

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	11
3	MILJÖBERÄTTELSE	11
3.1	Miljöpåverkan	11
3.2	Verksamhetssystem	12
3.3	Drift- och produktionsförhållanden	13
3.3.1	Drifttid	13
3.3.2	Bränsleförbrukning	14
3.3.3	Energieffektivisering	15
3.3.4	Förbränningseffektivitet	15
3.3.5	Transporter	15
3.3.6	Förbrukning och hantering av kemiska produkter	15
3.3.7	Köldmedierapportering	17
3.3.8	Hantering av avfall och restprodukter	17
3.3.9	Åtgärder för minskad miljöpåverkan	17
3.3.10	Miljöpåverkande störningar i driften av renings- och produktionsanläggning	18
3.4	Kontroll av emissioner och funktion i mätutrustning	19
3.4.1	Mätkontroller	19
3.4.2	Funktion hos mätutrustning samt åtgärder för kvalitetssäkring	20
3.4.3	Utsläpp till luft och vatten	22
3.5	Förorenade områden	22

4	VILLKOR OCH KOMMENTARER	23
4.1	Villkor och krav ur miljödomar och SFS 2013:253	23
4.2	BAT- slutsatser stora förbränningsanläggningar LCP- BATC samt även BAT-AEL enligt WI-BATC	33
4.2.1	Stora förbränningsanläggningar (LCP-BATC).....	33
4.2.2	BAT-slutsatser avfallsförbränning (WI-BATC).....	33

BILAGOR

Bilaga 1: Fastighetskarta Kraftvärmeverket

Bilaga 2: Översiktskarta Kraftvärmeverket med omnejd

Bilaga 3: Fjärrvärmekarta Linköping

Bilaga 4: Kvartalsrapport år 2020 enligt kontrollprogram

Bilaga 5: Farligt avfall Kraftvärmeverket år 2020

Bilaga 6: Redovisande miljömätinstrument Kraftvärmeverket år 2020

Bilaga 7: Kondensatrening Panna 3 Kraftvärmeverket

Bilaga 8: Analyser rökgaskondensat panna 3 Kraftvärmeverket år 2020

Bilaga 9: Planering externa miljömätningar och instrumentkontroller Kraftvärmeverket och HVC 10, 2020

Bilaga 10: Emissionsdeklaration Kraftvärmeverket 2020

Bilaga 11: Uppfyllande av de allmänna hänsynsreglerna 2020

Bilaga 12: Övervakning av regler enligt NFS 2013:253 och NFS 2013:252 år 2020

Bilaga 13: Transportredogörelse år 2020

Bilaga 14: Redovisning enligt bilaga 3 för förbränningsanläggningar 2020

Bilaga 15: Redovisning av BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar 2020

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 branschcoder 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 (0-500

drifttimmar per år). Under år 2020 var panna 2 emellertid inte i drift. En konvertering till bioolja har genomförts på panna 2 under året.

För elproduktion finns två mottrycksturbiner. En tredje kombinerad kondens- och mottrycksturbin är konserverad och används inte längre. Turbinerna förses med ånga från pannornas gemensamma ångstam. Kylning av kondensatorn 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/turbin	Panneffekt (ånga)	Panneffekt enligt gällande beslut	Eleffekt
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	
Turbin 1			31 MW
Turbin 2			41 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 drifftid < 500 drifttimmar per år. Drifftid år 2020 var 32 h, se 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 (3,0 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.

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 kommer bioolja att förvaras. Den sammanlagda mängden lagrad 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 tidräkning som informerar driftpersonalen om när avfallseldningen måste avbrytas om felet kvarstår.

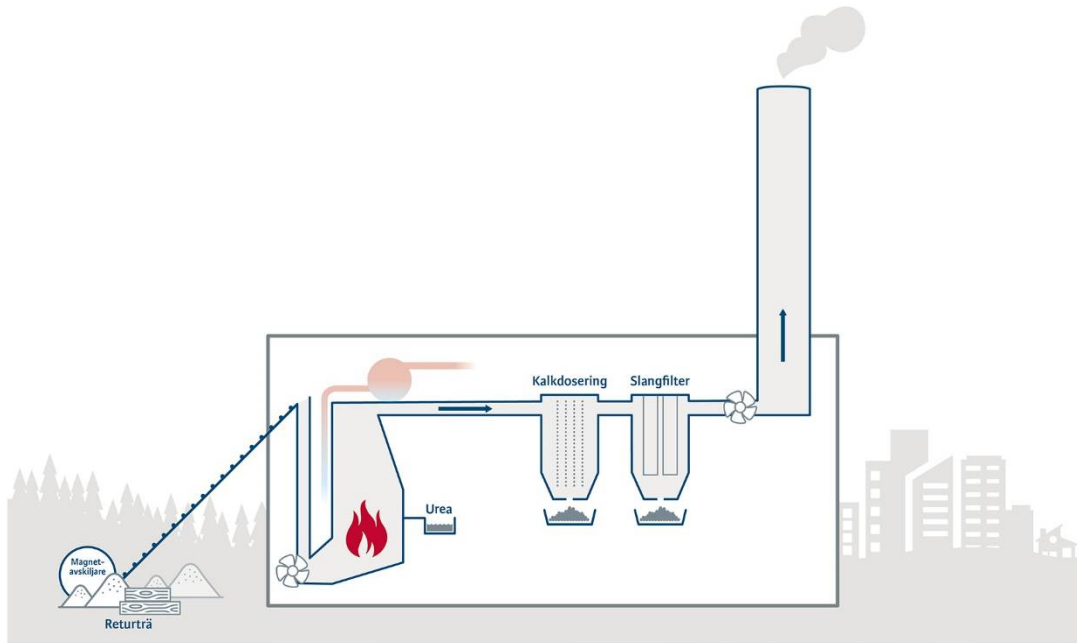
Den gemensamma kontrollen av utsläpp till luft enligt kontrollprogrammet omfattar löpande uppföljning av utsläppen av bland annat svavel och kväveoxider.

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 och förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar, verifieras enligt standard SS-EN 14181:2014. Mätinstrumenten specificeras i Bilaga 6.

2.4 Reningsutrustning

2.4.1 Kraftvärmeverkets panna 1



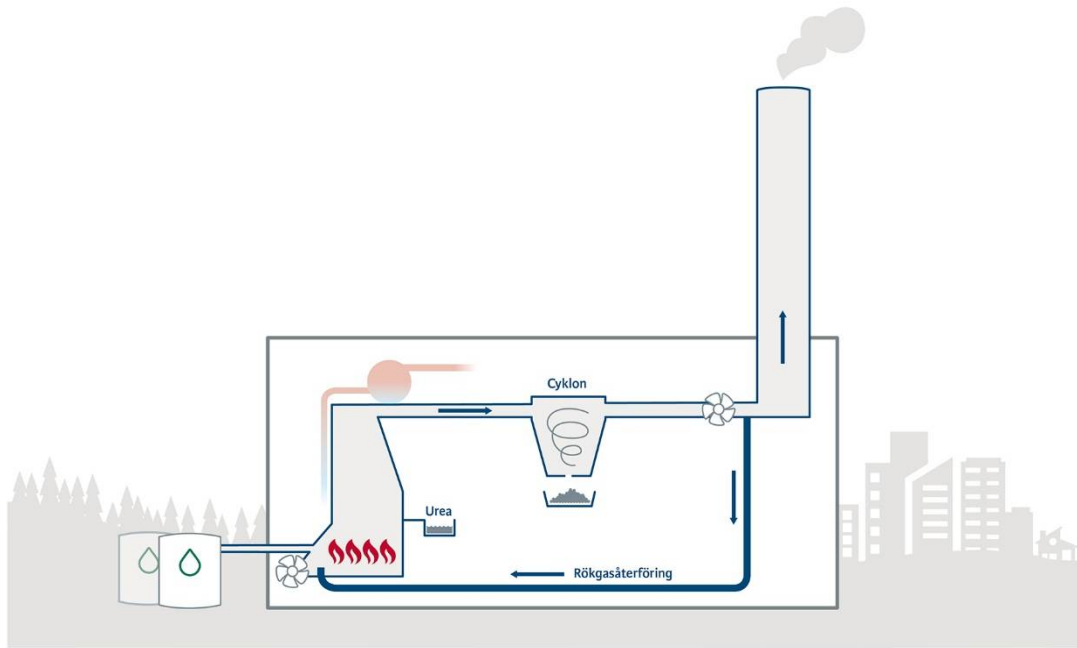
Figur 1. Schematisk bild av rökgasreningen för panna 1

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

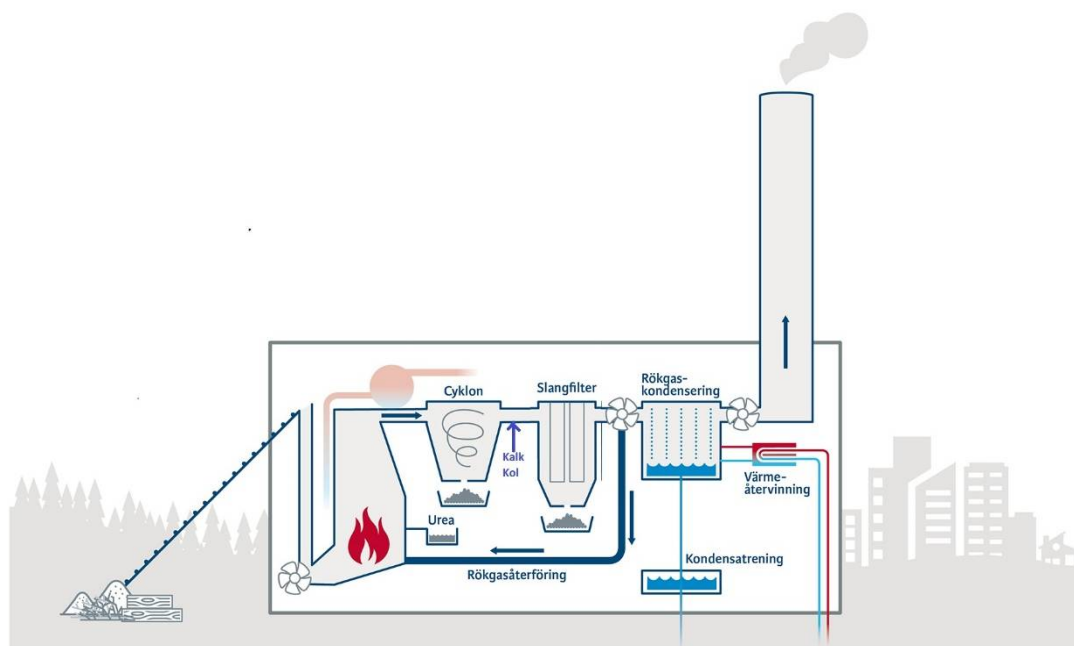


Figur 2. Schematisk bild av rökgasrening för panna 2

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. Rökgaser 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 rökgas-kondenseringssystem 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 någon av två tankar på 10 respektive 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 provotiden 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. Provotiden är avslutad. Slutliga villkor gäller from 2011-01-01.
Miljödomstolen Deldom 2011-06-21	MD avslutar provotiden, 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 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 181419	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 lagringsvolymmer 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 är 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.

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 2004:6. 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 förbrännings-anläggningar (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-BATs-slutsatserna och ska därför inte följas förrän när en ny utgåva av LCP-BATC publiceras.

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 Stängåvatten 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 (Lime och Maint Master). Under år 2020 har riskanalys genomförts för Panna 1 och Panna 2. Senaste riskanalysen för Panna 3 genomfördes år 2018. Under år 2020 genomfördes även en projektspecifik riskbedömning utifrån tillbyggnad av slangfilter på Panna 3.

Varje år kontrolleras hur väl kraven i standarderna ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001, efterlevs genom externa revisioner. Under år 2020 bytte Tekniska verken certifieringsorgan till Svensk Certifiering, som gjorde övertaganderevision för hela Tekniska verken-koncernen i januari.

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.

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

är 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 2020 kan ha varit det varmaste året någonsin i Linköping. Alla vintermånader var klart mildare än normalt. På Kraftvärmeverket behövdes inte P2 på hela året. P1 eldades med returträ som huvudbränsle hela året efter bränlekonvertering under sommaren 2019 vilket medförde att produktionen med P1 ökade jämfört med föregående år. Samtliga pannor på Kraftvärmeverket eldas efter värmebehov. Det milda vädret och hög tillgänglighet på Gärstads avfallspannor medförde att varken P1 eller P3 nådde upp till förväntad produktion.

Panna 1 konverterades under år 2019 om till en träpanna. Intrimningsperioden skulle enligt plan avslutas i februari och därvid skulle provdrift av pannan påbörjas. Men då uppställda leverantörsvillkor inte kunde uppfyllas har provdriften skjutits framåt och påbörjades först i början av år 2021. Panna 1 har alltså varit i intrimningsdrift under de delar av året som pannan varit i drift.

Panna 2 var ej i drift under år 2020 och behövde därför inte NOx-deklareras (gräns 25 GWh). Energiproduktion under året framgår av kvartalsrapporten i bilaga 4.

Rökgasreningen på panna 3 byggdes om under år 2020 och det uttjanta elfiltret byttes ut mot ett slangfilter. Elfiltret revs under sommaren och det nya slangfiltret var i drift i slutet av år 2020.

3.3.1 Drifttid

Tekniska verken har valt att dela upp anläggningarna i tre olika kategorier baserat på drifttider, 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 drifttider 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 drifttider för pannan 2018-2022 samt det resulterande rullande 5-årsmedelvärdet.

Tabell 3. Drifttid för HVC 10, Panna 1, panna 2 och panna 3 under år 2018-2022, med de två sista åren (2021-2022) prognostiserade.

Drifttid [h]	2018	2019	2020	2021	2022	Medelvärde
HVC10	57	52	32	170	170	96
Panna 1	2340	1635	2330	1600	1600	1900
Panna 2	388	225	0	240	170	205
Panna 3	2900	3736	737	4000	4000	3075

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 42 358 ton.

Tabell 4. Fördelning av eldade bränslen i panna 1 år 2020 (2019).

	Kol	Gummi	Trä	Återvunnet trä	Summa
ton	0 (4240)	0 (2820)	5088 (13049)	33 426	38 514 (20 109)
Vikt-%	0 (21) %	0 (14) %	13 (65)%	87 %	100

Tabell 5. Förbrukning av olja vid panna 2 och HVC 10 år 2020 (2019).

	Eo5 i P2 (KV1)	Eo5 i HVC 10	Summa
Nm ³	3 (1187)	174 (142)	177 (1329)

Tabell 6. Fördelning av eldade bränslen i Panna 3 år 2020 (år 2019).

	Återvunnet trä	Bark	Skogsbränsle	Plastrejekt	SRF	Provbränsle	Summa
ton	7423 (59 762)	916 (538)	2531 (3740)	1247 (12 133)	263 (18)	- (0)	12 380 (76 191)
Vikts-%	60 (78) %	7,5 (0,7) %	20,5 (5) %	10 (16) %	2 (0) %	0 (0)	100

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. Under år 2017 genomfördes en detaljerad energikartläggning på Kraftvärmeverket. Totalt identifierades åtgärder med beräknad besparing på 1,2 GWh/år el och 0,5 GWh/år värme, varav åtgärder som sparar ca 0,8 GWh/år el och 0,5 GWh/år värme nu är genomförda. Såväl åtgärderna som genomförandepånen för dem har rapporterats in till Energimyndigheten. Under en treårsperiod kommer all belysning på Kraftvärmeverket att bytas ut till LED-lampor vilket kommer resultera i en besparing på 100 MW/år.

Kraftvärmeverkets egenförbrukning av el uppgår till 11 GWh under år 2020 vilken är en minskning t med 4GWh jämfört med år 2019.

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 0,92 respektive 0,77, 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 2020, bilaga 13.

3.3.6 Förbrukning och hantering av kemiska produkter

I Tabell 7 visas en sammanställning av 2020 års förbrukning av kemiska produkter. Årsförbrukning för år 2019 visas inom parantes.

