

Gärstadverket

LINKÖPING



Innehållsförteckning

1	GRUNDEL	4
2	TEXTDEL	5
2.1	VERKSAMHETSBEKRIVNING	5
2.2	LOKALISERING AV GÄRSTADVERKET	5
2.3	BESKRIVNING AV DRIFT OCH PRODUKTIONSANLÄGGNINGAR	5
2.3.1	EL-, VÄRME- OCH KYLPRODUKTION	5
2.3.2	GÄRSTADVERKET	5
2.3.2.1	Pannorna 1-3	5
2.3.2.2	Panna 4	6
2.3.2.3	Panna 5	8
2.3.3	MILJÖUPPFÖLJNING	8
2.4	RENINGSUTRUSTNING	9
2.4.1	PANNORNA 1-3	9
2.4.2	GASTURBINANLÄGGNINGEN VID PANNORNA 1-3	10
2.4.3	PANNA 4	11
2.4.3.1	Torr rökgasrening	11
2.4.3.2	Våt rökgasrening	11
2.4.4	PANNA 5	12
2.4.4.1	Semi-Torr rökgasrening (NID-reaktor)	12
2.4.4.2	Våt rökgasrening	13
2.4.5	VATTENRENING	13
2.4.6	SOTNING	14
2.5	GÄLLANDE FÖRESKRIFTER OCH BESLUT	15
2.5.1	BESLUT OCH VILLKOR	15
2.5.2	FÖRORDNINGAR OCH FÖRESKRIFTER	15
2.5.1	BAT-SLUTSATSER FÖR AVFALLSFÖRBRÄNNING	15
2.5.2	BAT-SLUTSATSER FÖR STORA FÖRBRÄNNINGSANLÄGGNINGAR	16
2.5.3	STATUSRAPPORT	16
3	MILJÖBERÄTTELSE	17
3.1	MILJÖPÅVERKAN	17
3.1.1	AVFALLSPANNORNA	17
3.1.2	GASTURBINEN	17
3.2	VERKSAMHETSSYSTEM	17
3.2.1	RUTINER FÖR UNDERSÖKNING AV RISKER OCH MILJÖFÖRBÄTTRANDE ARBETE	18
3.2.1.1	Riskanalys	18
3.2.1.2	Arbetsmiljöarbete	18
3.2.1.3	Energieffektivisering	18
3.2.1.4	Förbränningseffektivitet	19
3.2.1.5	Transportutredning	19
3.2.1.6	Resultat från intern- och externrevision	19

3.3	DRIFT- OCH PRODUKTIONSFÖRHÅLLANDEN	19
3.3.1	ENERGIPRODUKTION, EGENFÖRBRUKNING AV EL OCH BRÄNSLEFÖRBRUKNING	19
3.3.2	AVFALLSBRÄNSLEN	20
3.3.3	FÖRBRUKNING OCH HANTERING AV KEMISKA PRODUKTER	21
3.3.3.1	Eldningsolja	21
3.3.3.2	Kemikalier för rökgasrening	21
3.3.3.3	Processkemikalier och småkemikalier	21
3.3.4	HANTERING AV AVFALL OCH RESTPRODUKTER	22
3.3.5	FÖRÄNDRINGAR I PRODUKTION, PROCESSER OCH RENINGSANLÄGGNINGAR	22
3.3.6	STÖRNINGAR I DRIFTEN AV RENINGS- OCH PRODUKTIONSANLÄGGNING	23
3.3.6.1	Månadssamlingsprov rökgaskondensat panna 1-3 juni	23
3.3.6.2	Förhöjt värde vid emissionsmätning av dioxin i panna 5	23
3.3.7	HÄNDELSER UNDER ÅRET	23
3.3.7.1	Komplettering bioolja till stödoeljebrännare i samtliga pannor	23
3.4	KONTROLLRESULTAT	23
3.4.1	SAMMANFATTNING ENLIGT 4 § PUNKT 9	23
3.4.2	FUNKTION HOS MÄTUTRUSTNING SAMT ÅTGÄRDER FÖR KVALITETSSÄKRING	23
3.4.2.1	Utförande av QAL2 och AST enligt SS-EN 14181:2014	25
3.4.2.2	Emissionsuppföljning	26
3.4.2.3	Miljökalibreringssystem, MKS	26
3.4.3	UTSLÄPPSKONTROLL OCH UTSLÄPP	26
3.4.3.1	Utsläpp till luft	26
3.4.3.2	Utsläpp till vatten	26
3.4.3.3	Recipientkontroll och omgivningspåverkan	27
3.4.4	BESIKTNINGAR - SAMMANFATTANDE KOMMENTARER	27
3.4.4.1	Gasturbinanläggningen	27
4	VILLKOR OCH KOMMENTARER	28
4.1.1	VILLKOR GEMENSAMT FÖR GÄRSTADVERKET	28
4.1.2	VILLKOR SPECIFIKA FÖR GÄRSTADVERKETS AVFALLSPANNOR	35

BILAGOR

- Bilaga 1: Tekniska verkens fjärrvärmenät och produktionsanläggningar.
- Bilaga 2: Översiktskarta Gärstadverket med omnejd.
- Bilaga 3: Analyser rökgaskondensat från Gärstadverket.
- Bilaga 4: Årsrapport enligt kontrollprogram.
- Bilaga 5: Beräkning av svavelutsläpp.
- Bilaga 6: Beräkning av kväveoxidutsläpp.
- Bilaga 7: Sammanställning över miljömätinstrumenten på Gärstadverket.
- Bilaga 8: Avfallshantering.
- Bilaga 9: Kemikalieförbrukning.
- Bilaga 10: Kontrollrapport köldmediehantering.
- Bilaga 11: Emissionsdeklaration Gärstadverket.
- Bilaga 12: Uppfyllande av de allmänna hänsynsreglerna, Gärstadverket.
- Bilaga 13: Övervakning av regler enligt SFS 2013:253.
- Bilaga 14: Transportutredning 2021.
- Bilaga 15: Historik Gärstadverket.
- Bilaga 16: Principskiss vattenrening Panna 1-3.
- Bilaga 17: Redovisning av BAT-slutsatser för LCP.
- Bilaga 18: Energieffektivitet R1 uträkning.
- Bilaga 19: Redovisning av BAT-slutsatser för WI.

1 Grunddel

Uppgifter om verksamhetsutövaren

Verksamhetsutövare Tekniska verken i Linköping AB (publ)
Organisationsnummer 556004-9727

Uppgifter om verksamheten

Anläggningsnummer 0580-124-02
Anläggningsnamn Gärstadverket
Ort Linköping
Besöksadress Gärstadsvägen 3
Fastighetsbeteckning Rystad-Gärstad 12:4
Kommun Linköping
Huvudbransch och kod 90.201 i
Övriga branscher och koder 90.181
Koder enligt EG-förordning 166/2006 5b
Tillstånd enligt Miljödomstolen 2013-09-03
Tillsynsmyndighetstyp Länsstyrelse (Länsstyrelsen i Östergötlands län)
Miljöledningssystem: ISO 14 001
Koordinater Nord: 6479300, Ost: 1491200

Kontaktperson för anläggningen

Förnamn Johanna
Efternamn Lund
Telefonnummer 013-20 92 85
E-postadress johanna.lund[at]tekniskaverken.se

Ansvarig för godkännande av miljörapport

Förnamn Reza
Efternamn Nownahal Cleber
Telefonnummer 013-30 84 40
E-postadress reza.nownahal[at]tekniskaverken.se
Postadress: Box 1500
Postnummer: 581 15
Postort: Linköping

2 Textdel

2.1 Verksamhetsbeskrivning

Tekniska verken i Linköping AB (publ) ägs av Linköpings Kommun. Tekniska verken skapar nytta i vardagen för cirka 200 000 privat- och företagskunder. Varje timma, dag och natt, året runt, erbjuder produkter och tjänster som gör livet enklare. Tekniska verken levererar bland annat el, belysning, vatten, fjärrvärme, fjärrkyla, hantering av avfall, bredband, biogas och effektiva energilösningar. Tekniska verkens vision är att tillsammans med kunderna bygga världens mest resurseffektiva region - och arbetet med visionen är på god väg.

Gärstadverkets verksamhet ligger organisatoriskt i Affärsområde Bränslebaserad Energi och det miljöjuridiska ansvaret innehas av anläggningschefen för Gärstadverket. Gärstadverkets panna 1 tom 5 utgör en så kallad baslastanläggning, dvs drifttiden överskrider 1500h per år. Gasturbinen på Gärstadverket utgör en så kallad reservanläggning med en drifttid under 500h per år.

2.2 Lokalisering av Gärstadverket

Gärstadverket är uppfört på fastigheten Rystad-Gärstad 12:4. Anläggningen ligger ca 3 km nordost om centrala Linköping, i Linköpings kommun, se bilagorna 1 och 2. I den närmaste omgivningen finns före detta LECA industrier, motorväg E4 och Gärstad avfallsanläggning.

2.3 Beskrivning av drift och produktionsanläggningar

2.3.1 El-, värme- och kylproduktion

Tekniska verkens fjärrvärmeproduktion sker i egna anläggningar. Basproduktionen sker i de stora anläggningarna Kraftvärmeverket och Gärstadverket och spets- och reservproduktion i de mindre anläggningarna. De olika anläggningarna medger en flexibel produktion med olika typer av bränslen. Även produktionen av el är flexibel. Fjärrvärmenätet är väl utbyggt inom centrala Linköping och sammankopplat med fjärrvärmenäten i Mjölby, Ljungsbro, Sturefors och Lingham.

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 sätt som fjärrvärme. Tekniken är enkel - vatten kyls på ett ställe och distribueras via ledningar till kundens fastighet.

2.3.2 Gärstadverket

Gärstadverket i Linköping är en anläggning för återvinning av energi ur avfall i form av el och värme. Anläggningen består av fem förbränningslinjer, kallade Panna 1, Panna 2, Panna 3, Panna 4 och Panna 5. Panna 1, 2 och 3 (Panna 1-3) med tillhörande rökgasreningsutrustning samt rökgaskondensering finns i en gemensam byggnad. Panna 4 och Panna 5 med tillhörande utrustning till respektive panna finns i varsin separat byggnad. Alla pannorna är uppbyggd i enlighet med senaste krav och har stödoljebäbrännare som används vid driftstörningar, t.ex. om panntemperaturen skulle falla. Nedan finns en teknisk beskrivning av anläggningarna vid Gärstadverket. I bilaga 15 finns en beskrivning över de stora förändringar som är gjorda i anläggningarna sedan driftstart.

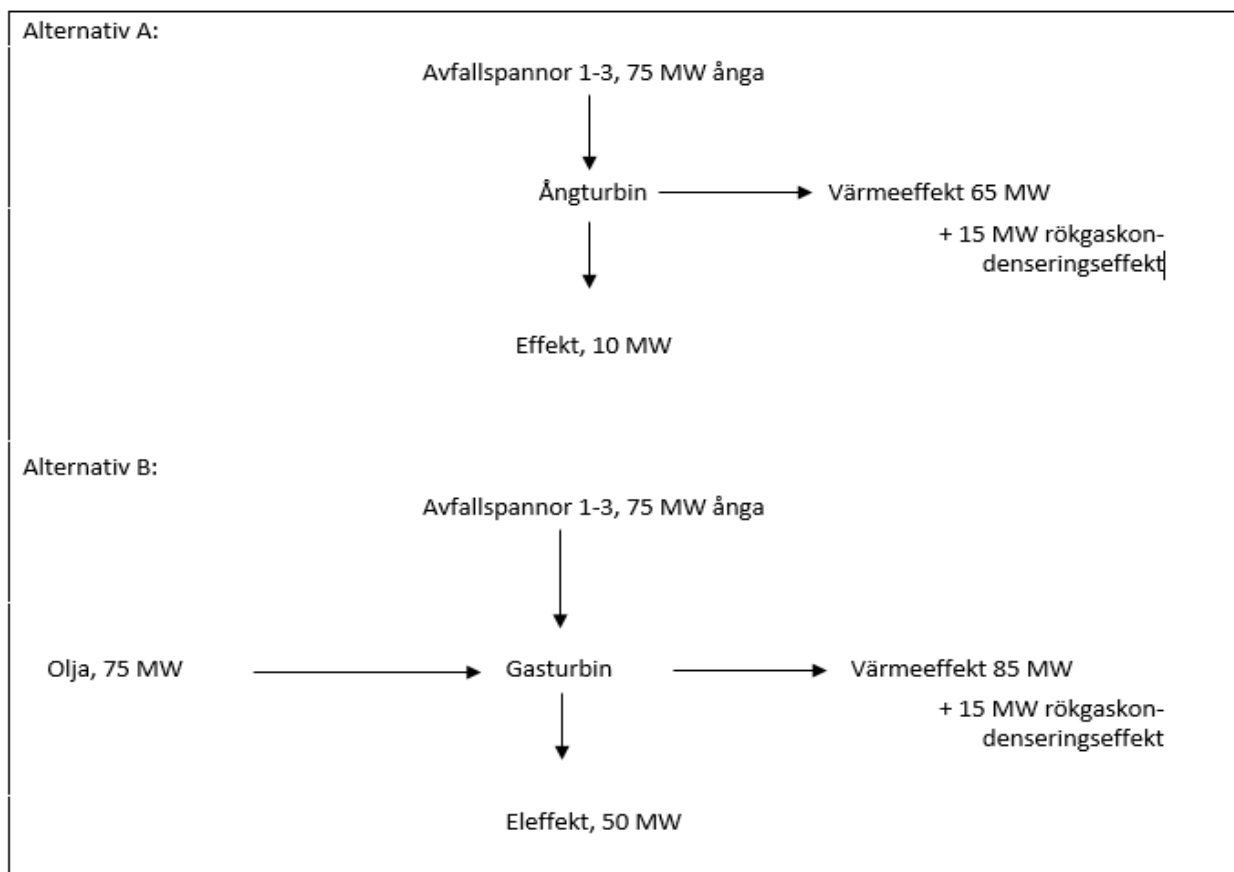
2.3.2.1 Pannorna 1-3

Samtliga pannor är ångpannor av typen rörlig snedrost. Panna 1 är minst med en effekt på ca 15 MW (nyttig ångeffekt), medan pannorna 2 och 3 vardera har en panneffekt på ca 30 MW (nyttig ångeffekt). Ångan från avfallsförbränningen i pannorna 1-3 utnyttjas för värme- och elproduktion eller enbart

värmeproduktion. Flera olika möjligheter till elproduktion finns. Pannorna producerar mättad ånga vid ett tryck av 20 bar. Normalt passerar den mättade ångan en turbin som är anpassad för detta. Den ger ca 10 MW el.

Anläggningen rymmer även en oljeeldad gaskombianläggning i anslutning till Panna 1-3. Vid drift överhettas den mättade ångan från avfallspannorna i gasturbinens avgaspanna för att sedan driva en ångturbin för överhettad ånga. Gaskombianläggningen ger upp till 50 MW el där en stor andel kommer från oljan som tillförs i gasturbinen.

Pannornas och turbinernas produktionskapacitet fördelar sig enligt Figur 1

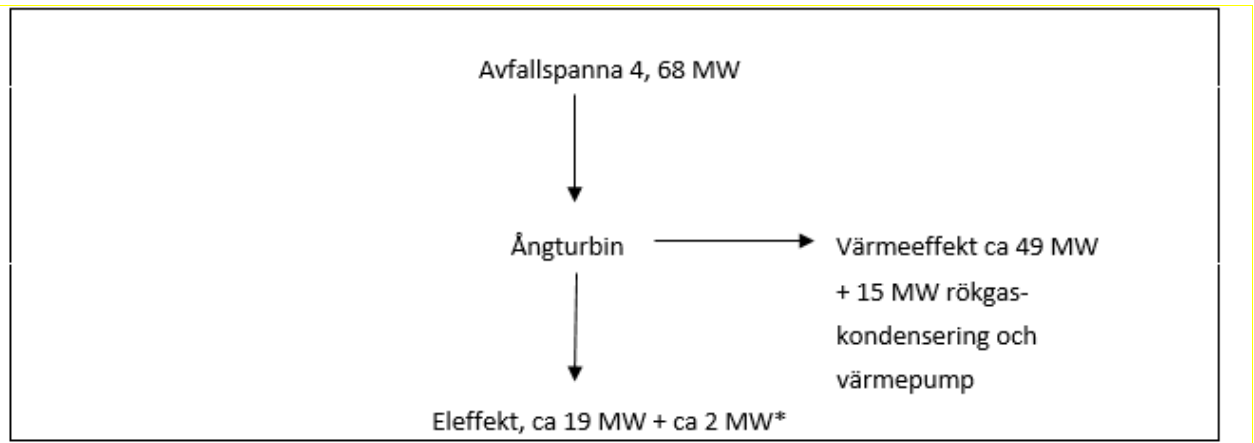


Figur 1 Gärstadverkets produktionskapacitet, pannorna 1-3. Vid alternativ A är ångturbinen i drift vilket är normal drift, i alternativ B är gasturbinanläggningen i drift, dessa två kan inte vara i drift samtidigt.

2.3.2.2 Panna 4

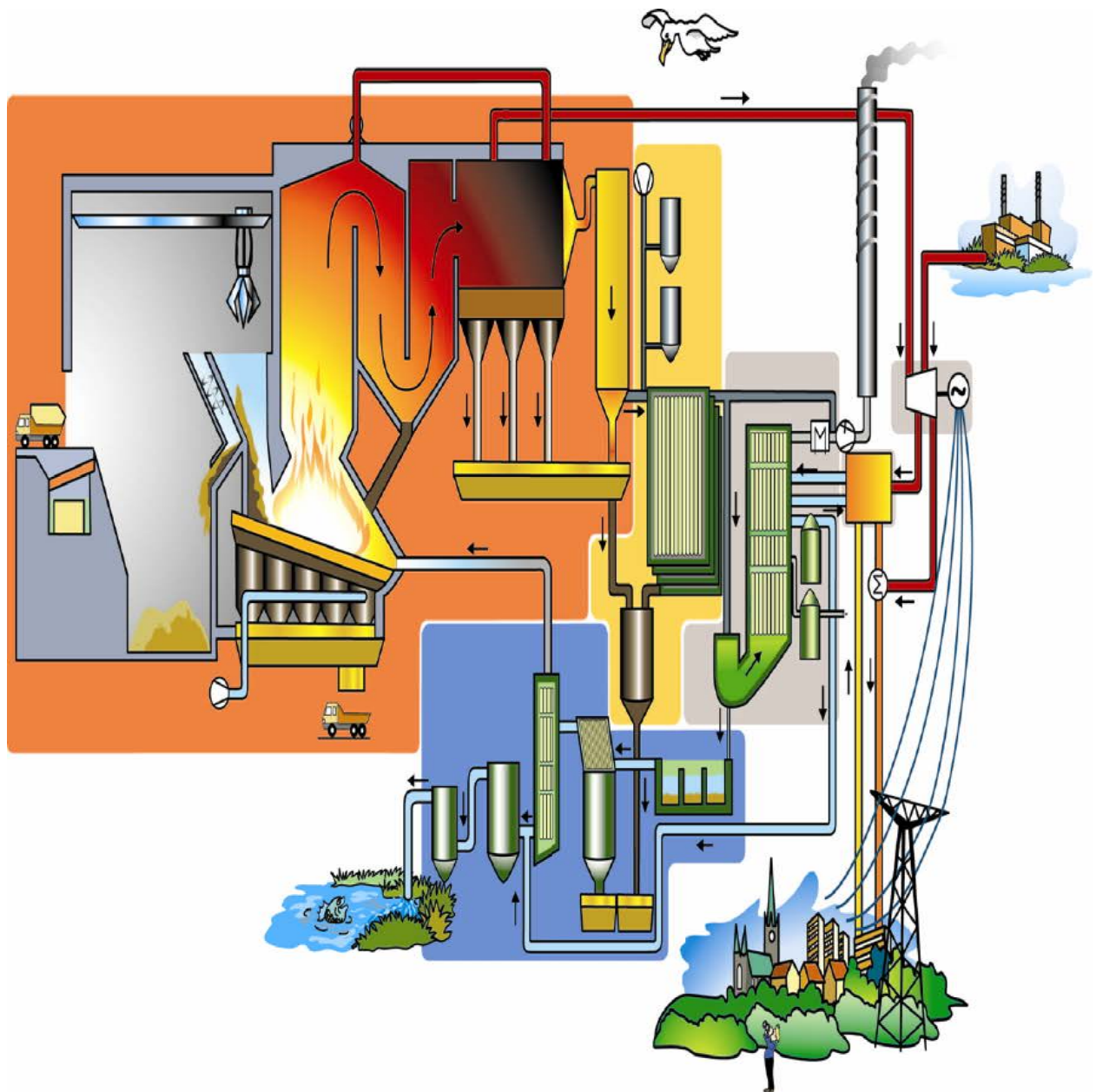
Panna 4 är en avfallseldad ångpanna av typen rörlig snedrost som kan användas till värmeproduktion eller samtidig produktion av värme och el. Elproduktion sker med hjälp av en mottrycksturbin. Om endast värmeproduktion sker, passerar ångan en värmekondensator.

Pannan har en panneffekt på 68 MW, se Figur 2. Med den efterföljande rökgaskondenseringen och värmepumpen kan ytterligare värme utvinnas. För att uppnå maximal flexibilitet i energioptimering finns en ångledning mellan pannorna 1-3 och panna 4. Processen är automatiserad och övervakningssystemet är byggt på fältbussteknik.



Figur 2 Gärstadverkets produktionskapacitet, panna 4. *Ånga kan tillföras från pannorna 1-3, se avsnitt 2.3.2.2.

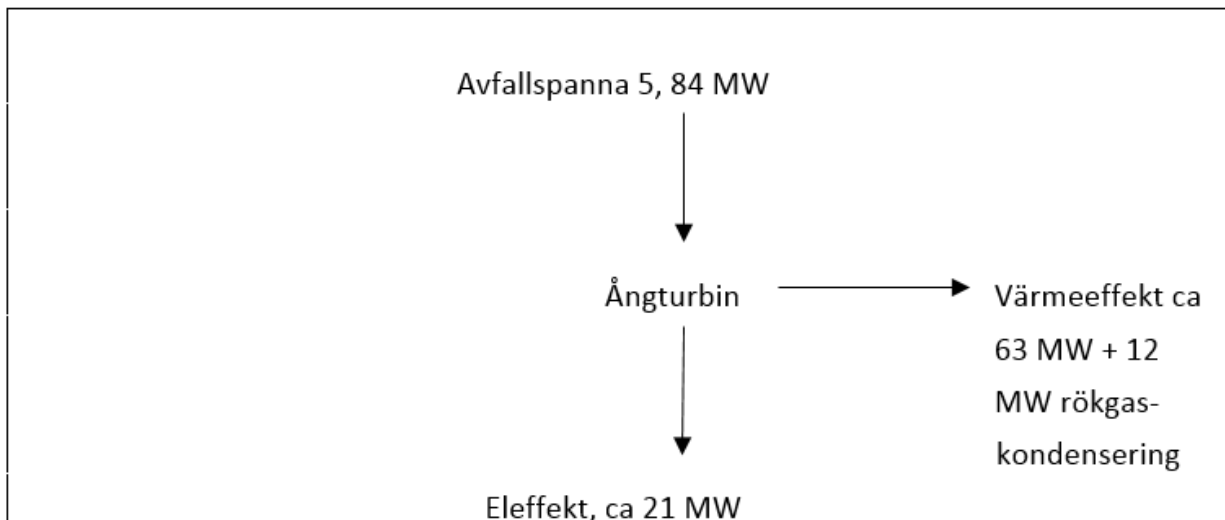
Processbilder över panna 4 kan ses i Figur 3 och reningsstegen visas i Figur 7.



Figur 3 Processbild Gärstadverket förbränningslinje 4.

2.3.2.3 Panna 5

Panna 5 är en avfallseldad ångpanna av typen rörlig snedrost med en panneffekt på 84 MW. I den efterföljande rökgaskondenseringen kan upp till 12 MW ytterligare värme tas ut. Ångeffekten kan användas för ren värmeproduktion i en direktkondensator som är kopplad till fjärrvärmenätet eller för samtidig el- och värmeproduktion i en mottrycksturbin på upp till 21 MW el. Vid elproduktion leds avloppsången från turbinen till två ångkondensorer som kyls av fjärrvärmenätet och levererar då ca 63 MW värme, se Figur 4



Figur 4 Gärstadverkets produktionskapacitet, panna 5.

2.3.3 Miljöuppföljning

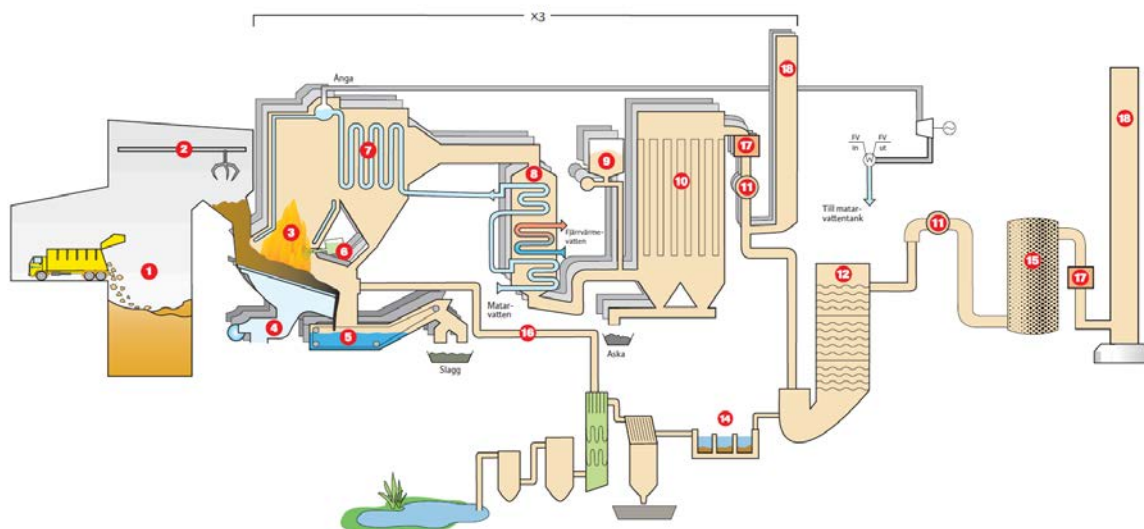
Det centrala övervakningssystemet för Kraftvärmeverket och Gärstadverket samlar kontinuerligt in mätdata från miljö- och processinstrument som sedan ligger till grund för presentationen av timmedelvärden i dygnsrapporter och för redovisning av halter och mängder enligt gällande krav och villkor. Värdena processas på momentan-, tim- och månadsbasis och granskas dagligen med avseende på rimlighet och i förhållande till gällande miljövillkor. Den slutliga rapporteringen sker huvudsakligen via automatisk dataöverföring till MS-Excel, där interna och externa rapporter byggs upp.

Via övervakningsdatorn kan emissionerna följas i relation till gällande villkor på bildskärmarna i kontrollrummen vid Kraftvärmeverket och Gärstadverket. Vid fel i reningsutrustning som medför överskridanden av något villkor i gällande föreskrift, startar en automatisk tidräkning som informerar driftspersonalen om hur länge felet får kvarstå innan avfallseldningen måste avbrytas.

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

2.4 Reningsutrustning

2.4.1 Pannorna 1-3



Figur 5 Processbild förbränningslinjerna 1-3

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 bunker | 10 textilt slangfilter |
| 2 kran | 11 rökgasfläktar |
| 3 eldstad | 12 skrubber med rök-gaskondensering |
| 4 lufttillförsel | 14 kondensatvattenrening |
| 5 asksläckningstråg | 15 dioxinfilter |
| 6 NO _x -reduktion (urea) | 16 ammoniakåterföring |
| 7 ångpanna (värmeupptagning) | 17 miljömätning |
| 8 ekonomiser | 18 skorsten |
| 9 absorbenter (kol och kalk) | |

För att begränsa bildandet av kväveoxider injiceras urea i eldstaden via urealansar, vilket även ger upphov till en viss bildning av lustgas och ammoniak. Aktivt kol och kalk doseras i rökgaserna innan de når respektive pannas slangfilter för att binda upp tungmetaller, svavel, saltsyra och dioxiner. Slangfiltrena avskiljer stoft och tillsatt kalk och kol, och de därtill bundna föroreningarna i form av tungmetaller samt en del av saltsyran och svaveldioxiden.

