r Krafringens hetvattenpannor på LHVC. Krafringen har sökt och fått dispens f r P1-P4 från de nya utsläppskraven fram till och med utgången av 2023.

Dispensen har getts på grunderna att drifttiden för de enskilda pannorna, P1-P4, inte överstiger 17 500 timmar från och med 1 januari 2016 till och med 31 december 2023, se Tabell 4.

Tabell 4 Gällande begränsningsvärden för P1, P2, P3 och P4 på LHVC enligt beslut om dispens.

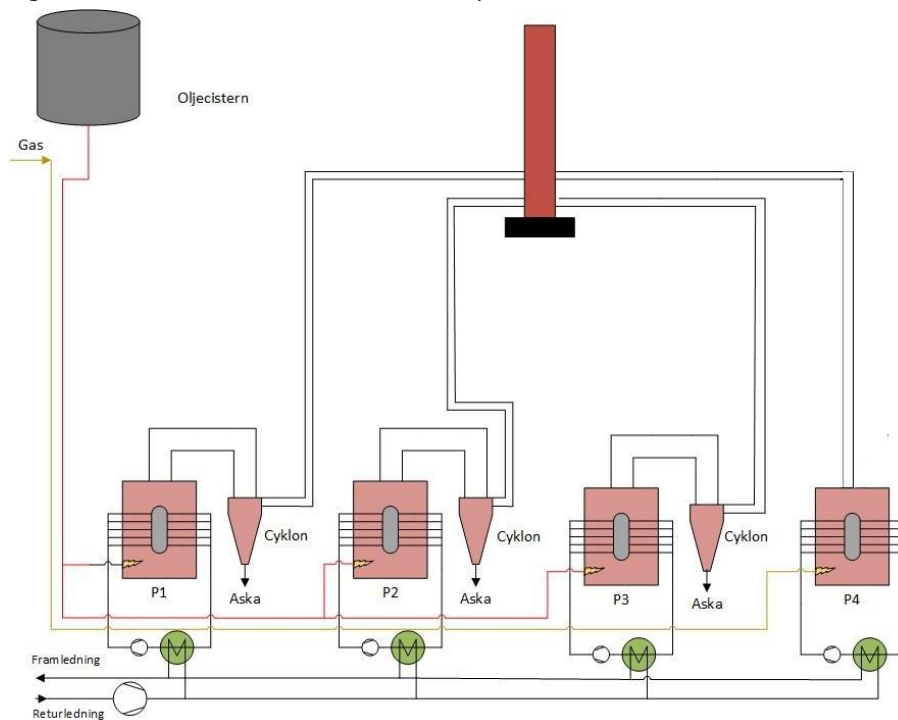
Emission	Naturgas	Eo1	Biolja	Enhet
NO <sub>x</sub>	210	450	450	mg/m <sup>3</sup> ntg vid 3 % O <sub>2</sub>
SO <sub>2</sub>	35	1030	1030	mg/m <sup>3</sup> ntg vid 3 % O <sub>2</sub>
Stoft	5	50	50	mg/m <sup>3</sup> ntg vid 3 % O <sub>2</sub>

Från och med den 1 januari 2024, då dispensen löpt ut, ska begränsningsvärden för "nya anläggningar" tillämpas. För att klara de skärpta emissionsvillkoren behöver bolaget installera stoft- och NO<sub>x</sub>-rening på de befintliga bioljeeldade P1-P3.

#### 4.2 Produktionsenheter

De befintliga hetvattenpannorna P1-P4 visas i Figur 5 nedan. Rökgaserna från hetvattenpannorna leds ut i separata rökkanaler till en gemensam skorsten med utsläppshöjden 54,5 meter över mark.

Figur 5 Schematisk bild över hetvattenpannorna P1-P4.



#### 4.2.1 P1 och P2

Pannorna 1 och 2 utgjorde första etappen av LHVC. Båda pannorna är hetvattenpannor för fjärrvärmeproduktion av typen Eckrohr HVT-27 och är tillverkade av Generator AB. De eldades ursprungligen med tjockolja med en maximal avgiven effekt på 75 MW vardera. År 2006 konverterades de till bioolja. Utgående effekt vid eldning med bioolja är 50–60 MW.

Panna 1 och Panna 2 är båda från 1969 och har därmed en begränsad kvarvarande teknisk livslängd. Att förlita sig på dessa pannor innebär förhöjd risk avseende tillgänglighet och därmed leveranssäkerhet till kunder. Kraftringen planerar därför ersätta panna 1 och 2 med en ny panna alternativt med flera nya pannor.

#### 4.2.2 P3 och P4

Panna 3 och Panna 4 utgjorde etapp två av LHVC och de färdigställdes med några års mellanrum från 1976 till 1980.

Panna 3 är en hetvattenpanna för fjärrvärmeproduktion av typen Eckrohr HVT-27 och är tillverkad av Generator AB. Panna 4 är en hetvattenpanna tillverkad av Maskinverken. Båda pannorna eldades ursprungligen med tjockolja med en maximal avgiven effekt på 75 respektive 70 MW. År 2006 konverterades P3 till bioolja med en maximal effekt om cirka 60 MW. P4 konverterades 1986 till naturgas för att sedan konverteras till att kunna eldas med olja och naturgas 1990.

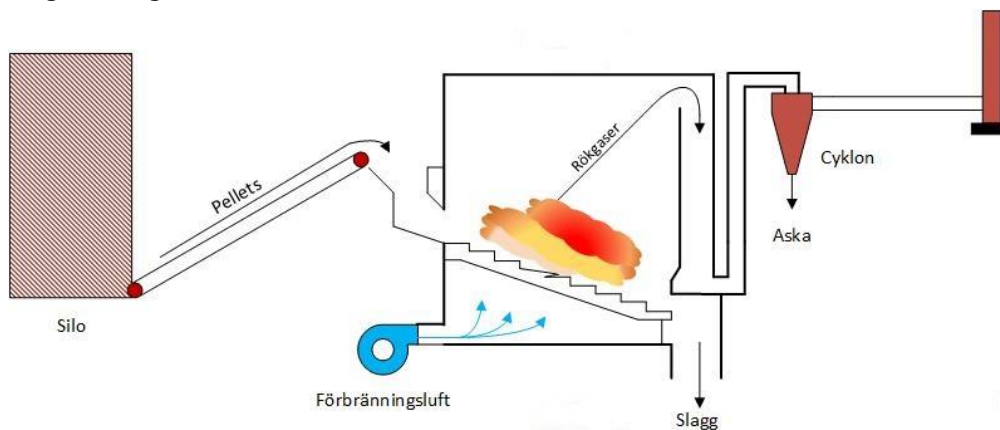


#### 4.2.3 Pellets pannor, TVA 64 och TVA 65

Pellets pannorna uppfördes 2007 och pannanläggningarna, som visas i Figur 6, består vardera av två bränslesilor, ett flyttbart pannhus innehållande panna, multicyklon och fläkt, en askcontainer för flygaska och bottenaska/slagg samt en skorsten om 30 meter.

Pannorna har en sammanlagd tillförd effekt om 7 MW.

Figur 6 Schematisk bild över befintliga pellets pannor med tillhörande rökgasrening.



#### 4.2.4 Övriga processenheter

LHVC har ett internt hjälpångnät som försörjer de processer som kräver ånga. Hjälpångpanna 1, HJP1, eldas med eldningsolja och hjälpångpanna 2, HJP2, är naturgaseldad. HJP2 eldades ursprungligen med eldningsolja men konverterades 1985 till naturgas.

Hjälpångpannorna HJP1 och HJP2 har en gemensam skorsten som är cirka 5 meter hög.

Vid LHVC finns även en elpanna om 40 MW, som numera är avställd. Det finns också ett reservkraftaggregat som försörjer matarvattenpump och vattenrening vid ett eventuellt strömbortfall.

I Tabell 5 nedan listas alla processenheter på LHVC och dess högsta installerade tillförda effekt.

Tabell 5 Produktionsenheter vid LHVC.

