

Kraftvärmeverket
Samt HVC10
LINKÖPING



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	GRUNDEL	1
1.1	Ingående verksamheter	2
2	TEXTDEL	3
2.1	Organisationens uppbyggnad	3
2.2	Lokalisering	3
2.3	Beskrivning av drift och produktionsanläggningar	3
2.3.1	El-, värme-, och kylproduktion	3
2.3.2	Kraftvärmeverket	3
2.3.3	HVC 10	4
2.3.4	Kylcentral KC55	4
2.3.5	Tankar och cisterner	5
2.3.6	Miljöuppföljning	5
2.3.7	Kontroll av mätutrustning	5
2.4	Reningsutrustning	6
2.4.1	Kraftvärmeverkets panna 1	6
2.4.2	Kraftvärmeverkets panna 2	7
2.4.3	Kraftvärmeverkets panna 3	8
2.4.4	HVC 10	8
2.4.5	Sotning	8
2.5	Gällande föreskrifter och beslut	9
2.5.1	Beslut och villkor samt anmälningar	9
2.5.2	Gällande föreskrifter	11
2.5.3	BAT-slutsatser	12
3	MILJÖBERÄTTELSE	12
3.1	Miljöpåverkan	12
3.2	Verksamhetssystem	12
3.3	Drift- och produktionsförhållanden	13
3.3.1	Drifttid	14
3.3.2	Bränsleförbrukning	15
3.3.3	Energieffektivisering	16
3.3.4	Förbrännings effektivitet	16
3.3.5	Transporter	16
3.3.6	Förbrukning och hantering av kemiska produkter	17
3.3.7	Köldmedierapportering	18
3.3.8	Hantering av avfall och restprodukter	18
3.3.9	Åtgärder för minskad miljöpåverkan	Fel! Bokmärket är inte definierat.
3.3.10	Miljöpåverkande störningar i driften av renings- och produktionsanläggning	20
3.4	Kontroll av emissioner och funktion i mätutrustning	21
3.4.1	Mätkontroller	21
3.4.2	Funktion hos mätutrustning samt åtgärder för kvalitetssäkring	22
3.4.3	Utsläpp till luft och vatten	24

3.5 Förorenade områden	24
4 VILLKOR OCH KOMMENTARER.....	26
4.1 Villkor och krav ur miljödomar och SFS 2013:253	26
4.2 BAT- slutsatser stora förbränningsanläggningar LCP- BATC samt även BAT-AEL enligt WI-BATC	36
4.2.1 Stora förbränningsanläggningar (LCP-BATC)	36
4.2.2 BAT-slutsatser avfallsförbränning (WI-BATC)	Fel! Bokmärket är inte definierat.

BILAGOR

Bilaga 1: Fastighetskarta Kraftvärmeverket

Bilaga 2: Översiktskarta Kraftvärmeverket med omnejd

Bilaga 3: Fjärrvärmekarta Linköping

Bilaga 4: Kvartalsrapport år 2021 enligt kontrollprogram

Bilaga 5: Farligt avfall Kraftvärmeverket år 2021

Bilaga 6: Redovisande miljömätinstrument Kraftvärmeverket år 2021

Bilaga 7: Kondensatrening Panna 3 Kraftvärmeverket

Bilaga 8: Analyser rökgaskondensat panna 3 Kraftvärmeverket år 2021

Bilaga 9: Planering externa miljömätningar och instrumentkontroller Kraftvärmeverket och HVC 10, 2021

Bilaga 10: Emissionsdeklaration Kraftvärmeverket 2021

Bilaga 11: Uppfyllande av de allmänna hänsynsreglerna 2021

Bilaga 12: Övervakning av regler enligt NFS 2013:253 och NFS 2013:252 år 2021

Bilaga 13: Transportredogörelse år 2021

~~Bilaga 14:~~ Tidigare: redovisning enligt bilaga 3 för förbränningsanläggningar (nu i smp)

Bilaga 15: Redovisning av BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar 2021

Bilaga 16: Energieffektivitet R1 uträkning

1 Grunddel

Uppgifter om verksamhetsutövaren

Verksamhetsutövare Tekniska verken i Linköping AB (publ)

Organisationsnummer 556004-9727

Uppgifter om verksamheten

Anläggningsnummer 0580-124-01

Anläggningsnamn Kraftvärmeverket i Linköping

Ort Linköping

Besöksadress Södra Oskarsgatan 7

Fastighetsbeteckningar Generalen 9, Generalen 11

Kommun Linköpings kommun

Huvudbranschkod Förbränningsanläggning > 300 MW: 40.40-i

Övriga branschposter Samförbränning av avfall: 90.200-i

Koder enligt EG-förordning 166/2006 1c

Tillsynsmyndighetstyp Länsstyrelse (Länsstyrelsen i Östergötlands län)

Miljöledningssystem: ISO 14 001

Koordinater Kraftvärmeverket Nord: 6475575 Ost: 536509

Kontaktperson för Kraftvärmeverket och HVC 10

Förnamn Mia

Efternamn Wärjerstam

Telefonnummer 013-20 81 27

E-postadress mia.warjerstam[at]tekniskaverken.se

Juridiskt ansvarig (ansvarig för godkännande) av miljörapport

Förnamn Morgan

Efternamn Wännlund

Telefonnummer 013-20 83 51

E-postadress morgan.wannlund[at]tekniskaverken.se

Postadress: Box 1500

Postnummer: 581 15

Postort: Linköping

1.1 Ingående verksamheter

Platsnamn:	Platsnummer:	Besöksadress:	Fastighets- beteckning:	Grundtillstånd
Kraftvärmeverket	0580-124-01	Kraftvärmeverket Södra Oskarsgatan 7 Linköping	Generalen 9 och 11	2007-11-07*
Hetvattencentralen i kv. Generalen HVC 10	0580-124-01	Kraftvärmeverket Södra Oskarsgatan 7	Generalen 9 och 11	2007-11-07*

*togs i anspråk 2009-02-01

Tillståndsgivande myndighet är Miljödomstolen i Växjö. Tillsynsmyndighet är Länsstyrelsen i Östergötlands län.

2 Textdel

2.1 Organisationens uppbyggnad

Tekniska verken i Linköping AB (publ) ägs av Linköpings Kommun. Tekniska verken skapar nytta i vardagen för omkring 200 000 privat- och företagskunder, genom att erbjuda ett brett utbud av produkter och tjänster inom el, belysning, vatten, fjärrvärme, fjärrkyla, energieffektivisering, avfallshantering, bredband och biogas. Tillsammans med våra kunder driver vi utvecklingen mot vår vision – att bygga världens mest resurseffektiva region.

Kraftvärmeverkets inklusive HVC 10 verksamhet ligger organisatoriskt i Affärsområde Bränslebaserad Energi.

2.2 Lokalisering

Kraftvärmeverket och hetvattencentral (HVC 10) är belägna inom fastigheterna Generalen 9 och 11, se bilaga 1 och 2. För kvarteret gäller en detaljplan som vann laga kraft 1996-03-06.

I den närmaste omgivningen kring kvarteret Generalen finns mindre affärsverksamheter och kontor samt Stångån och Linköpings resecentrum. Mellan Kraftvärmeverket och Stångån finns ett smalt parkområde, Nykvarnsparken, med promenadstråk. Kvarteret omges av gator.

Stångån är recipient för renat rökgaskondensat från panna 3 rökgaskondensering, dränagevatten från berggrum och dagvatten från området. Spillvatten från området avleds till kommunens avloppsreningsverk i Nykvarn, som också ingår i Tekniska verken. Vatten från Stångån används som kylvatten vid el-, värme och kylproduktion.

2.3 Beskrivning av drift och produktionsanläggningar

2.3.1 El-, värme-, och kylproduktion

Värmeproduktionen till Linköpings fjärrvärmenät sker i egna anläggningar med basproduktion i de stora anläggningarna och spets- och reservproduktion i de mindre. De olika anläggningarna medger en flexibel produktion med olika typer av bränslen. Fjärrvärmenätet är väl utbyggt inom centrala Linköping och sammankopplat med fjärrvärmenäten i Mjölby, Ljungsbro, Sturefors och Lingham. Elproduktionen planeras så att spillvärmens i möjligaste mån nyttiggörs som värme i fjärrvärmenätet. Beroende på värmebehov och prisrelationen mellan el och bränsle körs olika pannor, bränslen och turbiner beroende på aktuell situation.

Flexibiliteten i systemet gör att olika anläggningar och bränslen kan prioriteras för produktion av både värme och el med hänsyn till, vid tillfället rådande, bränslepriser, skatter, avgifter och andra faktorer.

Fjärrkyla produceras i ett flertal anläggningar inom Linköpings tätort. Fjärrkyla bygger på att kallt vatten distribueras i ett ledningsnät på samma enkla sätt som fjärrvärme. Tekniken är enkel - vatten kyls på ett ställe och distribueras via ledningar till kundens fastighet.

2.3.2 Kraftvärmeverket

Inom Kraftvärmeverket finns tre ångpannor; panna 1, panna 2 och panna 3. Utsläppen från pannorna sker genom var sin skorsten, 60 m höga. I panna 1 eldas trä (returträfraktioner). I pannan 2 kan numera både eldningsolja 5 (EO5) och bioolja eldas och i pannan 3 eldas en trä/plast- blandning. Panna 1 och panna 3 är baslastpannor (> 1 500 drifttimmar per år) medan panna 2 är en reservanläggning (<500

drifttimmar per år). Under år 2021 har panna 2 varit i drift 538 h men det rullande 5 års medelvärdet för pannan 2 är 210 h för 2019-2023.

För elproduktion finns två mottrycksturbiner. En tredje kombinerad kondens- och mottrycksturbine är konserverad och används inte längre. Turbinerna förses med ånga från pannornas gemensamma ångstam. Kylning av kondenssturbinen och övrig kylning i processen sker med vatten från Stångån. Pannornas och turbinernas produktionskapacitet vid Kraftvärmeverket fördelar sig enligt Tabell 1.

Tabell 1. Kraftvärmeverkets produktionskapacitet

Kraftvärmeverket panna/turbine	Panneffekt (ånga)	Panneffekt enligt gällande beslut	Eleffekt (Inställningsvärde)
Panna 1	72 MW	83 MW	
Panna 2	154 MW	154 MW	
Panna 3	60 MW	78 MW	
Panna 3 rökgaskond.	20 MW	20 MW	
Turbine 1			29,3 MW
Turbine 2			38 MW
Elpanna		25 MW	

Överskottsvärme som kan uppstå i fjärrvärmenätet kyls mot Stångån. Detta inträffar främst sommartid.

Inom området finns ett berggrum som tidigare använts som oljelager. Grundvatten läcker kontinuerligt in i berggrummet och därför pumpas vattnet, periodvis, ut från berggrummet via en oljereningsanläggning.

2.3.3 HVC 10

Hetvattencentralen består av två oljeeldade hetvattenpannor på 49,5 MW vardera. Pannorna i HVC 10 eldas med eldningsolja 5. Skorstenarna vid hetvattencentralen är 49 meter över mark. HVC 10 är en reservanläggning med en drifttid <500 drifttimmar per år. Drifttider för HVC 10 finns i Tabell 3.

Vid drift styrs och övervakas hetvattencentralen från kontrollrummet i Kraftvärmeverket.

2.3.4 Kylcentral KC55

I samma byggnad som HVC 10 finns också en kylcentral (KC 55) som är en av produktionsanläggningarna i Linköpings centrala fjärrkylsystem. Fjärrkylanläggningen är placerad i hetvattencentralen inom Kraftvärmeverket och består av tre absorptionskylmaskiner (3 + 3 + 6,4 MW) och en kompressorkylmaskin (3 MW). Absorptionskylmaskinerna drivs med fjärrvärme och har vatten som köldmedium och litiumbromid som absorbent. Den överskottsvärme som genereras i kylmaskinerna kyls bort med hjälp av 5 öppna kyltorn på kylanläggningens tak. Möjlighet finns att under kallare årstid producera så kallad frikyla genom att fjärrkylsystemet kyls direkt mot utomhusluften i ett av kyltornen.

Absorptionskylmaskinen på 6,4 MW har inget kyltorn. Istället kyls överskottsvärmen med Stångåvatten.

2.3.5 Tankar och cisterner

Olja till kraftvärmeverkets oljepanna och hetvattencentralen HVC 10 kan lagras i tre cisterner. Två på 4 000 m³ vardera och en på 2 800 m³. De tre cisternerna är placerade inom en invallning på ca 1 600 m³. Cistern 1 på 2 800 m³ är avställd. Cistern 2 innehåller EO5 och i cistern 3 förvaras bioolja. Den sammanlagda mängden lagrad brandfarlig olja på Kraftvärmeverket har under året aldrig överstigit 2 500 ton.

EO1 till nöddieseln lagras i en invallad 5 m³- tank. Drivmedel till lastmaskinen förvaras i en 2 m³- tank med inbyggd läckuppsamling. Drivmedel (Paraffinolja) till sprinklerdieseln förvaras i en dubbelmantlad 0,45 m³-tank.

Oljevarningslarm finns installerat.

2.3.6 Miljöuppföljning

Det centrala övervakningssystemet för Kraftvärmeverket och Gärstadverket samlar kontinuerligt in mätdata från miljö- och processinstrument. Insamlade mätdata ligger till grund för presentationen av timmedelvärden i dygnsrapporter och för redovisning av utsläppta halter och mängder enligt gällande krav och villkor. Värdena processas på momentan- tim- och månadsbasis och bevakas kontinuerligt av driftpersonalen. Dagligen granskas alla värden med avseende på rimlighet och läge i förhållande till gällande miljövillkor. Den slutliga rapporteringen sker huvudsakligen via automatisk dataöverföring till MS-Excel, där rapporter för internt och externt bruk byggs upp.

Via övervakningsdatorn kan emissionerna följas i relation till gällande villkor på bildskärmarna i kontrollrummen vid Kraftvärmeverket och Gärstadverket. Vid fel i reningsutrustning vid sam- och avfallsförbränning som medför överskridanden av något villkor i gällande föreskrift, startar en automatisk tidsräkning som informerar driftpersonalen om när avfallseldningen måste avbrytas om felet kvarstår.

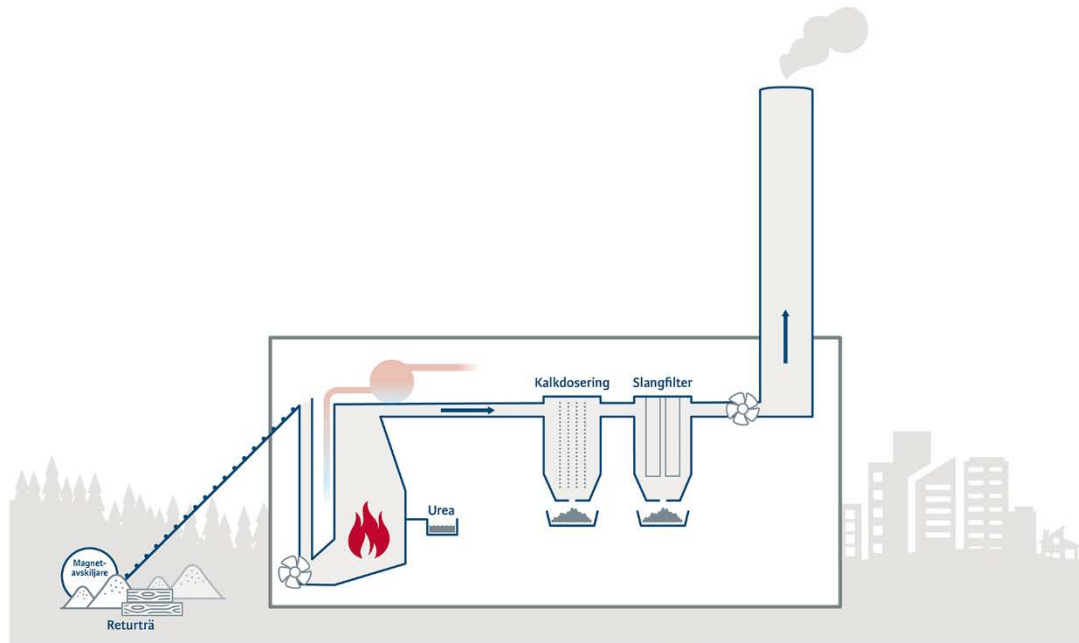
Den gemensamma kontrollen av utsläpp till luft enligt kontrollprogrammet omfattar löpande uppföljning av utsläppen av bland annat svavel och kväveoxider.

2.3.7 Kontroll av mätutrustning

Mätutrustning som används för att verifiera emissioner i mätpunkter som omfattas av förordningen (2013:253) om förbränning av avfall, förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar och BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar, verifieras enligt standard SS-EN 14181:2014. Mätinstrumenten specificeras i Bilaga 6.

2.4 Reningsutrustning

2.4.1 Kraftvärmeverkets panna 1



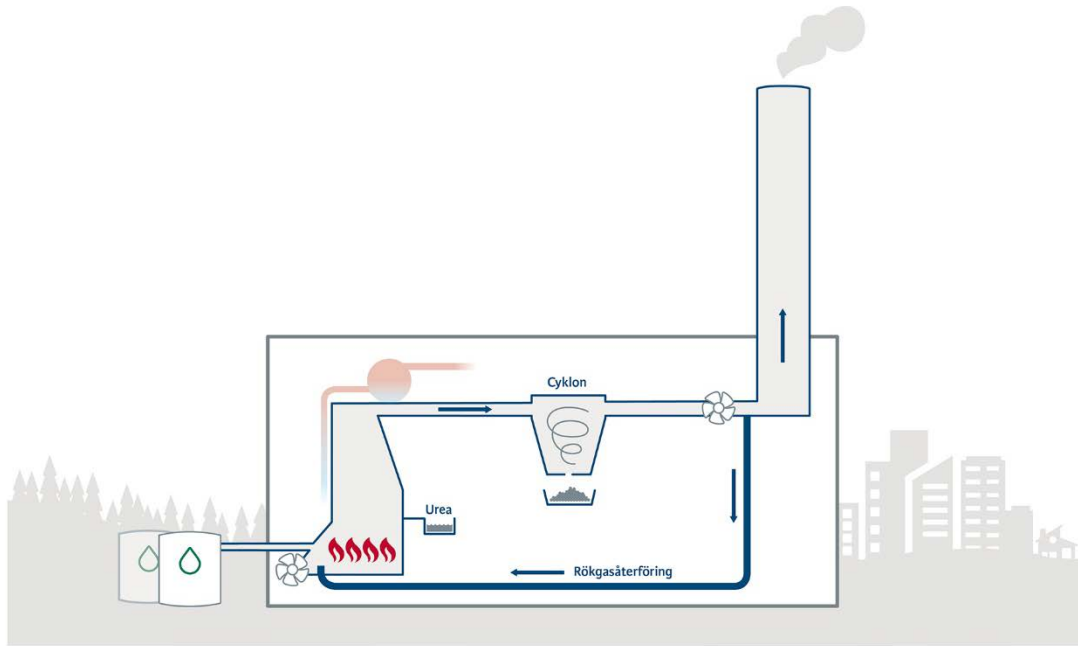
Figur 1. Schematisk bild av rökgasreningen för panna 1

Kraftvärmeverkets panna 1 är försedd med reningsutrustning, se Figur 1, för att minska utsläppen av svavel, kväveoxider, väteklorider, stoft och stoftbundna föreningar.

Rökgasrening sker med halvtorr teknik med efterföljande slangfilter. En kalkslurry duschas över rökgasen i en reaktor. Svavel, stoft, HCl och reagerad kalk avskiljs i slangfiltret. Spolvatten från rengöring av processutrustning (till exempel dysor och transportband) och golvytor återanvänds i avsvavlingsanläggningen.

Kväveoxider i rökgasen reduceras genom ureainjicering i eldstaden. I pannan reagerar urea med kväveoxiderna och bildar kvävgas och vatten, samt en rest i form av ammoniak och lustgas som mäts och regleras kontinuerligt.

2.4.2 Kraftvärmeverkets panna 2

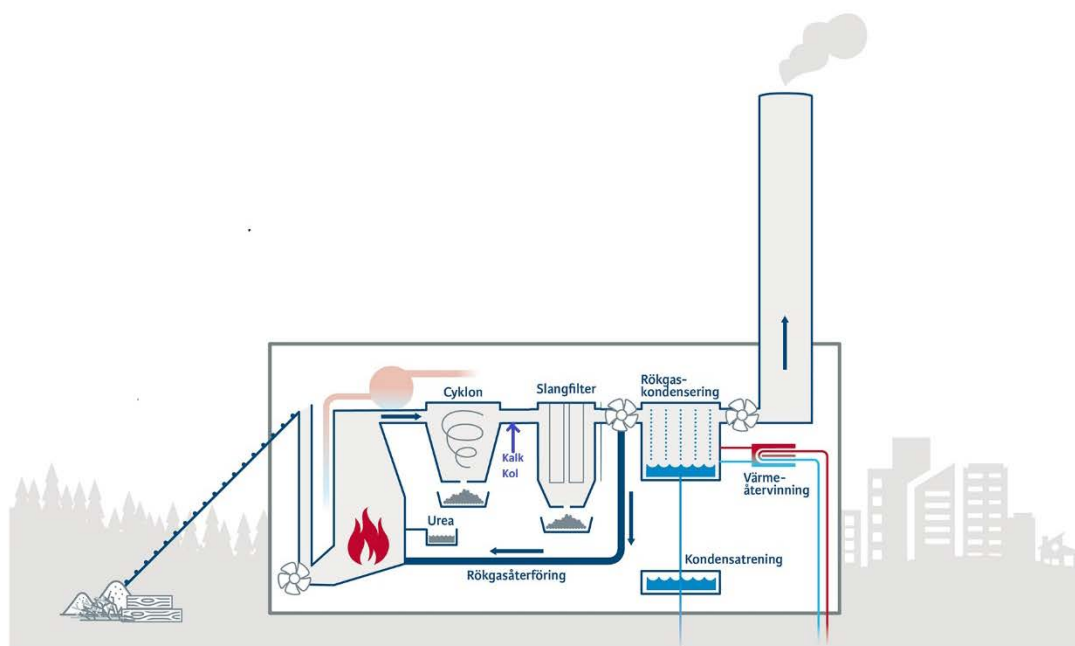


Figur 2. Schematisk bild av rökgasrening för panna 2

Kraftvärmeverkets panna 2 är försedd med cykloner, även kallade parakloner, för stoftavskiljning. Urea injiceras i eldstaden för kvävereduktion. Brännarna är av så kallad låg-NO_x-typ. Rökgaserna återförs till eldstaden vilket också ger en kväveoxidreducerande effekt.

Utsläppen av svavel regleras genom svavelinnehållet i bränslet.

2.4.3 Kraftvärmeverkets panna 3



Figur 3. Schematisk bild av rökgasreningen för panna 3

Panna 3 är försedd med två grovcykloner samt slangfilter för stoftavskiljning. Kvävereduktion i rökgaserna sker genom rökgasåterföring och ureainsprutning i eldstaden.

Pannan är försedd med ett rökgaskondenseringssystem med skrubberteknik, anpassat för avfallsbränsle. Här fångas främst vattenlösliga ämnen i rökgasen såsom svaveldioxid, saltsyra och ammoniak men det sker även en viss stoftavskiljning. Skrubbern är även försedd med ett värmeutvinningssteg för ökad verkningsgrad. En schematisk bild över och beskrivning av vattenreningen finns i bilaga 7.

Vid uppstart av kondenseringen och vid eventuella driftproblem finns det möjlighet att samla upp kondensat i en bufferttank på 50 m³. På så sätt minskar risken för att kondensat som inte renats tillräckligt släpps till recipienten.

För beskrivning av hanteringen av slam från fällning och sandfilter, se avsnitt 3.3.7

2.4.4 HVC 10

De två pannorna vid Hetvattencentralen HVC 10 har ingen rökgasrening. Svavelutsläppet regleras genom svavelinnehållet i bränslet. Stofthalten övervakas av en rökthetsmätare. Rökgaserna släpps ut genom var sin ca 50 meter hög skorsten.

2.4.5 Sotning

Kraftvärmeverkets tre pannor och ekonomisrarna till panna 1 och panna 3, ångsotas under drift 3 gånger per dygn. Vid panna 2 ångsotas överhettarna och det bakre draget rengörs genom kulsotning.

Rengöring och eventuell blästring av invändiga pannytor sker i samband med den årliga revisionen. Pannorna på HVC 10 vattensotas vid behov.

2.5 Gällande föreskrifter och beslut

2.5.1 Beslut och villkor samt anmälningar

Gällande domar, deldomar, beslut och villkor från olika instanser, med kommentarer, framgår av avsnitt 4.

I Tabell 2 sammanfattas tillståndsbeslut för verksamheten vid Kraftvärmeverket.

Länsstyrelsen fattar beslut, lämnar råd med mera på anmälningsärenden och den löpande rapporteringen för verksamheten.

Tabell 2 Gällande beslut, Kraftvärmeverket i Linköping

Miljödomstolen Deldom 2007-11-07	Miljödomstolen har lämnat TVAB tillstånd enligt miljöbalken till verksamheten vid kraftvärmeverket och hetvattencentral HVC 10 inom kvarteret Generalen. Domen inkluderar ersättningsbränslen.
M1238-06	MD skjuter upp frågan anträffande vilka villkor som skall gälla utsläpp av kondensat till vatten och utsläpp till luft av NO _x , NH ₃ och N ₂ O. Provisoriska föreskrifter gäller.
Miljö- överdomstolens Dom 2008-11-07	MÖD ändrar MD:s dom på följande sätt: <ul style="list-style-type: none">- Upphäver svavelvillkoret på 0,2 vikt-% på eldningsolja som skulle börjat gälla 2010-07-01- Det sammanlagda utsläppet av svaveldioxid (SO₂), räknat som svavel, sammantaget för pannorna 1-3 får inte överstiga 50 mg/MJ innan 2011-07-01 och 40 mg/MJ tillfört bränsle efter 2011-07-01.- Riktvärden och dygnsmedelvärden vid utsläpp av CO ändras för panna 3 och för last under 40 MW för panna 1- Vattenmassa i Stångån förbi KV1 får som gränsvärde ej överstiga en temperaturhöjning på 5 °C. Kylning får ej ske vid nollflöde.- Uttaget ytvatten från Stångån ska beräknas
Miljödomstolen Deldom 2010-08-17	MD förordnar att prövotiden avseende utsläpp till luft av NO _x , N ₂ O och NH ₃ avslutas vid utgången av år 2010. Följaktligen anges i denna deldom de villkor för NO _x , N ₂ O och NH ₃ till luft som ska gälla från och med 2011-01-01. Prövotiden är avslutad. Slutliga villkor gäller from 2011-01-01.
Miljödomstolen Deldom 2011-06-21	MD avslutar prövotiden, med upphävande av de provisoriska föreskrifterna P1, P2, P3 och P7, och föreskrev ytterligare villkor för det tillstånd till verksamheten som MD lämnade i deldom 2007-11-07. (Villkor 19, 20,21 och 22).

MÖD 2012-04-12	Mark- och miljööverdomstolen <ul style="list-style-type: none">- avskriver målet angående överklagande av villkor 22- Ändrar mark- och miljödomstolens dom angående formulering av villkoren 19 till årsmedelvärden av metallutsläpp till vatten och 21 angående utsläpp av ammoniumhaltigt kondensat vid viss syrehalt i Nykvarns bottenvatten
LST beslut 150821	Länsstyrelsen beslutar i enlighet med 27 § i förordningen (SFS 1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd att anmälan avseende användning av kylvatten för produktion av fjärrkyla inte föranleder någon åtgärd från myndighetens sida.
LST beslut 150909	Länsstyrelsen beslutar godkänna Tekniska verken i Linköping AB:s begäran om att HVC 10 tillsvidare ska bedömas som en anläggning som inte omfattas av regelverket i den svenska implementeringen av IED-direktivet om stora förbränningsanläggningar (SFS 2013:252). Pannorna har nedklassats så att de inte omfattas av (SFS 2013:252).
LST beslut 2015-12-23 angående dispens från krav på mätning av SO ₂ på panna 2	Länsstyrelsen medger Tekniska Verken i Linköping AB (org. nummer 556004-9727) dispens från kravet på mätning av svaveldioxid minst en gång var sjätte månad gällande panna 2 vid Kraftvärmeverket i Linköping i enlighet med 25 § Förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar. För dispensen gäller följande villkor: 1. Utsläppet av svaveldioxid från Panna 2 vid Kraftvärmeverket i Linköping ska mätas på ett sätt som har likvärdig kvalitet och överensstämmer med a/ en CEN-standard eller, b/ en ISO-standard, eller annan internationell eller nationell standard, om det inte finns någon relevant CEN-standard.

LST beslut 171117	Länsstyrelsen beslutar att godkänna Tekniska verken i Linköping AB:s anmälan om att byta bränsle i Kraftvärmeverkets panna 1, från kol/gummi till återvunnet trä.
LST beslut 180409	Länsstyrelsen beslutar att godkänna Tekniska verken i Linköping AB:s anmälan om minskade förvaringsmängder av eldningsolja och anläggningen omfattas därmed inte av Sevesolagstiftningen
NVV beslut 190131	Naturvårdsverket beslutar om förhandsgodkännande av återvinningsanläggning. Förhandsgodkännandet gäller fram till och med 2029-12-31. Förhandsgodkännandet har sökts för 200 000 ton avfall per år.
LST beslut 190222	Länsstyrelsen beslutar att godkänna Tekniska verken i Linköping AB:s uppdatering av kontrollprogram för Kraftvärmeverket.
LST beslut 190524	Länsstyrelsen beslutar att anmälan om införande av bioolja som bränsle vid Kraftvärmeverkets panna 2 inte ska föranleda någon annan åtgärd än att uppfylla villkor 13 med krav på invallning av lättflytande bränslen.
LST beslut 190614	Länsstyrelsen beslutar att de kompletterande uppgifterna om invallning av cisterner under eldningssäsong 2019/2020 inte föranleder någon ytterligare åtgärd. För större lagringsvolymerna framöver väntas en planering hur de ska hanteras med beaktande av villkor 13.
LST beslut 200228	Länsstyrelsen beslutar att anmälan om förändring av rökgasrening på panna 3 inte ska föranleda någon annan än att tillsynsmyndigheten påminner om att TVAB bör förvissa sig om det förekommer markföroreningar innan åtgärder vidtas i marken.
Lst beslut 200326	Länsstyrelsen beslutade att en tillfällig krossning av träbränsle vid kraftvärmeverket var tillåtet vid slutet av eldningssäsongen för att hantera ett lager av träflis med för stor flisstorlek. Krossningen genomfördes aldrig då åtgången av flis avtog även för panna 1 pga höga utomhustemperaturer.
Lst beslut 20210127	Länsstyrelsen beslutade att anmälan om proveldning med en inblandning av tryckimpregnerat trä i Kraftvärmeverkets panna 3 inte föranleder någon åtgärd från tillsynsmyndigheten.

2.5.2 Gällande föreskrifter

Kraftvärmeverkets panna 1, 2 och 3 omfattas av lagen om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion (1990:613), och tillhörande föreskrift om mätning av utsläpp av kväveoxider, NFS 2016:13. Lagen omfattar verksamheter som har energiproduktion överstigande 25 GWh.

Kraftvärmeverkets panna 1 och 3 omfattas av förordningen (SFS 2013:253) om förbränning av avfall, och klassas som samförbränningsanläggningar. Under året har avfallsfraktioner sameldats i panna 1 och panna 3. Bränsleförbrukning och fördelning redovisas i avsnitt 3.3.1. Hur avfallsförbränningsförordningen

utsläppsgränsvärden uppfyllts för dessa pannor lämnas i avsnitt 4 tillsammans med tillståndsvillkoren, samt i bilaga 12.

Panna 2 vid Kraftvärmeverket omfattas av förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar. En redovisning av hur föreskriftens krav uppfylls lämnas i avsnitt 4.

HVC10 omfattas av förordningen (2018:471) om medelstora förbränningsanläggningar som trädde i kraft den 1 juni 2018. Bestämmelserna om begränsningsvärden kommer för HVC 10 att träda ikraft senast den 1 januari år 2025 eftersom anläggningen är större än 5 MW.

Tekniska verken har sedan länge använt en beräkningsmetod vid beräkning av årsmängder där "mindre än"-värdet vid summering ersätts av samma värde, vilket ger en överskattning av totala mängden. Detta medför att årsmängder kan skilja mellan emissionsdeklarationen och andra bilagor i denna miljörapport.

2.5.3 BAT-slutsatser

Anläggningen omfattas av industriutsläppsförordningen (2013:250) och berörs därmed av slutsatser om bästa tillgängliga teknik (BAT-slutsatser) för stora förbränningsanläggningar (LCP-BATC) som beslutade och offentliggjordes 2017-08-17.

NFS 2016:8, 5b § pkt 3a: innebär att verksamhetsåret efter det att BAT-slutsatser har offentliggjorts, ska för varje slutsats som är tillämplig på verksamheten, redovisas en bedömning av hur verksamheten uppfyller den. För Kraftvärmeverket innebär det att för panna 1, för panna 2 och för panna 3 ska redogörelse göras för förhållningssätt till och uppfyllelse av relevanta BAT-slutsatser i LCP-BAT. Kraftvärmeverkets pannor ska från och med 2021-08-17 uppfylla relevanta delar av LCP-BATC.

