

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
3	MILJÖBERÄTTELSE	11
3.1	Miljöpåverkan	11
3.2	Verksamhetssystem.....	11
3.3	Drift- och produktionsförhållanden.....	12
3.3.1	Bränsleförbrukning.....	13
3.3.2	Energieffektivisering.....	14
3.3.3	Transporter	14
3.3.4	Förbrukning och hantering av kemiska produkter	14
3.3.5	Hantering av avfall och restprodukter	15
3.3.6	Åtgärder för minskad miljöpåverkan	15
3.3.7	Miljöpåverkande störningar i driften av renings- och produktionsanläggning	16
3.4	Kontroll av emissioner och funktion i mätutrustning.....	16
3.4.1	Mätkontroller	16
3.4.2	Funktion hos mätutrustning samt åtgärder för kvalitetssäkring	17
3.4.3	Utsläpp till luft och vatten	19
3.5	Köldmedierapportering	19
3.6	Förorenade områden.....	19
4	VILLKOR OCH KOMMENTARER	20

BILAGOR

Bilaga 1: Fastighetskarta Kraftvärmeverket

Bilaga 2: Översiktskarta Kraftvärmeverket med omnejd

Bilaga 3: Fjärrvärmekarta Linköping

Bilaga 4: Kvartalsrapport enligt kontrollprogram 2019

Bilaga 5: Farligt avfall Kraftvärmeverket 2019

Bilaga 6: Redovisande miljömätinstrument Kraftvärmeverket 2019

Bilaga 7: Kondensatrening Panna 3 Kraftvärmeverket

Bilaga 8: Analyser rökgaskondensat panna 3 Kraftvärmeverket 2019

Bilaga 9: Planering externa miljömätningar och instrumentkontroller Kraftvärmeverket och HVC 10 2019

Bilaga 10: Emissionsdeklaration Kraftvärmeverket 2019

Bilaga 11: Uppfyllande av de allmänna hänsynsreglerna 2019

Bilaga 12: Övervakning av regler enligt NFS 2013:253 och NFS 2013:252 2019

Bilaga 13: Transportredogörelse 2019

Bilaga 14: Redovisning enligt bilaga 3 för förbränningsanläggningar 2019

Bilaga 15: Redovisning av BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar 2019

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 Tomas
Efternamn Hvalgren
Telefonnummer 013-20 83 51
E-postadress tomas.hvalgren[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 inkl. HVC 10 verksamhet ligger organisatoriskt i Affärsområde Bränslebaserad Energi.

2.2 Lokalisering

Kraftvärmeverket och en 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 har det under första delen av året eldats kol/gummi. Pannan har under sommaruppehållet sedan konverterats för att under andra delen av eldningssäsongen elda trä (returträfraktioner). I pannan 2 är var bränslet under år 2019 eldningsolja 5 (EO5) och i pannan 3 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) 225 h under 2019. En anmälan om förbränning av

bioolja (Rapsmetylaster RME, eller motsvarande) i panna 2 har under år 2019 lämnats in till Länsstyrelsen. Konvertering till bioolja kommer att genomföras under år 2020.

För elproduktion finns två mottrycksturbiner och en kombinerad kondens- och mottrycksturbin. Turbinerna förses med ånga från pannornas gemensamma ångstam. Kylning av kondens turbinen 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	60MW	78 MW	
Panna 3 rökgaskond.	20 MW	20 MW	
Turbin 1			31 MW
Turbin 2			41 MW
Turbin 3			32 MW vid kondensdrift, 22 MW vid mottrycksdrift
Elpanna		25 MW	

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

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

2.3.3 HVC 10

Hetvattencentralen består av två oljeeldade hetvattenpannor på 49,5 MW vardera. Pannorna i HVC 10 eldas med eldningsolja 5. Skorstenarna vid hetvattencentralen är 49 meter över mark. HVC 10 är en reservanläggning med en drifttid < 500 drifttimmar per år. Drifttid år 2019 var 52 h.

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 fjärrkylennät. 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 3 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. Den lilla cisternen på 2 800 m³ har under året varit tom. Den sammanlagda mängden lagrad olja på Kraftvärmeverket har under året aldrig överstigit 2 500 ton. Under hösten har en av de stora tankarna tömts på eldningsolja så att den kan innehålla RME eller motsvarande bioolja som en förberedelse inför bränslebytet på panna 2.

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

Oljevarningslarm finns installerat.

2.3.6 Miljöuppföljning

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

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

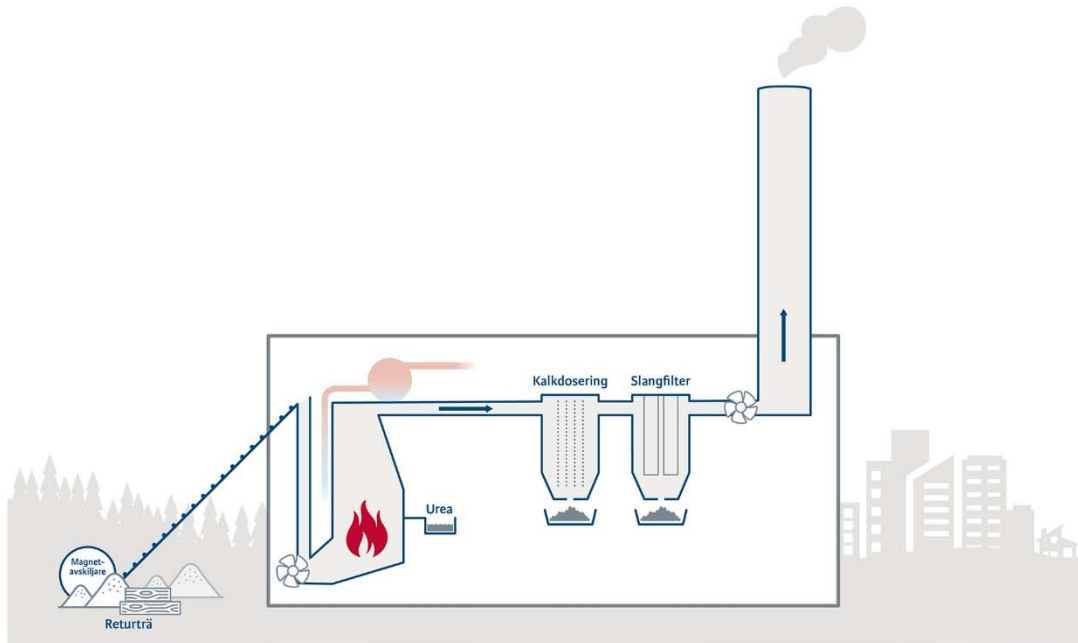
Den gemensamma kontrollen av utsläpp till luft enligt kontrollprogrammet omfattar löpande uppföljning av utsläppen av bland annat svavel och kväveoxider.

2.3.7 Kontroll av mätutrustning

Mätutrustning som används för att verifiera emissioner i mätpunkter som omfattas av förordningen (2013:253) om förbränning av avfall 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 panna 1 rökgasrening.

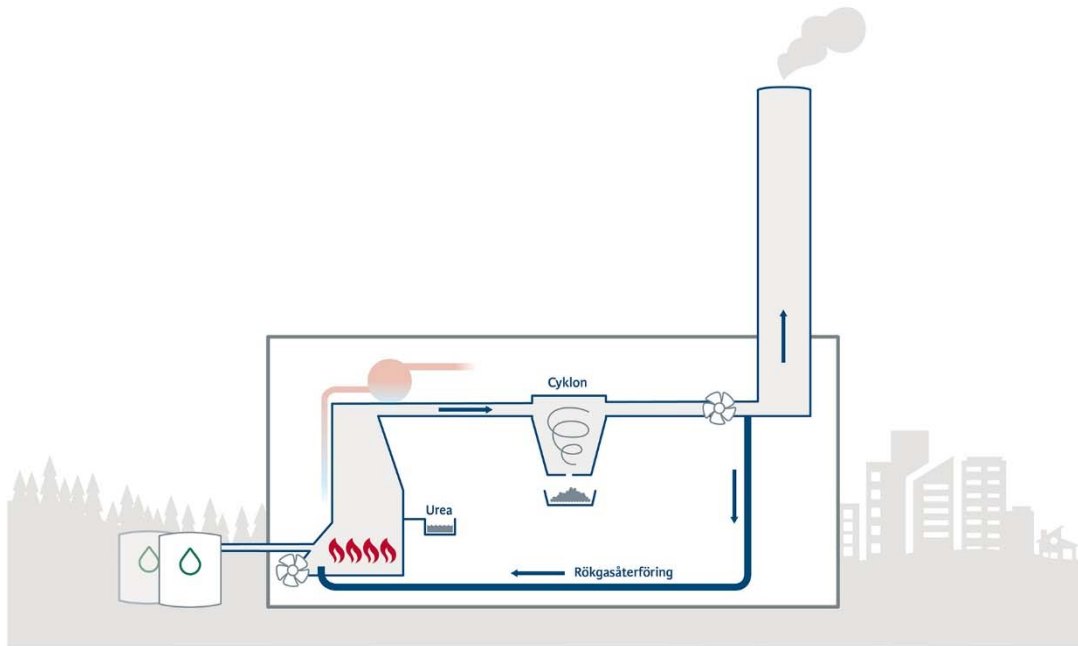
Kraftvärmeverkets panna 1 är försedd med reningsutrustning (Figur 1) för att minska utsläppen av svavel, kväveoxider, stoft och stoftbundna föreningar.

För avskiljning av grövre partiklar i rökgasen finns två grovcykloner. Dessa är i samband med konverteringen av pannan nedmonterade och användes därmed enbart första delen av året.

Avsvavling 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 som mäts och regleras kontinuerligt. Pannan är även utrustad med rökgasåterföring som har en NO_x-reducerande effekt.

2.4.2 Kraftvärmeverkets panna 2

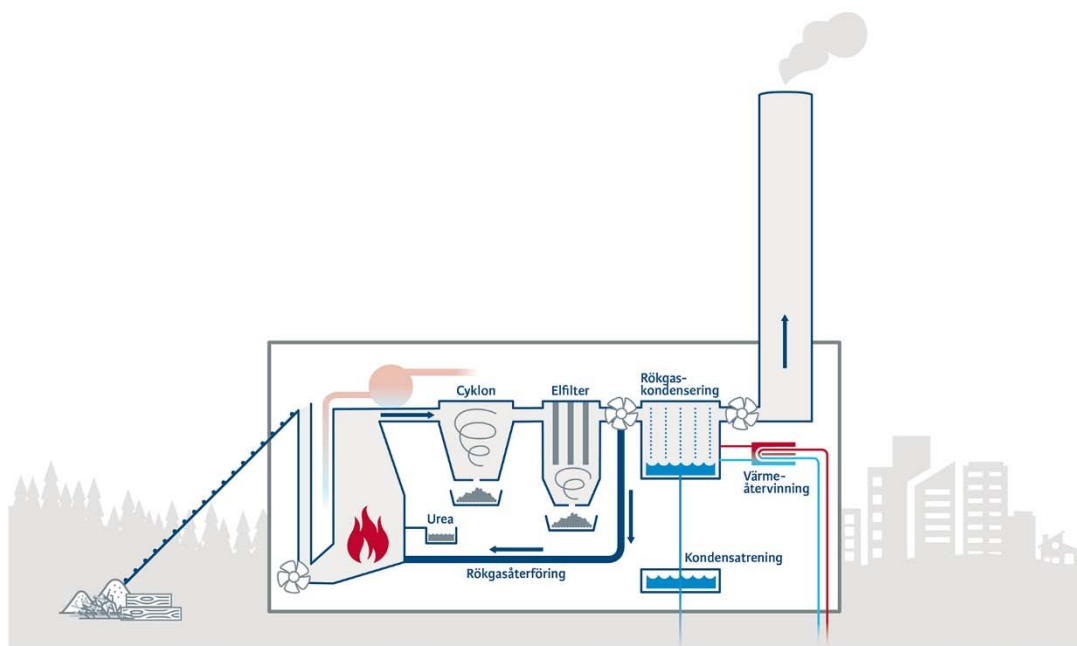


Figur 2. Schematisk bild av oljepannans rökgasrening

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

Utsläppen av svavel regleras genom svavelinnehållet i bränslet.

2.4.3 Kraftvärmeverkets panna 3



Figur 3. Schematisk bild av panna 3 rökgasrening

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

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

Vid uppstart av kondenseringen och vid eventuella driftproblem finns det möjlighet att samla upp kondensat i 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 0.

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 röktäthetsmätare. 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 invärtes 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 mm 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 kv. 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 prøvotiden avseende utsläpp till luft av NO _x , N ₂ O och NH ₃ avslutas vid utgången av år 2010. Följaktligen anges i denna deldom de villkor för NO _x , N ₂ O och NH ₃ till luft som ska gälla från och med 2011-01-01. Prövotiden är avslutad. Slutliga villkor gäller from 2011-01-01.

Miljödomstolen Deldom 2011-06-21	MD avslutar prövotiden, med upphävande av de provisoriska föreskrifterna P1, P2, P3 och P7, och föreskrev ytterligare villkor för det tillstånd till verksamheten som MD lämnade i deldom 2007-11-07. (Villkor 19, 20,21 och 22).
MÖD 2012-04-12	Mark- och miljööverdomstolen <ul style="list-style-type: none">- avskriver målet angående överklagande av villkor 22- Ändrar mark- och miljödomstolens dom angående formulering av villkoren 19 till årsmedelvärden av metallutsläpp till vatten och 21 angående utsläpp av ammoniumhaltigt kondensat vid viss syrehalt i Nykvarns bottenvatten
LST beslut 150821	Länsstyrelsen beslutar i enlighet med 27 § i förordningen (SFS 1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd att anmälan avseende användning av kylvatten för produktion av fjärrkyla inte föranleder någon åtgärd från myndighetens sida.
LST beslut 150909	Länsstyrelsen beslutar godkänna Tekniska verken i Linköping AB:s begäran om att HVC 10 tillsvidare ska bedömas som en anläggning som inte omfattas av regelverket i den svenska implementeringen av LED-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
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.

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.

Anläggningen omfattas av industriutsläppsförordningen (2013:250) och berörs därmed av det under år 2017 beslutade och offentliggjorda BAT-referensdokument NFS 2016:8 för stora förbränningsanläggningar, LCP-BREF. NFS 2016:8, 5b § pkt 3a: För verksamhetsåret efter det att slutsatser om bästa tillgängliga teknik har offentliggjorts, ska varje slutsats som är tillämplig på verksamheten redovisa en bedömning av hur verksamheten uppfyller den. Detta redovisas i Bilaga 15.

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.

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, trä och kol, utsläpp till vatten av renat rökgaskondensat, användning av Stångåvatten som kylmedium, deponering av askor samt transport av bränsle till anläggningen. Ett visst buller uppstår också från anläggningen, främst i samband med driftstörning.

3.2 Verksamhetssystem

Tekniska verken har god kunskap om energiproduktion och dess miljöpåverkan genom sin långa erfarenhet av drift av olika typer av energianläggningar. Energianläggningarna är sedan år 1999 certifierade enligt miljöledningsstandarden ISO 14 001. Nya eller nyinköpta anläggningar inom Tekniska verken certifieras efter hand. 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.

Vi 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). Senaste riskanalysen genomfördes år 2017 för Panna 1 och år 2018 för Panna 3. Under år 2019 genomfördes en extra riskbedömning i samband med ombyggnad av Panna 1 till biobränsle.

Extern revision genom uppföljningsrevision av vårt miljöledningssystem genomförs en gång per år. Vid revisionerna kontrolleras att vi uppfyller kraven som ställs i standarden ISO 14 001. Under år 2019 genomförde företaget Svensk certifiering den externa revisionen med resultatet, ett fåtal avvikelser för affärsområdet BBE men inga specifika för Kraftvärmeverket. Utöver de externa revisionerna genomförs en intern revisioner av miljöledningssystemet varje år. Revisionerna är en god hjälp för oss i utvecklingen av vårt miljöledningssystem och vår egenkontroll. 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.

Tekniska verken är certifierat för kvalitetsledningssystemet ISO 9 001. 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 med två avvikelser från tidigare år kvarstod. Tekniska verken i Linköping AB arbetar vidare med dessa punkter.

3.3 Drift- och produktionsförhållanden

År 2019 var betydligt varmare än normalt. Särskilt februari, mars och december var milda och bidrog till låg produktion med P1 och P2 vilket medförde att båda pannorna producerade klart lägre än både föregående år och budget. P1 eldades med kol och gummi under första kvartalet men konverterades

sedan för att eldas med trä under november och december. P3 producerade ungefär enligt budget vilket var mer än föregående år eftersom den då var stoppad en längre period p.g.a. ett haveri.

Panna 2 producerade 10,7 GWh under året och behövde därför inte NOx-deklarerats (gräns 25 GWh). Energiproduktion under året framgår av kvartalsrapporten i bilaga 4.

3.3.1 Bränsleförbrukning

Mottagning och lagring av bränsle till panna 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.

Kol och gummi till panna 1 transporterades från Norrköping och mixades på Kraftvärmeverkets asfalterade ytor innan det tippades i pannans bränslebunker. Under tiden då kol eldades på Kraftvärmeverket fanns ett långtidslager av rent kol. Sedan panna 1 konverterats till trä sker bränslehanteringen på samma sätt som för pannan 3. 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 83 012 ton.

Tabell 3. Fördelning av eldade bränslen i panna 1 år 2019 (2018).

	Kol	Gummi	Trä	Summa
ton	4240 (10 003)	2820 (7 195)	13 049 (248)	20 109 (17 447)
Vikt-%	21 (57) %	14 (41) %	65 (2) %	

Tabell 4. Förbrukning av olja vid panna 2 och HVC 10 år 2019 (2018).

	Eo5 i P2 (KV1)	Eo5 i HVC 10	Summa
Nm ³	1187 (2 362)	142 (158)	1329 (2 520)

Tabell 5. Fördelning av eldade bränslen i Panna 3 år 2019 (år 2018).

	Återvunnet trä	Bark	Skogsbränsle	Plastrejekt	SRF	Provbränsle	Summa
ton	59 762 (48 897)	538 (191)	3 740 (2 476)	12 133 (9 882)	18 (2 369)	- (27)	76191 (63 842)
Vikts-%	78 (76) %	0,7 (0,5) %	5 (4) %	16 (15) %	0 (4) %	0 (0,5)	100

3.3.2 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 genomförandeplanen för dem har rapporterats in till Energimyndigheten under året.

3.3.3 Transporter

Tekniska verken arbetar kontinuerligt för att minska miljöpåverkan från externa och interna transporter. Se transportutredning 2019, bilaga 13.

3.3.4 Förbrukning och hantering av kemiska produkter

I Tabell 6 visas en sammanställning av 2019 års förbrukning av kemiska produkter. (2018)

Tabell 6. Sammanställning av kemiska produkter

Kemikalier	Användningsområde	KV1 + HVC 10	Enhet
Myrsyra 85 %	Tvätt av ammoniumstripper	120 (200)	kg
Natriumhydroxid, NaOH	pH-justering i rökgaskondenseringen samt pH-justering i fjärrvärmenätet	134 (249)	ton
Osläckt kalk (Nordkalk QL)	Panna 1 avsvavling	472 (830)	ton
Salttabletter (Natriumklorid)	Jonbytesfilter för produktion av matarvatten	10 030 (9 000)	kg
Trinatriumfosfat	Produktion av matarvatten	200 (300)	kg
Ureagranulat	Dosering in i pannorna för NOx-reduktion.	1261 (1290)	ton
TMT15	Fällningsmedel	10 (10)	ton
Järnkloridlösning	Fällningsmedel	9 (2)	ton
Drewfloc	Flockningsmedel	40	kg
Orbio Multi Surface Cleaner	Avfettning	1400 (1 000)	liter
Ammoniak 25 %	pH-justering av matarvatten	400 (405)	liter
Aspen 2 och 4	Bränsle till tvåtaktsmotorer	280 (100)	liter
OKQ8 Propylenglykol	Frysskydd	400	liter
Allians Syratvätt	Avkalkningsmedel	80	liter
Citronsyra	Avkalkning tvättvätska	200	kg
Övrigt	Hydraulolja	3040 (1 400)	liter
Övrigt	Smörjolja	3040 (420)	liter
Övrigt	Smörjfett	33 (150)	kg
Övrigt	Biocid	400	liter

Våra 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.