Enhet	Bränsle	Högsta installerad tillförd effekt, MW	Installerad år
P1	Bioolja	84	1970
P2	Bioolja	84	1970
P3	Bioolja	84	1976
P4	Biogas	84	1979
TVA 64	Pellets	3,5	2007
TVA 65	Pellets	3,5	2007
HJP1	Eo1	1,5	1971
HJP2	Gas	1,5	1979

#### 4.2.5 Övriga anläggningsdelar

På LHVC finns de stora distributionspumparna för fjärrvärme och en akumulator med en volym om 20 000 m<sup>3</sup> samt ett expansionskärl och en spädvattentank som rymmer 1000 m<sup>3</sup>.

Anläggningen är utrustad med vattenrening för pann- och fjärrvärmevatten baserad på omvänd osmos. Anläggningen innehåller även sotvattentank för sedimentering av sotvatten som uppkommer i samband med sotning av P1-P3.

#### 4.3 Rökgasrening

Rökgaserna från hetvattenpannorna, P1-P4, leds ut i separata rökkanaler till en gemensam skorsten med utsläppshöjden 54,5 meter över mark. De biooljeeldade hetvattenpannorna, P1-P3, är utrustade med cykloner för grovavskiljning av stoft.

Pelletspannorna, TVA 64 och TVA 65, är utrustade med cykloner för stoftavskiljning samt ett askutmatningssystem med tillhörande askcontainrar. Pannorna eldas med biobränslepellets och rökgaserna leds ut i varsin 30 meter hög skorsten.

#### 4.4 Bränslen

##### 4.4.1 Allmänt

LHVC använder tre huvudtyper av bränslen i sin fjärrvärmeproduktion:

- Olja, i form av bioolja
- Gas (biogas/naturgas)
- Fasta biobränslen, såsom träpellets

Bioolja och pellets transporteras till LHVC med lastbil direkt till respektive cistern/silo. Gas tas via en ledning direkt från stamnätet. Ingen gasklocka för lagring finns.

#### 4.4.2 Flytande och gasformiga bränslen

Lagringsvolymerna för flytande och gasformiga bränslen och exempel på skyddsåtgärder, är sammanställda i Tabell 6.

##### **Bioolja**

I Krafringens anläggningar används bioolja i form av MFA, Mixed Fatty Acids. Biooljan som används är en vegetabilisk restprodukt som härstammar från livsmedelsindustrin, från foderindustrin eller från annan teknisk tillverkning.

Biooljan levereras med lastbil och pumpas direkt till en av de två större cisternerna om 4000 m<sup>3</sup>. Cisternerna är försedda med nivåvisning, högnivåalarm samt överfyllnadsskydd. Överfyllnadsavlopp mynnar ut i en kassun som rymmer 40 m<sup>3</sup>.

Vid lagring i cistern hålls temperaturen på cirka 55 °C för att hålla oljan pumpbar. Detta görs med hjälp av ånga från hjälpångnätet. Från cisternerna pumpas oljan via oljeförvärmare, i vilka oljan värms ytterligare, innan den förbränns i pannan. Den sista temperaturhöjningen görs för att oljan ska kunna atomiseras, finfördelas i små droppar, i brännarna och nå en god förbränning.

##### **Gas (biogas/naturgas)**

Krafringen köper in biogas i motsvarande mängd som förbrukas för fjärrvärmeproduktion i P4. Gasen tas direkt från stamnätet som innehåller en blandning av biogas och naturgas. Även befintliga HJP2 eldas med gas från stamnätet.

##### **Eldningsolja 1, Eo1**

För hjälpångproduktion används Eo1 till HJP1. Oljan levereras med lastbil och pumpas till oljetanken om 10 m<sup>3</sup>. Därefter pumpas oljan till pannans brännare. Lättoljetanken är placerad i egen byggnad och är försedd med invallning för att klara tankens fulla volym.

##### **Gasol**

Gasolen leds via ledningar till pannornas brännare där den används som tändgas till P1, P2 och P3. Gasol levereras trycksatt och i vätskeform och förvaras i säkerhetsklassat skåp.

Tabell 6 Lagringsvolymerna för flytande och gasformiga bränslen och exempel på skyddsåtgärder.

Bränsle	Lagringsvolym	Skyddsåtgärder, exempel
Bioolja	2 cisterner om 4000 m <sup>3</sup>	Utrustade med kassun och överfyllnadsskydd.
Eo1	1 tank om 10 m <sup>3</sup>	Invallad tank i egen byggnad
Gasol	3xP11 (11 kg) och 3xP45 (45 kg)	Skåp godkända för gasolförvaring

#### 4.4.3 **Fasta bränslen**

Biobränslepellets levereras med bulkbil och överförs till silo med hjälp av tryckluft. Pellets pannornas respektive silor har en lagringskapacitet om 80 m<sup>3</sup>.

### 4.5 **Vattenförsörjning och beredning av spädvatten**

#### 4.5.1 **Vattenförsörjning**

Anläggningen försörjs med stadsvatten från det kommunala nätet. Stadsvatten används som råvatten till vattenrening, för sanitära ändamål och för rengöring av anläggningen samt för eventuell brandbekämpning.

Totalt uppgår den årliga vattenförbrukningen till ca 30 000 m<sup>3</sup>.

#### 4.5.2 **Beredning av spädvatten**

LHVC har en vattenreningsanläggning bestående av avhärdningsfilter och två stycken RO-membran.

Behandlat vatten används till spädmatning av pannor (matarvatten) och i liten utsträckning till spädmatning av fjärrvärmenät. Normalt utförs spädmatning till fjärrvärmesystemet från Örtoftaverket.

### 4.6 **Restprodukter och avfall**

#### 4.6.1 **Restprodukter från pannor med rökgasrening**

De största avfallsmängderna från LHVC utgörs av aska från pellets pannorna TVA 64 och TVA 65.

Restprodukter i form av botten- och flygaska samlas i container om 3 m<sup>3</sup> som töms mellan en och tre gånger i månaden.

För tömning, transport och mellanlagring ansvarar en extern entreprenör, som har eget tillstånd för mellanlagring av askan. Askan återförs slutligen till skogsmark. Mängden aska från de båda pellets pannorna uppgår till 6 – 10 ton per år.

Även de stora hetvattenpannorna, P1-P3, ger upphov till flygaska, som avskiljs i pannornas cykloner. Då pannorna endast används för spets- och reservproduktion bildas årligen ingen eller mycket liten mängd aska.

#### 4.6.2 **Avfall**

Farligt avfall som uppkommer består huvudsakligen av slam, bottensediment och oljehaltiga rester från tankar samt från spillolja. I Tabell 7 redovisas ungefärliga årliga mängder samt slutligt omhändertagande. Sedimentet härrör från tömning av cistern vilket inte sker årligen.

Tabell 7 Huvudsakligt farligt avfall från LHVC.

Farligt avfall	Ungefärlig mängd, kg/år	Slutligt omhändertagande
Fasta oljeprodukter	1000–1200	SYSAV
Oljeslam	3000–5000	SYSAV
Spillolja	900–1400	SYSAV
Bottensediment tank	0–6000	SYSAV

Farligt avfall lagras och hanteras så att eventuellt spill och läckage inte kan förorena omgivningen eller nå det kommunala avloppsnätet.

Övrigt verksamhetsavfall som plast, wellpapp, hushållsavfall m.m. återanvänds eller återvinns i möjligaste mån.

#### 4.7 Utsläpp till vatten

Från befintlig verksamhet uppkommer följande delströmmar avseende utsläpp till vatten:

- Processavloppsvatten
- Sanitärt spillvatten
- Dagvatten
- Eventuellt släckvatten, endast vid brandbekämpning

I Tabell 8 redovisas de olika delströmmarna med avseende på volym, flöde och utsläppsform.

Processavloppsvatten och sanitärt spillvatten avleds till det kommunala spillvattensystemet.

Dagvatten i form av regnvatten och snösmältningsvatten lämnar anläggningen via kommunens dagvattenledning som mynnar ut i Höje å. För utförligare beskrivning om dagvatten hänvisas till PM Vatten, bilaga D1.

##### 4.7.1 Processavloppsvatten

Processavloppsvattnet utgörs huvudsakligen av rejekt från vattenreningen (spädvattenproduktion). Andra källor till procesavloppsvatten är tvättvatten från spolning av golv samt sotvatten från biooljepannorna.

Vattensotning av biooljepannorna, P1-P3, utförs manuellt inför revision samt vid behov och ger årligen upphov till ca 500 m<sup>3</sup> sotvatten.