Även sidoslutsatser ska uppfyllas från samma datum då LCP-BAT ska följas, under förutsättning att sidoslutsatsen var publicerad senast samma datum som LCP-BAT-slutsatser var publicerade. Sidoslutsats är BAT-slutsatser för avfallsförbränning (WI -BATC) men dessa är publicerade efter LCP-BAT-slutsatserna och ska därför inte följas förrän när en ny utgåva av LCP-BATC publiceras. Under avsnitt 4 Villkor och kommentarer finns mer information och uppföljning av relevanta BAT-slutsatser.

En statusrapport enligt kap 1 §23 industriutsläppsförordningen (2013:250) för Kraftvärmeverket i Linköping har lämnats in till tillsynsmyndigheten Länsstyrelsen i Östergötland den 2021-08-16.

3 Miljöberättelse

Avsnittet innefattar en sammanställning av åtgärder och förändringar som har genomförts under året, i enlighet med 5 § pkt 10-16 (NFS 2016:8). En beskrivning av hur Miljöbalkens hänsynsregler uppfylls finns i bilaga 11.

3.1 Miljöpåverkan

Kraftvärmeverkets miljöpåverkan är främst utsläpp till luft av rökgaser, förbrukning av naturresurser som olja och trä, utsläpp till vatten av renat rökgaskondensat, användning av Stångåvatten som kylmedium, deponering av askor samt transport av bränsle till anläggningen. Ett visst buller uppstår också från anläggningen, främst i samband med driftstörning.

3.2 Verksamhetssystem

Tekniska verken har ett certifierat ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö. Certifieringen innebär krav på kontroll av miljöpåverkan genom rutiner, instruktioner och övervakning samt ett systematiskt förbättringsarbete inom miljöområdet genom upprättande av övergripande och detaljerade miljömål. Miljömål, som finns för alla affärsområden, och handlingsprogram för att nå målen

uppdateras och utvärderas årligen i samband med budgetprocessen. Nya eller nyinköpta anläggningar inom Tekniska verken certifieras efter hand.

Tekniska verken följer de rutiner som standarden ISO 14 001 kräver för undersökning av risker, fastställande av miljömål, register över vår miljöpåverkan, hantering av farligt avfall och fortlöpande miljöförbättring. Genom miljöledningssystemets rutiner och instruktioner beaktas även Miljöbalkens hänsynsregler.

Exempel på rutiner och instruktioner är

- Utvärdering av miljöaspekter och prioritering av mål
- Miljöhänsyn vid förändring, projekt, upphandling Tekniska verken-koncernen
- Kemikalierutiner inklusive granskning av nya produkter
- Avfallsrutiner
- Riskutvärdering.
- Rutiner för övervakning, mätning, rondering och underhåll

Riskanalys utförs normalt var tredje år och leder till rutiner och/eller åtgärdsplaner för identifierade händelser med höga risktal. Åtgärder som uppkommer under riskanalysen hanteras i ärendesystem (ENIA och Maint Master). Under år 2021 har riskanalys genomförts för Panna 3. Senaste riskanalysen för Panna 1 och 2 genomfördes år 2020.

Varje år kontrolleras hur väl kraven i standarderna ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001, efterlevs genom externa revisioner. Under år 2021 har certifieringsorganet Svensk Certifiering genomfört revision för hela Tekniska verken-koncernen.

Utöver de externa revisionerna genomförs en intern revision av miljöledningssystemet varje år. Revisionerna är en god hjälp för utvecklingen av miljöledningssystemet och egenkontrollen. Genom revisionerna skapas en naturlig diskussion kring vårt miljöarbete och funktionaliteten i vårt system förbättras.

Genom vårt avvikelshanteringssystem rapporteras och åtgärdas brister i exempelvis rutiner. Avvikelsesystemet bidrar både till förbättringar av rutiner och instruktioner och en ökad riskmedvetenhet. Små förbättringar sker också dagligen i verksamheten/verksamhetssystemet utanför avvikelshanteringssystemet.

Affärsområde Bränslebaserad Energi, dit verksamheten vid Kraftvärmeverket tillhör, är sedan år 2010 även certifierat enligt arbetsmiljöledningssystemet OHSAS 18 000, numera ISO 45001.

Periodisk besiktning genomförs vart tredje år av oberoende besiktningsman. För Kraftvärmeverket inklusive samlokaliserad hetvattencentral HVC10 genomfördes den senaste periodiska besiktningen under oktober år 2019. Vid besiktningen noterades inga nya anmärkningar men två avvikelser från tidigare år kvarstod. Dessa är nu åtgärdade och för övriga rekommendationer tas de i beaktande vid kommande revidering av kontrollprogrammet för Kraftvärmeverket.

3.3 Drift- och produktionsförhållanden

År 2021 var vintermånaderna kallare än normalt, särskilt december månad, våren, sommaren och hösten var dock varmare än normalt. Den kalla vintern krävde mer oljeproducerad värme än vad som krävts de senaste fem vintrarna. Under april proveldades tryckt trä i panna 3 och under sommaren genomfördes ändringar för att panna 2 skulle kunna elda bioolja, pannan har sedan dess inte eldats med fossil olja.

Panna 1 konverterades under år 2019 om till en träpanna. Intrimningsperioden skulle enligt plan avslutas i februari 2020 och därvid skulle provdrift av pannan påbörjas, men då uppställda

leverantörsvillkor inte kunde uppfyllas sköts provdriften framåt och påbörjades först i början av år 2021. Provdriften för hela pannleveransen, godkändes i december 2021. Formellt övertagande av pannan har ännu ej skett, då det återstår en del dokumentationsbrister, för pannleverantören, att åtgärda.

Panna 2 producerade nästan 27 GWh under året och behövde därför deklarerat NOx-emissionerna för detta år (gräns: 25 GWh). Energiproduktion under året framgår av kvartalsrapporten i bilaga 4.

3.3.1 Drifftid

Tekniska verken har valt att dela upp anläggningarna i tre olika kategorier baserat på drifftider, reserv- (under 500 timmar/år), spets- (500-1500 timmar/år) och baslastanläggningar (över 1500 timmar/år). Förbränningsanläggningar som är i drift <1500h/år undantas vissa BAT-AEL.

Enligt Förordningen om medelstora förbränningsanläggningar (SFS 2018:471) skall drifftider för pannor anges som rullande 5-årsmedelvärde (§ 35) Tekniska verken har, efter diskussion med länsstyrelsen i Östergötland, valt att tolka detta som ett medelvärde som bildas av tre år bakåt i tiden samt två, prognostiserade, år framåt i tiden. I tabellen nedan finns drifftider för pannan 2019-2023 samt det resulterande rullande 5-årsmedelvärdet.

Tabell 3. Drifftid för HVC 10, Panna 1, panna 2 och panna 3 under år 2019-2023, med de två sista åren (2022-2023) prognostiserade.

Drifftid [h]	2019	2020	2021	2022	2023	Medelvärde
HVC10	52	32	242	190	190	140
Panna 1	1635	2330	2965	1650	1650	2045
Panna 2	225	0	538	120	170	210
Panna 3	3736	737	3206	4000	4000	3135

3.3.2 Bränsleförbrukning

Mottagning och lagring av bränsle till panna 1 och 3 sker dels vid bränslelagret på Gärstad väst, dels inom Gärstads avfallsanläggning. Det mixade bränslet transporteras med lastbil till Kraftvärmeverkets bränslebunker. En mindre mängd trä lagras på Kraftvärmeverkets område.

Bränsleförbrukning i de olika pannorna under året redovisas i tabellerna nedan. SRF består främst av papper, plast, diverse textilier och nedskurna mattbitar. Den totala mängden avfallsklassade bränslen som eldats i panna 1 och panna 3 under året är 221 007 (42 358) ton.

Tabell 4. Fördelning av eldade bränslen i panna 1 år 2021 (2020).

	Trä	Återvunnet trä	Summa
Ton	1 904 (5 088)	50 527 (33 426)	52 431 (38 514)
Vikt-%	(3,6)%	(96,4) %	100

Tabell 5. Förbrukning av olja vid panna 2 och HVC 10 år 2021 (2020).

	Biolja i P2 KV1	Eo5 i P2 KV1	Eo5 i HVC 10	Summa
Nm ³	1 459 (0)	1 778 (3)	656 (174)	3 865 (177)

Tabell 6. Fördelning av eldade bränslen i Panna 3 år 2021 (år 2020).

	Återvunnet trä	Bark	Skogsbränsle	Plastrejekt	SRF	Provbränsle *	Summa
ton	44 499 (7 423)	1 549 (916)	2 424 1 (2 531)	12 384 (1 247)	0 (263)	2 597 2 597 (0)	63 454 (12 380)
Vikts-%	70 (60) %	2 (7,5) %	4 (20,5) %	20 (10) %	0 (2) %	4 (0) %	100

* Proveldning av tryckt trä i panna 3 (se avsnitt 3.3.23.3.2)

3.3.3 Energieffektivisering

Anläggningen omfattas av den lag som trädde i kraft den 1 juni 2014, lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag (EKL). Lagen syftar till att främja förbättrad energieffektivitet i stora företag och Energimyndigheten ansvarar för föreskrifter och tillsyn av lagen. Rapporteringen av den övergripande energianvändningen tillsammans med en projektplan för perioden 2016–2019 gjordes under första kvartalet år 2017. En ny plan för 2020–2023 gjordes i slutet av 2020 och uppdaterades i början av 2022.

Under år 2017 genomfördes en detaljerad energikartläggning på Kraftvärmeverket, vilken kommer att följas upp under perioden för den nya planen (2020-2023), enligt nuvarande plan i början av 2023, samtidigt som detaljerade kartläggningar görs vid ett urval av Tekniska verkens övriga anläggningar och verksamheter. Från den detaljerade kartläggningen från 2017 har åtgärder som sparar både el och värme blivit genomförda. Såväl åtgärderna som genomförandeplanen för dem har rapporterats in till Energimyndigheten.

Kraftvärmeverkets egenförbrukning av el uppgår till 15 GWh under år 2021 vilken är en ökning med nästan 4 GWh jämfört med år 2020. Under 2021 var dock värme- och elproduktionen vid anläggningen högre än året innan.

3.3.4 Förbränningseffektivitet

Förbränningsanläggningens energieffektivitet, den så kallade R1-faktorn, bestäms enligt avfallsförordningen, (SFS 2011:927, bilaga 2). Om faktorn är större än 0,60 definieras avfallsbehandlingen som återvinning i avfallshierarkin. R1- faktorn för Kraftvärmeverkets panna 1 och panna 3 har beräknats till 1,01 respektive 1,0, se bilaga16. Anläggningen kan därmed definieras som återvinningsanläggning.

3.3.5 Transporter

Tekniska verken arbetar kontinuerligt för att minska miljöpåverkan från externa och interna transporter. Se transportutredning 2021, bilaga 13.

3.3.6 Förbrukning och hantering av kemiska produkter

I Tabell 7 visas en sammanställning av 2021 års förbrukning av kemiska produkter.

Samtliga kemikalier registreras i systemet EcoOnline. I systemet finns säkerhetsdatablad för alla kemikalier som används inom Tekniska verken. Inköp av kemikalier som inte finns i EcoOnline måste godkännas av Tekniska verkens kemikalieråd. För övrigt arbete med produktvalsprincipen, se bilaga 11.

Tabell 7. Sammanställning av årsförbrukning, per verksamhetsområde, av de kemiska produkterna 2022. Kemikalieförbrukning mindre än 50 liter eller kilo, redovisas ej här.

		Årsförbrukning	Enhet
Process	Aktivt kol	20 400	kg
	Järklorid	9 230	kg
	Avfettning	50	liter
	Paraffinolja- Bränsle	100	liter
	Natriumklorid	10 000	kg
	Ammoniaklösning	450	liter
	Natriumhydroxid	82	m3
	Urealösning	2 296	ton
	Myrsyra	16,76	ton
	Osläckt kalk	47	ton
	Släckt kalk	85	ton
	(TMT 15 Fällning)	6,2	ton
Ojeförråd	smörjmedel, Smörjfett, Fett inkl hydraulolja	122	kg
		3470	liter
	Avfettning	50	liter
	Paraffinolja- Bränsle	100	liter
Fastighet	Absorptionsmedel/oljespån	350	kg
	Avkalkningsmedel	100	liter
	Aspen Drivmedel	370	liter
	Desinfektion- /ytreningsmedel	7300	liter
MEK	Hydrauloljor, smörj- fetter/oljor	120	liter
	Avfettning	200	liter
	Propan	50	kg

3.3.7 Köldmedierapportering

Kraftvärmeverket ligger under gränsen för rapporteringsplikt av köldmediehanteringen.

3.3.8 Hantering av avfall och restprodukter

Den 1 augusti 2020 trädde en ändring i Avfallsförordningen i kraft med nya krav på anteckningsskyldighet för farligt avfall. Från och med den 1 november 2020 gäller även ett rapporteringskrav till Naturvårdsverkets nationella avfallsregister avseende farligt avfall. Bolaget har vidareutvecklat IT-systemet EMMA, som hanterar dokumentation av farligt avfall, och genomför rapporteringen av producerade mängder farligt avfall löpande med hjälp av en så kallad API-lösning.

De mängder farligt avfall som behandlats på anläggningen rapporteras in manuellt, kvartalsvis, till ovan nämnt avfallsregister.

Merparten av restprodukter som bottenaskor, flygaskor, slurry och slam mm från energiproduktionen omhändertas inom Gärstad avfallsanläggning. När så är möjligt, med tanke på bland annat askornas kvalitet, används askorna som ersättning för exempelvis naturgrus i anläggningsarbeten främst på Gärstads deponiområdet. Flygaskan från slangfiltret och kondensatslam på panna 3 får inte deponeras. Därför transporteras den till Langöya, Norge, där den används som en processkemikalie i verksamheten. Askmängder per panna framgår av Tabell 7. Vid långvarig driftstörning vid kondensatvattenreningen vid panna 3, transporteras kondensatvatten med tankbil till Rengärd 3 för behandling.

Tabell 8. Askmängder från Kraftvärmeverket 2021.

	Panna 1	Panna 3
	Ton fuktigt	Ton fuktigt
Träbottenaska inkl flygaskor P1, som går till anläggningsändamål	4 250	
Träbottenaska inkl flygaskor P3, som går till anläggningsändamål		4 020
Flygaskor inkl. kondensatslam P3 (till Langöya)	494	238

Tabell 9. Kondensatvatten vid störning samt slam och spolvatten mm, som går till Rengärd för rening 2021 (2020 inom parentes)

Slam, spolvatten mm (totalt KV1), ton	344 (720)
Kondensatvatten från P3, ton	1 600 (1200)

Avfall, annat än restprodukter från energiproduktionen, sorteras i fraktionerna brännbart avfall, ej brännbart avfall, skrot och farligt avfall. De tre förstnämnda kategorierna sorteras i containrar inom kraftvärmeverkets område. Det farliga avfallet samlas in i en särskild container på Kraftvärmeverket. Farligt avfall sorteras i olika kategorier för vidare transport till mellanlagret på Gärstad avfallsanläggning.

Mängder farligt avfall framgår av bilaga 5.

Förhöjd halt av TOC i cyklonaska för deponering från panna 3

Halterna av TOC i cyklonaska från panna 3 i januari, februari och mars har överstigit godkänd halt för deponering, som är mindre än 18 vikts% enligt NFS 2004:04. Totalt rör det sig om ca 233 ton under perioden januari till mars med en genomsnittlig medelhalt av TOC på 21,2 % som gått till deponering på Gärstad avfallsanläggning. En redogörelse över händelsen är rapporterad till Länsstyrelsen den 30/6 år 2021.

Den aktuella cyklonaskan kommer fortsättningsvis att omhändertas genom den asksortering som sker inom Gärstad avfallsanläggning. Cyklonaskan från P3 är klassad som ett icke-farligt avfall och bedöms

enligt nuvarande sorteringsentreprenör påverka slutprodukten, slaggrus, på ett positivt sätt. Slaggruset används sedan som konstruktionsmaterial, exempelvis till sluttäckningar av deponier, genom ett avsättningsavtal med extern aktör. Genom detta återvinningsförfarande sker också en förflyttning uppåt i avfallstrappan för aktuell aska genom att deponering kan undvikas. Detta går även i linje med den prioritetsordning som listas i BAT 16 i BAT-slutsatserna för stora förbränningsanläggningar. Provtagning av slaggruset med efterföljande totalhaltsanalyser och laktest kommer att fortsätta enligt nuvarande rutin.

3.3.8.1 *Åtgärder för att minska miljöpåverkan från utsläpp till luft*

I arbetet med att uppfylla Linköpings kommuns mål att nå koldioxidneutralitet till år 2025 är Tekniska verken en aktiv part genom målsättningen att genomföra de åtgärder som krävs för att uppnå en kol- och fossiloljefri energiproduktion. I ett led i detta arbete har Tekniska verken under året låtit möjliggöra för panna 2 att även kunna elda bioolja i pannan. Övergången till bioolja gjordes inför höstens driftsättning av pannan.

3.3.9 Miljöpåverkande störningar i driften av renings- och produktionsanläggning

Under året har det inte inträffat några större haverier eller störningar i driften som medfört olägenhet för människa och miljö. Följande, mindre, händelser har rapporterats i kvartalsrapporter under året.

Förhöjt dygnsmedel CO Panna 1

Pannan påbörjade provdrift, efter ombyggnationen, under början av år 2021. Enligt överenskommelse med tillsynsmyndighet, påbörjades därmed utvärdering av utsläpp, mot krav.

Under söndagen den 7:e februari år 2021 beräknades CO-medelhalten på pannan 1 till preliminärt över utsläppsgränsvärdet enligt SFS 2013:253. Dygnsmedel CO blev 59,4 mg/Nm³, villkor för dygnet var 51,2 mg/Nm³ vid preliminär bränslemix. Händelsen rapporterades till tillsynsmyndigheten via mail den 10:e februari år 2021. Då utsläppsgränsvärdet för CO varierar med avfallsinblandningen är begränsningsvärdena preliminära tills de slutliga avfallsandelarna läggs in i beräkningarna när månaden är slut. Efter att den slutgiltiga avfallsandelen lades in i beräkningarna konstaterades att det faktiska dygnsmedelvärdet (59,4 mg/Nm³ vid 11 % O₂) dock alltså över det slutgiltiga begränsningsvärdet, som efter omberäkning är 53,0 mg/Nm³ vid 11 % O₂.

Tekniska verken har den 19:e mars lämnat en skrivelse till tillsynsmyndigheten som redogör för varför CO-halten var förhöjd och de åtgärder som har gjorts och planeras utföras för att detta inte ska hända igen.

Månadsprov februari för rökgaskondensat panna 3

På grund av att kondensatvattenprovtagaren inte startades om vid uttagning av samlingsprov v 4 uteblev veckosamlingsprov v 5. Detta medförde att månads-samlingsprovet för februari enbart består av veckorna 6, 7 och 8.

Hög blyhalt i kondensat i samband med uppstart av panna 3

I samband med uppstart v 47 panna 3, dvs en OTNOC-period (onormal drift), så var blyhalten i veckoprovet av rökgaskondensat 21 mg/l i förhållande till BAT-krav vid normal drift, 20 mg/l. Enligt överenskommelse med Länsstyrelsen är det månadsmedelvärdet som ska jämföras med BAT-villkor men eftersom v 47 omfattar en OTNOC-händelse så görs ingen utvärdering mot BAT-krav. Ett stickprov på bly den 1/12 visade på mycket låga halter av bly så det var förmodligen endast förhöjda halter i samband med uppstart. För att undvika samma problematik igen så kommer zink och även bly att analyseras innan rökgaskondensat släpps till Stångån

Förhöjt stofthalt panna 2

Panna 2 på Kraftvärmeverket togs i början av januari i drift efter en längre tids driftuppehåll. Lördagen den 16:e januari var stoftnivån på pannan förhöjd men klarade utan problem begränsningsvärdet för timmedel för stoft på 50 mg/nm³ vid 3 % O₂, Förordning 2013:252 om stora förbränningsanläggningar. Men då beräkningarna visade att flertalet timmedelvärdet det dygnet låg strax över begränsningsvärdet för dygnsmedelvärdet blev dygnsmedelvärdet förhöjt (dygnsmedel blev 28,3 mg/Nm³ (villkor dygnsmedel 27,5 mg/Nm³). Detta rapporterade via mail den 2021-01-18 till tillsynsmyndigheten (Se 3.4.2.2).

3.3.10 Övriga drift- och produktionshändelser

Proveldning av tryckimpregnerat trä i panna 3

Proveldning av tryckimpregnerat trä genomföres under perioden 31/3-25/4. Proveldningen genomfördes enligt anmälan och inga avvikande värden påträffades vid den kontinuerliga mätningen av miljövärden under denna period. En redogörelse över proveldningen har lämnats in till Länsstyrelsen i september 2021. Länsstyrelsen Dnr: 608-21

3.4 Kontroll av emissioner och funktion i mätutrustning

3.4.1 Mätkontroller

Vid Kraftvärmeverket görs det årligen ett stort antal olika kontrollmätningar. Resultatet av mätningarna/undersökningarna presenteras under kap 4, i sitt sammanhang, tillsammans med kommentarer för hur de olika kraven uppfyllts. Mätaktiviteter som planerats för extern mätkonsult redovisas i bilaga 9. Där så är möjligt redovisas värden också i emissionsdeklarationen, se bilaga 10. De externa mätningarna utfördes under året av Miljömätarna i Linköping AB. En sammanställning av mätningstillfällena visas i tabell 10.

I stora drag är det följande typer av kontrollmätningar som har genomförts vid Kraftvärmeverket:

- Periodiska emissionsmätningar av extern mätfirma för kontroll mot kraven i SFS 2013:253
- Årlig jämförande mätning enligt NFS 2016:13 utförs av extern mätfirma
- AST (årlig tillsynskontroll) enligt SS-EN 14181 av extern mätfirma som innebär kvalitetssäkring av mätinstrument för mätningar enligt EG-direktiv för förbränningsanläggningar.
- QAL 2 enligt SS-EN 14181 av extern mätfirma där en kalibreringsfunktion respektive parameter tas fram genom mätning med standardreferensmetod (SRM).
- QAL3 som den fortlöpande kontrollen av instrumentet och som i allmänhet genomförs av egen personal.

En kommenterad sammanfattning, enligt NFS 2016:8 5 § pkt 7, för att bedöma efterlevnad av aktuella villkor, återfinns i avsnitt 4.

3.4.2 Funktion hos mätutrustning samt åtgärder för kvalitetssäkring

Förbränning vid anläggningarna, och den därtill kopplade reningen, övervakas och styrs med kontinuerligt registrerande instrument. Väsentliga instrument kalibreras regelbundet, vilket systematiskt dokumenteras i journaler. En sammanställning över alla miljömätinstrument finns i bilaga 6.

Standardens rutiner för kvalitetskontroll enligt QAL3 har genomförts under år 2021 för alla Kraftvärmeverkets redovisande gasinstrument som faller under SFS 2013:253.

Tabell 10. Utförande av QAL2 och AST enligt SS-EN 14181 och jämförande NOx enligt NFS 2016:13

	Parameter	Panna 1	Panna 2	Panna 3
AST	CO	2021-12-14		2021-02-01
	NOx	2021-12-14		2021-02-01
	SO ₂	2021-12-14		2021-02-01
	Stoft	2021-12-14		2021-02-01*
	TOC	2021-12-14		2021-02-01
	N ₂ O	2021-12-14		
	NH ₃	2021-12-14**		
	QAL 2	CO		2021-01-15****
NOx			2021-01-15****	
SO ₂				
Stoft			2021-01-15	
TOC				
N ₂ O			2021-01-15****	2021-02-01
NH ₃			2021-01-15****	2021-02-01
Jfr NOx		NOx	2021-12-13	2021-12-21***
	O ₂	2021-12-13	2021-12-21	2021-02-01
	Rökgasflöde	2021-12-13	2021-12-21	2021-02-01

Grön helt OK. Orange ej godkänd kalibreringsfunktion. Gul ej godkänd variabilitetskontroll.

* Vid AST erhöles mycket låga halter av stoft (<0,6 mg/Nm³), varvid det inte går att avgöra om kalibreringsfunktionen fortfarande är giltig. Resultatet har därför presenterats i rapport för årlig Emissionsmätning 1.

** större än, de av Tekniska verken, uppsatt krav. Ny mätning utfördes 2022-01, då även avvikelsen från kontrollinstrument klarades

***Vid jämförande NOx- mätning, blev ej NO godkänd. Detta misstänkt bero på fuktinterferens. Vid kommande service av mätinstrument, 2021, kommer man därför undersöka hur olika fukthalter i rökgasen påverkar instrumentets kalibreringskurva av NO.

****Vid QAL2 P2, kunde inte giltiga kalibreringsfunktioner bestämmas, för CO, NOx, N₂O och NH₃. Ny QAL2 kommer utföras så snart pannan är i drift under en tillräckligt lång tidsperiod som krävs för denna typ av mätning.

Emissionsmätningar på HVC 10 utförs var 500 drifttimme eller vart femte år i enlighet med SFS 2018:471. Senaste mätningen utfördes 2020-12-03. Sammanlagd drifttid visas i avsnitt 3.3.1.

3.4.2.1 Emissionsuppföljning

Det centrala övervakningssystemet CACTUS samlar kontinuerligt in mätdata från Kraftvärmeverkets miljö- och processinstrument som sedan ligger till grund för presentationen av timmedelvärden i dygnsrapporter och för redovisning av halter och mängder enligt gällande krav och villkor.

Kontroll av kväveoxidutsläpp från pannorna sker kontinuerligt genom direktmätning på rökgaserna. Svavelhalten mäts kontinuerligt i panna 1 och panna 3. Utsläpp av svavel från panna 2 beräknas utifrån uppgifter om bränslets svavelhalt och förbrukad mängd bränsle.

Den låga temperaturen i panna 3 rökgas gör det svårt att mäta stoft i skorstenen eftersom även vattendroppar registreras som stoft vid en normal kontinuerlig mätning. Stofthalten i rökgasen är dock mycket låg eftersom rökgasen renas i grovcykloner och ett slangfilter innan rökgasskrubbern. Rökgasskrubbern tvättar ur merparten av eventuella rester av stoft efter slangfiltret. Stofthalten i skorstenen skattas utifrån kontinuerligt uppmätt stofthalt efter slangfilter (innan kondenseringssteget) i kombination med avskiljningsgraden av stoft över kondenseringen. Uppföljning av vätefluorid (HF) och väteklorid (HCl), vid panna 1 och panna 3, mot utsläppsgränsvärdet sker i samband med emissionsmätningarna två gånger per år. För driftuppföljning sker kontinuerlig mätningen av väteklorid (HCl) på pannorna 1 och 3.

3.4.2.2 Mätinstrumentens funktion under år 2021

Bestyckning, funktion och kommentar kan ses i bilaga 6. Samtliga interna funktionskontroller av mätarna har varit godkända.

Nedan följer en redogörelse av störningar i mät- och provtagningsutrustning.

Nytt miljömätinstrument panna 2

Panna 2 på Kraftvärmeverket togs i början av januari i drift efter en längre tids driftuppehåll. Lördagen den 16:e januari var stoftnivån på pannan förhöjd men klarade utan problem begränsningsvärdet för timmedel för stoft på 50 mg/Nm^3 vid 3 % O₂, Förordning 2013:252 om stora förbränningsanläggningar. Men då beräkningarna visade att flertalet timmedelvärden det dygnet låg strax över begränsningsvärdet för dygnsmedelvärde blev dygnsmedelvärdet förhöjt (dygnsmedel blev $28,3 \text{ mg/Nm}^3$ (villkor dygnsmedel $27,5 \text{ mg/Nm}^3$). Detta rapporterade via mail den 2021-01-18 till tillsynsmyndigheten.

I samband med att pannan startades lyckades en emissionsmätning genomföras och när kalibrerkonstanterna från miljömätningen skulle läggas in i systemet uppdagades det emellertid att det nya miljömätinstrumentet på panna 2 avseende stoft rapporterades i annan enhet än tidigare, och ändringar i beräkningarna behövde då genomföras.

Eftersom mätinstrumentet är nytt (2020) och inte hade några kalibrerkonstanter sedan tidigare, sam att mätningen genomfördes i samband med uppstart, förefaller det vid detta tillfälle motiverat att lägga in kalibrerkonstanterna från uppstart och inte från när rapporten kommit oss tillhanda (som ska ske enligt rutin). Med de nya kalibrerkonstanterna inlagda från starten av pannan innehålls samtliga parametrar och det förhöjda dygnsmedelvärdet är inte längre över begränsningsvärdet. Tekniska verken arbetar för att framöver ha en bättre kommunikation vid installation av nya instrument.

Uteblivet veckosamlingsprov kondensat v 5

På grund av att kondensatvattenprovtagaren inte startades om vid uttagning av samlingsprov v 4 uteblev veckosamlingsprov v 5. Detta medförde att månadssamlingsprovet för februari enbart består av veckorna 6, 7 och 8.

Vattenlaboratoriets personal har påmint om att inte glömma att starta vattenprovtagaren när de hämtar föregående veckas samlingsprov.

Blyhalt i rökgaskondensat panna 3

I samband med uppstart v 47 panna 3, dvs en OTNOC-period (onormal drift), så var blyhalten i veckoprov av rökgaskondensat 21 mg/l i förhållande till BAT-krav vid normal drift, 20 mg/l. Enligt överenskommelse med Länsstyrelsen är det månadsmedelvärden som ska jämföras med BAT-villkor men eftersom v 47 omfattar en OTNOC-händelse så görs ingen utvärdering mot BAT-krav. Ett stickprov på bly den 1/12 visade på mycket låga halter av bly så det var förmodligen endast förhöjda halter i samband med uppstart. För att undvika samma problematik igen så kommer zink och även bly att analyseras innan rökgaskondensat släpps till Stångån.

3.4.3 Utsläpp till luft och vatten

3.4.3.1 Utsläpp till luft

Månadsmedelvärden av utsläppsparametrar uppmätta med egna instrument redovisas kvartalsvis till Länsstyrelsen (se bilaga 4). Totalutsläppen beräknas ur uppmätta halter, effekter, bränsleanalyser, luftfaktorer och besiktningsvärden, se emissionsdeklarationen i bilaga 10. Uppföljning av tillståndsvillkor finns under avsnitt 4. Beräkning för uppföljning av bubbelvillkoren för svavel och kväveoxider finns i bilaga 4. Uppföljning av utsläppsgränsvärden enligt SFS 2013:252 och SFS 2013:253, kommenteras under avsnitt 4, Villkor och kommentarer. Redovisning av parametrar för förbränningsanläggningar som omfattas av förordningen (2013:253) om förbränning av avfall enligt krav i NFS 2016:8 bilaga 3 fanns tidigare i bilaga 14 men nu mera i smp. Anläggningen omfattas av BAT-referensdokument NFS 2016:8 för stora förbränningsanläggningar, LCP-BATC. Hur anläggningen uppfyller dessa redovisas i Bilaga 15.

3.4.3.2 Utsläpp till vatten från kondensering och övriga recipientkrav

Ammoniumhalten och pH i det renade kondensatet från panna 3 rökgaskondensering mäts kontinuerligt. Dygnsamlingsprov tas ut där suspenderande ämnen och ammoniumhalt analyseras. Även stickprover för mätning av suspenderande ämnen, genomförs och används för driftuppföljning. Dioxiner och furaner provtas 2 gånger/år, i enlighet med SFS 2013:253. Övriga föroreningar provtas och analyseras som veckosamlingsprov som därefter beräknas flödesproportionerligt till månadshalter. Provtagningen är flödesproportionell.

Akkumulerade årsmedelhalter i rökgasreningskondensatet redovisas i bilaga 8 tillsammans med gällande villkor i tillståndet. Vissa ämnen ingår även i emissionsdeklarationen (se bilaga 10). En redovisning av medelhalter i utgående kondensat visas tillsammans med utsläppsgränsvärdena i enligt med SFS 2013:253 i bilaga 12. Redovisning av överträdelser av begränsningsvärdena för parametrar som omfattas av förordningen (2013:253) om förbränning av avfall enligt krav i NFS 2016:8 bilaga 3 redovisas i smp. Anläggningen omfattas av BAT-referensdokument för stora förbrännings-anläggningar, LCP-BATC. Hur anläggningen uppfyller dessa redovisas i Bilaga 15.

3.4.3.3 Recipientkontroll och omgivningspåverkan

Tekniska verken i Linköping AB (publ) är medlem i Östergötlands läns Luftvårdsförbund och deltar därigenom i den samordnade recipientkontroll som sker inom länet. Tekniska verken deltar i de nedfallsmätningar som administreras av Miljökontoret. Tekniska verken är även medlem i Motala Ströms Vattenvårdsförbund som regelbundet utför recipientkontroll i bland annat Stångån och Roxen.

Vidare kontrolleras miljömätinstrument för emissionskontroll av rökgas genom jämförelse mot extern mätkonsults instrument.