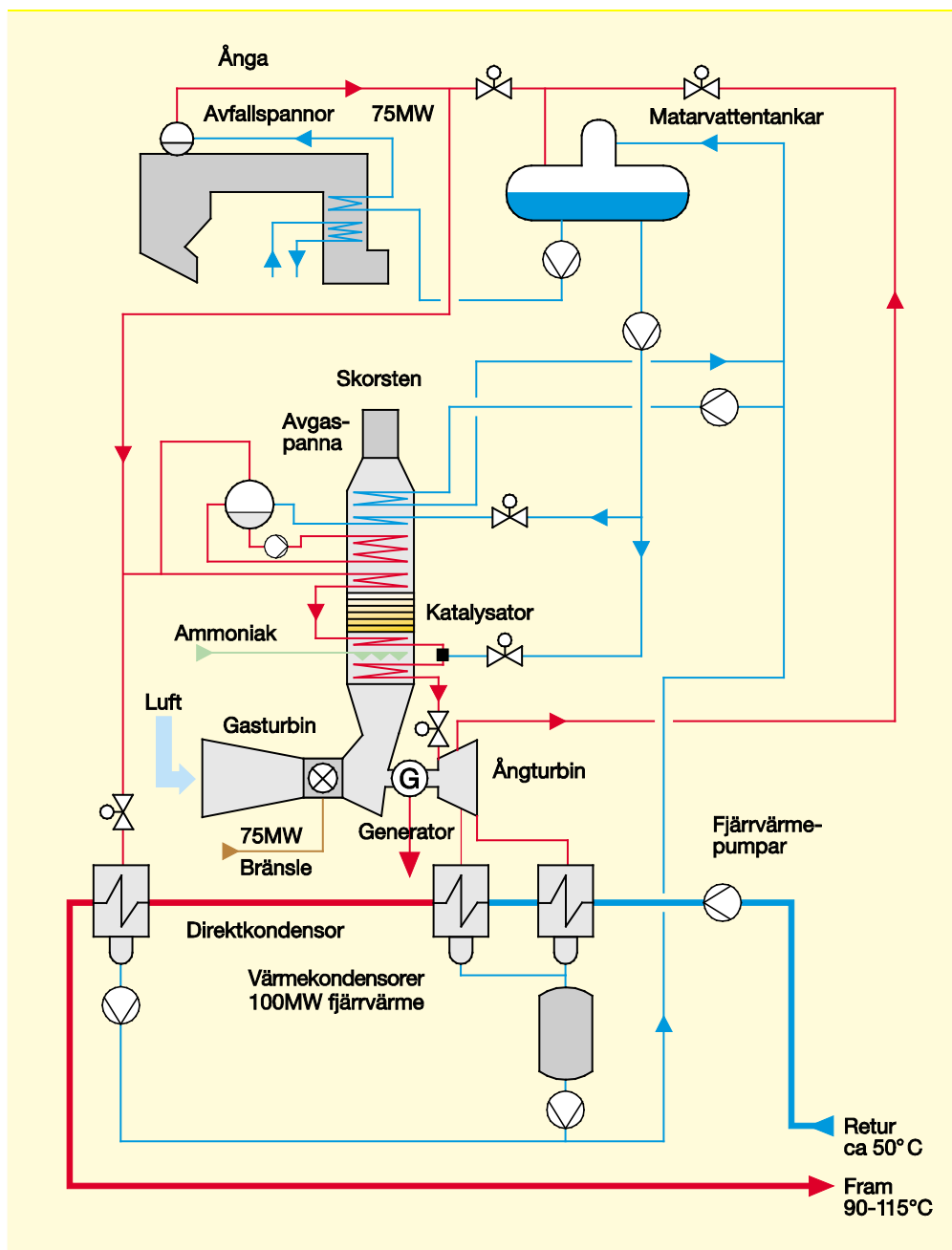
Efter respektive pannas slangfilter går rökgaserna vidare till en gemensam våt rökgasrening. Den våta reningen består av en quencher, sursteg för avskiljning av saltsyra, neutralt steg för avskiljning av svaveldioxid, samt rök-gaskondensering som körs vid behov. Sista steget i rökgasreningen är ett dioxinfilter med ADIOX[®] fyllkroppar. Rökgaserna släpps slutligen ut, efter emissionsmätning, genom en gemensam skorsten. Möjlighet finns även att släppa ut varje enskild pannas rök-gas genom en s.k. bypass-skorsten placerad mellan slangfilter och kondensering, vilket bara kan ske när renbränsle eldas. Höjden för den gemensamma skorstenen för förbränningslinjerna 1-3 är 66,15 m över Roxen. Processbild av förbränningslinjerna 1-3 syns i Figur 5

2.4.2 Gasturbinanläggningen vid pannorna 1-3

Kväveoxidhalten i rökgasen från gasturbinen reduceras med så kallad SCR-teknik (Selective Catalytic Reduction). Ammoniak doseras som en vattenlösning som förångas och injiceras i gasturbinens avgaspanna, se *Figur 6*

Ytterligare kväveoxidreduktion sker genom att vatten doseras och sprutas in i förbränningsutrymmet tillsammans med eldningsoljan. Vid vatteninsprutningen förbrukas, beroende på last, ca 1 liter vatten per sekund.

Svavelutsläppet från gasturbinen regleras genom val av oljekvalité. Rökgaserna från gasturbinen går ut genom en skorsten, 66,3 m över Roxen.



Figur 6 Processbild gasturbinanläggningen

2.4.3 Panna 4

För att sänka halten kväveoxider används reningsmetoden SNCR (Selective Non Catalytic Reaction) då urea injiceras i eldstaden.

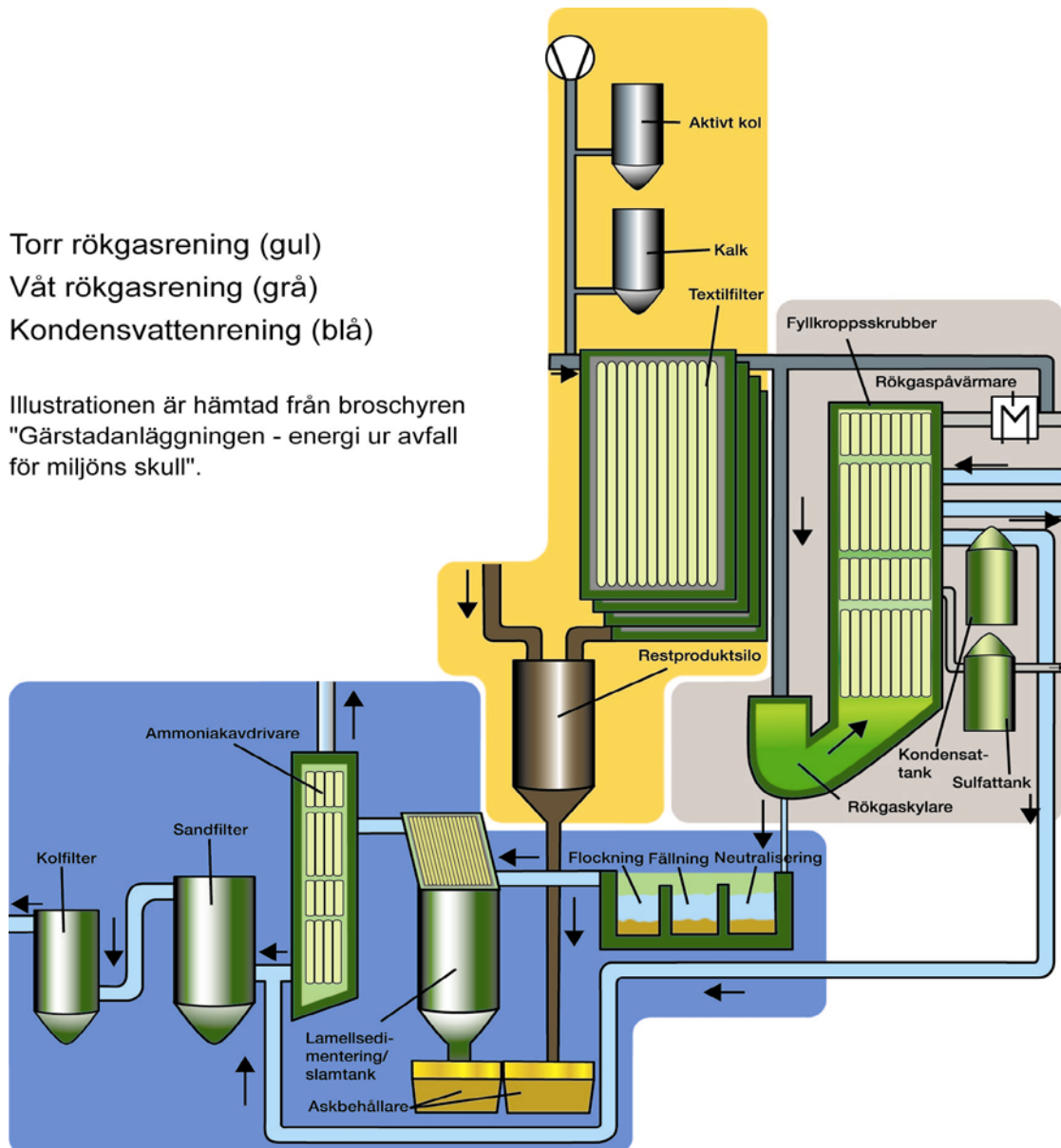
Nedan följer en beskrivning av ytterligare rökgasreningssteg vid panna 4.

2.4.3.1 Torr rökgasrening

Rökgaserna från panna 4 renas först i ett torrt rökgasreningssteg, som består av ett textilt slangfilter med kalk- och koldosering, se Figur 7. Här avskiljs partiklar, tungmetaller, svavel, saltsyra och dioxiner.

2.4.3.2 Våt rökgasrening

Efter det torra rökgasreningssteget leds rökgaserna till det våta rökgasreningssteget, innan rökgaserna avleds via skorstenen. Den våta rökgasreningen genomförs i tre steg i en fyllkroppsskrubber. I det första sura steget avskiljs klorider, kvicksilver, ammoniak och andra lösliga salter. Det andra neutrala steget benämns som sulfatsteget. Där avskiljs svaveldioxid. Det tredje steget är ett värmeåtervinningssteg där energin i vattenången tas tillvara, se Figur 7. Fyllkropparna i den våta reningen har förmågan att uppta dioxin då de är av fabrikatet ADIOX[®] fyllkroppar. Skorstenen har en höjd av 71 m över Roxen.



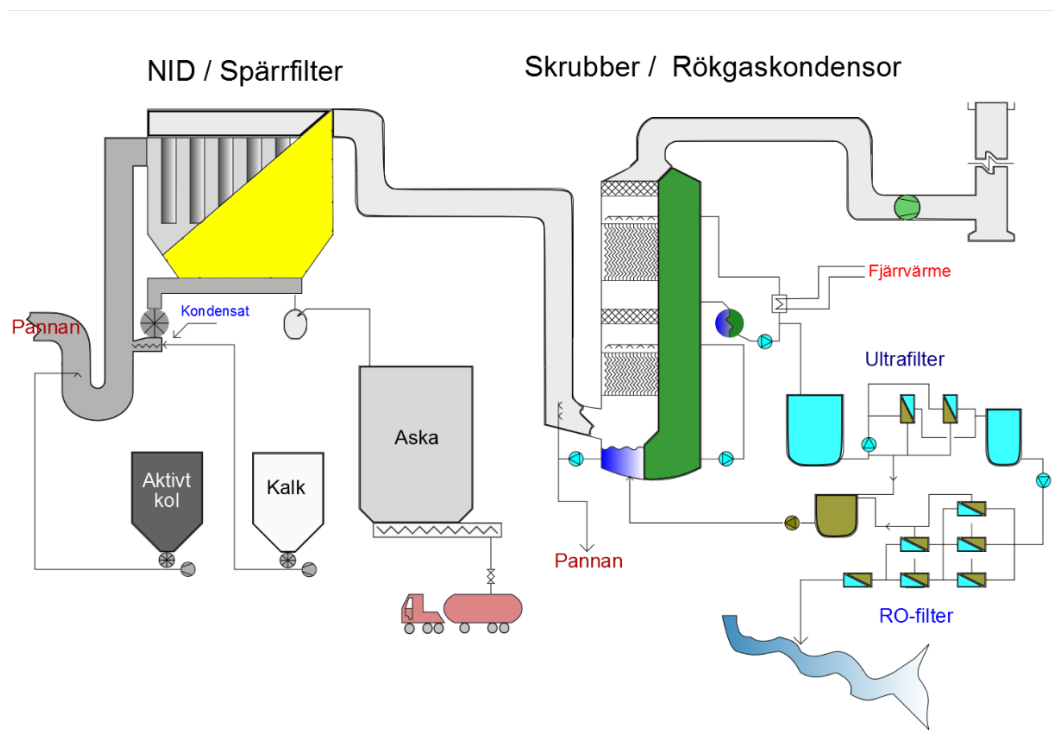
Figur 7 Processbild för reningssteg för panna 4

2.4.4 Panna 5

Panna 5 är likt panna 4 utrustad med SNCR där urea injiceras i eldstaden för att reducera kväveoxiderna. Efterföljande rökgasrening består av ett semi-torr slangfilter och en skrubber.

2.4.4.1 Semi-Torr rökgasrening (NID-reaktor)

Den semi-torra reningen är i grunden ett slangfilter likt det som finns på övriga anläggningar med den skillnaden att rökgaserna här först passerar en NID-reaktor (Novel Integrated Deacidification). I NID-reaktorn tillsätts aktivt kol, kalk, recirkulerat stoft från spärrfiltret samt vatten. Det recirkulerade stoftet används som "bärare" av den mängd vatten som behöver tillsättas för att uppnå rätt temperatur/relativ fuktighet för att få optimala reaktionsförutsättningar mellan kalken och rökgasen. Det innebär högre nyttjandegrad av kalken, dvs bättre resurshushållning. Samt en minskning av totala mängden avfall i form av stoft och förbrukad kalk. Se Figur 8



Figur 8 Röggasrening med NID-reaktor på panna 5

2.4.4.2 Våt röggasrening

Efter det semi-torra röggasreningsteget leds röggaserna till det våta röggasreningsteget (kondenserande skrubber), innan röggaserna avleds via skorstenen. Den våta röggasreningen genomförs i två steg i en fyllkroppsskrubber. Innan röggaserna når det första steget så kyls de i en så kallad Quench ned till 65°C. I det efterföljande första reningsteget (sura steget) avskiljs eventuellt kvarvarande klorider, kvicksilver, ammoniak och andra lättlösliga salter. I det andra reningsteget (neutrala steget) avskiljs kvarvarande svaveloxid samtidigt som röggasen kyls, vilket medför att vattenångan i röggasen kondenserar och därigenom utvinns energi som kan överföras till fjärrvärmenätet. Se Figur 8. Skorstenen har en höjd av 71 m över Roxen.

2.4.5 Vattenrening

Respektive block har sin egen vattenrening för det uppkomna överskottet av rögskondensat och avdrag som måste göras från respektive reningsteget.

Vattenreningen för Panna 1-3:s gemensamma skrubber och Panna 4:as skrubber är uppbyggda på samma sätt med en kemisk tungmetallfällning och ammoniakavdrivning för avdragen från klorid – och sulfatstegen. Efter ammoniakavdrivningen blandas avdragen med rögskondensatet från värmeåtervinningen och det totala flödet renas i sand- och kolfilter innan det släpps till recipienten. Under vattenreningens processen bildas ett slam som omhändertas (se avsnitt 3.3.4).

En principskiss över vattenreningen för Panna 1-3 kan ses i bilaga 16.

Från Panna 5:s skrubber leds avdraget från det sura steget tillbaka till pannan där det injiceras i eldstaden. Överskottet av rögskondensat från värmeåtervinningen renas med hjälp av Ultrafilter och RO-filter. UF- och RO filter är två olika typer av mekanisk rening där vattnet under hög hastighet respektive högt tryck filtreras genom membran. Från respektive filter uppstår ett rejekt där föroreningarna/salterna koncentreras och dessa leds tillbaka till skrubberns sursteg varifrån det senare leds till pannan. Det reade vattnet som leds till recipient efter pH-justering är i stort sett helt fritt från lösta salter och metaller. Recipient är Mörtlösadiket som passerar öster om Gärstadverket.

2.4.6 Sotning

Konvektionsdel på panna 1 samt överhettaren på panna 4 och panna 5 sotas med slagverk under drift. Gasturbinens avgaspanna och pannorna 2-5 ångsotas. Pannorna 2 och 3 samt panna 5 har även manuell vattensotning. Ekonomisern på panna 1-4 sotas med "kulsotning", vilket innebär att små aluminiumkolor släpps högst upp och faller sedan ned genom ekonomisern. Vid panna 4 finns även ljudsotning i ekonomisern samt fasta sprängsotare i överhettaren. Se Figur 9 för sammanställning.

Sotningsmetoder	Panna 1	Panna 2-3	Panna 4	Panna 5	Gasturbin
Slagverk	Konvektionsdel		Överhettare	Överhettare	
Vattensotning		Panna 2:a stråk		Eldstad 1:a/2:a stråk	
Ångsotning		Panna 3:e stråk	Panna 3:e stråk	Ekonomiser	Avgaspanna
Kulsotning	Ekonomiser	Ekonomiser	Ekonomiser		
Ljudsotning			Ekonomiser		
Sprängsotning			Överhettare		

Figur 9 Sammanställning sotning

2.5 Gällande föreskrifter och beslut

2.5.1 Beslut och villkor

Gällande beslut för Gärstadverket redovisas i Tabell 1. Villkor kommenteras i avsnitt 4. Dom 2013-09-03 mål nr M 3888-12 togs i anspråk 2013-09-09.

Tabell 1 Gällande beslut

Datum	Beslutsmyndighet	Tillståndet avser
2013-09-03 (M 3888-12)	Mark och miljödomstolen i Växjö	MMD lämnar TVAB tillstånd till att uppföra en ny anläggning och därefter på hela Gärstadverket årligen förbränna - Dels högst 600 000 ton avfall (total kapacitet) och inom ramen för denna mängd förbränna högst 70 000 ton farligt avfall, 10 000 ton animaliskt avfall och annat avfall eller produkter med animaliskt ursprung och 10 000 avloppsslam. - Dels bränslen av de slag som räknas upp i 17§ punkterna 1,2,3,4 och 6 förordningen (2013:253) om förbränning av avfall utan mängdbegränsning.
2015-10-06	Länsstyrelsen	Tillstånd till utsläpp av växthusgaser enligt lagen (2004:1199) om handel med utsläppsrätter. Tillståndet gäller från och med den 15 oktober 2015.
2019-02	Länsstyrelsen	Beslut att godkänna Tekniska verken i Linköping AB:s uppdatering av kontrollprogram för Gärstadverket.
2021-06	Mark och miljödomstolen i Växjö	Beslut att godkänna ändring i tidsperioden av uppföljningen av antal ton till förbränning. Ny tidsperiod avser oktober till september.

Under 2021 har en anmälan gjorts enligt 1 kap. 10-11§§ miljöprövningsförordningen (2013:251), gällande komplettering av bioolja till stödoeljebrännarna i samtliga pannor på Gärstadverket.

2.5.2 Förordningar och föreskrifter

Gärstadverkets fem avfallseldade pannor omfattas av Förordning om förbränning av avfall (SFS 2013:253) och klassas som avfallsförbränningspannor. Enligt förordningen klassas pannorna 1-3 som 2002-anläggning, panna 4 som 2013-anläggning och panna 5 klassas som en ny anläggning. En redovisning av hur avfallsförbränningsförordningens utsläppsgränsvärden uppfyllts för dessa pannor lämnas i avsnitt 4 tillsammans med tillståndsvillkoren. Redovisning av hur övriga krav i föreskriften följts upp återfinns i bilaga 13.

Gasturbinen omfattas av Förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar och klassas som en 2002 anläggning. Drifttiden är mindre än 500 timmar per år och därmed gäller inte några särskilda utsläppsbegränsningar för dessa parametrar. Däremot gäller mätkrav.

2.5.1 BAT-slutsatser för avfallsförbränning

Alla fem pannor på Gärstadverket lyder under BAT-slutsatser för avfallsförbränningsanläggningar. Redovisningen av BAT-slutsatser 2021 för avfallsförbränningsanläggningar, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU, sker i bilaga 20.

2.5.2 BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar

Gasturbinen på Gärstadverket lyder under BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar. BAT-slutsatser som omfattar gasturbinen är:

- Avsnitt 1, allmänna BAT-slutsatser BAT 1 – 17
- Avsnitt 3.3, gasturbiner som drivs med dieselbränsolja BAT 36 – 39
- Avsnitt 8, beskrivning av tekniker

Redovisningen av BAT-slutsatser 2021 för stora förbränningsanläggningar, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU, sker i bilaga 18.

2.5.3 Statusrapport

En statusrapport för Gärstadverket togs fram under år 2020 och har lämnats in till Länsstyrelsen i Östergötland som är tillsynsmyndighet för Gärstadverket.

3 Miljöberättelse

En sammanställning av åtgärder och förändringar under 2021, i enlighet med 5§ punkterna 16-22, finns i bilaga 12 tillsammans med en beskrivning av hur Miljöbalkens hänsynsregler uppfylls. Mer detaljerad information kring specifika händelser under 2021 finns i nedanstående avsnitt 3.

3.1 Miljöpåverkan

3.1.1 Avfallspannorna

Gärstadverkets miljöpåverkan är främst utsläpp till luft av rökgaser, utsläpp till vatten av rökgaskondensat, omhändertagande av rester i form av slagg och rökgasreningsaska samt i viss mån transport av bränsle till anläggningen.

3.1.2 Gasturbinen

Gasturbinens miljöpåverkan är främst utsläpp till luft av rökgaser samt förbrukning av naturresurser som olja. Olja är ett fossilt bränsle, men elproduktion vid kraftvärmedrift, med till exempel gasturbinen, leder till en nettominskning av koldioxidutsläppen. Anledningen till detta är att gasturbinens elproduktion ersätter annan elproduktion som annars skulle ha skett i fossileldade kondenskraftverk.

3.2 Verksamhetssystem

Tekniska verkens verksamhetssystem är certifierat enligt standarderna ISO 14001, ISO 9001 och ISO 45001.

Miljöcertifieringen 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. Övergripande miljömålet för hela koncernen är att bidra till ett koldioxidneutralt Linköping.

Bolaget följer de rutiner som standarden ISO 14001 kräver för undersökning av risker, fastställande av miljömål, register över 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 inom Tekniska verken-koncernen
- Kemikalierutiner inklusive granskning av nya produkter
- Avfallsrutiner
- Riskutvärdering.
- Rutiner för övervakning, mätning, rondering och underhåll

Svensk Certifiering, SCAB genomför uppföljningsrevision av miljöledningssystemet en gång per år. Vid revisionerna kontrolleras att kraven som ställs i standarden ISO 14001, ISO 9001 och ISO 45001 uppfylls. Utöver de externa revisionerna genomförs interna revisioner av ledningssystemet varje år. Revisionerna är en god hjälp för utvecklingen av miljöledningssystemet och den egenkontroll som genomförs. Genom revisionerna skapas en naturlig diskussion kring miljöarbetet och funktionaliteten i systemet kan förbättras.

Genom avvikelsehanteringssystemet registreras och åtgärdas brister i exempelvis rutiner. Avvikelseystemet bidrar både till förbättringar av rutiner och instruktioner och en ökad riskmedvetenhet.

Små förbättringar sker också dagligen i verksamheten/verksamhetssystemet utanför avvikelshanteringssystemet.

Periodisk besiktning genomförs vart tredje år av oberoende besiktningsman. Senaste besiktningen utfördes november 2019. Inför besiktningen tas kontakt med länsstyrelsen för synpunkter och förslag till eventuella fördjupningsfrågor vid besiktningen. Endast ringa avvikelser påträffades.

Specifika åtgärder för att minska miljöpåverkan och förbrukning av resurser enligt Miljöbalkens hänsynsregler finns redovisade i andra delar av miljörapporten, exempelvis i avsnitt 3.2.1.4, 3.3.5 och i bilaga 12.

3.2.1 Rutiner för undersökning av risker och miljöförbättrande arbete

3.2.1.1 Riskanalys

En process har tagits fram för hur arbetet med riskbedömningar ska utföras. Behovsanpassade riskbedömningar eftersträvas där tidsintervallen bör vara flexibla, tex 2-8 år utifrån förutsättningarna i verksamheten. Förändringar i verksamheten och i arbetssätt är självklara initieringar till att en riskbedömning ska genomföras. Samt att rutiner och/eller åtgärdsplaner ska uppdateras/fastställas för identifierade händelser med höga risktal. Riskbedömningarna följdes upp och reviderades för Gärstadverkets tre anläggningar under 2019.

3.2.1.2 Arbetsmiljöarbete

Organisatoriskt sitter HSM personal i en stab där gruppen verkar övergripande inom hela Tekniska verken koncernen.

Utöver ordinarie arbetsmiljöarbete enligt arbetsmiljölagen, såsom skyddsronder och arbete med systematiskt brandskydd, har det under 2021 genomförts flera arbetsmiljöåtgärder för minskade risker och ökad säkerhet. Exempel ges nedan.

Under året har skyddsronder delvis genomförts enligt den skyddsrondsplan som finns inom koncernen. På grund av rådande pandemi under året har det inte varit möjligt att utföra samtliga ordinarie fysiska skyddsronder, och då framförallt i kontorsmiljö.

Det har varit fortsatt prioritering att upptäcka och registrera in så många riskobservationer som möjligt runtom våra anläggningar. Riskobservationer är den första indikationen för att eventuellt kunna upptäcka och förhindra allvarliga arbetsolyckor.

Några utbildningar har hållits under året i Hjärt- och lungräddning D-HLR. Flertalet utbildningar som brukar hållas årligen har på grund av pandemin inte genomförts tex inom arbetsmiljö så som Heta arbeten, kemiska risker inklusive isocyanater, ADR (transport av farligt gods) samt utbildning av hur man använder fallskyddsutrustning.

Healthwatch – sammanställer statistik över den psykosociala arbetsmiljön hos alla medarbetare på Tekniska verken.

3.2.1.3 Energieffektivisering

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

3.2.1.4 Förbränningseffektivitet

Förbränningsanläggningens energieffektivitet, den så kallade R1-faktorn, bestäms enligt avfallsförordningen, (SFS 2011:927, bilaga 2). Om faktorn är större än 0,60 definieras avfallsbehandlingen som återvinning i avfallshierarkin. R1-faktorn för Gärstadverkets pannor har beräknats till 1,06 för 2021, se bilaga 19. Anläggningen kan därmed definieras som energiåtervinningsanläggning.

3.2.1.5 Transportutredning

Företagets externa transporter i egen regi ses kontinuerligt över. Detta sker i det dagliga arbetet och i samband med att kunderna/leverantörerna av olika fraktioner förändras över tiden. Den planering som görs månads/veckovis/dagligen av transporter skapar förutsättningarna som behövs för ett ökat utnyttjande av resurserna. För mer utförlig information angående årets transportutredning se bilaga 14.

3.2.1.6 Resultat från intern- och externrevision

Tekniska verken har ett certifierat ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö. Varje år kontrolleras hur väl kraven i standarderna ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001, efterlevs genom både interna och externa revisioner. Under 2021 använde vi Svensk Certifiering som certifieringsorgan.

Intern revision genomfördes under hösten 2021 och resulterade inte i några avvikelser kopplade till Gärstadverket.

Den externa revisionen för 2021 genomförs under mars månad 2022 och vid skrivandes stund finns inget resultat att tillgå.

3.3 Drift- och produktionsförhållanden

3.3.1 Energiproduktion, egenförbrukning av el och bränsleförbrukning

Bränsleförbrukningen under 2021 visas med månadsvisa värden i tabellen i kvartalsrapporten i bilaga 4. Under året producerades 1 466,6 GWh värme och 290,1 GWh el i Gärstadverket. Gasturbinanläggningen var inte i reguljär drift under 2021. Under året har 119 GWh värme kylts bort.

Den totala bränsleförbrukningen på Gärstadverket under 2021 visas i Tabell 2 och Tabell 3. Motsvarande värden för 2020 visas inom parentes. Andelen eldat importerat avfall är 57 % (53 %) för 2021. Tillståndsgiven mängd anges i kapitel 4. Egenförbrukningen av el har under året uppgått till 52,9 GWh för Gärstadverket.

Tabell 2 Fördelning av eldade bränslen i avfallspannorna 2021 (pannorna 1-5)

Avfall	Trä	Summa
578 572 ton (598 627)	14 132 ton (13 678)	592 704 ton (612 305)
97,6 %	2,4 %	

Tabell 3 Bränsleförbrukning eldningsolja 2021

Eldningsolja 1	Gasturbinen	stöldoljebrännare (pannorna 1-5)
	0 (0) Nm ³	807 (635) Nm ³

Under året har farligt avfall enligt Tabell 4 förbränts i Gärstadverket.

Tabell 4 Sammanställning av mottagna mängder farligt avfall till förbränning 2021

Kapitel	Farligt avfall tillhörande följande kapitel enligt bilaga 4 till avfallsförordningen (SFS 2011:927)	Tillåten förbränd årsmängd	Förbränt avfall 2021 (ton)
03	Avfall från träförädling och tillverkning av plattor och möbler, pappersmassa, papper och papp	70 000 ton tillsammans	36 238
07	Avfall från organisk-kemiska processer		
19	Avfall från avfallshanteringsanläggningar, externa avloppsreningsverk och framställning av dricksvatten eller vatten för industriändamål		
20	Kommunalt avfall även separat insamlade fraktioner		
05	Avfall från oljeraffinering, naturgasrening och kolpyrolys	20 000 ton tillsammans	7 246
12	Avfall från formning samt fysikalisk och mekanisk ytbehandling av metaller och plaster		
13	Oljeavfall och avfall från flytande bränslen		
16	Avfall som inte anges på annan plats i förteckningen		
	Övriga kapitel med avfallskoder som omfattas av ansökan	10 000 ton tillsammans	4 110

Total mängd farligt avfall som har förbränts 2021 är 47 594 ton. Mängden farligt avfall som förbränns får uppgå till högst 70 000 ton per år vilket uppfylldes.

3.3.2 Avfallsbränslen

Den övervägande delen av det avfall som förbränns utgörs av industri- och hushållsavfall. Gärstadverket har tillstånd att förbränna 600 000 ton avfall per år varav 70 000 ton farligt avfall. Utöver detta även bränsle med annat slag av biologiskt ursprung.

Avfallet transporteras med lastbil till Gärstadverket där det vägs in. Efter invägning förs avfallet till bunkrarna för avlastning, alternativt mellanlagras avfallet på Gärstad avfallsanläggning innan transport upp till bunker. Bunkrarna har kapacitet att förvara 9 200 m³ (gemensam för panna 1, 2 och 3), 10 000 m³ avfall för panna 4 samt 14 000 m³ panna 5. Avfallet matas sedan in i eldstaden med en traverskran via en inmatningstratt. Avfall från hushåll som använder Gröna påsen för matavfall körs till den optiska sorteringsanläggningen inom Gärstad avfallsanläggning. Matavfallet i de gröna påsarna transporteras till Biogasanläggningen och resterande hushållsavfall förs till en bunker tillhörande panna 1-3.

I samband med inlastning till inmatningstratten får driftpersonalen en överblick av avfallets sammansättning. Därutöver genomförs stickprovskontroller där lasten jämförs med leveranskraven. Möjlighet till kontroll och eventuell sortering av industriavfall finns inom Gärstad avfallsanläggning. Utöver stickprovskontroller när avfallet kommer till vågen vid Gärstad avfallsanläggning gör TVABs personal besök vid kundernas omlastningsstationer och genomför visning av Gärstadverket för berörda kunder för att skapa förståelse för gällande leveranskrav.

Av bilaga B2 och B3 till miljökonsekvensbeskrivningen framgår sådant icke farligt avfall samt sådant farligt avfall som TVAB har för avsikt att förbränna. Förbränning av farligt avfall och eventuella proveldningar diskuteras, planeras och följs upp i samband med veckovisa bränsemöten.