Efter utförd sotning samlas sotvattnet upp i en mindre sedimenteringsbassäng om 35 m<sup>3</sup>. Därifrån pumpas vattnet till sotvattentanken om 1000 m<sup>3</sup> för ytterligare sedimentering och neutralisering innan det leds till spillvattennätet. Avledning till spillvattennätet från sotvattentanken utförs en gång per år.

Allt processavloppsvatten som kan innehålla föreningar i form av oljerester avleds till spillvattennätet via oljeavskiljare.

Tabell 8 Utsläpp till vatten från LHVC.

Process	Volym, m <sup>3</sup> /år	Flöde, m <sup>3</sup> /h	Utsläppsform
Sanitärt avlopp	8000		Kontinuerligt
Rejekt från spädvattenproduktion	4500	1-2	Batchvis vid spädvattenbehov
Spolning från golv	1000		Batchvis
Sotvatten från biooljepannor	500	2-3	1 ggr/år

För kartläggning och hantering av processavloppsvatten i form av sotvatten har Krafringen initierat en utredning som alltjämt pågår. Krafringen har även låtit utföra en utredning om hantering av släckvatten vid eventuell brand. Denna visar att med vissa åtgärder som att installera avstängningsventiler på utgående dag- och spillvattenledningar samt att ha tillgång till tättingar för brunnar så finns det goda möjligheter att hantera släckvatten inom anläggningen.

#### 4.8 Hantering av kemikalier och andra insatsvaror

Förbrukningskemikalier som används i större mängd är framförallt natriumklorid och natriumhydroxid, se Tabell 9. Natriumklorid (koksalt) används för regenerering av avhärdningsfilter för spädvatten. Natriumhydroxid (lut) används för pH-justering.

Natriumklorid och natriumhydroxid förvaras i direkt anslutning till förbrukningsstället.

Tabell 9 Förbrukningskemikalier som används på LHVC.

Förbrukningskemikalie	Ungefärlig årsförbrukning, kg	Användningsområde
Natriumklorid	2000–4000	Avhärkning fjärrvärmevatten
Natriumhydroxid	100–200	Alkaliserande, pH-justering

I mindre mängd används olika medel för syrereduktion.

Det används också oljor och fetter av olika slag för underhåll av utrustning.

Kemiska produkter lagras och hanteras så att spill och läckage inte kan förorena omgivningen eller nå det kommunala avloppsledningsnätet.

#### 4.9 Lukt och damning

En källa till olägenhet i form av lukt vid förbränningsanläggningar kan vara hantering och lagring av bränslen. LHVC har slutna bränslesystem varför detta normalt inte är något problem. Inga klagomål avseende lukt har inkommit.

Lagring och fyllning av pellets kan ge upphov till damning. Pellets lagras i silor och vid påfyllning leds frånluften via ett textilfilter för att reducera damning. Även lagring och hantering av aska från pellets pannorna kan ge upphov till damning. Aska lagras och hanteras i slutna container.

### 5. Ansökt verksamhet

Anläggningen kommer fortsatt att användas som spets- och reservanläggning på samma sätt som under nuvarande förhållanden. De befintliga hetvattenpannorna P1-P4 och den nya pannheten planeras även i fortsättningen att få kortare drifttid än de mindre pellets pannorna.

Befintliga pannorna P1-P3 planeras att utrustas med ny reningsutrustning för stoft- och kväveoxidreduktion för att klara villkoren för utsläpp till luft enligt förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar. Vilken typ av rökgasrening som kommer att väljas är ej bestämt. Reningsutrustning kommer att väljas så att gällande lagkrav och tillståndsvillkor följs.

Kraftringen planerar att ersätta de äldsta hetvattenpannorna, P1 och P2, med ny pannhet vilken kan komma att bestå av flera nya pannor. Ny panna/ nya pannor benämns sammantaget som pannhet P12. Den nya pannheten ska vara av typen hetvattenpanna alternativt ångpanna för fjärrvärmeproduktion. För pannhet P12 planeras bioolja eller gas att användas som bränsle och den sammanlagda maximalt tillförda installerade effekten planeras till högst 168 MW.

De äldsta pannorna, P1 och P2, kan komma att ersättas samtidigt men det kan även komma att ske i etapper.

För tillgång till ånga planeras för en ny hjälpångpanna med tillförd effekt på 5 MW som kan leverera ånga med 20 bars tryck. Den nya hjälpångpannan blir aktuell att installeras om den nya pannheten utrustas med ångsotning och det kan även vara aktuellt med en ångackumulator.

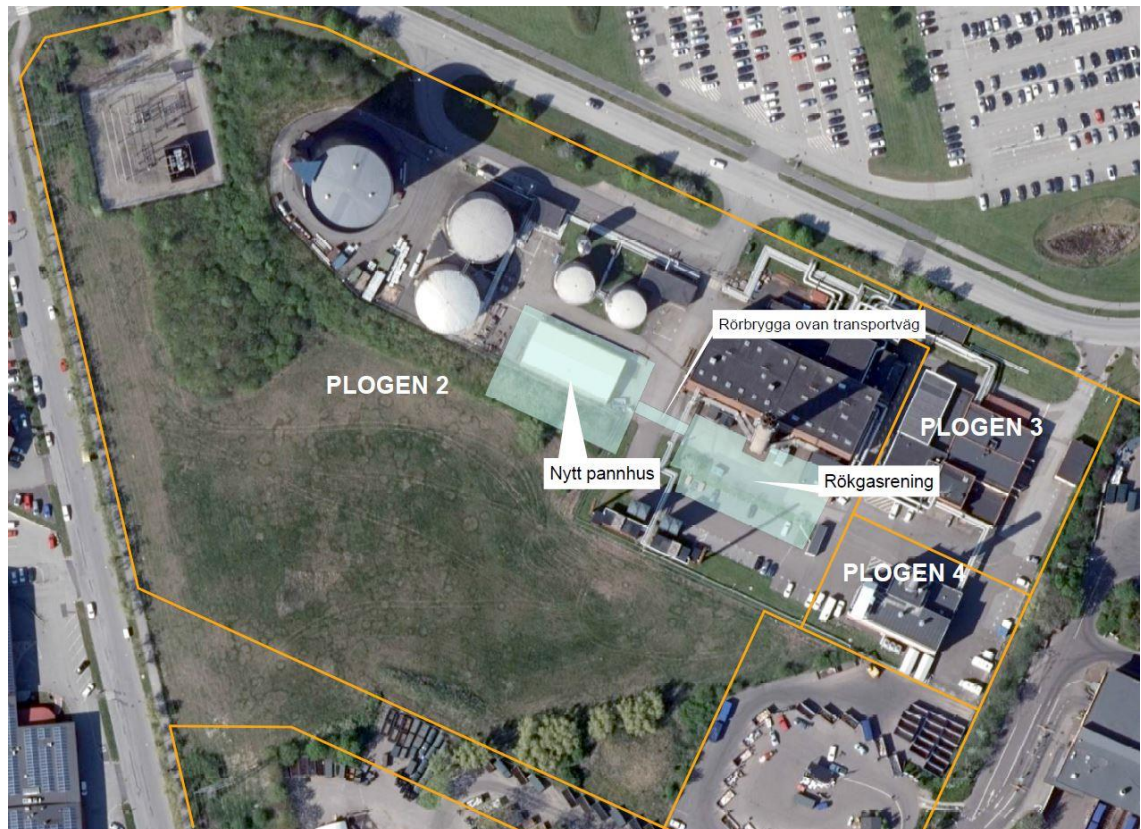
För att ha reservkraft vid elavbrott tillgänglig på Gunnesboverket planeras även för installation av två nya nöddieslar. Dessa ska säkerställa att Kraftringen kan förse kunder med fjärrvärme vid ett eventuellt spänningsbortfall.

### 5.1 Placering av planerad verksamhet

Den nya pannenheten P12 samt reningsutrustningen för stoft och kväveoxidreduktion förläggs i en ny byggnad på fastigheten Plogen 2.

I Figur 7 visas befintliga byggnader som kan behöva rivas eller flyttas.

Figur 7 Möjlig placering av pannhus för ny pannenhet P12 samt placering för rökgasrening



### 5.2 Tidplan

Som ett första steg planerar Krafringen att installera ny rökgasrening för befintliga P1-P3. Ny rökgasrening ska säkerställa att pannorna klarar de begränsningsvärden för utsläpp till luft som gäller för "nya anläggningar" större än 300 MW enligt förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar. Dessa begränsningsvärden börjar gälla den 1 januari 2024 då nuvarande dispens löper ut, se avsnitt 4.1.