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 av kemiska produkter 2020. Årsförbrukningen under år 2019 visas inom parentes.

Kemikalier	Användningsområde	KV1 + HVC 10	Enhet
Myrsyra 85 %	Tvätt av ammoniumstripper	40 (120)	kg
Natriumhydroxid, NaOH	pH-justering i rökgaskondenseringen samt pH-justering i fjärrvärmenätet	18 (134)	ton
Osläckt kalk (Nordkalk QL)	Panna 1 avsvavling	91 (472)	ton
Släckt kalk (Nordkalk SL)	Rökgasrening	7 (-)	ton
Saltabletter (Natriumklorid)	Jonbytesfilter för produktion av matarvatten	30 (10 030)	kg
Trinatriumfosfat	Produktion av matarvatten	150 (200)	kg
Ureagranulat	Dosering in i pannorna för NOx-reduktion.	1135 (1261)	ton
TMT15	Fällningsmedel	1 (10)	ton
Järnkloridlösning	Fällningsmedel	1 (9)	ton
Drewfloc	Flockningsmedel	10 (40)	kg
Avfettningsmedel	Avfettning	1576 (1400)	liter
Ammoniak 25 %	pH-justering av matarvatten	1,3 (400)	liter
Aspen 2 och 4	Bränsle till tvätaktmotorer	300 (280)	liter
ACP Diesel utan RME	Drivmedel	2,8	m ³
EcoPar Paraffinolja	Drivmedel	100	liter
OKQ8 Propylenglykol	Frys skydd	210 (400)	liter
Allians Syratvätt	Avkalkningsmedel	120 (80)	liter
Citronsyra	Avkalkning tvättvätska	0 (200)	kg
Aktivt kol	Rökgasrening	1	ton
DOWEX Jonbytarmassa	Jonbytesfilter för rening av rökgaskondensat	1200	liter
ODOROX	Luktsatt syrgas	200	m ³
MISON	Ozonhaltreducering vid svetsning	20	m ³
Buffertlösning	pH-kalibrering	24	liter
KEMETYL	Spolarvätska	90	liter
Svetsgas	Svetsning	22	m ³
IKASORB 1030 och oljespån	Absorptionsmedel	370	kg
Övrigt	Hydraulolja	1158 (3040)	liter
Övrigt	Smörjolja	817 (3040)	liter
Övrigt	Smörjfett	36 (33)	kg
Övrigt	Biocid	8200 (400)	liter

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. Tekniska verken har under året som varit noggrant följt Naturvårdsverkets arbete med att ta fram de nya lagkraven.

Tekniska verken har under hösten vidareutvecklat IT-systemet EMMA, som hanterar dokumentation av farligt avfall, för att möjliggöra fullständig rapportering med hjälp av en s.k. API-lösning. Initialt har rapporteringen skett via Naturvårdsverkets manuella e-tjänst.

Under hösten har det parallellt pågått ett arbete med att anpassa statistikflöden kopplat till vår roll som avfallsproducent vid Kraftvärmeverket.

Merparten av restprodukter som bottenaska, flygaska, 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 slangiltret 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 8. Vid långvarig driftstörning vid kondensatvattenreningen vid panna 3, transporteras kondensatvatten med tankbil till Rengärd 3 för behandling.

Tabell 8. Askmängder från Kraftvärmeverket 2020 (2019)

	Panna 1	Panna 3
	Ton fuktigt	Ton fuktigt
Träbottenaska	650 (130)	493 (4 236)
Flygaska inkl. kondensatslam P3	146 (2 008)	96 (760)
Rökgasreningrest P1 (Slurry)	325 (116)	-

Tabell 9 Kondensatvatten vid störning som går till Rengärd för rening samt askslam 2020 (2019)

Askslam (totalt KV1), ton	720 (837)
Kondensatvatten från P3, ton	1 208 (546)

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.

3.3.9 Åtgärder för minskad miljöpåverkan

3.3.9.1 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 konvertera panna 2 för att även kunna elda bioolja i denna panna. Vilken typ av bioolja som kommer att eldas på panna 2 är inte färdigutrett.

3.3.10 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.

Ombyggnation panna 1

Då leverantören av konverteringen av panna 1 inte lyckades uppfylla sina leveransvillkor kunde pannan inte påbörja provdrift utan intrimningsperioden fortgick hela året. CO-halten har varit förhöjd under några enstaka dygn under intrimningsperioden men enligt tidigare överenskommelse kommer utvärdering mot villkor och förordningen om förbränning av avfall att ske från tidpunkt för godkänd provdrift. Pannan påbörjade provdrift under början av år 2021.

Månadsprov januari för rökgaskondensat panna 3

Månadsprovet för januari baseras på v 1, 3 och 4. Under vecka 2, var det inget kondensatflöde ut och under v 5 gick vattenprovtagaren sönder. Under vecka 5 var det dock ett väldigt litet flöde som gick ut utan att provtas.

Problem elfilter panna 3

Vid en uppstart av panna 3 i februari så uppstod ett problem med elfiltret. Av tre sektioner så fungerade endast två. Stofthalten var vid tillfället högre än vanligt, men fortfarande med marginal under gällande villkor avseende stoft, och därmed var fortsatt drift av pannan möjlig utan att några förhöjda stofthalter uppmättes.

Månadsprov februari för rökgaskondensat panna 3

I februari var panna 3 och rökgaskondenseringen endast i drift under vecka 9. Det innebär att februaris månadprov baseras på veckoprovet för v 9. Mängden uttaget prov var dock för litet för att suspenderade ämnen skulle kunna analyseras.

Månadsprov Mars för rökgaskondensat panna 3

Under mars månad var panna 3 endast i drift under helgen vecka 11. Eftersom rökgaskondenseringen startades upp under en helg då det är lägre bemanning än under veckodagarna föll aktiveringen av veckoprovtagningen bort. Det medförde att rökgaskondensatprov för vecka 11 uteblev och därmed även månadprovet för mars. De ca 560 m³ rökgaskondensat som genererades under denna helg har således inte provtagits och analyserats utifrån metallhalt. Analyserade dygnsprover avseende susp. substans och NH₄ uttagna under denna helg visade på låga halter respektive något förhöjda halter. Emellertid visade den kontinuerliga mätaren av NH₄ på att gällande villkor innehölls. Även pH mätaren visade på tillfredsställande värden inom givna referensvärden.

Utebliven emissionsmätning Panna 3

På grund av rosterhaveri på panna 3 på Kraftvärmeverket kunde inte höstens inplanerade emissionsmätning genomföras. Emissionsmätningen flyttades därmed till början av år 2021, vilket får till följd att ingen emissionsmätning har genomförts på panna 3 under år 2020. Pannan har under år 2020 haft en total drifttid på 737h i jämförelse med år 2019 då pannans drifttid var 3737 h. Emissionsmätningar på Kraftvärmeverket kommer framöver att försöka förläggas tidigare på året för att minska risken att stå utan emissionsmätning vid årets slut.

Förhöjt timmedelvärde CO Panna 3

Strax efter midnatt den 7 december inträffade en förhöjd timmedelhalt av CO i Panna 3 på Kraftvärmeverket (339 mot 333 mg/Nm³ 11%O₂). Panna 3 var vid denna tidpunkt under torkeldning efter sommarens revision och installation av ett nytt slangfilter. Torkeldningen genomfördes med renbränsle. Då torkeldningsperioden gick mot sitt avslut förbereddes pannan för avfallsbränsle. Det innebar att rökgasreningsanläggningen iordningställs för inkoppling mot panna 3. Efter en stunds drift av rökgasreningen, fortfarande med renbränsle, behövde rökgasreningen stoppa. Detta på grund av att en fläkt ej gick att starta, samt att en omrörare i vattenreningsdelen havererade. I samband med detta så noterades att bäddtjockleken på rostern i pannan blivit alldeles för tunn. För att motverka detta ökades

bränsleinmatningen för att få lite tjockare bädd så att inte rostern skulle brännas sönder. Bränslets önskade fukthalt är ca 40%, men har senare visat sig vara endast 20%. Det alltför torra bränslet antändes väldigt hastigt och det förhöjda värdet var ett faktum. Vattenbegjutning av bränslet inleddes med hjälp av en brandslang i bränslefickan. Åtgärder för att undvika att detta händer igen är att säkerställa att bränslet innehåller önskad fukthalt, genom bättre dialog och kontroll med bränsleavdelningen.

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 2004:6 utförs av extern mätfirma
- AST (årlig tillsynskontroll) enligt SS-EN 14181:2014 av extern mätfirma som innebär kvalitetssäkring av mätinstrument för mätningar enligt EG-direktiv för förbränningsanläggningar.
- Kvalitetssäkring enligt AST-metodik av extern mätfirma mätinstrument som inte har kvalitetssäkringskrav enligt SS-EN 14181:2014. Detta gäller t.ex. N₂O och NH₃.
- QAL 2 enligt SS-EN 14181:2014 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 5 § pkt 7 (NFS 2016:8), 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 2020 för alla Kraftvärmeverkets redovisande gasinstrument som faller under SFS 2013:253.

Tabell 10. Utförande av QAL2 och AST enligt SS-EN 14181:2004 och jämförande NOx enligt NFS 2016:13

	Parameter	Panna 1	Panna 2*	Panna 3**
AST	CO	-		-
	NOx	-		-
	SO ₂	-		-
	Stoft	-		-
	TOC	-		-
QAL 2	CO	2020-02-06		
	NOx	2020-11-22		
	SO ₂	2020-02-06		
	Stoft	2020-02-06		
	TOC	2020-02-06		
	N ₂ O	2020-02-06		
	NH ₃	2020-02-06		
Jfr NOx	NOx	2020-11-20		2019-03-13
	O ₂	2020-02-05		2019-03-13
	Rökgasflöde	2020-02-05		2019-03-13

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

* Mätningar på panna 2 var inplanerade till v 50 år 2020 men pannan har ej varit i drift alls under år 2020 och därmed har ingen mätning kunnat genomföras.

**Pga rådande varma väderlek var panna 3 inte i drift vid tillfället när emissionsmätning var planerad att genomföras under våren år 2020. Emissionsmätningen planerades därmed om till hösten. Men pga ett rosterhaveri kunde inte heller denna emissionsmätning genomföras, vilket har medfört att ingen emissionsmätning är genomförd under år 2020. Emissionsmätningen har nu genomförts 2021-02-04. Då pannan årliga drifttid understiger 2000 h används den jämförande NOx-mätning från år 2019 i enlighet med §18 NFS 2016:13.

Vid QAL2 på panna 1 kunde inte tillräckligt höga halter av stoft erhållas för att åstadkomma en trovärdig kalibreringsfunktion. Vid den periodiska mätning som utfördes på hösten mättes därför stoft på samma sätt som HCl och HF.

Emissionsmätningar på HVC 10 utförs var 500 drifttimme eller vart femte år i enlighet med SFS 2018:471. Senaste mätningen utfördes 2020-12-03. Villkorsuppfyllnad vid denna mätning redovisas i avsnitt 4 och 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. Rökasskrubbern 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. Skattningen verifieras årligen i samband med AST (den årliga externa instrumentkontrollen). 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 2020

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.

Trasig kondensatvattenprovtagare

Vattenprovtagaren till rökgaskondensatet roterade inte korrekt och därmed uteblev veckosamlingsprovet v 5. Vattenprovtagaren lagades så fort felet upptäcktes.

Trasig temperaturmätare i Stångån

Temperaturmätaren nedströms Kraftvärmeverket visade under augusti ett konstant värde på 30°C. Det frusna värdet föranledde en kontroll av mätaren som visade att en kabel hade gått av och mätaren byttes ut.

Kraftig växtlighet vid syremätaren i Stångån nedströms Nykvarnsdammen

Periodvis låg eller mycket låg syrehalt i augusti uppmätt av mätaren nedströms E4:an visades sig bero på tillväxt av vegetation. När en portabel mätprob har använts för kontrollmätning av O₂ visar den högre halter än den stationära. Rensning av vegetation genomfördes.

Skattning av syrehalt, Panna 1

Vid emissionsmätningen den 2020-11-26 på panna 1 noterades det att den uppmätta O₂-halten var felaktigt låg. Den felaktiga halten berodde på ett instrumentfel och åtgärdades den 2020-11-27 genom en kalibrering. Ersättningsdata på O₂ har räknats fram genom jämförelse med de uppmätta halterna vid emissionsmätningen med de felaktigt låga halterna. De skattade O₂-halterna har sedan lagts in från det att pannan startade den 2020-11-18 tills att felet åtgärdades.

Nytt mätinstrument på panna 2 och HVC10

Miljömätningssystemet på panna 2 har under år 2020 bytts ut och är numera ett SICK MCS100FT. Se bilaga 6 för detaljer om parametrar samt mätområden. En modernare variant av röktätsmätare har installerats på HVC10.

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 besiktningvärden, 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 NFS 2002:28 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 finns i bilaga 14. 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 2006:9 bilaga 2a redovisas i bilaga 14. Anläggningen omfattas av BAT-referensdokument NFS 2016:8 för stora förbränningsanläggningar, 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 tidigare bl. a. legat ett gasverk och andra förorenande verksamheter. En karta finns över vilka verksamheter som tidigare bedrivits på fastigheten och var förorening vid ex grävningssarbeten skulle kunna påträffas. Risken för att eventuella föroreningar sprids minskar därmed.

Under sommaren år 2020 genomfördes markarbeten i samband med installation av ett nytt slangfilter på panna 3. Schaktarbetet följde de riktlinjer som finns avseende schaktning inom Kraftvärmeverkets verksamhetsområde och överblivna massor (ca 650 ton) mellanlagraades på Gärstad avfallsanläggning i väntan på provsvar. Analyssvaren för de två samlingsproven på överblivna mellanlagrade massor visade på att massorna hade halter under mindre känslig markanvändning (MKM) avseende alifater, aromater, BTEX, PAH, metaller samt cyanid. 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 2019
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 42 358 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: 0,96 mg/MJ P2: ingen drift P3: 1,67 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</p> <p>Inget överskridande då pannan ej varit i drift under året.</p> <p>HVC 10</p> <p>HVC 10 omfattas inte längre av SFS 2013:252 och har undantag från kontinuerlig mätning. Vid emissionsmätning, 2015 på panna 1 respektive panna 2 på HVC 10 uppgick stoftvärdet till 20 respektive 15 mg/Nm³ tg vid 3 % O₂.</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. Två delprov utförs vid varje tillfälle.	Uppfyllt	
		P1	P3 (2019)
	- (1) Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V+Zn: Begränsningsvärde 0,5 mg/Nm ³ tg (6 % O ₂)	0,09 0,05	(0,027) (0,074)
		0,038 0,16	(0,216)
	- (2) Cd+Tl: Begränsningsvärde 0,05 mg/Nm ³ tg (6 % O ₂)	0,00005 0,00007	(0,0003) (0,0007)
		0,00006 0,00007	(0,0019)
	- (3) Hg: 0,05 mg/Nm ³ tg (6 % O ₂)	0,00003 0,00003	(0,0023) (0,0024)
	0,00039 0,00036	(0,0021)	
CO	<p>Panna 1</p> <p>Ångeffekten, som medeleffekt över dygnet, indikerar pannlasten för Panna 1.</p> <p>Vid pannlast 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 pannlast 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 Inga överskridanden av riktvärde.</p> <p>P3 Ett dygnsmedelvärde för CO överskreds i december vid eldning av renbränsle, se avsnitt 3.3.10.</p>	

<p>CO</p>	<p>Vid samförbränning av avfall beräknas utsläppsgränsvärdet, dygnsmedelvärde för kolmonoxid enligt formeln nedan.</p> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc}}{V_{avfall} + V_{proc}} = K$ <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 vid < 40 MW</u> K_{proc} : - 500 mg/Nm³ tg 6 % O₂ motsvarar - 333 mg/Nm³ tg 11 % O₂</p> <p><u>Panna 1 vid > 40 MW</u> 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: Villkoret är uppfyllt. CO-halten har varit förhöjd under några enstaka dygn i januari under intrimningsperioden, se avsnitt 3.3.10.</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> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc}}{V_{avfall} + V_{proc}} = K$	<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. Ett prov utförs vid varje tillfälle.</p>	<p>Uppfyllt</p> <p>P1 Emi 1: 0,0008 Emi 2: 0,021</p> <p>P3 (resultat från år 2019) Emi 1: 0,036 Emi 2: 0,038</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 1 mg S/MJ som årsmedelvärde.</p>