3.3.3 Förbrukning och hantering av kemiska produkter

I bilaga 9 visas en sammanställning av anläggningens huvudsakliga användning av kemiska produkter. De kemiska produkter som används i företaget registreras i databasen EcoOnline. I databasen ingår säkerhetsdatablad för alla kemikalier som används inom Tekniska verken. Inköp av kemikalier som inte finns i EcoOnline måste godkännas av koncernens kemikaliesamordnare.

3.3.3.1 Eldningsolja

Gasturbinen eldas med eldningsolja 1 och stödoeljebrännare vid pannorna 1-5 kan eldas med eldningsolja 1 samt bioolja sedan 2021.

En oljetank med volymen 1500 m³ finns vid pannorna 1-3. Oljetanken är invallad och invallningen rymmer 650 m³, vilket är maximal förvaringsvolym. Invallningen har en pumpgrop med nivåarm och urpumpning av regnvatten sker manuellt. Ventiler och anslutningar till tanken är placerade innanför invallningen. Lagrad mängd olja anpassas efter invallningsvolym. Nederbördsskydd byggdes under 2008.

Vid panna 4 finns en oljetank med volymen 130 m³ med en invallning som rymmer lika mycket. Mellan den stora oljetanken och den mindre finns en ledning. Olja fylls på i den stora tanken och pumpas sedan över till den mindre. Oljetankarnas invallning är försedd med nederbördsskydd. Vid den stora oljetanken finns en platta för att underlätta rengöring vid eventuellt oljespill vid påfyllning av olja i tanken. Den eluppvärmda betongplattan har en uppsamlingsbrunn som vid spill samlar oljan i brunnen och därefter med hjälp av pump pumpar oljan tillbaka till invallningen.

Vid panna 5 finns en oljetank med volymen 30 m³ med en invallning som rymmer lika mycket. Tanken fylls med en ledning från oljetanken med volymen 130 m³ vid panna 4.

Detta innebär att Gärstadverket inte är en Seveso-anläggning.

3.3.3.2 Kemikalier för rökgasrening

Urealösningen, som används för reduktion av kväveoxider i pannorna 1-5, transporteras med bil från Kraftvärmeverket. Urealösningen förvaras inomhus i en cistern.

Osläckt kalk, släckt kalk och aktivt kol till rökgasrening förvaras i cisterner. Cisternerna med osläckt kalk har en lagringsvolym på 104 m³ (panna 5). Cisternerna med den släckta kalken har en sammanlagd maximal lagringsvolym på 250 m³ (panna 1, 2 och 3) och 100 m³ (panna 4). Cisternerna med aktivt kol har en lagringsvolym på ca 50 m³ (panna 1-3) och ca 60 m³ vardera vid panna 4 och 5.

Vid rening av vatten från rökgasreningen används natriumhydroxid. Natriumhydroxiden lagras i tankar med volymen 30 m³ (panna 1-3 samt panna 4) respektive 28 m³ (panna 5). Tankarna är dubbelmantlade. Vid vattenreningen används även fällningskemikalier och polymerer för fällning av partiklar samt aktivt kol. Saltsyra används ibland i processen för pH-justering i kloridsteget för att säkerställa ett tillräckligt lågt pH för att avskiljningen av tungmetaller ska fungera optimalt. Vid panna 5 lagras saltsyra i en tank med volymen 12 m³, vid panna 1-3 samt panna 4 används IBC/Cipax behållare.

I och med gasturbinens låga drift används en pumpanordning från cipaxkärl för reduktion av kväveoxiderna i rökgasen från gasturbinen.

3.3.3.3 Processkemikalier och småkemikalier

Kemikalier som används i driften, utöver de för rökgasrening, är ammoniak och trinatriumfosfat i matarvattenkonditioneringen. Samt även TMT, polymerer och järnklorid för vattenreningen.

Processkemikalier förvaras i ventilerat och brandövervakat kemikalierum som saknar avlopp. Småkemikalier förvaras i separat skåp i kemikalierummet som ligger i anslutning till pannorna 1-3. Brandfarlig vara förvaras endast i kemikalierummet som ligger i anslutning till pannorna 1-3. Samtliga tankar och kärl är märkta med innehåll och farosymboler.

3.3.4 Hantering av avfall och restprodukter

Den 1 augusti 2020 trädde en ändring i Avfallsförordningen i kraft med nya krav på anteckningsskyldighet för farligt avfall. Från och med den 1 november 2020 gäller även ett rapporteringskrav till Naturvårdsverkets nationella avfallsregister avseende farligt avfall. Tekniska verken har under året som varit noggrant följt Naturvårdsverkets arbete med att ta fram de nya lagkraven.

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

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

Slagg från samtliga Gärstadverkets avfallspannor omhändertas inom Gärstad avfallsanläggning. Utsortering av metaller görs och slaggen återvinns som konstruktionsmaterial, främst på deponier när så är möjligt, annars sker deponering. Rökgasreningensresten, som består av stoft från konvektionsdelar och textilt slangfilter, klassificeras för närvarande som farligt avfall vilket gör att den i dagsläget inte får deponeras på Tekniska verkens egen deponi. Klassificeringen av rökgasreningensresten är gjord enligt metodik från Värmeforsk och Avfall Sverige. Rökgasreningensresten transporteras för närvarande till Langöya, Norge, där den används för att återställa ett kalkbrott. Mängder framgår av bilaga 8.

2021 utfördes en ny karakterisering av slamrester från reningsanläggningarna för rökaskondensat. Denna karakterisering visade på att slammet från panna 1-3 fortsatt är icke-farligt avfall, det innebär att slammet fortsatt kommer att deponeras på Tekniska verkens egen deponi, vilket har gjorts sedan 2010. Karakteriseringen för slammet från panna 4 visade dock på en förändrad sammansättning av slammet, vilket medför att det från och med 2021 kommer att klassas som farligt avfall och omhändertas på annat sätt. Tex genom förbränning i någon av Gärstadverkets pannor.

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. Det farliga avfallet samlas in i ett särskilt utrymme på Gärstadverket, miljöstationen för farligt avfall. Farligt avfall sorteras i olika kategorier för vidare transport till mellanlager på Gärstad avfallsanläggning. Avfallsmängder framgår av bilaga 8.

Det har under året inte vidtagits några speciella åtgärder för att minska mängden avfall eller farligt avfall som uppkommer på Gärstadverket.

3.3.5 Förändringar i produktion, processer och reningsanläggningar

Under 2021 har hela eldstaden på panna 4 bytts ut under en längre sommarrevision för att kunna fortsätta producera värme och el på ett säkert sätt.

Försök har inletts på panna 3 för att optimera kemikalieåtgången i rökgasreningen under 2021.

Inga ytterligare större förändringar har gjorts under 2021 på anläggningarna gällande produktion, processer och reningsanläggningar.

3.3.6 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.

3.3.6.1 Månadssamlingsprov rökgaskondensat panna 1-3 juni

Under större delen av juni var pannorna 1-3 inte i drift p.g.a. revision. Pannorna startades i slutet av månaden vilket är anledningen till att månadssamlingsprovet för juni endast består av vecka 25.

3.3.6.2 Förhöjt värde vid emissionsmätning av dioxin i panna 5

Under höstens emissionsmätning på panna 5 uppmättes förhöjda halter av dioxin. En undersökning påvisade då problem med automatiska inmatningen av aktivt kol i reningsutrustningen. Inmatningen ökades därför manuellt och nya emissionsmätningar planerades in för att säkerställa att önskad effekt uppnåts. Länsstyrelsen informerades i samband med att det preliminära mätresultatet erhöles.

3.3.7 Händelser under året

3.3.7.1 Komplettering bioolja till stödoeljebrännare i samtliga pannor

Under 2021 genomfördes ett arbete med nuvarande stödoeljebrännare för att kunna komplettera med bioolja i samtliga pannor på Gärstadverket.

3.4 Kontrollresultat

3.4.1 Sammanfattning enligt 4 § punkt 9

Enligt 4 § punkt 10 i Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:8) om miljörapport, ska miljörapporten innehålla en kommenterad sammanfattning av de mätningar, undersökningar m.m. som utförts under året för att bedöma verksamhetens miljöpåverkan och påverkan på människors hälsa. Vid större förbränningsanläggningar som Gärstadverket görs normalt ett mycket stort antal mätningar under ett år. Det är därför inte praktiskt möjligt att i miljörapporten kommentera resultatet av varje enskild mätning. Mätningarna utförs i allmänhet med syftet att antingen kontrollera uppfyllandet av tillståndsvillkor eller utsläppsgränsvärden enligt bl.a. SFS 2013:253. Mätningarna och undersökningarna presenteras därför i miljörapportens textdel i sitt sammanhang, tillsammans med kommentarer för hur de olika kraven uppfyllts. Jämförande NOx-mätning samt ordinarie emissionsmätningar enligt NFS 2016:13 respektive SFS 2013:253 har också utförts under 2021, se avsnitt 3.4.4.

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 7.

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

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

- 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 kalibrerfunktion respektive parameter tas fram genom mätning med standardreferensmetod (SRM).
- QAL3 som den fortlöpande kontrollen av instrumentet och som i allmänhet genomförs av egen personal.

3.4.2.1 Utförande av QAL2 och AST enligt SS-EN 14181:2014

	Parameter	Panna 1-3	Panna 4	Panna 5
AST	CO		2021-05-06/07	
	NO (NOx)	2021-05-04/05	2021-05-06/07	
	SO2	2021-05-04/05	2021-05-06/07	
	Stoft		2021-05-06/07	
	TOC	2021-05-04/05	2021-05-06/07	
	CO2	2021-05-04/05	2021-05-06/07***	
	NH3	2021-05-04/05	2021-05-06/07	2021-10-06
	N2O	2021-05-04/05*	2021-05-06/07	2021-10-06
	H2O			
QAL 2	CO	2021-05-03/05		2021-10-06/08
	NO			2021-10-06/08
	SO2			
	Stoft	2021-05-03/05	2021-11-30/12-02	
	TOC			
	CO2		2021-11-30/12-02	2021-10-06/08
	NH3			
	N2O		2021-11-30/12-02	
	H2O	2021-09-27/29	2021-11-30/12-02	2021-10-06/08
Jfr NOx	NOx	2021-05-04/05**	2021-05-05/06	2021-05-07/08
		2021-09-28/29		
	O2	2021-05-04/05	2021-05-05/06	2021-05-07/08
	Rökgasflöde	2021-05-04/05	2021-05-05/06	2021-05-07/08
Emi 1	SFS 2013:253	2021-05-03/05	2021-05-07;10	2021-04-21 (kondensat) 2021-05-06-07, 2021-05-10 (övrigt)
Emi 2	SFS 2013:253	2021-09-27/29	2021-11-30/12-02	2021-10-06/08****

Grön helt OK. Röd ej godkänd enligt gällande krav. Gul ej godkänd men krav för parametern finns ej.

Anm:

* Finns inte mätosäkerhetskrav satt, för N2O avviker mer från de gränser Tekniska verken anser, vara rimliga.

** Krav på systematisk skillnad, uppfylls ej för NO. Mätinstrument ses över och ny mätning utförs 2021-09-28/29.

*** Ej godkänd, varför ny kalibreringsfunktion (QAL2) togs fram vid mättillfälle 2021-11-30/12-02

**** Emissioner till luft översteg gällande krav. Se avsnitt 3.3.6.2

3.4.2.2 Emissionsuppföljning

Kraftvärmeverket och Gärstadverket har en gemensam miljödator som kontinuerligt samlar in mätdata från miljö- och processinstrument, se avsnitt 2.3.3. Miljöövervakningssystemet har levererats av Cactus Automation AB, och består av en realtidsdel från vilken timmedelvärden sparas till en Oracle-databas i en historikdel.

För Gärstadverket gäller att kontroll av kväveoxidutsläpp från pannorna sker kontinuerligt genom direktmätning på rökgaserna. Svavelhalten mäts kontinuerligt, för anläggningsdelen med pannorna 1-3 sker detta i den för de tre pannorna gemensamma skorstenen. Dessa uppmätta värden används för beräkningarna av de årliga kvävedioxid- och svavelutsläppen. Utsläpp av svavel från gasturbinen beräknas utifrån uppgifter om bränslets svavelhalt och förbrukad mängd bränsle.

Emissionsmätning utförs två gånger per år, enligt krav i Förordning om förbränning av avfall SFS 2013:253, på de avfallseldade pannorna, samt var 700:e drifttimme på gasturbinen. Funktionskontroll, enligt rutinerna för AST som är beskrivna i kalibrerstandardens SS-EN 14181, görs av den utrustning/instrumentering som används för den löpande driftkontrollen.

Det genomförs även en jämförande mätning för deklaration av NO_x-avgift för samtliga avfallspannor samt gasturbinen.

3.4.2.3 Miljökalibreringssystem, MKS

Ett miljökalibreringssystem, leverantör Entric, har installerats på samtliga pannor på Gärstadverket. Systemet genomför QAL 3 för miljösystem 3 och 4, dvs för det miljöredovisande och det redundanta systemet. Med hjälp av det här systemet genomförs QAL3 automatiskt 1 gång per vecka. Systemet ger bättre statistik, minskar på mängden manuellt arbete och det är färre moment som kan resultera i fel. Även själva QAL3-justeringarna har högre kvalitet på grund av bättre teknik med högre tillförlitlighet. Vid driftbortfall av den nya enheten så är det fortfarande möjligt att by-pass-koppla enheten och fortfarande utföra mätningarna, därigenom finns redundans.

3.4.3 Utsläppskontroll och utsläpp

3.4.3.1 Utsläpp till luft

Månadsmedelvärden av utsläppsparametrar uppmätta med egna instrument redovisas kvartalsvis till Länsstyrelsen. En sammanställning av utsläppsparametrar som specifika och totala utsläpp finns i kvartalsrapporten i bilaga 4.

Beräkning för uppföljning av bubbelvillkoren för kväveoxider och svavel finns i bilaga 5 respektive 6. Med bubbelvillkor avses en mängd utsläpp per tillförd energienhet och beräknas som ett årsmedelvärde inklusive eventuella driftstörningar. Bilaga 11 visar Gärstadverkets emissionsdeklaration, som även lämnas direkt via Svenska Miljörapporteringsportalen, SMP.

Redovisning av parametrar för förbränningsanläggningar som omfattas av förordningen (2013:253) om förbränning av avfall enligt krav i NFS 2016:8 bilaga 3 finns att se i bilaga 17.

3.4.3.2 Utsläpp till vatten

Prov på utgående renat rökgaskondensat beräknas flödesproportionerligt utifrån analyserade veckosamlingsprover till månadsamlingsprov avseende metaller, suspenderat material samt ammonium. På pannorna 1-3 tas prov dagligen med avseende på suspenderat material, på panna 4 och 5 finns online-mätare. Vid eventuella driftproblem med den kontinuerliga mätningen tas dygnsvisa stickprov på samma sätt som för pannorna 1-3. Ammoniumhalten och pH i det renade kondensatet från rökgaskondenseringen mäts kontinuerligt med hjälp av ljusspektrofotometri respektive elektrod. Utsläppen till vatten via kondensatet redovisas i bilaga 3.

3.4.3.3 Recipientkontroll och omgivningspåverkan

Tekniska verken 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.

Rensning av Mörtlösadiket genomfördes av dikningsföretaget senast under vintern 2013 – 2014.

3.4.4 Besiktningar - sammanfattande kommentarer

Periodisk besiktning genomförs vart tredje år av oberoende besiktningsman. Inför besiktningen tas kontakt med länsstyrelsen för synpunkter och förslag till eventuella fördjupningsfrågor vid besiktningen. Periodisk besiktning genomfördes senast hösten 2019. Resultatet har redovisats separat till tillsynsmyndigheten.

Kontroll av anläggningens köldmediehantering utförs av ackrediterat kontrollorgan, se kontrollrapporter i bilaga 10.

3.4.4.1 Gasturbinanläggningen

Ingen emissionsmätning gjordes på gasturbinen vid Gärstadverket under året eftersom den varit i reguljär drift mindre än 700 drifttimmar. År 2021 genomfördes inte heller någon NO_x-kontroll vid gasturbinen av samma anledning.

4 Villkor och kommentarer

4.1.1 Villkor gemensamt för Gärstadverket

Förordningar som ska följas utöver villkoren i domen.	Utöver domen gäller för verksamheten det som följer av förordningen <ul style="list-style-type: none"> - (2013:252) om stora förbränningsanläggningar - (2013:253) om förbränning av avfall - (1998:801) om verksamhetsutövarens egenkontroll 	MMD i Växjö 2013-09-03	
Allmänna villkoret	Verksamheten - inbegripet åtgärder för att minska utsläppen till vatten och luft och andra störningar från verksamheten - skall bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad sökanden uppgivit eller åtagit sig i målet, om inte något annat framgår av detta beslut.	MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 1	
	Villkor	Kommentar	
Kemikalier	<p>Kemiska produkter och farligt avfall som uppkommer i verksamheten samt farligt avfallsbränsle skall förvaras väl uppmärkt och i övrigt hanteras på sådant sätt att förorening av mark och vatten inte riskeras.</p> <p>Förvaring inomhus av flytande ämnen ska ske i utrymmen med tätt underlag. Om golvbrunnar finns ska dessa förses med sådana anordningar att eventuella läckage inte kan tillföras avloppet.</p> <p>Förvaring utomhus ska ske på asfalterad yta. Flytande ämnen ska dessutom förvaras inom invallat utrymme under tak eller på annat sätt som ger motsvarande skydd.</p> <p>Invallningen ska dimensioneras så att den rymmer den största behållaren och 10 % av övrig lagrad volym. Invallningarna inklusive ledningsdragnings m.m. ska vara utförda i material som ej är genomsläppligt för de produkter som lagringen avser. Vid behov ska förvaringsplatsen vara försedd med påkörningsskydd.</p>	<p>Rutiner och instruktioner finns för hantering av kemikalier och farligt avfall.</p> <p>Särskilda lagringsplatser finns för farligt avfall och kemikalier.</p> <p>Förvaring sker på hårdgjorda ytor. Lagring och hantering av farligt avfallsbränsle sker inom Gärstad avfallsanläggning. Inför förbränning transporteras avfallet direkt till Gärstadverket och förbränns.</p> <p>Invallningen är nederbörds-skyddad.</p> <p>Lagring av Eo1 hanteras i villkor 21</p> <p>Uppföljning och kontroll: Se avsnitt 3.3.3.</p>	MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 22

Dagvatten	Skriftliga arbetsrutiner för att begränsa risken för förorening av dagvatten genom materialspill och annat ska finnas.	Förorening av dagvatten begränsas genom hantering av spill och utsläpp samt hantering av kemikalier. Rutiner för detta finns. Städning av vägar inom Gärstadverkets område sker vid behov.	MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 19
Bränslen Mängder	Genom allmänna villkoret Tillståndsgiven till förbränning av avfall - 600 000 ton (total kapacitet) avfall varav högst 70 000 ton farligt avfall, 10 000 ton animaliskt avfall och annat avfall eller produkter med animaliskt ursprung och 10 000 avloppsslam - bränslen av de slag som räknas upp i 17§ punkterna 1,2,3,4, och 6 förordningen (2013:253) om förbränning av avfall utan mängdbegränsning.	Tillståndsgivna avfallsslag av icke farligt avfall och farligt avfall framgår av kontrollprogrammets bilagor. Totalt kommer upp till 600 000 ton avfall att eldas per år. Uppföljning sker oktober till och med september. Bränslen som räknas upp i 17 § 1. avfall som är vegetabiliskt material från jord- eller skogsbruk och kan användas som bränsle för återvinning av energiinnehåll, 2. vegetabiliskt jord- och skogsbruksavfall, 3. vegetabiliskt avfall från livsmedelsindustrin, om den värme som alstras vid förbränningen återvinns, 4. vegetabiliskt fiberhaltigt avfall som har uppkommit vid produktion av nyfiberpappersmassa eller vid pappersproduktion från massa, om avfallet samförbränns på produktionsplatsen och den värme som alstras vid förbränningen återvinns, 6. träavfall, om träavfallet inte är ett sådant avfall som på grund av att det är bygg- eller rivningsavfall eller av någon annan anledning kan antas innehålla organiska halogenföreningar eller tungmetaller till följd av	MMD i Växjö 2013-09-03 Besluts- texten samt Villkoren 1, 2, 3 och 4

		<p>behandling med träsnyddsmiddel eller till följd av ytbehandling.</p> <p>Ingen mängdbegränsning angiven för eldningsolja eller naturgas. Endast eldningsolja används i dagsläget.</p> <p>Uppföljning och kontroll: se avsnitt 3.3.1</p>	
<p>Bränslen Icke farligt avfall och farligt avfall</p>	<p>Endast sådant icke farligt avfall som inte är undantaget enligt bilaga B2 till miljökonsekvensbeskrivningen får förbrännas.</p> <p>Endast sådant farligt avfall som förtecknas i bilaga B3 till miljökonsekvensbeskrivningen får förbrännas.</p> <p>Efter godkännande av tillsynsmyndigheten får även andra typer av avfall än de som framgår av bilagorna B2 och B3 förbrännas.</p>	<p>De kategorier som inte omfattas av tillståndet är inte heller aktuella att elda. Eftersom de ofta inte har något energivärde och därför hanteras på annat sätt.</p> <p>Uppföljning och kontroll: se avsnitt 3.3.2</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 2</p>
<p>Bränslen Rutiner</p>	<p>Det ska finnas dokumenterade, ändamålsenliga rutiner för att säkerställa att inkomna avfallsbränslen inte annat än i undantagsfall innehåller avfall av annat slag än vad som omfattas av tillståndet.</p>	<p>Avtal med avfallslämnare innehåller krav på avfallets karaktär som storlek, damningsbenägenhet, ingen förekomst av farligt avfall m.m.</p> <p>För kontroll av avfall finns rutin för regelbunden stickprovskontroll</p> <p>För farligt avfall deklarerar avfallslämnaren sitt avfall innan det tas emot för förbränning eller annan hantering inom Gärstad avfallsanläggning.</p> <p>Uppföljning och kontroll: Se avsnitt 3.3.2</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 5</p>

<p>Bränslen</p> <p>Eldningsolja</p>	<p>Eldningsolja ska förvaras inom invallning, där invallningen rymmer den mängd som lagras.</p> <p>Tapp- och påfyllnadsplatser ska ingå i det invallade området eller på annat sätt säkras för utsläpp till omgivningen.</p> <p>Invallningen inklusive ledningsgenomdragningar m.m. ska vara utförd i material som ej är genomsläppligt för olja.</p>	<p>Lagrad mängd olja anpassas efter invallningsvolym.</p> <p>Beskrivning av cisterner och hantering se avsnitt 3.3.3.1.</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03</p> <p>Villkor 21</p>
<p>Bränslen</p> <p>Farligt avfall</p>	<p>70 000 ton farligt avfall får eldas per år.</p> <p>Tillåten förbränd mängd farligt avfall tillhörande följande kapitel enligt bilaga 4 till avfallsförordningen</p> <ul style="list-style-type: none"> - max 70 000 ton av kapitel 3, 7,19 och 20 tillsammans - max 20 000 ton av kapitel 5, 12, 13 och 16 tillsammans - max 10 000 ton av övriga kapitel som omfattas av ansökan tillsammans 	<p>Mängd farligt avfall som eldas följs upp månadsvis.</p> <p>Total mängd farligt avfall som har förbränts 2021 är 47 594 ton.</p> <p>Mängder farligt avfall uppdelat per kapitel som har förbränts under 2021, se avsnitt 3.3.1.</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03</p> <p>Villkor 3</p>
<p>Bränslen</p> <p>Avloppsslam</p>	<p>Endast avloppsslam från avloppsreningsverket Nykvarn får tas emot för förbränning under förutsättning att slammet inte kan eller får nyttiggöras på annat sätt.</p>	<p>Under 2021 har inget avloppsslam eldats.</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03</p> <p>Villkor 4</p>
<p>Bränslen</p> <p>Farligt avfall</p>	<p>Förordningsinnehållet i farligt avfall som förbränns får inte överstiga följande halter; för metaller med undantag för metallstycken med en storlek överstigande 4 mm. Halterna anges i mg/kg.</p> <p>PAH (om stenkoltjära) 100 000 PAH (övrig förbränning) 50 000</p>	<p>Provtagning kan ske dels i samband med en ny avfallskaraktär eller en ny kund samt dels enligt rutin.</p> <p>Beskrivning av hantering av farligt avfall till förbränning se avsnitt 3.3.2.</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03</p> <p>Villkor 6</p>

	<p>Arsenik 12 000</p> <p>Koppar 8 500</p> <p>Krom 12 500</p> <p>Bly 700</p> <p>Vanadin 100</p> <p>Nickel 2 000</p>	<p>Förbränt farligt avfall under 2021 innehöll kraven.</p>	
<p>Bränslen</p> <p>Farligt avfall -innehåll av klor</p>	<p>Farligt avfall som innehåller mer än 1 % organiska halogenföreningar, uttryckt som klor, får inte förbrännas</p>	<p>Ingen förbränning sker av t.ex. klorerade lösningsmedel.</p> <p>Beskrivning av hantering av farligt avfall till förbränning se avsnitt 3.3.2.</p> <p>Något farligt avfall av denna typ har inte eldats 2021.</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03</p> <p>Villkor 7</p>
<p>Bränslen</p> <p>Farligt avfall - värmevärde</p>	<p>Värmevärdet hos det farliga avfallet ska ligga mellan 5 och 50 MJ/kg.</p> <p>Undantag från det lägre värmevärdet får göras för inblandning av oljeförorenat slam från egna anläggningar.</p> <p>Inblandningen av farligt avfall får som dygnsmedelvärde inte överstiga 50 viktsprocent för trä som utgör farligt avfall och 25 % för övriga farligt avfalls-fraktioner.</p>	<p>Farligt avfall till förbränning godkänns innan mottagning. I godkännandet är värmevärdet en parameter. FA som eldas har vanligtvis värmevärde tydligt över 5 MJ/kg. Vid misstanke om lågt värmevärde tas prov ut för analys.</p> <p>Inblandningsförfarandet har diskuterats fram i bränslegruppen FA. Inblandningen på månadsbasis vid förbränning är max 25 % (för FA generellt) respektive 50 % (för impregnerat trä). Blandning kan ske vid förbehandling och ytterligare blandning sker i bunkern vid inmatning i pannan. Inblandningsgraden redovisas per månad.</p> <p>Hantering av farligt avfall till förbränning se avsnitt 3.3.2.</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03</p> <p>Villkor 8</p>
<p>Askor</p>	<p>Endast de i ansökan redovisade askorna (trébottenaska, kolbottenaska, bottenslagg) får användas som konstruktionsmaterial vid utbyggnad av Gärstadverket.</p> <p>Askorna ska placeras minst 50 cm ovan högsta grundvattennivå och täckas</p>	<p>Under 2021 har inga askor använts som konstruktionsmaterial vid Gärstadverket.</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03</p> <p>Villkor 25</p>

	med asfalt eller likvärdig hårdgörning. Transport och hantering av askor ska ske på sådant sätt att minimalstörning, t.ex. damning, uppstår.		
Kontrollprogram	Aktuellt kontrollprogram ska finnas med angivande av mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod.		Kontrollprogrammet uppdateras i samråd med länsstyrelsen m.a.p. egenkontroll och beslut. Beslut om aktuellt kontrollprogram togs i februari 2019.
Transporter	Bolaget ska årligen undersöka och dokumentera möjligheterna att minska miljöpåverkan från externa transporter som bolaget utför i egen regi eller upphandlar. Utredningen ska omfatta bl.a. transportsätt, transportsträcka, lastgrad, körsätt och bränsleslag.		Årets undersökning, se bilaga 14.
Upphöra med verksamheten	Om verksamheten i sin helhet eller i någon del upphör ska 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.		Verksamheten är i full drift och några planer på att upphöra med verksamheten finns inte inom överskådlig tid.
	Villkor		Kommentar
Buller Begränsningsvärden	≤50 dB(A)	dagtid vardagar måndag-fredag (kl 07.00-18.00)	Buller från verksamhet, inkluderat buller från arbetsmaskiner, skall begränsas så att det inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än dessa gränsvärden. Arbetsmoment som typiskt sett kan ge upphov till momentana ljudnivåer över 55 dB(A) får inte utföras nattetid.
	≤40 dB(A)	nattetid (kl 22.00-07.00)	
	≤45 dB(A)	under övrig tid	
	≤55 dB(A)	Momentan ljudnivå nattetid	
			MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 26
			MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 24
			MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 28
			MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 20

			<p>Arbetet planeras så att bullrande arbetsmoment inte genomförs nattetid.</p> <p>Senaste bullermätningen för verksamheten genomfördes 2016.</p>	
Buller kontroll	<p>De angivna bullerbegränsningsvärdena ska kontrolleras genom närfälts mätningar och beräkningar. Ekvivalentvärdena ska beräknas för de tidsperioder som anges i villkoret.</p> <p>I de fall olika drifttillstånd förekommer ska den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för varje sådant tillstånd. Kontroll ska ske så snart det skett förändringar i verksamheten som beräknas medföra att den totala bulleremissionen ökas med mer än 1 dB(A), och då i samband med varje periodisk besiktning eller då tillsynsmyndigheten begär det.</p>		<p>Bullerkartläggning genomfördes 2012.</p> <p>Jämförande bullermätning genomfördes under Q2 2016 efter att Panna 5 tagits i drift.</p> <p>Av resultaten framgår att ljudnivåerna i omgivningen från totala Gärstadverket efter byggnation av Panna 5 uppfyller gällande bullervillkor för verksamheten.</p> <p>Inga bullerklagomål har inkommit under året.</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03</p> <p>Villkor 20</p>
NOx	Sammantaget avfallspannor och gasturbin 50 mg/MJ	årsmedelvärde	<p>Kontinuerlig mätning av NO med beräknat påslag av NO₂-andel. Rökgasflödet beräknas. Sammantagen halt beräknas.</p> <p>Årsmedelvärde 2021 för gasturbinen samt avfallspannorna 36 mg/MJ.</p> <p>Villkoret innehölls under 2021.</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03</p> <p>villkor 12</p>
N ₂ O	Sammantaget avfallspannor och gasturbin 15 mg/MJ	årsmedelvärde	<p>Kontinuerlig mätning. Rökgasflödet beräknas. Sammantagen halt beräknas.</p> <p>Årsmedelhalt 2021 för avfallspannorna, 6 mg/MJ.</p> <p>Villkoret innehölls under 2021.</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03</p> <p>villkor 13</p>