3.5 Förorenade områden

På Kraftvärmeverkets fastighet har det sedan slutet av 1800-talet bedrivits industriell verksamhet, bl. a har det legat ett gasverk på platsen men även andra förorenande verksamheter har bedrivits under åren. En karta finns över vilka verksamheter som tidigare bedrivits på fastigheten och var förorening vid

ex grävningsarbeten skulle kunna påträffas. Risken för att eventuella föroreningar sprids minskar därmed. I den statusrapport enligt kap 1 §23 IUF (SFS 2013:250) som upprättades för verksamheten under år 2021 finns ytterligare beskrivning över de verksamheter som historiskt har bedrivits på fastigheten.

Under våren år 2021 genomfördes en miljöteknisk markundersökning på fastigheten i syfte att undersöka potentiella föroreningar härstammande från den f.d. lagringen av impregnerade telefonstolpar som har förekommit på två platser inom fastigheten under åren 1940–1980. I samband med markundersökningen genomfördes även installation av grundvattenrör samt provtagning av jord i enlighet med kravet på periodiska kontroller enligt kap1 §21 IUF (SFS 2013:250). Resultaten från de två undersökningarna visade på ställvis höga halter av metaller och PAH i jordprover. Inga nämnvärt förhöjda halter av metaller i grundvattnet vilket tyder på att det inte är så stor spridning från området. Riskbedömning visar på att riskerna är små så länge som det inte schaktas på vissa platser inom verksamhetsområdet.

I mars byttes transformatorstationen i södra delen av fastigheten, söder om HVC10, ut och massor under stationen samt massor från tillhörande ledningar schaktades bort. Schaktarbetet följde de riktlinjer som finns avseende schaktning inom Kraftvärmeverkets verksamhetsområde. I väntan på provsvar förvarades massorna från under stationen skiljt från övriga schaktmassor. Detta för att inte riskera att det hade skett något oljeläckage från stationen som hade gett upphov till förorenade massor. Analyssvaren för de två samlingsproven (ett på massorna från under stationen respektive ett från övriga massor) på överblivna massor visade på att massorna hade halter under mindre känslig markanvändning (MKM) avseende metaller, PAH samt PCB. Jordmassorna kommer att användas som konstruktionsmaterial inom Gärstad avfallsanläggning.

4 Villkor och kommentarer

4.1 Villkor och krav ur miljödomar och SFS 2013:253

Parameter	Villkor	Kommentar 2021
Allmänt	MD 2007-11-07 Villkor 1 Verksamheten – inbegripet åtgärder för att minska utsläppen till vatten och luft och andra störningar från verksamheten – skall bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med det som bolaget har uppgett eller åtagit sig i målet, om inte annat framgår av denna dom.	Uppfyllt
Förbränd avfallsmängd	MD 2007-11-07 Tillståndet omfattar en årlig mängd om maximalt 315 000 ton avfallsbränsle av de avfallstyper som beskrivits i ansökan eller som har motsvarande egenskaper från miljöskyddssynpunkt och som tillhör någon av följande avfallskategorier: - Q1-Q6 - Q8-Q9 - Q12-Q16	Uppfyllt Under året har 221 007 ton avfallsbränsle eldats.
Driftstopp Driftstörningar Fel i mätutrustning	Vid tekniskt oundvikliga driftstopp och driftstörningar i anläggningen eller fel i mätutrustningen får sådana utsläpp av föroreningar till luft och vatten som överskrider fastställda villkor inte pågå under längre tid än - fyra timmar till följd av samförbränning - 24 timmar till följd av förbränning av renbränsle, om inte tillsynsmyndigheten medgett undantag Den sammanlagda tiden under sådana förhållanden får - inte överstiga 60 timmar per år vid samförbränning av avfall - inte överstiga 120 timmar per år till följd av renbränsle, om inte tillsynsmyndigheten medgett undantag	Uppfyllt Varken panna 1 eller panna 3 har haft driftstörningar som föranlett att detta villkor har behövt tillämpas.

<p>Klassning</p>	<p>Samförbränningsanläggning (FFA) 2002-anläggning 2013 (13§) - P1 och P3</p> <p>Stor förbränningsanläggning (FSF) 1987-anläggning - P2 (168 MW)</p> <p>Befintlig förbränningsanläggning</p>	<p>SFS 2013:253 7§, 12§.</p> <p>SFS 2013:252 10§.</p> <p>BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar</p>
<p>Blandningsberäkning Processgränsvärde</p>	<p>SFS 2013:253 71 §, 55 § och 72 §</p> <p>Vid samförbränning av avfall beräknas den högsta tillåtna föroreningsmängden (K) genom en blandningsberäkning, för aktuell parameter enligt vad som beskrivs i 71 §.</p>	<p>Utsläppsgränsvärde K, för respektive parameter redovisas som månadsmedelvärde för pannorna 1 och 3 bilaga 12.</p> <p>Detta antas kunna sammanfattas till följande formel.</p> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{grac} \times K_{grac}}{V_{avfall} + V_{grac}} = K$ <p>K beräknas för ett antal parametrar.</p> <p>K ska beräknas för en syrehalt (enligt 55§)</p> <p>Avfallsandelen som används i beräkningen är antaget dygnsmedel.</p> <p>För KV1 räknas K ut i enheten mg/Nm³ tg vid 11 % O₂</p> <p>För planerad drift finns recept för avfallsinblandning som ligger i beräkningarna.</p> <p>Avfallsandelen som dygnsmedel (72§) bekräftas/justeras efter bränsleinventering genomförs vid månadsskiftet.</p>

<p>Stoft</p>	<p>Utsläppet av stoft får inte överskrida följande riktvärden</p> <ul style="list-style-type: none"> - från panna 1: 10 mg/MJ tillfört bränsle, månadsvärde - från panna 2: 20 mg/MJ tillfört bränsle, månadsvärde - från panna 3: 10 mg/MJ bränsle, månadsvärde - från HVC 10: 15 mg/MJ bränsle, månadsvärde 	<p>Uppfyllt</p> <p>Högsta månadsvärde</p> <p>P1: 1,4 mg/MJ P2: 7,8 mg/MJ P3: 0,6 mg/MJ</p> <p>Vid emissionsmätning på HVC 10, panna 1 och panna 2 (utförd år 2020) uppgick stoftvärdet till 4,6 mg/MJ respektive</p>
<p>Stoft samförbränning</p>	<p>Vid samförbränning av avfall beräknas utsläppsgränsvärdet, dygnsmedelvärde för stoft enligt nedan formel</p> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc}}{V_{avfall} + V_{proc}} = K$	<p>Uppfyllt</p> <p>Inga överskridanden av dygnsvillkor vid P1 eller P3</p>
<p>Stoft</p>	<p>SFS 2013:252 Befintliga anläggningar > 50 MW får för stoft inte överskrida ett utsläppsgränsvärde på 25 mg/Nm³ vid 3 % O₂</p> <p>Månadsmedel</p> <p>Att inget validerat månadsmedelvärde överskrider begränsningsvärdet - 25 mg/Nm³ vid 3 % O₂</p> <p>Dygnsmedel</p> <p>Att inget validerat dygnsmedelvärde överskrider 110 procent av begränsningsvärdet, dvs. 27,5 mg/Nm³ vid 3 % O₂</p> <p>Timmedel</p> <p>Att minst 95 procent av de validerade timmedelvärdena understiger 200 procent av begränsningsvärdet, dvs. 50 mg/Nm³ vid 3 % O₂</p>	<p>P2 Uppfyllt</p> <p>Inget överskridande av dygnsvillkor</p> <p>HVC 10</p> <p>HVC 10 omfattas inte av SFS 2013:252.</p>

Metaller till luft	Vid samförbränning av avfall (SFS 2013:253) är utsläppsgränsvärdet för metaller enligt följande. Kontroll mot villkor sker vid emissionsmätning 1 och 2. Tre delprov utförs vid varje tillfälle.	Uppfyllt Nedan redovisas medelvärde av de tre delproven	
		P1 (medel)	P3 (medel)
	- (1) Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V: Begränsningsvärde 0,5 mg/Nm ³ tg (6 % O ₂)	0,033	0,025
		0,0023	0,077
	- (2) Cd+Tl: Begränsningsvärde 0,05 mg/Nm ³ tg (6 % O ₂)	0,00019	0,000081
		0,000076	0,00018
	- (3) Hg: 0,05 mg/Nm ³ tg (6 % O ₂)	0,00011	0,0015
	0,00015	0,00035	
CO	<p>Panna 1 Ångeffekten, som medeleffekt över dygnet, indikerar pannlasten för Panna 1. Vid pannlasten om maximalt 40 MW</p> <ul style="list-style-type: none"> - Max 500 mg/Nm³ tg 6 % O₂ av kolmonoxid (CO) i rökgaserna som riktvärde dygnsmedel från förbränning av fasta renbränslen <p>Vid pannlasten över 40 MW</p> <ul style="list-style-type: none"> - Max 250 mg/Nm³ tg 6 % O₂ av kolmonoxid (CO) i rökgaserna som riktvärde dygnsmedel från förbränning av fasta renbränslen <p>Panna 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Max 500 mg/Nm³ tg 6 % O₂ av kolmonoxid (CO) i rökgaserna som riktvärde timmedel från förbränning av fasta renbränslen <p>Start/stopp samt torkeldning av murverk ska inte räknas med.</p>	<p>Pannorna har startats/stoppas på renbränsle och därefter gått över på avfallsklassade bränslen blandat med renbränsle.</p> <p>P1 Villkoret är uppfyllt</p> <p>P3 Villkoret är uppfyllt</p>	

<p>CO</p>	<p>Vid samförbränning av avfall beräknas utsläppsgränsvärdet, dygnsmedelvärde för kolmonoxid enligt formeln nedan.</p> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc} = K}{V_{avfall} + V_{proc}}$ <p>Samförbränning sker i pannan 1 och i panna 3. K_{proc} ur villkor i miljödom</p> <p>K_{avfall} - 50 mg/Nm³ tg vid 11 % O₂</p> <p><u>Panna 1</u> vid < 40 MW K_{proc} : - 500 mg/Nm³ tg 6 % O₂ motsvarar - 333 mg/Nm³ tg 11 % O₂</p> <p><u>Panna 1</u> vid > 40 MW K_{proc} : - 250 mg/Nm³ tg 6 % O₂ motsvarar - 166 mg/Nm³ tg 11 % O₂</p> <p>Panna 3 K_{proc} : - 500 mg/Nm³ tg 6 % O₂ motsvarar - 333 mg/Nm³ tg 11 % O₂</p>	<p>P1: Ett dygnsmedelvärde för CO (se avsnitt 3.3.9).</p> <p>P3: Villkoret är uppfyllt.</p>
<p>TOC</p>	<p>Vid samförbränning av avfall beräknas utsläppsgränsvärdet, dygnsmedelvärde för TOC enligt formel nedan. Alla driftdygn måste uppvisa validerade medelvärden understigande K.</p> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc} = K}{V_{avfall} + V_{proc}}$	<p>Uppfyllt</p> <p>Inga överskridna dygn under året vid panna 1 eller panna 3.</p>
<p>Dioxin och furaner</p>	<p>Vid samförbränning av avfall är utsläppsgränsvärdet 0,1 ng/Nm³ tg vid 6 % O₂.</p> <p>Kontroll mot villkor sker vid emissionsmätning 1 och 2. Tre delprov utförs vid varje tillfälle.</p>	<p>Uppfyllt</p> <p>P1 Emi 1: 0,0041 Emi 2: 0,0017</p> <p>P3 Emi 1: 0,036 Emi 2: 0,031</p>
<p>Svavel</p>	<p>Det sammanlagda utsläppet av svaveldioxid (SO₂), räknat som svavel i rökgaserna från alla pannorna inom anläggningen får som gränsvärde och årsmedelvärde inte överstiga 40 mg/MJ tillfört bränsle.</p>	<p>Uppfyllt</p> <p>Den sammantagna svavelhalten för KV1 (inklusive HVC 10) var 4 mg S/MJ som årsmedelvärde.</p>

Svavel	<p>Vid samförbränning av avfall beräknas pannspecifika utsläppsgränsvärden, dygnsmedelvärde för svavel enligt nedan formel</p> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc} = K}{V_{avfall} + V_{proc}}$	<p>Uppfyllt</p> <p>Inga överskridna dygn under året vid panna 1 eller panna 3.</p>
SO₂	<p>SFS 2013:252 Anläggningar 50-350 MW som inte är i drift mer än 1 500 timmar per år beräknat som ett rullande medelvärde under en femårsperiod får utsläppen uppgå till högst 850 milligram svaveldioxid per kubikmeter normal torr gas, om bränslet är flytande och anläggningseffekten inte överstiger 300 megawatt.</p> <p>Dispens från svavelmätning</p> <p>21.3 § svavel behöver inte mätas om svavelinnehållet i oljan är känd</p>	<p>Uppfyllt</p> <p>För panna 2 beräknas utsläppet ur svavelhalten i bränslet.</p> <p>Dispens från mätkravet erhållen 2015-12-23</p>
NO_x	<p>Det sammanlagda utsläppet av kväveoxider (NO och NO₂) räknat som NO₂ i rökgaserna från pannorna 1-3 får inte överstiga</p> <ul style="list-style-type: none"> - 70 mg NO_x/MJ tillfört bränsle som årsmedelvärde 	<p>Uppfyllt</p> <p>Det sammantagna utsläppet av kväveoxider var 60 mg/MJ NO_x som årsmedelvärde.</p>
NO_x	<p>SFS 2013:252 För anläggningar 50-500 MW får NO_x (som NO₂) inte överskrida ett utsläppsgränsvärde på 450 mg/Nm³ vid 3 % O₂</p> <p>Begränsningsvärde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Månad 450 mg/Nm³ tg 3 % O₂ - Dygn 495 mg/Nm³ tg 3 % O₂ - Timme 900 mg/Nm³ tg 3 % O₂ (95 % av timmarna) 	<p>P2</p> <p>Uppfyllt</p> <p>HVC 10</p> <p>Omfattas inte av SFS 2013:252.</p>
NH₃ (ammoniak)	<p>Utsläppet av ammoniak (NH₃) sammantaget från panna 1, panna 2 och panna 3 får inte överstiga</p> <ul style="list-style-type: none"> • 12 mg NH₃/Nm³ tg vid 11 % O₂, som gränsvärde och årsmedel. <p>Pannorna 1, och 3, har kontinuerlig mätning av NH₃.</p>	<p>Uppfyllt</p> <p>Det sammantagna årsmedelvärdet var 6 mg NH₃/Nm³ tg vid 11 % O₂.</p>

N₂O (lustgas)	Utsläppet av lustgas (N ₂ O) sammantaget från panna 1, panna 2 och panna 3 får inte överstiga 30 mg N ₂ O/Nm ³ tg vid 11 % O ₂ , som gränsvärde och årsmedel.	Uppfyllt Det sammantagna årsmedelvärdet var 9 mg N ₂ O/Nm ³ tg vid 11 % O ₂ .
HCl	Vid samförbränning av avfall beräknas pannspecifika utsläppsgränsvärdet för HCl enligt formeln $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc} = K}{V_{avfall} + V_{proc}}$ För HCl är ELV = 10 mg/Nm ³ tg 11 % O ₂ oavsett avfallsandel. Mätning av HCl görs i samband med emissionsmätning 1 och 2 och tre delprov utförs vid varje tillfälle. De kontinuerligt registrerande instrumenten är driftinstrument.	Uppfyllt P1 Emi 1: Medel: 0,65 Emi 2: Medel: 0,22 P3 Emi1: 1,0 Emi2: 1,0
HF	Vid samförbränning av avfall beräknas pannspecifika utsläppsgränsvärdet för HF enligt formeln $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc} = K}{V_{avfall} + V_{proc}}$ Mätning av HF mg/Nm ³ tg 11 % O ₂ görs i samband med emissionsmätning 1 och 2. Tre delprov utförs vid varje tillfälle.	Uppfyllt P1 Emi 1: Medel: 0,0017 Emi 2: medel: 0,0041 P3 Emi1: 0,0005 Emi2: 0,0029
Buller	Bullerbidraget från verksamheten får som gränsvärde inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå vid bostäders tomtgräns än - 55 dB(A) måndag – fredag dagtid (kl 07 -18) - 45 dB(A) nattetid (kl 22-07) - 50 dB(A) övrig tid. Efter den 2010-06-01 ska de ovan angivna värdena sänkas med 5 dB (A). Den momentana ljudnivån nattetid får inte överstiga 55 dB(A).	Inga klagomål på buller har inkommit.
Kylvatten	Bortledning av kylvatten för kyländamål får inte överstiga det momentana flödet i ån vid uttagpunkten.	Flöde har funnits i Stångån vid bortledning av vatten till kyländamål.

Kylvatten	<p>Temperaturhöjning i förbirunnen vattenmassa i Stångån på grund av kylning</p> <ul style="list-style-type: none"> - Max 5°C som gränsvärde och timmedelvärde <p>Kylning får inte ske vid nollflöde.</p>	<p>Ingen kylning har skett vid nollflöde.</p> <p>Ingen temperaturhöjning över 5°C har inträffat.</p>
Kylvatten	<p>Flödet av bortlett ytvatten från Stångån får inte överstiga 2 m³/s och ska beräknas ur driften av Kraftvärmeverkets pannor, kallkondensator och återkylare samt pumpars gångtider.</p> <p>Årsmängden av intaget kylvatten får inte överstiga 43 000 000 m³.</p>	Uppfyllt
Bergrummet	<p>Pumpanläggning för bortledning av till bergrummet inläckande grundvatten med max kapacitet om 14,0 l/s.</p>	Uppfyllt
Bergrummet	<p>Bortledning av grundvatten från bergrummet till Stångån får inte ske när vattenflödet i ån understiger 1 m³/s.</p>	Uppfyllt
Bergrummet	<p>Leda bort till bergrummet inläckande grundvatten om maximalt 3 l/s, dock högst 25 000 m³/år</p>	Uppfyllt. Totalt pumpades det ut 3 952 m ³ under året.
Bergrummet	<p>Senast sex månader från att tillståndet enligt denna dom tagits i anspråk, låta installera och bibehålla en summerande vattenmätare som möjliggör mätning av bortlett vatten från bergrummet.</p>	<p>Uppfyllt.</p> <p>Reguljära mätaren kalkade snabbt igen. Flödet bestäms genom regelbunden mätning av nivåförändringen i bergrummet.</p>
Kondensat Suspenderade ämnen (MÖD120412)	<p>Halten av suspenderade ämnen i renat kondensat till vatten får inte överskrida 10 mg/l. Begränsningsvärdet är uppfyllt om minst 95 % av mätresultaten under ett år inte överskrider.</p>	<p>Uppfyllt.</p> <p>Inget, av de 121 stycken uttagna dygnsprov, översteg 10 mg/l vilket motsvarar en villkorsuppfyllnad på 100%</p>
Kondensat Suspenderade ämnen (SFS2013:253)	<p>Utsläppsgränsvärdet har innehållits om antingen</p> <p>30 mg/l klarats av 95 % av alla värden</p> <p>45 mg/l klarats av 100 % av alla värden</p>	Uppfyllt.
Kondensat pH, temperatur och flöde	<p>På utsläppspunkten ska pH, temperatur och flöde mätas kontinuerligt.</p>	Uppfyllt

Kondensat Metallhalter årsvillkor (MÖD120412)	Utsläpp av metaller med kondensat till vatten får inte överstiga följande årsmedelvärden. Veckoprover beräknas flödesproportionerligt ihop till ett månadssamlingsprov. Årsmedelhalten beräknas.	Uppfyllt. Årsmedelvärden för kondensat.																				
	<table border="1"> <tr> <td>Arsenik (As)</td> <td>100 µg/l</td> <td>1 µg/l</td> </tr> <tr> <td>Bly (Pb)</td> <td>100 µg/l</td> <td>4 µg/l</td> </tr> <tr> <td>Kadmium (Cd)</td> <td>5 µg/l</td> <td>0 µg/l</td> </tr> <tr> <td>Koppar (Cu)</td> <td>50 µg/l</td> <td>4 µg/l</td> </tr> <tr> <td>Krom (Cr)</td> <td>50 µg/l</td> <td>6 µg/l</td> </tr> <tr> <td>Kvicksilver (Hg)</td> <td>5 µg/l</td> <td>0 µg/l</td> </tr> <tr> <td>Zink (Zn)</td> <td>600 µg/l</td> <td>47 µg/l</td> </tr> </table>	Arsenik (As)	100 µg/l	1 µg/l	Bly (Pb)	100 µg/l	4 µg/l	Kadmium (Cd)	5 µg/l	0 µg/l	Koppar (Cu)	50 µg/l	4 µg/l	Krom (Cr)	50 µg/l	6 µg/l	Kvicksilver (Hg)	5 µg/l	0 µg/l	Zink (Zn)	600 µg/l	47 µg/l
Arsenik (As)	100 µg/l	1 µg/l																				
Bly (Pb)	100 µg/l	4 µg/l																				
Kadmium (Cd)	5 µg/l	0 µg/l																				
Koppar (Cu)	50 µg/l	4 µg/l																				
Krom (Cr)	50 µg/l	6 µg/l																				
Kvicksilver (Hg)	5 µg/l	0 µg/l																				
Zink (Zn)	600 µg/l	47 µg/l																				
Kondensat Metallhalter månadsvillkor (SFS2013:253)	Utsläppsgränsvärden för utsläpp av avloppsvatten från rökgasrening, ofiltrerat prov i mg/l. Veckoprover beräknas flödesproportionellt till ett månadssamlingsprov för villkorskontroll. <table border="1"> <tr> <td>Bly (Pb)</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Kadmium (Cd)</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>Koppar (Cu)</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Krom (Cr)</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Kvicksilver (Hg)</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>Zink (Zn)</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Tallium (Tl)</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>Arsenik (As)</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>Nickel (Ni)</td> <td>0,5</td> </tr> </table>	Bly (Pb)	0,2	Kadmium (Cd)	0,05	Koppar (Cu)	0,5	Krom (Cr)	0,5	Kvicksilver (Hg)	0,03	Zink (Zn)	1,5	Tallium (Tl)	0,05	Arsenik (As)	0,15	Nickel (Ni)	0,5	Uppfyllt för samtliga vecko- och månadsprov. Se bilaga 8 för sammanställning av månadssamlingsprov.		
Bly (Pb)	0,2																					
Kadmium (Cd)	0,05																					
Koppar (Cu)	0,5																					
Krom (Cr)	0,5																					
Kvicksilver (Hg)	0,03																					
Zink (Zn)	1,5																					
Tallium (Tl)	0,05																					
Arsenik (As)	0,15																					
Nickel (Ni)	0,5																					
Kondensat Ammonium	Kondensat med ammonium från dosering med ammoniumbildande substans får inte släppas till Nykvarnsdammen då syrehalten i bottenvattnet understiger 3 mg/l.	Uppfyllt Vid mätningarna i Nykvarnsdammen har inte O ₂ -halten varit lägre än 3,5 mg/l i bottenvattnet när kondensat släppts ut.																				
Kondensat Ammoniummängd per dygn	Utsläpp av ammoniumkväve med renat kondensat till vatten får inte överskrida 12 kg/dygn. Begränsningsvärdet är uppfyllt om minst 95 % av mätresultaten under ett år inte överskrids.	Uppfyllt Under året har dygnsmängden beräknats ur ammoniummätarens uppmätta halt och flöde från online-instrument.																				
Kondensat Dioxiner, furaner	Dioxiner och furaner 0,3 ng/l Prov på dioxiner och furaner tas i samband med emissionsmätning. Två prov tas ut varje år, ett vid varje emissionsmätning.	Uppfyllt Emi1: 0,0074 ng/l Emi2: 0,0059 ng/l																				

<p>Kemiska produkter</p>	<p>Kemiska produkter - med undantag för sådan som lagras i tank eller cistern – och farligt avfall skall förvaras i väl uppmärkta behållare inom nederbördsskyddat område.</p> <p>Kemiska produkter och farligt avfall innehållande flyktiga organiska ämnen ska förvaras i väl tillslutna behållare.</p> <p>Flytande kemiska produkter och farligt avfall skall förvaras inom tätt, invallat område som är beständigt mot det som förvaras där. Invallningarna skall dimensioneras så att de rymmer största behållarens volym och minst 10 % av övrig lagrad volym.</p> <p>Vid behov ska förvaringsplatsen vara försedd med påkörningsskydd.</p> <p>Förvaringen skall ske så att det inte föreligger någon risk att sinsemellan reaktiva föreningar kan komma samman.</p> <p>Tapp och påfyllnadsplatser ska ingå i det invallade området.</p>	<p>Samtliga punkter i villkoret uppfylls.</p>
<p>Tankar och cisterner</p>	<p>Tankar och cisterner skall förvaras på hårdgjord yta inom invallat område.</p> <p>Oljevarningslarm skall senast den 1 juli 2010 finnas på golvet i det pumphus som finns mellan de befintliga invallningarna.</p> <p>Om EO1, eller avfallsbränsle med motsvarande lättflytande egenskaper, lagras skall ytan vara tät och invallningarna dimensioneras så att de rymmer största behållarens volym och minst 10 % av övrig lagrad volym. Tapp- och påfyllnadsplatser skall ingå i det invallade området.</p>	<p>Uppfyllt</p> <p>Anläggningen har tre cisterner, två på 4 000 m³ vardera och en på 2 800 m³. De tre cisternerna är placerade inom en invallning på ca 1 600 m³. Den lilla cisternen på 2 800 m³ har under året varit tom.</p> <p>Oljevarningslarm finns installerat.</p>
<p>Transportutredningar</p>	<p>Bolaget ska årligen undersöka och dokumentera möjligheten att minska miljöpåverkan från de externa transporter som bolaget utför i egen regi eller upphandlar.</p> <p>Utredningen skall omfatta bland annat transportsätt, transportsträcka, lastgrad, körsätt och bränsleslag.</p>	<p>Uppfyllt.</p> <p>Se bilaga 13</p>
<p>Avveckling av verksamhet</p>	<p>Om verksamheten i sin helhet eller i någon del upphör skall bolaget ge in en plan avseende omhändertagande av lagrade kemiska produkter och farligt avfall samt efterbehandling av de föroreningar som verksamheten kan ha gett upphov till.</p>	<p>Ingen del av verksamheten har upphört.</p>

Kontrollprogram	Aktuellt kontrollprogram skall finnas med angivande av mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod.	Omfattning, utvärderingsmetoder innehåll mm i kontrollprogram har gått igenom med länsstyrelsen. Uppföljning, rapportering mm sker enligt programmet. Under 2021 har kontrollprogrammet reviderats, i november skickades den senaste utgåvan till Länsstyrelsen.
------------------------	---	--

4.2 BAT- slutsatser stora förbränningsanläggningar LCP- BATC samt även BAT-AEL enligt WI-BATC

4.2.1 Stora förbränningsanläggningar (LCP-BATC)

Kraftvärmeverket omfattas av industriutsläppsförordningen (2013:250) och berörs därmed av det under år 2017 beslutade och offentliggjorda BAT-slutsatser stora förbränningsanläggningar, LCP-BATC.

NFS 2016:8, 5b § pkt 3a: gör verksamhetsåret efter det att slutsatser om bästa tillgängliga teknik har offentliggjorts, ska varje slutsats (LCP-BAT) som är tillämplig på verksamheten redovisa en bedömning av hur verksamheten uppfyller den. Detta redovisas i bilaga 15.

Inför uppdatering av kontrollprogram gjordes avstämning med tillsynsmyndighet om uppföljningsmetoder för vissa LCP-BATC.

I stort bedöms Kraftvärmeverket innehålla relevanta krav i LCP-BATC och bedöms uppfylla LCP-BATC. När det gäller BAT-AEL för NH₃, som är något förhöjd vid panna 1, kommer arbete att ske med ureadoseringen. När det gäller BAT-AEL för TCDD har de varit förhöjda vid emissionsmätningen i december vid panna 3, orsaken utreds. Därigenom uppfylls kravet i IED-förordningen om att vidta åtgärder "för att verksamheten återigen kan bedrivas så att begränsningsvärdet följs."

Panna 1 konverterades från samförbränning med kol/gummi till samförbränning med trä under hösten år 2019. Panna 2 är oljeeldad och kompletterad för att kunna elda bioolja. Under redovisningsperioden 17 augusti till 31 december 2021 har Panna 2 eldats med bioolja. Med bioolja finns inte några BAT-AEL. Med eldningsolja 5 är pannan reservpannan med < 500 drifttimmar som rullande 5 årsmedelvärde och omfattas då av vägledningsvärden i LCP-BATC.

För panna 3 ersattes elfiltret under 2020 med spärrfilter.

Kraftvärmeverket har som huvudbranschkod, förbränningsanläggning > 300 MW: 40.40-i och som övrig branschkod, samförbränning av avfall: 90.200-i. För dessa verksamhetskoder finns följande BAT-slutsatser

- Huvudslutsats är BAT-slutsatsdokument för stora förbränningsanläggningar (LCP) som publicerades den 17 augusti år 2017. Slutsatserna för stora förbränningsanläggningar omfattar även samförbränning och tillämpas därför på såväl samförbränningsanläggningar, P1 respektive P3, som på stora förbränningsanläggningar, P2

Panna 1

- Befintlig anläggning. Idrifttagning 1985-01-01. Panneffekt, ånga 72 MW (tillstånd 83 MW)
- Baslastpanna dvs > 1500 h /år
- Samförbränning år 2020 av biomassa och avfall (återvunnet trä. Se BAT-slutsatserna i avsnitt 6.1. Avsnitt 2.2 är aktuellt i det fall pannan skulle köras i normal drift på enbart biomassa utan avfall

Panna 2

- Befintlig anläggning. Idrifttagning 1985-01-01. Panneffekt ånga: 157 MW
- Spetslastpanna dvs < 500 h per år som 5 års medelvärde (även reservpanna 1500 h/år)
- Bränslet till panna 2 har år 2020 varit tung eldningsolja (Eo 5). Se BAT-slutsatserna i avsnitt 3.1. Oljepanna som är kompletterad till att även kunna elda bioolja. För bioolja finns inte några BAT-AEL. Utsläppskrav vid förbränning av bioolja finns i SFS 2013:252 samt i miljödomen.

Panna 3

- Befintlig anläggning. Idrifttagning 1985-01-01. Panneffekt, ånga 60 MW (tillstånd 78 MW). Rökgaskondensering 20 MW
- Samförbränning år 2020 har varit samförbränning av biomassa och avfall (främst återvunnet trä). Se BAT-slutsatserna i avsnitt 6.1. Avsnitt 2.2 är aktuellt i det fall pannan skulle köras i normal drift på enbart biomassa utan avfall.

Panna 1 och panna 3 ska uppfylla beräknade BAT-AEL med hänsyn till WI-BATC, i samband med att en ny utgåva av LCP-BAT-slutsatser publicerats och i sin tur ska uppfyllas.

Övriga BAT-slutsatser

Även sidoslutsatser ska uppfyllas från samma datum då LCP-BAT ska följas, under förutsättning att sidoslutsatsen var publicerad senast samma datum som LCP-BAT-slutsatser var publicerade. Sidoslutsats är BAT-slutsatser för avfallsförbränning (WI -BATC) men dessa är publicerade efter LCP-BATs-slutsatserna och ska därför inte följas förrän när en ny utgåva av LCP-BATC publiceras.

BAT-AEL med hänsyn taget till WI-BAT-slutsatserna ses som vägledande fram till att nya LCP-BAT-slutsatser är publicerade. Från och med när WI-BATC blir tillämpliga, när nya LCP BATC publicerats, kommer utvärdering ske utifrån samförbränningsformeln med hänsyn till WI-BATC BAT-AEL.

Verksamheten vid Kraftvärmeverket omfattas inte av WT BATC (Waste Treatment BAT-slutsatser) i och med att det inte finns någon lagrings- eller avfallsbehandlingsverksamhet på Kraftvärmeverkets område som omfattas av WT BATC.

4.2.2 Uppfyllelse av BAT-AEL

Utvärdering av BAT-AEL sker för perioden 17 augusti till 31 december 2021.

BAT-slutsats	Parameter	BAT	Kommentar
LCP BATC BAT 4	Övervakning utsläpp till luft	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till luft med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.	<u>Kravet uppfylls.</u> Kontrollprogram är uppdaterat. Eventuella speciella förhållanden finns beskrivna för respektive parameter. Modern mätutrustning finns installerad på pannorna. Följer SS EN 14181:2014. Rutin finns för periodiska mätningar.
LCP BATC BAT 69=BAT 26 Tabell 12	Stoft Samförbränning samt fast biomassa	BAT 69: Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller till luft från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 26. BAT 26 tabell 12: Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv. Dygnsmedel - 22 mg/Nm ³ tg 6 % O ₂ Årsmedel (om drift > 1500 h/år) - 15 mg/Nm ³ tg 6 % O ₂	Stoft mäts kontinuerligt. P1 har kontinuerlig stoftmätning. P3 har kontinuerlig stoftmätning efter slangfiltret men före rökenskondenseringsutrustningen. BAT-slutsatserna för samförbränning (BAT 69) hänvisar tillbaka till BAT-slutsatser för förbränning av biomassa (BAT26). <u>Krav uppfyllt</u> Perioden 17/8 - 31/12 2021 utvärderas Dygnsmedel (max): P1: 2,5 mg/Nm ³ tg 6 % O ₂ P3: 0,39 mg/Nm ³ tg 6 % O ₂ Medel 17/8 - 31/12 2021: P1: 0,1 mg/Nm ³ tg 6 % O ₂ P3: 0,26 mg/Nm ³ tg 6 % O ₂
LCP BATC BAT 30 Tabell 16 Fotnot 1, 2, 3	Stoft och metaller Panna 2 Eo5	BAT 30: Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker. tabell 16: Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor.	Stoft mäts kontinuerligt P2s drift är < 500 h/ 5 årsperiod. Dygnsmedel är därför vägledande och årsmedelvärden är inte tillämpliga. Kravuppfyllelse Ej relevant krav då P2 eldas med bioolja.