3.3.5 Hantering av avfall och restprodukter

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

Tabell 7. Askmängder från Kraftvärmeverket 2019 (2018)

	Panna 1	Panna 3
	Ton fuktigt	Ton fuktigt
Kolbottenaska	411 (1 020)	-
Träbottenaska	130	4236 (3 539)
Flygaskor inkl. kondensatslam P3	2008 (4 280)	760 (727)
Rökgasreningensrest P1 (Slurry)	116 (116)	-

Tabell 8 Kondensatvatten vid störning som går till Rengärd för rening samt askslam 2019 (2018)

Askslam (totalt KV1), ton	837(1 043)
Kondensatvatten från P3, ton	546 (1 164)

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.

Under året har inga betydande åtgärder genomförts för att minska volymen avfall från verksamheten eller avfallets miljöfarlighet.

Mängder farligt avfall framgår av bilaga 5.

3.3.6 Åtgärder för minskad miljöpåverkan

3.3.6.1 Åtgärder för att minska miljöpåverkan från utsläpp till luft

Under året har det inletts ett arbete med att minska användningen av fossila bränslen i panna 1 och panna 2. I syfte att uppnå ägarens krav på ett koldioxidneutralt Linköping har Tekniska verken i Linköping AB (publ.) konverterat befintlig kolpanna (P1) till att kunna elda återvunna träfraktioner i stället för den stenkol/gummi-blandning som tidigare eldats. Bränslebytet kommer medföra en minskning av CO₂-utsläppen med 24 000 ton årligen samt en minskad förbrukning av osläckt kalk. Ombyggnaden av pannan omfattade bränsleficka, transportband, inmatning i pannan, roster samt nya rökgaskanaler. Ombyggnationen skedde under sommarhalvåret och pannan stod färdig för att introduceras för eldning med återvunna träfraktioner när eldningssäsongen drog igång i slutet av november år 2019.

Med samma syfte att skapa ett koldioxidneutralt Linköping kommer även panna 2 att konverteras under år 2020 och planeras att köras på bioolja till eldningssäsongen 2020-2021.

3.3.7 Miljöpåverkande störningar i driften av renings- och produktionsanläggning

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

Förhöjt dygnsmedelvärde CO pga fel avfallsandel P3

I samband med värdesäkring i februari upptäcktes ett fel kopplat till miljöberäkningar för utsläppsgränsvärde för CO. Vid inventeringen av februaries bränsleförbrukning blev resultatet en högre avfallsandel än de 95 % som låg i datasystemet. När de faktiska bränslemängderna korrigerades sänktes utsläppsgränsvärdet för samtliga dygn i februari. För ett dygn (17/2) då det förelåg onormal drift på panna 3 blev dygnsmedelvärdet 70,3 mg/Nm³ vid 11 % O₂ för CO mot utsläppsgränsvärdet 76,4. Med februaries slutgiltiga avfallsandel på 98 % blev utsläppsgränsvärdet 69,2 mg/Nm³ vid 11 % O₂. För att detta inte ska kunna hända igen har Tekniska verken gjort om rutinerna för prognostisering av utsläppsgränsvärdena, med lägre utsläppsgränsvärden från början som eventuellt kan höjas vid korrigerings med de faktiska värdena.

Haveri bränsleinmatningen

I april släcktes P3 efter ett haveri på pusher till bränsleinmatningen. P3 kunde släckas på ett kontrollerat sätt och inga större förändringar på utsläppsnivåer noterades.

Elfilterproblem

I april fastnade skraptransportören under elfiltret vilket fick till följd att funktionen på elfiltret sänktes och P3 behövde släckas så att elfiltret kunde repareras. Ingen större förändring av stoftutsläpp noterades.

Temperaturhöjning i Nykvarnsdammen i Stångån

Den 12:e september uppstod det hydraulikproblem med en lucka i Slattefors uppströms Nykvarnsdammen. Det innebar ett minskat vattenflöde i Stångån samtidigt som kylmaskinerna vid Kraftvärmeverket var i drift. Det ledde till en temperaturhöjning på 4,9 grader innan luckan lagats och flödet i ån kunde ökas igen. För att säkerställa att temperaturen inte skulle höjas ytterligare backades även kylmaskinerna. Villkoret tillåter 5 graders temperaturhöjning.

Förhöjda CO-halter till följd av intrimning av Panna 1

Efter konverteringen av panna 1 har intrimning av pannan utförts av leverantören. Under denna tid var CO förhöjd något dygn under december.

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.

Mätningarna utfördes under året av Miljömätarna i Linköping AB. Samtliga av de villkor/föreskrifter som kontrollerades innehölls vid besiktningstillfällena.

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

- 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 kan ses i bilaga 6.

Standardens rutiner för kvalitetskontroll enligt QAL3 har genomförts under år 2019 för alla Kraftvärmeverkets redovisande gasinstrument som faller under SFS 2013:253.

3.4.2.1 Utförande av QAL2 och AST enligt SS-EN 14181:2004 och jämförande NO_x enligt NFS 2016:13

	Parameter	Panna 1	Panna 2*	Panna 3
AST	CO	2019-01-15		2019-03-12
	NO _x	2019-01-15		2019-03-12
	SO ₂	2019-01-15		2019-03-12
	Stoft	2019-01-15		***
	TOC	2019-01-15		2019-03-12
QAL 2	CO			
	NO _x			
	SO ₂			
	Stoft			
	TOC			
Jfr NO _x	NO _x	2019-01-15		2019-03-13
	O ₂	2019-01-15		2019-03-13
	Rökgasflöde	2019-01-15		2019-03-13

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

* Mätningar på panna 2 var inplanerade första kvartalet år 2019 men pannan var ej i drift tillräckligt länge för att kunna genomföra mätningarna.

**Vid stofttransmissionsberäkning AST 2019 var avskiljningsgraden 80 %.

Emissionsmätningar på HVC 10 utförs vart tredje år eller efter 2 000 drifttimmar. Senaste mätningen utfördes 2015-02-05. Emissionsmätning har inte kunnat utföras under innevarande år pga. kort sammanhängande drifttid under året, 52 timmar totalt på de två pannorna. Sammanlagd drifttid på båda pannorna 2015-02-05 – 2019-12-31: 409 timmar.

3.4.2.2 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 elektrofilter innan rökgasskrubbern. Rökgasskrubbern tvättar ur merparten av eventuella rester av stoft efter elektrofiltret. Stofthalten i skorstenen skattas utifrån kontinuerligt uppmätt stofthalt efter elektrofiltret (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 panna 3.

3.4.2.3 Mätinstrumentens funktion under år 2019

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 syremätare i Stångån utanför Kraftvärmeverket

Under 16 dagar i februari var syremätaren i Stångån invid Kraftvärmeverket trasig och fick ersättas med en ny. Under hela perioden var det högt flöde i Stångån och det finns ingen anledning att misstänka att syrenivåer skulle varit för låga i Nykvarnsdammen.

I början av augusti gick syremätaren sönder igen och fick bytas ut. Även under denna period var det högt flöde i Stångån och det förelåg ingen anledning till att anta att syrehalterna i Nykvarnsdammens skulle bli för låga.

Verifierande syremätning i Stångån nedströms Nykvarnsdammen

Den 16/10 genomfördes en verifierande syremätning nedströms Nykvarnsdammen med en portabel syremätare. Den portabla mätaren och den stationära mätaren visade vid detta tillfälle samma värde. Anledningen till att det genomfördes en verifierande mätning var för att kontrollera misstanken om att variationen i mängden vegetation påverkar mätningen av syre nedströms Nykvarnsdammen. Vid mättillfället var det lite vegetation invid den stationära mätaren.

Stoftmätare P3 igensatt

En stoftmätare på panna 3 visade inga mätvärden vid uppstart av pannan i januari. Efter rengöring av instrumentet så visade instrumentet värden igen. Totalt uppstod 3 mätfelsdygn. Dock uppstod samma fel igen i februari och ytterligare ett mätfelsdygn uppstod. Rutiner för rengöring av instrument har kontrollerats.

Igensatt filter i mätsond panna 3

I mars uppstod ett mätfelsdygn pga ett igensatt filter i en mätsond i skorstenen. Filtret rensades och samtliga instrument fungerade efter det.

3.4.3 Utsläpp till luft och vatten

3.4.3.1 Utsläpp till luft

Månadsmedelvärden av utsläppsparametrar uppmätta med egna instrument redovisas kvartalsvis till Länsstyrelsen (se bilaga 4). Totalutsläppen beräknas ur uppmätta halter, effekter, bränsleanalyser, luftfaktorer och besiktningsvärden, se emissionsdeklarationen i bilaga 10. Uppföljning av tillståndsvillkor finns under avsnitt 4. Beräkning för uppföljning av bubbelvillkoren för svavel och kväveoxider finns i bilaga 4. Uppföljning av utsläppsgränsvärden enligt NFS 2002:28 och SFS 2013:253, kommenteras under Villkor och kommentarer i avsnitt 4. Redovisning av parametrar för förbränningsanläggningar som omfattas av förordningen (2013:253) om förbränning av avfall enligt krav i NFS 2006:9 bilaga 2a finns att se i bilaga 14. Anläggningen omfattas av BAT-referensdokument NFS 2016:8 för stora förbränningsanläggningar, LCP-BREF. 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. Det finns även mätning av suspenderande ämnen, som 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. Föroreningshalter och mängder redovisas i bilaga 8. Vissa ämnen ingår även i emissionsdeklarationen (se bilaga 10). En redovisning enligt SFS 2013:253 finns i bilaga 12. Redovisning av parametrar för förbränningsanläggningar som omfattas av förordningen (2013:253) om förbränning av avfall enligt krav i NFS 2006:9 bilaga 2a finns i bilaga 14. Anläggningen omfattas av BAT-referensdokument NFS 2016:8 för stora förbränningsanläggningar, LCP-BREF. 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 Köldmedierapportering

Kraftvärmeverket ligger under gränsen för rapporteringsplikt av köldmediehanteringen.

3.6 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 man t ex vid grävningsarbeten kan stöta på föroreningar. Risken för att eventuella föroreningar sprids minskar därmed.

Under året har inga markundersökningar eller saneringar utförts på fastigheten.

4 Villkor och kommentarer

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 83 012 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: 0,7 mg/MJ P2: 10,8 mg/MJ P3: 2,9 mg/MJ</p> <p>Vid emissionsmätning på HVC 10 (utförd år 2015) uppgick stoftvärdet till 4,8 mg/MJ</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 av månadsvärde. Högsta månadsmedelvärdet inträffade i januari och var då 11,8 mg/Nm³ tg vid 3 % O₂.</p> <p>Inget överskridande av dygnsmedel. Högsta dygnsmedelvärdet inträffade i januari och var då 18,5 mg/Nm³ tg vid 3 % O₂.</p> <p>Timmedelkravet är uppfyllt</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 4,8 mg/MJ vilket motsvarar 16,8 mg/Nm³ tg vid 3 % O₂. Ingen mätning har utförts under året.</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
	- (1) Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V+Zn: Begränsningsvärde 0,5 mg/Nm ³ tg (6 % O ₂)	0,014	0,027
		0,013	0,074
		-	0,216
	- (2) Cd+Tl: Begränsningsvärde 0,05 mg/Nm ³ tg (6 % O ₂)	0,0001	0,0003
		0,0001	0,0007
		-	0,0019
	- (3) Hg: 0,05 mg/Nm ³ tg (6 % O ₂)	0,0002	0,0023
		0,0001	0,0024
	-	0,0021	

<p>CO</p>	<p>Panna 1</p> <p>Ångeffekten, som medeleffekt över dygnet, indikerar pannlasten för Panna 1.</p> <p>Vid pannlaster 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 pannlaster 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 Inga överskridanden av riktvärde.</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</u> vid < 40 MW K_{proc} : - 500 mg/Nm³ tg 6 % O₂ motsvarar - 333 mg/Nm³ tg 11 % O₂</p> <p><u>Panna 1</u> vid > 40 MW K_{proc} : - 250 mg/Nm³ tg 6 % O₂ motsvarar - 166 mg/Nm³ tg 11 % O₂</p> <p>Panna 3 K_{proc} : - 500 mg/Nm³ tg 6 % O₂ motsvarar - 333 mg/Nm³ tg 11 % O₂</p>	<p>P1: Villkoret är uppfyllt</p> <p>P3: Ett dygnsmedelvärde för CO överskreds i februari pga fel avfallsandel i beräkningarna.</p>

TOC	<p>Vid samförbränning av avfall beräknas utsläppsgränsvärdet, dygnsmedelvärde för TOC enligt formel nedan. Alla driftdygn måste uppvisa validerade medelvärden understigande K.</p> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc} = K}{V_{avfall} + V_{proc}}$	<p>Uppfyllt</p> <p>Inga överskridna dygn under året vid panna 1 eller panna 3.</p>
Dioxin och furaner	<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: 0,0009 Emi 2: -</p> <p>P3 Emi 1: 0,036 Emi 2: 0,038</p>
Svavel	<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 6 mg S/MJ som årsmedelvärde.</p>
Svavel	<p>Vid samförbränning av avfall beräknas pannspecifika utsläppsgränsvärden, dygnsmedelvärde för svavel enligt nedan formel</p> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc} = K}{V_{avfall} + V_{proc}}$	<p>Uppfyllt</p> <p>Inga överskridna dygn under året vid panna 1 eller panna 3.</p>
SO₂	<p>SFS 2013:252 Anläggningar 50-350 MW som inte är i drift mer än 1 500 timmar per år beräknat som ett rullande medelvärde under en femårsperiod får utsläppen uppgå till högst 850 milligram svaveldioxid per kubikmeter normal torr gas, om bränslet är flytande och anläggningseffekten inte överstiger 300 megawatt.</p> <p>Dispens från svavelmätning</p> <p>21.3 § svavel behöver inte mätas om svavelinnehållet i oljan är känd</p>	<p>Uppfyllt</p> <p>Under året har olja med som högst 0,26 % S eldats.</p> <p>För panna 2 beräknas utsläppet ur svavelhalten i bränslet. Vid beräkning 850 mg/Nm³ tg 3 % O₂.</p> <p>Dispens från mätkravet erhållen 2015-12-23</p> <p>Drifttimmar som ett rullande medelvärde under en femårsperiod för panna 2 var 2019: 336 timmar.</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 61,6 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>Inget överskridande av månadsvärde. Högsta månadsmedelvärdet inträffade i januari och var då 189,0 mg/Nm³ tg vid 3 % O₂.</p> <p>Inget överskridande av dygnsvärde. Högsta dygnsmedelvärdet inträffade i januari och var då 179,6 mg/Nm³ tg vid 3 % O₂.</p> <p>Timmedelkravet är uppfyllt</p> <p>HVC 10</p> <p>Omfattas inte längre av SFS 2013:252. Vid senaste emissionsmätning 2015 uppgick NO_x-halten till 178 mg/MJ (motsvarar 622 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>	Uppfyllt	
		Det sammantagna årsmedelvärdet var 3 mg NH ₃ /Nm ³ tg vid 11 % O ₂ .	
		Emissionsmätningar på P3 (mg NH ₃ /Nm ³ tg vid 11 % O ₂)	
		Emi 1(AST)	Emi 2
		Medel 0,55	Medel 0,60
N₂O (lustgas)	<p>Utsläppet av lustgas (N₂O) sammantaget från panna 1, panna 2 och panna 3 får inte överstiga 30 mg N₂O/Nm³ tg vid 11 % O₂, som gränsvärde och årsmedel.</p>	Uppfyllt	
		Det sammantagna årsmedelvärdet var 13 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> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc} = K}{V_{avfall} + V_{proc}}$ <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>	Uppfyllt	
		P1	
		Emi 1:	
		Medel 0,037	
		Emi 2:	
		Medel -	
		P3	
		Emi 1:	
		Medel 0,65	
		Emi 2:	
		Medel 1,2	
HF	<p>Vid samförbränning av avfall beräknas pannspecifika utsläppsgränsvärdet för HF enligt formeln</p> $\frac{V_{avfall} \times K_{avfall} + V_{proc} \times K_{proc} = K}{V_{avfall} + V_{proc}}$ <p>Mätning av HF mg/Nm³ tg 11 % O₂ görs i samband med emissionsmätning 1 och 2. Två delprov utförs vid varje tillfälle.</p>	Uppfyllt	
		P1	
		Emi 1:	
		< 0,005	
		< 0,005	
		Emi 2:	
		-	
		P3	
		Emi 1:	
		0,001	
		0,001	
		Emi 2:	
		0,001	
		0,002	

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	<p>Temperaturhöjning i förbirunnen vattenmassa i Stångån på grund av kylning</p> <ul style="list-style-type: none"> - Max 5°C som gränsvärde och timmedelvärde <p>Kylning får inte ske vid nollflöde.</p>	Ingen kylning har skett vid nollflöde.
Kylvatten	<p>Flödet av bortlett ytvatten från Stångån får inte överstiga 2 m³/s och ska beräknas ur driften av Kraftvärmeverkets pannor, kallkondensor och återkylare samt pumpars gångtider.</p> <p>Årsmängden av intaget kylvatten får inte överstiga 43 000 000 m³.</p>	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 7400 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.	<p>Uppfyllt.</p> <p>Reguljära mätaren kalkar snabbt igen. Flödet bestäms genom regelbunden mätning av nivåförändringen i bergrummet.</p>

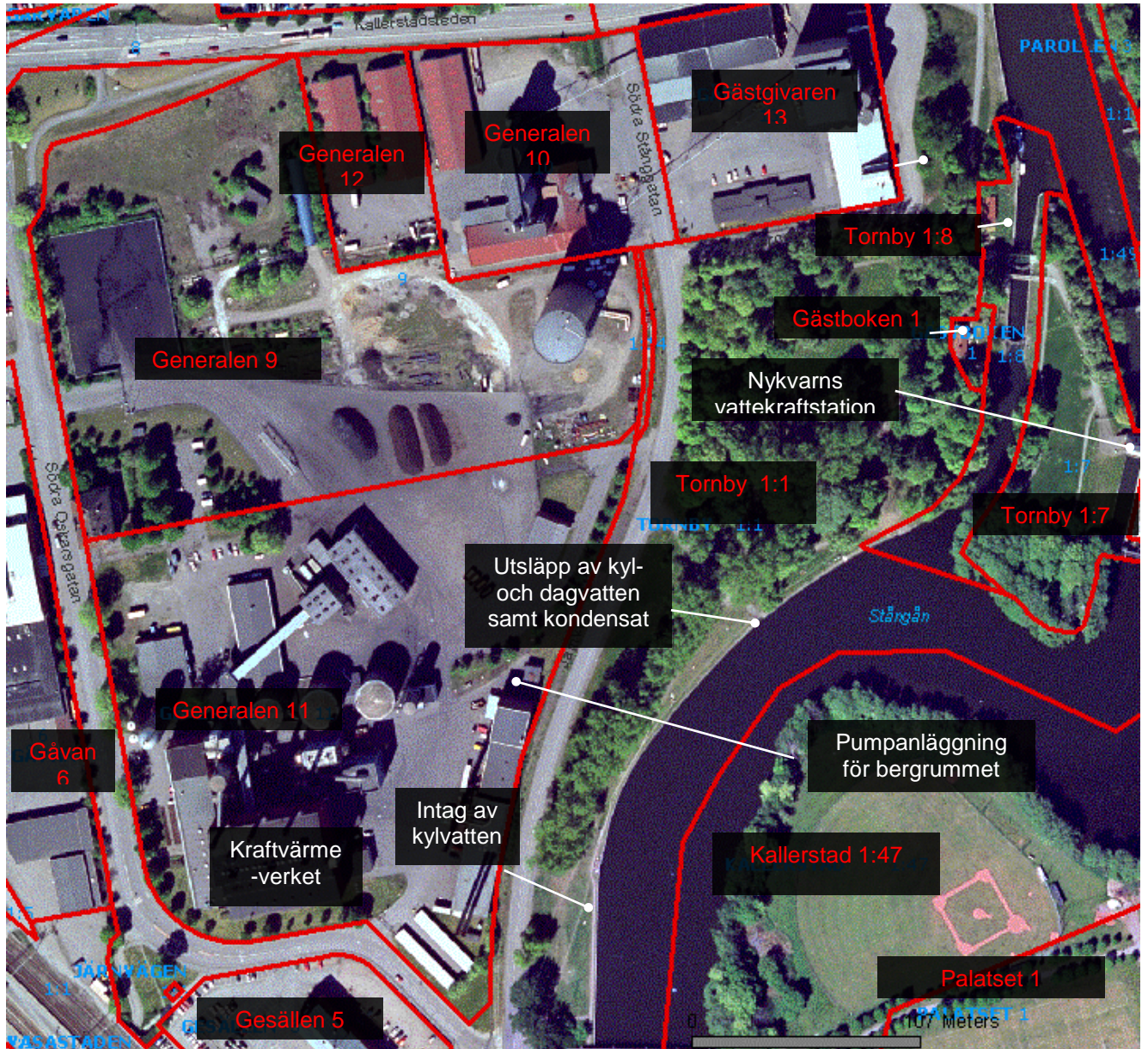
Kondensat Suspenderade ämnen	Halten av suspenderade ämnen i renat kondensat till vatten får inte överskrida 10 mg/l. Begränsningsvärdet är uppfyllt om minst 95 % av mätresultaten under ett år inte överskrids.		Uppfyllt. Ett av 150 uttagna dygnsprov översteg 10 mg/l vilket motsvarar 99,3 %
Kondensat Suspenderade ämnen	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 flödesproportionellt ihop till ett månadssamlingsprov. Årsmedelhalten beräknas.		Uppfyllt. Årsmedelvärden på kondensat
	Arsenik (As) Bly (Pb) Kadmium (Cd) Koppar (Cu) Krom (Cr) Kvicksilver (Hg) Zink (Zn)	100 µg/l 100 µg/l 5 µg/l 50 µg/l 50 µg/l 5 µg/l 600 µg/l	2,82 µg/l 2,29 µg/l 0,169 µg/l 1,64 µg/l 6,53 µg/l 0,124 µg/l 72 µg/l
Kondensat Metallhalter månadsvillkor (SFS2013:253)	Utsläppsgränsvärden för utsläpp av avloppsvatten från rökgasrening, ofiltrerat prov i mg/l. Veckoprover slås flödesproportionellt ihop till ett månadssamlingsprov för villkorskontroll. 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 veckoprover och månadsprov. Se bilaga 8 för månadssamlingsprov.