NH ₃	Sammantaget avfallspannor och gasturbin 5 mg/MJ	årsmedelvärde	Kontinuerlig mätning. Rökgasflödet beräknas. Sammantagen halt beräknas. Årsmedelhalt 2021 för avfallspannorna, 0,2 mg/MJ. Villkoret innehölls under 2021.	MMD i Växjö 2013-09-03 villkor 15
SO ₂	Sammantaget avfallspannor och gasturbin 30 mg/Nm ³ tg 11% O ₂	årsmedelvärde	Kontinuerlig mätning. Rökgasflödet beräknas. Sammantagen halt beräknas. Årsmedelhalt 2021 för avfallspannorna, 3 mg/Nm ³ tg 11 % O ₂ . Villkoret innehölls under 2021.	MMD i Växjö 2013-09-03 villkor 14

4.1.2 Villkor specifika för Gärstadverkets avfallspannor

	Villkor	Kommentar	
Haverier	<p>Skulle teknisk oundvikligt driftstopp, driftstörning eller fel i renings- eller mätutrustning inträffa som för med sig att begränsningsvärdena för utsläpp till luft och vatten överskrids, får förbränningen av avfall i anläggningen under inga förhållanden fortsätta i längre tid än fyra timmar i följd.</p> <p>Den sammanlagda drifttiden under sådana förhållanden får inte heller överstiga 60 timmar per år.</p> <p>Om flera förbränningslinjer är anslutna till samma utrustning för rökgasreningen ska begränsningen till 60 timmar drifttid gälla den sammanlagda tiden för alla dessa linjer.</p> <p>Efter det att tillförseln av avfall upphört ska bolaget iaktta vad som anges i 18-20§§ förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar.</p>	<p>Kontrollrummets prognosbild visar på hur anläggningen drivs i förhållande till gällande villkor. Det finns även en bild med nedräkningsfunktion som räknar ner antalet återstående timmars drift med avfall om det uppstår allvarliga driftproblem.</p> <p>Pannorna 1-3 har en gemensam rökgas-kondenseringsutrusning som bland annat avskiljer sura föreningar. De pann-individuella slangfilter som är installerade före rökgas-kondenseringen är dimensionerade så att de ensamma klarar utsläppskraven vilket innebär att vid driftproblem med rökgas-kondenseringen kan den köras by-pass.</p> <p>Miljömätinstrument finns installerade för drift vid by-</p>	MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 23

		<p>passning av rökgas-kondenseringen.</p> <p>Skötsel och kontroll av instrumenten varierar beroende av behov av bypasskörning, med respektive utan renbränsleledning. Val av avfallsbränslen som garanterar att spärrfiltret klarar att hålla ned halterna HCl, HF och SO₂ i rökgas (tex RT-flis).</p> <p>Under 2010 har inga driftstörningar enligt villkoret förekommit.</p>	
Haverier och utsläpp	Vid haverier i reningsutrustning ska anläggning klara de absoluta begränsningsvärden som anges i 34§ 2013:253	<p>Detta innebär att P1-P3 tillsammans samt P4 respektive P5 skall klara</p> <p>Stoft 30 min < 150</p> <p>TOC 30 min < 10 för 97 % av halvtimmarna eller < 20 för 100 % av halvtimmarna</p> <p>CO 10 min max 7 stycken per dygn > 150</p> <p>Villkoret innehölls under 2021.</p>	SFS 2013:253 34§
Haverier och utsläpp Renbränsle	18 § Om det inträffar en driftstörning i reningsutrustningen eller om reningsutrustningen havererar, ska verksamhetsutövaren 1. se till att förbränningsanläggningen inte drivs utan fungerande reningsutrustning i mer än sammanlagt 120 timmar under en tolv månadersperiod, och 2. underrätta tillsynsmyndigheten inom 48 timmar.	<p>Enligt MMDs dom ska, efter det att tillförseln av avfall upphört, bolaget iakttä vad som anges i 18-20§§ förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar.</p> <p>Gärstadverkets pannor uppfyller förutsättningarna i 20 § för dispenserna från tidsfristerna</p> <p>- Gärstadverket är basanläggning i Linköping</p>	SFS 2013:252 18-20§§ enligt MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 23

	<p>19 § Om reningsutrustningen för utsläpp till luft av de föroreningar som regleras genom denna förordning havererar, ska verksamhetsutövaren</p> <p>1. begränsa eller upphöra med driften, om den normala driften inte kan återupptas inom 24 timmar, eller</p> <p>2. driva förbränningsanläggningen med bränslen som har ett lågt innehåll av föroreningar.</p> <p>20 § Tillsynsmyndigheten får ge dispens från tidsfristerna i 18 § första stycket 1 och 19 §, om</p> <p>1. det behövs för att upprätthålla energiförsörjningen och detta behov är tvingande, eller</p> <p>2. förbränningen annars skulle komma att ersättas med förbränning i en annan anläggning och detta skulle medföra större utsläpp av föroreningar.</p>	<p>för att upprätthålla energiförsörjningen</p> <p>- ersättande anläggning skulle leda till större utsläpp</p> <p>Tillsynsmyndigheten underrättas inom 48 timmar.</p> <p>Under 2021 har inga driftstörningar enligt villkoret förekommit.</p>	
Animaliskt avfall	Miljödomstolen överlåter åt tillsynsmyndigheten att fastställa villkor om hanteringen av animaliskt avfall.	Tillsynsmyndighet för förbränning av animaliskt avfall är Jordbruksverket som genomför tillsynsbesök. Senaste tillsynsbesök skedde 2017.	MMD i Växjö 2013-09-03 delegerade frågor
Syre normalisering av rökgashalter	För en anläggning där farligt avfall förbränns och utsläppen av förorenande ämnen minskas med rökgasrening ska normalisering till 11 % O ₂ göras endast om den syrehalt som mätts upp i samband med mätningen av det förorenande ämnet överskrider den syrehalt som avses i första stycket.	Uppmätta rökgashalter syrenormaliseras inte till 11 % O ₂ utom för CO, eftersom CO inte minskas i någon reningsutrustning.	SFS 2013:253 50§

Förbränningsgasens temperatur	≥ 850 °C i två sekunder	Gränsvärden - 850 °C - två sekunder	Redogörelse för uppehållstider och temperatur gjordes i samband med tillståndsprövningen av anläggningen Driftuppföljning av rök-gastemperatur mäts kontinuerligt i pannorna för att säkerställa 850° C i minst två sekunder. Villkoret innehölls 2021. Temperaturhöjningen sker kontrollerat och homogent. Beräkning av rökgasens uppehållstid vid 850 °C redovisades i ansökan inför domen 2013.	SFS 2013:253 42 §
CO dygnsmedelvärde	≤ 50 mg/Nm ³ tg vid 11 % O ₂	Utsläppsgränsvärde dygnsmedel Kravet ska klaras under 97 % av årets dygn.	CO mäts kontinuerligt. Ett dygn räknas som avfallsdygn om avfall har eldats mer än två tredjedelar av dygnet. Åtgärd: Trä eldas vid problem med CO-halten. Villkoret innehölls under 2021, se bilaga 13.	SFS 2013:253 66 §
CO 10 minutersmedelvärde	≤ 150 mg/Nm ³ tg vid 11 % O ₂	Utsläppsgrens-värde 95% av alla 10min medelvärden under dygnet	CO mäts kontinuerligt. ≤ 150 för 95% av alla 10 min medelvärden dvs max 7 st 10 minutersmedelvärden får vara > 150 per dygn. Villkoret innehölls under 2021, se bilaga 13.	SFS 2013:253 66 §
TOC, totalt kol totalt organiskt kol, medelvärde dygn vid avfallseldning	≤ 10 mg/Nm ³ tg	Utsläppsgränsvärde dygnsmedel	Kontinuerlig mätning av metan. Mätaren är kalibrerad mot TOC. Villkoret innehölls under 2021, se bilaga 13.	SFS 2013:253 57 §
TOC, totalt kol totalt organiskt kol, medelvärde 30 minuter vid avfallseldning	≤ 10 mg/Nm ³ tg	Utsläppsgrens-värde 97 % av alla 30min medel 	≤ 10 för 97% av alla 30min medelvärden under året. Mätning av metan med instrument kalibrerat mot TOC. 	SFS 2013:253 59 §

	<p>Eller ≤ 20 mg/Nm³ tg</p>	<p>Utsläppsg räns-värde 100% av alla 30min medel</p>	<p>≤ 20 för 100% av alla 30min medelvärden under året. Mätning av metan med instrument kalibrerat mot TOC. Villkoret innehölls under 2021, se bilaga 13.</p>	
<p>Stoft Dygnsmedel vid Avfallseldning</p>	<p>≤ 10 mg/Nm³ tg</p>	<p>Utsläppsgräns- värde dygnsmedel</p>	<p>Kontinuerlig mätning < 10 för samtliga dygnsmedelvärden. Villkoret innehölls under 2021, se bilaga 13.</p>	<p>SFS 2013:253 57 §</p>
<p>Stoft Halvtimmesmedel vid avfallseldning</p>	<p>≤ 10 mg/Nm³ tg Eller ≤ 30 mg/Nm³ tg</p>	<p>Utsläppsgräns- värde 97% av alla 30min medel Utsläppsgräns- värde 100 % av alla 30min medel</p>	<p>Kontinuerlig mätning ≤ 10 för 97% av alla 30min medelvärden under året. Kontinuerlig mätning ≤ 30 för 100 % av alla 30min medelvärden under året Villkoret innehölls under 2021, se bilaga 13.</p>	<p>SFS 2013:253 58 §</p>
<p>HCl HF undantag från kontinuerlig mätning</p>	<p>Mätningarna av utsläpp till luft av väteklorid och vätefluorid från pannorna ska ske minst två gångar per år.</p>		<p>Emissionsmätning för kontroll av begränsningsvärde sker vid emissionsmätningar. Avfallspannornas befintliga mätinstrument för HCl ses som driftinstrument. Redovisning sker i kvartalsrapport.</p>	<p>MMD i Växjö 2013-09-03 villkor 11</p>
<p>HCl vid avfallseldning Vid emissionsmätning</p>	<p>≤ 10 mg/Nm³ tg</p>	<p>Vid emissionsmät ning</p>	<p>Uppföljning mot utsläpps- gränsvärde sker vid emissionsmätning. Kontinuerlig mätning. Befintligt mätinstrument ses som driftinstrument. Resultat vid emissionsmätningar 2021: Pannorna 1-3;</p>	<p>SFS 2013:253 44 §</p>

			<p>Emi. 1: 0,23 mg/Nm³tg Emi. 2: 0,3 mg/Nm³tg Panna 4; Emi. 1: 0,21 mg/Nm³tg Emi. 2: 1,7 mg/Nm³ tg Panna 5; Emi. 1: 0,34 mg/Nm³ tg Emi. 2: 1,1 mg/Nm³ tg Villkoret klarades under 2021.</p>	
<p>HF vid avfallseldning vid emissionsmätning</p>	<p>≤1 mg/Nm³ tg</p>	<p>Vid emissions- mätning</p>	<p>Uppföljning mot utsläpps- gränsvärde sker vid emissionsmätning. Resultat vid emissionsmätningarna 2021: Panna 1-3: Emi.1: 0,015mg/Nm³tg Emi. 2: 0,0025mg/Nm³ tg Panna 4: Emi.1: 0,0034 mg/Nm³ tg Emi.2: 0,0098 mg/Nm³ tg Panna 5: Emi1: 0,01 mg/Nm³ tg Emi.2: 0,0039 mg/Nm³ tg Villkoret klarades under 2021.</p>	<p>SFS 2013:253 44 §</p>
<p>SO₂ vid avfallseldning dygnsmedel</p>	<p>≤50 mg/Nm³ tg</p>	<p>Utsläppsgräns värde dygnsmedel</p>	<p>Kontinuerlig mätning. Villkoret innehölls under 2021, se bilaga 13.</p>	<p>SFS 2013:253 57 §</p>
<p>SO₂ vid avfallseldning halvtimmesmedel</p>	<p>≤50 mg/Nm³ tg vid 11 % O₂ eller ≤200 mg/Nm³ tg vid 11 % O₂</p>	<p>Utsläppsgräns- värde 97 % av alla 30min medel 100 % av alla 30min medel</p>	<p>≤ 50 för 97 % av alla 30 min medelvärden under året. ≤200 för 100 % av alla 30 min medelvärden under året. Villkoret innehölls under 2021, se bilaga 13.</p>	<p>SFS 2013:253 62 §</p>

NOx vid avfallseldning dygnsmedel	≤200 mg/Nm ³ tg	Utsläppsgräns- värde dygnsmedel	Kontinuerlig mätning. Villkoret innehölls under 2021, se bilaga 13.	SFS 2013:253 57 §
NOx vid avfallseldning	≤200 mg/Nm ³ tg eller ≤400 mg/Nm ³ tg	Utsläppsgräns värde 97% av alla 30min medel 100% av alla 30min medel	≤200 för 97 % av alla 30 min medelvärden under året. ≤400 för 100 % av alla 30 min medelvärden under året. Villkoret innehölls under 2021, se bilaga 13.	SFS 2013:253 63 §
Drift och utsläpp till luft av metaller	För drift och utsläpp av luftföroreningar från respektive produktionsenhet ska gälla vad som föreskrivs för en avfallsförbränningsanläggning i förordningen (2013:253) om förbränning av avfall om inte annat följer av villkor 10.		Avfallspannorna P1-P5 ska uppfylla kraven i villkor 10 angående Cd+ Tl - 0,02 mg/Nm ³ * Hg - 0,03 mg/Nm ³ * Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V - 0,25 mg/Nm ³ * Villkoret innehölls 2021.	MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 9.
Kvicksilver	Följande begränsningsvärde ska gälla istället för de som anges i 64§ i förordningen om förbränning av avfall - Hg ≤0,03 mg/m ³ tg vid 11 % O ₂		Vid förbränning av avfall Gasfas + partikelbundet. Mätperiod mellan 30min och 8 timmar. Kontrolleras vid emissionsmätning 2 ggr/år Villkoret klarades 2021. Panna 1-3 Emi.1: 0,00052 Emi.2: 0,0011 mg/Nm ³ tg vid 11 % O ₂ Panna 4 Emi.1: 0,0015 Emi.2: 0,0073 mg/Nm ³ tg 11 % O ₂ Panna 5 Emi.1: 0,0001 Emi.2: 0,00028	MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 10.

			mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	
Kvicksilver vid avfallseldning	≤0,05 mg/m ³ tg	Utsläpps- gränsvärde vid emissionsmät- ning	Gasfas + partikelbundet. Mätperiod mellan 30min och 8 timmar. Kontrolleras vid emissionsmätning 2 ggr/år Villkoret klarades 2021. Panna 1-3 Emi.1: 0,00067 Emi.2: 0,0014 mg/Nm ³ tg Panna 4 Emi.1: 0,0022 Emi.2: 0,01 mg/Nm ³ tg Panna 5 Emi.1: 0,00015 Emi.2: 0,00039 mg/Nm ³ tg	SFS 2013:253 64 §
Kadmium + tallium Vid avfallseldning	Följande begränsningsvärde ska gälla istället för de som anges i 64§ i förordningen om förbränning av avfall Summan av Cd+Tl ≤0,02 mg/m ³ tg vid 11 %O ₂		Gasfas + partikelbundet. Mätperiod mellan 30min och 8 timmar. Kontrolleras vid emissionsmätning 2 ggr/år Villkoret klarades 2021. Panna 1-3 Emi.1: 0,000056 Emi.2: 0,000048 mg/Nm ³ tg 11 % O ₂ Panna 4 Emi.1: 0,000055 Emi.2: 0,000054 mg/Nm ³ tg 11 % O ₂ Panna 5 Emi.1: 0,00005 Emi.2: 0,000068 mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 10
Kadmium + tallium vid avfallseldning	≤0,05 mg/m ³ tg	Utsläpps- gränsvärde	Gasfas + partikelbundet. Mätperiod mellan 30min och 8 timmar. Kontrolleras vid emissionsmätning 2 ggr/år. Villkoret klarades 2021. Panna 1-3 Emi.1: 0,000072 Emi.2: 0,000063 mg/Nm ³ tg Panna 4 Emi.1: 0,000078 Emi.2: 0,000077 mg/Nm ³ tg Panna 5 Emi.1: 0,000072 Emi.2: 0,000094	SFS 2013:253 64 §

			mg/Nm ³ tg	
Antimon+ arsenik+ bly+ krom+ kobolt+ koppar+ mangan+ nickel+ vanadin vid avfallseldning	Följande begränsningsvärde ska gälla istället för de som anges i 64§ i förordningen om förbränning av avfall Summan av antimon+ arsenik+ bly+ krom+ kobolt+ koppar+ mangan+ nickel+ vanadin ≤0,25 mg/Nm ³ tg vid 11 % O ₂ Utsläppsgränsvärde		Gasfas + partikelbundet. Mätperiod mellan 30min och 8 timmar. Kontrolleras vid emissionsmätning 2 ggr/år Villkoret innehölls 2021. Panna 1-3 Emi.1: 0,045 Emi.2: 0,171 mg/Nm ³ tg vid 11 % O ₂ Panna 4 Emi.1: 0,055 Emi.2: 0,047 mg/Nm ³ tg 11% O ₂ Panna 5 Emi.1: 0,042 Emi.2: 0,022 mg/Nm ³ tg 11% O ₂	MMD i Växjö 2013-09-03 Villkor 10
Antimon+ arsenik+ bly+ krom+ kobolt+ koppar+ mangan+ nickel+ vanadin vid avfallseldning	≤0,5 mg/Nm ³ tg	Utsläppsgränsvärde	Gasfas + partikelbundet. Mätperiod mellan 30min och 8 timmar. Kontrolleras vid emissionsmätning 2 ggr/år. Villkoret innehölls 2021. Panna 1-3 Emi.1: 0,058 Emi.2: 0,222 mg/Nm ³ tg Panna 4 Emi.1: 0,079 Emi.2: 0,067 mg/Nm ³ tg Panna 5 Emi.1: 0,06 Emi.2: 0,03 mg/Nm ³ tg	SFS 2013:253 64 §
Dioxiner och furaner vid avfallseldning	≤0,1 ng/m ³ ntg	Utsläppsgränsvärde	Dioxinvärdet avser TCDD-ekvivalenter beräknade enligt EU- modell (viktningen av olika dioxiner/furaner är annorlunda än enligt Eadon). Kontrolleras vid emissionsmätning 2 ggr/år Panna 1-3 uppmättes halterna 0,0014 resp. 0,001 ng/m ³ ntg.	SFS 2013:253 65 §

			<p>Panna 4 uppmättes halterna 0,0028 resp. 0,0046 ng/m³ ntg.</p> <p>Panna 5 uppmättes halterna 0,0091 resp. 0,66 ng/m³ ntg</p>	
--	--	--	--	--

Villkor för utsläpp av kondensat, Gärstadverket

Parameter	MMD i Växjö 2013-09-03 NH4-N Villkor 16 pH, Susp, Metaller Villkor 17 Dioxiner Villkor 18	Utsläpps- gränsvärde SFS 2013:253 100 §	Uppföljningsmetod
pH	6-11 vid drift		Kontinuerlig mätning Uppföljning på timnivå Villkoret innehölls 2021.
Ammoniumkväve (NH ₄ -N)	<p>Sammanlagt årligt utsläpp max 5,6 g/ton avfall</p> <p>Sammanlagt utsläpp max 18 mg/l månadsmedel</p>		<p>Sammantagen NH₄-N för P1-P3 och P4 och P5</p> <p>NH₄-N ur månadssamlingsprov</p> <p>Kontinuerlig mätare finns som driftinstrument.</p> <p>Beräkning ur halt, kondensatflöde och avfallsmängd.</p> <p>90 percentil av värden ska innehålla 18 mg/l</p> <p>Villkoret innehölls 2021, se bilaga 4.</p>
Susp	15 mg/l Månadsmedel	<p>30 mg/l (95 % av värdena)</p> <p>och</p> <p>45 mg/l (100 % av värdena)</p>	<p>P4 och P5: Kontinuerlig mätning, dygnsmedel</p> <p>P1-P3: stickprov dygn</p> <p>Månadssamlingsprov</p> <p>Ett begränsningsvärde är uppfyllt om</p>

			minst tio av månadsmedelvärdena under ett kalenderår inte överskrider värdet. Villkoret innehölls 2021, se bilaga 3.
Metaller - begränsningsvärde månadsmedel är uppfyllt om minst 10 månader inte överskrider			
Kvicksilver och dess föreningar som (Hg)	5 µg/l Månadsmedel	0,03 mg/l	Månadssamlingsprov Begränsningsvärde månadsmedel är uppfyllt om minst 10 månader inte överskrider Villkoren innehölls 2021, se bilaga 3.
Kadmium och dess föreningar som (Cd)	2,5 µg/l Månadsmedel	0,05 mg/l	
Bly och dess föreningar som (Pb)	15 µg/l Månadsmedel	0,2 mg/l	
Nickel och dess föreningar som (Ni)	20 µg/l Månadsmedel	0,5 mg/l	
Zink och dess föreningar som (Zn)	100 µg/l Månadsmedel	1,5 mg/l	
Tallium och dess föreningar som (Tl)	5 µg/l Månadsmedel	0,05 mg/l	
Arsenik och dess föreningar som (As)	20 µg/l Månadsmedel	0,15 mg/l	
Krom och dess föreningar som (Cr)	30 µg/l Månadsmedel	0,5 mg/l	
Koppar och dess föreningar som (Cu)	20 µg/l Månadsmedel	0,5 mg/l	
Dioxiner och furaner	≤ 0,1 ng/l	0,3 ng/l	Resultat vid emissionsmätningarna 2021. Panna 1-3 uppmättes halterna 0,0059 resp. 0,0059 ng/l. Panna 4 uppmättes halterna 0,0059 resp. 0,0059 ng/l. Panna 5 uppmättes halterna 0,0085 resp. 0,0059 ng/l Villkoren innehölls

Översiktskarta – Gärstadverket med omnejd



Prov på rögskondensat från Gärstadverket P5, 2021														
Specifika utsläpp														
Period		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	MD 20130903
kondensatflöde	m3	4308	2746	2415	2074	1768	1	0	0	196	276	662	339	
Klorid	mg/l	5	5	5	5	3	0	0	0	0	31	5	5	
Sulfat	mg/l	5	5	5	5	3	0	0	0	0	7	7	5	
Susp.substans	mg/l	2,0	2,0	2,3	2,5	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	15
pH														6 - 11
Ammoniumkväve	mg/l	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,4	18
Koppar	µg/l	0,30	0,10	0,30	0,20	0,28	0,00	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	20
Bly	µg/l	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,00	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	15
Kadmium	µg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
Nickel	µg/l	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	20
Zink	µg/l	10,00	10,00	9,80	10,00	10,00	0,00	0,0	0,0	0,0	10,0	12,9	11,3	100
Krom	µg/l	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	30
Kobolt	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Arsenik	µg/l	0,10	0,10	0,05	0,10	0,05	0,00	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	20
Kvicksilver	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5
Tallium	µg/l	0,10	0,10	0,05	0,10	0,05	0,00	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	5
Kalcium	mg/l	0,10	0,10	0,05	0,10	0,05	0,00	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	
Antimon	µg/l	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	
Dioxiner och furaner	ng/l	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,006	0,006	0,3

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

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor
Svavel	mg/MJ	2	8	1	1	4	2	2	2	1	1	1	2	2	50 mg/MJ
Kväveoxider	mg/MJ	59	57	47	47	48	47	45	43	44	49	54	54	52	90 mg/MJ

Villkor svavel och kväveoxider, Ljungsbro fjärrvärmenät

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

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

Emissioner		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	ack.	Årsvillkor
Bubbla Gärstadverket	Kväveoxider mg/MJ	35	35	35	37	32	33	38	38	38	37	37	34	36	50 mg/MJ
	Lustgas mg/MJ	7	6	7	6	7	6	6	6	6	6	4	4	6	15 mg/MJ
	Ammoniak mg/MJ	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,6	0,1	0,1	0	5 mg/MJ
	SO ₂ mg/Nm ³ 11% O ₂	1,0	1,0	3,4	2,1	1,9	5,0	4,8	3,8	2,6	3,8	3,8	3,1	3	30 mg/NM3 11 % O ₂
Utsläpp av kondensat	Ammonium mg/l	5	4	4	4	4	9	6	8	8	5	5	5	5	18 mg/l
	Ammonium g/ton förbränt avfall	1,0	0,6	0,5	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,7	0,3	0,4	0,5	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	62153	53693	56251	48447	43116	34652	38603	36960	36558	53105	56107	58923	578 565	600 000 ton/år
varav farligt avfall	ton	4 814	5 221	3 974	3 992	2 831	2 602	2 738	3 546	4 427	3 952	5 081	4 414	47 594	70 000 ton/år

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

Miljöinstrument Gärsstadverket

KV50

Redovisande instrument (Ordinarie). Gemensam mätning, pannorna 1-3, efter rökgaskondensering. Även kallat system 4

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mät- område	Enhet mätsignal	Variabelnamn ut ur instrument	Kalibreringsintervall/ QAL3 (Spann/Nolla)	Halt Referensgas	MKS	MCS Kal
N ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-200	mg/Nm ³ tg	054_332K809.MV	1 g/v, 1 g/dygn	150	-	Vecka
HCl	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-50	mg/Nm ³ tg	054_332K804.M	1 g/v, 1 g/dygn	37,5	QAL 3	Vecka
NO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-350	mg/Nm ³ tg	054_332K805.M	1 g/v, 1 g/dygn	121,6	QAL 3	Vecka
NO _x	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-500	mg/Nm ³ tg	054.332K815.MV		NO _x =NO _x *1,53+NO ₂	-	-
H ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-40	vol %	054_332K806.M	1 g/v	30	-	Vecka
NH ₃	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-50	mg/Nm ³ tg	054_332K812.M	1 g/v, 1 g/dygn	37,5	Kal	Vecka
CO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-650	mg/Nm ³ tg	054_332K803.M	1 g/v, 1 g/dygn	487,5	QAL 3	Vecka
CO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-20	vol % tg	054_332K807.M	1 g/v, 1 g/dygn	15,0	Kal	Vecka
O ₂	SICK/MCS 100 FT	Zirkoniumcell	0-25	vol % tg	054_332K802.M	1 g/v, 1 g/dygn	2,00/21,00	Kal	Vecka
CH ₄	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-50	mg/Nm ³ tg	054_332K811.M	1 g/v, 1 g/dygn	37,5	QAL 3	Vecka
HF	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-10	mg/Nm ³ tg	054_332K818.MV		-	-	-
NO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-100	mg/Nm ³	054.332K825.M		-	Kal	Vecka
SO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-200	mg/Nm ³ tg	054_332K813.M	1 g/mån, 1 g/dygn	145,0	QAL 3	Vecka
Stoft	SICK Dusthunter SP 100	Laserdiod	0-20	mg/Nm ³ vg	054_332K820.M	1 g/år			

Pannindividuellt instrument, panna 1, efter slangfilter och före kondensering. Även kallat system 3

Reservinstrument för gemensam redovisande mätning, pannorna 1-3

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mät- område	Enhet mätsignal	Variabelnamn ut ur instrument	Kalibreringsintervall/ QAL3 (Spann/Nolla)	Halt Referensgas	MKS	MCS Kal
N ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-200	mg/Nm ³ tg	051_332K879_M	1 g/v, 1 g/dygn	150		Vecka
HCl	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-50	mg/Nm ³ tg	051_332K804_M	1 g/mån, 1 g/dygn	37,5	QAL 3	Vecka
NO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-350	mg/Nm ³ tg	051_332K805_M	1 g/mån, 1 g/dygn	121,6	QAL 3	Vecka

NOx	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-450	mg/Nm ³ tg		1 g/mån, 1 g/dygn	-		-
H2O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-40	vol % vg	051_332K806_M	1 g/år	30		Vecka
NH3	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-20	mg/Nm ³ tg	051_332K817_M	1 g/mån, 1 g/dygn	15	Kal	Vecka
CO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-400	mg/Nm ³ tg	051_332K803_M	1 g/mån, 1 g/dygn	300	QAL 3	Vecka
CO2	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-20	vol % tg	051_332K807_M	1 g/mån, 1 g/dygn	15	Kal	Vecka
O2	SICK/ MCS 100 FT	Zirkoniumcell	0-25	mg/Nm ³ tg	051_332K802_M	1 g/mån, 1 g/dygn	2/21	Kal	Vecka
CH4	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-50	mg/Nm ³ tg	051_332K811_M	1 g/mån, 1 g/dygn	37,5	QAL 3	Vecka
SO2	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-300	mg/Nm ³ tg	051_332K813_M	1 g/mån, 1 g/dygn	225	QAL 3	Vecka
Stoft	SICK/FW 101	Laserdiod	0-20	mg/Nm ³ tg	051_332K820_M	1 g/år			
NO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-100	mg/Nm ³ tg	051_332K872.MV	1 g/mån, 1 g/dygn	-		-
HF	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-10	mg/Nm ³ tg	051_332K878.MV	1 g/mån, 1 g/dygn	-		-

Pannindividuella driftinstrument, pannorna 2 och 3, efter respektive slangfilter och före kondensering.