När rökgasreningen är driftsatt uppförs den nya pannenheten som på sikt ska ersätta P1 och P2.



## 6. Framtida anläggning

Med planerad verksamhet är LHVC fortsatt en spetslastanläggning för fjärrvärmeproduktion vars produktionskapacitet utgör en betydande del av effektbalansen för Kraftringen.

För att fortsatt kunna bidra med hög leveranssäkerhet till Kraftringens kunder och bedriva en hållbar produktion som klarar skärpt lagstiftning avseende utsläpp till luft behövs nya tekniska och tillståndsmässiga förutsättningar för LHVC.

Kraftringen planerar dels för att installera stoft- och kväveoxidrening på befintliga biooljeeldade hetvattenpannor, P1-P3, och dels att ersätta de äldsta hetvattenpannorna (P1 och P2) vars kvarvarande tekniska livslängd är begränsad. I vilken ordning som pannorna byts ut är ej bestämt. Tekniska egenskaper som att P1 har sämre godstjocklek på värmeöverförande tuber och P2 har sämre värmeöverföring samt ett styrsystem som inte är uppdaterat är faktorer som vägs in i valet av i vilken ordning olika åtgärder ska genomföras.

### 6.1 Produktionsenheter

Tabell 10 och Tabell 11 visar de befintliga och de planerade produktionsenheter som ingår i ansökt verksamhet.

Tabell 10 Befintliga enheter som ingår i ansökt verksamhet.

Befintliga processenheter	Preliminär högsta installerad tillförd effekt ingående i ansökan, MW	Kommentar
P1	84	Utrustas med ny rökgasrening. P1 kommer att ersättas på sikt.
P2	84	Utrustas med ny rökgasrening. P2 kommer att ersättas på sikt.
P3	84	Utrustas med rökgasrening
P4	84	Förbränningstekniska åtgärder görs i syfte att minimera utsläpp till luft.
TVA 64	3,5	Inga planerade åtgärder.
TVA 65	3,5	Inga planerade åtgärder.
HJP1	1,5	Inga planerade åtgärder.
HJP2	1,5	Inga planerade åtgärder.
<b>Sammanlagd installerad tillförd effekt:</b>	<b>346 MW</b>	

Tabell 11 Planerade enheter som ingår i ansökt verksamhet.

Planerade processenheter	Preliminär högsta installerad tillförd effekt ingående i ansökan, MW	Kommentar
Ny pannenhet P12	163	Ersätter P1 och P2.
Ny hjälpångpanna	5	Uppförs i samband med ny panna/nya pannor.
<b>Sammanlagd installerad tillförd effekt:</b>	<b>168 MW</b>	Motsvarar effekt för befintliga P1 och P2 som ska ersättas.

Dessutom tillkommer två stycken nöddieslar på 1,5 MW vardera. Dessa har i uppgift att säkra fjärrvärmeförsörjning vid spänningsbortfall.

Spridningsberäkningar har utförts både för befintlig verksamhet och planerad verksamhet med halter av de olika ämnena och i bilaga D2 redovisas resultaten närmare. Resultaten i Tabell 12 och Tabell 13 avser högsta beräknade koncentration i det modellerade området samt högsta beräknade koncentration vid bostad för de båda scenarierna.

Tabell 12. Resultat för Befintlig verksamhet för högsta halt respektive högsta halt vid bostad.

Förorening	Medelvärdesperiod	Resultat högsta halt	Högsta resultat vid bostad
NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Timme, 98-percentil	42,1	18,7
	Dygn, 98-percentil	22,2	11,2
	År	4,9	1,3
SO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Timme, 98-percentil	11,5	5,7
	Dygn, 98-percentil	6,1	3,1
PM <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Dygn, 90-percentil	1,2	0,73
	Dygn	5,7	3,6
	År	0,35	0,20
PM <sub>2.5</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Dygn	4,6	2,9
	År	0,28	0,16
CO, mg/m <sup>3</sup>	8 h	0,13	0,087

Tabell 13. Resultat för planerad anläggning för högsta halt respektive högsta halt vid bostad.

Förorening	Medelvärdesperiod	Resultat högsta halt	Högsta resultat vid bostad
NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Timme, 98-percentil	32,3	29
	Dygn, 98-percentil	16,3	14,0
	År	1,9	1,5
SO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Timme, 98-percentil	48,3	43,4
	Dygn, 98-percentil	24,3	20,5
PM <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Dygn, 90-percentil	1,6	1,3
	Dygn	6,6	4,9
	År	0,40	0,33
PM <sub>2.5</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Dygn	5,3	3,9
	År	0,30	0,26
CO, mg/m <sup>3</sup>	8 h	0,13	0,087

Bedömda emissioner för den planerade verksamheten sammanfattats i Tabell 14. I tabellen redovisas även de krav som ställs i förordningen SFS (2013:252) om stora förbränningsanläggningar för planerad verksamhet samt BAT-AEL för den befintliga verksamheten.

Tabell 14. Bedömda emissioner vid planerad anläggning i jämförelse med krav i förordningen SFS (2013:252) och BAT-AEL för befintlig verksamhet.

	Planerad verksamhet								Befintlig verksamhet	
	Bedömda emissioner				SFS (2013:252) om stora förbränningsanläggningar				BAT-AEL	
Enhet	mg/Nm <sup>3</sup> vid 3% O <sub>2</sub>				mg/Nm <sup>3</sup> vid 3% O <sub>2</sub>				<sup>1</sup> mg/Nm <sup>3</sup> vid 6% O <sub>2</sub>	<sup>2</sup> mg/Nm <sup>3</sup> vid 6% O <sub>2</sub>
Föroreningar	NOx	SO <sub>2</sub>	Stoft	CO	NOx	SO <sub>2</sub>	Stoft	CO	NOx	NOx
Ny P12 bioolja/gas	130/100	180/0	12/5	200/50	150/100	200/35	20/5	100		
P1 bioolja/gas	140/100	40/0	15/5	200/50	150/100	200/35	20/5	100 (gas)		
P2 bioolja/gas	140/100	40/0	15/5	200/50	150/100	200/35	20/5	100 (gas)		
P3 bioolja/gas	140/100	40/0	15/5	200/50	150/100	200/35	20/5	100 (gas)		
P4 bioolja/gas	140/100	40/0	15/5	200/50	150/100	200/35	20/5	100 (gas)	(50-100) <sup>1</sup>	(85-110) <sup>2</sup>

<sup>1</sup>BAT-AEL årsmedelvärden för förbränningsanläggning med drift > 1500 h per år

<sup>2</sup>BAT-AEL dygnsmedelvärde för förbränningsanläggning med drift > 500 h per år

## 6.2 Ny pannenhet P12

För att svara mot värmebehovet planeras för en ny pannenhet med maximalt installerad tillförd bränsleeffekt om 168 MW. Denna kan komma att bestå av flera pannor. Den pannteknik som planeras är ångpanna alternativt hetvattenpanna.

Bränslet planeras vara bioolja eller gas. Detta innebär att befintligt system för hantering och lagring av bränsle kan användas. Likaså planeras nuvarande skorsten för P1-P4 att användas.

### 6.2.1 Övriga processenheter

Krafteringen planerar för en ny hjälpångpanna om 5 MW som kan leverera ånga med 20 bars tryck. Den nya hjälpångpannan blir aktuell i samband med uppförandet av ny pannenhet om den nya pannenheten utrustas med ångsotning. Det kan även vara aktuellt med ångackumulator. För ny hjälpångpanna planeras bränsle i form av gas eller bioolja.

Som tidigare nämnts planeras även för två nya nöddieslar.

## 6.3 Rökgasrening

Avskiljning av partiklar kan ske med elektrofilter, med textilt spärrfilter eller med våt skrubber. Elektrofilter och spärrfilter är vanligt förekommande tekniker som båda kan uppnå mycket höga avskiljningsgrader. Våt skrubber används inte i lika stor omfattning för avskiljning av stoft. I Tabell 15 redovisas fördelar och nackdelar för möjliga tekniker för avskiljning av stoft. Vilken teknik som slutligen kommer att väljas är ännu inte beslutat.