		Dygnsmedelvärde (vägledande) - 25 mg/Nm ³ tg 3 % O ₂ (3)	
	Stoft Panna 2 Biooljeeldning		Något BAT-AEL vid förbränning av bioolja finns inte. <u>Krav uppfyllt</u> Perioden 17/8 - 31/12 2021 utvärderas Då P2 eldas med bioolja finns inte BAT-AEL.
LCP BATC BAT 69 tabell 40	Metaller till luft Samförbränning med biomassa	BAT 69: Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller till luft från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 26. BAT 69 Tabell 40: Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av metaller till luft från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv BAT-AEL medelvärde för prover som erhållits under ett år Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V: - 0,3 mg/nm ³ tg (6 % O ₂) Cd+Tl: - < 5 µg/Nm ³ tg (6 % O ₂)	För närvarande sker samförbränning av avfall i P1 och P3. Mätning sker i samband med emissionsmätning. Genom att mätning sker av totala halterna metaller (gas+stoffburet) sker en överskattning mot BAT-slutsatserna. BAT 69 hänvisar tillbaka till BAT 26 vad gäller tekniker. <u>Krav uppfyllt</u> Perioden 17/8 - 31/12 2021 utvärderas. Emissionsmätningar genomförda för P1 samt P3 i december 2021. Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V: P1: 0,023 mg/nm ³ tg 6 % O ₂ P3: 0,077 mg/nm ³ tg 6 % O ₂ Cd+Tl: P1: 0,076 mg/Nm ³ tg 6 % O ₂ P3: 0,18 µg/Nm ³ tg 6 % O ₂
LCP BATC BAT 70, BAT 27	Kvicksilver (Hg) till luft Samförbränning med biomassa	BAT 70: Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av kvicksilver till luft från samförbränning av avfall med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 23 och BAT 27.	För närvarande sker samförbränning av avfall i P1 och P3. BAT 70 hänvisar tillbaka till BAT 27. BAT23 struken då kravet inte är relevant i och med att det berör förbränning av stenkol och/eller brunkol.

		<p>BAT27: Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av kvicksilver till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.</p> <p>.....</p> <p>Den utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av kvicksilver till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är < 1–5 µg/Nm3 som ett genomsnitt under provtagningsperioden.</p> <p>BAT-AEL kvicksilver - 5 µg/Nm3/Nm3 tg 6 % O2</p>	<p>Mätning sker i samband med emissionsmätning.</p> <p><u>Krav uppfyllt</u></p> <p>Perioden 17/8 - 31/12 2021 utvärderas. Emissionsmätningar genomförda för P1 och P3 i december 2021.</p> <p>Kvicksilver P1: 0,15 µg/Nm3/Nm3 tg 6 % O2 P3: 0,35 µg/Nm3/Nm3 tg 6 % O2</p>
LCP BAT 24 (BAT 65)	CO Samförbränning samt fast biomassa	<p>Som vägledning kan nämnas att årsmedelvärdena för utsläpp av kolmonoxid normalt sett ligger på</p> <ul style="list-style-type: none"> - < 30 –250 mg/Nm3 för befintliga förbränningsanläggningar på 50–100 MWth som är i drift ≥ 1 500 h/år, <p>Vägledande värde är</p> <ul style="list-style-type: none"> - 250 mg /Nm3 tg 6 %O2 som årsmedelvärde 	<p>CO mäts kontinuerligt på P1 och P3.</p> <p><u>Krav uppfyllt</u></p> <p>Perioden 17/8 - 31/12 2021 utvärderas</p> <p>Medel: 17/8 - 31/12 2021 P1: 37 mg/Nm3 tg 6 % O2 P3: 34 mg/Nm3 tg 6 % O2</p>
LCP BATC BAT 71 Tabell 41	TOC Samförbränning med biomassa	<p>Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av PCDD/F och TVOC till luft från samförbränning av avfall med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol</p> <p>TVOC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Årsmedelvärde 5 mg/nm3 tg 6 % O2 - Dygnsmedelvärde 10 mg/Nm3 tg 6 % O2 	<p>Samförbränning med biomassa sker i P1 och P3.</p> <p>TOC motsvarar TVOC i LCP BATC.</p> <p>Uppföljning sker genom kontinuerlig mätning</p> <p><u>Krav uppfyllt</u></p> <p>Perioden 17 aug – 31 dec 2021 utvärderas.</p> <p>Medel 17 aug – 31 dec 2021 P1: 0,7 mg/Nm3 tg 6 % O2 P3: 1,6 mg/Nm3 tg 6 % O2</p> <p>Dygnsmedel (max): P1: 3,0 mg/Nm3 tg 6 % O2 P3: 2,2 mg/Nm3 tg 6 % O2</p>
LCP BATC BAT 71 Tabell 41	Dioxiner och furaner PCDD/F Samförbränning med biomassa	<p>Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av PCDD/F och TVOC till luft från samförbränning av avfall med</p>	<p>Samförbränning sker i pannorna 1 och 3.</p> <p>Mätning sker vid emissionsmätningarna.</p>

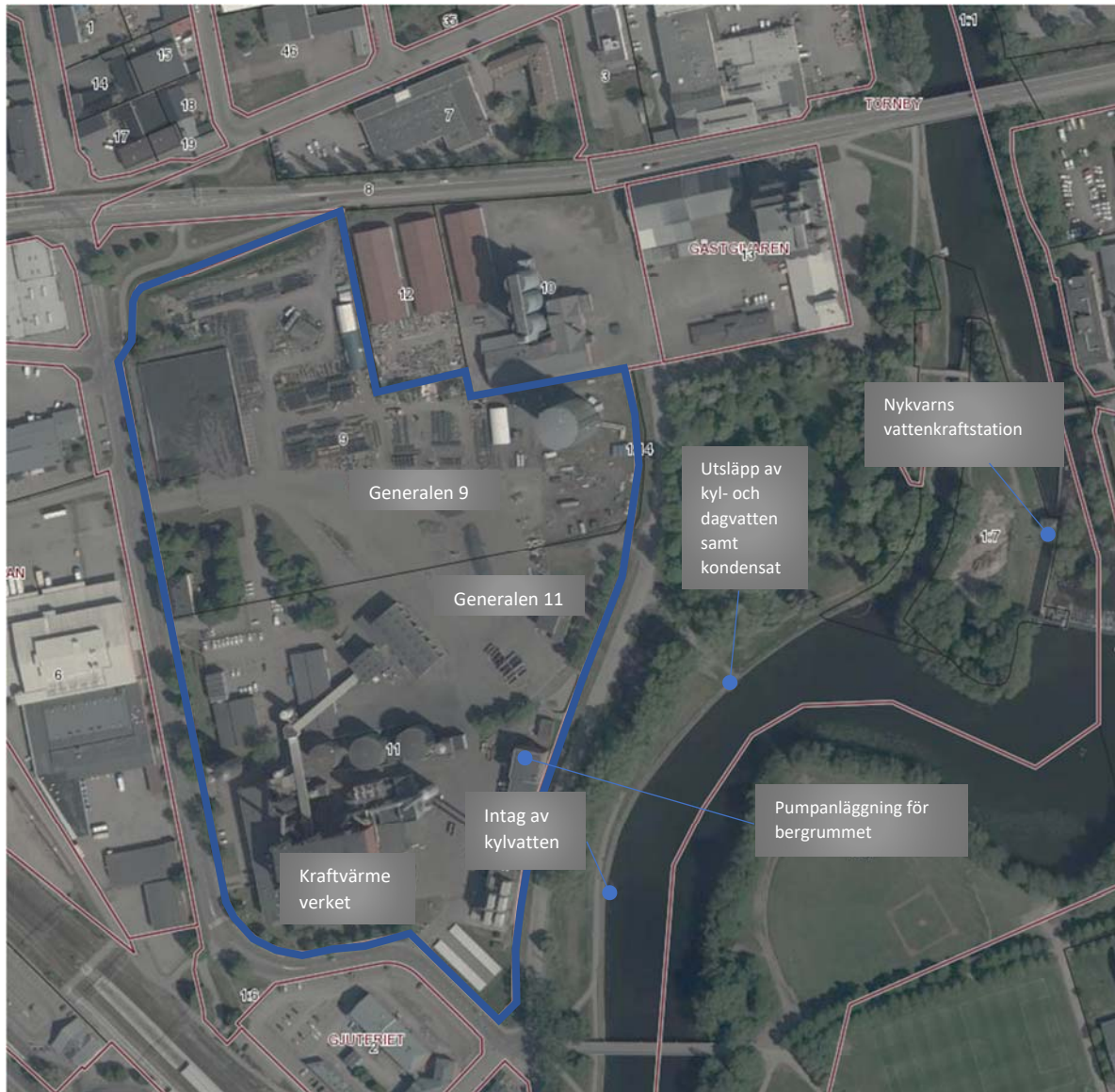
		<p>biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol</p> <p>Medelvärde under provtagningsperioden</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,03 ng I-TEQ/Nm³ 6 % O₂. 	<p><u>Utredning och åtgärd krävs</u></p> <p>Perioden 17 aug – 31 dec 2021 utvärderas. Emissionsmätningar genomförda för P1 och P3 i december 2021.</p> <p>P1: 0,0017 ng I-TEQ/Nm³ 6 % O₂</p> <p>P3: 0,047 ng I-TEQ/Nm³ 6 % O₂</p> <p>.</p>
<p>LCP BATC BAT 25 tabell 10 (BAT 67)</p>	<p>SO₂ Samförbränning samt biomassa</p>	<p>BAT 25: Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av SO₂ till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv</p> <p>SO₂</p> <ul style="list-style-type: none"> - Årsmedelvärde 100 mg/nm³ tg 6 % O₂ - Dygnsmedelvärde 215 mg/Nm³ tg 6 % O₂ <p>BAT 67: Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO_x, HCl och HF till luft från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 25.</p>	<p>Samförbränning med biomassa sker i P1 och P3.</p> <p><u>Kravet uppfyllt</u></p> <p>Perioden 17 aug – 31 dec 2021 utvärderas</p> <p>Medel: 17 aug – 31 dec 2021</p> <p>P1: 2,0 mg/Nm³ tg 6 % O₂</p> <p>P3: 0,7 mg/Nm³ tg 6 % O₂</p> <p>Dygnsmedel (max)</p> <p>P1: 3,0 mg/Nm³ tg 6 % O₂</p> <p>P3: 7,0 mg/Nm³ tg 6 % O₂</p>
<p>LCP BATC BAT 29 tabell 15</p>	<p>SO₂ Eo5</p>	<p>BAT 29. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO_x, HCl och HF till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.</p> <p>.....</p> <p>Tabell 15 Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av SO₂ till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor</p> <ul style="list-style-type: none"> - 400 mg/Nm³ tg vid 3 % O₂ som dygnsmedel <p>Årsmedelvärde är inte tillämpligt om < 1500 drifttimmar per år</p>	<p>P2 kan eldas med Eo5 (eldningsolja 5) eller bioolja.</p> <p>BAT-AEL finns för eldning av eldningsolja men inte för bioolja.</p> <p><u>Kravet uppfyllt</u></p> <p>Perioden 17/8 - 31/12 2021 utvärderas.</p> <p>Under denna period har inte någon Eo5 eldats. Pannan har eldats med bioolja.</p> <p>Drifttiden för P2 har varit < 500 h som rullande 5 årsmedelvärde.</p>

		<p>(fotnot 1)</p> <p>För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande. (fotnot 2)</p> <p>För industriella pannor och fjärrvärmeanläggningar som tagits i drift senast den 27 november 2003 och som är i drift < 1 500 h/år ska den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara 400 mg/Nm3 (fotnot 3)</p>	
<p>LCP BATC BAT 28 Tabell 14 Fotnot (2), (6)</p>	<p>NOx P2 Eo5</p>	<p>BAT 28. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NOx till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja</p> <p>i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.</p> <p>Panna 2</p> <p>Årsmedel - 100 mg/Nm3 tg 3 % O2 (om > 1500 h/år se fotnot 1)</p> <p>Dygnsmedel (2) - 365 mg/Nm3 tg 3 % O2 som (fotnot 6)</p> <p>2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande. (6) För industriella pannor och fjärrvärmeanläggningar på > 100 MWth som tagits i drift senast den 27 november 2003, som är i drift < 1 500 h/år och för vilka SCR och/eller SNCR inte är tillämpliga ska den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara 365 mg/Nm3.</p>	<p>NOx mäts kontinuerligt P2.</p> <p>Dygnsmedelvärde är vägledande för pannor med drift < 500 h. (fotnot (2)).</p> <p>Årsmedel är inte tillämpligt vid drift < 1500 h/år. (fotnot 1)</p> <p>För förbrännings-anläggningar som är i drift < 500 h/år är årsmedelvärden vägledande. (fotnot (2))</p> <p>Drifttiden beräknas som 5 årsmedelvärde.</p> <p><u>Kravet uppfyllt</u></p> <p>Perioden 17 aug – 31 dec 2021 utvärderas</p> <p>Under denna period har inte någon Eo5 eldats. Pannan har eldats med bioolja.</p> <p>Drifttiden för P2 har varit < 500 h som rullande 5 årsmedelvärde.</p>
<p>LCP BATC BAT 24 Tabell 9 BAT 65</p>	<p>NOx P1 och P3 Samförbränning och biomassa</p>	<p>BAT 24: Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NOx till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv.</p> <p>Panna 1 och panna 3</p> <p>- 225 mg/Nm3 tg 6 % O2 som årsmedel</p> <p>Panna 1 och panna 3</p> <p>- 275 mg/Nm3 tg 6 % O2 som årsmedel</p>	<p>NOx mäts kontinuerligt på P1 och P3.</p> <p><u>Kravet uppfyllt</u></p> <p>Perioden 17 aug – 31 dec 2021 utvärderas</p> <p>Medel: 17 aug – 31 dec 2021</p> <p>P1: 163 mg/Nm3 tg 6 % O2 P3: 158 mg/Nm3 tg 6 % O2</p> <p>Dygnsmedel (max)</p>

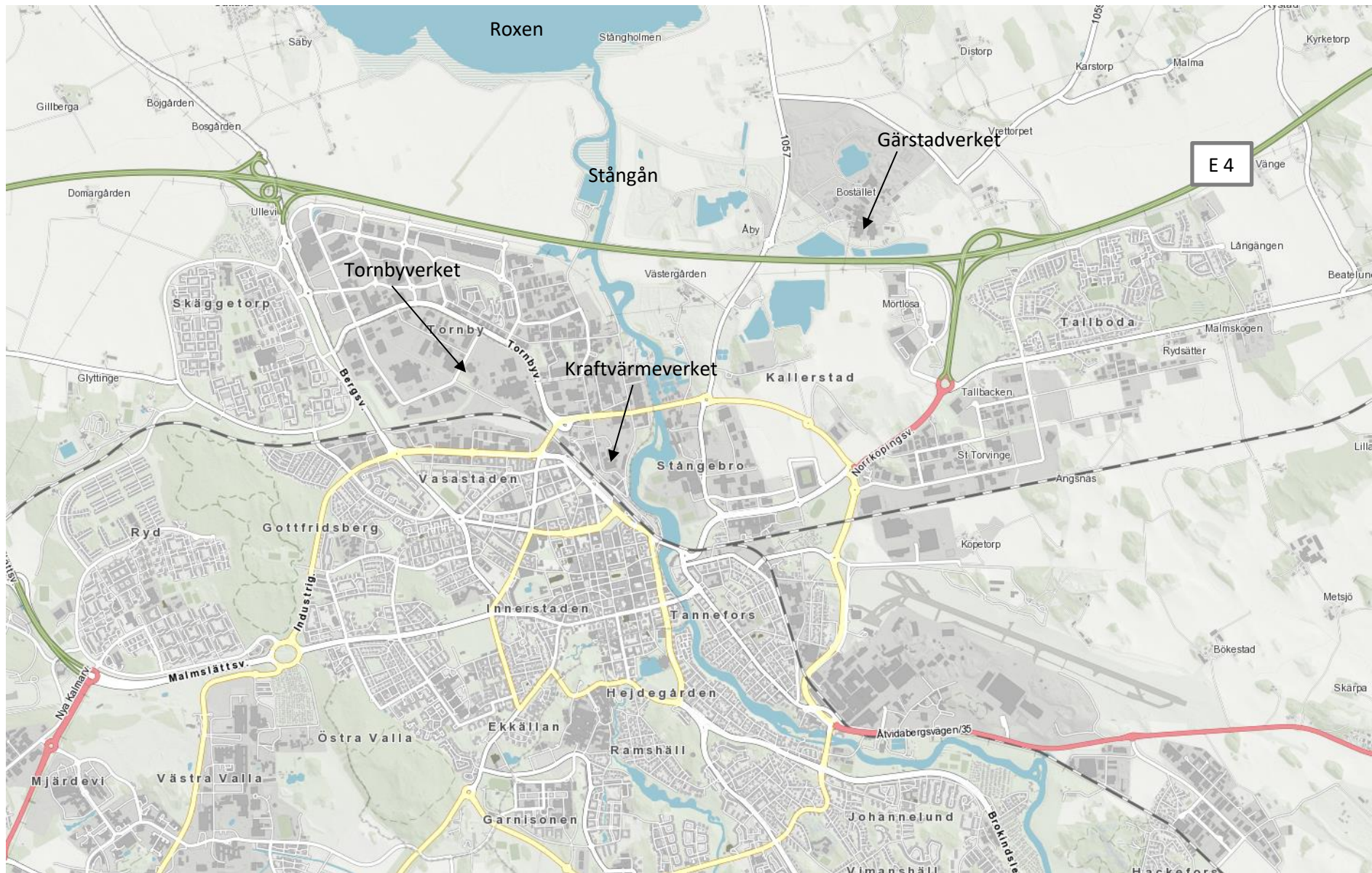
		BAT 65: Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NOX till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid och N2O från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 24.	P1: 218 mg/Nm3 tg 6 % O2 P3: 218 mg/Nm3 tg 6 % O2
LCP BATC BAT 7	NH3 utsläpps-nivåer Biomassa, EO5	<p>Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av ammoniak till luft från användning av SCR och/eller SNCR är < 3–10 mg/Nm3 som ett årsmedelvärde eller som ett medelvärde under provtagningsperioden. Den nedre gränsen för intervallet kan uppnås vid användning av SCR och den övre gränsen för intervallet kan uppnås vid användning av SNCR utan våt reningsteknik.</p> <p>För förbränningsanläggningar som förbränner biomassa och som drivs med varierande last liksom för motorer som förbränner tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 15 mg/Nm3.</p> <p>Panna 1 och panna 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 mg/Nm3 tg 6 % O2 som årsmedel <p>Panna 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 mg/Nm3 tg 3 % O2 som årsmedel 	<p>NH3 mäts kontinuerligt på de tre pannorna. Pannorna körs med varierande last.</p> <p><u>Utredning och åtgärd krävs</u></p> <p>Kravet uppfyllt vid drift med mer stabil ureadosering</p> <p>P2 har eldats med bioolja och BAT-AEL finns därmed inte.</p> <p>Perioden 17/8 - 31/12 2021 utvärderas.</p> <p>Medel: 17/8 - 31/12 2021</p> <p>P1: 17 mg/Nm3 tg 6 % O2 P3: 1,2 mg/Nm3 tg 6 % O2</p>
LCP BATC BAT 25 Tabell 11 BAT 67	HCl Biomassa samt samförbränning	<p>BAT 25. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SOX, HCl och HF till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.</p> <p>HCl</p> <ul style="list-style-type: none"> - Årsmedel: 15 mg/Nm3 tg 6 % O2 - Dygnsmedel: 35 mg/Nm3 tg 6 % O2 	<p>Undantag från kontinuerlig mätning av väteklorid enligt BAT 4.</p> <p>Mätning av HCl görs i samband med emissionsmätningarna.</p> <p>Pannornas kontinuerligt registrerande instrument är driftinstrument.</p> <p><u>Kravet uppfyllt</u></p> <p>Perioden 17 aug – 31 dec 2021 utvärderas.</p> <p>Emissionsmätning</p> <p>P1: 0,33 mg/Nm3 tg 6 % O2</p>

			<p>P3: 1,6 mg/Nm³ tg 6 % O₂</p> <p>Kontinuerliga mätning: Medel 17 aug- 31 dec 2021: P1: 0,1 mg/Nm³ tg 6 % O₂ P3: 0,4 mg/Nm³ tg 6 % O₂</p> <p>Dygnsmedel (max): P1: 0,2 mg/Nm³ tg 6 % O₂ P3: 0,5 mg/Nm³ tg 6 % O₂</p>
<p>LCP BATC BAT 25 Tabell 11 BAT 67</p>	<p>HF Biomassa samt samförbränning</p>	<p>BAT 25. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SOX, HCl och HF till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.</p> <p>HF</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1,5 mg/Nm³ tg 6 % O₂ (medel under provtagningsperioden) <p>BAT 67. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SOX, HCl och HF till luft från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 25.</p>	<p>Undantag från kontinuerlig mätning av vätefluorid enligt BAT 4.</p> <p>Mätning av HF görs i samband med emissionsmätningarna.</p> <p><u>Kravet uppfyllt</u></p> <p>Perioden 17 aug -31 dec 2021 utvärderas. Emissionsmätningar genomförda för P1 och P3 i december 2021.</p> <p>P1: 0,0062 mg/Nm³ tg 6 % O₂ P3: 0,0044 mg/Nm³ tg 6 % O₂</p>
<p>LCP BATC BAT 5 BAT 15</p>	<p>Övervaka utsläpp till vatten från rening av rökgaser</p>	<p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till vatten från rening av rökgaser med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.</p> <p>Tabellen i BAT 5 anger lägsta övervakningsfrekvens</p> <ul style="list-style-type: none"> - En gång per månad 	<p><u>Kravet uppfylls:</u></p> <p>P3 har rökgaskondensering där kondensatvattnet renas.</p> <p>Beroende på parameter tas vattenprover som analyseras på dygns- eller veckobasis av ackrediterade laboratorier. Månadsvärde beräknas flödesproportionellt ur veckoprover och kondensatflöde.</p> <p>Enligt BAT 15 finns krav på parametrar som endast är relevanta för pannor med våt avsvavling av rökgaser (3), och därmed INTE är relevanta för P3.</p>

			Dessa är TOC, COD, fluorid, sulfat, sulfid och sulfid.
LCP BATC BAT-AEL se BAT 15 tabell 1	Kondensat Suspendeda ämnen	- Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik avser direkta utsläpp till en recipient vid den punkt där utsläppen lämnar anläggningen Totalt suspenderat material (TSS) - 30 mg/l	Dygnsprover tas. Prover som tas under helgdag lämnas till laboratorium för analys nästföljande vardag. <u>Kravet uppfylls</u> Perioden 17 aug -31 dec 2021 utvärderas Högsta dygnsvärde under perioden P3: 8,4 mg/l
LCP BATC BAT-AEL BAT 15 tabell 1	Kondensat Metaller	- Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik avser direkta utsläpp till en recipient vid den punkt där utsläppen lämnar anläggningen Arsenik (As) 50 µg/l Bly (Pb) 20 µg/l Kadmium (Cd) 5 µg/l Koppar (Cu) 50 µg/l Krom (Cr) 50 µg/l Kvicksilver (Hg) 3 µg/l Zink (Zn) 200 µg/l Nickel (Ni) 50 µg/l	Veckoprov tas för driftuppföljning. Månadsamlingsprov beräknas fram flödesproportionellt utifrån veckosamlingsproverna för jämförelse mot krav. Följande parametrar är endast relevanta för pannor med våt avsvavling och därför inte relevanta för Panna 3 - TOC, - COD, - Fluorid, - sulfat, - sulfid och - sulfid <u>Kravet uppfylls:</u> Perioden 17 aug -31 dec 2021 utvärderas exl uppstartsveckan v47. Månadsprov (max): Arsenik (As) 3,8 µg/l Bly (Pb) 1,0 µg/l Kadmium (Cd) 0,01 µg/l Koppar (Cu) 5,7 µg/l Krom (Cr) 10 µg/l Kvicksilver (Hg) 0,27 µg/l Zink (Zn) 26 µg/l Nickel (Ni) 9 µg/l

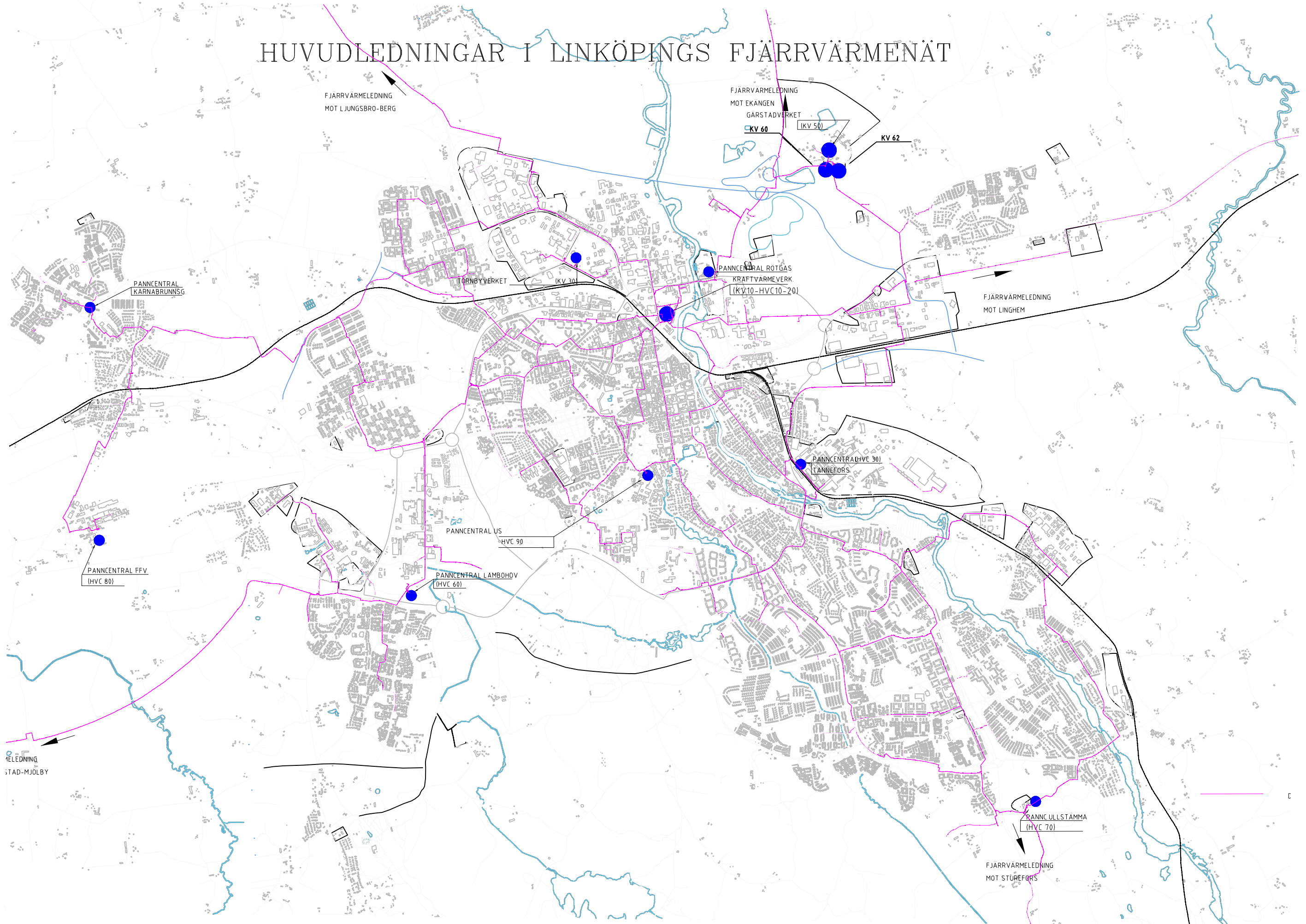


Bilaga 2
Miljörapport Kraftvärmeverket i Linköping



Översiktskarta över Kraftvärmeverket med omnejd

HUVUDLEDNINGAR I LINKÖPINGS FJÄRRVÄRMENÄT



Villkor svavel och kväveoxider, Linköpings tätort (exklusive Gärstadverkets P4 & P5)

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor
Svavel	mg/MJ	2	8	1	1	4	2	2	2	1	1	41	2	2	50 mg/MJ
Kväveoxider	mg/MJ	59	57	47	47	48	47	45	43	44	49	120	54	51	90 mg/MJ

Villkor svavel och kväveoxider, Ljungsbros fjärrvärmenät

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor
Svavel	mg/MJ	62	62	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	100 mg/MJ
Kväveoxider	mg/MJ	141	142	0	142	141	141	141	141	141	142	142	142	142	200 mg/MJ

Gärstadverket uppföljning av villkor i gällande miljödömd utöver SFS 2013:253

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor
Emissioner															
Bubbla Gärstadverket	Kväveoxider mg/MJ	35	35	35	37	32	33	38	38	38	37	33	34	36	50 mg/MJ
	Lustgas mg/MJ	7	6	7	6	7	6	6	6	6	6	5	4	6	15 mg/MJ
	Ammoniak mg/MJ	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,6	0,2	0,1	0	5 mg/MJ
	SO2 mg/Nm3 11% O2	1,0	1,0	3,4	2,1	1,9	5,0	4,8	3,8	2,6	3,8	6,0	3,1	3	30 mg/NM3 11 % O2
Utsläpp av kondensat	Ammonium mg/l	5	4	4	4	4	9	6	8	8	5	5	5	5	18 mg/l
	Ammonium g/ton förbränt avfall	1,0	0,6	0,5	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,7	0,3	0,0	0,5	0	5,6 g/ton avfall

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor
Avfallsmängd	avfallsförbränning P1-P5	62 153	53 693	56 251	48 447	43 116	34 652	38 603	36 960	36 558	53 105	56 107	58 923	578 565	600 000 ton/år
Farligt avfall	kap 3, 7, 19 och 20	3 752	4 480	2 998	3 110	1 938	1 859	1 811	2 633	3 576	2 922	3 806	3 352	36 238	70 000 ton/år
	kap 5, 12, 13 och 16	694	447	598	571	618	443	577	715	418	674	827	664	7 246	20 000 ton/år
	kap 4, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17 och 18	368	294	379	311	275	299	350	198	433	356	448	399	4 110	10 000 ton/år
	totalt farligt avfall	4 814	5 221	3 974	3 992	2 831	2 602	2 738	3 546	4 427	3 952	5 081	4 414	47 594	70 000 ton/år

Avfallspannornas alla halter i mg/Nm3 är normerade till 11 % O2

Kraftvärmeverket uppföljning av villkor i gällande miljödömd

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Villkor
Emissioner															
KV1 inkl HVC10	Svavel	3	12	0	0	62					1	62	2	4	40 mg/MJ
	NOx	69	65	51	57						77		54	60,1	70 mg/MJ
Bubbla	Lustgas	9	8	10	8						7		8	9	30 mg/Nm3
	Ammoniak	6	7	4	0						14		6	6	12 mg/Nm3
P1	CO överskridande riktvärde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	stoft	0	0	1							1		0	0	10 mg/MJ
P2	stoft	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	20 mg/MJ
	CO Överskridande riktvärde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P3	stoft	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 mg/MJ
	rökgas														

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Villkor
Bergrum	utpumpat grundvatten	550	0	445	0	0	0	0	0	1296	0	1051,85	608,324	3 952	25 000 m3

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Villkor
Stångån	Överskridande temphöjning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ska ej överskridas
	Månadsmaxhöjning	1,0	0,4	1,0	0,7	0,5	4,0	4,7	4,4	4,5	4,3	0,0	1,1	4,7	Max 5
	Ammonium andel driftdygn över 12 kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Max 5%
	susp andel mätresultaten över 10 mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Max 5%
	Överskrid NH4-utsläpp vid låg O2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
Utsläpp av kondensat	Arsenik	3,10	0,36	0,41	1,10							3,80	0,51	1	100 µl/l
	Bly	13,3	1,3	1,0	2,2							21,0	1,0	4	100 µl/l
	Kadmium	0,2	0,0	0,0	0,1							0,3	0,0	0	5 µl/l
	Koppar	6,9	2,7	2,2	2,6							5,7	3,2	4	50 µl/l
	Krom	16,20	3,30	5,90	2,50							10,00	2,50	6	50 µl/l
	Kvicksilver	0,20	0,02	0,02	0,11							0,27	0,04	0	5 µl/l
	Zink	111	25	33	42							154	26	47	600 µl/l