<p>Kondensat Ammonium</p>	<p>Kondensat med ammonium från dosering med ammoniumbildande substans får inte släppas till Nykvarnsdammen då syrehalten i bottenvattnet understiger 3 mg/l.</p>	<p>Uppfyllt Vid mätningarna i Nykvarnsdammen har inte O₂-halten varit lägre än 3,5 mg/l i bottenvattnet när kondensat släppts ut.</p>
<p>Kondensat Ammoniummängd per dygn</p>	<p>Utsläpp av ammoniumkväve med renat kondensat till vatten får inte överskrida 12 kg/dygn. Begränsningsvärdet är uppfyllt om minst 95 % av mätresultaten under ett år inte överskrids.</p>	<p>Uppfyllt Under året har dygnsmängden beräknats ur ammoniummätarens uppmätta halt och flöde från online-instrument.</p>
<p>Kondensat Dioxiner, furaner</p>	<p>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.</p>	<p>Uppfyllt Emi1: 0,0060 ng/l Emi2: 0,0068 ng/l</p>
<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. Kemiska produkter och farligt avfall innehållande flyktiga organiska ämnen ska förvaras i väl tillslutna behållare. 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. Vid behov ska förvaringsplatsen vara försedd med påkörningsskydd. Förvaringen skall ske så att det inte föreligger någon risk att sinsemellan reaktiva föreningar kan komma samman. Tapp och påfyllnadsplatser ska ingå i det invallade området.</p>	<p>Samtliga punkter i villkoret uppfylls.</p>

Tankar och cisterner	<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>
Transportutredningar	<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 bl.a. transportsätt, transportsträcka, lastgrad, körsätt och bränsleslag.</p>	<p>Uppfyllt.</p> <p>Se bilaga 13</p>
Avveckling av verksamhet	<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	<p>Aktuellt kontrollprogram skall finnas med angivande av mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod.</p>	<p>Omfattning, utvärderingsmetoder innehåll mm i kontrollprogram har gått igenom med länsstyrelsen.</p> <p>Uppföljning, rapportering mm sker enligt programmet. Godkänt av Lst 2019-02-22</p>

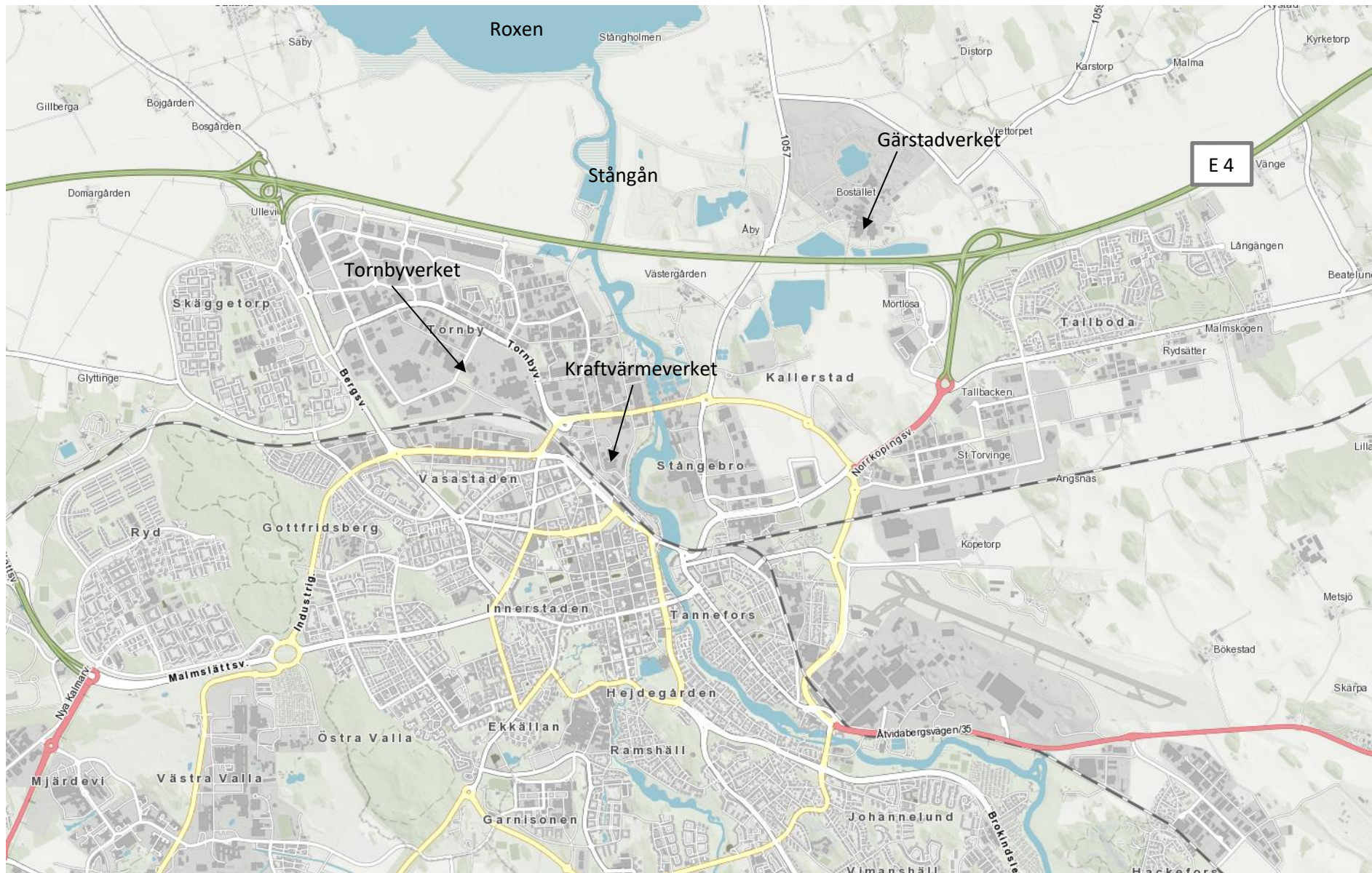
Bilaga 1

Fastighetskarta Kraftvärmeverket



Bilaga 2

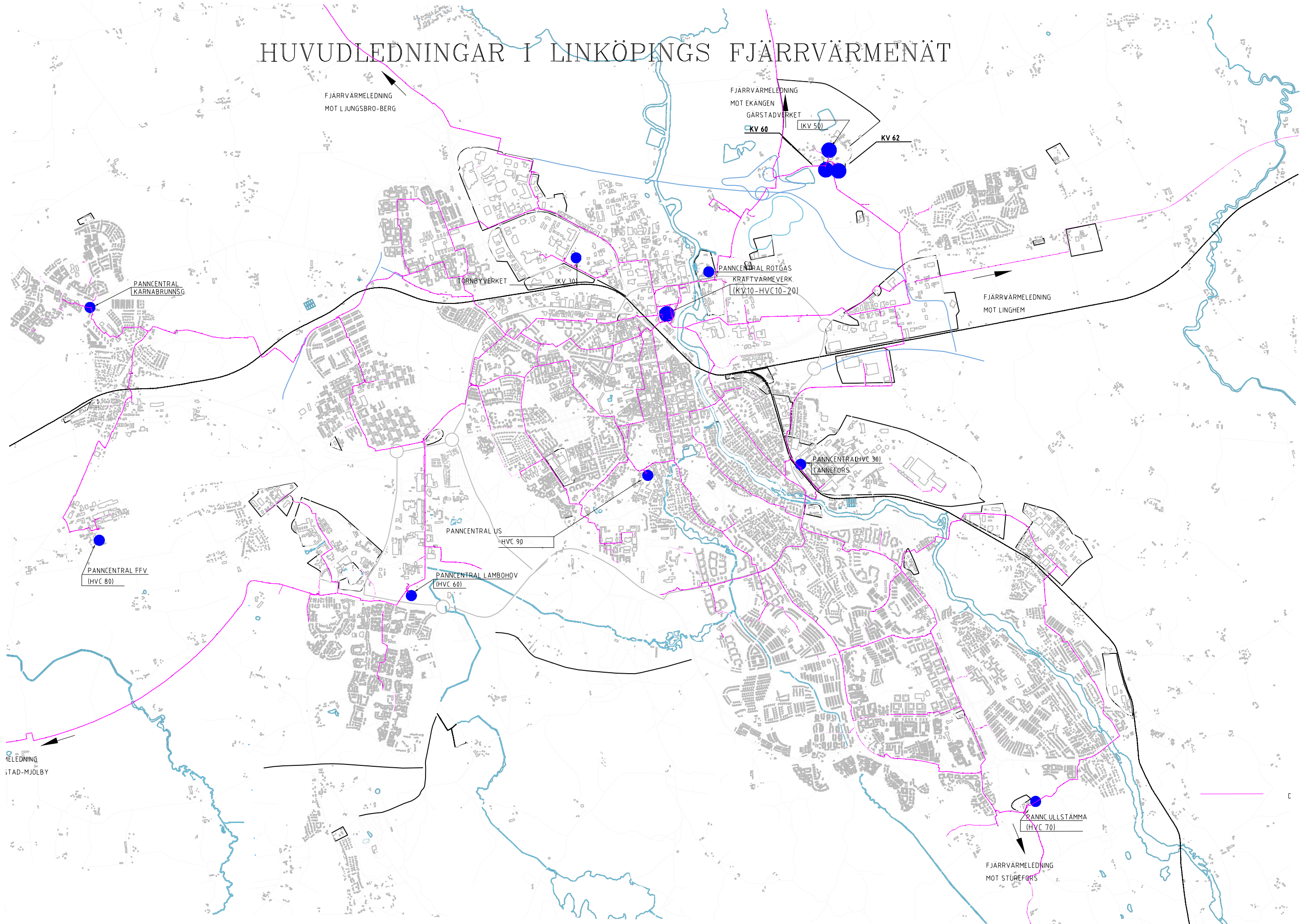
Bilaga 2
Miljörapport Kraftvärmeverket i Linköping



Översiktskarta över Kraftvärmeverket med omnejd

Bilaga 3

HUVUDLEDNINGAR I LINKÖPINGS FJÄRRVÄRMENÄT



Bilaga 4

Kvartalsrapport enligt kontrollprogram för 2019
Tekniska Verkens förbränningsanläggningar i Linköping

Bilaga 4

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

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor
Svavel	mg/MJ		8	5	4	1	2	1	1	1	2	1	1	3	50 mg/MJ
Kväveoxider	mg/MJ		58	53	55	49	43	42	49	47	36	49	47	55	90 mg/MJ

Villkor svavel och kväveoxider, Ljungsbro's fjärrvärmenät

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor
Svavel	mg/MJ	0099162403.BM	62	62	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	100 mg/MJ
Kväveoxider	mg/MJ		159	159	0	159	159	159	159	159	159	159	159	159	200 mg/MJ

Gärdstadsverket uppföljning av villkor i gällande miljödömet över SFS 2013:253

Emissioner		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor	
Bubbla Gärdstadsverket	Kväveoxider mg/MJ		38	36	37	33	31	36	39	33	30	35	35	37	35	50 mg/MJ
	Lustgas mg/MJ		7	7	6	7	7	7	6	8	6	8	7	7	7	15 mg/MJ
	Ammoniak mg/MJ		0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,6	0,1	0,9	0,7	0,4	0,1	0,1	0	5 mg/MJ
	SO ₂ mg/Nm ³ 11% O ₂		1,7	1,7	2,1	2,2	2,5	4,4	3,8	3,9	3,4	3,5	3,6	2,4	3	30 mg/Nm ³ 11 % O ₂
Utsläpp av kondensat	Ammonium mg/l		6	5	8	5	8	9	5	0	4	5	3	5	6	18 mg/l
	Ammonium g/ton förbränt avfall		1,7	1,4	1,5	0,8	0,9	0,7	0,3	0,0	0,1	0,6	0,7	1,2	1	5,6 g/ton avfall

Avfallsmängd		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor		
avfallsförbränning P1-P5	ton	009203H070.BM	63816	54162	58877	53318	44042	37336	32826	37257	44345	59321	60990	53195	599 483	600 000 ton/år	
Farligt avfall	kap 3, 7, 19 och 20		1600	1102	905	665	1079	616	736	1713	1 383	1 595	1 640	617	13 649	70 000 ton/år	
	kap 5, 12, 13 och 16		355	396	521	477	421	268	323	385	597	569	774	681	5 767	20 000 ton/år	
	kap 4, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17 och 18		192	82	155	245	319	143		569	221	102	117	104	176	2 425	10 000 ton/år
	totalt farligt avfall	ton	2 147	1 580	1 581	1 387	1 819	1 027		1 628	2 318	2 081	2 281	2 518	1 474	21 841	70 000 ton/år

Avfallsannonas alla halter i mg/Nm³ är nomerade till 11 % O₂

Kraftvärmeverket uppföljning av villkor i gällande miljödömet

Emissioner		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Villkor	
KV1 inl HVC10	Svavel	mg/MJ	14	9	6	1	10	62	62	62	7	1	0	6	40 mg/MJ	
	NO _x	mg/MJ	65	63	62	60	87				79	51	59	61,6	70 mg/MJ	
Bubbla	Lustgas	mg/Nm ³ tg	15	16	13	10	12				18	12	10	13	30 mg/Nm ³	
	Ammoniak	mg/Nm ³ tg	2	2	2	2	2				10	1	6	3	12 mg/Nm ³	
kolpanna	CO överskridande riktvärde	Antal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3		
	stoft	mg/MJ	1	1	0									0	0	10 mg/MJ
oljepanna	stoft	mg/MJ	9	9	9	8	11	0	0	0	0	0	0	9	20 mg/MJ	
	CO överskridande riktvärde	Antal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
träpannan	CO överskridande riktvärde	Antal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	stoft	mg/MJ	3	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	10 mg/MJ

Bergrum	utpumpat grundvatten	m ³	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Villkor
			0	1514	1569	1655	0	426	874	262	255	128	0	717	7 400	25 000 m ³

Stångån	Överskridande tempohöjning	Antal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ska ej överskridas
	Månadsmaxhöjning	°C	1,2	0,9	0,8	3,3	2,3	4,3	4,1	3,8	4,9	4,2	1,4	1,0	4,9	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	Arsenik	µg/l	2 <	013_436Z030[0]	1,00	1,20	2,20	7,30	4,10			0,00	3,00	0,93	2	100 µl/l
	Bly	µg/l	1 <	013_436Z030[1]	1,0	1,0	0,7	0,5	1,7			0,0	9,2	1,9	2	100 µl/l
	Kadmium	µg/l	1 <	013_436Z030[2]	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1			0,0	0,2	0,1	0	5 µl/l
	Koppär	µg/l	1 <	013_436Z030[3]	2,5	2,5	1,3	1,3	1,3			0,0	1,7	0,9	2	50 µl/l
	Krom	µg/l	2 <	013_436Z030[4]	7,79	6,50	6,50	7,00	7,40			0,00	6,00	4,60	6	50 µl/l
	Kviksilver	µg/l	2 <	013_436Z030[5]	0,03	0,10	0,10	0,10	0,10			0,00	0,15	0,28	0	5 µl/l
	Zink	µg/l	0 <	013_436Z030[6]	20	45	39	23	85			0	182	110	62	600 µl/l

Tekniska Verkens anläggningar i Linköping
Beräkning av svavelutsläpp
2019

Anläggning		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	S mg/MJ	
Kraftvärme- verket	mg/MJ	26	20	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	kg S	011332Z801.TB03	2882	1267	695	0	0	0	0	0	0	0	0	4 843	15	
	MWh	009201H253.BM	25744	14675	5260	0	0	0	0	0	0	1291	25766	72 737		
P1 Kolpanna	MWh tillf	011230Z803.TB01	30680	17772	6528	0	0	0	0	0	1759	33176	89 914			
Kraftvärmeverket	oljaförbr.m3	009202H003.HM	629	195	243	37	73	0	0	0	0	11	0	1 187		
	S mg/MJ		62	62	62	62	66	0	0	0	0	0	0			
	s-utsläpp, kg	012913Z003.BM	1504	467	582	89	174	0	0	0	0	25	0	2 840	63	
	MWh	009201H254.BM	6053	1725	2079	222	600	0	0	0	0	0	0	10 678		
P2 Oljepanna	MWh tillf	012230Z803.TB01	6753	2097	2614	398	729	0	0	0	0	0	12 591			
Kraftvärme- verket	S mg/MJ		0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0			
	kg S	013913Z003.BM	15	21	0	14	0	0	0	0	167	5	3	225	0,2	
	MWh	009201H255.BM	47844	31943	47835	24155	2812	0	0	0	4934	25354	42965	227 842		
	MWh tillf	01230Z803.TB01	50028	35001	55998	40495	3962	0	0	0	6708	29270	51522	272 985		
Gärstadverket	S mg/MJ	050916Z003.BM	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0			
	s-utsläpp, kg	050913Z003.BM	75	80	134	114	144	277	138	20	135	236	119	53	1 525	1
	MWh	009201H256.BM	57573	51465	48121	52019	49187	49868	30584	4460	24316	55118	58885	34154	515 749	
	MWh tillf	050_230Z803.TB01	63191	56679	56806	59485	59972	62680	40299	5547	32290	64631	64053	41331	606 964	
Gärstadverket	oljaförbr.m3	009202H002.HM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	S mg/MJ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	s-utsläpp, kg	055913Z003.BM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MWh	009201H257.BM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gasturbin	MWh tillf	055_230Z803.TB01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Gärstadverket	S mg/MJ		0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1			
	s-utsläpp, kg	061913Z003.BM	62	33	58	67	57	160	0	114	127	144	333	104	1 259	1
	MWh	061_51K925.BO	55539	47946	52513	44226	41093	39345	0	39706	47518	48661	52928	52034	521 509	
	MWh tillf	061_230Z803.TB01	55363	48216	54393	46762	44760	44032	0	44699	53122	52699	53612	51991	549 649	
Gärstadverket	S mg/MJ		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	s-utsläpp, kg	062913Z003.BM	174	153	151	166	145	60	235	290	204	229	191	211	2 207	1
	MWh	062_51K922.BO	67809	55857	62047	59507	39863	11145	60427	60707	56797	65273	64628	63731	667 792	
	MWh tillf	062_230Z803.TB01	68968	56542	63683	61926	41651	12213	66189	66469	60429	68708	66538	65006	698 321	
Kraftvärmeverket	oljaförbr.m3	009202H043.HM	10	14	25	3	0	7	2	0	2	5	30	45	142	
	S mg/MJ		62	62	62	62	0	62	62	0	62	62	62	62		
	s-utsläpp, kg	100913Z003.BM	24	34	59	8	0	17	4	0	4	11	72	107	340	62
	MWh	100901Z015.BM	81	124	201	17	0	0	0	0	5	35	156	428	1 047	
HVC10	MWh tillf	100901Z014.BM	108	155	266	37	0	75	16	0	52	323	481	1 529		
Tannefors	oljaförbr.m3	009202H045.HM	16	6	22	2	59	0	0	0	13	3	2	123		
	S mg/MJ		62	62	62	62	62	0	0	0	62	62	0	62		
	s-utsläpp, kg	300913Z003.BM	39	14	52	4	142	0	0	0	30	8	0	6	294	62
	MWh	300510H15	176	38	234	16	556	1	0	0	162	29	3	2	1 219	
HVC 30	MWh tillf	300901Z014.BM	175	61	236	17	637	0	0	136	36	0	25	1 323		
Lambohov	oljaförbr.m3	009202H046.HM	0	2	25	0	0	1	0	0	0	0	0	28		
	Bloolja förbr, m3	600200H001.H02.SM01	0	62	0	0	0	62	0	0	0	7	34	29		
	S mg/MJ		0	6	60	0	0	1	0	0	0	0	0	0	67	20
	s-utsläpp, kg	600913Z003.BM	0	5	217	6	0	0	0	0	5	46	260	184	723	
HVC 60	MWh	600510H15	0	25	269	0	0	5	0	0	64	308	262	934		
MWh tillf	600901Z014.BM	0	25	269	0	0	5	0	0	0	64	308	262	934		
Ullstämna	oljaförbr.m3	009202H047.HM	0	0	43	19	26	3	0	1	0	29	17	25	162	
	S mg/MJ		0	0	62	62	62	62	0	62	0	62	62	62		
	s-utsläpp, kg	700913Z003.BM	0	0	102	46	61	6	0	1	0	69	41	61	388	62
	MWh	700511K801	0	8	575	55	407	0	0	0	0	395	165	70	1 675	
HVC 70	MWh tillf	700901Z014.BM	0	0	460	207	277	28	0	5	312	183	273	1 745		
FFV	oljaförbr.m3	009202H049.HM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	S mg/MJ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	s-utsläpp, kg	800913Z003.BM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MWh	800450K903.BO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HVC 80	MWh tillf	800901Z014.BM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Universitets- sjukhuset	oljaförbr.m3	009202H050.HM	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10		
	S mg/MJ		5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5		
	s-utsläpp, kg	900913Z003.BM	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
	MWh	900511H001.H01.MM01	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	
HVC 90	MWh tillf	900901Z014.BM	97	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	104		
	S-utsläpp, kg	009913Z003.BM	4776	2074	1893	508	723	521	377	426	499	864	784	545	13 990	
	S i bubbla, kg		4 540	1 888	1 684	275	522	301	141	22	168	492	261	230	10 523	
	S i bubbla, kg		4 540	1 888	1 684	275	522	301	141	22	168	492	261	230	10 523	