Tabell 15 Möjliga tekniker för avskiljning av stoft.

<b>Teknik</b>	<b>Fördelar</b>	<b>Nackdelar</b>
Elektrofilter	Hög avskiljningsgrad (>96 %) och robust konstruktion som är relativt okänslig för höga temperaturer och oförbrända rester.	Högre investeringskostnad jämfört med spärrfilter, något sämre partikelavskiljning jämfört med spärrfilter, utrymmeskrävande
Spärrfilter	Mycket hög avskiljningsgrad, låga investeringskostnader	Högre underhållskostnader, begränsad livslängd på filterstrumpor, känslig för höga temperaturer och för oförbränt stoft som kan ge sämre reningsgrad
Våt skrubber	Avskiljer fler föroreningar än stoft	Kräver efterföljande vattenrening

Avskild aska kommer att ledas till separat, sluten, container.

Utsläpp till luft av kväveoxider kan minskas antingen genom förbränningstekniska åtgärder, s k primäråtgärder eller genom reningstekniska, s k sekundäråtgärder i rökgaserna. I Tabell 16 anges möjliga metoder för avskiljning av kväveoxider samt för och nackdelar.

Primäråtgärder är t ex:

- Driftoptimering, sänkning av luftöverskott eller förbättrad processtyrning
- Jämn fördelning av luft och bränsle
- Stegvis lufttillförsel genom sekundär- och tertiärlufttillförsel
- Rökgasåterföring som ersättning för en del av sekundärluften

Sekundäråtgärder är t ex:

- Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)
- Selektiv katalytisk reduktion (SCR)
- En kombination av ovanstående

Tabell 16 Möjliga metoder för avskiljning av kväveoxider.

<b>Teknik</b>	<b>Fördelar</b>	<b>Nackdelar</b>
Förbränningstekniska åtgärder	Alla möjligheter att välja teknik i ny anläggning som samtidigt ger optimal förbränning och minimal kväveoxidbildning.	
SNCR	Relativt hög avskiljningsgrad (30–50%) av NO <sub>x</sub> . Tillförlitlig när pannan är avpassad för SNCR.	Kräver hantering av ammoniak och betydande över stökiometri av ammoniak för att uppnå god reducering av NO <sub>x</sub> -nivån. Ammoniakslip till atmosfären måste övervakas och begränsas.
SCR	Hög avskiljningsgrad (50–80%) av NO <sub>x</sub> och låg ammoniakslip.	Mycket hög investeringskostnad, uppskattningsvis 8–10 gånger högre än för SNCR. Katalysator behöver återaktiveras regelbundet. Kräver stora utrymmen. Ökar elbehovet för rökgasfläkten genom högre tryckfall över katalysatorn. Kräver värmeväxling till rätt temperaturnivå om den placeras efter stoftavskiljning.

I jämförelse mellan SCR och SNCR, fås en bättre NO<sub>x</sub> rening med SCR, men till en avsevärt högre kostnad. Med SNCR får Kraftringen en årlig kapitalkostnad på 54 SEK/kg avskilt NO<sub>x</sub>, medan en SCR ger en årlig kapitalkostnad på 229 SEK/kg avskilt NO<sub>x</sub>. Både SCR och SNCR bedöms uppfylla kraven på rening men denna extra kostnad för att gå från 50% till 80% reducering med SCR är inte skälig.

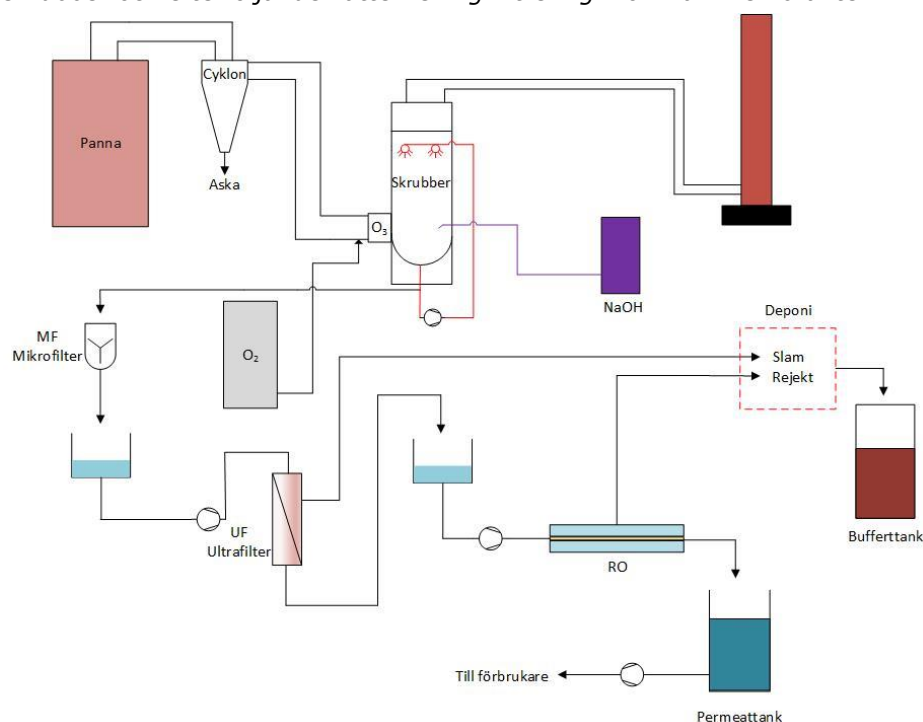
### 6.3.1 Alternativ teknik för att reducera utsläpp till luft

För reducering av NO<sub>x</sub> finns ett alternativ i form av oxidering med ozon i kombination med en skrubber (ozonskrubber). För detta finns patenterade lösningar som ännu inte slagit igenom fullt ut. I BREF kap 11 redogörs för tekniker under framväxt. Här nämns en ozon-injektionsprocess för NO<sub>x</sub>-omvandling.

Detta är en lågtemperaturoxideringsprocess som använder ozon för att oxidera kväveoxider, NO<sub>x</sub> (NO+NO<sub>2</sub>) till högre kväveoxider, såsom N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Dessa oxider är mycket vattenlösliga och mycket reaktiva, vilket möjliggör att de kan avlägsnas i konventionella skrubbers.

Figur 8 visar schematisk bild över en ozonskrubber med efterföljande vattenrening. Vattenreningen kan baseras på membranteknik och innefattar då mikrofilter, ultrafilter och RO-membran. Vattenrening kan även baseras på partikelreducering följt av fällning och flockning i kombination med filtrering.

Figur 8 Schematisk bild över oxidering med ozon och överföring till vatten i skrubber och efterföljande vattenrening filtrering i form av membranteknik.



Med denna alternativa teknik är bedömningen att krav på utsläpp till luft enligt förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar klaras. Tekniken kräver en efterföljande vattenrening för att rena skrubbevattnet som förväntas innehålla suspenderat material, tungmetaller samt nitrater och sulfater.

Tekniken med oxideringsprocessen kräver förbrukningskemikalier i form av syre och natriumhydroxid vilket medför ökade transporter. Tekniken är ny och det finns inga referensanläggningar i Europa, därför utgör den inte tillgänglig teknik.

### 6.3.2 **Utformning av rökgasrening för ny pannenhets**

För ny pannenhets planeras för rökgasrening i form av selektiv icke-katalytisk reduktion i kombination med elektrofilter. För ny pannenhets vidtas även förbränningstekniska åtgärder.