Svavel	<p>Vid samförbränning av avfall beräknas pannspecifika utsläppsgränsvärden, dygnsmedelvärde för svavel enligt nedan formel</p> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc}}{V_{avfall} + V_{proc}} = K$	<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> <p>Panna 2 har inte varit i drift under år 2020.</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 64,5 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>Pannan har ej vart i drift år 2020.</p> <p>HVC 10</p> <p>Omfattas inte längre av SFS 2013:252. Vid senaste emissionsmätning 2020 uppgick NO_x-halten till 414 respektive 485 mg/Nm³ tg vid 3 % O₂).</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 2 har kontinuerlig mätning av NH₃. Vid panna 3 kontrolleras halten i rökgasen i samband med emissionsmätning. Minst sex delprov tas vid varje tillfälle.</p>	<p>Uppfyllt</p> <p>Det sammantagna årsmedelvärdet var 9 mg NH₃/Nm³ tg vid 11 % O₂.</p> <p>Emissionsmätningar på P3 (mg NH₃/Nm³ tg vid 11 % O₂) resultat från år 2019</p> <table border="1" data-bbox="1082 1910 1444 1998"> <tr> <td>Emi 1(AST)</td> <td>Emi 2</td> </tr> <tr> <td>Medel 0,55</td> <td>Medel 0,60</td> </tr> </table>	Emi 1(AST)	Emi 2	Medel 0,55	Medel 0,60
Emi 1(AST)	Emi 2					
Medel 0,55	Medel 0,60					

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 8 mg N ₂ O/Nm ³ tg vid 11 % O ₂ .
HCl	<p>Vid samförbränning av avfall beräknas pannspecifika utsläppsgränsvärdet för HCl enligt formeln</p> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc}}{V_{avfall} + V_{proc}} = K$ <p>För HCl är ELV = 10 mg/Nm³ tg 11 % O₂ oavsett avfallsandel.</p> <p>Mätning av HCl görs i samband med emissionsmätning 1 och 2 och sex delprov utförs vid varje tillfälle.</p> <p>De kontinuerligt registrerande instrumenten är driftinstrument.</p>	<p>Uppfyllt</p> <p>P1 Emi 1: Medel: 0,17 Emi 2: Medel: 0,15</p> <p>P3 (resultat från år 2019) Emi 1: Medel 0,65 Emi 2: Medel 1,2</p>
HF	<p>Vid samförbränning av avfall beräknas pannspecifika utsläppsgränsvärdet för HF enligt formeln</p> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc}}{V_{avfall} + V_{proc}} = K$ <p>Mätning av HF mg/Nm³ tg 11 % O₂ görs i samband med emissionsmätning 1 och 2. Två delprov utförs vid varje tillfälle.</p>	<p>Uppfyllt</p> <p>P1 Emi 1: 0,003 0,003 Emi 2: 0,001 0,001</p> <p>P3 (resultat från år 2019) Emi 1: 0,001 0,001 Emi 2: 0,001 0,002</p>
Buller	<p>Bullerbidraget från verksamheten får som gränsvärde inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå vid bostäders tomtgräns än</p> <ul style="list-style-type: none"> - 55 dB(A) måndag – fredag dagtid (kl 07 -18) - 45 dB(A) nattetid (kl 22-07) - 50 dB(A) övrig tid. <p>Efter den 2010-06-01 ska de ovan angivna värdena sänkas med 5 dB (A).</p> <p>Den momentana ljudnivån nattetid får inte överstiga 55 dB(A).</p>	Inga klagomål på buller har inkommit.

Kylvatten	Bortledning av kylvatten för kyländamål får inte överstiga det momentana flödet i ån vid uttagspunkten.	Flöde har funnits i Stångån vid bortledning av vatten till kyländamål.
Kylvatten	Temperaturhöjning i förbirunnen vattenmassa i Stångån på grund av kylning - Max 5°C som gränsvärde och timmedelvärde Kylning får inte ske vid nollflöde.	Ingen kylning har skett vid nollflöde. Ingen temperaturhöjning över 5°C har inträffat.
Kylvatten	Flödet av bortlett ytvatten från Stångån får inte överstiga 2 m ³ /s och ska beräknas ur driften av Kraftvärmeverkets pannor, kallkondensator och återkylare samt pumpars gångtider. Årsmängden av intaget kylvatten får inte överstiga 43 000 000 m ³ .	Uppfyllt
Bergrummet	Pumpanläggning för bortledning av till bergrummet inläckande grundvatten med max kapacitet om 14,0 l/s.	Uppfyllt
Bergrummet	Bortledning av grundvatten från bergrummet till Stångån får inte ske när vattenflödet i ån understiger 1 m ³ /s.	Uppfyllt
Bergrummet	Leda bort till bergrummet inläckande grundvatten om maximalt 3 l/s, dock högst 25 000 m ³ /år	Uppfyllt. Totalt pumpades det ut 2403 m ³ under året.
Bergrummet	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.	Uppfyllt. Reguljära mätaren kalkade snabbt igen. Flödet bestäms genom regelbunden mätning av nivåförändringen i bergrummet.
Kondensat Suspenderade ämnen (MÖD120412)	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.	Uppfyllt. Ett av 27 uttagna dygnsprov översteg 10 mg/l vilket motsvarar en villkorsuppfyllnad på 96,3 %
Kondensat Suspenderade ämnen (SFS2013:253)	Utsläppsgränsvärdet har innehållits om antingen 30 mg/l klarats av 95 % av alla värden 45 mg/l klarats av 100 % av alla värden	Uppfyllt.
Kondensat pH, temperatur och flöde	På utsläppspunkten ska pH, temperatur och flöde mätas kontinuerligt.	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>3,50 µg/l</td> </tr> <tr> <td>Bly (Pb)</td> <td>100 µg/l</td> <td>3,30 µg/l</td> </tr> <tr> <td>Kadmium (Cd)</td> <td>5 µg/l</td> <td>0,140 µg/l</td> </tr> <tr> <td>Koppar (Cu)</td> <td>50 µg/l</td> <td>2,10 µg/l</td> </tr> <tr> <td>Krom (Cr)</td> <td>50 µg/l</td> <td>4,10 µg/l</td> </tr> <tr> <td>Kvicksilver (Hg)</td> <td>5 µg/l</td> <td>0,218 µg/l</td> </tr> <tr> <td>Zink (Zn)</td> <td>600 µg/l</td> <td>136 µg/l</td> </tr> </table>	Arsenik (As)	100 µg/l	3,50 µg/l	Bly (Pb)	100 µg/l	3,30 µg/l	Kadmium (Cd)	5 µg/l	0,140 µg/l	Koppar (Cu)	50 µg/l	2,10 µg/l	Krom (Cr)	50 µg/l	4,10 µg/l	Kvicksilver (Hg)	5 µg/l	0,218 µg/l	Zink (Zn)	600 µg/l	136 µg/l
Arsenik (As)	100 µg/l	3,50 µg/l																				
Bly (Pb)	100 µg/l	3,30 µg/l																				
Kadmium (Cd)	5 µg/l	0,140 µg/l																				
Koppar (Cu)	50 µg/l	2,10 µg/l																				
Krom (Cr)	50 µg/l	4,10 µg/l																				
Kvicksilver (Hg)	5 µg/l	0,218 µg/l																				
Zink (Zn)	600 µg/l	136 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 överskrider.	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 Resultat visas för år 2019 Emi1: 0,0060 ng/l Emi2: 0,0068 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. Godkänt av LST 2019-02-22. Revidering av kontrollprogram pågår utifrån de konverteringar av pannor som genomförts sedan år 2019.
------------------------	---	--

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. Sammanfattningsvis bedöms Kraftvärmeverket innehålla relevanta krav i LCP-BATC och bedöms uppfylla LCP-BATC med vissa behov av avstämning med tillsynsmyndighet om uppföljningsmetoder för vissa LCP-BATC.

Panna 1 konverterades från samförbränning med kol/gummi till samförbränning med trä under hösten år 2019. Under år 2020 var planen genomföra provdrift, garantibesiktning och övertagande men på grund av förseningar har detta fått skjutas till våren år 2021. De värden som redovisas för panna representerar dygn då pannan varit i drift 24 timmar vilket i praktiken varit enbart under hösten år 2020.

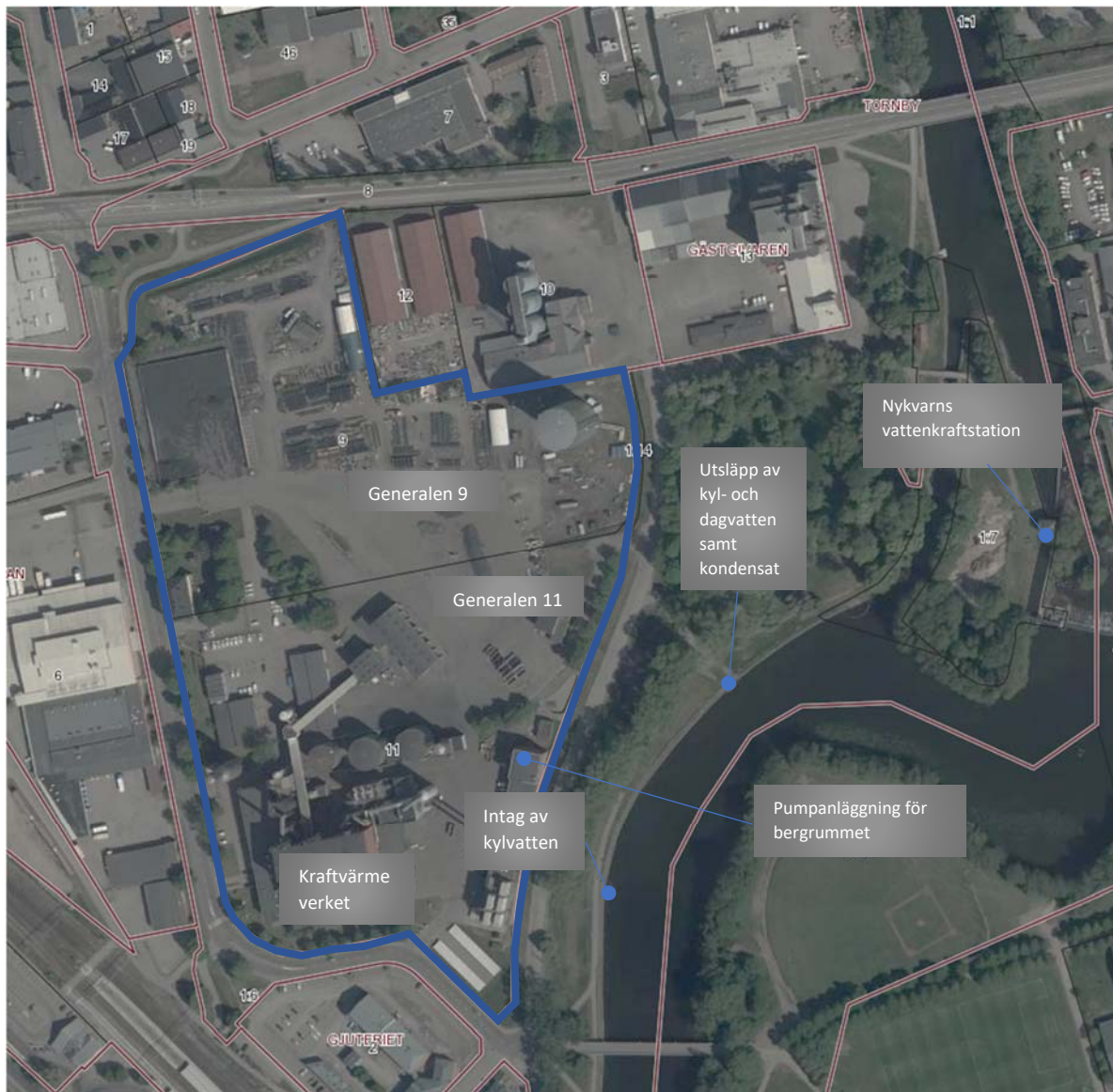
Panna 2 är oljeeldad och konverterad för att kunna elda bioolja. På grund av det varma året 2020 har panna 2 inte haft några drifttimmar under året. Några data har därför inte kunnat redovisas för 2020. Med bioolja finns inte några BAT-AEL. Med eldningsolja 5 är pannan reservpannan med < 500 drifttimmar som rullande 5 årsmedelvärde och omfattas då av vägledningvärden i LCP-BATC.

För panna 3 har elfiltret under året ersatts med spärfilter. Representativa värden för utsläpp till luft för panna 3 med spärfilter har hämtats från hela driftdygn under december månad år 2020.

4.2.2 BAT-slutsatser avfallsförbränning (WI-BATC)

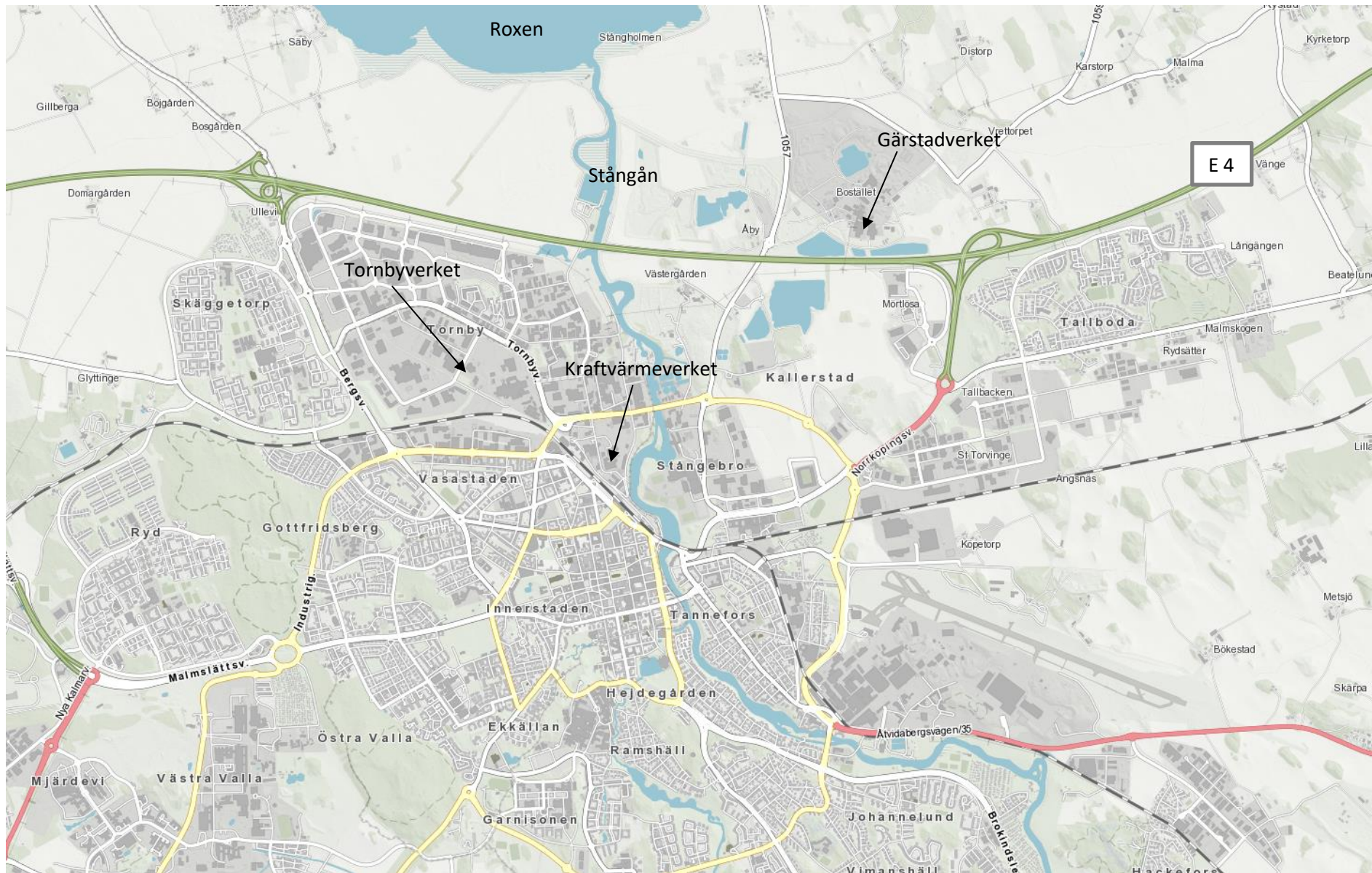
Panna 1 och panna 3 ska uppfylla BAT-AEL enligt WI-BATC, i samband med att en ny utgåva av LCP-BAT-slutsatser publicerats och i sin tur ska uppfyllas.