GWh tillf	009901Z114.BM	206	160	178	147	110	107	40	50	86	125	150	179	1538	
GWh tillf i bubbla		151	112	123	101	66	63	40	6	32	72	96	127	988	
GWh tillf i bubbla		151	112	123	101	66	63	40	6	32	72	96	127	988	
S-bubbla mg/MJ		8	5	4	1	2	1	1	1	1	2	1	1		3
Villkor S mg/MJ		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		50

Bubbla svavel		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	S mg/MJ
	GWh tillf	88	55	65	41	5	0	0	0	0	7	31	85	377	
Svavel Kraftvärmeverket	S- utsläpp kg	4 424	1 789	1 336	111	174	17	4	0	4	178	101	110	8 248	6
	S mg/MJ	14	9	6	1	10	62	62	0	62	7	1	0		
Indata från EP för prognosberäkning	S-halt elja, vikt-% MWh tillf P1 MWh tillf P2 MWh tillf P3 MWh tillf HVC10 S- utsläpp kg GWh tillf (prognos)	0,26 29 738 9 023 42 871 2 048 4 104 84	0,26 16 000 13 034 45 513 2 095 4 270 77	0,26 12 122 1 982 39 895 637 1 269 55	0,26 0 3 096 36 161 0 720 39	0,26 0 0 0 0 0 0	0,26 0 0 0 247 55 0	0,26 0 0 0 0 0 0	0,26 0 0 0 397 88 0	0,26 0 0 0 18 4 0	0,26 0 3 250 0 330 798 4	0,26 0 2 853 37 160 476 772 40	0,26 22 452 1 193 44 401 1 997 1 957 70	369	
Svavel Kraftvärmeverket Prognos	GWh tillf S- utsläpp kg S mg/MJ	88 4 424 14	55 1 789 9	65 1 336 6	41 111 1	5 174 10	0 17 62	0 4 62	0 88 62	0 4 62	7 178 7	31 101 1	85 110 0	377 8 337	6
Svavel Gärsstad	MWh tillf S- utsläpp kg	119 137	105 113	111 192	106 181	105 201	107 437	40 138	50 134	85 262	117 380	118 451	93 157	1157 2784	1

Tekniska Verkens anläggningar i Linköping
Beräkning av kväveoxidutsläpp.
2019

Anläggning	Enhet		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	NOx mg/MJ
Kraftvärme- verket P1 Kolpanna	mg/MJ		60	65	73	0	0	0	0	0	0	0	46	68		64,5
	kg NOx	011913Z005.BM	6606	4164	1727	0	0	0	0	0	0	0	294	8097	20 888	
	MWh	009201H253.BM	25744	14675	5260	0	0	0	0	0	0	0	1291	25766	72 737	
	MWh tillf	011230Z803.TB01	30680	17772	6528	0	0	0	0	0	0	0	1759	33178	89 914	
Kraftvärme- verket P2 Oljepanna	mg/MJ		61	57	56	61	37	0	0	0	0	0	0	0		58
	kg NOx	012913Z005.BM	1484	427	527	87	97	0	0	0	0	0	0	0	2 622	
	MWh	009201H254.BM	6053	1725	2079	222	600	0	0	0	0	0	0	0	10 678	
	MWh tillf	012230Z803.TB01	6753	2097	2614	398	729	0	0	0	0	0	0	0	12 591	
Kraftvärme- verket P3 Träpanna	mg/MJ		68	63	61	60	97	0	0	0	0	79	51	53		61
	kg NOx	013913Z005.BM	12266	7924	12227	8903	1380	0	0	0	0	1907	5426	9845	59 776	
	MWh	009201H255.BM	47844	31943	47835	24155	2812	0	0	0	0	4934	25354	42965	227 842	
	MWh tillf	013230Z803.TB01	50028	35001	55998	40495	3962	0	0	0	0	6708	29270	51522	272 985	
Gärstadsverket P1+P2+P3	mg/MJ		48	42	44	41	38	42	49	46	35	45	43	44		43
	kg NOx	050913Z005.BM	10896	8533	9087	8711	8138	9493	7121	927	4086	10446	10019	6487	93 946	
	MWh	009201H256.BM	57573	51465	48121	52019	49187	49868	30584	4460	24316	55118	58885	34154	515 749	
	MWh tillf	050_230Z803.TB01	63191	56679	56806	59485	59972	62880	40299	5547	32290	64631	64053	41331	606 964	
Gärstadsverket P4 <i>Ingård ej i nätbubblan!</i>	mg/MJ		29	28	31	27	24	27	0	37	29	26	30	32		29
	kg NOx	061913Z005.BM	5819	4818	5997	4629	3800	4233	0	6013	5510	4865	5878	5989	57 550	
	MWh	061_511K925.BO	55539	47946	52513	44226	41093	39345	0	39706	47518	48661	52928	52034	521 509	
	MWh tillf	061_230Z803.TB01	55363	48216	54393	46762	44760	44032	0	44699	53122	52699	53612	51991	549 649	
Gärstadsverket P5 <i>Ingård ej i nätbubblan!</i>	mg/MJ		37	38	37	29	31	40	32	28	28	33	30	36		33
	kg NOx	062913Z005.BM	9217	7804	8393	6411	4587	1774	7638	6788	6082	8213	7101	8526	82 534	
	MWh	062_511K922.BO	67809	55857	62047	59507	39863	11145	60427	60707	56797	65273	64628	63731	667 792	
	MWh tillf	062_230Z803.TB01	68968	56542	63683	61926	41651	12213	66189	66469	60429	68708	66538	65006	698 321	
Gärstadsverket Gasturbin	mg/MJ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
	kg NOx	055913Z005.BM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	MWh	009201H257.BM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	MWh tillf	055_230Z803.TB01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
Kraftvärmeverket HVC10	oljaförbr,m3	009202H043.HM	10	14	25	3	0	7	2	0	2	5	30	45	142	178
	NOx mg/MJ	100916Z005.HM	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178		
	NOx-kg	100913Z005.BM	69	99	170	23	0	48	10	0	10	33	207	308	980	
	MWh	100901Z015.BM	81	124	201	17	0	0	0	0	0	35	156	428	1 047	
	MWh tillf	100901Z014.BM	108	155	266	37	0	75	16	0	16	52	323	481	1 529	
Tannefors HVC 30	oljaförbr,m3	009202H045.HM	16	6	22	2	59	0	0	0	13	3	2	2	123	143
	NOx mg/MJ	300916Z005.HM	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143		
	NOx-kg	300913Z005.BM	90	32	121	9	328	0	0	0	70	18	0	13	681	
	MWh	300510H15	176	38	234	16	556	1	0	0	162	29	3	2	1 219	
	MWh tillf	300901Z014.BM	175	61	236	17	637	0	0	0	136	36	0	25	1 323	
Lambohov HVC 60	oljaförbr,m3	009202H046.HM	0	2	25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	28	170
	Bloolja förbr, m3	600200H001.H02.SM01										7	34	29		
	NOx mg/MJ	600916Z005.HM	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170		
	NOx-kg	600913Z005.BM	0	15	165	0	0	3	0	0	0	39	188	160	571	
	MWh	600510H15	0	5	217	6	0	0	0	0	5	46	260	184	723	
	MWh tillf	600901Z014.BM	0	25	269	0	0	5	0	0	64	308	262	934		
Ulstämna HVC 70	oljaförbr,m3	009202H047.HM	0	0	43	19	26	3	0	1	0	29	17	25	162	158
	NOx mg/MJ	700916Z005.HM	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158		
	NOx-kg	700913Z005.BM	0	0	261	118	157	16	0	3	0	178	104	156	993	
	MWh	700511K801	0	8	575	55	407	0	0	0	0	395	165	70	1 675	
	MWh tillf	700901Z014.BM	0	0	460	207	277	28	0	5	0	312	183	273	1 745	
FFV HVC 80	oljaförbr,m3	009202H049.HM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
	NOx mg/MJ	800916Z005.HM	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81		
	NOx-kg	800913Z005.BM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	MWh	800450K903.BO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	MWh tillf	800901Z014.BM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
Universitets- sjukhuset HVC 90	oljaförbr,m3	009202H050.HM	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	80
	NOx mg/MJ	900916Z005.HM	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80		
	NOx-kg	900913Z005.BM	28	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	30	
	MWh	900511H001.H01.MM01	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	
	MWh tillf	900901Z014.BM	97	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3		
Kväveoxid	kg NOx	009913Z005.BM	47871	35137	40128	30108	19453	16544	15825	14969	17056	26140	30564	41034	334 840	61,6
	NOx i bubbla kg		31 439	21 194	24 286	17 751	10 100	9 560	7 132	931	4 166	12 622	16 238	25 068	180 487	
	GWh tillf.	009901Z114.BM	206	160	178	147	110	107	40	50	86	125	150	179	1 538	
	GWh tillf i bubbla		151	112	123	101	66	63	40	6	32	72	96	127	988	
	NOx bubbla mg/MJ		58	53	55	49	43	42	49	47	36	49	47	56		
Vilkor, årsmedelvärde		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
335 930																
Bubbla kväveoxid			jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	NOx mg/MJ
Kväveoxid KV1 P1-P3	GWh tillf		87	55	65	41	5	0	0	0	0	7	31	85	375	61,6
	NOx- utsläpp kg		20 356	12 515	14 481	8 889	1 476	0	0	0	0	1 907	5 719	17 943	83 287	
	NOx mg/MJ		65	63	62	60	87	0	0	0	0	79	51	59		
Kväveoxid Gärtad	GWh tillf		188	105	111	106	105	107	40	50	85	117	118	93	1 226	36
	NOx- utsläpp kg		25 932	13 351	15 083	13 341	11 938	13 726	7 121	6 940	9 597	15 311	15 897	12 476	160 713	
	NOx mg/MJ		38	35	38	35	32	36	49	38	31	36	38	37		

Tekniska Verkens anläggningar i Ljungsbro
Beräkning av kväveoxidutsläpp
2019

Anläggning			jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	NOx mg/MJ
Ljungsbro	oljaförbr,m3	009202H062.HM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
HVC 40 P1	NOx, mg/MJ	400916Z105.HM													-	
Eo1	NOx, kg	400913Z105.BM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	MWh	400511K921	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	MWh tillf	400901Z014.BM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
Cloetta	oljaförbr,m3	009202H052.HM	5	1	0	4	35	4	1	8	28	50	18	22	177	
HVC 45	NOx, mg/MJ	450916Z105.HM	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
	träförbr. m3	009203H069.HM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	Nox pulver mg/MJ	450916Z205.HM													-	
Medel P1, P2	NOx, kg	450913Z105.BM	33	6	0	26	214	26	6	49	173	311	111	134	1090	
	MWh	450901Z017.BM	103	3	0	0	413	22	0	39	258	677	107	61	1683	
	MWh tillf	450901Z014.BM	58	10	0	46	374	45	11	86	303	543	194	235	1903	
	kg NOx		33	6	0	26	214	26	6	49	173	311	111	134	1090	
	MWh tillf.		58	10	0	46	374	45	11	86	303	543	194	235	1903	
	NOx bubbla mg/MJ tillf		159	159	0	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
	Villkor mg/MJ tillf årsmedelvärde		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	200

Tekniska Verkens anläggningar i Ljungsbro
Beräkning av svavelutsläpp
2019

Anläggning			jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	S mg/MJ
Ljungsbro	oljaförbr,m3	009202H062.HM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
HVC 40	s-halt, olja	009205H033.HM	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0	
Eo1	s-utsläpp, kg	400913Z003.BM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	MWh	400511K921	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
Ljungsbro	förbr,ton	009203H036.HM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	S mg/MJ	400916Z003.HM													-	
HVC 40	s-utsläpp, kg	400913Z103.BM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
Trä	MWh	400511K911	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
Cloetta	oljaförbr,m3	009202H052.HM	5	1	0	4	35	4	1	8	28	50	18	22	177	
HVC 45	s-halt, olja	009205H034.HM	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0	
	s-utsläpp, kg	450913Z003.BM	13	2	0	10	83	10	2	19	67	121	43	52	423	70
	MWh	450901Z017.BM	103	3	0	0	413	22	0	39	258	677	107	61	1683	
	Summa kg svavel	009913Z403.BM	13	2	0	10	83	10	2	19	67	121	43	52	423	
	Summa MWh tillf		58	10	0	46	374	45	11	86	303	543	194	235	1903	
	Bubbla S mg/MJ tillf		62	62	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
	Villkor S mg/MJ tillf årsmedelvärde	Slut	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Bilaga 5

Farligt avfall Kraftvärmeverket 2019

Bilaga 5

Radetiketter	Förbränning Farligt Avfall	Rengärd 3 Gärstad	Rengärd	Tekniska Verken	Totalsumma [kg]
Askvatten		296580	114040		410620
Blybatterier				209	209
Blästersand/Metallhydroxi				428	428
Elektronikskrot				667	667
Fogskum isocyanat				7	7
Färg/Lim/Lack				41	41
Förbehandling förbränning				221	221
Glykol				268	268
Jonbytarmassa-(As, Zn)	700				700
Lysrör				140	140
Lysrörslampor				8	8
Natriumhydroxid - fast				31	31
Oljefilter				33	33
Oljehaltiga absorbenter				172	172
Rökgaskondenseringsvatten		1413680			1413680
Småbatterier osorterade				32	32
Småkemikalier				6	6
Spillolja - fat				3358	3358
Sprayburkar				12	12
Tjockolja & vatten	9980				9980
Tjockolja / tankrengöri	33560				33560
Vattenbaserad färgburk				6	6
Totalsumma [kg]	44240	1710260	114040	5639	1874179

Bilaga 6

Redovisande miljöinstrument Kraftvärmeverket i Linköping

Kolpannan

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

Oljepanna

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Variabelnamn ut ur instrument	Kalibreringsintervall
NO *	SICK Sidor	NDIR	0-250	ppm tg NO	012.332K803	Spann 1 g/mån, Nolla 1 g/vecka
O ₂ *	SICK Sidor	Paramagnetisk	0-25	vol- %	012.332K801	Spann 1 gång/mån
CO/CO ₂	SICK Sidor	NDIR	0-500 0-20	ppm (CO) vol- % (CO ₂)	012.332K804 012.332K805	Spann 1 gång/mån
Röktäthet	Durag D-R216	Ljusabsorption	0-100	%		Spann 1 gång/mån
N ₂ O	Sick Maihak S710	IR	0-200	ppm	012.332K811	Spann 1 gång/mån
NH ₃	Siemens LDS6	Laser, insitu	0-100	ppm	012332K806.M	Tillsyn 1 gång/mån
H ₂ O	Siemens LDS6	Laser, insitu	0-30	vol- %		Tillsyn 1 gång/mån
Stoft	SICK Dusthunter SB 100	Ströljus	0-100	%	012332K807.M	1 gång/mån

* = samma analysator till båda parametrarna

Träpannan

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-216	Ljusabsorption	0-100	%	2 g/år
O ₂	FUJI ZRM	zirkonium cell	0-10	vol %	2 g/år

Bilaga 7

Kondensatrening Panna 3 KV1

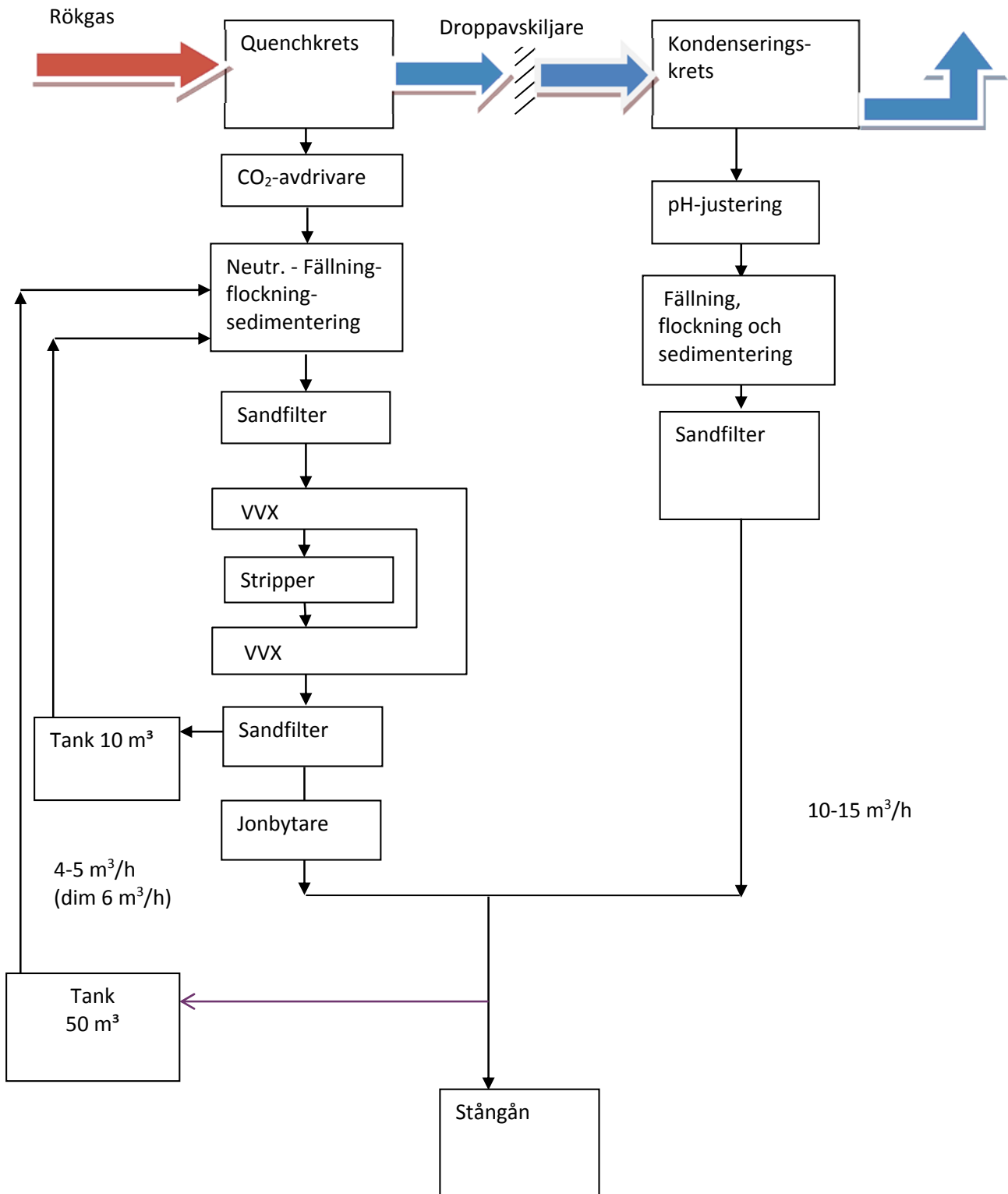
Rökgasskrubbern med värmeåtervinningssteget ger upphov till två olika avloppsvattenflöden, dels ett s.k. quenkvatten från skrubbersteget som innehåller merparten av alla föroreningar, och ett mindre förorenat kondensatflöde.