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde P2	Mätområde P3	Enhet mätsignal	Kalibreringsintervall/QAL3
N ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-200	0-200	mg/Nm ³ tg	Nolla 1 g/dygn
HCl	SICK/ MCS 100 FT	FTIR	0-500	0-500	mg/Nm ³ tg	Nolla 1 g/dygn
NO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-340	0-500	mg/Nm ³ tg	Nolla 1 g/dygn
NO _x	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-500	0-500	mg/Nm ³ tg	Nolla 1 g/dygn
H ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-40	0-40	vol %	1 g/år
NH ₃	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-20	0-20	mg/Nm ³ tg	Nolla 1 g/dygn
CO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-400	0-400	mg/Nm ³ tg	Nolla 1 g/dygn
CO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-20	0-20	vol %	Nolla 1 g/dygn
O ₂	SICK/MCS 100 FT	Zirkoniumcell	0-25	0-25	vol %	Nolla 1 g/dygn
SO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-300	0-300	mg/Nm ³ tg	

Driftsinstrument mellan panna och slangfilter, system 2

Panna 1-3. Driftinstrument, före slangfilter

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Kalibreringsintervall
HCl	ALNAB/AIROPTIC GasEye	IR-Laser	0-3000	mg/Nm ³ tg	
H ₂ O	ALNAB/AIROPTIC GasEye	IR-Laser	0-40	vol %	
CO	ALNAB/AIROPTIC GasEye	IR-Laser	0-400	mg/Nm ³ tg	
SO ₂	ALNAB/AIROPTIC GasEye	IR-Laser	0-1000	mg/Nm ³ tg	
O ₂	ABB/ZDT-FG	Zirkoniumcell	0-25	vol % vg	1 g/år
NH ₃	Simens/LDS6	Laserdiod	0-50	mg/Nm ³ tg	

Gasturbinen Gärsstadverket

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Kalibreringsintervall/QAL3
NH ₃	ABB/ACF-NT	FTIR- spektrometri	0-20	mg/Nm ³ tg	1 g/mån vid drift
CO	ABB/ACF-NT	FTIR- spektrometri	0-400	mg/Nm ³ tg	1 g/mån vid drift
NO ₂	ABB/ACF-NT	FTIR- spektrometri	0-100	mg/Nm ³ tg	1 g/mån vid drift
NO	ABB/ACF-NT	FTIR- spektrometri	0-100	mg/Nm ³ tg	1 g/mån vid drift
N ₂ O	ABB/ACF-NT	FTIR- spektrometri	0-20	mg/Nm ³ tg	1 g/mån vid drift
O ₂	ABB/ACF-NT	Zirkoniumcell	0-21	vol % tg	1 g/mån vid drift
Stoft	Durrg/D-R300	Laserdiod	0-20	mg/Nm ³ vg	1 g/år vid drift

KV61

Panna 4, System 4 Redovisande Nytt skåp 2018-10-10

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mät- område	Enhet mätsignal	Variabelnamn ut ur instrument	QAL 3/Nolla	Halt Referensgas	MKS	MCS Kal
HCl	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-15	mg/Nm ³ tg	061_332K804_MV	1 g/v, 1 g/ dygn	16,54	QAL 3	v
SO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-75	mg/Nm ³ tg	061_332K803_MV	1 g/v, 1 g/ dygn	55,86	QAL 3	v
NH ₃	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-10	mg/Nm ³ tg	061_332K807_MV	1 g/v, 1 g/ dygn	7,3	Kal	v
NO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-200	mg/Nm ³ tg	061_332K801_MV	1 g/v, 1 g/ dygn	150	QAL 3	v
NO _x	SICK/MCS 100 FT		0-500	mg/Nm ³ tg	061_332K805_MV	Beräknas i MCS	NO _x =NO*1,53+NO ₂	-	-
N ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-100	mg/Nm ³ tg	061_332K809_MV	1 g/v, 1 g/ dygn	75	-	v
H ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-40	vol %	061_332K806_MV	1 g/v, 1 g/ dygn	30	-	v
CO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-25	vol % tg	061_332K819_MV	1 g/v, 1 g/ dygn	18,75	Kal	v
CO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-300	mg/Nm ³ tg	061_332K808_MV	1 g/v, 1 g/ dygn	225	QAL 3	v
CH ₄	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-50	mg/Nm ³ tg	061_332K811_MV	1 g/v, 1 g/ dygn	37,34	QAL 3	v
NO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-100	mg/Nm ³ tg	061_332K821_MV	1 g/v, 1 g/ dygn	-	-	v
O ₂	SICK/MCS 100 FT	Zirkoniumcell	0-21	vol % tg	061_332K802_MV	1 g/v, 1 g/ dygn	2/21	Kal	v
HF	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-10	mg/Nm ³ tg	061_332K802_MV	1 g/v, 1 g/ dygn	-	-	v
Stoft (Nytt instrument före RGK)	SICK Dusthunter SP100	Laserdiod	0-30	mg/m ³ (Ej omräknat till INtg)	061.342K850_MV				
Stoft (Fasas på sikt ut, som redov. Intr.)	SICK/MAIHAK RM 210	Laserdiod	0-20	mg/Nm ³ vg	061_332K820_A1	1 g/år			
Rökgastemperatur	Pentronic	Pt-100 termoelement	0-200	°C	061_332K588_MV	--			

Pannindividuell instrument, Panna 4, System 3 (Redundant för system 4)

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mät- område	Enhet mätsignal	Variabelnamn	QAL3/Nolla	Halt Referensgas	MKS	MCS Kal
HCl	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-15	mg/Nm ³ tg	061_332K884_MV	1 g/v, 1 g/dag	11,25	QAL 3	v
SO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-75	mg/Nm ³ tg	061_332K885_MV	1 g/v, 1 g/dag	56,25	QAL 3	v
NH ₃	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-10	mg/Nm ³ tg	061_332K887_MV	1 g/v, 1 g/dag	7,5	Kal	v
NO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-200	mg/Nm ³ tg NOx	061_332K871_MV	1 g/v, 1 g/dag	150	QAL 3	v
NOx	SICK/MCS 100 FT		0-500	mg/Nm ³ tg	061_332K885_MV	1 g/v, 1 g/dag	-	-	-
N ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-100	mg/Nm ³ tg	061_332K879_MV	1 g/v, 1 g/dag	-	-	v
H ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-40	vol %	061_332K886_MV	1 g/v, 1 g/dag	30		v
CO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-25	mg/Nm ³ tg	061_332K889_MV	1 g/v, 1 g/dag	18,45	Kal	v
CO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-300	mg/Nm ³ tg	061_332K888_MV	1 g/v, 1 g/dag	225	QAL 3	v
CH ₄	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-50	mg/Nm ³ tg	061_332K881_MV	1 g/v, 1 g/dag	37,5	QAL 3	v
NO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-100	mg/Nm ³ tg	061_332K872_MV	1 g/v, 1 g/dag	-		v
O ₂	SICK/MCS 100 FT	Zirkoniumcell	0-21	mg/Nm ³ tg	061_332K882_MV	1 g/v, 1 g/dag	21/2	Kal	v
HF	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-10	mg/Nm ³ tg	061_332K878_MV	1 g/v, 1 g/dag	-	-	v

Pannindividuell driftinstrument, Panna 4, System 2

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Kalibreringsintervall
HCl	SICK/MCS 100 E	IR-spektrometri	0-3000	mg/Nm ³ tg	
SO ₂	SICK/MCS 100 E	IR-spektrometri	0-500	mg/Nm ³ tg	
NH ₃	SICK/MCS 100 E	IR-spektrometri	0-500	mg/Nm ³ tg	
NO	SICK/MCS 100 E	IR-spektrometri	0-100	mg/Nm ³ tg NOx	
NOx	SICK/MCS 100 E	IR-spektrometri	0-500	mg/Nm ³ tg	Beräknas i MCS
H ₂ O	SICK/MCS 100 E	IR-spektrometri	0-40	vol %	
CO ₂	SICK/MCS 100 E	IR-spektrometri	0-20	mg/Nm ³ tg	
O ₂	SICK/MCS 100 E	Zirkoniumcell	0-21	mg/Nm ³ tg	1 g/år

Pannindividuell instrument, Panna 4, Övrigt

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Kalibreringsintervall
CO	SICK GM 35	Laser	0-1000	mg/Nm ³	Årligen
O ₂	ABB/ZDT-FG	Zirkoniumcell	0-25	vol % vg	1 g/år
NH ₃	SICK GMA 700	TOLS	0-50 mg/Nm ³	mg/Nm ³	Årligen

KV62

Panna 5, System 4 Redovisande

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mät- område	Enhet mätsignal	Variabelnamn ut ur instrument	QAL 3/Nolla	Halt Referensga s	MKS	MCS Kal
HCl	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-30	mg/Nm ³ tg	062_332K804_MV	1 g/v, 1 g/dygn	22,5	QAL 3	V
SO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-100	mg/Nm ³ tg	062_332K803_MV	1 g/v, 1 g/dygn	75	QAL 3	V
NH ₃	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-40	mg/Nm ³ tg	062_332K807_MV	1 g/v, 1 g/dygn	30	Kal	V
NO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-400	mg/Nm ³ tg	062_332K815_MV	1 g/v, 1 g/dygn	120	QAL 3	V
NO _x	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-600	mg/Nm ³ tg	062_332K805_MV	1 g/v, 1 g/dygn	-	-	-
N ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-200	mg/Nm ³ tg	062_332K809_MV	1 g/v, 1 g/dygn	150	-	V
H ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-40	vol %	062_332K806_MV	1 g/v, 1 g/dygn	30	-	V
CO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-20	vol % tg	062_332K819_MV	1 g/v, 1 g/dygn	15	Kal	V
CO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-200	mg/Nm ³ tg	062_332K808_MV	1 g/v, 1 g/dygn	150	QAL 3	V
CH ₄	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-50	mg/Nm ³ tg	062_332K811_MV	1 g/v, 1 g/dygn	37,5	QAL 3	V
HF	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-10	mg/Nm ³ tg	062_332K818_MV	1 g/v, 1 g/dygn	7,5	QAL 3	V
O ₂	SICK/MCS 100 FT	Zirkoniumcell	0-25	vol % tg	062_332K802_MV	1g/år	-	Kal	V
Stoft	SICK Dusthunter SP 100	Ströljus	0-50	mg/Nm ³ vg	062_332K820_MV	Kontroll 1 g/mån	-	-	-
NO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-100	mg/Nm ³ tg	062_332K821_MV	1 g/v, 1 g/dygn	75	QAL 3	v

Pannindividuellt instrument, Panna 5, System 3 (Redundant för system 4)

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mät- område	Enhet mätsignal	Variabelnamn	QAL3/Nolla	Halt	MKS	MCS Kal
HCl	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-30	mg/Nm ³ tg	062_332K884_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	75	QAL 3	V
SO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-200	mg/Nm ³ tg	062_332K883_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	150	QAL 3	V
NO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-100	mg/Nm ³ tg	062_332K872_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	75	QAL 3	V
NH ₃	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-50	mg/Nm ³ tg	062_332K887_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	37,5	Kal	V
NO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-400	mg/Nm ³ tg NOx	062_332K875_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	120	QAL 3	V
NOx	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-500	mg/Nm ³ tg	062_332K885_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	-	-	V
N ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-200	mg/Nm ³ tg	062_332K879_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	150	-	V
H ₂ O	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-40	vol %	062_332K886_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	30	-	V
CO ₂	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-25	vol % tg	062_332K889_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	18,75	Kal	V
CO	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-200	mg/Nm ³ tg	062_332K888_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	150	QAL 3	V
CH ₄	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-50	mg/Nm ³ tg	062_332K881_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	37,5	QAL 3	V
HF	SICK/MCS 100 FT	FTIR	0-10	mg/Nm ³ tg	062_332K878_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	7,5	QAL 3	V
O ₂	SICK/MCS 100 FT	Zirkoniumcell	0-25	vol % tg	062_332K882_MV	1 g/mån, 1 g/dygn	2/21	Kal	V

Pannindividuellt driftinstrument, Panna 5, System 2

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Kalibreringsintervall
HCl	SICK/MAIHAK MCS 100 E	IR-spektrometri	0-3000	mg/Nm ³ tg	Nolla 1 ggr/dygn
SO ₂	SICK/MAIHAK MCS 100 E	IR-spektrometri	0-2500	mg/Nm ³ tg	Nolla 1 ggr/dygn
NH ₃	SICK/MAIHAK MCS 100 E	IR-spektrometri	0-50	mg/Nm ³ tg	Nolla 1 ggr/dygn
H ₂ O	SICK/MAIHAK MCS 100 E	IR-spektrometri	0-40	vol %	Nolla 1 ggr/dygn
O ₂	SICK/MAIHAK MCS 100 E	Zirkoniumcell	0-21	vol % tg	1 g/år

Pannindividuellt instrument, Panna 5, Övrigt

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Kalibreringsintervall
CO	Siemens Ultramat	NDIR	0-100	mg/Nm ³ tg	Kontroll 1 g/mån
CO ₂	Siemens Ultramat	NDIR	0-20	vol % vg	Kontroll 1 g/mån
NO	Siemens Ultramat	NDIR	0-600	mg/Nm ³ tg	Kontroll 1 g/mån
O ₂	ABB AZ 20 (3 st)	Zirkoniumcell	0-21	vol % vg	Kontroll 1 g/mån
NH ₃	NEO Monitor	Laserdiod	0-50	mg/Nm ³ vg	
H ₂ O	NEO Monitor	Laserdiod	0-50	vol %	
Stoft	SICK FWE 200	Ströljus	0-30	mg/Nm ³ tg	Kontroll 1 g/mån

KONDENSAT

Gemensam mätning, pannorna 1-3 KV 50

Parameter	Mätinstrument Leverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Tillsyn	Manuellt kontrollintervall
pH	Knick, Protos 3400	Elektrod	0-14		Dagligen	1 gång/mån
NH ₄ -N	Hach Lange, Amtax	Avdrivning	2-120	mg/l	Dagligen	Auto
Susp. Material	Hach Lange Solitax ts-line	Optisk	0-20	mg/l	Dagligen	Endast rengöring
Kondensat flöde	Siemens Sitrans MAG 5000	Magnetisk	0-30	m ³ /h	Dagligen	1 gång/3 år

Panna 4 KV 61

Parameter	Mätinstrumentleverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Tillsyn	Manuellt kontrollintervall
pH	Knick, Protos 3400	Elektrod	0-14		Dagligen	1 gång/mån
NH ₄ -N	Hach Lange, Amtax	Avdrivning	2-120	mg/l	Dagligen	Auto
Susp. Material	Hach Lange Solitax ts-line	Optisk	0-20	mg/l	Dagligen	Endast rengöring
Kondensat flöde	Siemens Sitrans MAG 6000	Magnetisk	0-25	m ³ /h	Dagligen	1 gång/3 år

Panna 5 KV 62

Parameter	Mätinstrumentleverantör och instrument	Mätmetod (UV, IR, annan)	Mätområde	Enhet mätsignal	Tillsyn	Manuellt kontrollintervall
pH	Knick, Protos 3400	Elektrod	0-14		Dagligen	1 gång/mån
NH ₄ -N	WTW, AmmoLyt®Plus 700 IQ	Jonselektiv	0-100	mg/l	Dagligen	1 gång/vecka
Susp. Material	WTW, Visoturb 700 IQ	Optisk	0-50	mg/l	Dagligen	Endast rengöring
Kondensat flöde	Endress-Hauser Prowirl 200	Magnetisk	0-40	m ³ /h	Dagligen	

Avfallshantering 2021

FARLIGT AVFALL

Avfallstyp och kod	Kod	Behandlingsföretag	Gärstad panna 1-5 mängd (kg)
Ammoniak och alkalisk rengöring	06:02:05	Tekniska verken	44
askvatten	10:01:22	Tekniska verken	872 249
flyaska	10:01:18	Langöya, Norge	17 331 360
kondensatvatten	10:01:18	Tekniska verken	542 400
oljeavfall	13:02:05	Reci Olja	1 123
lösningsmedel- fat	14:06:03	Tekniska verken	653
Oljehaltiga absorbenter	15:02:02	Tekniska verken	52
oljefilter	16:01:07	RagnSells	163
elektronikavfall	16:02:13	Sims Recycling	984
metallhaltigt avfall	16:06:01	Stena	192
oljehaltigt vatten	16:07:08	Tekniska verken	7 140
Kabelskrot	17:04:11	Tekniska verken	138
lysrör, Hg-lampor	20:01:21	El-Kretsen	48
småbatterier	20:01:33	Tekniska verken	15
elektronikavfall	20:01:36	El-kretsen	17
Sand från sandfilter	20:03:01	Tekniska verken	4 086

AVFALL TILL GÄRSTAD AVFALL OCH ÅTERVINNING

Avfallstyp	Panna 1-5 (ton)
skrot till återvinning	1,2
Brännbart avfall till förbränning	1
icke brännbart avfall till deponi	105
Osorterat avfall till sorteringsanläggning	4
kondensatvatten	975
slagg från panna 1-5	115 335
askslam från panna 1-5	1 353
Industrislam	2

Kemikalieförbrukning Gärsstadverket 2021

Kemikalie	Användnings- område	Förbrukning Gärsstadverket	
Aktivt kol	Rökgasreningen och i filter	176	ton
Ammoniak	pH justering av pannvatten samt dosering innan gasturbinen för NOx-reduktion	1 560	liter
Citronsyra	rengöring av växlar etc	130	kg
Eldningsolja	bränsle till stödoeljebrännare och gasturbin	807	m ³
Fällningsmedel	fällningskemikalie rökgaskondensering	91	ton
Gasol	Tändgas till brännare	94	kg
Glykol	till kylkrets och ventilationsaggregat	1 240	liter
Grovrengöringsmedel	Skurmedel/rengöringsmedel	3 620	liter
Jonbytarmassa	beredning av matarvatten	96	liter
Kalibrerings gas	Gas till kalibrering av instrument	1 000	m ³
Natronlut (10-50%)	pH-justering i kondenseringen	1 925	ton
Natriumbisulfitlösning	Konserveringsmedel för membran	132	kg
Natriumklorid	jonbytesfilter för produktion av matarvatten	43	ton
Naturgas/metangas	sprängsotning	37	m ³
Nitrogen	Sprängsotning	207	m ³
Saltsyra, HCl, 25-34 %	tvätt av golv och pH-elektrod samt pH justering i kondenseringen	86	ton
Släckt kalk	avfallspannornas rökgasrening	5 686	ton
Osläckt kalk	avfallspanna 5 rökgasrening	2 240	ton
Smörjfett	smörjmedel för pumpar, ventiler m.m.	600	kg
Smörjolja	diverse	6 010	liter
Svavelsyra, 25 %	analyskemikalie	28	liter
Urea	dosering in i pannorna för NOx-reduktion.	1 976	ton

ANLÄGGNING:

RYSTADS-GÄRSTAD 12:4, Linköping

OPERATÖR:

Tekniska Verken I Linköping AB

Box 1500
581 15 Linköping

58181 Linköping

Org.nummer: 556004-9727

KONTAKTUPPGIFTER:

Mats Ahlenbäck
Mob: 0708-813530
Tel: 013-208379
E-post: mats.ahlenback@tekniskaverken.se

AVVIKANDE FAKTURAADDRESS:

ANLÄGGNINGSUPPGIFTER:

KV Tekniska Verken Gärstaverket AB
Gärstaverket
581 15 Linköping

Fastighetsbeteckning:
RYSTADS-GÄRSTAD 12:4
Fartygsuppgifter/Signalflagga:

KÖLDMEDIEHANTERING - SAMMANSTÄLLNING AV I ANLÄGGNINGEN INGÅENDE AGGREGAT

Nummer	Kod	Köld- medium	Fyllnadsmängd		Gas- larm	Hantering- Köldmedium totalt under året, anges i ton CO2e			
		Typ	kg	ton CO2e		Påfyllt Nytt	Påfyllt Regenererat	Påfyllt Återanvänt	Omhändertaget Återvunnet
050.144A20:1	Ö	R410A	14	29,23					
050.144A20:2	Ö	R410A	14	29,23					
050.144A20:3	L	R410A	14	29,23					
050.144A20:4	L	R410A	14	29,23					
KA 1	L	R410A	4,8	10,02					
KM 1:1 144A021	Ö	R134a	79	112,97					
KM 1:2 144A021	Ö	R134a	64	91,52					
KM 2:1 144A011	Ö	R134a	79	112,97					
KM 2:2 144A011	Ö	R134a	69	98,67					
TOTALT:			351,8	543,08		0	0	0	0

UNDERSKRIFT AV OPERATÖR (inklusive bilagor)

Signatur: _____

Datum: _____

Namnförtydligande: _____

Ort: _____

GÄLLER ANLÄGGNING:

RYSTADS-GÄRSTAD 12:4, Linköping

KONTROLL AV LÄCKAGE

Utrustningen är läckagekontrollerad och uppfyller gällande krav, registerföring och täthet.

Läckagekontroll har utförts på följande aggregat av nedan angivna personer.

Varje aggregat identifieras med nummer, kodbokstav, typ av köldmedium och fyllnadsmängd.
 Dessa uppgifter ska följa med aggregatet vid kommande rapporter.

Nummer	Kod	Köld- medium Typ	Fyllnadsmängd		Gas- larm	Typ av kontroll	Datum	Person
			kg	ton CO ₂ e				
050.144A20:1	Ö	R410A	14	29,23		Periodisk	2021-04-28	C19202
050.144A20:1	Ö	R410A	14	29,23		Periodisk	2021-10-27	C19202
050.144A20:2	Ö	R410A	14	29,23		Periodisk	2021-04-28	C19202
050.144A20:2	Ö	R410A	14	29,23		Periodisk	2021-10-27	C19202
050.144A20:3	L	R410A	14	29,23		Periodisk	2021-04-28	C19202
050.144A20:3	L	R410A	14	29,23		Periodisk	2021-10-27	C19202
050.144A20:4	L	R410A	14	29,23		Periodisk	2021-04-28	C19202
050.144A20:4	L	R410A	14	29,23		Periodisk	2021-10-27	C19202
KA 1	L	R410A	4,8	10,02		Periodisk	2021-04-28	C19202
KA 1	L	R410A	4,8	10,02		Periodisk	2021-10-27	C19202
KM 1:1 144A021	Ö	R134a	79	112,97		Periodisk	2021-04-28	C19202
KM 1:1 144A021	Ö	R134a	79	112,97		Periodisk	2021-10-27	C19202
KM 1:2 144A021	Ö	R134a	64	91,52		Periodisk	2021-04-28	C19202
KM 1:2 144A021	Ö	R134a	64	91,52		Periodisk	2021-10-27	C19202
KM 2:1 144A011	Ö	R134a	79	112,97		Periodisk	2021-04-28	C19202
KM 2:1 144A011	Ö	R134a	79	112,97		Periodisk	2021-10-27	C19202
KM 2:2 144A011	Ö	R134a	69	98,67		Periodisk	2021-04-28	C19202
KM 2:2 144A011	Ö	R134a	69	98,67		Periodisk	2021-10-27	C19202

NOTERINGAR, förändringar jämfört med föregående år, t.ex. namnbyte:

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Gärstadverket(0580-124-02) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
0	Luft	As		1,37	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut		
1	Luft	Cd		0,1	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut		
2	Luft	CO2		605489822	kg/år	E							-	Totalt	Ut		
3	Luft	CO2		332214769	kg/år	C	ETS	enl lagen om handel med utsläppsrätter					Biogent	Del	Ut		
4	Luft	CO2		273275053	kg/år	C	ETS	enl lagen om handel med utsläppsrätter					Fossilt	Del	Ut		
5	Luft	Cr		17,88	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Gärstadverket(0580-124-02) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
6	Luft	Cu		192,94	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut	Provresultatet påverkas av aktuellt bränsle vid provmätningen. Bränslets sammansättning har stora variationer, vilket återspeglas i resultatet av provtagningarna vid emissionsmätningar. Därmed kan stora variationer i beräkning utsläppt mängd uppstå.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Gärstadverket(0580-124-02) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
7	Luft	DX-ITEQ		0,0002669	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 1948-1:2006					-	Totalt	Ut	Provresultatet påverkas av aktuellt bränsle vid provmätningen. Bränslets sammansättning har stora variationer, vilket återspeglas i resultatet vid emissionsmätningar. Därmed kan stora variationer i beräkning utsläppt mängd uppstå, se även 3.3.6.2	
8	Luft	Hg		4,96	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut		
9	Luft	N2O		41432	kg/år	M	OTH	FTIR-spektrometri, IR-spektrometri					-	Totalt	Ut		
10	Luft	NH3		1431	kg/år	M	OTH	Emissionshandbok 2015 Energiforsk					-	Totalt	Ut		
11	Luft	Ni		14,7	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut		
12	Luft	NOx		253370	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14792:2017					-	Totalt	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Gärstadverket(0580-124-02) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
13	Luft	NOx		0	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14792:2017		Gasturbin			-	Del	Ut	Gasturbinen har ej varit i drift.	
14	Luft	NOx		22122	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14792:2017		Panna 1			-	Del	Ut		
15	Luft	NOx		44422	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14792:2017		Panna 2			-	Del	Ut		
16	Luft	NOx		43951	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14792:2017		Panna 3			-	Del	Ut		
17	Luft	NOx		54416	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14792:2017		Panna 4			-	Del	Ut		
18	Luft	NOx		88458	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14792:2017		Panna 5			-	Del	Ut		
19	Luft	Pb		15,79	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut	Provresultatet påverkas av aktuellt bränsle vid provmätning en. Bränslets sammansättning har stora variationer, vilket återspeglas i resultatet av provtagningarna vid emissionsmätningar. Därmed kan stora variationer i beräkning utsläppt mängd uppstå.	
20	Luft	SO2		5195	kg/år	M	CEN/ISO	14181:2004					-	Totalt	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Gärstadverket(0580-124-02) år: 2021 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Anm	Värde	Enhet	Metod	Beräkning	Mätmetod	Stor förbränning sanläggning	Prod.Enhet	Förordning	Utsläpps Punkt	Ursprung	Typ	Flode	Kommentar	RedovEnl Fskr
21	Luft	Zn		185	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 14385:2004					-	Totalt	Ut		
22	Återvinnin g-extern	FA		3	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
23	Återvinnin g-extern	Avfall, ej FA		115337	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
24	Återvinnin g-export	FA		17331	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
25	Bortskaffa nde-extern	FA		1426	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
26	Bortskaffa nde-extern	Avfall, ej FA		2440	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	Ut		
27	ER	FA		47594	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	In		
28	ER	Avfall, ej FA		530978	t/år	M	WEIGH						-	Totalt	In		
29	ER	Avfall, ej FA		37168	t/år	M	WEIGH			Panna 1			-	Del	In		
30	ER	Avfall, ej FA		79647	t/år	M	WEIGH			Panna 2			-	Del	In		
31	ER	Avfall, ej FA		79647	t/år	M	WEIGH			Panna 3			-	Del	In		
32	ER	Avfall, ej FA		138054	t/år	M	WEIGH			Panna 4			-	Del	In		
33	ER	Avfall, ej FA		196462	t/år	M	WEIGH			Panna 5			-	Del	In		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration

För Gärstadverket(0580-124-02) år: 2021 version: 1

Re f	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
24	NOHA as					Havnegatan 7	N 3081	Holme strand	Norge	NOHA as					Langöya	N- 3081	Holme strand	Norge

Uppfyllande av de allmänna hänsynsreglerna

Gärstadverket. Bilaga till miljörapport 2021

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 sedan 2001 enligt miljöledningssystemet ISO 14001. Certifieringen ger ett systematiskt förbättringsarbete inom miljöområdet, bl. a 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.

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 bl.a. 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/affärsenhets/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.

Under 2020 har miljöutbildningar hållits för nya chefer/personer med delegerat miljöansvar. För personer med redan delegerat miljöansvar hålls repetitionstillfällen av gällande villkor, sk villkorsuppföljning.

Tekniska verkens energianläggningar tillverkar inte varor, och därför är 5 § pkt 15 i NFS 2017:8 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 och fjärrkyla innebär en bättre hushållning med resurser än om enskild uppvärmning och kylmaskiner skulle användas.

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

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

Risk- och säkerhetshanteringen omfattar inte enbart riskanalyser utan involverar samtliga anställda i det dagliga arbetet, t.ex. genom skyddsåtgärder, entreprenörsinformation, avvikelse- och tillbudshantering, skyddsronder, interna och externa revisioner mm.

Under året har bl a följande åtgärder vidtagits för att säkra drift- och kontroll samt förbättra skötsel och underhåll vid Gärstadverket.

- Under året utfördes skyddsronder på samtliga anläggningar
- Riskanalys över kemiska produkter genomförs fortlöpande.

Healthwatch – sammanställer statistik över den psykosociala arbetsmiljön hos alla medarbetare på Tekniska verken .

Inga ytterligare betydande åtgärder har utförts för att minska risk för olägenhet för miljö eller hälsa.

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

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

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

Under året har ingen kemikaliesubstitution gjorts av hälso- eller miljöskäl på Gärstadverket.

Resurshushållningsprincipen (2 kap 5 § Miljöbalken samt 5 § pkt 11 och 13 i NFS 2017:8)

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. Energin i avfallet återvinns istället för att hamna på deponi och behöver ersättas med något annat. Kraftvärmeproduktion ger en minskning av el från kondensproduktion och att förse hushåll och industrier med fjärrvärme och fjärrkyla innebär en bättre hushållning med resurser än om enskild uppvärmning och kylmaskiner skulle användas. Under sommarhalvåret då efterfrågan av värme minskar konverterar Tekniska verken en del av värmen till fjärrkyla, som levereras till kunder.

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. Ingen ny kartläggning eller andra åtgärder har genomförts under året vid anläggningen.

Under 2019 genomfördes en stor kartläggning av vattenförbrukningen på Gärstadverkets tre anläggningar och stora besparingspotential i form av minskad vattenförbrukning har hittats. Tekniska verken har under 2020-2021 genomfört förändringar, bland annat, i regleringen av rökgasreningsutrustningen för panna 1, panna 2 och panna 3 och därigenom besparat in ca 36 000 m³ vatten årligen. Arbetet med vattenbesparande åtgärder fortsätter under 2022 och framåt.

Ingen ytterligare åtgärder som minskar förbrukningen av energi och råvaror (bränsle) på Gärstadverket är genomförd. Under året har det inte genomförts några betydande åtgärder för att minska volymen avfall från verksamheten och avfallens miljöfarlighet.