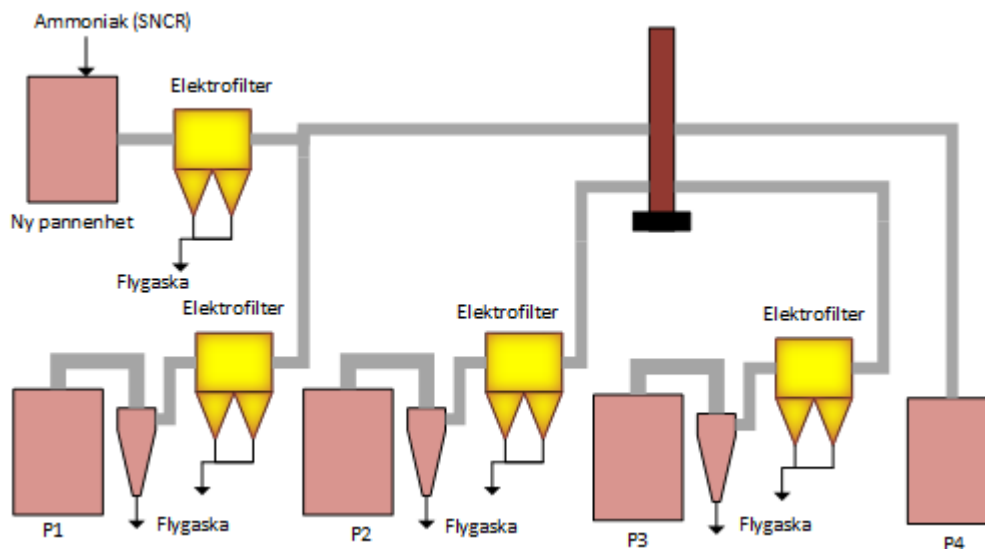
### 6.3.3 **Utformning av rökgasrening för befintliga pannor**

För att minska utsläppen av stoft och kväveoxider och för att klara de krav som ställs i enlighet med förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar behöver befintliga pannor, P1–P3, förses med stoft- och kväveoxidrening. För P4 utförs förbränningstekniska åtgärder som ett första steg för att minimera utsläpp till luft.

Val av rökgasrening för den nya pannenhetsen påverkar val av rökgasrening för befintliga pannor. Eftersom den nya pannenhetsen utrustas med SNCR och elektrofilter kommer befintliga pannor, P1-P3, att utrustas med elektrofilter för avskiljning av stoft. För att reducera kväveoxider utförs byte av brännare till låg NO<sub>x</sub>-brännare samt bränslebyte till en bioolja med lägre svavel- och kväveinnehåll.

Figur 9 visar förenklat installationen av SNCR och elektrofilter för den nya pannenhetsen samt installation av elektrofilter för befintliga pannor.

Figur 9 Schematisk bild över rökgasrening i form av SNCR och elektrofilter.



Att utrusta befintliga pannor, P1-P3, med rökgasrening i form av elektrofilter är rent tekniskt inget problem. Plats finns för rökgasrening och eventuell ombyggnation. Nya rökgasfläktar krävs för P1 och P2; detta för att övervinna högre mottryck i rökgaskanalen. Nya rökgasfläktar kan placeras på befintlig gårdsplan och utförs då inbyggt utförande för att minimera tillskottet av buller.

#### 6.4 Lagring och hantering av bränslen

Hetvattencentralen ligger cirka 250 meter från samlad bostadsbebyggelse. Detta ställer stora krav på verksamheten och tillhörande bränslehantering. För ny pannenhets planeras att befintliga slutna bränslesystem ska användas. Befintliga cisterner har kapacitet för lagring av 8000 m<sup>3</sup> och årsbehovet är normalt cirka 5000 m<sup>3</sup>.

I Tabell 17 nedan visas vilka bränslen respektive panna använder i befintlig verksamhet samt vilka bränslen LHVC vill ha möjlighet att använda för planerad/sökt verksamhet.



Tabell 17 Planerade bränslen för sökt verksamhet.

Enhet, ingående i ansökan	Värmekälla, sökt verksamhet
P1	Bioolja/gas
P2	Bioolja/gas
P3	Bioolja/gas
P4	Bioolja/gas
Ny panna, P12	Bioolja/gas
TVA 64	Pellets
TVA 65	Pellets
HJP1	Gas
HJP2	Eo1
Ny hjälpångpanna	Olja/gas

#### 6.4.1 Flytande och gasformiga bränslen

Den planerade verksamheten kommer fortsatt att ta emot bränsle i form av bioolja med lastbil. Befintliga lagringstankar för bioolja kan användas även för ny panna. Det finns även planer på att installera en ny tank för bioolja på max 50 m<sup>3</sup>.

I det fall att ny panna P12 eldas med gas, biogas/naturgas, planeras inte för någon lagring. Gas tas då via ledning direkt från stamnätet precis som för befintliga panna 4.

För de nya nöddieslarna planeras för bränsle i form av olja. Vilken typ av olja är ännu inte bestämt. För detta kommer separat tank att installeras.

#### 6.5 Vattenförsörjning och beredning av spädvatten

För planerad verksamhet uppskattas den årliga vattenförbrukningen öka med ca 2 000 m<sup>3</sup>, från 30 000 m<sup>3</sup> till 32 000 m<sup>3</sup> om valet faller på att installera en rökgasrening i form av ozonskrubber.

Om en rökgasrening i form av SNCR i kombination med elektrofilter installeras kommer vattenförbrukningen att kvarstå på samma nivå som för befintlig verksamhet.

Befintlig vattenrening för spädvattenproduktion kommer att behållas.

#### 6.6 Hantering av restprodukter och avfall

De restprodukter som uppkommer från den planerade verksamheten består, liksom för nuvarande verksamhet främst av förbränningsrester i form av flygaska och bottenaska. Aska från biooljepannor uppkommer i mindre mängd varför den största mängden aska härrör från befintliga pellets pannor.

Aska från pellets ska i möjligaste mån återföras till skogen. Aska från biooljepannor ska omhändertas av godkänd mottagare.

Förvaring, hantering och transport av askor som uppkommer vid anläggningen ska som för befintlig anläggning fortsatt ske i slutna behållare.

För farligt avfall och för övrigt verksamhetsavfall planeras ingen ändring jämfört med nuvarande situation.

### **6.7 Utsläpp till vatten**

De vattenströmmar som uppkommer från planerad verksamhet är desamma som från befintlig verksamhet.

Processavloppsvattnet och sanitärt spillvatten planeras att även fortsättningsvis avledas till det kommunala avloppsreningsverket. Dagvatten avleds till kommunens dagvattennät och eventuellt släckvatten planeras att tas om hand inom anläggningen, för att varken nå dagvatten- eller spillvattensystemet.

För kartläggning och hantering av processavloppsvatten och för hantering av släckvatten har Krafringen initierat en pågående utredning. I utredningen ingår att se över hur sotvatten från befintliga biooljepannor kan renas ytterligare innan avledning till spillvattensystemet. Följande avsnitt är en sammanfattning av delar ur utredningen. Utredningen i sin helhet är ännu inte färdigställd.

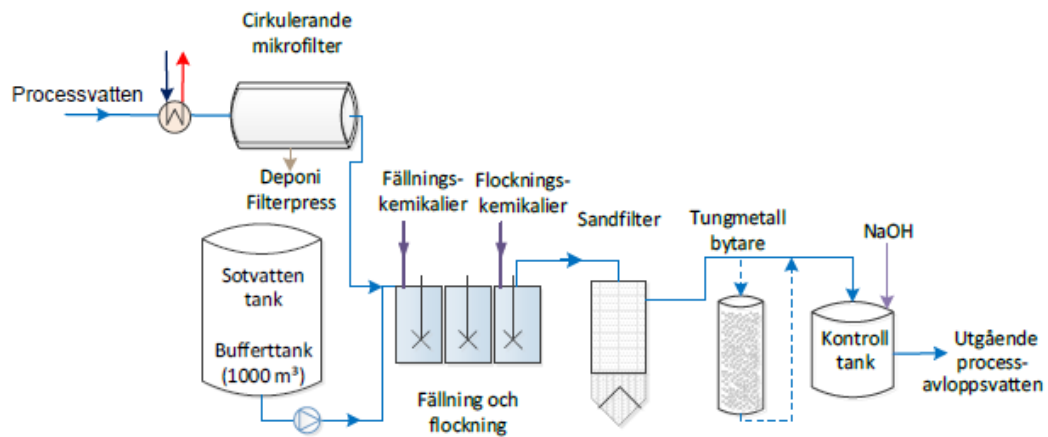
#### **6.7.1 Vattenrening för sotvatten**

Mängden sotvatten som kommer att uppkomma i framtiden beror på om ny pannhet utrustas med vattensotning eller med annan typ av sotning. Detta innebär att sotvattenmängden maximalt blir densamma som idag men den kan även bli mindre i framtiden.

Krafringen planerar att rena sotvattnet ytterligare och detta ingår som en del i initierad utredning. Vattenreningen är ännu ej projekterad men den kommer att utformas enligt bästa tillgängliga teknik och för att klara villkor för utsläpp till vatten.