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

Specifika utsläpp

Period		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	Ack årsmedel	Riktvärde MD
kondensatflöde	m3	8636	6061	9510	5890	588	0	0	0	0	0	4375	8169		
Klorid	mg/l	SIS 028120-1	425	514	563	664	117	0	0	0	0	400	331		
Sulfat	mg/l	SS 028198-1	1502	1899	1300	1279	1300	0	0	0	0	1553	1100		
Susp.substans	mg/l	SS-EN 872/1	3,9	2,5	2,1	2,3	2,9	0	0,0	0	0	14,6	2,6		10,0
pH		SS 028122,2													
Ammoniumkväve	mg/l	Foss Tecator ASN 3502	7,3	8,9	9,1	9,7	12	0	0	0	0,0	0,0	7,7	4	12 kg/dygn
Koppar	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	2,5	2,5	1,3	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,9	1,64	50
Bly	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	1	1	0,71	0,50	1,7	0	0	0	0	9	2	2,29	100
Kadmium	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,25	0,25	0,13	0,13	0,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,169	5
Nickel	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	20,00	21	16	11,00	20	0	0	0	0	19	11		500
Zink	µg/l	SS-EN ISO 11885	20,4	45,2	38,7	23,4	85,2	0	0	0	0	182	110	72	600
Krom	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	7,7	6,5	6,5	7,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	4,6	6,53	50
Kobolt	µg/l	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,50	0,5	0,25	0,25	0,3	0	0	0	0	0,3	0,31		
Arsenik	µg/l	ICP-MS	1,0	1,2	2,2	7,30	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,9	2,82	100
Kvicksilver	µg/l	Fluores	0,0349	0,100	0,100	0,1000	0,100	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,1500	0,2810	0,124	5
Tallium	µg/l	ICP-MS	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2		
Kalcium	mg/l	SS-EN ISO 11885	2,30	5,680	10,000	12,8	27,0	0,0	0,0	0,000	0,000	13,100	5,400		
Aluminium	µg/l	SS-EN ISO 11885	44,000	24,900	26,400	20,000	26	0	0,0	0,0	0,0	49,0	67,0		
Antimon	µg/l	ICP-MS	7,9	13,4	18,7	22,7	0	0	0	0	0	6	11		
Dioxiner och furaner	ng/l	SS-EN 1948	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007		

analysvärde under detektionsgräns

Totala utsläpp

Period		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	summa	Riktvärde MD 2007-11-07
kondensatflöde	m3	8636	6061	9510	5890	588	0	0	0	0	0	4375	8169	43230	
Klorid	ton	SIS 028120,1	3,7	3,1	5,4	3,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	2,7	20,6	
Sulfat	kg	SS 028198-1	12972	11511	12362	7534	765	0	0	0	0,0	6794	8985	60923	
Susp.substans	kg	SS-EN 872/1	34	15	20	14	2	0	0	0	0	64	21	169,2	
pH		SS 028122,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	
Ammoniumkväve	kg	Foss Tecator ASN 3502	63	54	87	57	7	0	0	0	0,0	33,7	32,7	334	10000
Koppar	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,072	2,000
Bly	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,08	7,00
Kadmium	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,007	1,000
Nickel	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,17	0,13	0,15	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,09	0,70	2,00
Zink	kg	SS-EN ISO 11885	0,18	0,27	0,37	0,14	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,90	2,7	80,0
Krom	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,07	0,04	0,06	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	0,28	1,50
Kobolt	kg	SS-EN ISO 15586-1/15587-2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,015	
Arsenik	kg	ICP-MS	0,01	0,01	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,10	2,00
Kvicksilver	kg	Fluores	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,005	0,300
Tallium	kg	ICP-MS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,012	
Kalcium	kg		19,86	34,43	95,10	75,40	15,89	0,00	0,00	0,00	0,00	57,31	44,11	342,091	
Aluminium	kg	SS-EN ISO 11885	0,38	0,15	0,25	0,12	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,55	1,677	
Antimon	kg	ICP-MS	0,07	0,08	0,18	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,09	0,576	

analysvärde under detektionsgräns

Bilaga 9

Mätplanering Kraftvärmeverket 2019

Bilaga 9

Typ	Parameter	Panna 1	Panna 2	Panna 3
		011_332K80	012_332K80	013_332K80
AST	CO		3	11
	NOx		3	6
	SO2		3	11
	Stoft + fukt		3	6
	TOC		3	11
Emissionsmätning 1:a	Hg		3	11
	Dioxin		3	11
	Dioxin i kondensat			11
	Cd+Tl		3	11
	Sb+As+Pb+Co+Cu+Cr+Mn+Ni+V		3	11
	HF		3	11
			Var planerat till v.28 men fick flyttas fram till v. 5 2020 pga ombyggnation panna	
Emissionsmätning 2:a	Hg			48
	Dioxin			48
	Dioxin i kondensat			48
	Cd+Tl			48
	Sb+As+Pb+Co+Cu+Cr+Mn+Ni+V			48
	HF			48
		Var planerat till v.28 men fick flyttas fram till v. 5 2020 pga ombyggnation panna		
NOx (jfr mätning)	NO			6
	NO2		4	6
	O2		4	6
	Rökgasflöde		4	6
QAL2	CO			
	NOx			
	HCl			
	TOC			
	SO2			
	Stoft + fukt			
	CO2			
	Rökgadsflöde			
Övrigt	"AST" N2O			6
			Var planerat till v.28 men fick flyttas fram till v. 5 2020 pga ombyggnation panna	
	"AST" NH3			6
	HCl Emissionskontroll 1:a		3	11
			Var planerat till v.28 men fick flyttas fram till v. 5 2020 pga ombyggnation panna	
	HCl Emissionskontroll 2:a			48
	N2O Instrumentkontroll		4	11
	NH3 Emissionskontroll 1:a			11
	NH3 Emissionskontroll 2:a			48
	PAH 1:a		3	
PAH 2:a				
Stofttransmission kondensering			11	

Bilaga 10

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2019 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		4,19	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut	provresultat påverkas mycket av aktuellt bränsle vid emissionsmätningen. på grund av stora variationer i bränsle kvaliteten samt få provtagningar kan stora variationer i uppskattad mängd uppstå.	
1	Luft	CO2		130396000	kg/år	C	ETS	enligt lagen om handel med utsläppsrätter					-	Totalt	Ut		
2	Luft	CO2		24129000	kg/år	C	ETS	enligt lagen om handel med utsläppsrätter					Fossilt	Del	Ut	totalt kraftvärmeverket.	
3	Luft	CO2		106267000	kg/år	C	OTH	ungefärlig beräkning ur bränsleanalyser					Biogent	Del	Ut	totalt kraftvärmeverket.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2019 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
4	Luft	DX-ITEQ		0,000014	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 1948-1:2006					-	Totalt	Ut	provresultat påverkas mycket av aktuellt bränsle vid emissionsmätningen. på grund av stora variationer i bränslekvalitet samt få provtagningar kan stora variationer i uppskattad mängd uppstå.	
5	Luft	Hg		0,86	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13211:2001					-	Totalt	Ut	provresultat påverkas mycket av aktuellt bränsle vid emissionsmätningen. på grund av stora variationer i bränslekvalitet samt få provtagningar kan stora variationer i uppskattad mängd uppstå.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2019 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
6	Luft	N2O		9400	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online					-	Totalt	Ut		
7	Luft	NH3		2015	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online					-	Totalt	Ut		
8	Luft	NOx		84266	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online för de större delutsläppen					-	Totalt	Ut	totalt kraftvärmeverket.	
9	Luft	NOx		980	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004		HVC 10			-	Del	Ut		
10	Luft	NOx		20888	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online		Panna 1 Kolpanna	2013:253		-	Del	Ut		
11	Luft	NOx		2622	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	Ut		
12	Luft	NOx		59776	kg/år	M	OTH	IR-spektroskopi online		Panna 3 Träpanna	2013:253		-	Del	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2019 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
13	Luft	Pb		11,5	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut	provresultat påverkas mycket av aktuellt bränsle vid emissionsmätningen. på grund av stora variationer i bränsle kvaliteten samt få provtagningar kan stora variationer i uppskattad mängd uppstå.	
14	Luft	SO2		16497	kg/år	C	OTH	kombination av metoderna för delflödena					-	Totalt	Ut	totalt kraftvärmeverket.	
15	Luft	SO2		680	kg/år	C	OTH	Beräkning ur bränsleanalys		HVC 10			-	Del	Ut		
16	Luft	SO2		9687	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14181:2004		Panna 1 Kolpanna	2013:253		-	Del	Ut		
17	Luft	SO2		5680	kg/år	C	OTH	beräkning ur bränsleanalys	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	Ut	väderberoende.	
18	Luft	SO2		450	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14181:2004		Panna 3 Träpanna	2013:253		-	Del	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2019 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
19	Luft	Stoft		2103	kg/år	C	OTH	kombination av metoderna för delflödena					-	Totalt	Ut	totalt kraftvärmeverket.	
20	Luft	Stoft		26,4	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 13284-1:2001		HVC 10			-	Del	Ut	stoftmätmetod 13284-1	
21	Luft	Stoft		136	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14181:2004		Panna 1 Kolpanna	2013:253		-	Del	Ut	stoftmätmetod ströljus online	
22	Luft	Stoft		420	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14181:2004	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	Ut	stoftmätmetod triboelektricitet	
23	Luft	Stoft		1521	kg/år	C	OTH	mätt enligt CEN/ISO SS-EN 14181:2004 och kompenserats med kondenseringens avskiljningsgrad		Panna 3 Träpanna	2013:253		-	Del	Ut	stoftmätmetod ströljus online	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2019 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		0,0068	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 1948-1:2006				6475635 x 536736	-	Totalt	Ut	provresultat påverkas mycket av aktuellt bränsle vid emissionsmätningen. på grund av stora variationer i bränsle kvaliteten samt få provtagningar kan stora variationer i uppskattad mängd uppstå.	
25	Återvinning-extern	FA		49	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
26	Återvinning-extern	Avfall, ej FA		4911	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
27	Återvinning-export	FA		302	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
28	Bortskaffande-extern	FA		1825	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
29	Bortskaffande-extern	Avfall, ej FA		4080	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
30	ER	Eldningsolja, tung		14,1	GWh/år	C	ETS	bränsleförbrukning utifrån energivärde					-	Totalt	In	totalt kraftvärmeverket.	
31	ER	Eldningsolja, tung		1,53	GWh/år	C	ETS	bränsleförbrukning utifrån energivärde		HVC 10			-	Del	In	väderberoende.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Kraftvärmeverket i Linköping(0580-124-01) år: 2019 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
32	ER	Eldningsolja, tung		12,6	GWh/år	C	ETS	bränsleförbrukning utifrån energivärde	Kraftvärmeverket i Linköping	Panna 2 Oljepanna	2013:252		-	Del	In	väderberoende.	
33	ER	Inst tillförd effekt		253	MW	C	OTH	konstruktions data					-	Totalt	In	totalt kraftvärmeverket.	
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: 2019 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

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 miljöledningssystemet 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. Innan nya projekt startas genomförs en miljöbedömning av projektet, och ytterligare miljöbedömningar görs under projektets gång.

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

Under året har säkerhetskretsarna på panna 1 bytts ut för att uppfylla dagens krav på säkerhet, detta genomfördes i samband med att pannan konverterades för att kunna använda träbränsle istället för kol. Förebyggande underhåll har även genomförts fortlöpande under året.

Inga olyckor, större störningar eller liknande har inträffat vid anläggningen under 2019, 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 byta 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 hushållar med naturens resurser bland annat genom produktion av fjärrvärme och el ur avfall och biobränslen, framställning av biogas till fordonsbränsle samt produktion av el med vattenkraft och kraftvärme.

Produktion av el och värme i kraftvärmeanläggningar med avfallsfraktioner som bränslebas innebär bra hushållning med resurser. Kraftvärmeproduktion ger en

minskning av el från kondensproduktion och att förse hushåll och industrier med fjärrvärme innebär en bättre hushållning med resurser än om enskild uppvärmning skulle användas. Under sommarhalvåret då efterfrågan av värme minskar konverterar Tekniska verken en del av värmen till fjärrkyla, som levereras till företagskunder i Linköping.

Anläggningen omfattas av den lag som trädde i kraft den 1 juni 2014, lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag (EKL). Lagen syftar till att främja förbättrad energieffektivitet i stora företag och Energimyndigheten ansvarar för föreskrifter och tillsyn av lagen. Rapporteringen av den övergripande energianvändningen tillsammans med en projektplan för perioden 2016-2019 gjordes under första kvartalet 2017. Genomförandeplanen har rapporterats in till Energimyndigheten.

Energieffektivare fläktar har installerats i samband med ombyggnationen av Panna 1. Även diverse kylvattenpumpar och återkylare har bytts ut mot modernare energisnålare varianter.

Mängden kalk som används för rökgasrening har minskats sedan panna 1 konverterades till en träpanna.

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 2019

Tabell 1: Drift och bränslen

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Summa	Medel
Panna 1 Nyttig energi MWh	25847	14907	5481	0	0	0	0	0	0	0	1291	25766	73293	6108
Panna 1 Drifftid h	516	336	106	0	0	0	0	0	0	0	49	628		
Panna 1 Avfallsandel %	40	42	20								0	81		37
Panna 2 Nyttig energi MWh	6053	1725	2079	222	600	0	0	0	0	0	0	0	10678	
Panna 2 Drifftid h	119	33	48	9	16	0	0	0	0	0	0	0		
Panna 3 Nyttig energi MWh	47844	31943	47835	24155	2812	0	0	0	0	4934	25354	42965	227842	
Panna 3 Drifftid h	695	486	743	514	56	0	0	0	0	148	426	668		
Panna 3 Avfallsandel %	99	98	99	97	97					39	97	98		91

Tabell 2: Medelvärden utsläppsvärden (K)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec		
Panna 1 CO mg/Nm3	145	168	152								333	162		
Panna 1 SO2 mg/Nm3	181	175	218								267	146		
Panna 1 HCl mg/Nm3	10	10	10								10	10		
Panna 1 Stoft mg/Nm3	16	16	18								20	14		
Panna 1 NOx mg/Nm3	200	200	200								200	200		
Panna 1 TOC mg/Nm3	22	22	25								30	19		
Panna 3 CO mg/Nm3	57	65	53	64	329					287	65	61		
Panna 3 SO2 mg/Nm3	52	54	51	54	132					119	54	53		
Panna 3 HCl mg/Nm3	10	10	10	10	10					10	10	10		
Panna 3 Stoft mg/Nm3	10	11	10	11	20					18	11	10		
Panna 3 NOx mg/Nm3	200	200	200	200	200					200	200	200		
Panna 3 TOC mg/Nm3	10	11	10	11	30					27	11	11		

Tabell 3: Månadsmedel, ej validerade värden

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Medel
Panna 1 CO mg/Nm3	63,9	68,1	61,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	566,7	109,7	91
Panna 1 SO2 mg/Nm3	99	75	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
Panna 1 HCl mg/Nm3	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
Panna 1 Stoft mg/Nm3	1,1	1,3	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,8
Panna 1 Nox mg/Nm3	113	123	138	0	0	0	0	0	0	0	87	129	122
Panna 1 TOC mg/Nm3	0	0	0										1,8
Panna 2 NOx mg/Nm3*	211	196	194	24	32								200
Panna 2 stoft mg/Nm3*	32	31	32	192	105								32
Panna 3 CO mg/Nm3	30,0	37,0	28,4	24,4	42,3					73,4	28,6	24,5	30
Panna 3 SO2 mg/Nm3	0	1	0										0,9
Panna 3 HCl mg/Nm3	0,5	0,6	0,7	0,7	0,5					1,5	0,4	1,0	0,7
Panna 3 Stoft mg/Nm3	5	5	3										2,9
Panna 3 NOx mg/Nm3	128	118	114										114,0
Panna 3 TOC mg/Nm3	1	1	1	1	1					2	1	1	9,86

Bilaga 13

Transportutredning 2019

Kontinuerligt arbete för att minska miljöpåverkan från externa transporter

Affärsområde Bränslebaserad Energis 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 köpts in. Bilen togs i drift under hösten 2019.

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.

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/>.

Gulmarkerade fält är inte föreskrivna i Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport, (NFS 2016:8), men de kommer att behövas för rapportering till EU enligt IED-direktivet, 2010/75/EU.

Dessa uppgifter gäller alla enskilda förbränningsanläggningar

Länsstyrelsens nummer på anläggningen	0580-124-01	0580-124-01
Benämningen på den enskilda förbränningsanläggningen	Panna 1	Panna 3
Är förordningen (2013:253) om förbränning av avfall är tillämplig på den enskilda förbränningsanläggningen	Ja	Ja
Omfattas den enskilda förbränningsanläggningen av dispensbeslut enligt 105 § punkterna 2, 3 eller 4 förordningen om förbränning av avfall, eller av tillståndsvillkor eller föreläggandevillkor som avses i 28, 32 eller 33 §§ samma förordning.	Nej	Nej

Om ja, ange aktuell paragraf för dispensbeslut eller villkor samt ange det specifika villkoret.

Antal överträdelser under året av villkor i dispensbeslut

Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse

Nedanstående gäller enskilda förbränningsanläggningar med förbränningskapacitet mindre än 2 ton avfall per timme

Förbränningskapacitet i ton avfall per timme	4,8	24,0	Panna 1 har en förbränningskapacitet enl. konstruktörsdata på 12 ton/h på rent stenkol. Erfarenheter har visat att pannan tål max 40 vikt-% avfall.
--	-----	------	---

Nedanstående gäller enskilda förbränningsanläggningar med förbränningskapacitet 2 ton avfall per timme eller mer

Förbränningskapacitet i ton avfall per timme

Avfallsförbränningsanläggning eller samförbränningsanläggning Cementugn, energianläggning, eller industrianläggning	samförbränningsanläggning energianläggning	samförbränningsanläggning energianläggning	
Datum för idrifttagande	1985-01-01	1985-01-01	Pannorna ursprungligen byggda som oljepannor 1964 och ombyggda till fastbränsle 1985. I pannorna 1 och 3 får förbrännas sammanlagt högst 315 000 ton avfallsbränsle per år.
Tillståndsgiven mängd icke-farligt avfall, i ton per år	315 000	315 000	
Tillståndsgiven mängd farligt avfall, i ton per år	0	0	
Mängd avfall som förbränts under året, i ton	11 452	71 560	
Mängd farligt avfall som förbränts under året, i ton	0	0	
Mer än 40% av totalt producerad värmeenergi kommer från farligt avfall	Nej	Nej	
Hushållsavfall förbränns	Nej	Nej	
Drifttid under året i timmar	1635	3736	
Antal haverier under året	0	0	
Sammanlagd tid som haverierna varat	0	0	

Panna 1 har inga utsläpp till vatten

Utsläpp till vattenAntal överträdelser under året som skett av begränsningsvärde i FFA.

totalt suspenderat material (TSS):	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse	
kvicksilver (Hg):	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse	
kadmium (Cd):	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse	
tallium (Tl):	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse	
arsenik (As):	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse	
bly (Pb):	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse	
krom (Cr):	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse	
koppar (Cu):	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse	
nickel (Ni):	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse	
zink (Zn):	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse	
sammanlagt utsläpp av dioxiner och furaner:	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse	

Utsläpp till luftAntal överträdelser under året som skett av begränsningsvärde i FFA.

stoff:	0	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse		
totalt organiskt kol (TOC):	0	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse		
väteklorid (HCl):	0	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse		
vätefluorid (HF):	0	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse		
svaveldioxid (SO₂):	0	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse		
kväveoxider (NO_x):	0	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse		
kolmonoxid (CO):	0	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse		
kvicksilver (Hg):	0	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse		
sammanlagt utsläpp av kadmium och tallium (Cd+Tl):	0	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse		
sammanlagt utsläpp av antimon, arsenik, bly, krom, kobolt, koppar, mangan, nickel och vanadin (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V):	0	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse		
sammanlagt utsläpp av dioxiner och furaner:	0	0
- Kommentar och paragraf vid eventuell överträdelse		

Bilaga 15

Redovisning av BAT-slutsatser 2019 för stora förbränningsanläggningar, 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.