GÄRSTAD 2021

Tabell 16: Utsläpp till vatten, medelhalt utgående kondensat

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Medel
Panna 1-3 As $\mu\text{g/l}$	1,40	1,40	1,80	0,80	0,50	0,50	2,20	2,10	1,80	2,46	2,10	2,96	1,7
Panna 1-3 Pb $\mu\text{g/l}$	1,40	1,40	1,10	0,80	0,50	0,50	2,20	2,10	1,30	2,11	2,10	1,24	1,4
Panna 1-3 Cd $\mu\text{g/l}$	0,30	0,30	0,20	0,20	0,10	0,10	0,44	0,42	0,26	0,42	0,41	0,25	0,3
Panna 1-3 Cu $\mu\text{g/l}$	2,8	2,8	2,4	1,6	1,0	1,0	4,4	4,2	2,6	4,2	4,1	2,5	2,8
Panna 1-3 Cr $\mu\text{g/l}$	0,5	0,6	1,1	0,3	0,2	0,2	0,9	0,9	0,5	1,0	0,8	0,5	0,6
Panna 1-3 Hg $\mu\text{g/l}$	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,21	0,08	0,20	0,11	0,14	0,26	0,1
Panna 1-3 Ni $\mu\text{g/l}$	3,00	2,80	2,40	1,80	1,00	1,00	6,15	4,20	2,70	4,46	4,40	3,70	3,1
Panna 1-3 TI $\mu\text{g/l}$	1,4	1,4	1,2	0,8	0,5	0,5	2,2	2,1	1,7	2,1	2,1	1,2	1,4
Panna 1-3 Zn $\mu\text{g/l}$	10,0	10,0	13,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10
Panna 1-3 [TCDD] per b ng/l	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007				0,006	0,006	0,006	0
Panna 1-3 susp. mg/l	3,8	4,3	3,7	4,7	5,6	8,7	7,8	5,6	4,4	5,4	6,3	5,8	6
Panna 1-3 NH4 mg/l	7	4	5	5	5	17	7	8	8	5	5	7	7
Panna 4 As $\mu\text{g/l}$	1,4	1,5	1,0	1,0	0,8	1,5	2,5			2,9	2,5	3,0	1,8
Panna 4 Pb $\mu\text{g/l}$	1,4	1,5	0,8	0,7	0,8	1,0	2,5			2,7	2,2	1,2	1,5
Panna 4 Cd $\mu\text{g/l}$	0,300	0,300	0,200	0,200	0,170	0,200	0,500			0,540	0,430	0,230	0,3
Panna 4 Cu $\mu\text{g/l}$	2,70	2,90	1,50	1,50	1,68	2,11	5,00			5,42	4,33	2,29	2,9
Panna 4 Cr $\mu\text{g/l}$	0,40	0,60	0,40	0,30	0,34	0,46	1,00			1,08	0,87	0,39	0,6
Panna 4 Hg $\mu\text{g/l}$	0,74	1,35	1,11	0,66	0,50	0,18	0,10			1,45	1,54	0,23	0,8
Panna 4 Ni $\mu\text{g/l}$	2,7	2,9	1,5	1,8	1,7	4,2	10,9			5,3	4,7	2,6	3,8
Panna 4 TI $\mu\text{g/l}$	1,4	1,5	0,8	0,7	0,8	1,0	2,5			2,7	2,2	1,2	1,5
Panna 4 Zn $\mu\text{g/l}$	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0			10,0	10,0	10,0	10
Panna 4[TCDD] per bes ng/l	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006			0,006	0,006	0,006	0
Panna 4 susp. mg/l	3,0	3,5	4,1	5,4	5,1	4,6	9,1			8,6	4,6	7,8	6
Panna 4 NH4 mg/l	8	6	6	6	7	0	1			13	6	4	6
Panna 5 As $\mu\text{g/l}$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1					0,1	0,1	0,1	0,1
Panna 5 Pb $\mu\text{g/l}$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1					0,1	0,1	0,1	0,1
Panna 5 Cd $\mu\text{g/l}$	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010					0,010	0,010	0,010	0,0
Panna 5 Cu $\mu\text{g/l}$	0,30	0,10	0,30	0,20	0,28					0,10	0,12	0,10	0,2
Panna 5 Cr $\mu\text{g/l}$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03					0,02	0,03	0,10	0,0
Panna 5 Hg $\mu\text{g/l}$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02					0,02	0,02	0,02	0,0
Panna 5 Ni $\mu\text{g/l}$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1					0,1	0,1	0,1	0,1
Panna 5 TI $\mu\text{g/l}$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1					0,1	0,1	0,1	0,1
Panna 5 Zn $\mu\text{g/l}$	10,0	10,0	9,8	10,0	10,0					10,0	12,9	11,3	11
Panna 5[TCDD] per bes ng/l	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009					0,006	0,006	0,006	0
Panna 5 susp. mg/l	2,0	2,0	2,3	2,5	1,1						2,7		2
Panna 5 NH4 mg/l	0,2000	0,2100	0,2200	0,2800	0,1100					0,2900	0,1500	0,3500	0,23

Transportutredning 2021

Kontinuerligt arbete för att minska miljöpåverkan från externa transporter

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

Transportsätt vid interna och externa transporter

Transporten i egen regi

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

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

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

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

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

Transportsätt i entreprenörs regi

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

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

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

Transportsträckor

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

Bränsleslag

Utredning av potentiella framtida drivmedel

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

Även våra inhyrda lastbilar för bränsletransporter körs på HVO.

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

Historik Gärstadverket

Pannornas ombyggnad

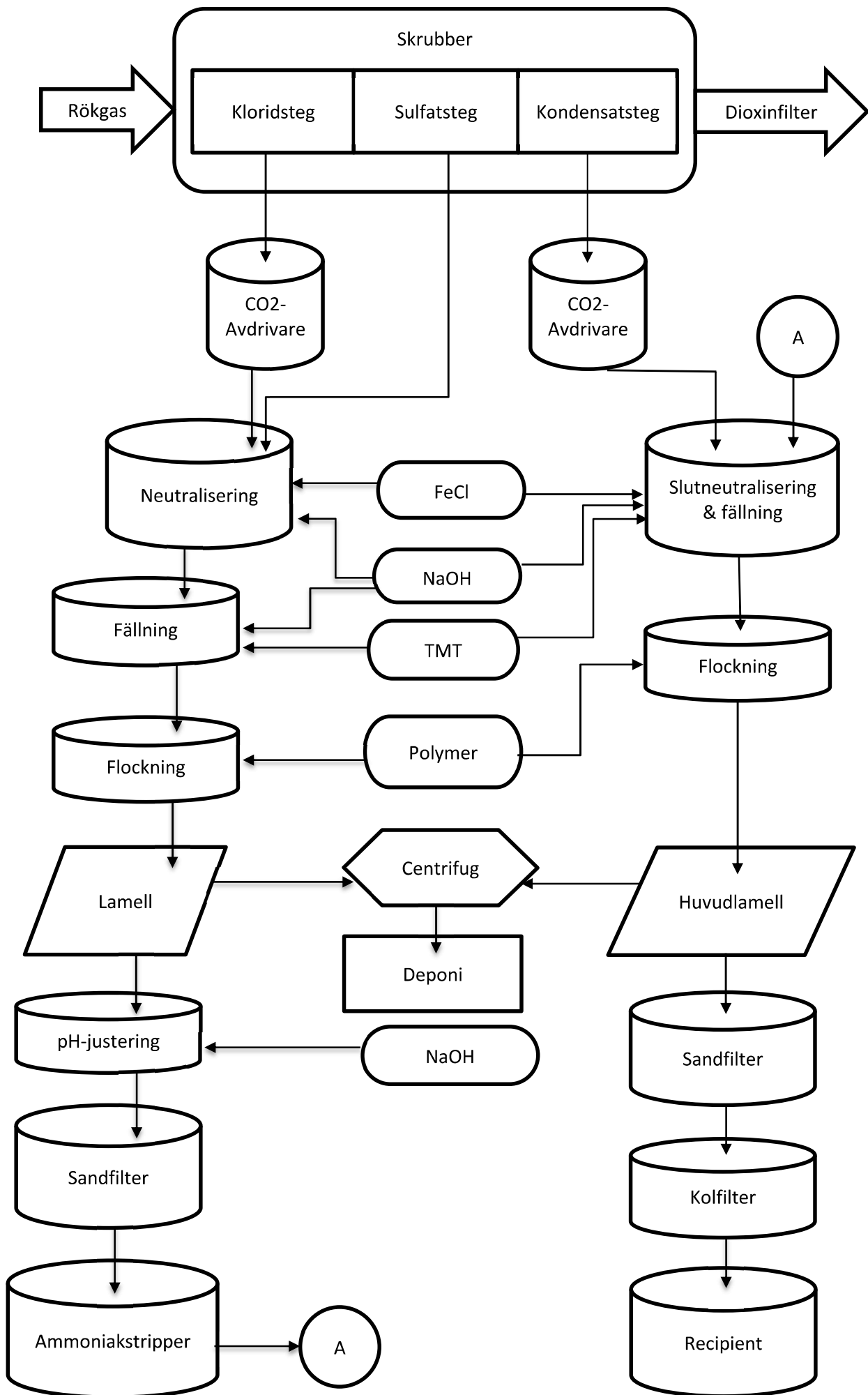
År	Händelse
1981	Panna 1 togs i drift.
1982	Panna 2 togs i drift.
1984	Panna 3 togs i drift.
1994	Gasturbinanläggning togs i drift för elproduktion.
1996	Gemensam rökgaskondenseringsanläggning installerades. Förbättrad rökgasrening samt ökat energiuttag.
2005	Panna 4 togs i drift, panneffekt ca 68 MW samt rökgaskondensering med värmepump som ger ytterligare ca 15 MW värme. Elproduktion med mottrycksturbin ca 19 MW.
2006	Panna 2 och 3 genomgick en stor upprustning, ombyggnad av pannorna, stödoeljebrännare installerades och spärrfiltren byttes ut.
2006	Dioxin filter installerades efter Pannorna 1-3.
2007-2008	Panna 1 rustades upp, nya panelväggar i nedre delen och slaggråget byttes ut samt två stödoeljebrännare installerades. Nytt spärrfilter.
2010	Ångturbin installerades vid panna 1-3.
2010	Panna 1-3 kompletterades med reningssteg för ammonium, stripper installerades. Vattenreningen byggs om och utökas med en reningslinje för vatten från kloridsteget.
2012	Panna 1-3 ny skrubber installeras, trestegs fyllkroppsskrubber ersatte den äldre skrubbern.
2013	Byggande av panna 5 påbörjas.
2016	Panna 5 togs i drift, panneffekt ca 83 MW samt rökgaskondensering. Elproduktion med mottrycksturbin ca 21,5 MW
2021	Installation av så kallad radscanbøj på panna 3 med avsikt att höja den relativa fuktigheten och på så sätt optimera kalkförbrukningen. Inkörningsperioden pågår.

Övrigt

År	Händelse
1999	Certifierade enligt miljöledningsstandarden ISO 14001
2010	Kvalitets- och arbetsmiljöcertifierade enligt ISO 9001 respektive OHSAS 18001

Leverantörer

	Panna 1	Panna 2	Panna 3	Panna 4	Panna 5
Driftsattes år	1981	1982/2006	1984/2006	2005	2015
Pannan	Trappstegsroster Von Roll	Trappstegsroster 2006 Babcock & Wilcox Völund A/S, Danmark (1982 – 2006 Von Roll)	Trappstegsroster 2006 Babcock & Wilcox Völund A/S, Danmark (1984 – 2006 Von Roll)	Trappstegsroster Babcock & Wilcox Völund A/S, Danmark	Trappstegsroster Fisia Babcock Environment GmbH, Tyskland
Rökgasreningen	Torr rökgasrening – Svetsbo AB Skrubber – Götaverken miljö AB, Sverige			Torr rökgasrening Simatek A/S, Danmark Våt rökgasrening ink skrubber Pronea Miljöteknik AB, Sverige	Semitorr rökgasrening Alstom Power Sweden AB
Turbinen	Ångturbin Siemens Power Generation			Siemens Modell SST300	Fincantieri Cantieri Navali Italiani S.p.A, Italien



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

Redovisningen omfattar verksamheten på Gärstadverkets gasturbin under 2021.

BAT-slutsatser som omfattas är:

- Avsnitt 1, allmänna BAT-slutsatser BAT 1 – 17
- Avsnitt 3.3, gasturbiner som drivs med dieselbrännolja BAT 36 – 39
- Avsnitt 8, beskrivning av tekniker

Innehåll

Redovisning av BAT-slutsatser 2021 för stora förbränningsanläggningar, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU	1
1.1 Miljöledningssystem.....	4
BAT 1.....	4
1.2 Övervakning.....	6
BAT 2.....	6
BAT 3.....	7
BAT 4.....	7
BAT 5.....	7
1.3 Allmänna miljö- och förbränningsprestanda.....	8
BAT 6.....	8
BAT 7.....	9
BAT 8.....	9
BAT 9.....	9
BAT 10.....	11
BAT 11.....	11
1.4 Verkningsgrad.....	12
BAT 12.....	12
1.5 Vattenanvändning och utsläpp till vatten	15
BAT 13.....	15
BAT 14.....	16
BAT 15.....	16
1.6 Avfallshantering.....	18
BAT 16.....	18
1.7 Buller	19
BAT 17.....	19

3.3 Gasturbiner som drivs med dieselbrännolja BAT 36 – 39	21
3.3.1 Verkningsgrad.....	21
BAT 36.....	21
3.3.2 Utsläpp av NO _x och kolmonoxid till luft.....	21
BAT 37.....	21
BAT 38.....	22
3.3.3 Utsläpp av SO _x och stoft till luft	22
BAT 39.....	22
8. BESKRIVNING AV TEKNIKER.....	23
8.1 Allmänna tekniker	23
8.2 Tekniker för att öka verkningsgraden	24
8.3 Tekniker för att minska utsläppen av NO _x och/eller kolmonoxid till luft.....	25
8.4 Tekniker för att minska utsläppen av SO _x , HCl och HF till luft.....	26
8.5 Tekniker för att minska utsläppen till luft av stoft och metaller, inklusive kvicksilver, och/eller PCDD/F	26
8.6 Tekniker för att minska utsläpp till vatten	27

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.	"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
vi) Företagsledningens översyn av miljöledningssystemet och dess fortsatta lämplighet, tillräcklighet och effektivitet.	Certifierat miljöledningssystem enl. ISO 14 001:2015 Ledningens genomgång
vii) Bevakning av utvecklingen av renare teknik.	System för omvärldsbevakning

<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> <p>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>	<p>Deltagande i nationella branschmöten Villkor i miljötillståndet</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 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</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>Ej tillämpligt. Gasturbinen har ej varit i drift.</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>Om avfall uppstår omhändertas det på Gärstads Avfallsanläggning</p>
<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, b) utsläpp i samband med självupphettning och/eller självantändning av bränslet under lagring och hantering.</p>	<p>Hårdgjorda ytor Kontrollerbar dagvattenhantering</p>
<p>xiv) En stofthanteringsplan för att förebygga eller, när detta inte är möjligt, minska diffusa utsläpp från lastning, lossning, lagring och/eller hantering av bränslen, restprodukter och tillsatser.</p>	<p>Villkor i miljödom</p>
<p>xv) En bullerhanteringsplan – om bullerstörningar i närheten av känsliga mottagare förväntas uppstå eller redan finns – inklusive</p>	<p>Bullerutredning finns.</p>

<p>a) ett protokoll för bullerövervakning vid förbränningsanläggningens yttre gräns, b) ett bullerbekämpningsprogram, c) ett protokoll som ska användas vid bullerhändelser, med lämpliga åtgärder och tidsfrister, d) en genomgång av tidigare bullerhändelser och avhjälpande åtgärder samt spridning av kunskap om bullerhändelser till berörda parter.</p>	
<p>xvi) För förbränning, förgasning eller samförbränning av illaluktande ämnen: en lukthanteringsplan som inkluderar a) ett protokoll för genomförande av luktövervakning, b) vid behov ett luktelimeringsprogram för att kartlägga och undanröja eller minska luktutsläpp, c) ett protokoll för att registrera lukthändelser med angivande av lämpliga åtgärder och tidsfrister, d) en genomgång av tidigare lukthändelser och avhjälpande åtgärder samt spridning av kunskap om lukthändelser till berörda parter.</p>	<p>Inga illaluktande ämnen i anläggningen kopplade till gasturbinen.</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>Ej tillämpligt då anläggningen inte har varit i drift.</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. Ström Parametrar Övervakning Rökgas Flöde Periodisk eller kontinuerlig bestämning Syrehalt, temperatur och tryck Periodisk eller kontinuerlig mätning Halten av vattenånga (1) Avloppsvatten från rökgasrening Flöde, pH och temperatur Kontinuerlig mätning.</p> <p>(1) Kontinuerlig mätning av rökgasernas halt av vattenånga är inte nödvändig om rökgasproven torkas före analys.</p>			<p>Kontinuerlig övervakning av dessa processparametrar finns</p>											
<table border="1"><thead><tr><th>Ström</th><th>Parametrar</th><th>Övervakning</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">Rökgas</td><td>Flöde</td><td>Periodisk eller kontinuerlig bestämning</td></tr><tr><td>Syrehalt, temperatur och tryck</td><td>Periodisk eller kontinuerlig mätning</td></tr><tr><td>Halten av vattenånga (!)</td><td></td></tr><tr><td>Avloppsvatten från rökgasrening</td><td>Flöde, pH och temperatur</td><td>Kontinuerlig mätning</td></tr></tbody></table>	Ström	Parametrar	Övervakning	Rökgas	Flöde	Periodisk eller kontinuerlig bestämning	Syrehalt, temperatur och tryck	Periodisk eller kontinuerlig mätning	Halten av vattenånga (!)		Avloppsvatten från rökgasrening	Flöde, pH och temperatur	Kontinuerlig mätning	<p>Rökgasflöde- beräknas O2-halt- mäts Temp - mäts Tryck – mäts vid utloppshus</p> <p>Ej tillämpligt. Finns ej avloppsvatten då det inte finns våt rening.</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 mätning av rökgasernas halt av vattenånga är inte nödvändig om rökgasproven torkas före analys.</p>														

BAT 4.

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

BAT 5.

<p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till vatten från rening av rökgaser med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-</p>	<p>Ej tillämpligt saknar våt rening.</p>
--	--

standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.	
---	--

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	Ej tillämpligt. EO1 är att betrakta som homogent bränsle.
b. Underhåll av förbränningssystemet Regelbundet, planerat underhåll i enlighet med leverantörernas rekommendationer	Underhållssystem finns
c. Avancerat kontrollsystem Se beskrivning i avsnitt 8.1. Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att göra reinvesteringar i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet	Anläggningen har ett modernt avancerat kontrollsystem i ett kontrollrum som är bemannat av skiftgående personal året om
d. Lämplig utformning av förbränningsutrustningen En lämplig utformning av ugnen, förbränningskamrarna, brännarna och tillhörande anordningar Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar	Lämplig enligt 93-års standard. Ej aktuellt att byta brännare då anläggningen ej körs.
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.	EO1 – lågsvavlig

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

BAT 7.

Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av ammoniak till luft från användning av selektiv katalytisk reduktion (SCR) och/eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för minskning av NOX-utsläpp är att optimera utformningen och/eller utförandet av SCR och/eller SNCR (t.ex. optimalt förhållande mellan reagens och NOX, homogen fördelning av reagens och optimal storlek på reagensdropparna).	SCR finns
Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av ammoniak till luft från användning av SCR och/eller SNCR är < 3–10 mg/Nm ³ som ett årsmedelvärde eller som ett medelvärde under provtagningsperioden. Den nedre gränsen för intervallet kan uppnås vid användning av SCR och den övre gränsen för intervallet kan uppnås vid användning av SNCR utan våt reningsteknik. För förbränningsanläggningar som förbränner biomassa och som drivs med varierande last liksom för motorer som förbränner tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 15 mg/Nm ³ .	Ej tillämplig då anläggningen inte var i drift.

BAT 8.

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

BAT 9.

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

i) En första fullständig karakterisering av det bränsle som används, inklusive åtminstone de parametrar som förtecknas nedan och i enlighet med EN-standarder. ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder får användas om de säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet. 17.8.2017 SV Europeiska unionens officiella tidning L 212/19	EO1 är ett välkänt och homogent bränsle.
---	--

<p>ii) Regelbunden testning av bränslekvaliteten för att kontrollera att den överensstämmer med den första karakteriseringen och med specifikationerna för förbränningsanläggningens utformning. Testfrekvensen och de parametrar som väljs från tabellen nedan ska baseras på bränslets variabilitet och en bedömning av relevansen av utsläpp av föroreningar (t.ex. halten i bränslet, utförd rökgasrening).</p>	<p>EO1 analyseras inför inköp.</p>
<p>iii) Efterföljande anpassning av förbränningsanläggningens inställningar när så behövs och är möjligt (t.ex. integrering av bränslekarakteriseringen och kontrollen i avancerade kontrollsystem (se beskrivning i avsnitt 8.1)).</p>	<p>EO1 är ett homogent bränsle</p>
<p>Beskrivning Den första karakteriseringen och de regelbundna testerna av bränslet kan utföras av operatören och/eller bränsleleverantören. Om detta utförs av leverantören ska de fullständiga resultaten överlämnas till operatören i form av en specifikation och/eller garanti från produktleverantören (bränsleleverantören).</p>	
<p>Ämnen/parametrar som ska karakteriseras:</p>	
<p>Biomassa/torv — LHV (lägre värmevärde) — Fukt — Aska — C, Cl, F, N, S, K, Na — Metaller och halvmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn)</p>	<p>Ej tillämpligt</p>
<p>Stenkol/brunkol — 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>	<p>Ej tillämpligt</p>
<p>HFO — Aska — C, S, N, Ni, V</p>	<p>Ej tillämpligt</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>(2) 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>	Ej tillämpligt
--	----------------

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:

— 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).	Ej tillämpligt, ej i drift.
— Utarbetande och genomförande av en särskild förebyggande underhållsplan för de berörda systemen.	Ej tillämpligt, ej i drift.
— Granskning och registrering av utsläpp orsakade av OTNOC och därmed sammanhängande omständigheter samt genomförande av korrigerande åtgärder när så krävs.	Ej tillämpligt, ej i drift.
— 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.	Ej tillämpligt, ej i drift.

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</p>	Ej tillämplig ej i drift.
--	---------------------------

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

1.4 Verkningsgrad

BAT 12.

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

a. Optimerad förbränning Se beskrivning i avsnitt 8.2. Optimerad förbränning minimerar innehållet av oförbrända ämnen i rökgaserna och i fasta förbränningsrester. Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt, ej i drift.
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	Ej tillämpligt, ej i drift.
c. Optimering av ångcykeln Drift vid lägre turbinavgastryck genom användning av lägsta möjliga temperatur på kondensorns kylvatten, inom de ramar som sätts av utformningen Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt, ej i drift.
d. Minimering av energiförbrukningen Minimering av den interna energiförbrukningen (t.ex. effektivare matarvattenpump) Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt, ej i drift.
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	Ej tillämpligt, ej i drift. Ej aktuellt på en gasturbin.

<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>Ej tillämpligt, ej i drift.</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>Ej tillämpligt, ej i drift.</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>Ej tillämpligt, ej i drift.</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 gaskompressor med en oförutsägbar operativ värmeprofil</p>	<p>JA</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>Ej tillämpligt</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 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>Inget kyltorn finns</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 slagg 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>Allt 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>Ej tillämpligt</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</p>	<p>Ej tillämpligt</p>

Tillämpligheten kan begränsas av efterfrågan, ångförhållanden och/eller begränsad livstid för förbränningsanläggningen	
<p>s. Superkritiska och ultrasuperkritiska ångförhållanden</p> <p>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</p> <p>Bara tillämpligt för nya enheter på ≥ 600 MWth som är i drift $> 4\,000$ h/år.</p> <p>Ej tillämpligt när syftet med enheten är att producera ånga med låg temperatur och/eller lågt tryck inom processindustrin.</p> <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</p>	Inga sådana driftdata förekommer i anläggningen

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</p> <p>Avloppsvattenströmmar, inklusive dag- och lakvatten, från förbränningsanläggningen återanvänds för andra ändamål. Graden av återvinning begränsas av kvalitetskraven för den mottagande vattenströmmen och förbränningsanläggningens vattenbalans</p> <p>Inte tillämpligt för avloppsvatten från kylsystem som innehåller kemikalier från vattenrening och/eller höga koncentrationer av salter från havsvatten</p>	Gasturbiner saknar våt rökgasrening, så i det fallet ej tillämpligt. Dagvatten samlas upp i magasin och tjänstgör som släckvatten vid behov.
<p>b. Hantering av torr bottenaska</p> <p>Torr, het bottenaska faller ned från ugnen till ett mekaniskt transportband och kyls ned av omgivande luft. Inget vatten används i processen.</p> <p>Endast tillämpligt på förbränningsanläggningar för förbränning av fasta bränslen. Det kan finnas tekniska begränsningar som förhindrar reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar.</p>	Ej tillämpligt, gasturbiner saknar bottenaska.

BAT 14.

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

Beskrivning Avloppsvattenströmmar som normalt åtskils och renas omfattar dag- och lakvatten, kylvatten och avloppsvatten från rökgasrening. Tillämplighet Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga förbränningsanläggningar på grund av dräneringssystemens utformning.	Ej tillämpligt. Avloppsvatten från rökgasrening saknas.
---	---

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.

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	Ej tillämpligt
Sekundära tekniker (1):	
b. Adsorption på aktivt kol Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Organiska föreningar, kvicksilver (Hg) Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt
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 tillämpligt
d. Anoxisk/anaerob biologisk rening Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Kvicksilver (Hg), nitrat (NO ₃ ⁻), nitrit (NO ₂ ⁻)	Ej tillämpligt

Allmänt tillämpligt	
e. Koagulering och flockning Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Suspended material Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt
f. Kristallisering Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Metaller och halvmetaller, sulfat (SO_4^{2-}), fluorid (F^-) Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt
g. Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering) Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Suspended material, metaller Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt
h. Flotation Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Suspended material, fri olja Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt
i. Jonbyte Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Metaller Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt
j. Neutralisering Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Syror, alkalier Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt
k. Oxidation Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Sulfid (S^{2-}), sulfit (SO_3^{2-}) Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt

l. Utfällning Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Metaller och halvmetaller, sulfat (SO ₄ ²⁻), fluorid (F ⁻) Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt
m. Sedimentering Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Suspenderat material Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt
n. Strippning Typiska föroreningar som förebyggs/minskas: Ammoniak (NH ₃) Allmänt tillämpligt	Ej tillämpligt

(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,	Ej tillämpligt. Uppkommer i stort sett inget avfall.
b) förbehandling av avfall för återanvändning, t.ex. enligt specifika begärda kvalitetskriterier,	Ej tillämpligt. Uppkommer i stort sett inget avfall.
c) materialåtervinning av avfall,	Ej tillämpligt. Uppkommer i stort sett inget avfall.
d) annan återvinning av avfallet (t.ex. energiåtervinning) genom att använda en lämplig kombination av tekniker, t.ex.:	Det avfall som uppstår är utbytta luftfilter, dessa går till energiåtervinning
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.	Ej relevant

<p>ex. som råvara i gipsskiveindustrin). Kvaliteten hos den kalksten som används vid våt avsvavling av rökgaser påverkar renheten hos det gips som produceras Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig gipskvalitet och hälsokraven för varje särskild användning, samt på förhållandena på marknaden</p>	
<p>b. Återvinning av restprodukter i bygg- och anläggningssektorn Återvinning av restprodukter (t.ex. från halvtorra processer för avsvavling, flygaska, bottenaska) som bygg- och anläggningsmaterial (t.ex. för vägbyggen, som ersättning för sand i betong eller i cementindustrin) Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig materialkvalitet (t.ex. fysiska egenskaper, innehåll av skadliga ämnen) för varje särskild användning, och på förhållandena på marknaden</p>	Ej relevant
<p>c. Energiåtervinning genom användning av avfall i bränslemixen Det återstående energiinnehållet i kolrik aska och slam som bildas vid förbränningen av stenkol, brunskol, tung eldningsolja, torv eller biomassa kan återvinnas genom t.ex. blandning med bränslet Allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar som kan ta emot avfall i bränslemixen och i vilka det är tekniskt möjligt att mata in bränslena i förbränningskammaren</p>	Ej relevant
<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>	Ej relevant

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,</p>	<p>Bullerutredning genomförd med åtgärdande av flera bullerkällor Villkor i miljödom</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> — driften av utrustningen sköts av erfaren personal, — bullrande verksamhet undviks om möjligt nattetid, — bestämmelser om bullerbekämpning i samband med underhåll. <p>Allmänt tillämpligt</p>	
<p>b. Utrustning med låg ljudnivå Detta kan inbegripa kompressorer, pumpar och skivor Allmänt tillämpligt när utrustningen är ny eller ersatt</p>	<p>Bevakas i projekt- och inköpsprocesserna</p>
<p>c. Bullerdämpning Utbredningen av buller kan minskas genom att hinder sätts upp mellan bullerkällan och mottagaren. Lämpliga hinder kan vara skärmar, vallar och byggnader. Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar För befintliga förbränningsanläggningar kan möjligheterna att montera bullerskydd begränsas av platsbrist.</p>	<p>Bullerdämpning på utblåsställen av ånga Bullerskärmar och huvar monterade på aktuella ställen</p>
<p>d. Utrustning för bullerbekämpning Detta innefattar</p> <ul style="list-style-type: none"> — bullerdämpare, — isolering av utrustning, — inbyggnad av bullrig utrustning, — ljudisolering av byggnader. <p>Tillämpligheten kan begränsas av brist på utrymme</p>	<p>Finns enl. krav</p>
<p>e. Lämplig placering av utrustning och byggnader Bullernivåerna kan minskas genom att man ökar avståndet mellan bullerkällan och mottagaren och genom att man använder byggnader som bullerskärmar. Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar För befintliga förbränningsanläggningar kan möjligheten att flytta utrustning och produktionsenheter begränsas av platsbrist eller alltför höga kostnader.</p>	<p>Ej tillämpligt.</p>

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.

3.3.1 Verkningsgrad

BAT 36

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

a. Kombinerad cykel Se beskrivning i avsnitt 8.2. Allmänt tillämpligt för nya enheter som är i drift $\geq 1\,500$ h/år. Tillämpligt för befintliga enheter inom de begränsningar som beror på ångcykelns utformning och tillgången på utrymme. Ej tillämpligt för befintliga enheter som är i drift $< 1\,500$ h/år.	Ej tillämplig, anläggningen är ej i drift.	
Tabell 21 Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för gasturbiner som drivs med dieselbrännolja		
Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL ⁽¹⁾	
	Elverkningsgrad netto (%) ⁽²⁾	
	Ny enhet	Befintlig enhet
Gasturbin i öppen cykel som drivs med dieselbrännolja	> 33	25–35,7
Gaskombiverk som drivs med dieselbrännolja	> 40	33–44
<small>⁽¹⁾ Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på enheter som är i drift $< 1\,500$ h/år. ⁽²⁾ BAT-AEEL för elverkningsgrad netto ska tillämpas på kraftvärmeenheter som främst är utformade för elproduktion, och på enheter som producerar enbart el.</small>		

3.3.2 Utsläpp av NOx och kolmonoxid till luft

BAT 37

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NOx till luft från förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

a. Tillförsel av vatten/ ånga Se beskrivning i avsnitt 8.3. Tillämpligheten kan begränsas av tillgången på vatten	Vatteninsprutning i brännare och i katalysator
b. Låg-NOX-brännare (LNB) Se beskrivning i avsnitt 8.3. Bara tillämpligt på turbinmodeller för vilka det finns låg-NOX-brännare på marknaden	Konventionella brännare
c. Selektiv katalytisk reduktion (SCR) Se beskrivning 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. Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av tillgången på utrymme	Ej tillämplig, anläggningen är ej i drift.