I Figur 10 visas hur en vattenrening i form av fällning, flockning och filtrering följt av tungmetallselektiv jonbytare kan utformas.

Figur 10 Schematisk bild av hur en gemensam vattenreningsanläggning kan utformas.



## 6.8 Kemikalier

Förbrukningskemikalier, som idag främst består av lut, salt samt produkter för syreborttagning, kommer att utökas beroende på vilken typ av avskiljning av stoft och kväveoxider som väljs.

För en rökgasrening i form av SNCR tillkommer 25 %-ig ammoniaklösning. I Tabell 18 visas uppskattad årsförbrukning och tankvolym.

Tabell 18 Uppskattad årsförbrukning och tankvolym för förbrukningskemikalier vid val av rökgasrening i form av SNCR.

Förbrukningskemikalie	Års-förbrukning, m3	Tankvolym, m3
Ammoniaklösning 25 %-ig,	35	20

## 6.9 Lukt och damning

För den nya pannenheten planeras inte för någon ny bränsletyp. Den nya pannenheten planeras att eldas med bioolja alternativt med gas i form av biogas/naturgas. Hantering av dessa bränslen ger normalt inte upphov till olägenhet i form av lukt eller damning.

## 7. Utsläpp till luft

### 7.1 Miljökrav

De delar som i industriutsläppsdirektivet handlar om förbränningsanläggningar med en sammanlagd tillförd effekt över 50 MW är införda i svensk lagstiftning genom förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar.

Det tillkommer även krav på bästa tillgängliga teknik genom BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar (LCP BAT C, BAT Conclusions for Large Combustion Plants). BAT-slutsatserna offentliggjordes den 17 augusti 2017 i Europeiska unionens officiella tidning. De nya kraven är tvingande att följa senast fyra år efter publicering.

### 7.2 Utsläppsnivåer

Vid tillämpning av SFS 2013:252 bestämmer anläggningseffekten begränsningsvärden för pannor inom den stora förbränningsanläggningen. Anläggningseffekten motsvarar den sammanlagda tillförda installerade effekten. Förbränningsenheter med en installerad tillförd effekt som är mindre än 15 MW ska dock inte ingå. Sökt verksamhet på LHVC har en anläggningseffekt på ca 336 MW.

Enligt 36 § SFS 2013:252 ska alla pannor anses vara en enda förbränningsanläggning om de delar skorsten eller om pannorna har fått sitt första tillstånd den 30 juni 1987 eller senare och är installerade så att det med hänsyn till tekniska och ekonomiska förutsättningar skulle vara möjligt att släppa ut rökgaser från alla pannor genom en gemensam skorsten.

De begränsningsvärden som gäller med hänsyn till anläggningseffekten ska tillämpas på hela förbränningsanläggningen inklusive de enskilda förbränningsanläggningar som inte ingått i beräkningen enligt 36 §.

Därmed omfattas befintliga hetvattenpannor P1-P4, befintliga pelletspannor (TVA 64 och TVA 65), befintliga hjälpångpannor samt ny pannenhet och ny hjälpångpanna i den stora förbränningsanläggningen.

#### 7.2.1 Begränsningsvärden enligt SFS 2013:252

I Tabell 19 redovisas de begränsningsvärden för utsläpp till luft enligt SFS 2013:252 som är relevanta för verksamheten. Kraftringen söker för en anläggningseffekt som är större än 300 MW men det är inte säkert att den totala anläggningseffekten i framtiden kommer att överstiga 300 MW. I Tabell 19 anges därför även begränsningsvärden för anläggningar med en installerad effekt som är större än 100 MW men som inte överstiger 300 MW.

Utsläppskraven gäller vid normal drift och efter mätfelsavdrag, vilket innebär att start- och stopperioder räknas bort. Mätvärden ska följas upp på timme, dygn, månad och år.

Utsläppen är beräknade på torr gas och 3 % O<sub>2</sub> för gasformigt och flytande bränsle. För biobränslepellets är utsläppen beräknade på torr gas och 6 % O<sub>2</sub>.

Befintliga hetvattenpannor, P1-P4, samt ny panna/nya pannor klassas som "nya anläggningar". Pelletspannorna klassas som "2013-anläggningar" enligt SFS 2013:252.

*Tabell 19 Begränsningsvärden för anläggningar med en total installerad effekt som överstiger 300 MW enligt SFS 2013:252. Värden inom parentes anger begränsningsvärden för anläggningar med en total installerad effekt som är större än 100 MW men inte överstiger 300 MW.*

<b>Emission</b>	<b>Gasformigt bränsle</b> "ny anläggning"	<b>Flytande bränsle</b> "ny anläggning"	<b>Biomassa</b> "2013-anläggning"
	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	100	100 (150)	200
SO <sub>2</sub>	35	150 (200)	200
Stoft	5	10 (20)	20
CO	100		

### 7.2.2 BAT-slutsatser med tillhörande utsläppsnivåer

BAT-slutsatserna är specifika för varje kategori av bränsle som används vid anläggningen. Sökt alternativ för LHVC gäller för gasformigt och flytande bränsle där anläggningseffekten är baserad på hela anläggningens totala tillförda effekt.

Bioolja är ett flytande bränsle som ska beaktas i BAT-slutsatserna. Däremot är bioolja inte jämförbart med tung eldningsolja och dieselbrännolja. Förbränning av bioolja ska därför endast omfattas av de allmänna BAT-slutsatserna i kap. 1 men inte av det bränslespecifika kap. 3 som enbart gäller förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja. I BAT-slutsatserna finns alltså inte några utsläppsvärden (BAT-AEL) angivna för förbränning av bioolja.

BAT-slutsatserna omfattar ej heller pannor vars maximala tillförda effekt understiger 15 MW.

I Tabell 20 redovisas BAT-slutsats med tillhörande utsläppsvärde (BAT-AEL) för förbränning av naturgas. När BAT-AEL anges som intervall anger det övre värdet det värde som inte får överskridas och det nedre värdet används som underlag vid bedömning av vad som är att anse som bästa möjliga teknik.

Tabell 20 BAT-AEL för naturgas för pannor.

Emission	Naturgas Årsmedelvärde		Naturgas Dygnmedelvärde	
	Ny anläggning	Befintlig anläggning	Ny anläggning	Befintlig anläggning
	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	10-60	50-100	30-85	85-110

### 7.3 Tillämpning av begränsningsvärden och utsläppsnivåer

Enligt SFS 2013:252 ska validering av uppmätta utsläppsvärden tillämpas vilket ger visst ökat utrymme för att innehålla begränsningsvärdena. Genomsnittsvärden för timmar, dygn och månader ska valideras för mätosäkerhet genom att multiplicera uppmätta genomsnittsvärden i fråga om SO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> med 0,80, i fråga om stoft med 0,70 och för CO med 0,90. Dessa validerade värden är de värden som ska jämföras med begränsningsvärdena.

Kravet enligt SFS 2013:252 är att under kalenderåret ska inget validerat månadsmedelvärde överskrida begränsningsvärdet och inget validerat dygnmedelvärde överskrida 110 % av begränsningsvärdet samt att minst 95% av de validerade timmedelvärdena ska understiga 200 % av begränsningsvärdet.

### 7.4 Utsläppskontroll

Befintliga hetvattenpannor, P1-P3, har idag kontinuerlig mätning för NO, stoft, CO och O<sub>2</sub>. SO<sub>2</sub> beräknas utifrån bränslets svavelinnehåll och periodisk mätning utförs årligen. Den nya pannheten kommer att uppfylla de krav som ställs på kontinuerlig mätning i enlighet med SFS 2013:252 och BAT-slutsatser för stora förbränningsenheter.

Kalibrering av mätinstrument sker återkommande. Vid periodiska jämförande mätningar med hjälp av ackrediterad mätfirma mäts samma parameter för utvärdering enligt relevanta standarder. Mätresultaten från emissionsmätningarna sammanställs och presenteras som medelvärde av timme, dygn, månad och år och rapporteras i den årliga miljörapporten.

## 8. BAT-slutsatser relevanta för verksamheten

I detta avsnitt beskrivs de BAT-slutsatser som LHVC omfattas av. Befintliga pannor, P1-P3, omfattas av de allmänna BAT-slutsatserna medan befintliga panna 4 även omfattas av de för naturgas bränslespecifika BAT-slutsatserna.