Bilaga 1



Bilaga 2

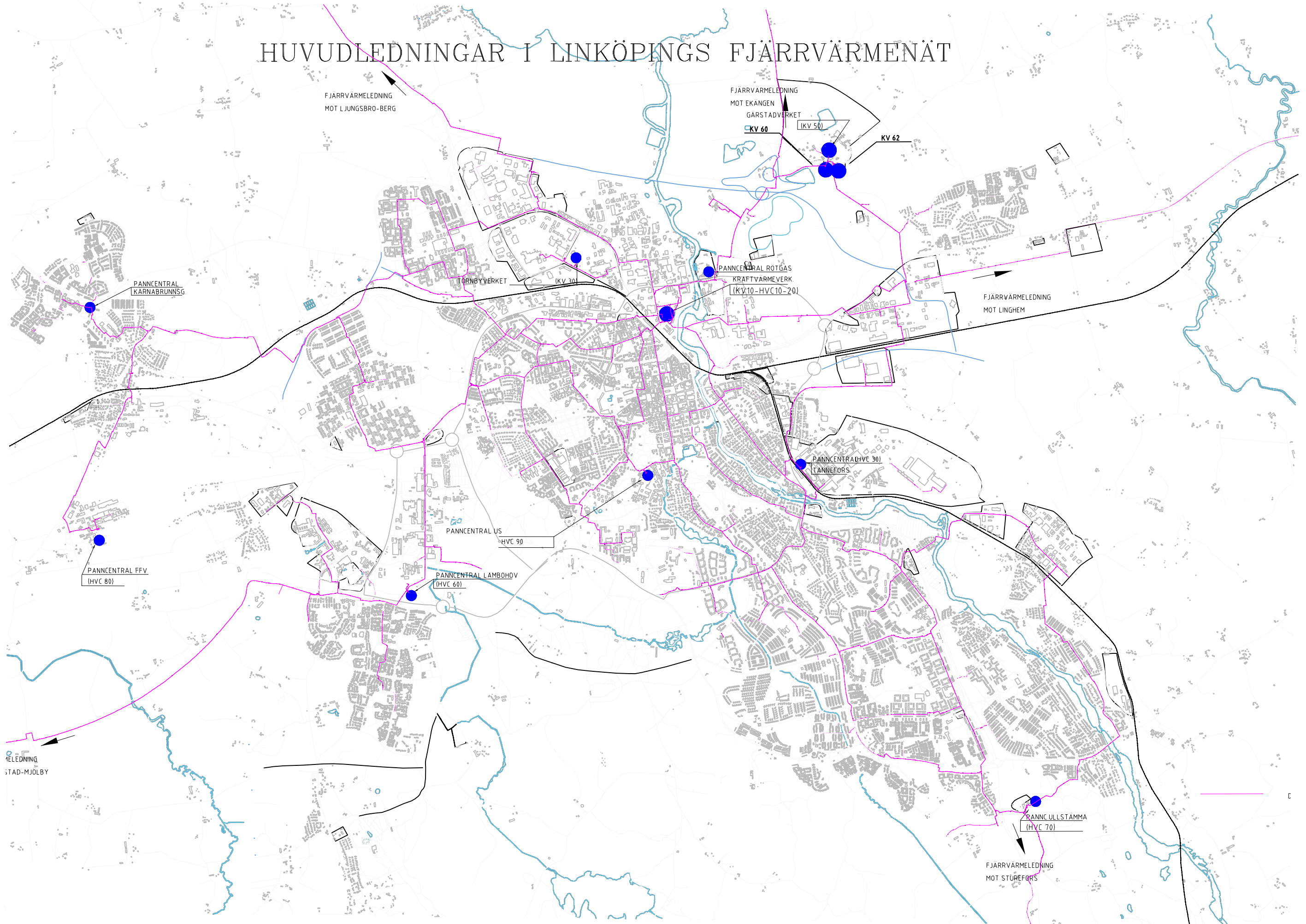
Bilaga 2
Miljörapport Kraftvärmeverket i Linköping



Översiktskarta över Kraftvärmeverket med omnejd

Bilaga 3

HUVUDLEDNINGAR I LINKÖPINGS FJÄRRVÄRMENÄT



Bilaga 4

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

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor
Svavel	mg/MJ	0	0	1	0	0	59	1	1	1	1	1	1	1	50 mg/MJ
Kväveoxider	mg/MJ	50	51	52	45	50	140	50	50	48	42	48	55	50	90 mg/MJ

Villkor svavel och kväveoxider, Ljungsbro fjärrvärmenät

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor
Svavel	mg/MJ	62	0	0	62	0	62	62	62	62	62	62	62	62	100 mg/MJ
Kväveoxider	mg/MJ	159	0	0	159	0	159	159	159	159	159	141	141	154	200 mg/MJ

Gästadsverket uppföljning av villkor i gällande miljödömet utöver SFS 2013:253

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor
Emissioner															
Bubbla Gästadsverket	Kväveoxider mg/MJ	35	34	35	36	36	33	40	42	33	30	31	35	35	50 mg/MJ
	Lustgas mg/MJ	6	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	15 mg/MJ
	Ammoniak mg/MJ	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,6	0,5	0,2	0,2	0,1	0	5 mg/MJ
	SO ₂ mg/Nm ³ 11% O ₂	2,6	1,9	1,7	3,3	4,1	4,9	5,2	5,0	4,7	3,4	2,6	1,0	3	30 mg/NM3 11 % O ₂
Utsläpp av kondensat	Ammonium mg/l	3	5	4	5	5	1	10	8	10	11	7	5	5	18 mg/l
	Ammonium g/ton förbränt avfall	0,6	1,1	0,9	0,6	0,5	0,0	0,1	0,4	0,4	1,0	1,1	0,9	1	5,6 g/ton avfall

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor
Avfallsmängd															
avfallsförbränning P1-P5	ton	55 654	55 900	61 202	56 840	45 804	34 235	38 254	37 271	45 360	54 303	55 413	58 392	598 627	600 000 ton/år
Farligt avfall	kap 3, 7, 19 och 20	2 499	3 004	2 210	2 149	692	292	741	1 359	1 745	1 600	3 782	2 478	22 543	70 000 ton/år
	kap 5, 12, 13 och 16	674	943	1 202	560	554	554	608	289	657	726	590	346	7 711	20 000 ton/år
	kap 4, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17 och 18	151	118	210	169	209	180	213	183	261	282	415	38	2 430	10 000 ton/år
	totalt farligt avfall	ton	3 325	4 064	3 622	2 878	1 446	1 037	1 562	1 831	2 663	2 608	4 787	2 862	32 684

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

Kraftvärmeverket uppföljning av villkor i gällande miljödömet

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Villkor	
Emissioner																
KV1 inkl HVC10	Svavel	0	1	1	78					62	72	2	1	1	40 mg/MJ	
	NO _x	61	65	72							0	58	67	64,5	70 mg/MJ	
	Lustgas	11	7	6								6	6	8	30 mg/Nm3	
	Ammoniak	8	8	9									15	10	12 mg/Nm3	
Itråpanna P1	CO överskridande riktvärde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	stoft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10 mg/MJ	
Itråpanna P3	CO överskridande riktvärde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	stoft	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 mg/MJ	
Berggrum	utpumpat grundvatten	m3	0	433	1583	195	192	0	0	0	0	0	0	2 403	25 000 m3	
Stångån	Överskridande temphöjning	Antal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ska ej överskridas	
	Månadsmaxhöjning	°C	1,3	1,3	0,4	4,2	3,8	4,2	4,3	4,3	4,3	3,8	4,3	4,1	4,3	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%
Utsläpp av kondensat	Överskrid NH ₄ -utsläpp vid låg O ₂	Antal												-		
	Arsenik	µg/l	1,00	6,00											2	100 µl/l
	Bly	µg/l	1,9	4,7											2	100 µl/l
	Kadmium	µg/l	0,1	0,2											0	5 µl/l
	Koppar	µg/l	1,0	3,2											1	50 µl/l
	Krom	µg/l	3,60	4,60											4	50 µl/l
	Kvicksilver	µg/l	0,09	0,34											0	5 µl/l
Zink	µg/l	66	206											84	600 µl/l	

**Tekniska Verkens anläggningar i Linköping
Beräkning av svavelutsläpp
2020**

Bilaga 1

Anläggning	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	S mg/MJ
Kraftvärme- verket	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0		
P1	58	50	82	0	0	0	0	0	0	0	30	63	283	1
	27 413	25 599	16 570	0	0	0	0	0	0	0	11 715	33 982	115 280	
	33 691	31 139	20 920	0	0	0	0	0	0	0	14 524	42 179	142 454	
Kraftvärmeverket	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	3	
P2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	7	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kraftvärme- verket	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P3	5	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	4	21	0,1
	23 168	3 951	4 342	0	0	0	0	0	0	0	0	5 096	36 557	
	28 870	4 248	5 379	0	0	0	0	0	0	0	0	6 280	44 777	
Gärstadsverket	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P1-P3	51	51	45	44	44	0	234	298	133	121	143	89	1 253	1
P1+P2+P3	55 829	52 671	58 041	54 689	31 777	0	40 231	52 138	34 670	45 042	49 582	53 791	528 461	
	63 838	60 999	65 423	61 387	37 872	0	52 809	66 821	46 547	55 657	60 110	63 643	635 105	
Gärstadsverket	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gasturbin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gärstadsverket	1	0	0	1	2	1	2	1	2	1	1	0	0	
P4	143	54	62	257	303	198	38	212	315	136	133	66	1 916	1
Ingår ej i nätbubblan!	46 390	52 496	55 104	50 589	46 550	46 388	5 540	36 218	44 296	51 148	51 005	46 346	532 068	
	50 307	54 526	58 309	56 278	52 689	54 985	6 534	42 669	52 362	56 429	55 839	48 813	589 738	
Gärstadsverket	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
P5	237	215	201	271	273	354	343	88	229	310	168	17	2 707	1
Ingår ej i nätbubblan!	57 729	63 366	67 585	63 830	65 867	58 621	64 074	15 739	50 289	63 230	63 511	67 692	701 534	
	64 247	68 530	73 249	70 360	73 059	69 646	73 735	18 330	58 054	72 276	71 380	75 252	788 118	
Kraftvärmeverket	6	11	0	8	0	0	0	0	1	6	30	19	79	
HVC10	62	62	0	62	0	0	0	0	62	62	62	62	62	62
	13	26	0	18	0	0	0	0	2	14	71	45	189	62
	14	50	0	30	0	0	0	0	3	40	213	74	424	
	60	116	0	82	0	0	0	0	11	62	318	201	851	
Tannefors	1	0	35	0	0	5	3	1	3	1	5	1	54	
HVC 30	62	0	62	0	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62
	2	0	84	0	0	12	6	2	6	2	12	2	129	62
	17	0	352	3	0	38	10	5	23	0	52	20	520	
	9	0	377	0	0	54	29	9	27	11	54	11	579	
Lambohov	27	9	23	1	23	0	0	0	131	103	78	0	395	
HVC 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	156	71	183	19	169	0	0	4	1 191	580	621	0	2 994	0
	249	83	208	10	208	3	0	0	1 204	947	717	0	3 628	
Ullstamma	5	0	0	5	0	0	0	25	0	1	2	2	40	
HVC 70	62	0	0	62	0	0	0	62	0	62	62	62	62	62
	12	0	0	11	0	0	0	60	0	2	5	5	95	62
	55	16	16	0	46	0	0	175	8	12	54	0	382	
	55	0	0	48	0	0	0	271	0	11	22	22	429	
FFV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HVC 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universitets- sjukhuset	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
HVC 90	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	62	62
	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	14	
	521	404	480	605	619	564	620	661	685	589	562	293	6 603	
S i bubbla kg	141	134	217	77	44	12	240	360	141	142	261	210	1 980	
GWh tillf	177	151	151	118	91	55	59	110	100	113	132	161	1418	
GWh tillf i bubbla	127	97	92	62	38	0	53	67	48	57	76	112	828	
S-bubbla mg/MJ	0	0	1	0	0	59	1	1	1	1	1	1	1	1
Villkor S mg/MJ	50	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	63	36	26	0	0	0	0	0	0	0	15	49	188	
S-utsläpp kg	76	82	88	23	0	0	0	0	2	16	101	112	500	1
S mg/MJ	0	1	1	78	0	0	0	0	62	72	2	1		
MWh tillf	114	116	124	118	91	55	59	109	99	112	116	112	1225	
S-utsläpp kg	193	105	107	300	347	198	271	510	448	257	277	155	3169	1

Tekniska Verkens anläggningar i Linköping
Beräkning av kväveoxidutsläpp.