BAT 38

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av kolmonoxid till luft från förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

a. Optimerad förbränning Se beskrivning i avsnitt 8.3. Allmänt tillämpligt	Ej tillämplig, anläggningen är ej i drift.
b. Oxidationskatalysatorer Se beskrivning i avsnitt 8.3. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av tillgången på utrymme	Ej tillämplig, anläggningen är ej i drift.

Som vägledning kan nämnas att utsläppen av NOX till luft från förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner som använder två bränslen, som är avsedda för nödsituationer och som är i drift < 500 h/år normalt sett ligger på 145–250 mg/Nm³, som ett dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

3.3.3 Utsläpp av SOx och stoft till luft

BAT 39

Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SOx och stoft till luft från förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner är att använda nedanstående teknik.

a. 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	Lågsvavlig EO1
---	----------------

Tabell 22

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av SO₂ och stoft till luft från förbränning av dieselbränslen i gasturbiner, inklusive gasturbiner som använder två bränslen

Typ av förbränningsanläggning	BAT-AEL (mg/Nm ³)			
	SO ₂		Stoft	
	Årsmedelvärde ⁽¹⁾	Dygnmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden ⁽²⁾	Årsmedelvärde ⁽¹⁾	Dygnmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden ⁽²⁾
Nya och befintliga förbränningsanläggningar	35–60	50–66	2–5	2–10

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

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

Ej tillämplig, Ej i drift

8. BESKRIVNING AV TEKNIKER

8.1 Allmänna tekniker

<p>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.</p>	<p>Avancerat, datorbaserat, automatiskt system för att kontrollera anläggningen</p>
<p>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.</p>	<p>Vatteninsprutning i brännare.</p>

8.2 Tekniker för att öka verkningsgraden

Avancerat kontrollsystem Se avsnitt 8.1.	Avancerat, datorbaserat, automatiskt system för att kontrollera 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.	Ej tillämplig, anläggning ej i drift.
Optimerad förbränning Se avsnitt 8.1.	Avancerat, datorbaserat, automatiskt system för att kontrollera 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.	Ej tillämpligt
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 aktuellt
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 aktuellt

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 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.	Ej tillämpligt
Optimerad förbränning Se avsnitt 8.1.	Vatteninsprutning i brännare
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 brännare eller andra anordningar bygger på inre återföring av förbränningsgaser som kyler av lågornas bas och reducerar syrehalten i den varmaste delen av lågorna.	Ej tillämpligt
Bränsleval Användning av bränsle med låg kvävehalt.	ja
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.	Konventionell brännare

<p>Selektiv katalytisk reduktion (SCR)</p> <p>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>	Finns.
<p>Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)</p> <p>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>	Ej tillämpligt
<p>Tillförsel av vatten/ånga</p> <p>Vatten eller ånga används som spädningsmedel för att sänka förbränningstemperaturen i gasturbiner, motorer eller pannor och därigenom minska bildningen av termisk NOX. Vattnet/ångan blandas antingen med bränslet före förbränning (bränsleemulsion, fuktning eller mättning) eller sprutas in direkt i förbränningskammaren (vatten-/ånginsprutning).</p>	Finns

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

<p>Rökgaskondensator</p> <p>Se avsnitt 8.2.</p>	Ej tillämpligt
<p>Bränsleval</p> <p>Användning av bränsle med låg halt av svavel, klor och/eller fluor</p>	lågsvavlig

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

Påsfiler	Finns ej
----------	----------

Påsfiler/textilfilter är tillverkade av poröst vävd eller filtad duk genom vilken man låter gaser passera för att avlägsna partiklar. Vid användning av påsfiler måste ett textilmaterial väljas som är lämpligt för rökgasernas egenskaper och den maximala drifttemperaturen.	
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.	Finns ej
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.	Finns ej
Bränsleval Användning av bränsle med låg halt av aska eller metaller (t.ex. kvicksilver).	Ej tillämpligt på EO1
Multicykloner Ett antal system för avskiljning av stoft med hjälp av centrifugalkraften. De partiklar som avskiljs från bärgasen ansamlas i en eller flera behållare.	Finns ej

8.6 Tekniker för att minska utsläpp till vatten

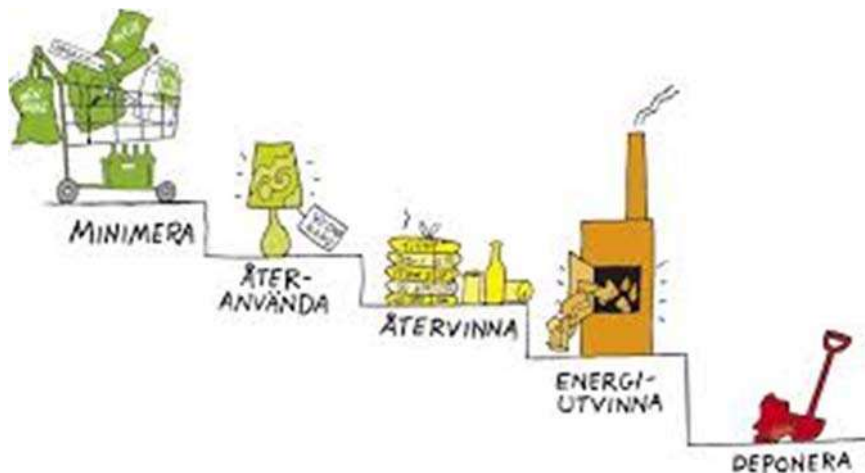
Koagulering och flockning Koagulering och flockning används för att avskilja suspenderat material från avloppsvatten och utförs ofta i flera steg. Koagulering utförs genom tillsättning av koaguleringsmedel med en laddning som är motsatt den hos det suspenderade fasta materialet. Flockning utförs genom tillsats av polymerer, så att kollisioner mellan mikroflockpartiklar får dessa att slås samman till större flockar.	Ej tillämpligt
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.	Ej tillämpligt
Jonbyte	Ej tillämpligt

<p>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>	
<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>	Ej tillämpligt
<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>	Ej tillämpligt
<p>Sedimentering Avlägsnande av suspenderat fast material genom gravimetrisk avskiljning.</p>	Ej tillämpligt
<p>Strippning Avlägsnande av alla föroreningar som går att avskilja (t.ex. ammoniak) från avloppsvatten genom kontakt med ett kraftigt gasflöde så att föroreningarna övergår till gasfas. Föroreningarna avlägsnas sedan från strippergasen och kan eventuellt återanvändas.</p>	Ej tillämpligt

Energieffektivitet vid energiåtervinning av avfall i kraftvärmeanläggningar

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

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



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

Detta ska beräknas genom denna formel,

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

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

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

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

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

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

CCF är förbränningsanläggningens klimatkorrigeringsfaktor

För att anses som energiutvinning ska värdet på R1 överstiga

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

Värdet för Tekniska verkens anläggning **Gärstadverket** är de senaste åren:

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1,16	1,14	1,09	1,01	1,03	1,10	1,06	1,06

Bilaga 19: Revisning av BAT-slutsatser för WI

Tekniska verken i Linköping AB
Anläggning: Gärstadverket (0580-124-02)
Redovisningen avser 2021, år 2.

Anläggningen består av fem avfallsförbränningspannor fördelat på tre anläggningar P1- P3, P4 och P5, där respektive anläggning har tillhörande reningsutrustning och turbin.

Anläggningen är befintlig (endast värden som är tillämpliga för befintliga anläggningar anges i redovisningen) och det finns ingen behandling av bottenaska/slagg.

Samtliga BAT-AEPL, BAT-AEEL och BAT-AEL redovisas i slutet av dokumentet, för enklare och tydligare redovisning av mätvärden, enheter och provtagningsperioder.

Bilaga 19: Reovisning av BAT-slutsatser för WI

1. BAT nr	6. Typ av prov/mät metod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
1 BAT-SLUTSATSER					
1.1 Miljöledningssystem					
BAT 1	Bästa tillgängliga teknik för att förbättra den övergripande miljöprestandan är att utarbeta och genomföra ett miljöledningssystem (EMS) som omfattar samtliga följande delar:				
ij)	Engagemang, ledarskap och ansvarighet från ledningens sida, inklusive den högsta ledningen, för genomförandet av ett effektivt miljöledningssystem.		Ledningens genomgång mm	ja	
ii)	En analys som inbegriper - fastställande av organisationens sammanhang, - identifiering av berörda parter behov och förväntningar, - identifiering av egenskaper hos anläggningen som är kopplade till möjliga risker för miljön (eller människors hälsa), samt - identifiering av tillämpliga rättsliga krav i fråga om miljön.		Organisationstruktur ansvar riskanalyser mm lagverktyg mm	ja	
iii)	Framtagning av en miljöpolicy som innefattar fortlöpande förbättring av anläggningens miljöprestanda.		miljöpolicy finns	ja	
iv)	Fastställande av mål och resultatindikatorer gällande betydande miljöaspekter, vilket innefattar ett säkerställande av att tillämpliga rättsliga krav efterlevs.		mål indikatorer finns. Lagefterlevnadskontrollr genomförs	ja	
v)	Planering och genomförande av nödvändiga förfaranden och åtgärder (inklusive korrigerande och förebyggande åtgärder när detta behövs) för att uppnå miljömålen och undvika miljörisiker.		uppföljning och åtgärder	ja	
vi)	Fastställande av strukturer, roller och ansvarsområden i fråga om miljöaspekter och miljömål och tillhandahållande av de ekonomiska och mänskliga resurser som krävs.		mål och handlingsprogram	ja	
vii)	Säkerställande av att personal vars arbete kan påverka anläggningens miljöprestanda har nödvändig kompetens och medvetenhet (tex genom tillhandahållande av information och utbildning).		utbildningsmöjligheter	ja	
viii)	Intern och extern kommunikation.			ja	
ix)	Främjande av medarbetarnas delaktighet i goda miljöledningsrutiner.			ja	
x)	Framtagande och upprätthållande av en verksamhetsmanual och skriftliga rutiner för att styra och kontrollera verksamheter med en betydande miljöpåverkan, liksom av relevant dokumentation..		löpande framtagande och revidering av instruktioner och rutiner	ja	
xi)	Effektiv operativ planering och processtyrning.			ja	
xii)	Genomförande av lämpliga underhållsprogram.		förebyggande och avhjälpande underhåll. Uppföljning. System finns Maint Master	ja	
xiii)	Beredskap och rutiner för nödsituationer, vilket innefattar förebyggande och/eller begränsning av de negativa (miljömissiga) följderna av nödsituationer.		Riskanalyser. Riskobservationer, tillbud och olyckor	ja	
xiv)	När en (ny) anläggning eller en del därav konstrueras (eller konstrueras om), beaktande av dess miljöpåverkan under hela livslängden, vilket innefattar byggande, underhåll, drift och avveckling.			ja	
xv)	Införande av ett program för övervakning och mätning; information kan vid behov hittas i referensrapporten om övervakning av utsläpp till luft och vatten från IED-anläggningar.			ja	
xvi)	Regelbunden jämförelse med andra verksamheter inom samma bransch.		deltagande i branschföreningar	ja	
xvii)	Periodiskt återkommande oberoende (i den mån det är möjligt) intern revision och periodiskt återkommande oberoende extern revision för att bedöma miljöprestandan och fastställa huruvida miljöledningssystemet fungerar som planerat och har genomförts och upprätthållits på ett korrekt sätt.		interna- och externa revisioner	ja	
xviii)	Utvärdering av orsaker till avvikelser, genomförande av korrigerande åtgärder vid avvikelser, granskning av korrigerande åtgärders effektivitet och fastställande av om liknande avvikelser finns eller skulle kunna uppkomma.		Riskanalyser. Riskobservationer, Avvikelsehantering för tillbud och olyckor	ja	
xix)	Periodiskt återkommande översyn, från den högsta ledningens sida, av miljöledningssystemet och av dess fortsatta lämplighet, tillräcklighet och effektivitet.		bla ledningens genomgång	ja	
xx)	Bevakning och beaktande av utvecklingen av renare tekniker.		Bransch. Omvärldsbevakning	ja	
Specifikt för förbränningsanläggningar och, när det så är relevant, delanläggningar för behandling av bottenaska är bästa tillgängliga teknik även att innefatta följande delar av miljöledningssystemet:					
xxi)	För förbränningsanläggningar, hantering av avfallsflöden (se BAT 9).			tillämplig i vissa delar	
xxii)	För delanläggningar för behandling av bottenaska, kvalitetsledning avseende utgående kvalitet (se BAT 10).			ej relevant	
xxiii)	En plan för hantering av restprodukter, som syftar till att a) minimera uppkomsten av restprodukter, b) optimera återanvändningen, regenereringen, återvinningen och/eller energiåtervinningen av restprodukter, c) säkerställa en korrekt bortskaffning av restprodukter.			ja	

xxiv)	För förbränningsanläggningar, en plan för hantering av andra förhållanden än normala driftförhållanden (OTNOC) (se BAT 18).				rutiner för hur driftpersonal ska hantera störningar i driften finns		ja	
xxv)	För förbränningsanläggningar, en olyckshanteringsplan (se 2.4).				rutiner för olyckor och andra störningar finns		ja	
xxvi)	För delanläggningar för behandling av bottenaska, hantering av diffusa stofutsläpp (se BAT 23).						ej relevant	
xxvii)	En lukthanteringsplan när lukstörningar kan förväntas och/eller har rapporterats för känsliga områden (se avsnitt 2.4).				Löpande uppkommer inte lukstörningar. Eventuella inkomna synpunkter på lukt hanteras inom avvikelsehanteringsystemet.		ej relevant	
xxviii)	En bullerhanteringsplan (se även BAT 37) när bullerstörningar kan förväntas och/eller har rapporterats för känsliga områden (se avsnitt 2.4).				Buller har mätts och krav innehålls. Hur ändringar i verksamheten som påverkar buller hanteras beskrivs i kontrollprogram.		ja	
Tillämplighet								
Miljöledningssystemets detaljnivå och grad av formalisering hänger i allmänhet samman med anläggningens typ, storlek och komplexitet och med den miljöpåverkan anläggningen kan ha (vilket även avgörs av typen av avfall och mängden avfall som behandlas).								
1.2 Övervakning								
BAT 2	<p>Bästa tillgängliga teknik är att fastställa den totala (brutto) el- eller energiverkningsgraden eller den totala pannverkningsgraden hos förbränningsanläggningen som helhet eller i alla relevanta delar av förbränningsanläggningen.</p> <p>För en ny förbränningsanläggning, eller efter varje modifiering av en befintlig förbränningsanläggning som skulle kunna påverka energieffektiviteten på ett betydande sätt, ska den totala (brutto) el- eller energiverkningsgraden, alternativt den totala pannverkningsgraden fastställas vid ett lastprov utfört vid full last.</p> <p>För en befintlig förbränningsanläggning där det inte har utförts något lastprov, eller där ett lastprov vid full last inte kan utföras av tekniska skäl, kan den totala (brutto) el-, energi- eller pannverkningsgraden fastställas baserat på konstruktionsvärdena vid de förhållanden som gäller för lastprovet.</p> <p>I fråga om lastprov finns det ingen EN-standard för fastställande av pannverkningsgrad för förbränningsanläggningar. För rostereldade förbränningsanläggningar kan FDBR:s riktlinje RL 7 användas.</p>				Verkningsgrader bestäms vid idrifttagning av anläggning.		ja	
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>						ja	
	<i>Ström/plats</i>	<i>Parametrar</i>	<i>Övervakning</i>					
	Rökgas från avfallsförbränning	Flöde, syrehalt, temperatur, tryck, innehåll av vattenånga	kontinuerlig mätning		Flöde, syre, temperatur, tryck och fukthalt mäts kontinuerligt. Flöde: ur uppmätta parametrar beräknas rökgasflöde löpande för P1-P3, P4 och P5. P5 har även rökgasflödesmätare		Ja	
	Förbränningskammare	Temperatur			Temperatur mäts kontinuerligt.		Ja	
	Avloppsvatten från våt rökgasrening	Flöde, pH och temperatur			Flöde, pH och temperatur mäts kontinuerligt.		Ja	
	Avloppsvatten från delanläggningar för behandling av bottenaska	Flöde, pH och konduktivitet					ej tillämpligt	
BAT 4	<p>Bästa tillgängliga teknik är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft med åtminstone den övervakningsfrekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.</p>						JA	
	<i>Ämne/parameter</i>	<i>Process</i>	<i>Standard(er) (1)</i>	<i>Lägsta övervakningsfrekvens (2)</i>	<i>Övervakning kopplad till</i>			
	NOx	Avfallsförbränning	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig	BAT 29	Kontinuerlig mätning av NO		Ja
	NH ₃	Avfallsförbränning när SCR och/eller SNCR används	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig	BAT 29	Kontinuerlig mätning		Ja
	N ₂ O	1 avfallsförbränning i fluidbäddpanna 2 avfallsförbränning med användning av SNCR med urea	EN 21258 (3)	En gång per år	BAT 29	Kontinuerlig mätning		Ja
	CO	Avfallsförbränning	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig	BAT 29	Kontinuerlig mätning		Ja
	SO ₂	Avfallsförbränning	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig	BAT 27	Kontinuerlig mätning		Ja
	HCl	Avfallsförbränning	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig	BAT 27	periodisk mätning, driftuppföljning med kontinuerlig mätning	Tillståndet medger att HCl kontrolleras mot krav vid de periodiska mätningarna. Befintligt HCl-instrument kan ses som driftinstrument.	Ja

HF	Avfallsförbränning	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig (4)	BAT 27		Periodisk mätning 2 ggr/år enligt SS-ISO 15713.	undantag från kontinuerlig mätning av HF finns enl SFS 2013:253 och beskrivs i kontrollprogram.	Ja	
Stoft	Behandling av bottenaska	EN 13284-1	En gång om året	BAT 26				Ej tillämplig	
	Avfallsförbränning	Generiska EN-standarder och EN 13284-2	Kontinuerlig	BAT 25		kontinuerligt		Ja	
Metaller och halvmetaller utom Hg (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Ti, V)	Avfallsförbränning	EN 14385	En gång var sjätte månad	BAT 25		Periodisk mätning 2 ggr/år med standardreferensmetod, SS-EN 14385.		Ja	
Hg	Avfallsförbränning	Generiska EN-standarder och EN 14884	Kontinuerlig (5)	BAT 31		Periodisk mätning 2 ggr/år med standardreferensmetod, SS-EN 13211.		Ja	Utredning pågår ang uppföljningsmetod
TVOC	Avfallsförbränning	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig	BAT 30		Kontinuerlig mätning av TOC	Befintlig mätmetod är beskriven i kontrollprogram	Ja	
PBDD/F	Avfallsförbränning (6)	EN-standard saknas	Var sjätte månad	BAT 30			Avfall innehållande bromerade flamskyddsmedel tas ej emot för förbränning. Kontinuerlig insprutning av brom (BAT 31 d) finns ej.	Ej tillämplig	
PCDD/F	Avfallsförbränning	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	En gång var sjätte månad för korttidsprovtagning	BAT 30		Periodisk mätning 2 ggr/år med standardreferensmetod, SS-EN 1948.		Ja	Utredning pågår ang uppföljningsmetod
		EN-standard saknas för långtidsprovtagning EN 1948-2, EN 1948-3	En gång i månaden för långtidsprovtagning (7)	BAT 30					
Dioxinlika PCB:er	Avfallsförbränning	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-4	En gång var sjätte månad för korttidsprovtagning (8)	BAT 30		Uppmätt vid emi-mätning nr 2 på P1-P3			Bolaget planerar att genomföra mätning för att kontrollera utsläppsnivåerna enligt fotnot 8.
		EN-standard saknas för långtidsprovtagning EN 1948-2, EN 1948-4	En gång i månaden för långtidsprovtagning (7) (8)	BAT 30					(8) Övervakning behövs inte om utsläppen av dioxinlika PCB:er bevisligen är mindre än 0,01 ng WHO-TEQ/Nm ³ .
Bens(a)pyren	Avfallsförbränning	EN-standard saknas	En gång om året	BAT 30		Uppmätt vid emi-mätning nr 2 på P1-P3			bolaget undersöker behov av ev mätning och ev uppföljningsmetod
<p>(1) Generiska EN-standarder för kontinuerliga mätningar är EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 och EN 14181. EN-standarder för periodiska mätningar anges i tabellen eller i fotnoterna.</p> <p>(2) Vid periodisk övervakning gäller inte övervakningsfrekvensen om delanläggningen skulle behöva tas i drift enbart för att göra en utsläppsmätning.</p> <p>(3) Om kontinuerlig övervakning av N2O utförs gäller de generiska EN-standarderna för kontinuerliga mätningar.</p> <p>(4) Den kontinuerliga mätningen av HF kan ersättas av periodisk mätning med en lägsta övervakningsfrekvens på en gång var sjätte månad om det kan visas att HCl-utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila. Det saknas EN-standard för periodisk mätning av HF.</p> <p>(5) För delanläggningar som förbränner avfall med ett bevisat lågt och stabilt kvicksilverinnehåll (t.ex. när det bara finns ett enda avfallsflöde med kontrollerad sammansättning) kan den kontinuerliga övervakningen av utsläppen ersättas av långtidsprovtagning (EN-standard saknas för långtidsprovtagning för kvicksilver) eller periodisk mätning med en lägsta övervakningsfrekvens på en gång var sjätte månad. I det senare fallet är den relevanta standarden EN 13211.</p> <p>(6) Övervakning är endast aktuellt vid förbränning av avfall som innehåller bromerade flamskyddsmedel eller för delanläggningar som använder BAT 31 d med kontinuerlig insprutning av brom.</p> <p>(7) Övervakning behövs inte om det kan visas att utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila.</p> <p>(8) Övervakning behövs inte om utsläppen av dioxinlika PCB:er bevisligen är mindre än 0,01 ng WHO-TEQ/Nm³.</p>									
BAT 5	Bästa tillgängliga teknik är att på lämpligt sätt övervaka de kanaliserade utsläppen till luft från förbränningsanläggningen under andra förhållanden än normala driftförhållanden (OTNOC). <i>Beskrivning</i> Övervakningen kan utföras genom direkta utsläppsmätningar (t.ex. för föroreningar som övervakas kontinuerligt) eller genom övervakning av alternativa parametrar om en sådan övervakning kan visas vara av en vetenskaplig kvalitet som är likvärdig med eller bättre än den som gäller för direkta utsläppsmätningar. Utsläpp under start och stopp då inget avfall förbränns, vilket innefattar utsläpp av PCDD/F, uppskattas baserat på mätkampanjer som utförs i samband med planerade start och stopp, t.ex. vart tredje år.					Rökgasanalysinstrumentet mäter även under start och stopp och data registreras.		delvis	De parametrar som inte mäts kontinuerligt kommer att övervakas genom alternativa parametrar eller metoder sm t.ex. emissionsmätning.
BAT 6	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläppen till vatten från rökgasrening och /eller behandling av bottenaska med åtminstone den övervakningsfrekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.					flödesproportionerliga veckosamlingsprov tas och analyseras. Ur analysresultat och flöde beräknas månadsmedelhalt för uppföljning mot villkor i nuläget	I kontroll-program kommer samma metod föreslås som för övriga krav (domar och förordningar)	till största delen	
Ämne/parameter	Process	Standard(er)	Lägsta övervaknings-frekvens	Övervakning kopplad till					

Totalt organiskt kol (TOC)	Rökgasrening	EN 1484	En gång i månaden	BAT 34			nej	Utredning pågår ang uppföljningsmetod		
	Behandling av bottenaska		En gång i månaden (1)				Ej tillämplig			
Totalt suspenderat material (TSS)	Rökgasrening	EN 872	En gång om dagen (2)		susp tas dagligen. För löpande kontroll finns kontinuerlig susp-mätare	dagliga susprover tagna på helgdag analyseras närmast följande vardag. Detta beskrivs i kontrollprogram.	Ja			
	Behandling av bottenaska		En gång i månaden (1)				Ej tillämplig			
As	Rökgasrening	Flera olika EN-standarder finns. (tex EN-ISO 11885, EN ISO 15586 eller EN ISO 17294-2)	En gång i månaden		månadsmedelvärde skapas ur flödesproportionella veckosamlingsprov och kondensanflödet. Eventuell onormaldrift ingår i provet om kondensat skäppts till recipient		Ja			
Cd	Rökgasrening			se ovan	Ja					
Cr	Rökgasrening			se ovan	Ja					
Cu	Rökgasrening			se ovan	Ja					
Mo	Rökgasrening			se ovan	Ja					
Ni	Rökgasrening			se ovan	Ja					
Pb	Rökgasrening			se ovan	Ja					
	Behandling av bottenaska			En gång i månaden (1)	Ej tillämplig					
Sb	Rökgasrening			se ovan	Ja					
Tl	Rökgasrening			se ovan	Ja					
Zn	Rökgasrening			se ovan	Ja					
Hg	Rökgasrening			Det finns flera olika EN-standarder (tex EN-ISO 12846 eller EN ISO 17852)	En gång i månaden	se ovan			Ja	
Ammoniumväve (NH ₄ -N)	Behandling av bottenaska			Det finns flera olika EN-standarder. (tex EN-ISO 11732 eller EN-ISO 14911)	En gång i månaden (1)				Ej tillämplig	
Klorid (Cl ⁻)	Behandling av bottenaska			Flera olika EN-standarder finns. (tex EN-ISO 10304-1 eller EN-ISO 15682)						Ej tillämplig
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	Behandling av bottenaska	EN-ISO 10304-1						Ej tillämplig		
PCDD/F	Rökgasrening	EN-standard saknas	En gång i månaden (1)		var 6e månad	footnot (1)	Ja			
	Behandling av bottenaska		En gång var sjätte månad					Ej tillämplig		
(1) Övervakningsfrekvensen kan vara minst en gång var sjätte månad om det kan visas att utsläppen är tillräckligt stabila.										
(2) Den dagliga provtagningen i form av 24-timmars flödesproportionella samlingsprov kan ersättas av dagliga stickprovsmätningar.										
BAT 7	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka innehållet i oförbrända ämnen i slagg och bottenaskor i förbränningsanläggningen med åtminstone den övervakningsfrekvens som anges nedan och i enlighet med EN- standarder.						ja			
	<i>Parameter</i>	<i>Standard(er)</i>	<i>Lägsta övervaknings-frekvens</i>	<i>Övervakning kopplad till</i>						
	Glödningsförlust (1)	EN-14899 och antingen EN 15169 eller EN 15935	en gång var tredje månad	BAT 14			se nedan			
	TOC (1) (2)	EN-14899 och antingen EN 13137 eller EN 15936						ja		
(1) Antingen glödningsförlust eller totalt organiskt kol övervakas.										
(2) Elementärt kol (t.ex. fastställt enligt DIN 19539) kan dras bort från mätresultatet.										
BAT 8	Bästa tillgängliga teknik för förbränning av farligt avfall som innehåller långlivade organiska föroreningar är att fastställa innehållet av långlivade organiska föroreningar i utgående flöden (tex slagg och bottenaskor, rökgas och avloppsvatten) efter idriftsättning av förbränningsanläggningen och efter varje förändring som kan påverka innehållet av långlivade organiska föroreningar i de resulterande flödena på ett betydande sätt.					Farligt avfall innehållande långlivade organiska föroreningar i de koncentrationsnivåer som beskrivs i BAT 8 tas inte emot för förbränning.	Ej tillämplig			
1.3	Allmänna miljö- och förbränningsprestanda									