Bränslet i panna 1 har år 2019 varit samförbränning av stenkol och avfall (gummi) första halvan av året och samförbränning av biomassa och avfall (återvunnet trä) andra halvan av året. Se BAT-slutsatserna i avsnitt 6.1. Avsnitt 2.1 är aktuellt i det fall pannan skulle köras i normal drift på enbart stenkol utan avfall. Avsnitt 2.2 är aktuellt i det fall pannan skulle köras i normal drift på enbart biomassa utan avfall.

Bränslet i panna 2 har 2018 varit tung eldningsolja (Eo 5). Se BAT-slutsatserna i avsnitt 3.1.

Bränslet i panna 3 har 2018 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 2019 för stora förbränningsanläggningar, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU	1
1.1 Miljöledningssystem.....	6
BAT 1.....	6
1.2 Övervakning.....	9
BAT 2.....	9
BAT 3.....	9
BAT 4.....	10
BAT 5.....	10
1.3 Allmänna miljö- och förbränningsprestanda.....	10
BAT 6.....	10
BAT 7.....	11
BAT 8.....	12
BAT 9.....	12
BAT 10.....	14
BAT 11.....	15
1.4 Verkningsgrad.....	15
BAT 12.....	15
1.5 Vattenanvändning och utsläpp till vatten	19
BAT 13.....	19
BAT 14.....	19
BAT 15.....	20
1.6 Avfallshantering.....	22
BAT 16.....	22
1.7 Buller	23
BAT 17.....	23
2.1 BAT-slutsatser för förbränning av stenkol och/eller brunkol BAT 18 - 23	24

2.1.1 Allmänna miljöprestanda	24
BAT 18.....	24
2.1.2 Verkningsgrad.....	25
BAT 19.....	25
2.1.3 Utsläpp av NOX, N2O och kolmonoxid till luft	26
BAT 20.....	26
2.1.4 Utsläpp av SOx, HCl och HF till luft.....	29
BAT 21.....	29
2.1.5 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft	33
BAT 22.....	33
2.1.6 Kvicksilverutsläpp till luft.....	34
BAT 23.....	34
2.2 BAT-slutsatser för förbränning av fast biomassa och/eller torv	36
2.2.1 Verkningsgrad.....	37
2.2.2 Utsläpp av NOx, N2O och kolmonoxid till luft.....	37
BAT 24.....	37
2.2.3 Utsläpp av SOx, HCl och HF till luft.....	39
BAT 25.....	39
2.2.4 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft	40
BAT 26.....	40
2.2.5 Kvicksilverutsläpp till luft.....	41
BAT 27.....	41
3.1 Pannor som eldas med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja BAT 28 - 30.....	42
3.1.1 Verkningsgrad.....	43
3.1.2 Utsläpp av NOX och kolmonoxid till luft	43
BAT 28.....	43
3.1.3 Utsläpp av SOx, HCl och HF till luft.....	45

BAT 29.....	45
3.1.4 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft	47
BAT 30.....	47
3.2 Motorer som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja BAT 31 - 35	50
3.3 Gasturbiner som drivs med dieselbrännolja BAT 36 - 39	50
4.1 BAT-slutsatser för förbränning av naturgas BAT 40 - 45	50
4.2 BAT-slutsatser för förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning 46 - 51	50
4.3 BAT-slutsatser för förbränning av gasformiga eller flytande bränslen på havsplattformar BAT 52 - 54	50
5.1 BAT-slutsatser för förbränning av processbränslen från den kemiska industrin BAT 55 - 59.....	51
6.1 BAT-slutsatser för samförbränning av avfall	51
6.1.1 Allmänna miljöprestanda	51
BAT 60.....	51
BAT 61.....	52
BAT 62.....	53
6.1.2 Verkningsgrad.....	53
BAT 63.....	53
6.1.3 Utsläpp av NOX och kolmonoxid till luft	53
BAT 64.....	53
BAT 65.....	53
6.1.4 Utsläpp av SO ₂ , HCl och HF till luft.....	54
BAT 66.....	54
BAT 67.....	54
6.1.5 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft	54
BAT 68.....	54
BAT 69.....	54
6.1.6 Kvicksilverutsläpp till luft.....	54
BAT 70.....	54

6.1.7	Utsläpp av flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och -furaner till luft	55
	BAT 71.....	55
7.	BAT-SLUTSATSER FÖR FÖRGASNING BAT 72 - 75.....	55
8.	BESKRIVNING AV TEKNIKER.....	56
8.1	Allmänna tekniker	56
8.2	Tekniker för att öka verkningsgraden	56
8.3	Tekniker för att minska utsläppen av NOX och/eller kolmonoxid till luft.....	57
8.4	Tekniker för att minska utsläppen av SOX, HCl och HF till luft.....	59
8.5	Tekniker för att minska utsläppen till luft av stoft och metaller, inklusive kvicksilver, och/eller PCDD/F	59
8.6	Tekniker för att minska utsläpp till vatten	60

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 tillämplbart. 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. Rutin 3252 Provtagning av gummi- och trädbränsle.</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: Rutin 22318 Miljö & Säkerhetsföreskrifter för Kraftvärmeverket i Linköping. Rutin 28747 Avfall i sugbilar från KV1 och Yttre Centraler.</p>

	Avfall omhändertas på Gärstads Avfallsanläggning. Mängder rapporteras i årlig miljörapport.
<p>xiii) En systematisk metod för att identifiera och hantera potentiella okontrollerade och/eller oplanerade utsläpp till miljön, särskilt</p> <p>a) utsläpp till mark och grundvatten från hantering och lagring av bränslen, tillsatser, biprodukter och avfall,</p> <p>b) utsläpp i samband med självupphettning och/eller självantändning av bränslet under lagring och hantering.</p>	<p>Regelbundna riskanalyser genomförs enl. rutin 2914 Riskhantering TvK. Hårdgjorda ytor. Rutin 163 KV1 Stoftutsläpp till mark. Kontrollerbar, avstängningsbar dagvattenhantering. Systematiskt brandskyddsarbete.</p>
<p>xiv) En stofthanteringsplan för att förebygga eller, när detta inte är möjligt, minska diffusa utsläpp från lastning, lossning, lagring och/eller hantering av bränslen, restprodukter och tillsatser.</p>	<p>Villkor i miljödom. Möjlighet till befuktning av dammande bränsle finns. Askorna befuktas innan de fraktas från anläggningen.</p>
<p>xv) En bullerhanteringsplan – om bullerstörningar i närheten av känsliga mottagare förväntas uppstå eller redan finns – inklusive</p> <p>a) ett protokoll för bullerövervakning vid förbränningsanläggningens yttre gräns,</p> <p>b) ett bullerbekämpningsprogram,</p> <p>c) ett protokoll som ska användas vid bullerhändelser, med lämpliga åtgärder och tidsfrister,</p> <p>d) en genomgång av tidigare bullerhändelser och avhjälpande åtgärder samt spridning av kunskap om bullerhändelser till berörda parter.</p>	<p>Villkor i miljödom. Bullerutredning finns. Inga känsliga mottagare (Industrigatan och resecentrum mellan anläggning och bostäder). Se även BAT 17.</p>
<p>xvi) För förbränning, förgasning eller samförbränning av illaluktande ämnen: en lukthanteringsplan som inkluderar</p> <p>a) ett protokoll för genomförande av luktövervakning,</p> <p>b) vid behov ett luktelimeringsprogram för att kartlägga och undanröja eller minska luktutsläpp,</p> <p>c) ett protokoll för att registrera lukthändelser med angivande av lämpliga åtgärder och tidsfrister,</p> <p>d) en genomgång av tidigare lukthändelser och avhjälpande åtgärder samt spridning av kunskap om lukthändelser till berörda parter.</p>	<p>Inga illaluktande ämnen förekommer i anläggningen. Vid behov kan t.ex. en luktpanel sammankallas i Linköping.</p>

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

1.2 Övervakning

BAT 2.

<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.

<p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka viktiga processparametrar som är relevanta för utsläpp till luft och vatten, inklusive dem som anges nedan.</p> <table border="1" data-bbox="206 949 1196 1299"> <thead> <tr> <th>Ström</th> <th>Parametrar</th> <th>Övervakning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Rökgas</td> <td>Flöde</td> <td>Periodisk eller kontinuerlig bestämning</td> </tr> <tr> <td>Syrehalt, temperatur och tryck</td> <td rowspan="2">Periodisk eller kontinuerlig mätning</td> </tr> <tr> <td>Halten av vattenånga (!)</td> </tr> <tr> <td>Avloppsvatten från rökgasrening</td> <td>Flöde, pH och temperatur</td> <td>Kontinuerlig mätning</td> </tr> </tbody> </table> <p>(!) Kontinuerlig mätning av rökgasernas halt av vattenånga är inte nödvändig om rökgasproven torkas före analys.</p>	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 övervakning av dessa processparametrar finns</p>
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											

BAT 4.

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.	Vattenprover analyseras på dygns-, vecko- och månadsbasis av ackrediterade laboratorier. Provtagning för vissa parametrar kan komma att behöva justeras och kontrollprogram behöver då uppdateras.
--	---

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.

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	Lagring och blandning sker på Gärstad avfallsanläggning av erfaren personal. Vägning sker skopvis vid blandning av bränslet.
b. Underhåll av förbränningssystemet Regelbundet, planerat underhåll i enlighet med leverantörernas rekommendationer	Underhållssystem för avhjälpan och förebyggande underhåll finns.
c. Avancerat kontrollsystem Se beskrivning i avsnitt 8.1.	Anläggningen har ett modernt avancerat kontrollsystem i ett kontrollrum som är

<p>Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att göra reinvesteringar i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet</p>	<p>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 3 ombyggd under 2018 för förbättrad förbränning. Panna 1 konverterades från kol till träbränsle under 2019.</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. För befintliga förbränningsanläggningar kan valet av bränsletyp begränsas av förbränningsanläggningens utformning och konstruktion</p>	<p>Väl definierade avfallsbränslen samlas med kol eller trä. Start och planerade stopp sker på enbart stenkol i panna 1 och på jungfruligt trä i panna 3. Efter konverteringen av panna 1 används inte längre stenkol utan renbränsle motsvaras av jungfruligt trä även på denna panna.</p>

BAT 7.

<p>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).</p>	<p>De tre pannorna är försedda med SNCR. Urea som reagens.</p>
<p>Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av ammoniak till luft från användning av SCR och/eller SNCR är < 3–10 mg/Nm³ som ett årsmedelvärde eller som ett medelvärde under provtagningsperioden. Den nedre gränsen för intervallet kan uppnås vid användning av SCR och den övre gränsen för intervallet kan uppnås vid användning av SNCR utan vät 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/Nm³.</p>	<p>Anläggningarna använder SNCR som NO_x-reduktionsmetod. Utsläppsnivå och övervakningsfrekvens, se bilaga.</p>

--	--

BAT 8.

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläpp till luft under normala driftsförhållanden 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 2019: <u>Panna 1:</u> Stenkol Gummiavfall Återvunnet- och jungfruligt trä <u>Panna 2:</u> HFO (Tung eldningsolja) <u>Panna 3:</u> Jungfruligt trä/bark Återvunnet trä Avfall från pappersindustrier, Fiskeby, Skärblacka RDF(Refused. Derived Fuel, plast/papper/trä) Krav vid inköp av återvunnet trä och gummiavfall återfinns i: Rutin 2041, Rutin för inköp av träbränsle, bioolja och gummi.
ii) Regelbunden testning av bränslekvaliteten för att kontrollera att den överensstämmer med den första karakteriseringen och med specifikationerna för förbränningsanläggningens utformning. Testfrekvensen och de parametrar som väljs från tabellen nedan ska baseras på bränslets variabilitet	Regelbunden testning enl. rutin: 3252 Provtagning av gummi- och träbränsle

och en bedömning av relevansen av utsläpp av föroreningar (t.ex. halten i bränslet, utförd rökgasrening).	
iii) Efterföljande anpassning av förbränningsanläggningens inställningar när så behövs och är möjligt (t.ex. integrering av bränslekaraktäriseringen och kontrollen i avancerade kontrollsystem (se beskrivning i avsnitt 8.1)).	Inte möjligt att integrera bränslekaraktäriseringen och kontrollen i det avancerade kontrollsystemet

Beskrivning

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

Ämnen/parametrar som ska karakteriseras:

<p>Biomassa/torv</p> <ul style="list-style-type: none"> — LHV (lägre värmevärde) — Fukt — Aska — C, Cl, F, N, S, K, Na — Metaller och halvmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn) 	<p>”Större leverantör” - månadssamlingsprov. Frekvens och leverantör bestäms årligen. Komplett elementaranalys.</p>
<p>Stenkol/brunkol</p> <ul style="list-style-type: none"> — LHV (lägre värmevärde) — Fukt — Flyktiga ämnen, aska, fast kol, C, H, N, O, S — Br, Cl, F — Metaller och halvmetaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn) 	<p>En analysrapport ingår i köpet av kolet. Prov tas av besiktningsman från EFO samt av leverantör. Vid avvikelser i värmevärde tas ett medelvärde av de båda provsvaren. 1 samlingsprov/fartygsleverans Komplett elementaranalys.</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>Prov kommer att tas 2019</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>Gummiavfall</p> <p>Efter okulärbesiktning av hela leveransen tas prov slumpvis under lossning. Tolv delprov tas och kvarteras ned till 5-10 kg.</p> <p>1 stickprov/år/leverantör + 1 stickprov för varje gång en leverantör levererat 2 000 ton sedan förra provet under innevarande löpande kalenderår.</p> <p>Komplett elementaranalys samt kol-14 bestämning av det biogena kolinnehållet Komplettera elementaranalys med analys av spårelement</p> <p>Jungfruligt trä/bark</p> <p>”Större leverantör” -månadssamlingsprov. Frekvens och leverantör bestäms årligen. Komplett elementaranalys. 1 stickprov/år/mindre leverantör. Komplett elementaranalys.</p> <p>Återvunnet trä</p> <p>”Större leverantör” -månadssamlingsprov. Frekvens och leverantör bestäms årligen. Komplett elementaranalys. 1 stickprov/år/mindre leverantör. Komplett elementaranalys.</p> <p>Avfall från pappersindustrier, Fiskeby, Skärblacka, RDF (Refused. Derived Fuel, plast/papper/trä), SRF (Solid Recovered Fuel, plast/papper/trä)</p> <p>1 månadssamlingsprov månad/leverantör (vid båttransport 1 samlingsprov/last). Komplett elementaranalys samt kol-14 bestämning av det biogena kolinnehållet.</p> <p>1 månadssamlingsprov/år/leverantör. Komplettera elementaranalys med analys av spårelement</p>
---	--

BAT 10.

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:

<ul style="list-style-type: none"> — 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). 	<p>Systemen är optimalt utformade och övervakas ständigt av kontrollrumspersonal.</p>
--	---

— 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. Avvikelser 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.

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

<p>Beskrivning</p> <p>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.</p>	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 NOx-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 NOX-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 NOX-utsläppen</p>	<p>Ingen förvärmning av bränslet nödvändig på panna 1 och 3. Panna 2:s eldningsolja förvärms till ca 55 °C med fjärrvärme och till ca 120 °C med ånga före brännare.</p>
<p>g. Avancerat kontrollsystem Se beskrivning i avsnitt 8.2. Datoriserad kontroll av de viktigaste förbränningsparametrarna gör det möjligt att förbättra förbränningseffektiviteten Allmänt tillämpligt för nya enheter. Tillämpligheten för äldre enheter kan begränsas av behovet att göra reinvesteringar i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet</p>	<p>Avancerade kontrollsystem för drift- och utsläppsövervakning installerat.</p>

<p>h. Förvärmning av matarvatten med återvunnen värme Ångkondensorn producerar förvämt vatten med återvunnen värme, och detta vatten återanvänds sedan i pannan Endast tillämpligt på ångkretsar, inte på hetvattenpannor. Tillämplighet för befintliga enheter kan begränsas till följd av förbränningsanläggningens utformning och mängden återvinningsbar värme</p>	<p>Matarvattnet förvärms.</p>
<p>i. Värmeåtervinning genom kraftvärmeproduktion (CHP) Återvinning av värme (huvudsakligen från ångsystemet) för produktion av hetvatten/ånga som används i industriella processer/verksamheter eller i ett allmänt fjärrvärmenät. Ytterligare värmeåtervinning kan göras från — rökgaser — kylning av rosten — cirkulerande fluidiserad bädd Tillämpligt inom de begränsningar som beror på den lokala efterfrågan på värme och el. Tillämpligheten kan vara begränsad för gaskompressorer med en oförutsägbar operativ värmeprofil</p>	<p>Kraftvärmeverket producerar i huvudsak elkraft och värme men även direktkondensering av ångan mot fjärrvärmenätet förekommer. Värmeåtervinning sker i rökgasekonomisrar på alla pannor. Ingen värmeåtervinning från kylning av rosten förekommer. Ingen 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 kraftvärmeenheter 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. Tillämpligheten kan vara begränsad vid låg efterfrågan på värme</p>	<p>Akkumulatortank finns i systemet.</p>
<p>m. Våt skorsten Se beskrivning i avsnitt 8.2. Allmänt tillämpligt för nya och befintliga enheter som tillämpar våt avsvavling av rökgaser</p>	<p>Våt avsvavling tillämpas inte.</p>
<p>n. Utsläpp från kyltorn</p>	<p>Inget kyltorn finns.</p>

<p>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</p>	
<p>o. Förtorkning av bränsle Minskning av ett bränsles fukthalt före förbränning i syfte att förbättra förbränningsförhållandena Tillämpligt på förbränning av biomassa och/eller torv inom de begränsningar som beror på risken för självantändning (t.ex. fukthalten i torv ska hållas över 40 % under hela leveranskedjan). Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av det extra värmevärde som kan erhållas från torkning och av begränsade möjligheter till reinvesteringar i pannor eller förbränningsanläggningar med viss utformning</p>	<p>Ingen förtorkning av bränslet sker.</p>
<p>p. Minimering av värmeförluster Minimering av förluster av spillvärme, t.ex. sådana som sker via slaggläror eller sådana som kan minskas genom isolering av strålande källor Endast tillämpligt på förbränningsenheter för fasta bränslen samt på förgasningsenheter och IGCC-enheter</p>	<p>Pannorna är optimalt isolerade.</p>
<p>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</p>	<p>Panntuber utbyta till avancerade material på utsatta ställen där högtemperaturkorrosion kan uppstå.</p>
<p>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</p>	<p>Inte aktuellt pga. begränsad livstid.</p>
<p>s. Superkritiska och ultrasuperkritiska ångförhållanden Användning av en ångkrets, inklusive system för återuppvärmning av ånga, där ångan kan nå tryck över 220,6 bar och temperaturer över 374 °C vid superkritiska förhållanden, respektive tryck över 250–300 bar och temperaturer över 580–600 °C vid ultrasuperkritiska förhållanden Bara tillämpligt för nya enheter på ≥ 600 MWth som är i drift $> 4\,000$ h/år. Ej tillämpligt när syftet med enheten är att producera ånga med låg temperatur och/eller lågt tryck inom processindustrin.</p>	<p>Inga sådana driftdata förekommer i anläggningen.</p>

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	
--	--

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>	Inte aktuellt pga. begränsad livstid.
<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>	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.

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.

<p>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.</p>	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 ⁺) 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)	Ej installerad.
d. Anoxisk/anaerob biologisk rening Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Kviksilver (Hg), nitrat (NO ₃ ⁻), nitrit (NO ₂ ⁻) Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
e. Koagulering och flockning Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Suspenderat material Allmänt tillämpligt	Flockning och fällning vid rening av rökgaskondensat.
f. Kristallisering Typiska föroreningar som förebyggs/minskas:	Ej installerad.