Tekniska Verkens anläggningar i Linköping
Beräkning av svavelutsläpp
2021

Anläggning		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	S mg/MJ
Kraftvärme- verket P1	mg/MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	kg S	63	56	48	0	0	0	0	0	0	8	0	61	237	0
	MWh	38 433	29 767	18 458	0	0	0	0	0	0	4 470	0	34 761	125 890	
	MWh tillf	47 788	37 211	33 451	0	0	0	0	0	0	5 581	0	44 436	168 467	
Kraftvärme- verket P2	oljaförbr,m3	290	1 486	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1 778	
	S mg/MJ	62	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		35
	s-utsläpp, kg	694	3 555	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4 253	
	MWh	2 915	13 461	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 230	26 605	
	MWh tillf	3 106	15 981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14 617	33 704	
Kraftvärme- verket P3	S mg/MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0,1
	kg S	5	3	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	23	
	MWh	37 572	32 508	30 074	22 411	0	0	0	0	0	34	0	41 012	163 611	
	MWh tillf	39 233	33 636	44 097	32 691	0	0	0	0	0	0	0	44 792	194 449	
Gärstadverket P1-P3 P1+P2+P3	S mg/MJ	0	0	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1		
	s-utsläpp, kg	98	80	243	195	45	189	415	393	251	199	0	181	2 289	1
	MWh	59 110	49 519	50 803	56 731	11 664	23 666	48 120	50 808	50 567	47 872	-5 231	54 430	498 059	
	MWh tillf	68 334	58 423	62 546	66 370	14 283	32 294	64 060	67 110	65 389	61 726	93	66 055	626 682	
Gärstadverket Gasturbin	oljaförbr,m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	S mg/MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
	s-utsläpp, kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MWh tillf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gärstadverket P4 <i>Ingår ej i nätbubblan!</i>	S mg/MJ	0	0	1	1	1	2	2	0	1	2	3	2		
	s-utsläpp, kg	72	70	269	83	164	357	103	0	41	310	1	320	1 790	1
	MWh	56 173	47 125	48 658	32 697	53 499	48 397	14 513	0	8 874	48 924	68	54 538	413 464	
	MWh tillf	58 201	49 116	53 361	35 219	58 068	56 870	17 078	0	9 424	56 265	80	58 299	451 984	
Gärstadverket P5 <i>Ingår ej i nätbubblan!</i>	S mg/MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0		
	s-utsläpp, kg	10	12	78	37	35	16	36	45	20	120	0	51	459	0
	MWh	67 790	60 307	65 809	58 360	66 066	29 484	40 993	54 956	54 002	56 464	77	65 169	619 476	
	MWh tillf	75 805	67 871	73 645	64 864	74 148	34 738	49 008	64 025	61 364	63 786	90	74 563	703 907	
Kraftvärme- verket HVC10	oljaförbr,m3	87	103	0	5	52	0	0	0	0	0	117	293	656	
	S mg/MJ	62	62	0	62	62	0	0	0	0	0	62	62		62
	s-utsläpp, kg	208	245	0	12	125	0	0	0	0	0	279	700	1 569	
	MWh	313	1 289	0	25	404	4	0	6	8	0	0	2 471	4 519	
	MWh tillf	937	1 104	0	54	561	0	0	0	0	0	1 255	3 149	7 059	
Tannefors HVC 30	oljaförbr,m3	1	38	3	1	11	0	1	0	0	0	23	110	187	
	S mg/MJ	62	62	62	62	62	0	62	0	0	0	62	62		62
	s-utsläpp, kg	2	92	6	2	26	0	1	0	0	0	56	262	448	
	MWh	10	753	34	56	278	10	34	15	6	30	0	795	2 020	
	MWh tillf	11	413	28	10	117	0	6	0	0	0	251	1 181	2 018	
Lambohov HVC 60	oljaförbr bioolja,m3	103	145	0	6	0	1	0	5	0	2	71	307	640	
	S mg/MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
	s-utsläpp, kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	MWh	692	1 265	0	15	1	0	0	0	0	18	0	2 435	4 427	
	MWh tillf	946	1 334	0	54	0	9	0	44	0	20	654	2 817	5 879	
Ullstämna HVC 70	oljaförbr Eo5,m3	1	0	5	42	5	1	1	0	0	0	0	0	54	
	oljaförbr bioolja,m3											85	310		
	S mg/MJ	62	0	62	62	62	62	62	0	0	0	0	0		62
	s-utsläpp, kg	2	0	12	100	11	2	2	0	0	0	0	0	130	
	MWh	9	100	50	273	171	12	0	0	0	25	941	1 920	3 501	
	MWh tillf	11	0	54	450	48	11	10	0	0	0	0	0	584	

FFV	oljaförbr,m3	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	2	70	
HVC 80	S mg/MJ	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	5		
	s-utsläpp, kg	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	5
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MWh tillf	0	721	0	4	0	0	0	0	0	0	23	748	
Universitets- sjukhuset	oljaförbr,m3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
	S mg/MJ	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	62		
HVC 90	s-utsläpp, kg	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	62
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MWh tillf	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	1	9	
	S-utsläpp, kg	1155	4127	657	435	406	565	560	439	311	641	336	1599	11 230
	S i bubbla kg	1 073	4 044	310	316	207	191	421	393	251	211	335	1 228	8 980
	GWh tillf	219	198	194	135	73	89	81	67	75	124	2	235	1492
	GWh tillf i bubbla	160	149	140	100	15	32	64	67	65	67	2	177	1040
	S-bubbla mg/MJ	2	8	1	1	4	2	2	2	1	1	41	2	2
	Villkor S mg/MJ	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Bubbla svavel		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	S mg/MJ
	GWh tillf	91	88	78	33	1	0	0	0	0	6	1	107	404	
Svavel Kraftvärmeverket	S- utsläpp kg	971	3 860	49	19	125	0	0	0	0	13	279	784	6 098	4
	S mg/MJ	3	12	0	0	62	0	0	0	0	1	62	2		
	MWh tillf	127	108	116	102	72	89	81	67	75	118	0	124	1079	
Svavel Gärstad	S- utsläpp kg	170	150	512	277	209	546	518	393	292	509	1	501	4079	1

Tekniska Verkens anläggningar i Linköping

Beräkning av kväveoxidutsläpp.

2021

Anläggning	Enhet	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	NOx mg/MJ
Kraftvärme- verket P1	mg/MJ	70	69	51	0	0	0	0	0	0	77	0	60		
	kg NOx	12 029	9 260	6 174	0	0	0	0	0	0	1 553	0	9 673	38 690	63,8
	MWh	38 433	29 767	18 458	0	0	0	0	0	0	4 470	0	34 761	125 890	
	MWh tillf	47 788	37 211	33 451	0	0	0	0	0	0	5 581	0	44 436	168 467	
Kraftvärme- verket P2	mg/MJ	60	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31		
	kg NOx	666	3 932	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 632	6 230	51
	MWh	2 915	13 461	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 230	26 605	
	MWh tillf	3 106	15 981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14 617	33 704	
Kraftvärme- verket P3	mg/MJ	69	60	51	57	0	0	0	0	0	0	0	55		
	kg NOx	9 810	7 272	8 163	6 705	0	0	0	0	0	0	0	8 907	40 856	58
	MWh	37 572	32 508	30 074	22 411	0	0	0	0	0	34	0	41 012	163 611	
	MWh tillf	39 233	33 636	44 097	32 691	0	0	0	0	0	0	0	44 792	194 449	
Gärstadverket P1+P2+P3	mg/MJ	45	42	42	42	44	47	45	43	44	47	44	48		
	kg NOx	11 024	8 912	9 346	9 980	2 237	5 423	10 459	10 401	10 342	10 364	15	11 308	99 812	44
	MWh	59 110	49 519	50 803	56 731	11 664	23 666	48 120	50 808	50 567	47 872	-5 231	54 430	498 059	
	MWh tillf	68 334	58 423	62 546	66 370	14 283	32 294	64 060	67 110	65 389	61 726	93	66 055	626 682	
Gärstadverket P4 <i>Ingår ej i nätbubblan!</i>	mg/MJ	28	32	32	33	28	26	26	0	50	31	34	24		
	kg NOx	5 883	5 608	6 088	4 148	5 919	5 415	1 588	0	1 689	6 364	10	4 934	47 646	29
	MWh	56 173	47 125	48 658	32 697	53 499	48 397	14 513	0	8 874	48 924	68	54 538	413 464	
	MWh tillf	58 201	49 116	53 361	35 219	58 068	56 870	17 078	0	9 424	56 265	80	58 299	451 984	
Gärstadverket P5 <i>Ingår ej i nätbubblan!</i>	mg/MJ	31	32	31	34	32	32	32	33	30	32	22	30		
	kg NOx	8 571	7 735	8 282	7 851	8 495	3 968	5 668	7 573	6 734	7 408	7	8 112	80 405	32
	MWh	67 790	60 307	65 809	58 360	66 066	29 484	40 993	54 956	54 002	56 464	77	65 169	619 476	
	MWh tillf	75 805	67 871	73 645	64 864	74 148	34 738	49 008	64 025	61 364	63 786	90	74 563	703 907	
Gärstadverket Gasturbin	mg/MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	kg NOx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	MWh tillf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
Kraftvärmeverket HVC10	oljaförbr,m3	87	103	0	5	52	0	0	0	0	0	117	293	656	
	A fett/bioolja m3													-	
	NOx mg/MJ	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132		131
	NOx-kg	443	522	0	25	266	0	0	0	0	0	594	1 491	3 342	
	MWh	313	1 289	0	25	404	4	0	6	8	0	0	2 471	4 519	
MWh tillf	937	1 104	0	54	561	0	0	0	0	0	1 255	3 149	7 059		
Tannefors HVC 30	oljaförbr,m3	1	38	3	1	11	0	1	0	0	0	23	110	187	
	NOx mg/MJ	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183		183
	NOx-kg	7	272	18	6	77	0	4	0	0	0	165	778	1 329	
	MWh	10	753	34	56	278	10	34	15	6	30	0	795	2 020	
	MWh tillf	11	413	28	10	117	0	6	0	0	0	251	1 181	2 018	
Lambohov HVC 60	oljaförbr bioolja,m3	103	145	0	6	0	1	0	5	0	2	71	307	640	
	NOx mg/MJ	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86		86
	NOx-kg	293	413	0	17	0	3	0	14	0	6	203	872	1 820	
	MWh	692	1 265	0	15	1	0	0	0	0	18	0	2 435	4 427	
	MWh tillf	946	1 334	0	54	0	9	0	44	0	20	654	2 817	5 879	
Ullstämna HVC 70	oljaförbr,m3	1	0	5	42	5	1	1	0	0	0	0	0	54	
	NOx mg/MJ	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158		158
	NOx-kg	6	0	31	256	28	6	6	0	0	0	0	0	332	
	MWh	9	100	50	273	171	12	10	0	0	25	0	1 920	2 560	
	MWh tillf	11	0	54	450	48	11	10	0	0	0	0	0	584	
FFV HVC 80	oljaförbr,m3	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	70	
	NOx mg/MJ	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81		81
	NOx-kg	0	210	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	218	
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MWh tillf	0	721	0	4	0	0	0	0	0	0	0	23	748	
Universitets- sjukhuset HVC 90	oljaförbr,m3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
	NOx mg/MJ	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80		80
	NOx-kg	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MWh tillf	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	9	

kg NOx	50 222	45 423	39 280	30 284	17 901	15 915	18 706	19 360	20 175	26 289	994	49 338	333 886	
NOx i bubbla kg	34 278	30 794	23 732	16 990	2 608	5 432	10 471	10 415	10 342	11 923	977	34 668	192 632	
GWh tillf.	219	198	194	135	73	89	81	67	75	124	2	235	1 492	
GWh tillf i bubbla	160	149	140	100	15	32	64	67	65	67	2	177	1 040	
NOx bubbla mg/MJ	59	57	47	47	48	47	45	43	44	49	120	54		51
Villkor, årsmedelvärde	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90		90

Bubbla kväveoxid	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	NOx mg/MJ
GWh tillf	90	87	78	33	0	0	0	0	0	6	0	104	397	
Kväveoxid KV1 P1-P3														
NOx- utsläpp kg	22 505	20 464	14 337	6 705	0	0	0	0	0	1 553	0	20 212	85 776	60,1
NOx mg/MJ	69	65	51	57	0	0	0	0	0	77	0	54		
GWh tillf	202	108	116	102	72	89	81	67	75	118	0	124	1 154	
Kväveoxid Gärstad														
NOx- utsläpp kg	25 479	14 520	15 434	14 128	8 157	10 838	12 047	10 401	12 032	16 728	24	16 242	156 029	38
NOx mg/MJ	35	38	37	39	31	34	41	43	45	39	39	36		

Summa av Kg Radetiketter	Kolumnetiketter														
	Direktförbränning	Förbehandling	Förbränning	Förbränning	Farligt Avfall	Gärstad Deponi	Metallhydroxid deponi	NOAH AS	Rengärd 3	Gärstad	Rengärd Oljeavskiljare	Slamgård-avvattningsanläggning	Tekniska Verken	Totalsumma	
Askslam										35280				35280	
Blybatterier													235	235	
Dagvattenbrunnar												11380		11380	
Deponerings aska - Cont					6000									6000	
Deponerings aska - Tank			5780											5780	
Direktförbränning	54													54	
Elektronikskrot													1089	1089	
Fitlerkakor							2740							2740	
Flygaska								690260						690260	
Gjutmassa FA						800								800	
Kalkvatten												21460		21460	
Lysrör													181	181	
Lysrörslampor													5	5	
Oljefilter													54	54	
Oljehaltiga absorbenter													110	110	
Oljehaltigt vatten - tank											2060			2060	
Oorganiska syror													116	116	
Rökgaskondensat - 50m³:an									548600					548600	
Rökgaskondensat - Quench									405740					405740	
Rökgaskondenseringsvatten									649660					649660	
Slam - lamellavskiljar									55600					55600	
Småbatterier osorterade													52	52	
Småkemikalier													4	4	
Sotbassängsslam									26240					26240	
Spillolja - fat													3300	3300	
Spolvatten - dag1 eko									37600					37600	
Spolvatten - dag2 eko									167560					167560	
Sprayburkar													3	3	
Vattenbaserad färgburk													68	68	
Totalsumma	54		5780		6000	800		2740	690260	1926280		2060	32840	5217	2672031

Redovisande miljöinstrument Kraftvärmeverket i Linköping

Panna 1/P1/011

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Variabelnamn ut ur instrument	Kalibreringsintervall/QAL3	Halt Referensga s
CO	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-650	mg/Nm ³ tg	011332K804.M	1 ggr/vecka	487,5
SO ₂	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-700	mg/Nm ³ tg	011332K801.M	1 ggr/vecka	525,0
HCl	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-15	mg/Nm ³ tg	011332K820	1 ggr/vecka	11,3
Stoft	SICK Dusthunter SB 100	Ströljus	0-100	mg/Nm ³ vg	011332K802.M	1 gång/mån	
NO	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-350	mg/Nm ³ tg NO	011332K805.M	1 ggr/vecka	262,5
CH ₄	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-50	mg/Nm ³ tg	011332K821	1 ggr/vecka	37,5
O ₂	SICK MCS 100 FT	Zirkoniumcell	0-25	vol-% tg	011332K803.M	1 ggr/vecka	20,9
CO ₂	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-20	vol-% tg	011332K806.M	1 ggr/vecka	15,0
H ₂ O	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-20	vol-% tg	1 ggr/vecka	1 ggr/vecka	15,0
NH ₃	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-60	mg/Nm ³ tg	011332K808.M	1 ggr/vecka	45,0
N ₂ O	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-200	mg/Nm ³ tg	011332K809.M	1 ggr/vecka	150,0

Panna 2/P2/012 "Oljepannan"

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Variabelnamn ut ur instrument	Kalibreringsintervall
NO	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-350	mg/Nm ³ tg	012.332K803	1 ggr/vecka
O ₂	SICK MCS100FT	Zirkoniumcell	0-25	vol- % tg	012.332K802	1 ggr/vecka
CO/CO ₂	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-650 0-25	mg/Nm ³ tg (CO) vol- % tg (CO ₂)	012.332K804 012.332K805	1 ggr/vecka
Röktäthet	Durag D-R216	Ljusabsorption	0-100	%	012332K807	Spann 1 gång/mån
N ₂ O	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-100	mg/Nm ³ tg	012.332K811	1 ggr/vecka
NH ₃	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-60	mg/Nm ³ tg	012332K814	1 ggr/vecka
H ₂ O	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-40	vol- %	012.332K817	1 ggr/vecka
HCl	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-15	mg/Nm ³ tg	012.332K813	1 ggr/vecka
CH ₄	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-50	mg/Nm ³ tg	012.332K815	1 ggr/vecka
SO ₂	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-700	mg/Nm ³ tg	012.332K816	1 ggr/vecka
Stoft	SICK Dusthunter SB-100	Ströljus	0-300	mg/Nm ³ vg	012332K809	1 gång/mån

Panna 3/P3/013 "Träpannan"

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Variabelnamn ut ur instrument	Kalibreringsintervall/QAL3	Halt Referen sgas
CO	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-650	mg/Nm ³ tg	013332K803	1 ggr/vecka	487,5
CO ₂	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-20	vol-% tg	013332K805	1 ggr/vecka	15,0
SO ₂	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-200	mg/Nm ³ tg	013332K810.M	1 ggr/vecka	150,0
HCl	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-50	mg/Nm ³ tg	013332K809.M	1 ggr/vecka	37,5
Stoft	SICK Dusthunter SB 100	Ströljus	0-100	mg/Nm ³ vg	013332K815	1 gång/mån	
NO	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-350	mg/Nm ³ tg NO	013332K804	1 ggr/vecka	262,5
CH ₄	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-50	mg/Nm ³ tg	013332K818	1 ggr/vecka	37,5
O ₂	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-25	vol-% tg	013332K802.M	1 ggr/vecka	20,9
H ₂ O	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-40	vol-%	013332K806.M	1 ggr/vecka	30,0
NH ₃	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-30	mg/Nm ³ tg	013.332K814	1 ggr/vecka	37,5
N ₂ O	SICK MCS 100 FT	FTIR- spektrometri	0-200	mg/Nm ³ tg	013332K807.M	1 ggr/vecka	150,0

Reservinstrument som kan kopplas till valfri panna

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Automatisk nollpunktskalibrering	Manuell kontrollintervall
CO	Gasmet	FTIR- spektrometri	0-650	mg/Nm ³	Vid behov	1 gång/kvartal
SO ₂	Gasmet	FTIR- spektrometri	0-715	mg/Nm ³	Vid behov	1 gång/kvartal
HCl	Gasmet	FTIR- spektrometri	0-163	mg/Nm ³	Vid behov	1 gång/kvartal
NO	Gasmet	FTIR- spektrometri	0-350	mg/Nm ³	Vid behov	1 gång/kvartal
CH ₄	Gasmet	FTIR- spektrometri	0-50	mg/Nm ³	Vid behov	1 gång/kvartal
O ₂	Gasmet	Zirkoniumcell	0-25	vol-%	Vid behov	1 gång/kvartal
CO ₂	Gasmet	FTIR- spektrometri	0-20	vol-%	Vid behov	1 gång/kvartal
H ₂ O	Gasmet	FTIR- spektrometri	0-25	vol-%	Vid behov	1 gång/kvartal
NH ₃	Gasmet	FTIR- spektrometri	0-76	mg/Nm ³	Vid behov	1 gång/kvartal
N ₂ O	Gasmet	FTIR- spektrometri	0-200	mg/Nm ³	Vid behov	1 gång/kvartal

Mätning på kondensat

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Tillsyn	Manuell kontrollintervall
pH	Elmacron	Elektrod	0-14		Dagligen	1 gång/mån
NH ₄ -N	Hach Lange, AMTAX Compact	Avdrivning	2-120	mg/l	Dagligen	Auto
Susp. material	Elmacron MCP-Controller 7685	Optisk	0-30	mg/l	Dagligen	Endast rengöring
Kondensat flöde	Mobrey MSP-900	Öppen mätränna	0-25	m ³ /h	Dagligen	1gång/3år
Zink	Modern Water Limited, OVA7000	Anodisk och katodisk stripping	0-2000	µg/l	Dagligen	

Hetvattencentral HVC 10

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Manuell kontrollintervall
Stoft	SICK Dusthunter SB 100	Ströljus	0-100	%	2 g/år
O ₂	FUJI ZRM	zirkonium cell	0-10	vol %	2 g/år

Kondensatrening Panna 3 KV1

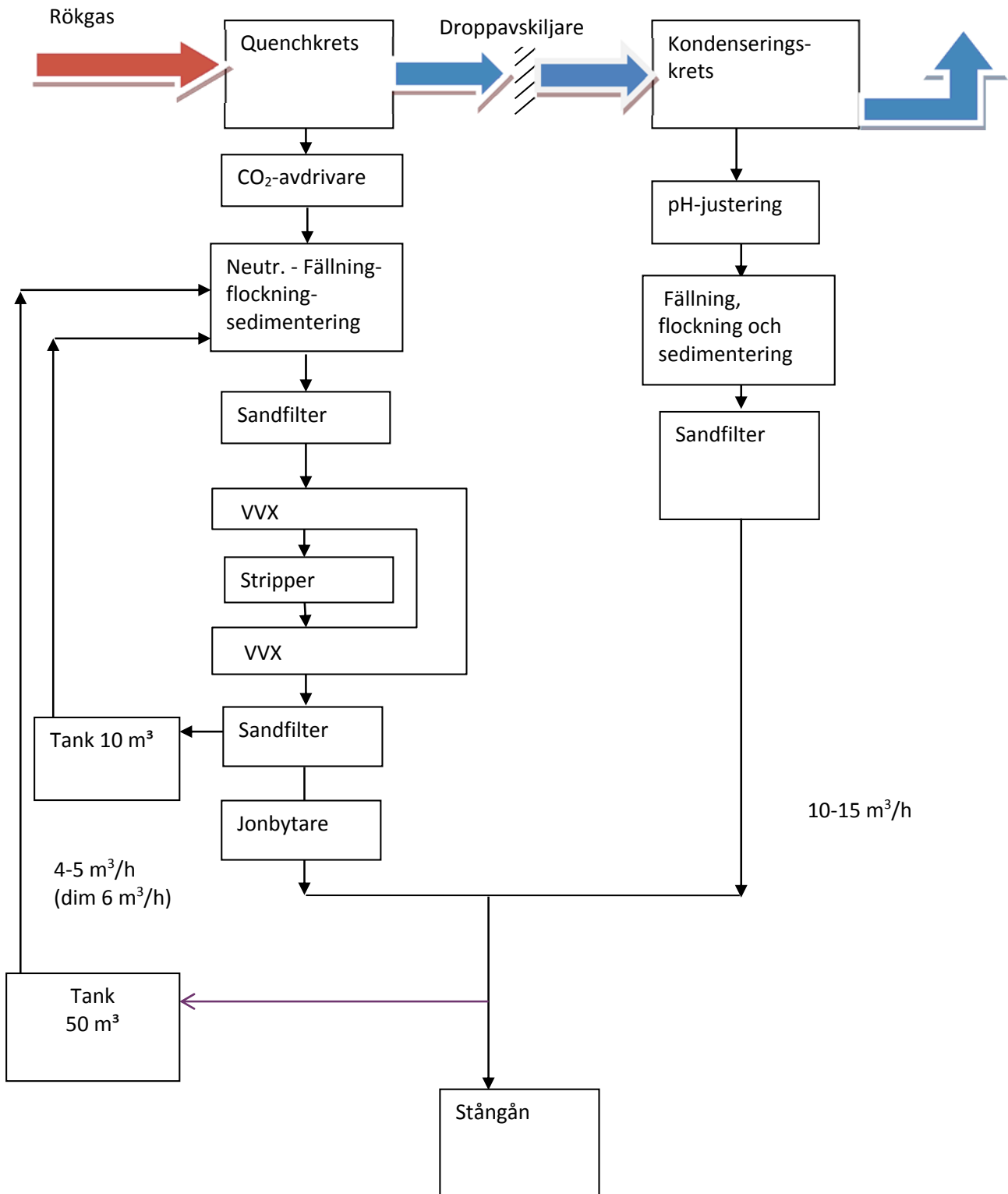
Rökgasskrubbern med värmeåtervinningssteget ger upphov till två olika avloppsvattenflöden, dels ett s.k. quenkvatten från skrubbersteget som innehåller merparten av alla föroreningar, och ett mindre förorenat kondensatflöde.

Quenkvattnet innehåller bl. a. metaller, salter och ammonium. Det första steget i quenkvattenreningen är koldioxidavdrivaren, där huvuddelen av löst koldioxid avlägsnas ur flödet. Detta för att förhindra att svårslösliga karbonater annars fälls ut och skapar problematiska beläggningar vid pH-förändringar längre ner i systemet. I nästa steg renas metaller ur Quenkvattnet genom fällning, flockning och sedimentering. Därefter passerar vattnet ett sandfilter, en ammoniumstripper, ytterligare ett sandfilter samt ett jonbytarfilter. I strippern avskiljs ammoniak som återförs till pannan.

Det mindre förorenade kondensatvattnet renas på metaller genom fällning, flockning och sedimentering. Därefter passerar kondensatet ett sandfilter innan det förs samman med det renade quenkvattnet. I sandfiltersteget uppstår ett tvättvatten (rejekt) som förs tillbaka till metallfällningssteget.

De två renade vattnen förs ihop till ett samlat kondensat i en gemensam ledning för provtagning och släpps sedan till recipienten som är Stångån.

Vid uppstart av kondenseringen och vid eventuella driftproblem finns det möjlighet att samla upp kondensat i någon av de två tankarna på 10 respektive 50 m³. På så sätt minskar risken för att rökgaskondensat som inte renats tillräckligt släpps till recipienten.



Prov på rökgaskondensat från Kraftvärmeverket Panna 3, enligt kontrollprogram, 2021

Bilaga 8

Specifika utsläpp

Period			jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	Ack årsmedel	Riktvärde MD
kondensatflöde	m3		6073	5500	7159	5020	0	0	0	0	0	0	0	6948		
Klorid	mg/l	SIS 028120-1	271	339	201	273	0	0	0	0	0	0	195	192		
Sulfat	mg/l	SS 028198-1	551	690	248	650	0	0	0	0	0	0	400	370		
Susp.substans	mg/l	SS-EN 872/1	4,7	2,0	2,5	3	0,0	0	0,0	0	0	0	21,0	3,8		10,0
pH		SS 028122,2														
Ammoniumkväve	mg/l	Foss Tecator ASN 3502	12,4	11	12,3	6	0	0	0	0	0,0	0,0	9	17		12 kg/dygn
Koppar	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	6,9	2,7	2,2	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	3,2	3,88	50,0
Bly	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	13	1,3	1	2,20	0	0	0	0	0	0	21	1	6,63	100,0
Kadmium	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,20	0,04	0,045	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,109	5,0
Nickel	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	19,80	11,2	14	8,90	0	0	0	0	0	0	9	10		500
Zink	µg/l	SS-EN ISO 11885	111,3	25,4	33,1	42,2	0	0	0	0	0	0	154	26	65	600,0
Krom	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	16,2	3,3	5,9	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	2,5	6,73	50,0
Kobolt	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,60	0,2	0,20	0,10	0	0	0	0	0	0	0	0		
Arsenik	µg/l	ICP-MS	3,1	0,36	0,41	1,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,5	1,55	100,0
Kvicksilver	µg/l	Fluores	0,2000	0,021	0,023	0,1100	0,000	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2700	0,0400	0,111	5,0
Tallium	µg/l	ICP-MS	0,4000	0,2	0,2	0,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,130	0,050		
Kalcium	mg/l	SS-EN ISO 11885	2,50	0,330	1,900	2,4	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	8,920	3,600		
Aluminium	µg/l	SS-EN ISO 11885	0,090	0,040	0,070	0,080	0	0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,1	0,1		
Antimon	µg/l	ICP-MS	4,1	1,0	1,5	1,0	0	0	0	0	0	0	4	1		
Dioxiner och furaner	ng/l	SS-EN 1948	0,007	0,007	0,007	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		

analysvärde under detektionsgräns

Totala utsläpp

Period			jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	summa	Riktvärde MD 2007-11-07
kondensatflöde	m3		6073	5500	7159	5020	0	0	0	0	0	0	0	6948	30700	
Klorid	ton	SIS 028120,1	1,6	1,9	1,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	7,7	
Sulfat	kg	SS 028198-1	3346	3795	1775	3263	0	0	0	0	0,0	0	0	2571	14750	
Susp.substans	kg	SS-EN 872/1	29	11	18	15	0	0	0	0	0,0	0	0	26	98,9	
pH		SS 028122,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	
Ammoniumkväve	kg	Foss Tecator ASN 3502	75	61	88	30	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	118,1	372	10000
Koppar	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,04	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,108	2,000
Bly	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,08	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,11	7,00
Kadmium	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,002	1,000
Nickel	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,12	0,06	0,10	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,39	2,00
Zink	kg	SS-EN ISO 11885	0,68	0,14	0,24	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	1,4	80,0
Krom	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,10	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,19	1,50
Kobolt	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,008	
Arsenik	kg	ICP-MS	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	2,00
Kvicksilver	kg	Fluores	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,002	0,300
Tallium	kg	ICP-MS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,006	
Kalcium	kg		15,18	1,82	13,60	12,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,01	67,660	
Aluminium	kg	SS-EN ISO 11885	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	
Antimon	kg	ICP-MS	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,055	

analysvärde under detektionsgräns

Mätplanering Kraftvärmeverket 2021 (vecka)

Bilaga 9

Typ	Parameter	Panna 1	Panna 2	Panna 3
		011_332K80	012_332K80	013_332K80
AST	CO	50		5
	NOx	50		5
	SO2	50		5
	Stoft + fukt	50		5
	TOC	50		5
	CO2 varje år på Gärstad			
Emissionsmätning 1:a	N2O	50		
	NH3	50		
	Hg	15		5
	Dioxin 3 prover	15		5
	Dioxin i kondensat			5
	Cd+Tl	15		5
	Sb+As+Pb+Co+Cu+Cr+Mn+Ni+V	15		5
	HF	15		5
Emissionsmätning 2:a	Zn, Se	15		
	Hg	50		50
	Dioxin	50		50
	Dioxin i kondensat			50
	Cd+Tl	50	2	50
	Sb+As+Pb+Co+Cu+Cr+Mn+Ni+V	50	2	50
	HF	50		50
	Zn, Se	50		
NOx (jfr mätning)	NO	50		5
	NO2	50		5
	O2	50		5
	Rökgasflöde	50		5
QAL2	CO		2	
	NOx		2	
	HCl			
	TOC			
	SO2			
	Stoft + fukt		2	
	CO2			
	H2O			
	Rökgadsflöde			
	N2O		2	5
	NH3		2	5
Övrigt	"AST" N2O			
	"AST" NH3			
	HCl Emissionskontroll 1:a	15		5
	HCl Emissionskontroll 2:a	50		
	N2O Instrumentkontroll			
	NH3 Emissionskontroll 1:a			
	NH3 Emissionskontroll 2:a			
	PAH 1:a			
	PAH 2:a			
	Periodisk besiktning			
	Stoftransmission kondensering			