### 8.1 Allmänna BAT-slutsatser

#### Miljöledningssystem

##### BAT 1

*Förbättra den totala miljöprestandan genom att införa och följa ett miljöledningssystem.*

Kraftringen är certifierade enligt standard ISO 14001. Miljöledningssystemet kommer att uppfylla de krav som ställs i enlighet med BAT1.

#### Övervakning

##### BAT 2

*Fastställa verkningsgrad netto för förbränningsenheterna.*

Kraftringen har god kännedom om verkningsgraden i anläggningen genom att jämföra tillförd och nyttiggjord energi.

##### BAT 3

*Övervakning av processparametrar för utsläpp till luft och vatten; rökgaser och avloppsvatten.*

Kraftringen uppfyller krav i enlighet med BAT3 för befintlig anläggning. För den nya pannenheten planerar Kraftringen för kontinuerlig mätning av rökgasparametrar såsom flöde, syrehalt, tryck och temperatur. Krav som ställs i enlighet med BAT3 kommer att uppfyllas.

##### BAT 4

*Övervakning av utsläpp till luft, frekvens och i enlighet med EN-standarder.*

Befintliga hetvattenpannor, P1-P4, uppfyller kraven genom att de är utrustade med kontinuerlig mätning av NO<sub>x</sub>, CO och stoft. SO<sub>2</sub> beräknas utifrån bränslets svavelinnehåll och periodisk mätning utförs årligen. För ny pannenhet planeras kontinuerlig mätning av NO<sub>x</sub>, stoft och CO. För SO<sub>2</sub> planeras för periodisk mätning. Om ny pannenhet utrustas med SNCR planeras för kontinuerlig mätning av NH<sub>3</sub>.

##### BAT 5

*Övervakning av utsläpp till vatten från rening av rökgaser, frekvens och i enlighet med EN-standarder.*

Krav som ställs i enlighet med BAT5 kommer att uppfyllas.

## **Allmänna miljö- och förbränningsprestanda**

### **BAT 6**

*Förbättra förbränningsanläggningars allmänna miljöprestanda och minska utsläppen till luft av kolmonoxid och oförbrända ämnen.*

För befintliga hetvattenpannor säkerställs optimal förbränning genom en kombination av underhåll av förbränningssystem, avancerat kontrollsystem samt bränsleval. För ny pannenhet kommer de krav som ställs i enlighet med BAT6 att uppfyllas.

### **BAT 7**

*Minska utsläppen av ammoniak till luft från användning av selektiv katalytisk reduktion (SCR) och/eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för minskning av NOX-utsläpp.*

Om ny pannenhet utrustas med SNCR kommer de krav som ställs på att optimera utformningen och/eller utförandet av SNCR att uppfyllas. De utsläppsnivåer som motsvarar BAT-AEL för utsläpp av ammoniak från användning av SNCR kommer att uppfyllas.

### **BAT 8**

*Förebygga eller minska utsläpp till luft under normala driftförhållanden*

Krafttringen uppfyller krav i enlighet med BAT 8 för befintlig anläggning. Ny pannenhet kommer genom lämplig utformning och drift samt genom lämpligt underhåll av de utsläpps begränsande systemen att uppfylla de krav som ställs i enlighet med BAT8.

### **BAT 9**

*Förbättra allmänna miljöprestanda hos förbrännings- och/eller förgasningsanläggningar och minska utsläppen till luft*

Befintlig anläggning uppfyller de krav som ställs i enlighet med BAT 9. Löpande bränsleanalyser erhålls från bränsleleverantörer. Analyser omfattar de parametrar som krävs. För ny pannenhet kommer de krav som ställs i enlighet med BAT 9 att uppfyllas.

### **BAT 10**

*Minska utsläppen till luft och/eller vatten under andra förhållanden än normala driftförhållanden (OTNOC)*

LHVC är en spets- och reservanläggning. Om någon av enheterna inte kan drivas under normala förhållanden så kommer den att tas ur drift.

### **BAT 11**

*På lämpligt sätt övervaka utsläppen till luft och/eller vatten under OTNOC.*

Driften övervakas kontinuerligt. Se även kommentar under BAT 10.



## **Verkningsgrad**

### **BAT 12**

*Öka verkningsgraden hos förbrännings-, förgasnings- och/eller IGCC- enheter som är i drift  $\geq 1500$  h/år*

För befintliga hetvattenpannor säkerställs ökad verkningsgrad genom en kombination av flera av de tekniker som kravställs i enlighet med BAT12. Ny pannenhet kommer att uppfylla de krav som ställs i enlighet med BAT12.

## **Vattenanvändning och utsläpp till vatten**

### **BAT 13**

*Minska vattenanvändningen och volymen förorenat avloppsvatten som släpps ut är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.*

- återvinning av vatten
- hantering av torr bottenaska

Inget processavloppsvatten uppkommer kontinuerligt från anläggningen. Vattenanvändning är begränsad till i huvudsak spädvatten och vatten för sotning och annan rengöring.

### **BAT 14**

*Förhindra förorening av ej förorenat avloppsvatten och minska utsläppen av vatten är att avskilja vattenströmmar och behandla dem separat, beroende på föroreningshalt.*

Befintlig anläggning uppfyller krav genom att de vattenströmmar som uppkommer renas och åtskils. Planerad verksamhet kommer att uppfylla krav i enlighet med BAT 14.

### **BAT 15**

*Minska utsläpp till vatten från rökgasrening genom att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i tabell och att använda sekundära tekniker så nära källan som möjligt för att undvika utspädning.*

## **Avfallshantering**

### **BAT 16**

*Minska mängden avfall som skickas iväg för bortskaffande från förbrännings- och/eller förgasningsprocessen och olika reningsprocesser*

Ej tillämpligt. Minimala mängder avfall uppkommer från processerna.

## **Buller**

### **BAT 17**

*Minska bullerutsläpp*

Befintlig anläggning uppfyller krav på att minska bullerutsläpp genom att använda flera av de tekniker som kravställs. Planerad verksamhet kommer att utformas så att krav enligt BAT 17 uppfylls. En särskild bullerutredning inklusive förslag till förbättrande åtgärder har genomförts.

## 8.2 **BAT-slutsatser för förbränning av naturgas**

BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar medger möjlighet att undanta enskilda befintliga pannor vars drifttid understiger 1500 timmar per år från utsläppsvärden (BAT-AEL) i form av årsmedelvärden. För enskilda befintliga pannor vars drifttid understiger 500 timmar per år är dygnsmedelvärden eller medelvärden under en provtagningsperiod endast vägledande. För nya pannor finns inga sådana lättnader, nya pannor som uppförs i syfte att vara spets- och reservlastproduktion får samma krav som nya baslastpannor.

### **Verkningsgrad**

#### **BAT 40**

*Öka verkningsgraden vid förbränning av naturgas*

För befintliga pannor som förbränner naturgas är BAT-AEL för totalverkningsgrad netto 78–95 %. Krafteringen uppfyller detta krav för P4. Om det för ny pannenhet blir aktuellt med förbränning av gas i form av biogas/naturgas kommer de krav som ställs på verkningsgrad i enlighet med BAT 40 att uppfyllas.

### **Utsläpp av NO<sub>x</sub>, kolmonoxid, NMVOC och metan till luft**

#### **BAT 41**

*Förebygga eller minska utsläppen till NO<sub>x</sub> från förbränning av naturgas i pannor*

Befintlig anläggning uppfyller krav genom att använda flera av de tekniker som kravställs. Planerad verksamhet kommer att utformas för att uppfylla de krav som ställs i enlighet med BAT 41.

#### **BAT 42**

*Förebygga eller minska utsläppen till NO<sub>x</sub> från förbränning av naturgas i gasturbiner*

Ej tillämpligt.

#### **BAT 43**

*Förebygga eller minska utsläppen till luft från förbränning av naturgas i motorer*

Ej tillämpligt.

#### **BAT 44**

*Förebygga eller minska utsläppen av kolmonoxid till luft från förbränning av naturgas.*

Krafteringen planerar att genomföra åtgärder för att säkerställa att befintliga P4 uppfyller dessa krav. Om det för ny pannenhet blir aktuellt med förbränning av gas i form av biogas/naturgas kommer de krav som ställs på utsläppsnivåer i enlighet med BAT 44 att uppfyllas.