2020

Anläggning	Enhet	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	NOx mg/MJ	
Kraftvärme-verket P1	mg/MJ	66	66	78	0	0	0	0	0	0	0	58	69			
	kg NOx	8 029	7 383	5 856	0	0	0	0	0	0	0	3 047	10 520	34 835	67,9	
	MWh	27 413	25 599	16 570	0	0	0	0	0	0	0	11 715	33 992	115 280		
	MWh tillf	33 691	31 139	20 920	0	0	0	0	0	0	0	14 524	42 179	142 454		
Kraftvärme-verket P2	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	-		
Kraftvärme-verket P3	mg/MJ	54	58	48	0	0	0	0	0	0	0	0	53			
	kg NOx	5 607	887	936	0	0	0	0	0	0	0	0	1 197	8 627	54	
	MWh	23 168	3 951	4 342	0	0	0	0	0	0	0	0	5 096	36 557		
	MWh tillf	28 870	4 248	5 379	0	0	0	0	0	0	0	0	6 280	44 777		
Gärstadsverket P1+P2+P3	mg/MJ	39	43	43	44	50	0	50	50	47	41	44	45			
	kg NOx	8 993	9 528	10 199	9 809	6 792	0	9 425	11 908	7 858	8 272	9 569	10 348	102 700	45	
	MWh	55 829	52 671	58 041	54 689	31 777	0	40 231	52 138	34 670	45 042	49 582	53 791	528 461		
	MWh tillf	63 838	60 999	65 423	61 387	37 872	0	52 809	66 821	46 547	55 657	60 110	63 643	635 105		
Gärstadsverket P4 Ingår ej i nätbubblan!	mg/MJ	35	29	26	29	27	29	29	34	21	23	23	30			
	kg NOx	6 252	5 790	5 427	5 777	5 210	5 766	683	5 146	4 022	4 649	4 525	5 272	58 519	28	
	MWh	46 390	52 496	55 104	50 589	46 550	46 388	5 540	36 218	44 296	51 148	51 005	46 346	532 068		
	MWh tillf	50 307	54 526	58 309	56 278	52 689	54 985	6 534	42 669	52 362	56 429	55 839	48 813	589 738		
Gärstadsverket P5 Ingår ej i nätbubblan!	mg/MJ	32	29	34	34	34	35	34	37	33	26	27	31			
	kg NOx	7 402	7 042	8 883	8 647	9 032	8 872	9 016	2 418	6 985	6 780	7 028	8 332	90 437	32	
	MWh	57 729	63 366	67 585	63 830	65 867	58 821	64 074	15 739	50 289	63 230	63 511	67 692	701 534		
	MWh tillf	64 247	68 530	73 249	70 380	73 059	69 646	73 735	18 330	58 054	72 276	71 380	75 252	788 118		
Gärstadsverket 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	oljaeförbr.m3	6	11	0	8	0	0	0	0	1	6	30	19			
	A fett/bioolja m3													-		
	NOx mg/MJ	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	132		167	
	NOx-kg	39	75	0	52	0	0	0	0	7	40	204	95	511		
MWh	14	50	0	30	0	0	0	0	3	40	213	74	424			
MWh tillf	60	116	0	82	0	0	0	0	11	62	318	201	851			
Tannefors HVC 30	oljaeförbr.m3	1	0	35	0	0	5	3	1	3	1	5	1		54	
	NOx mg/MJ	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	132		143	
	NOx-kg	4	0	194	0	0	28	15	4	14	6	28	5	298		
	MWh	17	0	352	3	0	38	10	5	23	0	52	20	520		
MWh tillf	9	0	377	0	0	54	29	9	27	11	54	11	579			
Lamböhov HVC 60	oljaeförbr bioolja.m3	27	9	23	1	23	0	0	0	131	103	78	0		395	
	NOx mg/MJ	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86		86	
	NOx-kg	77	26	64	3	64	1	0	0	373	293	222	0	1 123		
	MWh	156	71	183	19	169	0	0	4	1 191	580	621	0	2 994		
MWh tillf	249	83	208	10	208	3	0	0	1 204	947	717	0	3 628			
Ulätämna HVC 70	oljaeförbr.m3	5	0	0	5	0	0	0	25	0	1	2	2		40	
	NOx mg/MJ	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158		158	
	NOx-kg	31	0	0	28	0	0	0	154	0	6	12	12	244		
	MWh	55	16	16	0	46	0	0	175	8	12	54	0	382		
MWh tillf	55	0	0	48	0	0	0	271	0	11	22	22	429			
FFV HVC 80	oljaeförbr.m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	NOx mg/MJ	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81			
	NOx-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	-		
MWh tillf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-			
Universitets-sjukhuset HVC 90	oljaeförbr.m3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1	
	NOx mg/MJ	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80		80	
	NOx-kg	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4		
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-		
MWh tillf	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	14			
	kg NOx	37 727	31 778	32 751	25 486	21 944	15 885	20 194	20 932	20 074	21 277	26 013	37 035	311 095		
	NOx i bubbla kg	22 781	17 899	17 249	9 892	6 856	29	9 440	12 067	8 252	8 617	13 081	22 180	148 342		
	GW h tillf	177	151	151	118	91	55	59	110	100	113	132	161	1 418		
	NOx bubbla mg/MJ	127	97	92	62	38	0	53	67	48	57	76	112	828		
Viltkor, årsmedelvärde	NOx mg/MJ	50	51	52	45	50	140	50	50	48	42	48	55	50		
		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	
	Kväveoxid KV1 P1-P3	GW h tillf	83	35	26	0	0	0	0	0	0	0	15	46	167	
		NOx- utsläpp kg	13 637	8 269	6 792	0	0	0	0	0	0	0	3 047	11 718	43 462	64,5
	Kväveoxid Gärlstad	NOx mg/MJ	61	65	72	0	0	0	0	0	0	0	58	67		
GW h tillf		178	116	124	118	91	55	59	109	99	112	116	112	1 299		
	NOx- utsläpp kg	22 647	15 317	15 627	15 586	12 002	5 766	10 107	17 054	11 880	12 921	14 094	15 619	166 621	36	
	NOx mg/MJ	35	37	35	37	37	29	47	43	33	32	34	39			

Bilaga 5

Farligt avfall Kraftvärmeverket år 2020

Bilaga 5

Radetiketter	Direktförbränning	Rengärd Alkaliskt	Rengärd 3 Gärstad	Rengärd Oljeavskiljare	Slamgärd-avvattningsanläggning	Tekniska Verken	Totalsumma [kg]
Alkalisk rengöring		780					780
Askvatten			7 140				7 140
Blybatterier						206	206
Direktförbränning	44						44
Elektronikskrot						512	512
Fett						38	38
Färg/Lim/Lack						58	58
Glykol						467	467
Kalkvatten					38 480		38 480
Lysrör						140	140
Oljehaltiga absorbenter						487	487
Oljehaltigt vatten - tank				6 800			6 800
Rökgaskondensat - 50m³:an			120 060				120 060
Rökgaskondensat - Quench			274 000				274 000
Rökgaskondenseringsvatten			540 180				540 180
Slam - lamellavskiljar			2 700				2 700
Slam - slambassäng slurry			13 840				13 840
Småbatterier osorterade						31	31
Småkemikalier						5	5
Spillolja - dunk						46	46
Spillolja - fat						3 159	3 159
Spolvatten - dag1 eko			82 200				82 200
Spolvatten - elfilter			12 300				12 300
Spolvatten - skrubber			52 120				52 120
Sprayburkar						28	28
Totalsumma [kg]	44	780	1 104 540	6 800	38 480	5 177	1 155 821

Bilaga 6

Redovisande miljöinstrument Kraftvärmeverket i Linköping

Panna 1

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Variabelnamn ut ur instrument	Kalibreringsintervall/QAL3
CO	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-650	mg/Nm ³ tg	011332K804.M	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
SO ₂	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-700	mg/Nm ³ tg	011332K801.M	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
HCl	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-15	mg/Nm ³ tg	011332K820	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
Stoft	Sick dusthunter SB-100	Ströljus	0-100	%	011332K802.M	1 gång/mån
NO	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-350	mg/Nm ³ tg NO	011332K805.M	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
CH ₄	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-50	mg/Nm ³ tg	011332K821	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
O ₂	SICK MCS 100 FT	Zirkoniumcell	0-25	vol-% tg	011332K803.M	1 gång/mån
CO ₂	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-20	vol-% tg	011332K806.M	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
H ₂ O	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-20	vol-% tg	011332K807.M	1 gång/år
NH ₃	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-60	mg/Nm ³ tg	011332K808.M	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
N ₂ O	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-200	mg/Nm ³ tg	011332K809.M	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn

Panna 2, Oljepanna

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/m ³	012.332K803	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/vecka
O ₂	SICK MCS100FT	Zirkoniumcell	0-25	vol- %	012.332K802	Spann 1 gång/mån
CO/CO ₂	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-650 0-25	mg/m ³ (CO) vol- % (CO ₂)	012.332K804 012.332K805	Spann 1 gång/mån
Röktäthet	Durag D-R216	Ljusabsorption	0-100	%	012332K811	Spann 1 gång/mån
N ₂ O	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-100	mg/m ³	012.332K811	Spann 1 gång/mån
NH ₃	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-60	mg/m ³	012332K814	Tillsyn 1 gång/mån
H ₂ O	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-40	vol- %	012.332K817	Tillsyn 1 gång/mån
HCl*	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-15	mg/m ³	012.332K813	Tillsyn 1 gång/mån
CH ₄ *	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-50	mg/m ³	012.332K815	Tillsyn 1 gång/mån
SO ₂ *	SICK MCS100FT	FTIR-spektrometri	0-700	mg/m ³	012.332K816	Tillsyn 1 gång/mån
Stoft	SICK Dusthunter SB-100	Ströljus	0-300	mg/Nm ³	012332K809	1 gång/mån

*ingen QAL2 genomförs vid emissionsmätning på dessa parametrar

Panna 3

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Variabelnamn ut ur instrument	Kalibreringsintervall/QAL3
CO	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-650	mg/Nm ³ tg	013332K803	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
CO ₂	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-20	vol-% tg	013332K805	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
SO ₂	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-200	mg/Nm ³ tg	013332K810.M	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
HCl	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-50	mg/Nm ³ tg	013332K809.M	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
Stoft	SICK Dusthunter SP 100	Ströljus	0-100	%	013332K815	1 gång/mån
NO	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-350	mg/Nm ³ tg NO	013332K804	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
CH ₄	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-50	mg/Nm ³ tg	013332K818	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
O ₂	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-25	vol-% tg	013332K802.M	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
H ₂ O	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-40	vol-%	013332K806.M	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn
N ₂ O	SICK MCS 100 FT	FTIR-spektrometri	0-200	mg/Nm ³ tg	013332K807.M	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/dygn

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	nej	1 gång/år
SO ₂	Gasmet	FTIR-spektrometri	0-715	mg/Nm ³	nej	1 gång/år
HCl	Gasmet	FTIR-spektrometri	0-163	mg/Nm ³	nej	1 gång/år
NO	Gasmet	FTIR-spektrometri	0-350	mg/Nm ³	nej	1 gång/år
CH ₄	Gasmet	FTIR-spektrometri	0-50	mg/Nm ³	nej	1 gång/år
O ₂	Gasmet	Zirkoniumcell	0-25	vol-%	nej	1 gång/år
CO ₂	Gasmet	FTIR-spektrometri	0-20	vol-%	nej	1 gång/år
H ₂ O	Gasmet	FTIR-spektrometri	0-25	vol-%	nej	1 gång/år
NH ₃	Gasmet	FTIR-spektrometri	0-76	mg/Nm ³	nej	1 gång/år
N ₂ O	Gasmet	FTIR-spektrometri	0-200	mg/Nm ³	nej	1 gång/år

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 mätträna	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
Röktäthet	DURAG DR-230	Ljusabsorption	0-100	%	2 g/år
O ₂	FUJI ZRM	zirkonium cell	0-10	vol %	2 g/år

Bilaga 7

Kondensatrening Panna 3 KV1

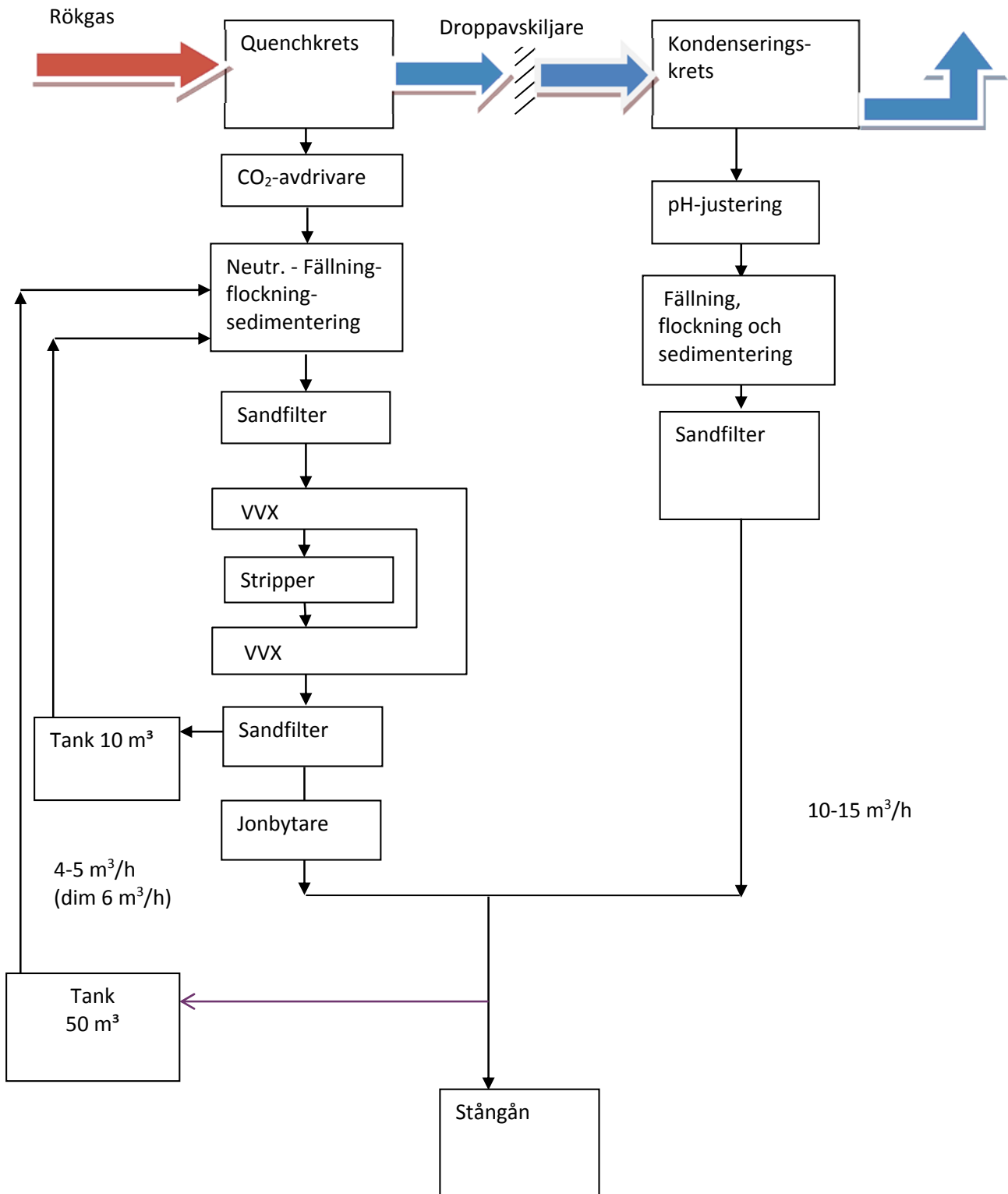
Rökgasskrubbern med värmeåtervinningssteget ger upphov till två olika avloppsvattenflöden, dels ett s.k. quenkvatten från skrubbersteget som innehåller merparten av alla föroreningar, och ett mindre förorenat kondensatflöde.

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.