"AST" = Instrumentkontroll enligt AST-metodik

MILJÖRAPPORT

Bilaga 10

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
0	Luft	As		2,25	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut	Samtliga pannor har varit i drift mer under 2021 än under 2020. Totala antalet drifttimmar (gemensamt för samtliga prod.-enheter) är mer än det dubbla under 2021 jämfört med 2020.	
1	Luft	CO2		151835000	kg/år	C	ETS	enligt lagen om handel med utsläppsrätter					-	Totalt	Ut	Samtliga pannor har varit i drift mer under 2021 än under 2020. Totala antalet drifttimmar (gemensamt för samtliga prod.-enheter) är mer än det dubbla under 2021 jämfört med 2020.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
2	Luft	CO2		138998000	kg/år	C	OTH	ungefärlig beräkning ur bränsleanalyser					Biogent	Del	Ut	Samtliga pannor har varit i drift mer under 2021 än under 2020. Totala antalet drifttimmar (gemensamt för samtliga prod.-enheter) är mer än det dubbla under 2021 jämfört med 2020.	
3	Luft	CO2		12837000	kg/år	C	ETS	enligt lagen om handel med utsläppsrätter					Fossilt	Del	Ut	Samtliga pannor har varit i drift mer under 2021 än under 2020. Totala antalet drifttimmar (gemensamt för samtliga prod.-enheter) är mer än det dubbla under 2021 jämfört med 2020.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
4	Luft	DX-ITEQ		0,000011	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 1948-1:2006					-	Totalt	Ut	Provresultat påverkas mycket av aktuellt bränsle vid emissionsmätningen. På grund av stora variationer i bränslekvalitet samt få provtagningar kan stora variationer i mängd uppstå. Dessutom har samtliga produktionsenheter varit i drift mer 2021.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
5	Luft	Hg		0,69	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13211:2001					-	Totalt	Ut	Provresultat påverkas mycket av aktuellt bränsle vid emissionsmätningen. På grund av stora variationer i bränslekvalitet samt få provtagningar kan stora variationer i mängd uppstå. Dessutom har samtliga produktionsenheter varit i drift mer 2021.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
6	Luft	N2O		7332	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online					-	Totalt	Ut	Samtliga pannor har varit i drift mer under 2021 än under 2020. Totala antalet drifttimmar (gemensamt för samtliga prod.-enheter) är mer än det dubbla under 2021 jämfört med 2020.	
7	Luft	NH3		4871	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online					-	Totalt	Ut		
8	Luft	NOx		97897	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online för de större delutsläppen					-	Totalt	Ut	Samtliga pannor har varit i drift mer under 2021 än under 2020. Totala antalet drifttimmar (gemensamt för samtliga prod.-enheter) är mer än det dubbla under 2021 jämfört med 2020.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
9	Luft	NOx		3342	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004		HVC 10			-	Del	Ut	Ca 7 gånger så många drifttimmar 2021 som 2020.	
10	Luft	NOx		44231	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online		Panna 1 Kolpanna			-	Del	Ut		
11	Luft	NOx		6249	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	Ut	Pannan var i drift under 2021, till skillnad från 2020.	
12	Luft	NOx		44075	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online		Panna 3 Träpanna			-	Del	Ut	Ca 4 gånger så många drifttimmar 2021 som 2020.	
13	Luft	Pb		3,8	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut		
14	Luft	SO2		12272	kg/år	C	OTH	kombination av metoderna för delflödena					-	Totalt	Ut	Samtliga pannor har varit i drift mer under 2021 än under 2020. Totala antalet drifttimmar (gemensamt för samtliga prod.-enheter) är mer än det dubbla under 2021 jämfört med 2020.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
15	Luft	SO2		3138	kg/år	C	OTH	Beräkning ur bränsleanalys		HVC 10			-	Del	Ut	Ca 7 gånger så många drifttimmar 2021 som 2020.	
16	Luft	SO2		538	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14181:2004		Panna 1 Träpanna			-	Del	Ut		
17	Luft	SO2		8506	kg/år	C	OTH	beräkning ur bränsleanalys	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	Ut	Pannan var i drift under 2021, till skillnad från 2020.	
18	Luft	SO2		90	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14181:2004		Panna 3 Träpanna			-	Del	Ut	Ca 4 gånger så många drifttimmar 2021 som 2020.	
19	Luft	Stoft		1144	kg/år	C	OTH	kombination av metoderna för delflödena					-	Totalt	Ut	Samtliga pannor har varit i drift mer under 2021 än under 2020. Totala antalet drifttimmar (gemensamt för samtliga prod.-enheter) är mer än det dubbla under 2021 jämfört med 2020.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
20	Luft	Stoft		122	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001		HVC 10			-	Del	Ut	Ca 7 gånger så många drifttimmar 2021 som 2020.	
21	Luft	Stoft		316	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14181:2004		Panna 1 Kolpanna			-	Del	Ut	Ökad drift jämfört med 2020.	
22	Luft	Stoft		550	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14181:2004	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	Ut	Pannan var i drift under 2021, till skillnad från 2020.	
23	Luft	Stoft		156	kg/år	C	OTH	mätt enligt CEN/ISO SS-EN 14181:2004 och kompenserats med kondenseringens avskiljningsgrad		Panna 3 Träpanna			-	Del	Ut	Ca 4 gånger så många drifttimmar 2021 som 2020.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
24	Vatten	DX-ITEQ		0,0002	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 1948-1:2006				6475635 x 536736	-	Totalt	Ut	Provresultat påverkas mycket av aktuellt bränsle vid emissionsmätningen. På grund av stora variationer i bränslekvallitet samt få provtagningar kan stora variationer i uppskattad mängd uppstå. Ca 4 gånger så många drifttimmar 2021 som 2020 för pannan.	
25	Återvinnig-extern	FA		11	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
26	Återvinnig-extern	Avfall, ej FA		5129	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
27	Återvinnin g-export	FA		732	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut	Samtliga pannor har varit i drift mer under 2021 än under 2020. Totala antalet drifttimmar (gemensamt för samtliga prod.-enheter) är mer än det dubbla under 2021 jämfört med 2020.	
28	Bortskaffa nde-extern	FA		2655	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut	Samtliga pannor har varit i drift mer under 2021 än under 2020. Totala antalet drifttimmar (gemensamt för samtliga prod.-enheter) är mer än det dubbla under 2021 jämfört med 2020.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
29	Bortskaffande-extern	Avfall, ej FA		2327	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut	Vissa askor gick tidigare på deponi men sedan 2021 sorteras de för att i ett senare skede användas som konstruktionsmaterial, antingen inom våra egna anläggningar eller andra deponier.	
30	ER	Eldningsolja, tung		18,4	GWh/år	C	ETS	bränsleförbrukning utifrån energivärde					-	Totalt	In	Panna 2 var i drift under 2021, vilket den inte var under 2020.	
31	ER	Eldningsolja, tung		5,7	GWh/år	C	ETS	bränsleförbrukning utifrån energivärde		HVC 10			-	Del	In	Ca 7 gånger så många drifttimmar 2021 som 2020.	
32	ER	Eldningsolja, tung		12,7	GWh/år	C	ETS	bränsleförbrukning utifrån energivärde	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	In	Pannan var i drift under 2021, till skillnad från 2020.	
33	ER	Inst tillförd effekt		253	MW	C	OTH	konstruktions data					-	Totalt	In		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
34	ER	Inst tillförd effekt		99	MW	C	OTH	konstruktions data		HVC 10			-	Del	In		
35	ER	Inst tillförd effekt		154	MW	C	OTH	konstruktions data	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	In		
36	ER	FA		2597	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	In		
37	ER	FA		2597	t/år	M	WEIGH			Panna 3 Träpanna			-	Del	In		
38	ER	Avfall, ej FA		107411	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	In		
39	ER	Avfall, ej FA		50528	t/år	M	WEIGH			Panna 1 Träpanna			-	Del	In		
40	ER	Avfall, ej FA		56883	t/år	M	WEIGH			Panna 3 Träpanna			-	Del	In		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagar namn	Mottagare tel	Mottagare fax	Mottagare epost	Mottagare CO	Mottagare gatuadress	Mottagare post nr	Mottagare postort	Mottagare land	Anläggning namn	Anl tel	Anl fax	Anläggning epost	Anl CO	Anläggning gatuadress	Anl post nr	Anl postort	Anl land
27	NOAH AS					Havnegata 7	3080	Holme strand	Norge	NOAH AS					Wiedermannsgate 10	3080	Holme strand	Norge

Bilaga 11.

Uppfyllande av de allmänna hänsynsreglerna

I detta dokument beskrivs Tekniska verkens iakttagande och uppfyllande av Miljöbalkens allmänna hänsynsregler. Dokumentet är avsett att bifogas den årliga miljörapporten. Dokumentet innebär också en redovisning enligt 5 § i Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:8) om miljörapport.

Hela koncernen är miljöcertifierad enligt miljöledningsstandarden ISO 14 001. Certifieringen ger ett systematiskt förbättringsarbete inom miljöområdet, bland annat genom upprättande av miljömål. Miljömål finns upprättade för alla affärsområden inom Tekniska verken. I enlighet med miljöledningssystemet så har också en miljöaspektlista upprättats för samtliga delar av verksamheten, vilket resulterar i ett fokus på miljöfrågor samt ett medvetet ställningstagande om prioritering av miljöåtgärder. Sammanfattningsvis är miljöledningssystemets rutiner och instruktioner bra verktyg för att kunna beakta Miljöbalkens hänsynsregler i verksamheten.

1.1.1 Kunskapskravet (2 kap 2 § Miljöbalken samt 5 § pkt 15 i NFS 2016:8)

På Tekniska verken finns en mycket lång erfarenhet av energiproduktion i både större och mindre anläggningar. Företaget deltar aktivt i olika branschföreningar inom området och får fortlöpande information om nya rön. Arbete med skötsel och underhåll samt med förbättringar för att anläggningarna ska tillgodose allt strängare miljökrav, har gett personalen kunskaper om verksamheten och de miljöeffekter som denna kan ge upphov till.

Tillämpningen av miljöledningssystem innebär bland annat att fastlagda rutiner finns för upprätthållande av kunskap och kompetens avseende drift och skötsel av anläggningarna. Rutinerna säkerställer även att bevakning och uppdatering sker av lagar och förordningar tillämpliga på verksamheten. Personalen deltar i obligatoriska miljöutbildningar, i enlighet med ledningssystemets ramar. Respektive affärsområdes/enhets/avdelnings kompetenskrav på miljöområdet framgår av enhetsvisa/avdelningsvisa rutiner.

Tekniska verken är medlem i såväl föreningen Energiföretagen Sverige som branschorganet Avfall Sverige och deltar aktivt i de arbetsgrupper som berör våra verksamheter.

Tekniska verkens energianläggningar tillverkar inte varor, och därför är 5 § pkt 15 i NFS 2016:8 inte helt relevant. Miljöpåverkan av de produkter (el och värme) som Tekniska verkens energianläggningar levererar bedöms vara positiv, eftersom el producerad med kraftvärme ger ett minskat behov av el från kondensproduktion. Att förse hushåll och industrier med fjärrvärme innebär en bättre hushållning med resurser än om enskild uppvärmning skulle användas.

1.1.2 Försiktighetsprincipen (2 kap 3 § Miljöbalken samt 5 § pkt 9, 10 och 14 i NFS 2016:8)

Försiktighetsprincipen uppfylls genom att identifiera risker i verksamheten och skapa rutiner och instruktioner för att minska riskerna. Riskanalyser genomförs vart tredje år, eller vid förändringar. Enligt interna rutiner ska riskbedömning innefattandes miljöbedömning genomföras innan nya projekt startas, och ytterligare riskbedömningar göras under projektets gång.

Risk- och säkerhetshandlingen omfattar inte enbart riskanalyser utan involverar samtliga anställda i det dagliga arbetet, till exempel genom skyddsåtgärder, entreprenörsinformation, avvikelser- och tillbudshantering, skyddsronder, interna och externa revisioner med mera.

Under året har inga särskilda åtgärder vidtagits för att säkra drift- och kontroll eller för att förbättra skötsel och underhåll. Däremot genomförs förebyggande underhåll löpande.

Inga olyckor, större störningar eller liknande har inträffat vid anläggningen under 2021, varför inga särskilda åtgärder har behövt vidtas med anledning av detta.

Inga särskilda åtgärder har heller utförts under året för att minska risk för olägenhet för miljö eller hälsa.

1.1.3 Produktvalsprincipen (2 kap 4 § Miljöbalken samt 5 § pkt 12 i NFS 2016:8)

Tekniska verken strävar efter att minska antalet kemiska produkter som används. De kemiska produkterna som används listas i kemikalierregistret EcoOnline. Varje ny produkt, som inte finns i kemikalierregistret för platsen, ska innan inköp bedömas och godkännas via ärendesystemet av kemikalierådet/kemikaliesamordnare. Därtill görs riskbedömningar i samband med införskaffande av nya kemikalier. Uppdateringar av riskbedömningar sker regelbundet och vid behov på respektive anläggning. Jämförelse sker med befintliga produkter, med liknande egenskaper och en bedömning görs av kemikaliesamordnaren, vilken av produkterna som ska väljas med beaktande av miljö- och hälsoaspekter. Undantag, från ovan beskrivning, kan ske vid installation av nya instrument och maskiner, då speciella kemikalier som inte finns med i det godkända sortimentet kan behöva användas, beroende på att garantier upphör då annan kemisk produkt används.

Under året har bioolja börjat användas till panna 2, som komplement till eldningsolja 5. Arbetet med att identifiera farliga kemiska produkter som skulle kunna fasas ut pågår kontinuerligt i hela koncernen.

1.1.4 Resurshushållningsprincipen (2 kap 5 § Miljöbalken samt 5 § pkt 11 och 13 i NFS 2016:8)

Tekniska verken hushåller med naturens resurser bland annat genom produktion av fjärrvärme och el ur avfall och biobränslen, framställning av biogas till fordonsbränsle samt produktion av el med vattenkraft och kraftvärme.

Produktion av el och värme i kraftvärmeanläggningar med avfallsfraktioner som bränslebas innebär bra hushållning med resurser. Kraftvärmeproduktion ger en minskning av el från kondensproduktion och att förse hushåll och industrier med

fjärrvärme innebär en bättre hushållning med resurser än om enskild uppvärmning skulle användas. Under sommarhalvåret då efterfrågan av värme minskar konverterar Tekniska verken en del av värmen till fjärrkyla, som levereras till företagskunder i Linköping.

Anläggningen omfattas av den lag som trädde i kraft den 1 juni 2014, lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag (EKL). Lagen syftar till att främja förbättrad energieffektivitet i stora företag och Energimyndigheten ansvarar för föreskrifter och tillsyn av lagen. Rapporteringen av den övergripande energianvändningen tillsammans med en projektplan för perioden 2016–2019 gjordes under första kvartalet år 2017. En ny plan för 2020–2023 gjordes i slutet av 2020 och uppdaterades i början av 2022.

Under år 2017 genomfördes en detaljerad energikartläggning på Kraftvärmeverket, vilken kommer att följas upp under perioden för den nya planen (2020-2023), enligt nuvarande plan i början av 2023, samtidigt som detaljerade kartläggningar görs vid ett urval av Tekniska verkens övriga anläggningar och verksamheter. Från den detaljerade kartläggningen från 2017 har åtgärder som sparar både el och värme blivit genomförda. Såväl åtgärderna som genomförandeplanen för dem har rapporterats in till Energimyndigheten.

Under året har det inte genomförts några betydande åtgärder för att minska volymen avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet.

Transportutredning 2021

Kontinuerligt arbete för att minska miljöpåverkan från externa transporter

Affärsområde Bränslebaserad Energi externa transporter i egen regi ses kontinuerligt över för att hitta möjligheter att minska miljöpåverkan. Detta sker dels i det dagliga arbetet och dels i och med att kunderna/leverantörerna av olika fraktioner förändras över tiden.

Transportsätt vid interna och externa transporter

Transporten i egen regi

Inom affärsområde Bränslebaserad Energi sker ett kontinuerligt arbete med att byta ut fordon och man strävar efter att ha en fordonsflotta med högsta Euroklass. Internt ska vi använda lastbilar i Euroklass 5 eller högre klassade lastbilar.

Alla våra egna lastbilar är idag Euroklass 5 eller högre. De två nyaste lastbilarna har Euroklass 6 och vi har dessutom en Biogaslastbil.

Under 2019 har en ny Sidtippande lastbil för biobränsleleveranser till Kraftvärmeverket KV1 som drivs på flytande biogas (LBG) köpts in. Bilen togs i drift under hösten 2019.

Under 2020 har utvärdering av Sidtippande bil med LBG drift gjorts. Efter vissa initiala problem ser vi nu en bra utnyttjandegrad på denna. Tankningen görs nu lokalt efter att ny mack öppnats vid Mörtlösa. Detta har effektiviserat arbetet på ett bra sätt.

Beslut har tagits att investera i ytterligare en lastbil med LBG drift. Det blir en lastväxlare för interna transporter mellan återvinningscentraler och Gärstad. Denna bil hanterar container som lastas på respektive återvinningscentral inom Linköping. (Gärstad, Ullstämman och Malmen). Stöd för detta har beviljats från Energimyndigheten. Leverans av ovan fordon skedde hösten 2021 och satt i drift med gott resultat.

Transportsätt i entreprenörs regi

Transporter i entreprenörs regi regleras i våra upphandlingar och avtal. 2012 slöts ett nytt entreprenörsavtal av bl. a. container-, växelflak- och farligt avfalls-transporter (inkl. viss tömning av återvinningsmaterial). I avtalet ställs krav att alla bilar som används i Linköping inom det avtalade området ska vara "Euro 5-klassade eller bättre".

Under 2018 startade vi upp en ny aktivitet i form av Alkoholkontroller på extern trafik. Dessa har även utförts 2019. På grund av pandemiläget under 2020 kunde dessa externa kontroller ej genomföras på ett säkert sätt. Ambitionen var då att återuppta dessa så fort risken för smitta minskar. Under senhösten 2021

genomfördes en kontroll tillsammans med Trafikpolisen Linköping. Insatsen var riktad mot alkohol/drogkontroll samt fordonskontroll. Det genomfördes ca 120 kontroller av alkohol samt ca 25 fordonskontroller. Insatsen syftar främst till att öka trafiksäkerheten inom vårt område, men det kan naturligtvis ge positiva effekter även utanför området när vi visar att kontroller kan genomföras sporadiskt.

Transportsträckor

Vi arbetar kontinuerligt med strategisk placering av inkommande avfallsbränsle genom att placera rätt material på rätt plats från början. Dels på lager och dels till produktion.

Bränsleslag

Utredning av potentiella framtida drivmedel

I oktober 2016 började vi köra alla dieseldrivna motorer på Gärstad avfallsanläggning med HVO. Vi minskar därmed de fossila CO2 utsläppen med över 80%.

Även våra inhyrda lastbilar för bränsletransporter körs på HVO.

Under 2019 levererades vår nya lastbil för biobränsleleveranser till Kraftvärmeverket KV1 som drivs på flytande biogas (LBG). Förutom de direkta miljömässiga fördelarna så kommer en god utvärdering av dess funktion förhoppningsvis bidra till ökad möjlighet att även byta ut en del av de övriga lastbilarna till flytande biogas när det är dags att byta ut dem. En plan för hur vi ska öka biogasandelen i vår fordonsflotta finns med i vår långsiktiga investeringsplanering.

Redovisning av BAT-slutsatser 2021 för stora förbränningsanläggningar KV1, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU

Redovisningen omfattar verksamheten på Kraftvärmeverket i Linköping. I bilaga till detta dokument återfinns villkor för utsläppsnivåer, övervakningsfrekvenser och hur Kraftvärmeverket uppfyller dessa nivåer.

Kraftvärmeverket har som huvudbranschkod, förbränningsanläggning > 300 MW: 40.40-i och som övrig branschkod, samförbränning av avfall: 90.200-i. För dessa verksamhetskoder finns följande BAT-slutsatser

- Huvudslutsats är BAT-slutsatsdokument för stora förbränningsanläggningar (LCP) och det publicerades den 17 augusti 2017. Slutsatserna för stora förbränningsanläggningar omfattar även samförbränning och tillämpas därför på såväl samförbränningsanläggningar P1 respektive P3 som på stora förbränningsanläggningar P2
- BAT-AEL i BAT-slutsatsdokument för avfallsförbränning (WI) vars tillämpningsområde inte omfattar samförbränningsanläggningar. Däremot ska vissa utsläppsvärden (BAT-AEL) för utsläpp till luft tillämpas i enlighet med avsnitt 6 i BAT-slutsatsdokumentet för stora förbränningsanläggningar.

Panna 1

- Befintlig anläggning. Idrifttagning 1985-01-01. Panneffekt, ånga 72 MW (tillstånd 83 MW)
- Baslastpanna dvs > 1500 h /år
- Samförbränning år 2021 av biomassa och avfall (återvunnet trä. Se BAT-slutsatserna i avsnitt 6.1. Avsnitt 2.2 är aktuellt i det fall pannan skulle köras i normal drift på enbart biomassa utan avfall

Panna 2

- Befintlig anläggning. Idrifttagning 1985-01-01. Panneffekt ånga: 157 MW
- Spetslast panna dvs < 500 h per år (även reservpanna 1500 h/år) . drifttid rullande 5 års period.
- Bränslet till panna 2 har under utvärderingsperioden (hösten) 2021 varit bioolja (under våren tung eldningsolja, Eo 5). Se BAT-slutsatserna i avsnitt 3.1. Oljepanna som är kompletterad till att även kunna elda bioolja. För bioolja finns inte några BAT-AEL. Utsläppskrav vid förbränning av bioolja finns i SFS 2013:252 samt i miljödomen

Panna 3

- Befintlig anläggning. Idrifttagning 1985-01-01. Panneffekt, ånga 60 MW (tillstånd 78 MW). Rökgaskondensering 20 MW
- Samförbränning år 2021 har varit samförbränning av biomassa och avfall (främst återvunnet trä). Se BAT-slutsatserna i avsnitt 6.1. Avsnitt 2.2 är aktuellt i det fall pannan skulle köras i normal drift på enbart biomassa utan avfall.

Innehåll

Redovisning av BAT-slutsatser 2021 för stora förbränningsanläggningar, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU	1
1.1 Miljöledningssystem.....	5
BAT 1.....	5
1.2 Övervakning.....	8
BAT 2. Fastställande av el- och totalverkningsgrad.....	8
BAT 3. Övervakning av processparametrar	8
BAT 4. Övervakning av utsläpp till luft	9
BAT 5. Övervakning av utsläpp till vatten	9
1.3 Allmänna miljö- och förbränningsprestanda.....	11
BAT 6.....	11
BAT 7.....	12
BAT 8.....	12
BAT 9.....	12
BAT 10. Minska utsläpp till luft och/eller vatten vid OTNOC	15
BAT 11. Övervakning av utsläpp till luft och vatten under OTNOC.....	15
1.4 Verkningsgrad.....	16
BAT 12.....	16
1.5 Vattenanvändning och utsläpp till vatten	19
BAT 13.....	19
BAT 14.....	20
BAT 15.....	20
1.6 Avfallshantering.....	24
BAT 16.....	24
1.7 Buller	26
BAT 17.....	26
2.1 BAT-slutsatser för förbränning av stenkol och/eller brunkol BAT 18 - 23	27

BAT 22.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
2.2 BAT-slutsatser för förbränning av fast biomassa och/eller torv BAT 24 - 27	27
2.2.1 Verkningsgrad.....	28
2.2.2 Utsläpp av NO _x , N ₂ O och kolmonoxid till luft.....	28
BAT 24.....	28
2.2.3 Utsläpp av SO _x , HCl och HF till luft.....	31
BAT 25.....	31
2.2.4 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft	32
BAT 26.....	32
2.2.5 Kviksilverutsläpp till luft.....	33
BAT 27.....	33
3.1 Pannor som eldas med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja BAT 28 - 30.....	34
3.1.1 Verkningsgrad.....	35
3.1.2 Utsläpp av NO _x och kolmonoxid till luft	35
BAT 28.....	35
3.1.3 Utsläpp av SO _x , HCl och HF till luft.....	38
BAT 29.....	38
3.1.4 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft	40
BAT 30.....	40
3.2 Motorer som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja BAT 31 - 35	42
3.3 Gasturbiner som drivs med dieselbrännolja BAT 36 - 39	42
4.1 BAT-slutsatser för förbränning av naturgas BAT 40 - 45	42
4.2 BAT-slutsatser för förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning 46 - 51	42
4.3 BAT-slutsatser för förbränning av gasformiga eller flytande bränslen på havsplattformar BAT 52 - 54	42
5.1 BAT-slutsatser för förbränning av processbränslen från den kemiska industrin BAT 55 - 59.....	42
6.1 BAT-slutsatser för samförbränning av avfall	43
6.1.1 Allmänna miljöprestanda	43
BAT 60.....	43

BAT 61.....	44
BAT 62.....	44
6.1.2 Verkningsgrad.....	45
BAT 63.....	45
6.1.3 Utsläpp av NOX och kolmonoxid till luft	45
BAT 64.....	45
BAT 65.....	45
6.1.4 Utsläpp av SO ₂ , HCl och HF till luft.....	45
BAT 66.....	45
BAT 67.....	46
6.1.5 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft	46
BAT 68.....	46
BAT 69.....	46
6.1.6 Kvicksilverutsläpp till luft.....	46
BAT 70.....	46
6.1.7 Utsläpp av flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och -furaner till luft	46
BAT 71.....	46
7. BAT-SLUTSATSER FÖR FÖRGASNING BAT 72 - 75.....	47
8. BESKRIVNING AV TEKNIKER.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
8.1 Allmänna tekniker	Fel! Bokmärket är inte definierat.
8.2 Tekniker för att öka verkningsgraden	Fel! Bokmärket är inte definierat.
8.3 Tekniker för att minska utsläppen av NOX och/eller kolmonoxid till luft.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
8.4 Tekniker för att minska utsläppen av SO ₂ , HCl och HF till luft.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
8.5 Tekniker för att minska utsläppen till luft av stoft och metaller, inklusive kvicksilver, och/eller PCDD/F	Fel! Bokmärket är inte definierat.
8.6 Tekniker för att minska utsläpp till vatten	Fel! Bokmärket är inte definierat.

1.1 Miljöledningssystem

BAT 1.

Bästa tillgängliga teknik för att förbättra totala miljöprestanda är att införa och följa ett miljöledningssystem som omfattar samtliga följande delar:

BESKRIVNING AV BÄSTA TEKNIK	KOMMENTAR
i) Ett åtagande och engagemang från ledningens sida, inklusive den högsta ledningen.	Certifierat miljöledningssystem enl. ISO 14 001:2015
ii) Ledningens fastställande av en miljöpolicy som innefattar löpande förbättring av anläggningens miljöprestanda.	Miljöpolicy finns. "Vårt sätt att arbeta ska leda till att vår egen och våra kunders miljöpåverkan och energiförbrukning minskar."
iii) Planering och framtagning av nödvändiga rutiner och övergripande och detaljerade mål, tillsammans med finansiell planering och investeringar.	Certifierat miljöledningssystem enl. ISO 14 001:2015 Väl inarbetade finansiella system finns i koncernen
iv) Införande av rutiner, särskilt i fråga om a) struktur och ansvar, b) rekrytering, utbildning, medvetenhet och kompetens, c) kommunikation, d) de anställdas delaktighet, e) dokumentation, f) effektiv processkontroll, g) planerade och regelbundna underhållsprogram, h) beredskap och agerande vid nödsituationer, i) säkerställande av att miljölagstiftningen efterlevs.	Certifierat miljöledningssystem enl. ISO 14 001:2015 Avancerad processkontroll Underhållssystem för akut och förebyggande underhåll
v) Kontroll av prestanda och vidtagande av korrigerande åtgärder, särskilt i fråga om a) övervakning och mätning (se även JRC:s referensrapport om övervakning av utsläpp till luft och vatten från IED-anläggningar – ROM), b) korrigerande och förebyggande åtgärder, c) dokumentation, d) oberoende (om möjligt) intern och extern revision för att fastställa om miljöledningssystemet fungerar som planerat och har genomförts och upprätthållits på korrekt sätt.	Certifierat miljöledningssystem enl. ISO 14 001:2015 med interna och externa revisioner varje år. Modern mätutrustning för utsläpp till luft och vatten.

<p>vi) Företagsledningens översyn av miljöledningssystemet och dess fortsatta lämplighet, tillräcklighet och effektivitet.</p>	<p>Certifierat miljöledningssystem enl. ISO 14 001:2015. Ledningens genomgång genomförs 1 gång per år på koncernnivå samt lokal genomgång på affärsområdesnivå 1 gång per år.</p>
<p>vii) Bevakning av utvecklingen av renare teknik.</p>	<p>System för omvärldsbevakning Deltagande i nationella och internationella branschmöten.</p>
<p>viii) Beaktande av miljöpåverkan vid slutlig avveckling av en anläggning i samband med projektering av en ny förbränningsanläggning och under hela dess livslängd, inklusive att</p> <ul style="list-style-type: none"> a) undvika underjordiska konstruktioner, b) införliva lösningar som underlättar nedmontering, c) välja ytbeläggningar som är enkla att dekontaminera, d) använda utrustning som är så utformad att den reducerar mängden kemikalier som fastnar till ett minimum och underlättar avrinning och rengöring, e) konstruera flexibel, fristående utrustning som möjliggör etappvis avveckling, f) använda biologiskt nedbrytbara och återvinningsbara material när så är möjligt. 	<p>Ej tillämbart. Ingen ny förbränningsanläggning projekteras på platsen.</p>
<p>ix) Regelbunden jämförelse med andra företag inom samma sektor. Särskilt för denna sektor är det också viktigt att beakta följande delar i miljöledningssystemet, som i tillämpliga fall beskrivs i relevant BAT.</p>	<p>Deltagande i nationella och internationella branschmöten.</p>
<p>x) Program för kvalitetssäkring/kvalitetskontroll för att säkerställa att egenskaperna hos alla bränslen är helt fastställda och kontrollerade (se BAT 9).</p>	<p>Rutin för bränsleprovtagning finns. <i>Rutin 3252 Kontroll och provtagning av fasta bränslen inom Energi</i></p>
<p>xi) En förvaltningsplan för att minska utsläppen till luft och/eller vatten under andra förhållanden än normala driftförhållanden, inklusive start- och stopperioder (se BAT 10 och BAT 11).</p>	<p>Rutiner för hantering av onormala driftförhållanden, inkl. start- och stopperioder finns.</p>
<p>xii) En avfallshanteringsplan för att säkerställa att uppkomsten av avfall förhindras och att avfall förbereds för återanvändning, materialåtervinns eller återvinns på annat sätt, inklusive användning av de tekniker som anges i BAT 16.</p>	<p>Avfall sorteras enligt: <i>Rutin 22318 Miljö & Säkerhetsföreskrifter för Kraftvärmeverket i Linköping.</i></p>

	Avfall omhändertas på Gärstads Avfallsanläggning. Mängder rapporteras i årlig miljörapport.
<p>xiii) En systematisk metod för att identifiera och hantera potentiella okontrollerade och/eller oplanerade utsläpp till miljön, särskilt</p> <p>a) utsläpp till mark och grundvatten från hantering och lagring av bränslen, tillsatser, biprodukter och avfall,</p> <p>b) utsläpp i samband med självupphettning och/eller självantändning av bränslet under lagring och hantering.</p>	<p>Regelbundna riskanalyser genomförs enl. rutin 2924 <i>Vägledning för att hantera risker och möjligheter Tvk</i></p> <p>Hårdgjorda ytor.</p> <p>Rutin 163 <i>KV1 Stoftutsläpp till mark Kraftvärmeverket i Linköping</i></p> <p>Kontrollerbar, avstängningsbar dagvattenhantering.</p> <p>Systematiskt brandskyddsarbete.</p>
<p>xiv) En stofthanteringsplan för att förebygga eller, när detta inte är möjligt, minska diffusa utsläpp från lastning, lossning, lagring och/eller hantering av bränslen, restprodukter och tillsatser.</p>	<p>Villkor i miljödom.</p> <p>Möjlighet till befuktning av dammande bränsle finns. Askorna befuktas innan de fraktas från anläggningen.</p>
<p>xv) En bullerhanteringsplan – om bullerstörningar i närheten av känsliga mottagare förväntas uppstå eller redan finns – inklusive</p> <p>a) ett protokoll för bullerövervakning vid förbränningsanläggningens yttre gräns,</p> <p>b) ett bullerbekämpningsprogram,</p> <p>c) ett protokoll som ska användas vid bullerhändelser, med lämpliga åtgärder och tidsfrister,</p> <p>d) en genomgång av tidigare bullerhändelser och avhjälpande åtgärder samt spridning av kunskap om bullerhändelser till berörda parter.</p>	<p>Villkor i miljödom. Bullerutredning finns.</p> <p>Inga känsliga mottagare (Industrigatan och resecentrum mellan anläggning och bostäder).</p> <p>Se även BAT 17.</p>
<p>xvi) För förbränning, förgasning eller samförbränning av illaluktande ämnen: en lukthanteringsplan som inkluderar</p> <p>a) ett protokoll för genomförande av luktövervakning,</p> <p>b) vid behov ett luktelimeringsprogram för att kartlägga och undanröja eller minska luktutsläpp,</p> <p>c) ett protokoll för att registrera lukthändelser med angivande av lämpliga åtgärder och tidsfrister,</p> <p>d) en genomgång av tidigare lukthändelser och avhjälpande åtgärder samt spridning av kunskap om lukthändelser till berörda parter.</p>	<p>Inga illaluktande ämnen förekommer i anläggningen. Vid behov kan t.ex. en luktpanel sammankallas i Linköping.</p>

Om en bedömning visar att något eller några av de element som anges under x till xvi inte är nödvändiga ska ett protokoll upprättas över beslutet vari också skälen ska anges.