Metaller och halvmetaller, sulfat (SO ₄ ²⁻), fluorid (F ⁻) Allmänt tillämpligt	
g. Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Suspenderat material, metaller Allmänt tillämpligt	Sandfilter.
h. Flotation Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Suspenderat 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.
k. Oxidation Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Sulfid (S ²⁻), sulfit (SO ₃ ²⁻) Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
l. Utfällning Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Metaller och halvmetaller, sulfat (SO ₄ ²⁻), fluorid (F ⁻) Allmänt tillämpligt	Flockning och fällning vid rening av rökgaskondensat.
m. Sedimentering Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Suspenderat material Allmänt tillämpligt	Sedimentation av rökgaskondensat installerat.

n. Strippning Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Ammoniak (NH ₃) Allmänt tillämpligt	Strippertorn installerade.
--	----------------------------

(1) Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 8.6.

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.:

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	Rökgasreningsresten från den halvtorra avsvavlingen i panna 1 uppstår i så små mängder per år så återvinning av gips är inte ekonomiskt försvarbar.
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	Ej aktuellt.

<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 våra pannor.</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 — 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. 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.</p>	<p>Ljuddämpare på utblåsställen av ånga. Bullerskärmar och huvar monterade på aktuella ställen.</p>

<p>Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar För befintliga förbränningsanläggningar kan möjligheterna att montera bullerskydd begränsas av platsbrist.</p>	
<p>d. Utrustning för bullerbekämpning Detta innefattar — bullerdämpare, — isolering av utrustning, — inbyggnad av bullrig utrustning, — ljudisolering av byggnader. 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>Gäller panna 1. Förbränning av ren stenkol sker enbart vid start och planerade stopp. ca. 3 % av pannans drifttid 2018. Pannan har inte varit i drift ett helt dygn på enbart stenkol under året.</p> <p>Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.</p>
---	--

2.1.1 Allmänna miljöprestanda

BAT 18

Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda vid förbränning av stenkol och/eller brunkol är att använda BAT 6 samt den teknik som anges nedan.

<p>a. Integrerad förbränningsprocess som säkerställer en hög verkningsgrad för pannor och som omfattar primära tekniker för minskning av NOX (t.ex. stegvis lufttillförsel, stegvis bränsletillförsel, låg-NOX -brännare (LNB) och/eller återföring av rökgaser) Förbränningsprocesser som pulverförbränning, förbränning i fluidiserad bädd eller förbränning i rostpanna med rörlig rost möjliggör denna integration. Allmänt tillämplig.</p>	<p>Se BAT 6 Uppfyllt.</p> <p>Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.</p>
---	---

2.1.2 Verkningsgrad

BAT 19

Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden vid förbränning av stenkol och/eller brunkol är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i BAT 12 och nedan.

<p>a. Hantering av torr bottenaska Torr, het bottenaska faller ned från ugnen till ett mekaniskt transportband och kyls ned av omgivande luft efter att ha letts tillbaka till ugnen för återförbränning. Användbar energi återvinns från både återförbränningen av aska och kylningen av aska Det kan finnas tekniska begränsningar som förhindrar reinvesteringar i befintliga förbränningenheter</p>	<p>SE BAT 12. Ingen återförbränning av kolbottenaskan sker.</p> <p>Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.</p>																						
<p style="text-align: center;"><i>Tabell 2</i></p> <p style="text-align: center;">Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förbränning av stenkol och/eller brunkol</p> <table border="1" data-bbox="224 989 1366 1356"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Typ av förbränningseenhet</th> <th colspan="3">BAT-AEEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Elverkningsgrad netto (%) ⁽³⁾</th> <th>Totalverkningsgrad netto (%) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾</th> </tr> <tr> <th>Ny enhet ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾</th> <th>Befintlig enhet ⁽⁶⁾ ⁽⁸⁾</th> <th>Ny eller befintlig enhet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stenkolseldad, $\geq 1\ 000\ MW_{th}$</td> <td>45–46</td> <td>33,5–44</td> <td>75–97</td> </tr> <tr> <td>Brunkolseldad, $\geq 1\ 000\ MW_{th}$</td> <td>42–44 ⁽⁹⁾</td> <td>33,5–42,5</td> <td>75–97</td> </tr> <tr> <td>Stenkolseldad, $< 1\ 000\ MW_{th}$</td> <td>36,5–41,5 ⁽¹⁰⁾</td> <td>32,5–41,5</td> <td>75–97</td> </tr> </tbody> </table>		Typ av förbränningseenhet	BAT-AEEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾			Elverkningsgrad netto (%) ⁽³⁾		Totalverkningsgrad netto (%) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	Ny enhet ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾	Befintlig enhet ⁽⁶⁾ ⁽⁸⁾	Ny eller befintlig enhet	Stenkolseldad, $\geq 1\ 000\ MW_{th}$	45–46	33,5–44	75–97	Brunkolseldad, $\geq 1\ 000\ MW_{th}$	42–44 ⁽⁹⁾	33,5–42,5	75–97	Stenkolseldad, $< 1\ 000\ MW_{th}$	36,5–41,5 ⁽¹⁰⁾	32,5–41,5	75–97
Typ av förbränningseenhet	BAT-AEEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾																						
	Elverkningsgrad netto (%) ⁽³⁾		Totalverkningsgrad netto (%) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾																				
	Ny enhet ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾	Befintlig enhet ⁽⁶⁾ ⁽⁸⁾	Ny eller befintlig enhet																				
Stenkolseldad, $\geq 1\ 000\ MW_{th}$	45–46	33,5–44	75–97																				
Brunkolseldad, $\geq 1\ 000\ MW_{th}$	42–44 ⁽⁹⁾	33,5–42,5	75–97																				
Stenkolseldad, $< 1\ 000\ MW_{th}$	36,5–41,5 ⁽¹⁰⁾	32,5–41,5	75–97																				
<p>Totalverkningsgrad BAT-villkor: 75 – 97 % Panna 1: 79,5 %</p> <p>Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.</p>																							

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾		
	Elverkningsgrad netto (%) ⁽³⁾		Totalverkningsgrad netto (%) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
	Ny enhet ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾	Befintlig enhet ⁽⁶⁾ ⁽⁸⁾	Ny eller befintlig enhet
Brunkolseldad, < 1 000 MW _{th}	36,5–40 ⁽¹¹⁾	31,5–39,5	75–97

⁽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 BAT-AEEL-intervallen uppnås vid ogynnsamma klimatförhållanden, för enheter som eldas med låghaltigt brunkol och/eller för äldre enheter (första idrifttagning före 1985).

⁽⁷⁾ Den övre gränsen för BAT-AEEL-intervallet kan uppnås med högt satta ångparametrar (tryck, temperatur).

⁽⁸⁾ Vilka förbättringar av elverkningsgraden som kan uppnås beror på den specifika enheten, men en ökning med mer än tre procentenheter anses motsvara användningen av bästa tillgängliga teknik för befintliga enheter, beroende på enhetens ursprungliga konstruktion och de reinvesteringar som redan gjorts.

⁽⁹⁾ För enheter som förbränner brunkol med ett lägre värmevärde under 6 MJ/kg är den nedre gränsen för BAT-AEEL-intervallet 41,5 %.

⁽¹⁰⁾ Den övre gränsen för BAT-AEEL-intervallet kan vara upp till 46 % för enheter på ≥ 600 MW_{th} som utnyttjar superkritiska eller ultrasuperkritiska ångförhållanden.

⁽¹¹⁾ Den övre gränsen för BAT-AEEL-intervallet kan vara upp till 44 % för enheter på ≥ 600 MW_{th} som utnyttjar superkritiska eller ultrasuperkritiska ångförhållanden.

2.1.3 Utsläpp av NOX, N2O och kolmonoxid till luft

BAT 20

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 stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

a. Optimerad förbränning Se beskrivning i avsnitt 8.3. Används vanligen i kombination med andra tekniker Allmänt tillämpligt	Se avsnitt 8.3 Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.
b. Kombination av andra primära tekniker för minskning av NOX (t.ex. stegvis lufttillförsel, stegvis bränsletillförsel, återföring av rökgaser, låg-NOX-brännare (LNB)) Se beskrivningen i avsnitt 8.3 för varje enskild teknik. Valet av lämplig primär teknik (eller en kombination av flera sådana), liksom prestanda hos denna teknik, kan påverkas av pannans utformning. Allmänt tillämpligt	Se avsnitt 8.3

<p>c. Selektiv ickekatalytisk reduktion (SNCR) Se beskrivning i avsnitt 8.3. Kan tillämpas med "slip-SCR" Tillämpligheten kan vara begränsad för pannor med stor tvärsnittsarea som förhindrar homogen blandning av NH₃ och NO_x. Tillämpligheten kan vara begränsad för förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år där pannlasten varierar kraftigt.</p>	<p>Se avsnitt 8.3 Alla tre pannor är försedda med SNCR.</p>
<p>d. Selektiv katalytisk reduktion (SCR) Se beskrivning i avsnitt 8.3. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar på < 300 MW_{th} som är i drift < 500 h/år. Ej allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th}. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år och för befintliga förbränningsanläggningar på ≥ 300 MW_{th} som är i drift < 500 h/år.</p>	<p>Ej installerad.</p>
<p>e. Kombinerade tekniker för minskning av NO_x och SO_x Se beskrivning i avsnitt 8.3. Tillämpas från fall till fall, beroende på bränslets egenskaper och förbränningsprocessen</p>	<p>Se avsnitt 8.3</p>

Tabell 3

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

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⁾ ⁽³⁾
< 100	100–150	100–270	155–200	165–330
100–300	50–100	100–180	80–130	155–210
≥ 300, FBC-panna som eldas med stenkol och/eller brunkol samt PC-panna som eldas med brunkol	50–85	< 85–150 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	80–125	140–165 ⁽⁶⁾
≥ 300, stenkolseldad PC-panna	65–85	65–150	80–125	< 85–165 ⁽⁷⁾

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

⁽²⁾ För stenkolseldade förbränningsanläggningar som har pannor vilka eldas med pulvriserat kol, som tagits i drift senast den 1 juli 1987, som är i drift < 1 500 h/år och för vilka SCR och/eller SNCR inte är tillämpligt ska den övre gränsen för intervallet vara 340 mg/Nm³.

⁽³⁾ För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

⁽⁴⁾ Den nedre gränsen för intervallet anses möjlig att nå om SCR används.

⁽⁵⁾ Den övre gränsen för intervallet är 175 mg/Nm³ för FBC-pannor som tagits i drift senast den 7 januari 2014 och för PC-pannor som eldas med brunkol.

⁽⁶⁾ Den övre gränsen för intervallet är 220 mg/Nm³ för FBC-pannor som tagits i drift senast den 7 januari 2014 och för PC-pannor som eldas med brunkol.

⁽⁷⁾ För förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för intervallet 200 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som är i drift ≥ 1 500 h/år och 220 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.

Utsläppsnivåer för NO_x anges i bilagan, sist i detta dokument.

Som vägledning kan nämnas att de årliga genomsnittliga kolmonoxidutsläppen för befintliga förbränningsanläggningar som är i drift $\geq 1\,500$ h/år och för nya förbränningsanläggningar normalt sett kommer att vara följande:

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW _{th})	Vägledande utsläppsnivå för kolmonoxid (mg/Nm ³)	Panna 1 har inte så lång drifttid på enbart stenkol så att den omfattas av denna BAT. Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.
< 300	< 30–140	
≥ 300 , FBC-panna som eldas med stenkol och/eller brunkol samt PC-panna som eldas med brunkol	< 30–100 ⁽¹⁾	
≥ 300 , stenkolseldad PC-panna	< 5–100 ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Den övre gränsen för intervallet kan vara upp till 140 mg/Nm³ om det finns begränsningar på grund av pannans utformning och/eller för fluidbäddpannor som inte är utrustade med sekundär reningsteknik för NO_x-utsläpp.

2.1.4 Utsläpp av SO_x, HCl och HF till luft

BAT 21

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

	Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.
a. Sorbentinsprutning i panna (i ugnen eller bädden) Se beskrivning i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
b. Sorbentinsprutning i rökgaskanalen (DSI) Se beskrivning i avsnitt 8.4. Tekniken kan användas för att avlägsna HCl/HF när ingen särskild teknik för avsvavling av rökgaser i slutet av processen tillämpas Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
c. Sprayabsorption (SDA) Se beskrivning i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt	Pannan är försedd med halvtorr avsvavling, kalk sprayas över rökgaserna i en skrubber.
d. Torrskrubber med cirkulerande fluidiserad bädd Se beskrivning i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
e. Våtskrubbning Se beskrivning i avsnitt 8.4. Teknikerna kan användas för att avlägsna HCl/HF när ingen särskild teknik för avsvavling av rökgaser i slutet av processen tillämpas	Ej installerad.

Allmänt tillämpligt	
f. Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD) Se beskrivning i avsnitt 8.4. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för att tillämpa tekniken på förbränningsanläggningar på < 300 MWth, och för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år	Ej installerad.
g. Avsvavling av rökgaser med havsvatten Se beskrivning i avsnitt 8.4. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för att tillämpa tekniken på förbränningsanläggningar på < 300 MWth, och för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år	Ej installerad.
h. Kombinerade tekniker för minskning av NOX och SOX Se beskrivning i avsnitt 8.4. Tillämpas från fall till fall, beroende på bränslets egenskaper och förbränningsprocessen	Ej installerad.
i. Ersättande eller borttagning av gas-gasvärmaren nedströms den våta avsvavlingen av rökgaser Ersättande av gas-gasvärmaren nedströms systemet för våt avsvavling av rökgaser med ett värmeutsug med flera rör, eller avlägsnande och utsläpp av rökgaserna via ett kyltorn eller en våt skorsten Endast tillämpligt när värmeväxlaren behöver modifieras eller ersättas i förbränningsanläggningar med våt avsvavling av rökgaser och en gas-gasvärmare nedströms	Ej installerad.
j. Bränsleval Se beskrivning i avsnitt 8.4. Användning av bränsle med låg svavelhalt (t.ex. ned till 0,1 viktprocent (torrvikt)), klorhalt eller fluorhalt Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik. Tillämpligheten kan vara begränsad till följd av utformningen av förbränningsanläggningar som förbränner mycket specifika inhemska bränslen	Låg svavelhalt i kolet är en av urvalskriterierna vid inköp av stenkol

Tabell 4

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av SO₂ till luft från förbränning av stenkol och/eller brunkol

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW _{th})	BAT-AEL (mg/Nm ³)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽²⁾
< 100	150–200	150–360	170–220	170–400
100–300	80–150	95–200	135–200	135–220 ⁽³⁾
≥ 300, PC-panna	10–75	10–130 ⁽⁴⁾	25–110	25–165 ⁽⁵⁾
≥ 300, fluidbäddpanna ⁽⁶⁾	20–75	20–180	25–110	50–220

⁽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 tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 250 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ Den nedre gränsen för intervallet kan uppnås genom användning av lågsvavliga bränslen i kombination med de mest avancerade våta reningssystemen.

⁽⁵⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 220 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 och som är i drift < 1 500 h/år. För andra befintliga förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 205 mg/Nm³.

⁽⁶⁾ För pannor med cirkulerande fluidiserad bädd kan den nedre gränsen för intervallet uppnås genom användning av hög-effektiv våt avsvavling av rökgaser. Den övre gränsen för intervallet kan nås genom användning av pannor med sorbentinsprutning i bädden.

Utsläppsnivåer för SO₂ anges i bilagan, sist i detta dokument.

När det gäller förbränningsanläggningar med en sammanlagd installerad tillförd effekt på mer än 300 MW som är särskilt utformade för att förbränna inhemska brunkolsbränslen och för vilka man kan visa att de, av tekniska och ekonomiska skäl, inte kan uppnå de BAT-AEL som nämns i tabell 4 är de BAT-AEL för dygnsmedelvärden som anges i tabell 4 inte tillämpliga, och den övre gränsen för BAT-AEL intervallet avseende årsmedelvärden är:

i). för ett nytt system för avsvavling av rökgaser: RCG × 0,01 med ett maxvärde på 200 mg/Nm ³	Ej aktuell
---	------------

ii). för ett befintligt system för avsvavling av rökgaser: $RCG \times 0,03$ med ett maxvärde på 320 mg/Nm ³ , där RCG motsvarar halten av SO ₂ i den obehandlade rökgasen som årsmedelvärde (vid de standardförhållanden som anges under "Allmänna överväganden") vid inloppet till reningssystemet för SOX, uttryckt vid en referenssyrgashalt på 6 volymprocent.	Ej aktuell
iii). Om sorbentinsprutning i pannan används som en del av FGD-systemet kan RCG anpassas genom att man beaktar teknikens effektivitet när det gäller att reducera SO ₂ (η_{BSI}), enligt följande: $RCG (anpassad) = RCG (uppmätt)/(1-\eta_{BSI})$.	Ej aktuell

Tabell 5 Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av HCl och HF till luft från förbränning av stenkol och/eller brunkol			
Förorening	Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW _{th})	BAT-AEL (mg/Nm ³)	
		Årsmedelvärde eller medelvärde för prover som erhållits under ett år	
		Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾
HCl	< 100	1–6	2–10 ⁽²⁾
	≥ 100	1–3	1–5 ⁽²⁾ ⁽³⁾
HF	< 100	< 1–3	< 1–6 ⁽⁴⁾
	≥ 100	< 1–2	< 1–3 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Den nedre gränsen för dessa BAT-AEL-intervall kan vara svår att uppnå för förbränningsanläggningar med våt avsvavling av rökgaser och en gas-gasvärmare nedströms.
⁽²⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 20 mg/Nm³ i följande fall: förbränningsanläggningar som använder bränslen vars genomsnittliga klorhalt är 1 000 mg/kg (torrvikt) eller högre, förbränningsanläggningar i drift < 1 500 h/år, FBC-pannor. För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
⁽³⁾ För förbränningsanläggningar som har utrustning för våt avsvavling av rökgaser med en nedströms gas-gasvärmare är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 7 mg/Nm³.
⁽⁴⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 7 mg/Nm³ i följande fall: förbränningsanläggningar som har utrustning för våt avsvavling av rökgaser med en nedströms gas-gasvärmare, förbränningsanläggningar i drift < 1 500 h/år; FBC-pannor. För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

Utsläppsnivåer för HCl och HF anges i bilagan, sist i detta dokument.

2.1.5 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft

BAT 22

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

	Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.
a. Elfilter (ESP) Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	Ej installerat.
b. Påsfilter Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	Finns installerat.
c. Sorbentinsprutning i panna (i ugnen eller bädden) Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Teknikerna används framför allt för reducering av SOX, HCl och/eller HF Allmänt tillämpligt	Ej installerat.
d. 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	Pannan är försedd med halvtorr avsvavling, kalk sprayas över rökgaserna i en skrubber.
e. 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 21	Ej installerat.

Tabell 6

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft till luft från förbränning av stenkol och/eller brunkol

Utsläppsnivåer för stoft anges i bilagan, sist i detta dokument.

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	2–5	2–18	4–16	4–22 ⁽³⁾
100–300	2–5	2–14	3–15	4–22 ⁽⁴⁾
300–1 000	2–5	2–10 ⁽⁵⁾	3–10	3–11 ⁽⁶⁾
≥ 1 000	2–5	2–8	3–10	3–11 ⁽⁷⁾

⁽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 28 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

⁽⁴⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 25 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

⁽⁵⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 12 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

⁽⁶⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 20 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

⁽⁷⁾ Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 14 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

2.1.6 Kvicksilverutsläpp till luft

BAT 23

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

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

	Från och med sommaren 2019 eldas inte stenkol i panna 1 på Kraftvärmeverket.
a. Elfilter (ESP) Se beskrivning i avsnitt 8.5. Kvicksilver avskiljs effektivare vid rökgastemperaturer under 130 °C. Tekniken används framför allt för reducering av stoft Allmänt tillämpligt	Ej installerat.
b. Påsfilter Se beskrivning i avsnitt 8.5. Tekniken används framför allt för reducering av stoft Allmänt tillämpligt	Finns installerat
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	Pannan är försedd med halvtorr avsvavling, kalk sprayas över rökgaserna i en skrubber.
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 21	Ej installerat.
e. Selektiv katalytisk reduktion (SCR) Se beskrivning i avsnitt 8.3. Används bara i kombination med andra tekniker för att öka eller minska oxidationen av kvicksilver före avskiljningen i ett efterföljande system för avsvavling av rökgaser eller stoftavskiljning. Tekniken används framför allt för reducering av NOX Se tillämpligheten i BAT 20	Ej installerat.
Särskilda tekniker för att minska utsläppen av kvicksilver	
f. Insprutning av sorbent i form av kol (t.ex. aktivt kol eller halogenerat aktivt kol) i rökgasen Se beskrivning i avsnitt 8.5. Används vanligen i kombination med ett elfilter eller påsfilter. Användningen av denna teknik kan kräva fler behandlingssteg för att ytterligare separera den kvicksilverhaltiga kolfraktionen innan flygaskan återanvänds Allmänt tillämpligt	Ej installerat.
g. Användning av halogenerade ämnen som tillsatser till bränslet eller för insprutning i ugnen Se beskrivning i avsnitt 8.5.	Ej installerat.