Bilaga 8

Prov på rökgaskondensat från Kraftvärmeverket Panna 3,enligt kontrollprogram, år 2020

Bilaga 8

Specifika utsläpp

Period		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	Ack årsme	Riktvärde
															MD
kondensat	m3	4813	727	563	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Klorid	mg/l	SIS 028120-1	429	676	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Sulfat	mg/l	SS 028198-1	1302	1900	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Susp.subs	mg/l	SS-EN 872/1	4	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0		10,0
pH		SS 028122,2													
Ammonium	mg/l	Foss Tecator ASN 3502	4,8	4,7	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0	0		12 kg/dygn
Koppar	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	1,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,10	50
Bly	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	2	4,7	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	3,30	100
Kadmium	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,10	0,18	0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,140	5
Nickel	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	12,80	14	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0		500
Zink	µg/l	SS-EN ISO 11885	65,8	206,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	136	600
Krom	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	3,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,10	50
Kobolt	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,20	0,13	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0		
Arsenik	µg/l	ICP-MS	1,0	6	0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,50	100
Kvicksilver	µg/l	Fluores	0,0925	0,343	0,000	0,0000	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,218	5
Tallium	µg/l	ICP-MS	0,4	0,1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
Kalcium	mg/l	SS-EN ISO 11885	8,00	5,530	0,000	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
Aluminium	µg/l	SS-EN ISO 11885	56,000	0,106	0,000	0,000	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Antimon	µg/l	ICP-MS	11,0	19,6	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		
Dioxiner	ng/l	SS-EN 1948	0,000	0,221	0,222	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
kondensat	m3	4813	727	563										6102	
Klorid	ton	SIS 028120,1	2,06	0,49	0,00									2,6	
Sulfat	kg	SS 028198-1	6266,60	1380,40	0,00									7647	
Susp.subs	kg	SS-EN 872/1	19,25	0,00	0,00									19,3	
pH		SS 028122,2	0,00	0,00	0,00									-	
Ammonium	kg	Foss Tecator ASN 3502	23,10	3,41	0,00									27	10000
Koppar	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,005	0,002	0,00									0,007	2,000
Bly	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,01	0,003	0,00									0,01	7,00
Kadmium	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,0005	0,000	0,00									0,001	1,000
Nickel	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,06	0,010	0,00									0,07	2,00
Zink	kg	SS-EN ISO 11885	0,32	0,15	0,00									0,5	80,0
Krom	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,02	0,003	0,00									0,02	1,50
Kobolt	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,0010	0,000	0,00									0,001	
Arsenik	kg	ICP-MS	0,0048	0,004	0,00									0,01	2,00
Kvicksilver	kg	Fluores	0,0004	0,0002	0,00									0,001	0,300
Tallium	kg	ICP-MS	0,0019	0,0001	0,00									0,002	
Kalcium	kg		38,50	4,02	0,00									42,522	
Aluminium	kg	SS-EN ISO 11885	0,27	0,0001	0,00									0,270	
Antimon	kg	ICP-MS	0,05	0,01	0,00									0,067	

analysvärde under detektionsgräns

Bilaga 9

Mätplanering Kraftvärmeverket 2020, vecka

Bilaga 9

Typ	Parameter	Panna 1	Panna 2	Panna 3
		011_332K80	012_332K80	013_332K80
AST	CO			51
	NOx			51
	SO2			51
	Stoft + fukt			51
	TOC			51
	CO2 varje år på Gärsstad			
	AST" N2O			
	AST NH3			
Emissionsmätning 1:a	Hg	6		Blev inte av
	Dioxin	6		Blev inte av
	Dioxin i kondensat			Blev inte av
	Cd+Tl	6		Blev inte av
	Sb+As+Pb+Co+Cu+Cr+Mn+Ni+\	6		Blev inte av
	HF	6		Blev inte av
	Zn, Se	6		Blev inte av
Emissionsmätning 2:a	Hg	46		51
	Dioxin	46		51
	Dioxin i kondensat			51
	Cd+Tl	46		51
	Sb+As+Pb+Co+Cu+Cr+Mn+Ni+\	46		51
	HF	46		51
	Zn, Se	6		51
NOx (jfr mätning)	NO	6/46	50	51
	NO2	6	50	51
	O2	6	50	51
	Rökgasflöde	6	50	51
QAL2	CO	6		
	NOx	6/46	50	
	HCl			
	TOC	6		
	SO2	6		
	Stoft + fukt	6	50	
	CO2			
	Rökgadsflöde			
	N2O	6	50	51
	NH3	6	50	51
Övrigt	"AST" N2O			
	"AST" NH3			
	HCl Emissionskontroll 1:a	6		Blev inte av
	HCl Emissionskontroll 2:a	46		51
	SO2 Emissionskontroll 1			
	SO2 Emissionskontroll 2	?		
	N2O Instrumentkontroll			
	NH3 Emissionskontroll 1:a			
	NH3 Emissionskontroll 2:a			
	PAH 1:a	6		
	PAH 2:a			
	Periodisk besiktning			
	Stofftransmission kondensering			51
Dioxin före skrubber				

"AST" = Instrumentkontroll enligt AST-metodik

Bilaga 10

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2020 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnl Fskr
0	Luft	As		2,2	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut		
1	Luft	CO2		61661000	kg/år	C	ETS	enligt lagen om handel med utsläppsrätter					-	Totalt	Ut	Pannorna har gått mycket mindre än ett normalår pga höga utetemperaturer.	
2	Luft	CO2		1273000	kg/år	C	ETS	enligt lagen om handel med utsläppsrätter					Fossilt	Del	Ut	Utfasning av fossilt bränsle har lett till mindre mängder fossilt CO2.	
3	Luft	CO2		60388000	kg/år	C	OTH	ungefärlig beräkning ur bränsleanalyser					Biogent	Del	Ut		
4	Luft	DX-ITEQ		0,000005	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 1948-1:2006					-	Totalt	Ut	Pannorna har gått mindre än normalt	
5	Luft	Hg		0,24	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13211:2001					-	Totalt	Ut	Pannorna har gått mycket mindre än ett normalår.	
6	Luft	N2O		2810	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online					-	Totalt	Ut	Pannorna har gått mindre än normalt	
7	Luft	NH3		3322	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online					-	Totalt	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2020 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnl Fskr
8	Luft	NOx		43973	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online för de större delutsläppen					-	Totalt	Ut		
9	Luft	NOx		511	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004		HVC 10			-	Del	Ut		
10	Luft	NOx		34835	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online		Panna 1 Kolpanna	2013:253		-	Del	Ut		
11	Luft	NOx		0	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	Ut	Pannan har ej varit i drift	
12	Luft	NOx		8627	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online		Panna 3 Träpanna	2013:253		-	Del	Ut	Pannans rökgasrening har byggts om och pannan har gått mycket mindre än normalt	
13	Luft	Pb		6,3	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut		
14	Luft	SO2		986	kg/år	C	OTH	kombination av metoderna för delflödena					-	Totalt	Ut	Pannorna har gått mycket mindre än ett normalår pga höga utetemperaturer	
15	Luft	SO2		378	kg/år	C	OTH	Beräkning ur bränsleanalys		HVC 10			-	Del	Ut		
16	Luft	SO2		566	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14181:2004		Panna 1 Kolpanna	2013:253		-	Del	Ut	Pannan har gått mindre än normalt	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2020 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnl Fskr
17	Luft	SO2		0	kg/år	C	OTH	beräkning ur bränsleanalys	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	Ut	Pannan har ej varit i drift under året	
18	Luft	SO2		42	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14181:2004		Panna 3 Träpanna	2013:253		-	Del	Ut	Pannans rökgasrening har byggts om och pannan har gått mindre än normalt	
19	Luft	Stoft		197	kg/år	C	OTH	kombination av metoderna för delflödena					-	Totalt	Ut	Pannorna har gått mindre än normalt, se kommentarer ovan	
20	Luft	Stoft		15	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001		HVC 10			-	Del	Ut		
21	Luft	Stoft		105	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14181:2004		Panna 1 Kolpanna	2013:253		-	Del	Ut		
22	Luft	Stoft		0	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14181:2004	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	Ut	Panna ej i drift år 2020	
23	Luft	Stoft		77	kg/år	C	OTH	mätt enligt CEN/ISO SS-EN 14181:2004 och kompenserats med kondenseringens avskiljningsgrad		Panna 3 Träpanna	2013:253		-	Del	Ut	Pannans rökgasrening har byggts om och pannan har gått mindre än normalt	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2020 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnl Fskr
24	Vatten	DX-ITEQ		0,00004	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 1948-1:2006				6475635 x 536736	-	Totalt	Ut	Panna 3 har gått väldigt lite i jämförelse med ett normalår då pannans rökgasrening har byggts om samt att utetemperaturen varit hög.	
25	Återvinning-extern	FA		6	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut	Mängderna FA till återvinning-externa har minskat då pannorna ej har gått så mycket under året.	
26	Återvinning-extern	Avfall, ej FA		3138	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
27	Återvinning-export	FA		265	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
28	Bortskaffande-extern	FA		1150	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
29	Bortskaffande-extern	Avfall, ej FA		4945	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
30	ER	Eldningsolja, tung		0,4	GWh/år	C	ETS	bränsleförbrukning utifrån energivärde					-	Totalt	In	Oljepannan har ej varit i drift under år 2020	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2020 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnl Fskr
31	ER	Eldningsolja, tung		0,4	GWh/år	C	ETS	bränsleförbrukning utifrån energivärde		HVC 10			-	Del	In	Det har varit ett varmt år och pannan har inte varit så mycket i drift.	
32	ER	Eldningsolja, tung		0	GWh/år	C	ETS	bränsleförbrukning utifrån energivärde	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	In	Pannan har ej varit i drift under år 2020	
33	ER	Inst tillförd effekt		253	MW	C	OTH	konstruktions data					-	Totalt	In		
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		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2020 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 görs under projektets gång.

Risk- och säkerhetshanteringen 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.

Inga olyckor, större störningar eller liknande har inträffat vid anläggningen under 2020, 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.

Arbetet med att identifiera farliga kemikalier som skulle kunna fasas ut pågår kontinuerligt över koncernen. På kraftvärmeverket pågår för närvarande arbetet med att fasa ut Eldningsolja 5 i panna 2 till bioolja, vilken är en mindre farlig produkt ur miljö- och hälsosynpunkt.

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 kraftvärmearläggningar 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.

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

Bilaga 12

KRAFTVÄRMEVERKET VILLKORSKONTROLL OCH TIDSGRÄNSER

2020

Bilaga 12

Tabell 1: Drift och bränslen

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Summa	Medel
Panna 1 Nyttig energi MWh	27413	25599	16570	0	0	0	0	0	0	0	11715	33982	115280	9607
Panna 1 Drifttid h	566	476	379	0	0	0	0	0	0	0	265	644		
Panna 1 Avfallsandel %	74	92	89							0	85	98		
Panna 2 Nyttig energi MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Panna 2 Drifttid h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Panna 3 Nyttig energi MWh	23168	3951	4342	0	0	0	0	0	0	0	0	5096		
Panna 3 Drifttid h	426	87	85	0	0	0	0	0	0	0	0	137		
Panna 3 Avfallsandel %	97	77	0									55		57

Tabell 2: Medelvärden utsläppsgränsvärden (K)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec		
Panna 1 CO mg/Nm3	91	70	88							333	117	53		
Panna 1 SO2 mg/Nm3	108	80	97							267	115	55		
Panna 1 HCl mg/Nm3	10	10	10							10	10	10		
Panna 1 Stoft mg/Nm3	13	11	12							20	13	10		
Panna 1 NOx mg/Nm3	200	200	200							200	200	200		
Panna 1 TOC mg/Nm3	15	13	14							30	16	10		
Panna 3 CO mg/Nm3	62	186	333									262		
Panna 3 SO2 mg/Nm3	53	90	133									112		
Panna 3 HCl mg/Nm3	10	10	10									10		
Panna 3 Stoft mg/Nm3	10	15	20									17		
Panna 3 NOx mg/Nm3	200	200	200									200		
Panna 3 TOC mg/Nm3	11	20	30									25		

Tabell 3: Månadsmedel, ej validerade värden

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Medel
Panna 1 CO mg/Nm3	50,0	38,8	29,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	29,8	21,8	34
Panna 1 SO2 mg/Nm3	2	2	4	0	0	0	0	0	0	8	2	2	2
Panna 1 HCl mg/Nm3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Panna 1 Stoft mg/Nm3	0,2	0,7	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,1	0,1	0,4
Panna 1 Nox mg/Nm3	123	123	145	0	0	0	0	0	0	1	109	129	127
Panna 1 TOC mg/Nm3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0,5
Panna 2 NOx mg/Nm3*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panna 2 stoft mg/Nm3*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panna 3 CO mg/Nm3	32,5	39,2	125,0									52,2	47
Panna 3 SO2 mg/Nm3	0	1	1									1	0,5
Panna 3 HCl mg/Nm3	0,9	0,6	1,3									0,3	0,8
Panna 3 Stoft mg/Nm3	1	3	0									1	0,9
Panna 3 NOx mg/Nm3	99	106	89									97	98,2
Panna 3 TOC mg/Nm3	1	1	2									2	5,82

*Normerad till 3 % O2

Bilaga 13

Transportutredning 2020

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 kommer att ske till hösten 2021

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 har externa kontroller ej kunnat genomföras på ett säkert sätt. Ambitionen är att återuppta dessa så fort risken för smitta minskar. 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.

Bilaga 14

Vägledning till rapportering för avfalls- och samförbränningsanläggningar hittar du på Naturvårdsverkets hemsida om miljörapportering, <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Egenkontroll-miljorapportering/Miljorapportering/>.

Dessa uppgifter gäller alla enskilda förbränningsanläggningar

Benämningen på den enskilda förbränningsanläggningen

Avfallsförbränningsanläggning eller samförbränningsanläggning

Om samförbränningsanläggning, cementugn, energianläggning, eller industrianläggning

Datum för idrifttagande

Nominell kapacitet för förbränning av avfall, ton avfall per timme

Mängd farligt avfall som förbränts under året, i ton per år

Mängd icke farligt avfall som förbränts under året, i ton per år

Omfattas den enskilda förbränningsanläggningen av tillståndsvillkor eller föreläggandevillkor som avses i 28, 32 eller 33 §§ FFA.

Panna 1

samförbränning

energianläggning

1985-01-01

29,7

0

33426

Nej

Panna 3

samförbränning

energianläggning

1985-01-01

29,7

0

8933

Nej

Nedanstående gäller enskilda förbränningsanläggningar med förbränningskapacitet över 2 ton avfall per timme

Tillståndsgiven mängd farligt avfall, ton per år

Tillståndsgiven mängd icke-farligt avfall, ton per år

Mer än 40% av totalt producerad värmeenergi kommer från farligt avfall

Har annat hushållsavfall, än avfall som enligt bilaga 4 till avfallsförordningen (2011:927) omfattas av någon av avfallstyperna i underkapitel 20 01 och är källsorterat eller omfattas av någon av avfallstyperna i underkapitel 20 02 i samma förordning, förbränts under året.

0

315000

Nej

Nej

0

315000

Nej

Nej

Bilaga 15

Redovisning av BAT-slutsatser 2020 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 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
- Spetslast panna dvs < 500 h per år (även reservpanna 1500 h/år)
- Bränslet till panna 2 har 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). Røkgaskondensering 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.

Innehåll

Redovisning av BAT-slutsatser 2020 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 S OX, 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	47
BAT 71.	47
7. BAT-SLUTSATSER FÖR FÖRGASNING BAT 72 - 75	48
8. BESKRIVNING AV TEKNIKER.....	49
8.1 Allmänna tekniker	49
8.2 Tekniker för att öka verkningsgraden	49
8.3 Tekniker för att minska utsläppen av NOX och/eller kolmonoxid till luft	50
8.4 Tekniker för att minska utsläppen av SOX, HCl och HF till luft	52
8.5 Tekniker för att minska utsläppen till luft av stoft och metaller, inklusive kvicksilver, och/eller PCDD/F.....	52
8.6 Tekniker för att minska utsläpp till vatten.....	53

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

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 data-bbox="190 1002 488 1225" rowspan="3">Rökgas</td> <td data-bbox="497 1002 891 1066">Flöde</td> <td data-bbox="900 1002 1294 1066">Periodisk eller kontinuerlig bestämning</td> </tr> <tr> <td data-bbox="497 1072 891 1136">Syrehalt, temperatur och tryck</td> <td data-bbox="900 1072 1294 1136" rowspan="2">Periodisk eller kontinuerlig mätning</td> </tr> <tr> <td data-bbox="497 1142 891 1225">Halten av vattenånga (!)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="190 1232 488 1327">Avloppsvatten från rökgasrening</td> <td data-bbox="497 1232 891 1327">Flöde, pH och temperatur</td> <td data-bbox="900 1232 1294 1327">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

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.	Modern mätutrustning finns installerad på pannorna. Följer SS EN 14181:2014. Rutin finns för periodiska mätningar.
--	---

BAT 5

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.	Panna 3 har rökgaskondensering. Vattenprover analyseras på dygns-, vecko- och månadsbasis av ackrediterade laboratorier.
--	---

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 konverterades från samförbränning med kol till samförbränning med träbränsle under 2019. Panna 3 ombyggd under 2018 för förbättrad förbränning. Panna 2 är en oljeeldad panna med låg-NOx-brännare.</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 den integrerade anläggningens bränslebalans när det gäller förbränning av industriella processbränslen.</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. Panna 2 är oljeeldad.</p>

För befintliga förbränningsanläggningar kan valet av bränsletyp begränsas av förbränningsanläggningens utformning och konstruktion	
--	--

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 NO _x -utsläpp är att optimera utformningen och/eller utförandet av SCR och/eller SNCR (t.ex. optimalt förhållande mellan reagens och NO _x , 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 NO _x -reduktionsmetod. Utsläppsnivå och övervakningsfrekvens, se bilaga.