1.2 Övervakning

BAT 2. Fastställande av el- och totalverkningsgrad

<p>Bästa tillgängliga teknik är att fastställa elverkningsgrad netto och/eller totalverkningsgrad netto och/eller mekanisk verkningsgrad netto för förgasnings-, IGCC- och/eller förbränningsenheterna genom att utföra ett lastprov vid full last (1), i enlighet med EN-standarder, efter idriftsättning av enheten och efter varje förändring som avsevärt kan påverka enhetens elverkningsgrad netto och/eller totala bränsleutnyttjande netto och/eller mekaniska verkningsgrad netto. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.</p> <p>(1) Om lastprov av en kraftvärmeenhet av tekniska skäl inte kan utföras då enheten arbetar vid full värmelast kan testet kompletteras eller ersättas med en beräkning utifrån parametrar för full last.</p>	<p>Totalverkningsgraden följs upp månadsvis med hjälp av mängden eldat bränsle och avgiven totaleffekt per förbränningsenhet.</p>
--	---

BAT 3. Övervakning av processparametrar

<p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka viktiga processparametrar som är relevanta för utsläpp till luft och vatten, inklusive dem som anges nedan.</p>			<p>Kontinuerlig övervakning av dessa processparametrar finns.</p> <p>Rökgasflödet beräknas löpande och kontrolleras periodiskt i samband med jämförande mätning enligt NFS 2016:13.</p>											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ström</th> <th>Parametrar</th> <th>Övervakning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Rökgas</td> <td>Flöde</td> <td>Periodisk eller kontinuerlig bestämning</td> </tr> <tr> <td>Syrehalt, temperatur och tryck</td> <td rowspan="2">Periodisk eller kontinuerlig mätning</td> </tr> <tr> <td>Halten av vattenånga (!)</td> </tr> <tr> <td>Avloppsvatten från rökgasrening</td> <td>Flöde, pH och temperatur</td> <td>Kontinuerlig mätning</td> </tr> </tbody> </table>	Ström	Parametrar		Övervakning	Rökgas	Flöde	Periodisk eller kontinuerlig bestämning	Syrehalt, temperatur och tryck	Periodisk eller kontinuerlig mätning	Halten av vattenånga (!)	Avloppsvatten från rökgasrening	Flöde, pH och temperatur	Kontinuerlig mätning	
Ström	Parametrar	Övervakning												
Rökgas	Flöde	Periodisk eller kontinuerlig bestämning												
	Syrehalt, temperatur och tryck	Periodisk eller kontinuerlig mätning												
	Halten av vattenånga (!)													
Avloppsvatten från rökgasrening	Flöde, pH och temperatur	Kontinuerlig mätning												
<p>(!) Kontinuerlig mätning av rökgasernas halt av vattenånga är inte nödvändig om rökgasproven torkas före analys.</p>														

BAT 4. Övervakning av utsläpp till luft

<p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till luft med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.</p>	<p>Modern mätutrustning finns installerad på pannorna. Följer SS EN 14181:2014.</p> <p>Rutin finns för periodiska mätningar.</p> <p>Detaljer presenteras i tabell i miljörapporten.</p>
---	---

BAT 5

<p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till vatten från rening av rökgaser med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.</p>	<p>Panna 3 har rökgaskondensering.</p> <p>Vattenprover analyseras på dygns-, vecko- och månadsbasis av ackrediterade laboratorier.</p> <p>Kontrollprogram är uppdaterat med uppföljning av BAT-slutsatser som sker med månadsprover som även är uppföljning av villkor enligt miljödom.</p>
---	---

Ämne/parameter		Standard(er)	Lägsta övervakningsfrekvens	Övervakning som gäller
Totalt organiskt kol (TOC) (1)		EN 1484	En gång i månaden	BAT 15
Kemisk syreförbrukning (COD) (1)		EN-standard saknas		
Totalt suspenderat material (TSS)		EN 872		
Fluorid (F ⁻)		EN ISO 10304-1		
Sulfat (SO ₄ ²⁻)		EN ISO 10304-1		
Sulfid, som lätt frigörs (S ²⁻)		EN-standard saknas		
Sulfit (SO ₃ ²⁻)		EN ISO 10304-3		
Metaller och halvmetaller	As	Det finns flera olika EN-standarder (t.ex. EN ISO 11885 och EN ISO 17294-2)		
	Cd			
	Cr			
	Cu			
	Ni			
	Pb			
	Zn			
	Hg	Det finns flera olika EN-standarder (t.ex. EN ISO 12846 och EN ISO 17852)		
Klorid (Cl ⁻)		Det finns flera olika EN-standarder (t.ex. EN ISO 10304-1 och EN ISO 15682)	—	
Totalkväve		EN 12260	—	

Enligt BAT 15 finns parametrar som endast relevanta för pannor med våt avsvavling av rökgaser (3), och därmed inte relevanta för panna 3. Dessa är TOC, COD, fluorid, sulfat, sulfid och sulfit.

Provtagning för vissa parametrar kan komma att behöva justeras och kontrollprogram behöver då uppdateras.

(1) TOC-övervakning och COD-övervakning är alternativa möjligheter. TOC-övervakning bör väljas i första hand eftersom den inte kräver användning av mycket giftiga föreningar.

1.3 Allmänna miljö- och förbränningsprestanda

BAT 6.

Bästa tillgängliga teknik för att förbättra förbränningsanläggningars allmänna miljöprestanda och minska utsläppen till luft av kolmonoxid och oförbrända ämnen är att säkerställa optimal förbränning och att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

<p>a. Blandning och homogenisering av bränslet Säkerställande av stabila förbränningsförhållanden och/eller minskning av utsläppen av föroreningar genom blandning av olika kvaliteter av en och samma bränsletyp Allmänt tillämpligt</p>	<p>Lagring och blandning sker på Gärstad avfallsanläggning av erfaren personal. Vägning sker skopvis vid blandning av bränslet.</p>
<p>b. Underhåll av förbränningssystemet Regelbundet, planerat underhåll i enlighet med leverantörernas rekommendationer</p>	<p>Underhållssystem för avhjälpande och förebyggande underhåll finns.</p>
<p>c. Avancerat kontrollsystem Se beskrivning i avsnitt 8.1. Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att göra reinvesteringar i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet</p>	<p>Anläggningen har ett modernt avancerat kontrollsystem i ett kontrollrum som är bemannat av skiftgående personal året om.</p>
<p>d. Lämplig utformning av förbränningsutrustningen En lämplig utformning av ugnen, förbränningskamrarna, brännarna och tillhörande anordningar Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar</p>	<p>Utformningen av pannorna är optimerad med hänsyn taget till det bränsle som eldas i respektive panna. Panna 1 är nu samförbränningspanna med träbränsle från att tidigare varit samförbränning med kol (till och med 2019). Panna 3 ombyggd under 2018 för förbättrad förbränning. Panna 2 är en oljeeldad panna med låg-NOx-brännare. Panna 2 är kompletterad för att även kunna elda bioolja.</p>
<p>e. Bränsleval Val av eller hel/delvis övergång till ett eller flera andra bränslen med bättre miljöegenskaper (t.ex. med låg svavel och/eller kvicksilverhalt) bland de bränslen som finns tillgängliga, även under uppstart eller då reservbränslen används Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången på lämpliga typer av bränslen med generellt sett bättre miljöegenskaper; denna kan påverkas av medlemsstatens energipolitik eller av</p>	<p>I panna 1 och panna 3 sker samförbränning där väl definierade avfallsbränslen sameldas med trä. Start och planerade stopp sker på jungfruligt trä i panna 1 och panna 3.</p>

den integrerade anläggningens bränslebalans när det gäller förbränning av industriella processbränslen. För befintliga förbränningsanläggningar kan valet av bränsletyp begränsas av förbränningsanläggningens utformning och konstruktion	Panna 2 är oljeeldad och eldas med bioolja.
---	---

BAT 7.

Bästa tillgängliga teknik för att 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 är att optimera utformningen och/eller utförandet av SCR och/eller SNCR (t.ex. optimalt förhållande mellan reagens och NOx, homogen fördelning av reagens och optimal storlek på reagensdropparna).	De tre pannorna är försedda med SNCR. Urea som reagens.
Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av ammoniak till luft från användning av SCR och/eller SNCR är < 3–10 mg/Nm ³ som ett årsmedelvärde eller som ett medelvärde under provtagningsperioden. Den nedre gränsen för intervallet kan uppnås vid användning av SCR och den övre gränsen för intervallet kan uppnås vid användning av SNCR utan våt reningsteknik. För förbränningsanläggningar som förbränner biomassa och som drivs med varierande last liksom för motorer som förbränner tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 15 mg/Nm ³ .	Anläggningarna använder SNCR som NOx-reduktionsmetod. Utsläppsnivå och övervakningsfrekvens, se tabell i miljörapporten.

BAT 8.

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläpp till luft under normala driftförhållanden är att genom lämplig utformning och drift samt lämpligt underhåll av de utsläppsbegränsande systemen säkerställa att dessa används med optimal kapacitet och tillgänglighet.	Drift-, tillsyns- och underhållsrutiner för reningsutrustning finns.
---	--

BAT 9.

Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda hos förbrännings- och/eller förgasningsanläggningar och minska utsläppen till luft är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), ta med följande element i programmen för kvalitetssäkring/kvalitetskontroll för alla bränslen som används:

i) En första fullständig karakterisering av det bränsle som används, inklusive åtminstone de parametrar som förtecknas nedan och i enlighet med EN-standarder. ISO-standarder, nationella	Bränsle som använts under 2021: <u>Panna 1:</u>
---	--

<p>standarder eller andra internationella standarder får användas om de säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet. 17.8.2017 SV Europeiska unionens officiella tidning L 212/19</p>	<p>Återvunnet- och jungfruligt trä <u>Panna 2:</u> Under perioden för från 17 augusti till 31 december 2021 har bioolja eldats.</p> <p><u>Panna 3:</u> Jungfruligt trä/bark Återvunnet trä Avfall från pappersindustrier, Fiskeby, Skärblacka RDF (Refused Derived Fuel, plast/papper/trä)</p> <p>Krav vid inköp av återvunnet trä återfinns i: <i>Rutin 2041, Rutin för anskaffning av träbränsle och bioolja</i>.</p>
<p>ii) Regelbunden testning av bränslekvaliteten för att kontrollera att den överensstämmer med den första karakteriseringen och med specifikationerna för förbränningsanläggningens utformning. Testfrekvensen och de parametrar som väljs från tabellen nedan ska baseras på bränslets variabilitet och en bedömning av relevansen av utsläpp av föroreningar (t.ex. halten i bränslet, utförd rökgasrening).</p>	<p>Regelbunden testning enl. rutin: <i>3252 Kontroll och provtagning av fasta bränslen inom Energi</i></p>
<p>iii) Efterföljande anpassning av förbränningsanläggningens inställningar när så behövs och är möjligt (t.ex. integrering av bränslekarakteriseringen och kontrollen i avancerade kontrollsystem (se beskrivning i avsnitt 8.1)).</p>	<p>Inte möjligt att integrera bränslekarakteriseringen och kontrollen i det avancerade kontrollsystemet</p>

Beskrivning

Den första karakteriseringen och de regelbundna testerna av bränslet kan utföras av operatören och/eller bränsleleverantören. Om detta utförs av leverantören ska de fullständiga resultaten överlämnas till operatören i form av en specifikation och/eller garanti från produktleverantören (bränsleleverantören).

Ämnen/parametrar som ska karakteriseras:

<p>Biomassa/torv</p> <ul style="list-style-type: none"> — LHV (lägre värmevärde) — Fukt — Aska — C, Cl, F, N, S, K, Na — Metaller och halvmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn) 	<p>”Större leverantör” - månadssamlingsprov. Frekvens och leverantör bestäms årligen. Komplett elementaranalys.</p>
<p>Stenkol/brunkol</p> <ul style="list-style-type: none"> — LHV (lägre värmevärde) — Fukt — Flyktiga ämnen, aska, fast kol, C, H, N, O, S — Br, Cl, F — Metaller och halvmetaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn) 	<p>Ej relevant</p> <p>Förbränning av kol utförs inte längre sedan mitten av år 2019 vid Kraftvärmeverket.</p>
<p>HFO</p> <ul style="list-style-type: none"> — Aska — C, S, N, Ni, V 	<p>Analyssvar finns</p>
<p>Avfall (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> — LHV (lägre värmevärde) — Fukt — Flyktiga ämnen, aska, Br, C, Cl, F, H, N, O, S — Metaller och halvmetaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn) <p>(1) Denna karakterisering ska göras utan att det påverkar tillämpningen av det förfarande för förhandsgodkännande och godkännande av avfall som anges i BAT 60 a, vilket kan medföra karakterisering och/eller kontroll av andra ämnen/parametrar än dem som anges här.</p>	<p>Jungfruligt trä/bark</p> <p>”Större leverantör” -månadssamlingsprov. Frekvens och leverantör bestäms årligen. Komplett elementaranalys. 1 stickprov/år/mindre leverantör. Komplett elementaranalys.</p> <p>Återvunnet trä</p> <p>”Större leverantör” -månadssamlingsprov. Frekvens och leverantör bestäms årligen. Komplett elementaranalys. 1 stickprov/år/mindre leverantör. Komplett elementaranalys.</p> <p>Avfall från pappersindustrier, Fiskeby, Skärblacka, RDF (Refused. Derived Fuel, plast/papper/trä), SRF (Solid Recovered Fuel, plast/papper/trä)</p> <p>1 månadssamlingsprov månad/leverantör (vid båttransport 1 samlingsprov/last). Komplett elementaranalys samt kol-14 bestämning av det biogena kolinnehållet.</p> <p>1 månadssamlingsprov/år/leverantör. Komplettera elementaranalys med analys av spårelement</p>

BAT 10. Minska utsläpp till luft och/eller vatten vid OTNOC

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft och/eller vatten under andra förhållanden än normala driftförhållanden (OTNOC) är att upprätta och genomföra en förvaltningsplan som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1). Denna plan ska stå i proportion till relevansen hos potentiella förorenande utsläpp och innehålla följande:

— Lämplig utformning av de system som anses relevanta för uppkomsten av OTNOC och som kan påverka utsläppen till luft, vatten och/eller mark (t.ex. utformning för låg last för att sänka minimilasten vid start och stopp för stabil produktion i gasturbiner).	Systemen är optimalt utformade och övervakas ständigt av kontrollrumspersonal.
— Utarbetande och genomförande av en särskild förebyggande underhållsplan för de berörda systemen.	Underhållsplaner skapas kontinuerligt under budgetåret.
— Granskning och registrering av utsläpp orsakade av OTNOC och därmed sammanhängande omständigheter samt genomförande av korrigerande åtgärder när så krävs.	Uppmätta utsläpp till luft och vatten granskas dygnsvis av driftpersonal och miljöingenjörer. Avvikelse mot normal drift registreras i Driftportalen, underhållssystemet Maint Master och miljörapporteringssystemet Timmen.
— Periodisk utvärdering av de totala utsläppen under OTNOC (t.ex. olika händelsers frekvens och varaktighet samt beräkning/uppskattning av utsläpp) och genomförandet av korrigerande åtgärder när så krävs.	Onormala händelser följs upp av affärsområdets miljöingenjörer som, vid behov, initierar korrigerande åtgärder. Befintligt uppföljningssystem har kompletterats med denna uppföljning. Ett nytt system för beräkning/uppskattning av utsläpp är under utarbetande.

BAT 11. Övervakning av utsläpp till luft och vatten under OTNOC

Bästa tillgängliga teknik är att på lämpligt sätt övervaka utsläppen till luft och/eller vatten under OTNOC.

Beskrivning Övervakningen kan utföras genom direkta mätningar av utsläpp eller genom övervakning av alternativa parametrar om detta tillvägagångssätt har lika eller bättre vetenskaplig kvalitet än direkta utsläppsmätningar. Utsläppen under start- och stopperioder (SU/SD) kan bedömas på	Utsläpp övervakas kontinuerligt enl. BAT 4 och 5. Utsläppen under start- och stopperioder kommer att mätas när tillfälle ges.
---	---

grundval av en detaljerad mätning av utsläpp som för ett typiskt SU/SD-förfarande görs minst en gång om året; resultaten av denna mätning används sedan för att uppskatta utsläppen för varje enskild SU/SD under hela året.	
--	--

1.4 Verkningsgrad

BAT 12.

Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden hos förbrännings-, förgasnings- och/eller IGCC-enheter som är i drift $\geq 1\,500$ h/år är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

a. Optimerad förbränning Se beskrivning i avsnitt 8.2. Optimerad förbränning minimerar innehållet av oförbrända ämnen i rökgaserna och i fasta förbränningsrester. Allmänt tillämpligt	Avancerade kontrollsystem för drift- och utsläppsövervakning installerat. Kontinuerlig mätning av TOC i rökgaser. Månadsvisa analyser av oförbränt i förbränningsrester.
b. Optimering av parametrarna för arbetsmediet Drift vid högsta möjliga tryck och temperatur hos arbetsmediet i form av gas eller ånga, inom de begränsningar som hänger samman med t.ex. begränsning av NO _x -utsläpp eller egenskaperna hos den energi som efterfrågas Allmänt tillämpligt	Avancerade kontrollsystem
c. Optimering av ångcykeln Drift vid lägre turbinavgasttryck genom användning av lägsta möjliga temperatur på kondensorns kylvatten, inom de ramar som sätts av utformningen Allmänt tillämpligt	Avancerade kontrollsystem.
d. Minimering av energiförbrukningen Minimering av den interna energiförbrukningen (t.ex. effektivare matarvattenpump) Allmänt tillämpligt	Energieffektiviseringsutredning genomförd enl. lagen om energieffektivisering.
e. Förvärmning av förbränningsluften Återanvändning av en del av den värme som återvinns från förbränningsrökgaserna för att förvärma den luft som används vid förbränningen Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som är kopplade till behovet att minska NO _x -utsläppen	Förbränningsluften förvärms.

<p>f. Förvärmning av bränslet Förvärmning av bränslet med återvunnen värme Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på pannans utformning och behovet att minska NOX-utsläppen</p>	<p>Ingen förvärmning av bränslet nödvändig på panna 1 och 3. Panna 2:s eldningsolja förvärms till ca 55 °C med fjärrvärme och till ca 120 °C med ånga före brännare.</p>
<p>g. Avancerat kontrollsystem Se beskrivning i avsnitt 8.2. Datoriserad kontroll av de viktigaste förbränningsparametrarna gör det möjligt att förbättra förbränningseffektiviteten Allmänt tillämpligt för nya enheter. Tillämpligheten för äldre enheter kan begränsas av behovet att göra reinvesteringar i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet</p>	<p>Avancerade kontrollsystem för drift- och utsläppsövervakning installerat.</p>
<p>h. Förvärmning av matarvatten med återvunnen värme Ångkondensorn producerar förvämt vatten med återvunnen värme, och detta vatten återanvänds sedan i pannan Endast tillämpligt på ångkretsar, inte på hetvattenpannor. Tillämplighet för befintliga enheter kan begränsas till följd av förbränningsanläggningens utformning och mängden återvinningsbar värme</p>	<p>Matarvattnet förvärms.</p>
<p>i. Värmeåtervinning genom kraftvärmeproduktion (CHP) Återvinning av värme (huvudsakligen från ångsystemet) för produktion av hetvatten/ånga som används i industriella processer/verksamheter eller i ett allmänt fjärrvärmenät. Ytterligare värmeåtervinning kan göras från — rökgaser — kylning av rosten — cirkulerande fluidiserad bädd Tillämpligt inom de begränsningar som beror på den lokala efterfrågan på värme och el. Tillämpligheten kan vara begränsad för gaskompressorer med en oförutsägbar operativ värmeprofil</p>	<p>Kraftvärmeverket producerar i huvudsak elkraft och värme men även direktkondensering av ångan mot fjärrvärmenätet förekommer. Värmeåtervinning sker i rökgasekonomisrar på alla pannor. Ingen värmeåtervinning från kylning av rosten förekommer. Ingen av pannorna har cirkulerande fluidiserad bädd.</p>
<p>j. Kraftvärmeberedskap Se beskrivning i avsnitt 8.2. Endast tillämpligt för nya enheter om det finns realistiska möjligheter att i framtiden använda värmen i närheten av enheten</p>	<p>Ej tillämpligt.</p>
<p>k. Rökgaskondensator Se beskrivning i avsnitt 8.2.</p>	<p>Rökgaskondensering installerad på panna 3.</p>

Allmänt tillämpligt för kraftvärmeenheter förutsatt att det finns tillräcklig efterfrågan på lågtemperaturvärme	
l. Värmeackumulering Lagring av ackumulerad värme vid kraftvärmeproduktion (CHP) Endast tillämpligt på kraftvärmeverk. Tillämpligheten kan vara begränsad vid låg efterfrågan på värme	Akkumulatortank finns i systemet.
m. Våt skorsten Se beskrivning i avsnitt 8.2. Allmänt tillämpligt för nya och befintliga enheter som tillämpar våt avsvavling av rökgaser	Våt avsvavling tillämpas inte.
n. Utsläpp från kyltorn Utsläpp till luft genom ett kyltorn och inte via en särskild skorsten Endast tillämpligt för enheter som tillämpar våt avsvavling av rökgaser där rökgaserna måste återuppvärmas innan de släpps ut och där enhetens kylsystem består av ett kyltorn	Inget kyltorn finns.
o. Förtorkning av bränsle Minskning av ett bränsles fukthalt före förbränning i syfte att förbättra förbränningsförhållandena Tillämpligt på förbränning av biomassa och/eller torv inom de begränsningar som beror på risken för självantändning (t.ex. fukthalten i torv ska hållas över 40 % under hela leveranskedjan). Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av det extra värmevärde som kan erhållas från torkning och av begränsade möjligheter till reinvesteringar i pannor eller förbränningsanläggningar med viss utformning	Ingen förtorkning av bränslet sker.
p. Minimering av värmeförluster Minimering av förluster av spillvärme, t.ex. sådana som sker via slagg eller sådana som kan minskas genom isolering av strålande källor Endast tillämpligt på förbränningsenheter för fasta bränslen samt på förgasningsenheter och IGCC-enheter	Pannorna 1 och 3 är optimalt isolerade.
q. Avancerade material Användning av avancerade material som visat sig kunna motstå höga driftstemperaturer och -tryck vilket ökar effektiviteten hos ång-/förbränningsprocesser Endast tillämpligt på nya anläggningar	Panntuber utbytta till avancerade material på utsatta ställen där högtemperaturkorrosion kan uppstå.
r. Uppgraderingar av ångturbinen	Inte aktuellt pga. begränsad livstid.

<p>Detta innefattar tekniker för att bl.a. höja temperaturen och trycket hos ånga med medelhögt tryck, lägga till en lågtrycksturbin och ändra turbinrotorbladens geometri Tillämpligheten kan begränsas av efterfrågan, ångförhållanden och/eller begränsad livstid för förbränningsanläggningen</p>	
<p>s. Superkritiska och ultrasuperkritiska ångförhållanden Användning av en ångkrets, inklusive system för återuppvärmning av ånga, där ångan kan nå tryck över 220,6 bar och temperaturer över 374 °C vid superkritiska förhållanden, respektive tryck över 250–300 bar och temperaturer över 580–600 °C vid ultrasuperkritiska förhållanden Bara tillämpligt för nya enheter på ≥ 600 MWth som är i drift $> 4\,000$ h/år. Ej tillämpligt när syftet med enheten är att producera ånga med låg temperatur och/eller lågt tryck inom processindustrin. Ej tillämpligt för gasturbiner och motorer som genererar ånga vid kraftvärmeproduktion. För enheter som förbränner biomassa kan tillämpligheten begränsas av högtemperaturkorrosion då vissa typer av biomassa används</p>	<p>Inga sådana driftdata förekommer i anläggningen.</p>

1.5 Vattenanvändning och utsläpp till vatten

BAT 13.

Bästa tillgängliga teknik för att minska vattenanvändningen och volymen förorenat avloppsvatten som släpps ut är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.

<p>a. Återvinning av vatten Avloppsvattenströmmar, inklusive dag- och lakvatten, från förbränningsanläggningen återanvänds för andra ändamål. Graden av återvinning begränsas av kvalitetskraven för den mottagande vattenströmmen och förbränningsanläggningens vattenbalans Inte tillämpligt för avloppsvatten från kylsystem som innehåller kemikalier från vattenrening och/eller höga koncentrationer av salter från havsvatten</p>	<p>Inte aktuellt</p>
<p>b. Hantering av torr bottenaska Torr, het bottenaska faller ned från ugnen till ett mekaniskt transportband och kyls ned av omgivande luft. Inget vatten används i processen. Endast tillämpligt på förbränningsanläggningar för förbränning av fasta bränslen. Det kan finnas tekniska begränsningar som förhindrar reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar.</p>	<p>Bottenaskan från panna 1 och 3 faller ned i vattenbad innan den transporteras från anläggningen. Vattnet tas från Stångån. Inte aktuellt med torr utmatning pga. begränsad livstid.</p>

BAT 14.

Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av ej förorenat avloppsvatten och minska utsläppen till vatten är att avskilja avloppsvattenströmmar och behandla dem separat, beroende på föroreningshalten.

Beskrivning Avloppsvattenströmmar som normalt åtskils och renas omfattar dag- och lakvatten, kylvatten och avloppsvatten från rökgasrening. Tillämplighet Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga förbränningsanläggningar på grund av dräneringssystemens utformning.	Avloppsvattenströmmarna är åtskilda och renas var för sig.
---	--

BAT 15.

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp till vatten från rökgasrening är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan och att använda sekundära tekniker så nära källan som möjligt för att undvika utspädning.

	Gäller panna 3 som har rökgaskondensering.
Primära tekniker a. Optimerade system för förbränning (se BAT 6) och rökgasrening (t.ex. SCR/SNCR, se BAT 7) Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Organiska föreningar, ammoniak (NH ₃) Allmänt tillämpligt	Se BAT 6 & 7
Sekundära tekniker (1):	
b. Adsorption på aktivt kol Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Organiska föreningar, kvicksilver (Hg) Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
c. Aerob biologisk rening Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar, ammonium (NH ₄ ⁺)	Ej installerad.

Allmänt tillämpligt för behandling av organiska föreningar. Aerob biologisk rening av ammonium (NH_4^+) är inte alltid möjlig vid höga koncentrationer av klorid (cirka 10 g/l)	
d. Anoxisk/anaerob biologisk rening Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Kvicksilver (Hg), nitrat (NO_3^-), nitrit (NO_2^-) Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
e. Koagulering och flockning Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Suspended material Allmänt tillämpligt	Flockning och fällning vid rening av rökgaskondensat.
f. Kristallisering Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Metaller och halvmetaller, sulfat (SO_4^{2-}), fluorid (F^-) Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
g. Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Suspended material, metaller Allmänt tillämpligt	Sandfilter.
h. Flotation Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Suspended material, fri olja Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
i. Jonbyte Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Metaller Allmänt tillämpligt	Jonbytarfilter installerat för minskning av metaller i renat rökgaskondensat.
j. Neutralisering Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Syror, alkalier Allmänt tillämpligt	Neutralisering med natriumhydroxid (NaOH) sker.

<p>k. Oxidation Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Sulfid (S²⁻), sulfit (SO₃²⁻) Allmänt tillämpligt</p>	<p>Ej installerad.</p>
<p>l. Utfällning Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Metaller och halvmetaller, sulfat (SO₄²⁻), fluorid (F⁻)¹ Allmänt tillämpligt</p>	<p>Flockning och fällning vid rening av rökgaskondensat.</p>
<p>m. Sedimentering Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Suspended material Allmänt tillämpligt</p>	<p>Sedimentation av rökgaskondensat installerat.</p>
<p>n. Strippning Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Ammoniak (NH₃) Allmänt tillämpligt</p>	<p>Strippertorn installerade.</p>

(1) Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 8.6.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik avser direkta utsläpp till en recipient vid den punkt där utsläppen lämnar anläggningen

Tabell 1

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för direkta utsläpp från rökgasrening till en recipient

Ämne/Parameter	BAT-AEL
	Dygnsmedelvärde
Totalt organiskt kol (TOC)	20–50 mg/l ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Kemisk syreförbrukning (COD)	60–150 mg/l ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Totalt suspenderat material (TSS)	10–30 mg/l
Fluorid (F ⁻)	10–25 mg/l ⁽³⁾
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	1,3–2,0 g/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
Sulfid (S ²⁻), som lätt frigörs	0,1–0,2 mg/l ⁽³⁾
Sulfit (SO ₃ ²⁻)	1–20 mg/l ⁽³⁾

Panna 3 har rökgaskondensering.

Parametrar som endast är relevanta för pannor med våt avsvavling av rökgaser, och därmed inte relevanta för panna 3, är TOC, COD, Fluorid, sulfat, sulfid och sulfit.

Jämförelse mot BAT-AEL finns i miljörapporten.

Ämne/Parameter		BAT-AEL
		Dygnsmedelvärde
Metaller och halvmetaller	As	10–50 µg/l
	Cd	2–5 µg/l
	Cr	10–50 µg/l
	Cu	10–50 µg/l
	Hg	0,2–3 µg/l
	Ni	10–50 µg/l
	Pb	10–20 µg/l
	Zn	50–200 µg/l
<p>1) BAT-AEL för TOC eller BAT-AEL för COD ska tillämpas. TOC bör väljas i första hand eftersom övervakningen inte kräver användning av mycket giftiga föreningar.</p> <p>2) Denna BAT-AEL gäller efter avdrag för den inkommande mängden.</p> <p>3) Denna BAT-AEL gäller endast för avloppsvatten från våt avsvavling av rökgaser.</p> <p>4) Denna BAT-AEL gäller endast för förbränningsanläggningar som använder kalciumföreningar vid rökgasreningen.</p> <p>5) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan eventuellt inte tillämpas för starkt salthaltigt avloppsvatten (t.ex. kloridkoncentration ≥ 5 g/l) på grund av den ökade lösligheten för kalciumsulfat.</p> <p>6) Denna BAT-AEL gäller inte för utsläpp till havs- eller brackvatten.</p>		

1.6 Avfallshantering

BAT 16.

Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden avfall som skickas iväg för bortskaffande från förbrännings- och/eller förgasningsprocessen och olika reningsprocesser är att organisera driften i syfte att maximera, i prioritetsordning och med hänsyn till livscykelperspektivet

a) förebyggande av avfall, t.ex. maximering av andelen restsustanser som uppkommer som biprodukter,

- b) förbehandling av avfall för återanvändning, t.ex. enligt specifika begärda kvalitetskriterier,
 c) materialåtervinning av avfall,
 d) annan återvinning av avfallet (t.ex. energiåtervinning) genom att använda en lämplig kombination av tekniker, t.ex.:

<p>a. Produktion av gips som biprodukt Kvalitetsoptimering av de kalciumbaserade reaktionsrester som produceras vid den våta avsvavlingen av rökgaser, så att dessa kan användas som ersättning för gips som brutits i gruvor (t.ex. som råvara i gipsskiveindustrin). Kvaliteten hos den kalksten som används vid våt avsvavling av rökgaser påverkar renheten hos det gips som produceras Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig gipskvalitet och hälsokraven för varje särskild användning, samt på förhållandena på marknaden</p>	<p>Rökgasreningensresten från den halvtorra avsvavlingen i panna 1 uppstår i så små mängder per år så återvinning av gips är inte ekonomiskt försvarbar.</p>
<p>b. Återvinning av restprodukter i bygg- och anläggningssektorn Återvinning av restprodukter (t.ex. från halvtorra processer för avsvavling, flygaska, bottenaska) som bygg- och anläggningsmaterial (t.ex. för vägbyggen, som ersättning för sand i betong eller i cementindustrin) Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig materialkvalitet (t.ex. fysiska egenskaper, innehåll av skadliga ämnen) för varje särskild användning, och på förhållandena på marknaden</p>	<p>Ej aktuellt.</p>
<p>c. Energiåtervinning genom användning av avfall i bränslemixen Det återstående energiinnehållet i kolrik aska och slam som bildas vid förbränningen av stenkol, brunskol, tung eldningsolja, torv eller biomassa kan återvinnas genom t.ex. blandning med bränslet Allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar som kan ta emot avfall i bränslemixen och i vilka det är tekniskt möjligt att mata in bränslena i förbränningskammaren</p>	<p>Ej förbränningsmässigt, tekniskt möjligt att återelda aska i pannorna 1 och 3.</p>
<p>d. Behandling av förbrukad katalysator för återanvändning Behandling av en katalysator för återanvändning (t.ex. upp till fyra gånger för SCR-katalysatorer) återställer hela eller delar av den ursprungliga prestandan och förlänger katalysatorns livslängd till flera årtionden. Behandling av förbrukade katalysatorer för återanvändning ingår i förvaltningsplanen för katalysatorer Tillämpligheten kan begränsas av katalysatorns mekaniska tillstånd och den prestanda som krävs när det gäller att begränsa utsläppen av NOX och NH3</p>	<p>Ingen katalysator används.</p>

1.7 Buller

BAT 17.