Allmänt tillämpligt om bränslet har låg halogenhalt																												
<p>h. Förbehandling av bränsle Tvättning, blandning och homogenisering av bränslen för att begränsa/minska kvicksilverinnehållet eller förbättra kvicksilveravskiljningen i reningsutrustningen Tillämpligheten beror på en föregående undersökning i syfte att karakterisera bränslet och bedöma teknikens potentiella effektivitet</p>	Ej installerat.																											
<p>i. 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>	Låg kvicksilverhalt i kolet är en av urvalskriterierna vid inköp av stenkol																											
<p><i>Tabell 7</i></p> <p>Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av kvicksilver till luft från förbränning av stenkol och brunkol</p> <table border="1" data-bbox="226 799 1361 1150"> <thead> <tr> <th rowspan="4">Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})</th> <th colspan="4">BAT-AEL (µg/Nm³)</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Årsmedelvärde eller medelvärde för prover som erhållits under ett år</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Ny förbränningsanläggning</th> <th colspan="2">Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾</th> </tr> <tr> <th>Stenkol</th> <th>Brunkol</th> <th>Stenkol</th> <th>Brunkol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 300</td> <td>< 1-3</td> <td>< 1-5</td> <td>< 1-9</td> <td>< 1-10</td> </tr> <tr> <td>≥ 300</td> <td>< 1-2</td> <td>< 1-4</td> <td>< 1-4</td> <td>< 1-7</td> </tr> </tbody> </table> <p>⁽¹⁾ Den nedre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan uppnås med specifika tekniker för avlägsnande av kvicksilver.</p>	Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW _{th})	BAT-AEL (µg/Nm ³)				Årsmedelvärde eller medelvärde för prover som erhållits under ett år				Ny förbränningsanläggning		Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾		Stenkol	Brunkol	Stenkol	Brunkol	< 300	< 1-3	< 1-5	< 1-9	< 1-10	≥ 300	< 1-2	< 1-4	< 1-4	< 1-7	Utsläppsnivåer för Hg anges i bilagan, sist i detta dokument.
Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW _{th})		BAT-AEL (µg/Nm ³)																										
		Årsmedelvärde eller medelvärde för prover som erhållits under ett år																										
		Ny förbränningsanläggning		Befintlig förbränningsanläggning ⁽¹⁾																								
	Stenkol	Brunkol	Stenkol	Brunkol																								
< 300	< 1-3	< 1-5	< 1-9	< 1-10																								
≥ 300	< 1-2	< 1-4	< 1-4	< 1-7																								

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

<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 3 och halva året för panna 1. Förbränning av ren biomassa sker enbart vid start och planerade stopp av panna 3 ca 3 % av pannans drifttid 2018. Pannan har inte varit i drift ett helt</p>
--	--

	dygn på enbart biomassa under året. Panna 1 har efter konvertering startats och trimmats på biomassa under slutet av november och december månad.
--	---

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 kraftvärmenheter ska bara en av de två BAT-AEEL "elverkningsgrad netto" respektive "totalverkningsgrad netto" tillämpas, beroende på kraftvärmenhetens 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 är konverterad till biomassa sommaren 2019.

Panna 1 och panna 3 bedöms innehålla kravet.

2.2.2 Utsläpp av NO_x, N₂O och kolmonoxid till luft

BAT 24.

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_x 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.

	Från och med slutet november 2019 eldas biomassa även i panna 1 på Kraftvärmeverket.
a. Optimerad förbränning Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt	Avancerade kontrollsystem
b. Låg-NOX-brännare (LNB) Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
c. Stegvis lufttillförsel Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt	Lufttillförsel på tre nivåer. Primärluft, sekundärluft och tertiärluft.
d. Stegvis bränsletillförsel Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt	Ej installerad.
e. Återföring av rökgaser Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt	P3: Rökgasåterföring finns för NOx-reduktion.
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	SNCR är installerat.
g. Selektiv katalytisk reduktion (SCR) Se beskrivning i avsnitt 8.3. Användning av högalkaliska bränslen (t.ex. halm) kan kräva att SCR installeras nedströms stoftreningsystemet Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan	Ej installerad.

finnas ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar på < 300 MWth. Ej allmänt tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar på < 100 MWth	
---	--

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.

	Från och med slutet november 2019 eldas biomassa i panna 1 på Kraftvärmeverket.
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	Ej installerad.
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.	P3: Ej installerad.
h. Bränsleval Se beskrivningar i avsnitt 8.4. Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik	Biomassa har normalt låga svavel- och klorhalter.

2.2.4 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft

BAT 26.

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

	Från och med slutet november 2019 eldas biomassa i panna 1 på Kraftvärmeverket.
a. Elfilter (ESP) Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	P3: Finns installerat
b. Påsfilter Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	P3: Ej installerad
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	P3: Avskiljning av SOx, HCl och HF sker i rök-gaskondenseringen
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	P3: Ej installerad.

Se tillämpligheten i BAT 25	
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	P3: 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	P3: 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	P3: installerad.
b. Påsfilter Se beskrivning i avsnitt 8.5. Allmänt tillämpligt	P3: Ej 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>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>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				
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 kraftvärmeenhetens 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.

Totalverkningsgrad BAT-villkor: 80 – 96 %
Panna 2 klara kraven

3.1.2 Utsläpp av NOX och kolmonoxid till luft

BAT 28

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NOx till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja 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 NOx är installerad.
d. Låg-NOX-brännare (LNB) Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	4 st installerade.

Allmänt tillämpligt	
e. Tillförsel av vatten/ ånga Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Tillämpligt inom de begränsningar som tillgången på vatten kan medföra	Ånga tillförs vid brännaren för att förbättra atomiseringen av oljedropparna.
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	SNCR är installerad Ej tillämpligt pga. kort drifttid 2019: 225h
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}	Ej installerad.
h. Avancerat kontrollsystem Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar. Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att reinvestera i förbränningsystemet och/eller kontroll- och styrsystemet	Avancerat kontrollsystem finns.
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	Lågsvavlig olja eldas.

Tabell 14

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_x till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja 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 fjärrvärmearläggningar 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 fjärrvärmearläggningar 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 var i drift 225 h år 2019

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)	Ej installerad.
---	-----------------

<p>Se beskrivning i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt</p>	
<p>b. Sprayabsorption (SDA) Se beskrivning i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt</p>	Ej installerad.
<p>c. Rök-gaskondensor Se beskrivning i avsnitt 8.4. Allmänt tillämpligt</p>	Ej installerad.
<p>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.</p>	Ej installerad.
<p>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.</p>	Ej installerad.
<p>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</p>	Udner 2019 eldades olja med 0,26 % Slja

Tabell 15

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

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.

Ej tillämpligt pga. kort drifttid 2019: 225 h

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.

Ej installerad.

Allmänt tillämpligt	
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 _{th})	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.

Ej tillämpligt pga. kort drifttid 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.

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	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.
---	---

	<p>För beredning av bränsleblandningen finns recept med andel av de olika fraktionerna.</p> <p>Proveldningar av nya bränsleslag.</p>
<p>b. Urval/begränsning av avfall</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Förtorkning av avfallet innan det matas in i förbränningskammaren, för att upprätthålla höga prestanda för pannan</p> <p>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</p> <p>Se de tekniker som beskrivs i BAT-referensdokumenten för avfallshantering respektive avfallsförbränning, inklusive malning, pyrolys och förgasning</p> <p>Se tillämpligheten i BAT-referensdokumentet för avfallshantering och BAT-referensdokumentet för avfallsförbränning</p>	<p>Avfallet förbehandlas 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.

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.	Separat utmaning av restprodukter från rening av rökgasen respektive bottenaska för att ha möjlighet till återvinning när det är det medges att myndigheten.
---	--

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 tabellerna 8 och 2. Inte aktuellt att öka verkningsgraderna.
--	---

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.	Se BAT 20
---	-----------

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 S OX, 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.	Se BAT 21
---	-----------

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.	Se BAT 22
--	-----------

BAT 69.

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

6.1.6 Kvicksilverutsläpp till luft

BAT 70.

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

--	--

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

BAT 71.

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och -furaner till luft från samförbränning av avfall med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol är att använda en kombination av de tekniker som anges i BAT 6, BAT 26 och nedan.	Se BAT 6 och 26
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	Ej installerat.
b. Snabb störtkylning med användning av våtskrubber/rökgaskondensor Se beskrivningen av avskrubbnings/rökgaskondensering i avsnitt 8.4 Allmänt tillämpligt	Ej installerat.
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	Ej installerat.

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

Rökgaskondensor En värmeväxlare 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.	Finns på panna 3
Superkritiska ångförhållanden Användning av en ångkrets, inklusive system för återuppvärmning av ånga, där ången kan nå tryck över 220,6 bar och temperaturer över 540 °C.	Ej installerat.
Ultrasuperkritiska ångförhållanden Användning av en ångkrets, inklusive system för återuppvärmning, där ången kan nå tryck över 250–300 bar och temperaturer över 580–600 °C.	Ej installerat.

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

Avancerat kontrollsystem Se avsnitt 8.1.	Avancerat, datorbaserat, automatiskt system för att kontrollera förbränningen är installerat i anläggningen
Stegvis lufttillförsel 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.	Stegvis lufttillförsel finns på panna 1 och 3.
Optimerad förbränning Se avsnitt 8.1.	Avancerat, datorbaserat, automatiskt system för att kontrollera förbränningen är installerat i anläggningen
Återföring av rökgaser eller avgaser (FGR/EGR) 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	Återföring av rökgaser sker i alla tre pannor

<p>brännare eller andra anordningar bygger på inre återföring av förbränningsgaser som kyler av lågornas bas och reducerar syrehalten i den varmaste delen av lågorna.</p>	
<p>Bränsleval Användning av bränsle med låg kvävehalt.</p>	<p>Vid val av bränsle med likvärdiga analysdata kommer ett bränsle med lägre kvävehalt före ett med högre.</p>
<p>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.</p>	<p>4 st Låg-NOx-brännare (LNB) är installerade på panna 2</p>
<p>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.</p>	<p>Ej installerat.</p>
<p>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.</p>	<p>SNCR är installerad på alla tre pannor. Urea.</p>
<p>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</p>	<p>Ej installerat.</p>

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

Påsfilter Påsfilter/textilfilter är tillverkade av poröst vävd eller filtad duk genom vilken man låter gaser passera för att avlägsna partiklar. Vid användning av påsfilter måste ett textilmaterial väljas som är lämpligt för rökgasernas egenskaper och den maximala drifttemperaturen.	Påsfilter finns på panna 1.
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.	Elfilter finns på panna 3.
Bränsleval Användning av bränsle med låg halt av aska eller metaller (t.ex. kvicksilver).	Ask- och metallhalter är urvalskriterier vid bränsleval.
Multicykloner	Multicykloner finns på panna 2.

Ett antal system för avskiljning av stoft med hjälp av centrifugalkraften. De partiklar som avskiljs från bärgasen ansamlas i en eller flera behållare.	
---	--

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 förorenande 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.

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.

2 strippertorn är installerade för ammoniumavdrivning.

P1 (011)	Alla årssiffror i 6 % O2 Validerat
Samförbränning av stenkol och avfall	Rökgasflödet är normerat till 6 % O2

		2019
Drifttid		

NOx	BAT 64 = Bat 20 Tabell 3 villkor mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel (1)	270	Kontinuerlig (b)	116
Högsta dygnsmedel	330 (3)	Kontinuerlig (b)	155
Mäts kontinuerligt			
(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år			
(3) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.			

CO	BAT 20	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	140	Kontinuerlig (b)	99
Mäts kontinuerligt			
Som vägledning kan nämnas att de årliga kolmonoxidutsläppen för befintliga förbränningsanläggningar som är i drift ≥ 1 500 h/år normalt sett kommer att vara 140 mg/nm ³ tg			

SO2	BAT 66 = Bat 21 Tabell 4 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel (1)	360	Kontinuerlig (b) c)	160
Högsta dygnsmedel	400 (2)	Kontinuerlig (b) c)	321
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 66 = Bat 21 Tabell 5 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	10 (2)	Var tredje månad (b) (d)	0,01
Mäts kontinuerligt			
(2) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 20 mg/Nm ³ i följande fall: förbränningsanläggningar som använder bränslen vars genomsnittliga klorhalt är 1 000 mg/kg (torrvikt) eller högre, förbränningsanläggningar i drift < 1 500 h/år, FBC-pannor. För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.			

HF	BAT 66 = Bat 21 Tabell 5 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	6 (4)	Kontinuerlig (b) (d)	< 0,005
Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år			
(4) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 7 mg/Nm ³ i följande fall: förbränningsanläggningar som har utrustning för våt avsvavling av rökgaser med en nedströms gas-gasvärmare, förbränningsanläggningar i drift < 1 500 h/år; FBC-pannor. 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)	2019
Årsmedel (1)	18	Kontinuerlig	1,5
Högsta dygnsmedel	22 (3)	Kontinuerlig	3,2

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/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

NH₃	BAT 7 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	10	Kontinuerlig (b)	1,35

Mäts kontinuerligt

Cd+Tl	BAT 68 Tabell 39 villkor µg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	12	Var sjätte månad e)	0,06

Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år

9-metaller	BAT 68 Tabell 39 villkor mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	0,5	Var sjätte månad e)	0,0081

Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år

Hg	BAT 70 = BAT 23 Tabell 7 villkor µg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	9	Var tredje månad e) (f)	0,09

Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år

PCDD/F	BAT 71 Tabell 41 villkor ng I-TEQ/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	0,03	Var sjätte månad e)	0,00054

Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år

TVOC *	BAT 71 Tabell 41 villkor mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	5	Kontinuerlig	0,01
Högsta dygnsmedel	10	Kontinuerlig	0,3

Mäts kontinuerligt

* Totalt flyktigt organiskt kol, uttryckt som C (i luft)

(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.

P1 (011)	Alla årssiffror i 6 % O2 Validerat
Samförbränning av RT o trä. Data för dec-19	Rökgasflödet är normerat till 6 % O2

Drifttid	är drifttid dec-19	ca 350
----------	--------------------	--------

NOx	BAT 65 = BAT 24 Tabell 9 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel (1)	225 (4)	Kontinuerlig (b)	145
Högsta dygnsmedel (2)	275 (6)	Kontinuerlig (b)	155

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/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.

CO	BAT 24	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	250	Kontinuerlig (b)	99

Mäts kontinuerligt

Som vägledning kan nämnas att årsmedelvärdena för utsläpp av kolmonoxid normalt sett ligger på < 30-250 mg/Nm³ 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)	2019
Årsmedel (1)	100	Kontinuerlig (b) c)	0,1
Högsta dygnsmedel	215	Kontinuerlig (b) c)	0,3

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)	2019
Årsmedel (3)	15	Var tredje månad (b) (d)	0,04
Högsta dygnsmedel (2) (5)	35		

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/Nm³

(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)	2019
Årsmedel (5)	< 0,5	Kontinuerlig (b) (d)	

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)	2019
Årsmedel (1)	18	Kontinuerlig	0,3
Högsta dygnsmedel	22 (3)	Kontinuerlig	3,2

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/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

NH₃	BAT 7 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	15	Kontinuerlig (b)	21

Mäts kontinuerligt

Cd+Tl	BAT 69 Tabell 40 µg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	< 5	Var sjätte månad e)	-

Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år

9-metaller	BAT 69 Tabell 40 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	0,3	Var sjätte månad e)	-

Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år

Hg	BAT 70 = BAT 27 [µg/nm ³ tg]	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	5	Var tredje månad e) (f)	-

Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år

PCDD/F	BAT 71 Tabell 41 ng/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	0,03	Var sjätte månad e)	-

Mäts av extern mätkonsult 2 ggr/år

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

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	
	Tung eldningsolja	Rökgasflödet är normerat till 3 % O2	
Föklaring färgkod			
Ej tillämpligt 2019			2019
Vägledande	Drifttid		225
NOx	BAT 28 Tabell 14 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel (1)	100 (4)	Kontinuerlig (b)	87,7
Högsta dygnsmedel (2)	365 (6)	Kontinuerlig (b)	185
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 fjärrvärmeanläggningar på > 100 MWth som tagits i drift senast den 27 november 2003, som är i drift < 1 500 h/år och för vilka SCR och/eller SNCR inte är tillämpliga ska den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara 365 mg/Nm ³ .			
CO	BAT 28 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	20	Kontinuerlig (b)	13,7
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)	2019
Årsmedel (1)	175	Kontinuerlig (b) c)	
Högsta dygnsmedel (2)	200 (3)	Kontinuerlig (b) c)	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 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/Nm ³			
Stoft	BAT 30 Tabell 16 villkor mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel (1)	20	Kontinuerlig	13,7
Högsta dygnsmedel (2)	22 (3)	Kontinuerlig	27,4
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.			
(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)	2019
Årsmedel	10	Kontinuerlig (b)	4,3
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 SO ₂ -utsläppen.			

P3 (013)	Alla årssiffror i 6 % O ₂ Validerat
Samförbränning av biomassa och avfall	Rökgasflödet är normerat till 6 % O ₂

		2019
Drifttid		

NO_x	BAT 65 = BAT 24 Tabell 9 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel (1)	225 (4)	Kontinuerlig (b)	171
Högsta dygnsmedel (2)	275 (6)	Kontinuerlig (b)	270

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/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.

CO	BAT 24	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	250	Kontinuerlig (b)	45

Mäts kontinuerligt

Som vägledning kan nämnas att årsmedelvärdena för utsläpp av kolmonoxid normalt sett ligger på < 30-250 mg/Nm³ 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)	2019
Årsmedel (1)	100	Kontinuerlig (b) c)	1,7
Högsta dygnsmedel (2)	215	Kontinuerlig (b) c)	74,4

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.

HCl	BAT 67 = BAT 25 Tabell 11 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel (3)	15	Var tredje månad (b) (d)	1,02
Högsta dygnsmedel (2) (5)	35		4,5

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/Nm³

(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)	2019
Årsmedel (5)	< 0,5	Kontinuerlig (b) (d)	

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)	2019
Årsmedel (1)	18	Kontinuerlig	4,4
Högsta dygnsmedel	22 (3)	Kontinuerlig	13,3

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/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

NH₃	BAT 7 mg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	15	Kontinuerlig (b)	2,4

Mäts kontinuerligt

Hg	BAT 70 = BAT 27 µg/nm ³ tg	Lägsta övervakningsfrekvens (a)	2019
Årsmedel	5	Var tredje månad e)	3

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)	2019
Årsmedel	< 5	Var sjätte månad e)	0,87

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)	2019
Årsmedel	0,3	Var sjätte månad e)	0,097

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)	2019
Årsmedel	0,03	Var sjätte månad e)	0,045

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)	2019
Årsmedel	5	Kontinuerlig	1,71
Högsta dygnsmedel	10	Kontinuerlig	11,7

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 avfallsets 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 avfallsets 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)	Värden 2018 är årsmedel baserat på kontinuerlig flödesproportionell		
Rökgaskondensat	veckoprovtagning.		
Susp	BAT 15 Tabell 1 Susp mg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2019
Dygnsmedelvärde	30	En gång i månaden	14,6
Arsenik (As)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2049
Dygnsmedelvärde	50	En gång i månaden	7,3
Kadmium (Cd)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2019
1 dygnsmedel/månad	5	En gång i månaden	0,25
Krom (Cr)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2019
Dygnsmedelvärde	50	En gång i månaden	7,7
Koppar (Cr)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2019
Dygnsmedelvärde	50	En gång i månaden	2,5
Nickel (Ni)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2019
Dygnsmedelvärde	50	En gång i månaden	21
Bly (Pb)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2019
Dygnsmedelvärde	20	En gång i månaden	9,2
Zink (Zn)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2019
Dygnsmedelvärde	200	En gång i månaden	182
Kvicksilver (Hg)	BAT 15 Tabell 1 villkor µg/l	Lägsta övervakningsfrekvens	2019
Dygnsmedelvärde	3	En gång i månaden	0,28
BAT: Dygnsmedelvärde = ett 24-timmars flödesproportionellt samlingsprov			