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 utsläpps begränsande 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 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	Bränsle som använts under 2020: <u>Panna 1:</u> Återvunnet- och jungfruligt trä <u>Panna 2:</u>
---	--

	<p>HFO (Tung eldningsolja) Under 2020 har det inte varit någon drift av panna 2.</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 bränslekaraktären 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 bränslekaraktären och kontrollen i avancerade kontrollsystem (se beskrivning i avsnitt 8.1)).</p>	<p>Inte möjligt att integrera bränslekaraktären 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 	<p>”Större leverantör” - månadssamlingsprov. Frekvens och leverantör bestäms årligen. Komplett elementaranalys.</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> — Metaller och halvmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn) 	
<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>Analysvar 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. Komplet elementaranalys. 1 stickprov/år/mindre leverantör. Komplet elementaranalys.</p> <p>Återvunnet trä</p> <p>”Större leverantör” -månadssamlingsprov. Frekvens och leverantör bestäms årligen. Komplet elementaranalys. 1 stickprov/år/mindre leverantör. Komplet 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). Komplet 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. Ett 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 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.	Utsläpp övervakas kontinuerligt enl. BAT 4 och 5. Utsläppen under start- och stopperioder kommer att mätas när tillfälle ges.
--	---

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.

<p>a. Optimerad förbränning Se beskrivning i avsnitt 8.2. Optimerad förbränning minimerar innehållet av oförbrända ämnen i rökgaserna och i fasta förbränningsrester. Allmänt tillämpligt</p>	<p>Avancerade kontrollsystem för drift- och utsläppsövervakning installerat. Kontinuerlig mätning av TOC i rökgaser. Månadsvisa analyser av oförbränt i förbränningsrester.</p>
<p>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</p>	<p>Avancerade kontrollsystem</p>
<p>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</p>	<p>Avancerade kontrollsystem.</p>
<p>d. Minimering av energiförbrukningen Minimering av den interna energiförbrukningen (t.ex. effektivare matarvattenpump) Allmänt tillämpligt</p>	<p>Energieffektiviseringsutredning genomförd enl. lagen om energieffektivisering.</p>
<p>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</p>	<p>Förbränningsluften förvärms.</p>
<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 NO_x-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. Rökgaskondensor Se beskrivning i avsnitt 8.2. Allmänt tillämpligt för kraftvärmeenigheter förutsatt att det finns tillräcklig efterfrågan på lågtemperaturvärme</p>	<p>Rökgaskondensering installerad på panna 3.</p>
<p>l. Värmeackumulering Lagring av ackumulerad värme vid kraftvärmeproduktion (CHP) Endast tillämpligt på kraftvärmeverk.</p>	<p>Akkumulatortank finns i systemet.</p>

Tillämpligheten kan vara begränsad vid låg efterfrågan på värme	
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 värmeverde 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 utbyta till avancerade material på utsatta ställen där högtemperaturkorrosion kan uppstå.
r. Uppgraderingar av ångturbinen 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	Inte aktuellt pga. begränsad livstid.

<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 pga. begränsad livstid.</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⁻) 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.

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

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.

2) Denna BAT-AEL gäller efter avdrag för den inkommande mängden.

3) Denna BAT-AEL gäller endast för avloppsvatten från våt avsvavling av rökgaser.

4) Denna BAT-AEL gäller endast för förbränningsanläggningar som använder kalciumföreningar vid rökgasreningen.

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.

6) Denna BAT-AEL gäller inte för utsläpp till havs- eller brackvatten.

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 restsubstanser 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, brunkol, 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

<p>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.</p>	<p>Ej relevant Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket. Panna 1 eldades till och med våren 2019 med en blandning av stenkol och gummi. Detta har upphört i och med att pannan är konverterad till träbränsle.</p>
---	---

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

<p>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.</p>	<p>Gäller för panna 1 och panna 3. Förbränning av ren biomassa sker enbart vid start och planerade stopp av panna 1 respektive panna 3.</p> <p>Panna 1 konverterades år 2019 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 har provdriften skjutits framåt och påbörjades först i början av år 2021. Panna 1 har alltså varit i intrimningsdrift under de delar av året som pannan varit i drift.</p>
--	---

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 högkalkiska 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.

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.

<p>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</p>	<p>Biomassa har normalt låga svavel- och klorhalter.</p>
--	--

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.

	<p>Relevant för panna 1 och panna 3 Från och med slutet november 2019 eldas biomassa i panna 1 på Kraftvärmeverket.</p>
<p>a. Elfilter (ESP) Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt</p>	<p>Panna 3: Under året har elfiltret ersatts av slangfilter (påsfiler) för stoftavskiljning.</p>
<p>b. Påsfiler Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt</p>	<p>Panna 3 har slangfilter (påsfiler) installerat istället för det tidigare installerade elfiltret. Innan slangfiltret finns cyklon installerad.</p>
<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 SOx, 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>

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 (påsfiler). Före slangfiltret finns cyklon installerad.
b. Påsfiler Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	Panna 3 har slangfilter (påsfiler) 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	
⁽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 kraftvärmeenhetsens utformning (dvs. med huvudsaklig inriktning på el- eller värmeproduktion). ⁽³⁾ Dessa nivåer kan eventuellt inte uppnås om den potentiella efterfrågan på värme är för låg.					

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 2019: 225 timmar 2020: 0 timmar</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 förbränningssystemet 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		Dygnmedelvärde 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 inte varit i drift under 2020

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 2020 har pannan inte varit i drift och därmed har inte någon olja eldats. Den tunga eldningsolja som varit tillgänglig har haft svavelhalt på 0,26 % .

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

Panna 2 har inte haft någon drift under 2020

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.

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.

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.

Panna 2 har inte haft någon drift under 2020 (2019: 225 h)

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 sållning</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.</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 är konverterad till trä och därför 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 Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.
---	---

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 Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.
--	---

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.

<p>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, stenkolk och/eller brunkolk är att använda en kombination av de tekniker som anges i BAT 6, BAT 26 och nedan.</p>	<p>Se BAT 6 och 26</p>														
<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 störtkyllning 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, stenkolk och/eller brunkolk</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, stenkolk och/eller brunkolk</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, stenkolk och/eller brunkolk	< 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>
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, stenkolk och/eller brunkolk	< 0,01–0,03	< 0,1–5	0,5–10												

7. BAT-SLUTSATSER FÖR FÖRGASNING BAT 72 - 75

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.	Ej tillämpligt
--	----------------

8. BESKRIVNING AV TEKNIKER

8.1 Allmänna tekniker

Avancerat kontrollsystem Användning av ett datorbaserat automatiskt system för att kontrollera förbränningens effektivitet och underlätta förebyggande och/eller minskning av utsläpp. Detta inbegriper också användning av effektiv övervakning.	Avancerat, datorbaserat, automatiskt system för att kontrollera förbränningen är installerat i anläggningen
Optimerad förbränning Åtgärder som vidtagits för att maximera energiomvandlingens effektivitet, t.ex. i ugnen/pannan, och samtidigt minimera utsläppen (särskilt av kolmonoxid). Detta uppnås genom en kombination av tekniker, inklusive lämplig utformning av förbränningsutrustningen, optimering av temperaturen (t.ex. genom effektiv blandning av bränsle och förbränningsluft) och uppehållstid i förbränningszonen samt användning av ett avancerat kontrollsystem.	Avancerat, datorbaserat, automatiskt system för att kontrollera förbränningen är installerat i anläggningen

8.2 Tekniker för att öka verkningsgraden

Avancerat kontrollsystem Se avsnitt 8.1.	Avancerat, datorbaserat, automatiskt system för att kontrollera förbränningen är installerat i anläggningen
Kraftvärmeberedskap De åtgärder som vidtas för att möjliggöra senare export av en användbar kvantitet värme till en extern värmelast på ett sätt som ger en minskning på minst 10 % av användningen av primärenergi jämfört med separat produktion av den värme och el som produceras. I detta ingår att kartlägga och bibehålla tillgången till specifika punkter i ångsystemet från vilka ånga kan hämtas samt att göra tillräckligt med utrymme tillgängligt för att möjliggöra en senare montering av bland annat rörledningar, värmeväxlare, extra avsaltningsskapacitet för vatten, en förbränningsanläggning med panna i standbyläge och mottrycksturbiner. System för "balance of plant" (BoP) och kontroll-/instrumenteringssystem är lämpliga för uppgradering. Det är också möjligt att senare ansluta en eller flera mottrycksturbiner.	Mottrycksturbiner finns installerade
Optimerad förbränning Se avsnitt 8.1.	Avancerat, datorbaserat, automatiskt system för att kontrollera förbränningen är installerat i anläggningen

<p>Rökgaskondensor</p> <p>En värmväxlare där vatten förvärms av rökgaser innan det värms upp i ångkondensorn. Vattenången i rökgaserna kondenserar när den kyls av uppvärmningsvattnet. Rökgaskondensorn används både för att öka förbränningsenhetens verkningsgrad och för att avlägsna föroreningar i form av t.ex. stoft, SOX, HCl och HF från rökgaserna.</p>	Finns på panna 3
<p>Superkritiska ångförhållanden</p> <p>Användning av en ångkrets, inklusive system för återuppvärmning av ånga, där ången kan nå tryck över 220,6 bar och temperaturer över 540 °C.</p>	Ej installerat.
<p>Ultrasuperkritiska ångförhållanden</p> <p>Användning av en ångkrets, inklusive system för återuppvärmning, där ången kan nå tryck över 250–300 bar och temperaturer över 580–600 °C.</p>	Ej installerat.

8.3 Tekniker för att minska utsläppen av NOX och/eller kolmonoxid till luft

<p>Avancerat kontrollsystem</p> <p>Se avsnitt 8.1.</p>	Avancerat, datorbaserat, automatiskt system för att kontrollera förbränningen är installerat i anläggningen
<p>Stegvis lufttillförsel</p> <p>Skapandet av flera förbränningszoner i förbränningskammaren med olika syrehalt för att minska utsläppen av NOX och optimera förbränningen. Tekniken inkluderar en primär förbränningszon med understökiometrisk eldning (dvs. med underskott av luft) och en återförbränningszon (med överskott av luft) i syfte att förbättra förbränningen. För vissa gamla och små pannor kan kapaciteten behöva minskas för att skapa utrymme för stegvis lufttillförsel.</p>	Stegvis lufttillförsel finns på panna 1 och 3.
<p>Optimerad förbränning</p> <p>Se avsnitt 8.1.</p>	Avancerat, datorbaserat, automatiskt system för att kontrollera förbränningen är installerat i anläggningen
<p>Återföring av rökgaser eller avgaser (FGR/EGR)</p> <p>Återföring av en del av rökgaserna till förbränningskammaren för att ersätta en del av den färska förbränningsluften. Detta både sänker temperaturen och begränsar tillgången till syre för kväveoxidation, vilket leder till minskad uppkomst av NOX. Detta innebär att rökgaserna från ugnen leds till lågan för att minska syrehalten och därmed lågans temperatur. Användning av särskilda</p>	Återföring av rökgaser sker i alla tre pannor

brännare eller andra anordningar bygger på inre återföring av förbränningsgaser som kyler av lågornas bas och reducerar syrehalten i den varmaste delen av lågorna.	
Bränsleval Användning av bränsle med låg kvävehalt.	Vid val av bränsle med likvärdiga analysdata kommer ett bränsle med lägre kvävehalt före ett med högre.
Låg-NOx-brännare (LNB) Tekniken (inklusive ultralåg-NOx-brännare och avancerade låg-NOx-brännare) bygger på principen att lågans maxtemperatur reduceras; pannornas brännare är utformade för att fördröja och samtidigt förbättra förbränningen och öka värmeöverföringen (ökad emissivitet hos lågan). Blandningen av luft och bränsle minskar syrets tillgänglighet och reducerar lågans maxtemperatur. Därigenom fördröjs omvandlingen av bränslebundet kväve till NOx och bildningen av termisk NOx samtidigt som en hög förbränningseffektivitet upprätthålls. Tekniken kan kombineras med en modifierad utformning av ugnens förbränningskammare. Ultralåg-NOx-brännare (ULNB) är anpassade för bland annat stegvis tillförsel av luft/bränsle och återföring av rökgaserna från eldstaden (inre återföring av rökgaser). Teknikens effektivitet kan påverkas av pannans utformning då reinvesteringar görs i äldre förbränningsanläggningar.	4 st Låg-NOx-brännare (LNB) är installerade på panna 2
Selektiv katalytisk reduktion (SCR) Selektiv reduktion av kväveoxider med ammoniak eller urea i närvaro av en katalysator. Tekniken bygger på reduktion av NOx till kvävgas i en katalytisk bädd genom reaktion med ammoniak (vanligen vattenlösning) vid en optimal driftstemperatur på ca 300–450 °C. Flera skikt av katalysator kan användas. En större reduktion av NOx uppnås om man använder många skikt av katalysator. Tekniken kan bestå av moduler, och särskilda katalysatorer och/eller särskild förvärmning kan användas för att klara låg last eller ett brett rökgastemperaturfönster. In-duct-SCR eller slip-SCR är en teknik som kombinerar SNCR med nedströms SCR, vilket minskar överskottet av oreagerad ammoniak från SNCR-enheten.	Ej installerat.
Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) Selektiv reduktion av kväveoxider med ammoniak eller urea utan användning av katalysator. Tekniken bygger på reduktion av NOx till kvävgas genom reaktion med ammoniak eller urea vid hög temperatur. Ett driftstemperaturfönster på mellan 800 °C och 1 000 °C upprätthålls för optimal reaktion.	SNCR är installerad på alla tre pannor. Urea.
Tillförsel av vatten/ånga Vatten eller ånga används som spädningsmedel för att sänka förbränningstemperaturen i gasturbiner, motorer eller pannor och därigenom minska bildningen av termisk NOx. Vattnet/ångan	Ej installerat.

blandas antingen med bränslet före förbränning (bränsleemulsion, fuktning eller mättning) eller sprutas in direkt i förbränningskammaren (vatten-/ånginsprutning).	
--	--

8.4 Tekniker för att minska utsläppen av SOX, HCl och HF till luft

Rökgaskondensor Se avsnitt 8.2.	Installerad på panna 3.
Bränsleval Användning av bränsle med låg halt av svavel, klor och/eller fluor	Svavel- och klorhalter är urvalskriterier vid bränsleval.

8.5 Tekniker för att minska utsläppen till luft av stoft och metaller, inklusive kvicksilver, och/eller PCDD/F

Påsfiler Påsfiler/textilfilter är tillverkade av poröst vävd eller filtad duk genom vilken man låter gaser passera för att avlägsna partiklar. Vid användning av påsfiler måste ett textilmaterial väljas som är lämpligt för rökgasernas egenskaper och den maximala drifttemperaturen.	Påsfiler finns på panna 1 och panna 3.
System för torr eller halvtorr avsvavling av rökgaser Se den allmänna beskrivningen av varje teknik (dvs. sprayabsorption, sorbentinsprutning i rökgaskanalen, torrskrubber med cirkulerande fluidiserad bädd) i avsnitt 8.4. Det finns andra positiva effekter i form av minskade utsläpp av stoft och metaller.	Halvtorr avsvavling sker i panna 1.
Elfilter (ESP) I ett elfilter laddas partiklar och avskiljs under inverkan av ett elektriskt fält. Elfilter kan användas för en mängd olika driftsförhållanden. Reningens effektivitet beror normalt sett på antalet fält, uppehållstiden (storlek), katalysatoregenskaper och vilka anordningar som används för avlägsnande av partiklar uppströms. Elfilter har i regel mellan två och fem elektriska fält. De mest moderna (högpresterande) elfiltren har upp till sju elektriska fält.	Ej installerat. Panna 3 hade tidigare elfilter som nu har ersatts av påsfiler (slangfilter)
Bränsleval Användning av bränsle med låg halt av aska eller metaller (t.ex. kvicksilver).	Ask- och metallhalter är urvalskriterier vid bränsleval.
Multicykloner Ett antal system för avskiljning av stoft med hjälp av centrifugalkraften. De partiklar som avskiljs från bärgasen ansamlas i en eller flera behållare.	Multicykloner finns på panna 2.