Bästa tillgängliga teknik för att minska bullerutsläpp är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

<p>a. Driftsåtgärder Dessa omfattar bland annat</p> <ul style="list-style-type: none">— bättre inspektion och underhåll av utrustning,— stängning av dörrar och fönster i avgränsade områden, om detta är möjligt,— driften av utrustningen sköts av erfaren personal,— bullrande verksamhet undviks om möjligt nattetid,— bestämmelser om bullerbekämpning i samband med underhåll. <p>Allmänt tillämpligt</p>	<p>Uppfyllt. Bullerutredning genomförd med åtgärdande av flera bullerkällor. Villkor i miljödom.</p>
<p>b. Utrustning med låg ljudnivå Detta kan inbegripa kompressorer, pumpar och skivor Allmänt tillämpligt när utrustningen är ny eller ersatt</p>	<p>Bevakas i projekt- och inköpsprocesserna.</p>
<p>c. Bullerdämpning Utbredningen av buller kan minskas genom att hinder sätts upp mellan bullerkällan och mottagaren. Lämpliga hinder kan vara skärmar, vallar och byggnader. Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar För befintliga förbränningsanläggningar kan möjligheterna att montera bullerskydd begränsas av platsbrist.</p>	<p>Ljuddämpare på utblåsställen av ånga. Bullerskärmar och huvar monterade på aktuella ställen.</p>
<p>d. Utrustning för bullerbekämpning Detta innefattar</p> <ul style="list-style-type: none">— bullerdämpare,— isolering av utrustning,— inbyggnad av bullrig utrustning,— ljudisolering av byggnader. <p>Tillämpligheten kan begränsas av brist på utrymme</p>	<p>Finns enl. krav</p>
<p>e. Lämplig placering av utrustning och byggnader Bullernivåerna kan minskas genom att man ökar avståndet mellan bullerkällan och mottagaren och genom att man använder byggnader som bullerskärmar. Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar För befintliga förbränningsanläggningar kan möjligheten att flytta utrustning och produktionsenheter begränsas av platsbrist eller alltför höga kostnader.</p>	<p>Byggnaden fungerar som bullerskärm för rökgasfläktar, luftfläktar, bränslehantering, mm.</p>

2.1 BAT-slutsatser för förbränning av stenkol och/eller brunkol BAT 18 - 23

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för förbränning av stenkol och/eller brunkol. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.	Ej relevant Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.
--	---

2.2 BAT-slutsatser för förbränning av fast biomassa och/eller torv BAT 24 - 27

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för förbränning av fast biomassa och/eller torv. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.	Gäller för panna 1 och panna 3. Förbränning av ren biomassa sker enbart vid start och planerade stopp av panna 1 respektive panna 3. Övrigt tid sker samförbränning med biomassa. Panna 1 konverterades år 2019 till en träpanna.
---	---

2.2.1 Verkningsgrad

Tabell 8 Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förbränning av fast biomassa och/eller torv

Tabell 8				
Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förbränning av fast biomassa och/eller torv				
Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾			
	Elverkningsgrad netto (%) ⁽³⁾		Totalverkningsgrad netto (%) ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	
	Ny enhet ⁽⁶⁾	Befintlig enhet	Ny enhet	Befintlig enhet
Panna för fast biomassa och/eller torv	33,5 till > 38	28–38	73–99	73–99

⁽¹⁾ Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på enheter som är i drift < 1 500 h/år.
⁽²⁾ När det gäller kraftvärmeenheter ska bara en av de två BAT-AEEL "elverkningsgrad netto" respektive "totalverkningsgrad netto" tillämpas, beroende på kraftvärmeenhetens utformning (dvs. med huvudsaklig inriktning på el- eller värmeproduktion).
⁽³⁾ Den nedre gränsen för intervallet kan motsvara fall där den uppnådda verkningsgraden påverkas negativt (upp till fyra procentenheter) av den typ av kylsystem som används eller av enhetens geografiska läge.
⁽⁴⁾ Dessa nivåer kan eventuellt inte uppnås om den potentiella efterfrågan på värme är för låg.
⁽⁵⁾ Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som bara producerar el.
⁽⁶⁾ Den nedre gränsen för intervallet kan vara ned till 32 % för enheter på < 150 MW_{th} som förbränner biomassa med hög fukthalt.

Totalverkningsgrad BAT-villkor: 73 – 99 %

Panna 1 och panna 3 bedöms innehålla kravet.

2.2.2 Utsläpp av NOx, N2O och kolmonoxid till luft

BAT 24.

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NOx till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid och N2O till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

	Relevant för panna 1 och panna 3. Även panna 1 eldas från och med slutet av november 2019 med biomassa.
a. Optimerad förbränning Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt	Avancerade kontrollsystem

<p>b. Låg-NOX-brännare (LNB) Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt</p>	<p>Ej installerad.</p>
<p>c. Stegvis lufttillförsel Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt</p>	<p>Lufttillförsel på tre nivåer. Primärluft, sekundärluft och tertiärluft.</p>
<p>d. Stegvis bränsletillförsel Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt</p>	<p>Ej installerad.</p>
<p>e. Återföring av rökgaser Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt</p>	<p>Panna 3 har rökgasåterföring installerad för NOx-reduktion.</p>
<p>f. Selektiv ickekatalytisk reduktion (SNCR) Se beskrivning i avsnitt 8.3. Kan tillämpas med "slip-SCR" Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år där pannlasten varierar kraftigt. Tillämpligheten kan vara begränsad för förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år där pannlasten varierar kraftigt L 212/36 SV Europeiska unionens officiella tidning 17.8.2017 Teknik Beskrivning Tillämplighet För befintliga förbränningsanläggningar är tekniken tillämplig inom de begränsningar som beror på nödvändigt temperaturfönster och uppehållstid för insprutade reaktanter</p>	<p>SNCR är installerat.</p>
<p>g. Selektiv katalytisk reduktion (SCR) Se beskrivning i avsnitt 8.3. Användning av högalkaliska bränslen (t.ex. halm) kan kräva att SCR installeras nedströms stoftreningsystemet Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar på < 300 MWth. Ej allmänt tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar på < 100 MWth</p>	<p>Ej installerad.</p>

Tabell 9

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_x till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW _{th})	BAT-AEL (mg/Nm ³)			
	Årsmedelvärde		Dygnmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽²⁾
50–100	70–150 ⁽³⁾	70–225 ⁽⁴⁾	120–200 ⁽⁵⁾	120–275 ⁽⁶⁾
100–300	50–140	50–180	100–200	100–220
≥ 300	40–140	40–150 ⁽⁷⁾	65–150	95–165 ⁽⁸⁾

⁽¹⁾ Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.

⁽²⁾ För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

⁽³⁾ För förbränningsanläggningar som förbränner bränslen vars genomsnittliga kaliumhalt är minst 2 000 mg/kg (torrvikt) och/eller vars genomsnittliga natriumhalt är minst 300 mg/kg är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 200 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ För förbränningsanläggningar som förbränner bränslen vars genomsnittliga kaliumhalt är minst 2 000 mg/kg (torrvikt) och/eller vars genomsnittliga natriumhalt är minst 300 mg/kg är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 250 mg/Nm³.

⁽⁵⁾ För förbränningsanläggningar som förbränner bränslen vars genomsnittliga kaliumhalt är minst 2 000 mg/kg (torrvikt) och/eller vars genomsnittliga natriumhalt är minst 300 mg/kg är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 260 mg/Nm³.

⁽⁶⁾ För förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 och som förbränner bränslen vars genomsnittliga kaliumhalt är minst 2 000 mg/kg (torrvikt) och/eller vars genomsnittliga natriumhalt är minst 300 mg/kg är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 310 mg/Nm³.

⁽⁷⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 160 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

⁽⁸⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 200 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

Som vägledning kan nämnas att årsmedelvärdena för utsläpp av kolmonoxid normalt sett ligger på

— < 30–250 mg/Nm³ för befintliga förbränningsanläggningar på 50–100 MW_{th} som är i drift ≥ 1 500 h/år, eller nya förbränningsanläggningar på 50–100 MW_{th},

— < 30–160 mg/Nm³ för befintliga förbränningsanläggningar på 100–300 MW_{th} som är i drift ≥ 1 500 h/år, eller nya förbränningsanläggningar på 100–300 MW_{th},

— < 30–80 mg/Nm³ för befintliga förbränningsanläggningar på ≥ 300 MW_{th} som är i drift ≥ 1 500 h/år, eller nya förbränningsanläggningar på ≥ 300 MW_{th}.

Tabell 9 är tillämplig vid förbränning av fast biomassa för P1 och P3.

Utvärdering mot kraven finns i Miljörapporten.

2.2.3 Utsläpp av SO_x, HCl och HF till luft

BAT 25

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO_x, HCl och HF till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

	Relevant för panna 1 och panna 3
a. Sorbentinsprutning i panna (i ugnen eller bädden) Se beskrivningar i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
b. Sorbentinsprutning i rökgaskanalen (DSI) Se beskrivningar i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
c. Sprayabsorption (SDA) Se beskrivningar i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt	Panna 1 är försedd med halvtorr teknik med efterföljande slangfilter. En kalkslurry duschas över rökgasen i en reaktor. Svavel, stoft, HCl och reagerad kalk avskiljs i slangfiltret.
d. Torrskrubber med cirkulerande fluidiserad bädd Se beskrivningar i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
e. Våtskrubbning Se beskrivningar i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt	P3: Ej installerad.
f. Rökgaskondensor Se beskrivningar i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt	P3: Rökgaskondensor finns installerad
g. Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD) Se beskrivningar i avsnitt 8.4. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.	Ej installerad.

h. Bränsleval Se beskrivningar i avsnitt 8.4. Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik	Biomassa har normalt låga svavel- och klorhalter.
---	---

2.2.4 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft

BAT 26.

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

	Relevant för panna 1 och panna 3 Från och med slutet november 2019 eldas biomassa i panna 1 på Kraftvärmeverket.
a. Elfilter (ESP) Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	Panna 3: Under 2020 ersattes elfiltret av slangfilter (påfilter) för stoftavskiljning.
b. Påsfilter Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	Panna 3 har slangfilter (påfilter) installerat istället för det tidigare installerade elfiltret. Innan slangfiltret finns cyklon installerad.
c. System för torr eller halvtorr avsvavling av rökgaser Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Teknikerna används framför allt för reducering av SO _x , HCl och/eller HF Allmänt tillämpligt	Panna 1 har halvtorr teknik med efterföljande slangfilter. P3: Avskiljning av SO _x , HCl och HF sker i rökgaskondenseringen
d. Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD) Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Teknikerna används framför allt för reducering av SO _x , HCl och/eller HF Se tillämpligheten i BAT 25	P3: Ej installerad.

e. Bränsleval Se beskrivning i avsnitt 8.5. Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik	Ren biomassa innehåller normalt låga föroreningshalter.
---	---

2.2.5 Kvicksilverutsläpp till luft

BAT 27.

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av kvicksilver till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Särskilda tekniker för att minska utsläppen av kvicksilver

a. Insprutning av sorbent i form av kol (t.ex. aktivt kol eller halogenerat aktivt kol) i rökgasen Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
b. Användning av halogenerade ämnen som tillsatser till bränslet eller för insprutning i ugnen Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt om bränslet har låg halogenhalt	Ej installerad.
c. Bränsleval Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik	Ren biomassa innehåller normalt inget kvicksilver.

Positiva sidoeffekter med tekniker som främst används för att minska utsläppen av andra föroreningar

a. Elfilter (ESP) Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	Panna 3 har inte längre elfilter installerat. Detta är ersatt av slangfilter (påfilter). Före slangfiltret finns cyklon installerad.
b. Påfilter Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	Panna 3 har slangfilter (påfilter) installerat istället för det tidigare installerade elfiltret. Innan slangfiltret finns cyklon installerad.

<p>c. System för torr eller halvtorr avsvavling av rökgaser Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Teknikerna används framför allt för reducering av SOX, HCl och/eller HF Allmänt tillämpligt</p>	<p>Panna 1 har halvtorr teknik med efterföljande slangfilter. P3: Avskiljning av SO_x, HCl och HF sker i rökgaskondenseringen.</p>
<p>d. Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD) Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Teknikerna används framför allt för reducering av SOX, HCl och/eller HF Se tillämpligheten i BAT 25</p>	<p>P3: Ej installerad.</p>
<p>e. Bränsleval Se beskrivning i avsnitt 8.5. Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik</p>	<p>Ren biomassa innehåller normalt låga föroreningshalter.</p>

3.1 Pannor som eldas med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja BAT 28 - 30

	<p>Detta är relevant för panna 2 när tung eldningsolja eldas. Men inte när bioolja eldas. Då omfattas panna 2 endast av BAT-slutsatserna i avsnitt 1.</p>
<p>Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.</p>	

3.1.1 Verkningsgrad

Tabell 13					Totalverkningsgrad BAT-villkor: 80 – 96 % Panna 2 klarar kraven
Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor					
Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾				
	Elverkningsgrad netto (%)		Totalverkningsgrad netto (%) ⁽³⁾		
	Ny enhet	Befintlig enhet	Ny enhet	Befintlig enhet	
Panna som eldas med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja	> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96	
<p>⁽¹⁾ Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på enheter som är i drift < 1 500 h/år.</p> <p>⁽²⁾ När det gäller kraftvärmeenheter ska bara en av de två BAT-AEEL "elverkningsgrad netto" respektive "totalverkningsgrad netto" tillämpas, beroende på kraftvärmeenhets utformning (dvs. med huvudsaklig inriktning på el- eller värmeproduktion).</p> <p>⁽³⁾ Dessa nivåer kan eventuellt inte uppnås om den potentiella efterfrågan på värme är för låg.</p>					

3.1.2 Utsläpp av NOX och kolmonoxid till luft

BAT 28

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_x till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

a. Stegvis lufttillförsel Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
b. Stegvis bränsletillförsel Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
c. Återföring av rökgaser Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt	Rökgasåterföring för reduktion av NO _x är installerad.
d. Låg-NO _x -brännare (LNB) Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt	4 st installerade.

<p>e. Tillförsel av vatten/ ånga Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Tillämpligt inom de begränsningar som tillgången på vatten kan medföra</p>	<p>Ånga tillförs vid brännaren för att förbättra atomiseringen av oljedropparna.</p>
<p>f. Selektiv ickekatalytisk reduktion (SNCR) Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år där pannlasten varierar kraftigt. Tillämpligheten kan vara begränsad för förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år där pannlasten varierar kraftigt</p>	<p>SNCR är installerad Ej tillämpligt pga. kort drifttid (< 500 h som rullande 5 års medelvärde)</p>
<p>g. Selektiv katalytisk reduktion (SCR) Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/ år. Ej allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th}</p>	<p>Ej installerad.</p>
<p>h. Avancerat kontrollsystem Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar. Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att reinvestera i förbränningsystemet och/eller kontroll- och styrsystemet</p>	<p>Avancerat kontrollsystem finns.</p>
<p>i. Bränsleval Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik</p>	<p>Lågsvavlig olja eldas.</p>

Tabell 14

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_x till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbränsolja i pannor

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW _{th})	BAT-AEL (mg/Nm ³)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽²⁾
< 100	75–200	150–270	100–215	210–330 ⁽³⁾
≥ 100	45–75	45–100 ⁽⁴⁾	85–100	85–110 ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.

⁽²⁾ För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

⁽³⁾ För industriella pannor och fjärrvärmeanläggningar som tagits i drift senast den 27 november 2003, som är i drift < 1 500 h/år och för vilka SCR och/eller SNCR inte är tillämpligt ska den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara 450 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 110 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar på 100–300 MW_{th} och förbränningsanläggningar på ≥ 300 MW_{th} som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

⁽⁵⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 145 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar på 100–300 MW_{th} och förbränningsanläggningar på ≥ 300 MW_{th} som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

⁽⁶⁾ För industriella pannor och fjärrvärmeanläggningar på > 100 MW_{th} som tagits i drift senast den 27 november 2003, som är i drift < 1 500 h/år och för vilka SCR och/eller SNCR inte är tillämpliga ska den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara 365 mg/Nm³.

Nivåerna enbart vägledande då pannan varit i drift drifttid < 500 h som rullande 5 års medelvärde.

BAT-AEL finns inte vid biooljeeldning.

Kommentarer i Mlijörapproten.

Som vägledning kan nämnas att årsmedelvärdena för utsläpp av kolmonoxid normalt sett ligger på
 — 10–30 mg/Nm³ för befintliga förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th} som är i drift ≥ 1 500 h/år, eller nya förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th},
 — 10–20 mg/Nm³ för befintliga förbränningsanläggningar på ≥ 100 MW_{th} som är i drift ≥ 1 500 h/år, eller nya förbränningsanläggningar på ≥ 100 MW_{th}.

3.1.3 Utsläpp av SO_x, HCl och HF till luft

BAT 29

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO_x, HCl och HF till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

a. Sorbentinsprutning i rökgaskanalen (DSI) Se beskrivning i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
b. Sprayabsorption (SDA) Se beskrivning i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
c. Rökgaskondensor Se beskrivning i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
d. Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD) Se beskrivning i avsnitt 8.4. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för att tillämpa tekniken på förbränningsanläggningar på < 300 MWth. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/ år.	Ej installerad.
e. Avsvavling av rökgaser med havsvatten Se beskrivning i avsnitt 8.4. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för att tillämpa tekniken på förbränningsanläggningar på < 300 MWth. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/ år.	Ej installerad.
f. Bränsleval Se beskrivning i avsnitt 8.4. Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik	Under 2021 har drifttiden varit < 500 h som rullande 5 års medelvärde Under aktuell utvärdering period har bioolja eldats

Tabell 15

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av SO₂ till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbränsolja i pannor

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW _{th})	BAT-AEL för SO ₂ (mg/Nm ³)			
	Årsmedelvärde		Dygnmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽²⁾
< 300	50–175	50–175	150–200	150–200 ⁽³⁾

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW _{th})	BAT-AEL för SO ₂ (mg/Nm ³)			
	Årsmedelvärde		Dygnmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽²⁾
≥ 300	35–50	50–110	50–120	150–165 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.

⁽²⁾ För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

⁽³⁾ För industriella pannor och fjärrvärmeanläggningar som tagits i drift senast den 27 november 2003 och som är i drift < 1 500 h/år ska den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara 400 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 175 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

⁽⁵⁾ För industriella pannor och fjärrvärmeanläggningar som tagits i drift senast den 27 november 2003, som är i drift < 1 500 h/år och för vilka våt avsvavling av rökgaser inte är tillämplig ska den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara 200 mg/Nm³.

Kommentarer angående BAT-AEL finns i Miljörapporten.

3.1.4 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft

BAT 30

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

a. Elfilter (ESP) Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
b. Påsfilter Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
c. Multicykloner Se beskrivning i avsnitt 8.5. Multicykloner kan användas i kombination med andra tekniker för stoftavskiljning. Allmänt tillämpligt	Finns installerade.
d. System för torr eller halvtorr avsvavling av rökgaser Se beskrivning i avsnitt 8.5. Tekniken används framför allt för reducering av SOX, HCl och/eller HF Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
e. Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD) Se beskrivning i avsnitt 8.5. Tekniken används framför allt för reducering av SOX, HCl och/eller HF Se tillämpligheten i BAT 29	Ej installerad.
f. Bränsleval Se beskrivning i avsnitt 8.5. Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik	Eldningsoljan innehåller normalt låga stofthalter. Bioolja eldas.

Tabell 16

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW _a)	BAT-AEL för stoft (mg/Nm ³)			
	Årsmedelvärde		Dygnmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽²⁾
< 300	2–10	2–20	7–18	7–22 ⁽³⁾
≥ 300	2–5	2–10	7–10	7–11 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.

⁽²⁾ För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

⁽³⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 25 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

⁽⁴⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 15 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

Pannan har eldats med bioolja
Kommentarer mot BAT-AEL finns i Miljörapporten.

3.2 Motorer som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja BAT 31 - 35

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i kolmotorer. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.	Ej tillämplig
---	---------------

3.3 Gasturbiner som drivs med dieselbrännolja BAT 36 - 39

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.	Ej tillämplig
--	---------------

4.1 BAT-slutsatser för förbränning av naturgas BAT 40 - 45

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för förbränning av naturgas. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.	Ej tillämplig
---	---------------

4.2 BAT-slutsatser för förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning 46 - 51

Såvida inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga på förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning (masugns gas, koksugns gas, LD-gas), enskilt, i kombination, eller samtidigt med andra gasformiga och/eller flytande bränslen. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.	Ej tillämplig
--	---------------

4.3 BAT-slutsatser för förbränning av gasformiga eller flytande bränslen på havsplattformar BAT 52 - 54

Såvida inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga på förbränning av gasformiga och/eller flytande bränslen på havsplattformar. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.	Ej tillämplig
---	---------------

5.1 BAT-slutsatser för förbränning av processbränslen från den kemiska industrin BAT 55 - 59

Såvida inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga på förbränning av processbränslen från den kemiska industrin, enskilt, i kombination, eller samtidigt med andra gasformiga och/eller flytande bränslen. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.	Ej tillämplig
--	---------------

6.1 BAT-slutsatser för samförbränning av avfall

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga på samförbränning av avfall i förbränningsanläggningar. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1. Tillämpligt på panna 1 och 3.

Vid samförbränning av avfall ska BAT-AEL i detta avsnitt tillämpas på hela den volym rökgas som genereras.

När avfall samförbränns med bränslen som omfattas av avsnitt 2 gäller de BAT-AEL som anges i avsnitt 2 också för

i) hela den rökgasvolym som genereras, och

ii) den rökgasvolym som härrör från förbränning av bränslen som omfattas av det avsnittet, med användning av blandningsformeln i bilaga VI (del 4) till direktiv 2010/75/EU, där BAT-AEL för den rökgasvolym som bildas vid förbränningen av avfall ska fastställas på grundval av BAT 61.

6.1.1 Allmänna miljöprestanda

BAT 60.

Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda vid samförbränning av avfall i förbränningsanläggningar, säkerställa stabila förbränningsförhållanden och minska utsläppen till luft är att använda teknik BAT 60 a nedan och en kombination av de tekniker som anges i BAT 6 och/eller övriga tekniker nedan.

<p>a. Förhandsgodkännande och godkännande av avfall Tillämpning av ett förfarande för mottagande av alla typer av avfall vid förbränningsanläggningen i enlighet med motsvarande bästa tillgängliga teknik från BAT-referensdokumentet för avfallshantering. Kriterier för godkännande har fastställts för kritiska parametrar såsom värmevärde och innehåll av vatten, aska, klor och fluor, svavel, kväve, PCB, metaller (flyktiga, t.ex. Hg, Tl, Pb, Co och Se, och icke-flyktiga, t.ex. V, Cu, Cd, Cr och Ni), fosfor och alkali (vid användning av animaliska biprodukter). Tillämpning av kvalitetssäkringssystem för varje avfallslast för att garantera egenskaperna hos det avfall som förbränns och för att kontrollera värdena för fastställda kritiska parametrar (t.ex. EN 15358 för icke-farligt återvunnet fast bränsle) Allmänt tillämpligt</p>	<p>I tillståndet för Kraftvärmeverket anges de kategorier/typer av avfalls som eldas. Avfallsklassat- och annat bränsle som ska eldas tas emot på Gärstad avfallsanläggning där aktuell bränsleblandning bereds innan transport till Kraftvärmeverket. De olika typer av fraktioner som kan vara aktuella i bränsleblandningen finns fastställt. För beredning av bränsleblandningen finns recept med andel av de olika fraktionerna. Proveldningar av nya bränsleslag.</p>
<p>b. Urval/begränsning av avfall Ett noggrant urval av avfallstyp och massflöde, i kombination med en begränsning av den procentandel av det mest förorenade avfallet som kan samförbrännas. Begränsning av andelen aska, svavel, fluor, kvicksilver och/eller klor i avfall som tas in på förbränningsanläggningen. Begränsning av mängden avfall som ska samförbrännas. Tillämpligt inom de begränsningar som sätts av avfallshanteringspolitiken i medlemsstaten</p>	<p>För beredning av bränsleblandningen finns recept med andel av de olika fraktionerna.</p>

<p>c. Blandning av avfall med huvudbränslet Effektiv blandning av avfall och huvudbränsle, eftersom en heterogen eller dåligt blandad bränsleström eller en ojämn fördelning kan påverka antändningen och förbränningen i pannan och därför bör undvikas Blandning är endast möjlig när huvudbränslet och avfallet har liknande malningsegenskaper eller när mängden avfall är mycket liten i förhållande till mängden huvudbränsle</p>	<p>Huvudbränslet och avfallsbränslet i båda pannorna har liknande malningsegenskaper och blandas av erfaren personal med god kommunikation med driften.</p>
<p>d. Torkning av avfall Förtorkning av avfallet innan det matas in i förbränningskammaren, för att upprätthålla höga prestanda för pannan Tillämpligheten kan begränsas av otillräcklig tillgång på återvinningsbar värme från processen, av de nödvändiga förbränningsförhållandena eller av avfallets fukthalt</p>	<p>Ej tillämpligt</p>
<p>e. Förbehandling av avfall Se de tekniker som beskrivs i BAT-referensdokumenten för avfallshantering respektive avfallsförbränning, inklusive malning, pyrolys och förgasning Se tillämpligheten i BAT-referensdokumentet för avfallshantering och BAT-referensdokumentet för avfallsförbränning</p>	<p>Bränslemixen till samförbränningspannorna P1 och P3 levereras med avfallsdelen förbehandlad genom malning och sällning</p>

BAT 61.

<p>Bästa tillgängliga teknik för att undvika ökade utsläpp från samförbränning av avfall i förbränningsanläggningar är att vidta lämpliga åtgärder för att säkerställa att utsläppen av förorenande ämnen i den del av rökgaserna som kommer från samförbränning av avfall inte är högre än de utsläpp som blir följden av tillämpningen av BAT-slutsatserna för förbränning av avfall.</p>	<p>BAT-slutsatserna för förbränning av avfall är offentliggjordes i slutet av 2019. Kontrollprogram är uppdaterat map WI BAT-slutsatserna.</p>
---	--

BAT 62.

<p>Bästa tillgängliga teknik för att minimera effekterna på återvinning av restprodukter från samförbränning av avfall i förbränningsanläggningar är att upprätthålla en god kvalitet hos gips, aska, slagg och andra restprodukter, i enlighet med de krav som gäller för deras återvinning när förbränningsanläggningen inte samförbränner avfall, genom att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 60 och/eller genom att endast samförbränna sådan.</p>	<p>Separat utmaning av restprodukter från rening av rökgasen respektive bottenaska för att ha möjlighet till återvinning när det är det medges att myndigheten.</p>
--	---

6.1.2 Verkningsgrad

BAT 63.

Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden vid samförbränning av avfall är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i BAT 12 och BAT 19, beroende på vilken typ av huvudbränsle som används och förbränningsanläggningens utformning. Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) anges i tabell 8 för samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv och i tabell 2 för samförbränning av avfall med stenkol och/eller brunkol.	Se BAT 12 och 19 samt tabell 8. Inte aktuellt att öka verkningsgraderna. Tabell 2 är inte längre relevant då Panna 1 inte längre samförbränner med kol.
--	--

6.1.3 Utsläpp av NOX och kolmonoxid till luft

BAT 64.

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NOX till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid och N2O från samförbränning av avfall med stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 20.	Ej relevant Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.
---	---

BAT 65.

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NOX till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid och N2O från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 24.	Se BAT 24
---	-----------

6.1.4 Utsläpp av SO_x, HCl och HF till luft

BAT 66.

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO _x , HCl och HF till luft från samförbränning av avfall med stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 21.	Ej relevant
---	-------------

BAT 67.

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO _x , HCl och HF till luft från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 25.	Se BAT 25
---	-----------

6.1.5 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft

BAT 68.

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller till luft från samförbränning av avfall med stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 22.	Ej relevant
--	-------------

BAT 69.

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller till luft från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 26.	Se BAT 26
--	-----------

6.1.6 Kvicksilverutsläpp till luft

BAT 70.

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av kvicksilver till luft från samförbränning av avfall med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 23 och BAT 27.	Se BAT 23 och 27
---	------------------

6.1.7 Utsläpp av flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och -furaner till luft

BAT 71.

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och -furaner till luft från samförbränning av avfall med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol är att använda en kombination av de tekniker som anges i BAT 6, BAT 26 och nedan.	Se BAT 6 och 26
--	-----------------

<p>a. Insprutning av aktivt kol Se beskrivning i avsnitt 8.5. Denna process bygger på att molekylerna i föroreningarna adsorberas till aktivt kol Allmänt tillämpligt</p>	<p>Ej installerat.</p>														
<p>b. Snabb störtkylning med användning av våtskrubber/rökgaskondensor Se beskrivningen av avskrubnings/rökgaskondensering i avsnitt 8.4 Allmänt tillämpligt</p>	<p>Ej installerat.</p>														
<p>c. Selektiv katalytisk reduktion (SCR) Se beskrivning i avsnitt 8.3. SCR-systemet är anpassat och större än ett SCR-system som bara används för reduktion av NOX Se tillämpligheten i BAT 20 och BAT 24</p>	<p>Ej installerat.</p>														
<p style="text-align: center;"><i>Tabell 41</i></p> <p style="text-align: center;">Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av PCDD/F och TVOC till luft från samförbränning av avfall med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="text-align: center;">Typ av förbränningsanläggning</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">BAT-AEL</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">PCDD/F (ng I-TEQ/Nm³)</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">TVOC (mg/Nm³)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Medelvärde under provtagningsperioden</th> <th style="text-align: center;">Årsmedelvärde</th> <th style="text-align: center;">Dygnmedelvärde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Förbränningsanläggning som drivs med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol</td> <td style="text-align: center;">< 0,01–0,03</td> <td style="text-align: center;">< 0,1–5</td> <td style="text-align: center;">0,5–10</td> </tr> </tbody> </table>	Typ av förbränningsanläggning	BAT-AEL			PCDD/F (ng I-TEQ/Nm ³)	TVOC (mg/Nm ³)		Medelvärde under provtagningsperioden	Årsmedelvärde	Dygnmedelvärde	Förbränningsanläggning som drivs med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol	< 0,01–0,03	< 0,1–5	0,5–10	<p>För panna 1 och panna 3 finns kontinuerlig mätning av TOC för TVOC. Periodisk mätning görs av PCDD/F</p> <p>Kommentarer med avseende på BAT-AEL finns i miljörapporten.</p>
Typ av förbränningsanläggning		BAT-AEL													
		PCDD/F (ng I-TEQ/Nm ³)	TVOC (mg/Nm ³)												
	Medelvärde under provtagningsperioden	Årsmedelvärde	Dygnmedelvärde												
Förbränningsanläggning som drivs med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol	< 0,01–0,03	< 0,1–5	0,5–10												

7. BAT-SLUTSATSER FÖR FÖRGASNING BAT 72 - 75

<p>Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för alla förgasningsanläggningar som är direkt anslutna till förbränningsanläggningar, och för IGCC-anläggningar. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.</p>	<p>Ej tillämpligt</p>
---	-----------------------

Energieffektivitet vid energiåtervinning av avfall i kraftvärmeanläggningar

Bakgrunden för tillkomsten av begreppet Energieffektivitet vid energiåtervinning av avfall kommer från Direktiv 2008/98/EC (Waste Framework Directive – WFD). Förklaringar och tänket bakom finns i Annex II till direktivet.

Direktivet introducerar den s.k. avfallstrappan där man förklarar i vilken prioritetsordning minskningen av avfall ska göra. Från första steget om hur man minskar uppkomsten av avfall vid tillverkning och paketering till sista stegen med deponering.



Direktivet ger anläggningar för förbränning av avfall möjlighet att klassas som energiutvinnare enligt näst sista stegen i trappan om de är tillräckligt effektiva. För att bedöma om de är tillräckligt effektiva har begreppet Energieffektivitet, även kallad för R1, införts.

Detta ska beräknas genom denna formel,

$$\text{Energieffektivitet, R1} = \frac{E_p - (E_f + E_i)}{0,97 \times (E_w + E_f)} \times CCF$$

E_p är den årliga produktionen av energi i form av el och värme. El multipliceras med faktorn 2,6 och värme med faktorn 1,1. Detta motsvarar normalverkningsgraden i en anläggning för el respektive värmeproduktion.

E_f är årlig tillförd energi i form av de bränslen som ej är avfallsklassade

E_w är årlig tillförd energi i form av de bränslen som är avfallsklassade

E_i är årlig tillförd energi till anläggningen som inte tillhör E_f eller E_w

0,97 är en faktor för förluster i form av bottenaska och strålning

CCF är förbränningsanläggningens klimatkorrigeringsfaktor

För att anses som energiutvinning ska värdet på R1 överstiga

- 0,60 för anläggningar tagna i drift före 1 januari 2009
- 0,65 för anläggningar tagna i drift efter 31 december 2008

Värdet för Tekniska verkens anläggning **Panna 1 vid Kraftvärmeverket i Linköping** är de senaste åren:

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
0,38	0,24	0,05	0,22	0,46	0,48	0,97	1,01

Energieffektivitet vid energiåtervinning av avfall i kraftvärmeanläggningar

Bakgrunden för tillkomsten av begreppet Energieffektivitet vid energiåtervinning av avfall kommer från Direktiv 2008/98/EC (Waste Framework Directive – WFD). Förklaringar och tänket bakom finns i Annex II till direktivet.

Direktivet introducerar den s.k. avfallstrappan där man förklarar i vilken prioritetsordning minskningen av avfall ska göra. Från första steget om hur man minskar uppkomsten av avfall vid tillverkning och paketering till sista stegen med deponering.



Direktivet ger anläggningar för förbränning av avfall möjlighet att klassas som energiutvinnare enligt näst sista stegen i trappan om de är tillräckligt effektiva. För att bedöma om de är tillräckligt effektiva har begreppet Energieffektivitet, även kallad för R1, införts.

Detta ska beräknas genom denna formel,

$$\text{Energieffektivitet, R1} = \frac{E_p - (E_f + E_i)}{0,97 \times (E_w + E_f)} \times CCF$$

E_p är den årliga produktionen av energi i form av el och värme. El multipliceras med faktorn 2,6 och värme med faktorn 1,1. Detta motsvarar normalverkningsgraden i en anläggning för el respektive värmeproduktion.

E_f är årlig tillförd energi i form av de bränslen som ej är avfallsklassade

E_w är årlig tillförd energi i form av de bränslen som är avfallsklassade

E_i är årlig tillförd energi till anläggningen som inte tillhör E_f eller E_w

0,97 är en faktor för förluster i form av bottenaska och strålning

CCF är förbränningsanläggningens klimatkorrigeringsfaktor

För att anses som energiutvinning ska värdet på R1 överstiga

- 0,60 för anläggningar tagna i drift före 1 januari 2009
- 0,65 för anläggningar tagna i drift efter 31 december 2008

Värdet för Tekniska verkens anläggning **Panna 3 vid Kraftvärmeverket i Linköping** är de senaste åren:

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
0,85	0,88	0,80	0,99	0,97	0,97	0,77	1,00