8.6 Tekniker för att minska utsläpp till vatten

<p>Koagulering och flockning Koagulering och flockning används för att avskilja suspenderat material från avloppsvatten och utförs ofta i flera steg. Koagulering utförs genom tillsättning av koaguleringsmedel med en laddning som är motsatt den hos det suspenderade fasta materialet. Flockning utförs genom tillsats av polymerer, så att kollisioner mellan mikroflockpartiklar får dessa att slås samman till större flockar.</p>	Flockning sker.
<p>Filtrering Avskiljning av fast material från avloppsvatten genom att låta det passera ett poröst medium. Det innefattar olika typer av teknik, t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering och ultrafiltrering.</p>	Sandfiltrering sker.
<p>Jonbyte Avlägsnande av föroreningar i jonform från avloppsvatten genom att de ersätts med mindre skadliga joner i en jonbytarharts. Föroreningarna kvarhålls tillfälligt och frisätts sedan till en regenererings- eller backspolningsvätska.</p>	Jonbytesfilter för avskiljning av zink finns.
<p>Neutralisering Justering av avloppsvattnets pH till det neutrala värdet (cirka 7) genom tillsats av kemikalier. För att höja pH används vanligen natriumhydroxid (NaOH) eller kalciumhydroxid (Ca(OH)₂), och för att sänka pH används vanligen svavelsyra (H₂SO₄), saltsyra (HCl) eller koldioxid (CO₂). Vissa föroreningar kan fällas ut vid neutralisering.</p>	Neutralisering av rökgaskondensatet sker med hjälp av natriumhydroxid (NaOH).
<p>Utfällning Lösta föroreande ämnen omvandlas till olösliga föreningar genom tillsats av fällningsmedel. De fasta utfällningar som bildas separeras därefter genom sedimentation, flotation eller filtrering. Kemikalier som används för metallutfällning är vanligen kalk, dolomit, natriumhydroxid, natriumkarbonat, natriumsulfid och organiska svavelföreningar. Kalciumsalter (utom kalk) används för att fälla ut sulfat eller fluorid</p>	Utfällning sker.
<p>Sedimentering Avlägsnande av suspenderat fast material genom gravimetrisk avskiljning.</p>	Gravimetrisk avskiljning i filter finns.
<p>Strippning Avlägsnande av alla föroreningar som går att avskilja (t.ex. ammoniak) från avloppsvatten genom kontakt med ett kraftigt gasflöde så att föroreningarna övergår till gasfas. Föroreningarna avlägsnas sedan från strippergasen och kan eventuellt återanvändas.</p>	2 strippertorn är installerade för ammoniumavdrivning.

P1 (011)	Utsläppsvärden hösten 2020 , 6 % O2	validerat	validerat
Samförbränning av RT och trä	Rökgasflödet är normerat till 6 % O2	Samf. RT o trä	Samf. RT o trä Samf.kol/gummi
		Data för höst 2020 Data för dec-19	
Drifttid		2020 (Året: 2330)	2019 ca 350 (1635)
			2018 2340

NOx	BAT 65 = BAT 24 NOx Tabell 9 [mg/nm ³ tg]	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (1)	225 (4)	Kontinuerlig (b)	190	145	141
Högsta dygnsmedel (2)	275 (6)	Kontinuerlig (b)	234	155	327
Mäts kontinuerligt					
(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.					
(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/Nm ³ .					
(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/Nm ³ .					

CO	BAT 24	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	250	Kontinuerlig (b)	32	99	89
Mäts kontinuerligt					
Som vägledning kan nämnas att årsmedelvärdena för utsläpp av kolmonoxid normalt sett ligger på < 30-250 mg/Nm ³ för befintliga förbränningsanläggningar på 50 - 100 MWth som är i drift ≥ 1 500 h/år					

SO2	BAT 67 = BAT 25 Tabell 10 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (1)	100	Kontinuerlig (b) c)	2,6	0,1	125
Högsta dygnsmedel	215	Kontinuerlig (b) c)	12,6	0,3	207
Mäts kontinuerligt					
(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.					

HCl	BAT 67 = BAT 25 Tabell 11 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (3)	15	Var tredje månad (b) (d)	0,1	0,04	0,07
Högsta dygnsmedel (2) (5)	35		0,2		
Mäts kontinuerligt					
(2) BAT-AEL-intervallet för dygnsmedelvärde är inte tillämpligt på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år. BAT-AEL-intervallets övre gräns för årsmedelvärdet för nya förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år är 15 mg/Nm ³					
(3) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år					
(5) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.					

HF	BAT 67 = BAT 25 Tabell 11 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (5)	< 0,5	Kontinuerlig (b) (d)	0,23 (emi2)		3,8
Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år					
(5) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.					

Stoft	BAT 68 = Bat 22 Tabell 6 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (1)	18	Kontinuerlig	1	0,3	1,4
Högsta dygnsmedel	22 (3)	Kontinuerlig	1,7	3,2	7,4
Mäts kontinuerligt					
(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år					
(3) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 28 mg/Nm ³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.					

NH3	BAT 7 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	15	Kontinuerlig (b)	15,3	21	0,6
Mäts kontinuerligt					

Cd+Tl	BAT 69 Tabell 40 µg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	< 5	Var sjätte månad e)	0,062 (emi2)	-	0,15
Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år					

9-metaller	BAT 69 Tabell 40 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	0,3	Var sjätte månad e)	0,057 (emi2)	-	0,0707
Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år					

Hg	BAT 70 = BAT 27 [µg/nm ³ tg]	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	5	Var tredje månad e) (f)	0,37 (emi2)	-	0,17
Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år					

Bilaga 15b s.2

PCDD/F	BAT 71 Tabell 41 ng/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	0,03	Var sjätte månad e)	0,021 (emi2)	-	0,0015
Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år					

TVOC	BAT 71 Tabell 41 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	5	Kontinuerlig	0,7	0,2	3,4
Högsta dygnsmedel	10	Kontinuerlig	1	2,1	0,3
Mäts kontinuerligt					

(a) Övervakningsfrekvensen gäller inte om förbränningsanläggningen är i drift enbart för att möjliggöra utsläppsmätningar.

(b) < 100 MW och drift < 1 500 h/år bör den lägsta övervakningsfrekvensen vara minst en gång/halvår

c) Som ett alternativ till kontinuerlig mätning kan man vid förbränningsanläggningar för förbränning av olja med känd svavelhalt där det inte finns någon svavelrening av rökgaserna använda periodiska mätningar minst en gång var tredje månad och/eller andra förfaranden som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet för att fastställa SO₂-utsläppen.

(d) Om utsläppsnivåerna visar sig vara tillräckligt stabila kan periodiska mätningar utföras varje gång som en ändring av bränslets och/eller avfallets egenskaper kan påverka utsläppen, dock minst en gång var sjätte månad.

e) Om utsläppsnivåerna visar sig vara tillräckligt stabila kan periodiska mätningar utföras varje gång som en ändring av bränslets och/eller avfallets egenskaper kan påverka utsläppen, dock minst en gång per år. För samförbränning av avfall med stenkol, brunkol, fast biomassa och/eller torv måste övervakningsfrekvensen fastställas även med hänsyn till del 6 i bilaga VI till direktivet om industriutsläpp.

(f) För förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år bör den lägsta övervakningsfrekvensen vara minst en gång per år.

P2 (012)		Alla årssiffror i 3 % O2 Validerat	ej i drift	validerat	validerat
Tung eldningsolja		Rökgasflödet är normerat till 3 % O2			
Föklaring färgkod					
Ej tillämpligt 2019			2020	2019	2018
Vägledande	Drifftid		0	225	387
NOx	BAT 28 Tabell 14 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (1)	100 (4)	Kontinuerlig (b)	0 drifttimmar	87,7	164,8
Högsta dygnsmedel (2)	365 (6)	Kontinuerlig (b)	0 drifttimmar	185	232,7
Mäts kontinuerligt					
(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.					
(4) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 110 mg/Nm ³ för förbränningsanläggningar på 100–300 MWth och förbränningsanläggningar på ≥ 300 MWth som tagits i drift senast den 7 januari 2014.					
(6) För industriella pannor och fjärrvärmearläggningar 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/Nm ³ .					
CO	BAT 28 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	20	Kontinuerlig (b)	0 drifttimmar	13,7	3
Mäts kontinuerligt					
Som vägledning kan nämnas att årsmedelvärdena för utsläpp av kolmonoxid normalt sett ligger på 10–20 mg/Nm ³ för befintliga förbränningsanläggningar på ≥ 100 MWth som är i drift ≥ 1 500 h/år					
SO2	BAT 29 Tabell 15 villkor mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (1)	175	Kontinuerlig (b) c)	0 drifttimmar		344
Högsta dygnsmedel (2)	200 (3)	Kontinuerlig (b) c)		Beräknas inte	Beräknas inte
Svavelhalten är känd och beräknas. Dispens från mätkravet erhållen 2015-12-23					
(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 fjärrvärmearläggningar 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/Nm ³					
Stoft	BAT 30 Tabell 16 villkor mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (1)	20	Kontinuerlig	0 drifttimmar	13,7	22
Högsta dygnsmedel (2)	22 (3)	Kontinuerlig	0 drifttimmar	27,4	28
Mäts kontinuerligt					
(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/Nm ³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.					
NH3	BAT 7 villkor mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	10	Kontinuerlig (b)	0 drifttimmar	4,3	13
Mäts kontinuerligt					
(a) Övervakningsfrekvensen gäller inte om förbränningsanläggningen är i drift enbart för att möjliggöra utsläppsmätningar.					
(b) < 100 MW och drift < 1 500 h/år bör den lägsta övervakningsfrekvensen vara minst en gång/halvår					
c) Som ett alternativ till kontinuerlig mätning kan man vid förbränningsanläggningar för förbränning av olja med känd svavelhalt där det inte finns någon svavelrening av rökgaserna använda periodiska mätningar minst en gång var tredje månad och/eller andra förfaranden som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet för att fastställa SO2-utsläppen.					

Bilaga 15b s. 4

P3 (013)	Utsläppsvärden december 2020, 6 % O ₂	ej validerat	validerat	validerat
Samförbränning av biomassa och avfall	Rökgasflödet för normerat till 6 % O ₂	data för dec. 2020	elfiter	elfiter
		spärrfilter	elfiter	elfiter
		2020	2019	2018
Drifftid		Året 737	3736	2989

NO_x	BAT 65 = BAT 24 Tabell 9 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (1)	225 (4)	Kontinuerlig (b)	134	171	155
Högsta dygnsmedel (2)	275 (6)	Kontinuerlig (b)	223	270	368,4
Mäts kontinuerligt					
(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.					
(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/Nm ³					
(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/Nm ³ .					

CO	BAT 24	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	250	Kontinuerlig (b)	81	45	46
Mäts kontinuerligt					
Som vägledning kan nämnas att årsmedelvärdena för utsläpp av kolmonoxid normalt sett ligger på < 30-250 mg/Nm ³ för befintliga förbränningsanläggningar på 50 - 100 MWth som är i drift ≥ 1 500 h/år					

SO₂	BAT 67 = BAT 25 Tabell 10 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (1)	100	Kontinuerlig (b) c)	0,26	1,7	2,5
Högsta dygnsmedel (2)	215	Kontinuerlig (b) c)	1,32	74,4	111
Mäts kontinuerligt					
(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.					

HCl	BAT 67 = BAT 25 Tabell 11 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (3)	15	Var tredje månad (b) (d)	0,5	1,02	0,5
Högsta dygnsmedel (2) (5)	35		0,5	4,5	3,2
Mäts kontinuerligt					
(2) BAT-AEL-intervallet för dygnsmedelvärde är inte tillämpligt på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år. BAT-AEL-intervallets övre gräns för årsmedelvärdet för nya förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år är 15 mg/Nm ³					
(3) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år					
(5) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.					

HF	BAT 67 = BAT 25 Tabell 11 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (5)	< 0,5	Kontinuerlig (b) (d)	ingen emimätn 2020		0,005
Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år					
(5) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.					

Bilaga 15 s. 7

Stoft	BAT 68 = BAT 22 Tabell 6 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel (1)	18	Kontinuerlig	0,9	4,4	3,9
Högsta dygnsmedel	22 (3)	Kontinuerlig	1,2	13,3	16
Mäts kontinuerligt					
(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år					
(3) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 28 mg/Nm ³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.					

NH₃	BAT 7 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	15	Kontinuerlig (b)	ingen emimätn 2020	2,4	1,4
Mäts kontinuerligt					

Hg	BAT 70 = BAT 27 µg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	5	Var tredje månad e)	ingen emimätn 2020	3	5,1
Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år					
Årsmedel = ett genomsnitt under provtagningsperioden					

Cd+Tl	BAT 69 Tabell 40 µg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	< 5	Var sjätte månad e)	ingen emimätn 2020	0,87	0,51
Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år					
Årsmedel = medelvärde för prover som erhållits under ett år					

9-metaller	BAT 69 Tabell 40 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	0,3	Var sjätte månad e)	ingen emimätn 2020	0,097	0,063
Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år					
Årsmedel = medelvärde för prover som erhållits under ett år					

PCDD/F	BAT 71 Tabell 41 ng/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	0,03	Var sjätte månad e)	ingen emimätn 2020	0,045	0,09
Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år					
Årsmedel = medelvärde för prover som erhållits under ett år					

TVOC	BAT 71 Tabell 41 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2020	2019	2018
Årsmedel	5	Kontinuerlig	2,3	1,71	1,2
Högsta dygnsmedel	10	Kontinuerlig	3,5	11,7	5,3

Mäts kontinuerligt som TOC

(a) Övervakningsfrekvensen gäller inte om förbränningsanläggningen är i drift enbart för att möjliggöra utsläppsmätningar.

(b) < 100 MW och drift < 1 500 h/år bör den lägsta övervakningsfrekvensen vara minst en gång/halvår

c) Som ett alternativ till kontinuerlig mätning kan man vid förbränningsanläggningar för förbränning av olja med känd svavelhalt där det inte finns någon svavelrening av rökgaserna använda periodiska mätningar minst en gång var tredje månad och/eller andra förfaranden som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet för att fastställa SO₂-utsläppen.

(d) Om utsläppsnivåerna visar sig vara tillräckligt stabila kan periodiska mätningar utföras varje gång som en ändring av bränslets och/eller avfallets egenskaper kan påverka utsläppen, dock minst en gång var sjätte månad.

e) Om utsläppsnivåerna visar sig vara tillräckligt stabila kan periodiska mätningar utföras varje gång som en ändring av bränslets och/eller avfallets egenskaper kan påverka utsläppen, dock minst en gång per år. För samförbränning av avfall med stenkol, brunkol, fast biomassa och/eller torv måste övervakningsfrekvensen fastställas även med hänsyn till del 6 i bilaga VI till direktivet om industriutsläpp.

P3 (013)					
Rökgaskondensat	Värden 2020 är högsta månadsmedelvärdet baserat på kontinuerlig flödesproportionell veckoprovtagning.	max mån. medel	max mån. medel	årsmedel	
Susp	BAT 15 Tabell 1 Susp mg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2020	2019	2018
Dygnsmedelvärde	30	En gång i månaden	4	14,6	3,8
Arsenik (As)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2020	2019	2018
Dygnsmedelvärde	50	En gång i månaden	6	7,3	1,0
Kadmium (Cd)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2020	2019	2018
1 dygnsmedel/månad	5	En gång i månaden	0,18	0,25	0,1
Krom (Cr)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2020	2019	2018
Dygnsmedelvärde	50	En gång i månaden	4,6	7,7	13,0
Koppar (Cr)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2020	2019	2018
Dygnsmedelvärde	50	En gång i månaden	3,2	2,5	2,3
Nickel (Ni)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2020	2019	2018
Dygnsmedelvärde	50	En gång i månaden	14	21	45,1
Bly (Pb)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2020	2019	2018
Dygnsmedelvärde	20	En gång i månaden	4,7	9,2	1,5
Zink (Zn)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2020	2019	2018
Dygnsmedelvärde	200	En gång i månaden	206 (medel året 135)	182	31,2
Kvicksilver (Hg)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2020	2019	2018
Dygnsmedelvärde	3	En gång i månaden	0,09	0,28	0,04

BAT: Dygnsmedelvärde = ett 24-timmars flödesproportionellt samlingsprov