BAT 9	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förbättra förbränningsanläggningens övergripande miljöprestanda genom hantering av avfallsflöden (se BAT 1) är att använda samtliga ta teknikerna a-c nedan och när så är relevant, även teknikerna d, e och f.</p> <p>Tekniker:</p> <p>a) Fastställande av de typer av avfall som kan förbrännas b) Upprättande och genomförande av rutiner för karakterisering och förhandsgodkännande av avfall c) Upprättande och genomförande av rutiner för godkännande av avfall vid mottagning d) Upprättande och genomförande av ett spårningssystem för avfall och en avfallsförteckning (endast om det är relevant) e) Åtskiljande av avfall (endast om relevant) f) Kontroll av att avfallstyperna är kompatibla innan farliga avfall blandas (endast om relevant)</p>	Rutiner finns för anskaffning, mottagning och kontroll.		ja											
BAT 10	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förbättra den övergripande miljöprestandan hos delanläggningen för behandling av bottenaska är att innefatta kvalitetsledningssystemet i miljöledningssystemet (se BAT 1).</p>		Behandling av slagg genomförs inte på anläggningen.	Ej tillämplig											
BAT 11	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förbättra förbränningsanläggningens övergripande miljöprestanda är att övervaka avfallsleveranserna som en del av rutinerna för godkännande av avfall vid mottagning (se BAT 9 c), inklusive, beroende på de risker som det anläggande avfallet utgör, de punkter som anges nedan.</p> <table border="1" data-bbox="208 451 1193 943"> <thead> <tr> <th data-bbox="208 451 405 480">Typ av avfall</th> <th data-bbox="405 451 1193 480">Övervakning vid leverans av avfall</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="208 480 405 571">Kommunalt avfall och annat icke-farligt avfall</td> <td data-bbox="405 480 1193 571"> <ul style="list-style-type: none"> - Detektering av radioaktivitet, - Vägning av avfallsleveranser. - Okulär besiktning. - Periodisk provtagning av avfallsleveranser och analys av särskilt viktiga egenskaper/ämnen (tex värmevärde och innehåll av halogener och metaller/halvmetaller). För kommunalt avfall innefattar detta separat lossning. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="208 571 405 647">Avloppsslam</td> <td data-bbox="405 571 1193 647"> <ul style="list-style-type: none"> - Vägning av avfallsleveranser (eller mätning av flödet om avloppsslammet levereras via rörledning) - Okulär besiktning, i den mån det är tekniskt möjligt. - Periodisk provtagning och analys av särskilt viktiga egenskaper/ämnen (tex värmevärde och innehåll av vatten, aska och kvicksilver). </td> </tr> <tr> <td data-bbox="208 647 405 850">Annat farligt avfall än kliniskt avfall</td> <td data-bbox="405 647 1193 850"> <ul style="list-style-type: none"> - Detektering av radioaktivitet, - Vägning av avfallsleveranser. - Okulär besiktning, i den mån det är tekniskt möjligt. - Kontroll av enskilda avfallsleveranser och jämförelse med avfallsproducentens deklaration. - Provtagning av innehållet i <ul style="list-style-type: none"> - samtliga tankbilar och trailrar för bulktransport, - förpackat avfall (tex i fat, mindre bulkbehållare (IBC) eller i mindre emballage), och analys av - förbränningsparametrar (inklusive värmevärde och flampunkt), - avfallstypernas kompatibilitet, för att upptäcka möjliga farliga reaktioner vid blandning av avfall inför lagring (se BAT 9 f), - särskilt viktiga ämnen inklusive långlivade organiska föroreningar, halogener och svavel, metaller/halvmetaller. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="208 850 405 943">Kliniskt avfall</td> <td data-bbox="405 850 1193 943"> <ul style="list-style-type: none"> - Detektering av radioaktivitet. - Vägning av avfallsleveranser. - Okulär besiktning av att emballagen är oskadade. </td> </tr> </tbody> </table>	Typ av avfall	Övervakning vid leverans av avfall	Kommunalt avfall och annat icke-farligt avfall	<ul style="list-style-type: none"> - Detektering av radioaktivitet, - Vägning av avfallsleveranser. - Okulär besiktning. - Periodisk provtagning av avfallsleveranser och analys av särskilt viktiga egenskaper/ämnen (tex värmevärde och innehåll av halogener och metaller/halvmetaller). För kommunalt avfall innefattar detta separat lossning. 	Avloppsslam	<ul style="list-style-type: none"> - Vägning av avfallsleveranser (eller mätning av flödet om avloppsslammet levereras via rörledning) - Okulär besiktning, i den mån det är tekniskt möjligt. - Periodisk provtagning och analys av särskilt viktiga egenskaper/ämnen (tex värmevärde och innehåll av vatten, aska och kvicksilver). 	Annat farligt avfall än kliniskt avfall	<ul style="list-style-type: none"> - Detektering av radioaktivitet, - Vägning av avfallsleveranser. - Okulär besiktning, i den mån det är tekniskt möjligt. - Kontroll av enskilda avfallsleveranser och jämförelse med avfallsproducentens deklaration. - Provtagning av innehållet i <ul style="list-style-type: none"> - samtliga tankbilar och trailrar för bulktransport, - förpackat avfall (tex i fat, mindre bulkbehållare (IBC) eller i mindre emballage), och analys av - förbränningsparametrar (inklusive värmevärde och flampunkt), - avfallstypernas kompatibilitet, för att upptäcka möjliga farliga reaktioner vid blandning av avfall inför lagring (se BAT 9 f), - särskilt viktiga ämnen inklusive långlivade organiska föroreningar, halogener och svavel, metaller/halvmetaller. 	Kliniskt avfall	<ul style="list-style-type: none"> - Detektering av radioaktivitet. - Vägning av avfallsleveranser. - Okulär besiktning av att emballagen är oskadade. 	<p>Radiakbågar finns installerade. Idrifttagning pågår. Övriga rutiner finns på plats.</p> <p>se ovan ang detektering av radioaktivitet</p> <p>vägning, okulärbesiktning, kontroll och jämförelse mot deklaration sker</p> <p>provtagnings sker i samband med nya leverantörer av FA - därefter inte av varje enstaka bulkbil osv</p>	<p>tillstånd till att ta emot och förbränna visst slam finns men har inte ännu varit aktuellt</p>	ja	
Typ av avfall	Övervakning vid leverans av avfall														
Kommunalt avfall och annat icke-farligt avfall	<ul style="list-style-type: none"> - Detektering av radioaktivitet, - Vägning av avfallsleveranser. - Okulär besiktning. - Periodisk provtagning av avfallsleveranser och analys av särskilt viktiga egenskaper/ämnen (tex värmevärde och innehåll av halogener och metaller/halvmetaller). För kommunalt avfall innefattar detta separat lossning. 														
Avloppsslam	<ul style="list-style-type: none"> - Vägning av avfallsleveranser (eller mätning av flödet om avloppsslammet levereras via rörledning) - Okulär besiktning, i den mån det är tekniskt möjligt. - Periodisk provtagning och analys av särskilt viktiga egenskaper/ämnen (tex värmevärde och innehåll av vatten, aska och kvicksilver). 														
Annat farligt avfall än kliniskt avfall	<ul style="list-style-type: none"> - Detektering av radioaktivitet, - Vägning av avfallsleveranser. - Okulär besiktning, i den mån det är tekniskt möjligt. - Kontroll av enskilda avfallsleveranser och jämförelse med avfallsproducentens deklaration. - Provtagning av innehållet i <ul style="list-style-type: none"> - samtliga tankbilar och trailrar för bulktransport, - förpackat avfall (tex i fat, mindre bulkbehållare (IBC) eller i mindre emballage), och analys av - förbränningsparametrar (inklusive värmevärde och flampunkt), - avfallstypernas kompatibilitet, för att upptäcka möjliga farliga reaktioner vid blandning av avfall inför lagring (se BAT 9 f), - särskilt viktiga ämnen inklusive långlivade organiska föroreningar, halogener och svavel, metaller/halvmetaller. 														
Kliniskt avfall	<ul style="list-style-type: none"> - Detektering av radioaktivitet. - Vägning av avfallsleveranser. - Okulär besiktning av att emballagen är oskadade. 														
BAT 12	<p>Bästa tillgängliga teknik för att minska miljöriskerna i samband med mottagning, hantering och lagring av avfall är att använda båda de tekniker som anges nedan.</p> <p>Tekniker:</p> <p>a) Ogenomsläppliga ytor med ett tillräckligt dräneringssystem b) Tillräcklig lagringskapacitet för avfall</p>	Avfall tas emot vid vägen och körs till bunkern, som har ogenomsläppliga ytor. Bunkern är dimensionerad för att ha tillräcklig lagringskapacitet för anläggningen. Avfall lagras också på ytor som inte tillhör anläggningen Gärstadverket.		ja											
BAT 13	<p>Bästa tillgängliga teknik för att minska miljörisken i samband med lagring och hantering av kliniskt avfall är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>Tekniker:</p> <p>a) Automatisk eller halvautomatisk avfallshantering b) Förbränning av icke-återanvändningsbara förslutna behållare, om sådana används c) Reparering och desinficering av återanvändningsbara behållare om sådana används</p>	Det kliniska avfall som tas emot kommer huvudsakligen i förslutna icke återanvändningsbara behållare.		ja											
BAT 14	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förbättra avfallsförbränningens övergripande miljöprestanda, minska innehållet av oförbrända ämnen i slagg och bottenaskor och minska utsläppen till luft från avfallsförbränningen är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>Tekniker:</p> <p>a) Blandning av avfall b) Avancerat styrsystem c) Optimering av förbränningsprocessen</p>	Avfall blandas i bunker	avancerat styrsystem finns för optimering av förbränningen	ja											
BAT 15	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förbättra förbränningsanläggningens övergripande miljöprestanda och minska utsläppen till luft är att fastställa och genomföra rutiner för justering av delanläggningens inställningar, tex genom ett avancerat styrsystem (se beskrivningen i avsnitt 2.1) när och om detta behövs och är praktiskt genomförbart, baserat på avfallets egenskaper och avfallskontrollen (se BAT 11).</p>	Anläggningen har avancerat styrsystem (ABB 800xA). Under drift finns möjligheter för driftpersonal att justera inställningar för att säkerställa låga utsläpp till luft och en övergripande god miljöprestanda.		ja											

BAT 16	Bästa tillgängliga teknik för att förbättra förbränningsanläggningens övergripande miljöprestanda och minska utsläppen till luft är att fastställa och genomföra rutiner för verksamheten (tex organisering av leveranskedjan och kontinuerlig drift snarare än satsvis hantering) som så långt det är praktiskt möjligt begränsar start- och stopperioder.	I och med att Gärstadsverket är basanläggning så är pannorna i stort sett i kontinuerlig drift, förutom under sommarrevisioner då pannorn stoppas en längreperiod för större underhåll. Under driftsösongen görs förebyggande underhåll för att minska behovet av stopp men kortare stopp kan förekomma för kontroller och underhåll.	ja	
BAT 17	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft och, när så är relevant, till vatten från förbränningsanläggningen är att säkerställa att rökgasreningsystemet och avloppsreningsanläggningen är lämpligt utformade (tex med tanke på maximalt flöde och föroreningskoncentrationen), drivs i enlighet med konstruktionsparametrarna och underhålls så att optimal tillgänglighet säkerställs.	Gärstadsverket har väl avpassade rökgasreningsystem och avloppsreningsanläggning som är utformade och dimensionerade för anläggningen. Genom övervakning av relevanta parametrar i styr- och reglerssystem samt förebyggande underhåll säkerställs deras tillgänglighet.	ja	
BAT 18	Bästa tillgängliga teknik för att minska frekvensen och förekomsten av andra förhållanden än normala driftförhållanden (OTNOC) samt minska utsläppen till luft och, när så är relevant, till vatten från förbränningsanläggningen under OTNOC är att fastställa och genomföra en riskbaserad handlingsplan för OTNOC som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), som innehåller samtliga av följande delar: — Identifiering av potentiell OTNOC (t.ex. driftstörning i utrustning som är kritisk för miljöskyddet [nedan kallad kritisk utrustning]) och av dessa förhållandens grundorsaker och möjliga konsekvenser, samt regelbunden genomgång och uppdatering av förteckningen över identifierad OTNOC efter den periodiska bedömning som nämns nedan. — Lämplig utformning av kritisk utrustning (t.ex. uppdelning av slangfiltret, tekniker för att värma upp rökgasen och undvika att behöva förbigå slangfiltret under start- och stopperioder etc.). — Upprättande och genomförande av en plan för förebyggande underhåll gällande kritisk utrustning (se BAT 1 xii). — Övervakning och registrering av utsläpp under OTNOC och därmed sammanhängande omständigheter (se BAT 5). — Periodisk bedömning av de utsläpp som sker under OTNOC (t.ex. händelsers frekvens och varaktighet samt mängden föroreningar som släpps ut) och genomförande av korrigerande åtgärder vid behov.	Rutiner finns sedan en längre tid, som beskriver agerandet vid onormal drift samt hur detta ska registreras i miljöuppföljningssystem. Merparten av parametrarna amåts kontinuerligt.	ja	
1.4 Energieffektivitet				
BAT 19	Bästa tillgängliga teknik för att öka resurseffektiviteten i förbränningsanläggningen är att använda en avgspanna.	ånga från pannorna ger produktion av el och fjärrvärme	Ja	
BAT 20	Bästa tillgängliga teknik för att öka förbränningsanläggningens energieffektivitet är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan. Tekniker: a) Torkning av avloppsslam b) Minskning av rökgasflödet c) Minimering av värmeförluster d) Optimering av pannans konstruktion e) Värmeväxlare för rökgas vid låg temperatur f) Höga ångdata g) Kraftvärme h) Rökgaskondensator i) Hantering av torr bottenaska	b) Övervakning av flöde av bland annat förbränningsluft finns för optimal förbränning och produktion av fjärrvärme och el. c) pannorna är försedda med tuber på pannväggarnas insidor för upptag av värme. Isolerade ytor för att minska värmeförluster d) Pannorna är konstruerade för uppgiften att effektivt omvandla avfall för produktion av fjärrvärme och el. f) respektive panna optimal ångdata g) Samtliga pannor är kraftvärmepannor h) Samtliga pannor har rökgaskondensering.	Ja	
1.5 Utsläpp till luft				
1.5.1 Diffusa utsläpp				
BAT 21	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller minska diffusa utsläpp från förbränningsanläggningen, inklusive av luktemissioner, är att göra följande: - Förvara fasta avfall och trögflytande bulkavfall som är illaluktande och/eller tenderar att avge flyktiga ämnen i slutna byggnader under kontrollerat subatmosfäriskt tryck och använda den utsugna luften som förbränningsluft vid förbränningen eller skicka den till ett annat lämpligt reningssystem om det finns risk för explosion. - Förvara flytande avfall i tankar under lämpligt kontrollerat tryck och leda tankventilationen till matningen för förbränningsluft eller till annat lämpligt reningssystem. - Kontrollera risken för att lukt under perioder med fullständigt driftstopp, då ingen förbränningskapacitet finns tillgänglig, genom att exempelvis: - skicka den ventilerade eller utsugna luften till ett alternativt reningssystem, tex en våtskrubber eller ett adsorptionsfilter med fast bädd. - minimera mängden avfall som förvaras, tex genom att avbryta, minska eller omdirigera avfallsleveranser, som en del av hanteringen av avfallsflöden (se BAT 9). - förvara avfall i ordentligt förslutna balar.	Bunkern har undertryck vilket leder till minskar risk för lukt. Inför sommarrevisionen kan avfall styras från en stillastående panna till en panna som är i drift.	ja	
BAT 22	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller minska diffusa utsläpp av flyktiga ämnen från hanteringen av gasformiga och flytande avfall som är illaluktande och/eller tenderar att avge flyktiga ämnen i förbränningsanläggningen är att föra in dem i ugnen genom direktinmatning.	Finns det behov finns det möjlighet att via bunkern, dirigera skopan att ta det avfall som snabbt behöver gå till förbränning. Särskilt inmatningband som för avfall direkt till pannan finns inte.	ja	

BAT 23	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller minska diffusa stoftutsläpp till luft från behandlingen av slagg och bottenaskor är att innefatta följande delar gällande hantering av diffusa stoftutsläpp i miljöledningssystemet (se BAT 1): - Identifiering av de mest relevanta källorna till diffusa stoftutsläpp (t.ex. genom användning av EN 15445). - Fastställande och genomförande av lämpliga åtgärder och tekniker för att förhindra eller minska diffusa utsläpp under en given tidsram.		Någon behandling av slagg finns inte på Gärstadverket		Ej tillämplig	
BAT 24	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller minska diffusa stoftutsläpp till luft från behandlingen av slagg och bottenaskor är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan: Tekniker: a) Inneslut och täck över utrustningen b) Begränsa höjden för avlastning c) Skydda upplagsplatser mot den dominerande vindriktningen d) Använd vattenbesprutning e) Optimala fukthalten f) Utför behandlingen under subatmosfäriskt tryck		Någon behandling av slagg finns inte på Gärstadverket		Ej tillämplig	
1.5.2 Kanaliserade utsläpp						
1.5.2.1 Utsläpp av stoft, metaller och halvmetaller						
BAT 25	Bästa tillgängliga teknik för att minska de kanaliserade utsläppen till luft av stoft, metaller och halvmetaller från avfallsförbränningar att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan. Tekniker: a) Slangfilter b) Elfilter c) Insprutning av torr sorbent d) Våtskrubber e) Adsorptionsfilter med fast eller rörlig bädd		Pannorna på Gärstadverket är försedda med - semitorr rökgasrening med insprutning av kalk och aktivt kol samt efterföljande slangfilter - quench för kylning av rökgaserna och våtskrubber i flera steg. I skrubbern finns fyllkroppar med aktivt kol. - Adioxfilter		Ja	
BAT 26	Bästa tillgängliga teknik för att minska de kanaliserade utsläppen av stoft till luft från innesluten behandling av slagg och bottenaskor med utsugning av luft (se BAT 24 f) är att behandla den utsugna luften med ett slangfilter (se avsnitt 2.2).		Någon behandling av slagg finns inte på Gärstadverket		Ej tillämplig	
1.5.2.2 Utsläpp av HCl, HF och SO₂						
BAT 27	Bästa tillgängliga teknik för att minska de kanaliserade utsläppen till luft av HCl, HF och SO ₂ från avfallsförbränning är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan. Tekniker: a) Våtskrubber b) Halvtorr sorbator c) Insprutning av torr sorbent d) Direktavsvavling e) Sorbentinsprutning i panna		Pannorna på Gärstadverket är försedda med - torr (P1-P4) respektive (P5) semitorr rökgasrening med insprutning av kalk och aktivt kol samt efterföljande slangfilter - quench för kylning av rökgaserna och våtskrubber i flera steg. I skrubbern finns fyllkroppar med aktivt kol. - Adioxfilter		Ja	
BAT 28	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppstoppar för kanaliserade utsläpp till luft av HCl, HF och SO ₂ från avfallsförbränning, och samtidigt begränsa förbrukningen av processkemikalier och mängden restprodukter som bildas från insprutning av torra sorbenter och halvtorra sorbatorer, är att använda teknik a eller båda de tekniker som anges nedan. Tekniker: a) Optimerad och automatiserad dosering av processkemikalier b) Återföring av processkemikalier		Dosering av processkemikalier kan optimeras genom att HCl och SO ₂ mäts på flera plaster i respektive pannans rökgasflöde och mellan de olika reningsstegen.		Ja	
1.5.2.3 Utsläpp av NO_x, N₂O, CO och NH₃						
BAT 29	Bästa tillgängliga teknik för att minska kanaliserade NO _x -utsläpp till luft samtidigt som utsläppen av CO och N ₂ O från avfallsförbränningen och utsläppen av NH ₃ från användningen av selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) och/eller selektiv katalytisk reduktion (SCR) begränsas är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan. Tekniker: a) Optimering av förbränningsprocessen b) Återföring av rökgaser c) Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) d) Selektiv katalytisk reduktion (SCR) e) Katalytiska fiberslangar f) Optimering av utformning och drift av SNCR/SCR g) Våtskrubber		Genom tillförsel av förbränningsluft i olika steg optimeras förbränningsprocessen. Pannorna har SNCR med ureadosering. Optimering av ureadosering är möjlig genom styrsystemets styrning till olika nivåer i respektive panna. Pannorna har våtskrubber.		Ja	
1.5.2.4 Utsläpp av organiska föreningar						

BAT 30	<p>Bästa tillgängliga teknik för att minska de kanaliserade utsläppen till luft av organiska föreningar, inklusive PCDD/F och PCB:er, från avfallsförbränning är att använda teknikerna a, b, c, d och en eller en kombination av teknikerna e till i som anges nedan.</p> <p>Tekniker:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Optimering av förbränningsprocessen b) Kontroll av avfallsmatningen c) Pannsothning under stillestånd och under drift d) Snabb rökgaskylning e) Insprutning av torr sorbent f) Adsorptionsfilter med fast eller rörlig bädd g) SCR h) Katalytiska filterslangar i) Kolsorbent i en vätskrubber 	<p>Pannornas förbränningsprocess optimeras genom styrsystem och av operatörerna. I bunkern blandas avfall och genom avfallsklor matas avfall till pannan. Sotning sker under drift. Genom effektiva, värmeupptagande ytor i panna och rökgasstråk kyles rökgaserna.</p> <p>P1-P3, P4: dosering av kalk och aktivt kol innan slangfilter, därefter våtrening bestående av quench, skrubber och kondensering och sist ett dioxinfilter med adioxifyllkroppar.</p> <p>P5: semitorr rökgasrening (NID-reaktor/spårfilter med reculerat stoft från spårfiltret), därefter våt rökgasrening med quench, skrubber och kondensering.</p>		Ja																																														
1.5.2.5 Utsläpp av kvicksilver																																																		
BAT 31	<p>Bästa tillgängliga teknik för att minska de kanaliserade utsläppen av kvicksilver till luft (inklusive utsläppstoppar av kvicksilver) från avfallsförbränning är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>Tekniker:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Vätskrubber (lågt pH) b) Insprutning av torr sorbent c) Insprutning av speciellt, högreaktivt aktivt kol d) Tillsats av brom i pannan e) Adsorptionsfilter med fast eller rörlig bädd 	<p>a) de våta reningarna till pannorna har flera steg bland annat ett "sur-steg" med lågt pH. b,c) Innan spårfiltret doseras kalk och kol d) Adioxfilter finns till p1-P3 samt P4</p>		Ja																																														
1.6 Utsläpp till vatten																																																		
BAT 32	<p>Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av oförorenat vatten, minska utsläppen till vatten och öka resurseffektiviteten</p> <p>=> är att skilja på avloppsvattenflöden och behandla dem separat, baserat på deras egenskaper.</p>	<p>De olika avloppsvattnen hanteras i olika flöden. Olika flöden är dagvatten, sanitärt avloppsvatten, renat kondesat, processvatten.</p> <p>Men även resurshushållning av vatten sker och utreds för att minska råvattenanvändningen.</p>		Ja																																														
BAT 33	<p>Bästa tillgängliga teknik för att minska vattenanvändningen och förhindra eller minska produktionen av avloppsvatten från förbränningsanläggningen => är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.</p> <p>Tekniker:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Avloppsvattenfria tekniker för rökgasrening b) Insprutning av avloppsvatten från rökgasrening c) Återanvändning/återvinning av vatten d) Hantering av torr bottenaska 	<p>torra och semitorra steg finns för rökgasrening. I det våta steget finns möjlighet att avstå från kondenseringssteget när fjärrvärmebehovet är lågt. Vatten från skrubbern till P5 och även restvatten från kondenseringssteget kan ledas tillbaka och injeras i pannan, P5. Processvattnet återanvänds inom anläggningen.</p>		Ja																																														
BAT 34	<p>Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten från rökgasrening och/eller från lagring och behandling av slagg och bottenaskor 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.</p> <table border="1" data-bbox="203 1034 1189 1422"> <thead> <tr> <th></th> <th>Teknik</th> <th>Typiska föroreningar som tekniken är inriktad på</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Primära tekniker</td> </tr> <tr> <td>a)</td> <td>Optimering av förbränningsprocessen (se BAT 14) och/eller av rökgasreningssystemet (tex SNCR/SCR, se BAT 29 f)</td> <td>Organiska föreningar inklusive PCDD/F, ammoniak/ammonium</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Sekundära tekniker (1)</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><i>Färbredande behandling och primärt behandlingssteg</i></td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>Utjämning</td> <td>Alla föroreningar</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>Neutralisering</td> <td>Syror, alkalier</td> </tr> <tr> <td>d)</td> <td>Fysisk avskiljning, tex via filter, sikt, sand/grusavskiljare eller primära sedimenteringstankar</td> <td>Grövre föroreningar, suspenderat material</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><i>Fysikalisk-kemisk behandling</i></td> </tr> <tr> <td>e)</td> <td>Adsorption på aktivt kol</td> <td>Organiska föreningar inklusive PCDD/F, kvicksilver</td> </tr> <tr> <td>f)</td> <td>Utfällning</td> <td>Lösta metaller/halvmetaller, sulfat</td> </tr> <tr> <td>g)</td> <td>Oxidering</td> <td>Sulfid, sulfat, organiska föreningar</td> </tr> <tr> <td>h)</td> <td>Jonbyte</td> <td>Lösta metaller/halvmetaller</td> </tr> <tr> <td>i)</td> <td>Strippning</td> <td>Föroreningar som går att avskilja (tex ammoniak/ammonium)</td> </tr> <tr> <td>j)</td> <td>Omvänd osmos</td> <td>Ammoniak/ammonium, metaller/halvmetaller, sulfat, klorid, organiska föreningar</td> </tr> </tbody> </table>		Teknik	Typiska föroreningar som tekniken är inriktad på	Primära tekniker			a)	Optimering av förbränningsprocessen (se BAT 14) och/eller av rökgasreningssystemet (tex SNCR/SCR, se BAT 29 f)	Organiska föreningar inklusive PCDD/F, ammoniak/ammonium	Sekundära tekniker (1)			<i>Färbredande behandling och primärt behandlingssteg</i>			b)	Utjämning	Alla föroreningar	c)	Neutralisering	Syror, alkalier	d)	Fysisk avskiljning, tex via filter, sikt, sand/grusavskiljare eller primära sedimenteringstankar	Grövre föroreningar, suspenderat material	<i>Fysikalisk-kemisk behandling</i>			e)	Adsorption på aktivt kol	Organiska föreningar inklusive PCDD/F, kvicksilver	f)	Utfällning	Lösta metaller/halvmetaller, sulfat	g)	Oxidering	Sulfid, sulfat, organiska föreningar	h)	Jonbyte	Lösta metaller/halvmetaller	i)	Strippning	Föroreningar som går att avskilja (tex ammoniak/ammonium)	j)	Omvänd osmos	Ammoniak/ammonium, metaller/halvmetaller, sulfat, klorid, organiska föreningar	<p>Ingen lagring eller behandling av slagg på Gärtstadverket, men Gärtstadverket är anpassat för att ha låg miljöbelastning från slagg.</p> <p>Optimerad förbränningsprocess samt optimerad utformning och drift av SNCR (se BAT 14 och BAT 29)</p>		Ja	
	Teknik	Typiska föroreningar som tekniken är inriktad på																																																
Primära tekniker																																																		
a)	Optimering av förbränningsprocessen (se BAT 14) och/eller av rökgasreningssystemet (tex SNCR/SCR, se BAT 29 f)	Organiska föreningar inklusive PCDD/F, ammoniak/ammonium																																																
Sekundära tekniker (1)																																																		
<i>Färbredande behandling och primärt behandlingssteg</i>																																																		
b)	Utjämning	Alla föroreningar																																																
c)	Neutralisering	Syror, alkalier																																																
d)	Fysisk avskiljning, tex via filter, sikt, sand/grusavskiljare eller primära sedimenteringstankar	Grövre föroreningar, suspenderat material																																																
<i>Fysikalisk-kemisk behandling</i>																																																		
e)	Adsorption på aktivt kol	Organiska föreningar inklusive PCDD/F, kvicksilver																																																
f)	Utfällning	Lösta metaller/halvmetaller, sulfat																																																
g)	Oxidering	Sulfid, sulfat, organiska föreningar																																																
h)	Jonbyte	Lösta metaller/halvmetaller																																																
i)	Strippning	Föroreningar som går att avskilja (tex ammoniak/ammonium)																																																
j)	Omvänd osmos	Ammoniak/ammonium, metaller/halvmetaller, sulfat, klorid, organiska föreningar																																																

<i>Slutligt avlägsnande av fasta material</i>					
k)	Koagulering och flockning	Suspenderat material, partikelbundna metaller/halvmetaller			
l)	Sedimentering				
m)	Filtrering				
n)	Flotation				
1.7 Materialeffektivitet					
BAT 35	Bästa tillgängliga teknik för att öka resurseffektiviteten är att hantera och behandla bottenaskor separat från rökgasreningens restprodukter.		Behandling och hantering av slaggen och rökgasreningens restprodukter sker separat.		Ja
BAT 36	Bästa tillgängliga teknik för att öka resurseffektiviteten vid behandling av slagg och bottenaskor är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan, baserat på en riskbedömning som utgår från slaggens och bottenaskornas farliga egenskaper. Tekniker: a) Sällning och siktning b) Krossning c) Luftströmsseparering d) Återvinning av järnmetaller och icke-järnmetaller e) Stabilisering f) Tvätt		Någon behandling av slagg finns inte på Gärsstadverket		Ej tillämplig
1.8 Buller					
BAT 37	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bulleremissioner är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan. Tekniker: a) Lämplig placering av utrustning och byggnader b) Driftrelaterade åtgärder c) Utrustning med låg bullernivå d) Bullerdämpning e) Utrustning/infrastruktur för bullerbekämpning		Gärstadverket ligger väl avskilt från bostäder och arbetslokaler. Verksamheten har rutiner för rondering och underhåll (förebyggande och avhjälpande) som tar hänsyn till buller vid ev nya installationer av ny utrustning.		Ja

Bilaga 19 Redovisning av BAT-slutsatser för WI, BAT-AEL

	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referensförhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagnings sätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av onormal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med anormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspliktiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för	
1.3 Allmänna miljö- och förbränningsprestanda										
BAT 14, tabell 1	Miljöprestandanivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för förbrända ämnen i slagg och bottenaskor från avfallsförbränning. Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7	TOC-innehåll i slagg och bottenaskor (1)	1-3 (2)	Viktprocent (torr)	Aug 2021: 1,2		Prov tas i samband med att slaggsortering på annan anläggning är i drift. Prover samlas till samlingsprov som analyseras		Ja	Undersökning av provtagningsfrekvens med avseende på askprovtagning i flera syften
		Glödningsförlust för slagg och bottenaskor (1)	1-5 (2)	Viktprocent (torr)						
1.4 Energieffektivitet										
Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 2										
BAT 20, tabell 2	Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för avfallsförbränning								Ja	Pannorna är moderna med effektiv förbränning och produktionskapacitet med avseende på fjärrvärme och el.
	Kommunalt avfall, annat icke-farligt avfall och farligt träavfall	Total (brutto) elverkningsgrad (2) (3)	20 - 35	%					ja	
	Annat farligt avfall än farligt träavfall (1)	Total (brutto) energiverkningsgrad (4)	72-91 (5)	%					ja	
	Avloppsslam	Pannverkningsgrad	60-80	%					Ja	
			60 - 70 (6)	%					Ej tillämpligt	
1.5 Utsläpp till luft										
Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 4										
BAT 25, tabell 3	Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av stoft, metaller och halvmetaller från avfallsförbränning. (Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 4.)	Stoft	< 2 - 5 (1)	mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Dygnsmedelvärde	P1-P3: 1,2 P4: 0,3 P5: 0,12	Kontinuerlig		Ja	det högsta dygnsmedelvärdet från någon av pannorna vid avfallseldning hela dygnet och rökgaskondensering i drift.
		Cd + Ti	0,005 - 0,02	mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Medelvärde under provtagningsperioden	två emissionsmätningar P1-P3: 0,000056 P4: 0,000055 P5: 0,000068	Periodisk mätning, SS-EN 14385		Ja	Det högst värdet från de två emissions-mätningarna på Gärsåderverket pannor. Uppföljning vid emissionsmätning 2 ggr per år.
		Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,01 - 0,3	mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Medelvärde under provtagningsperioden	två emissionsmätningar P1-P3: 0,171 P4: 0,055 P5: 0,042	Periodisk mätning, SS-EN 14385		Ja	Det högsta värdet från någon av emissions-mätningarna på Gärsåderverket pannor. Uppföljning vid emissionsmätning 2 ggr per år.
BAT 26, tabell 4	Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp av stoft till luft från innesluten behandling av slagg och bottenaskor med utsugning av luft.	Stoft	2-5	mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Medelvärde under provtagningsperioden	ej relevant				Behandling av slagg genomförs ej. Ej tillämplig
BAT 27, tabell 5	Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av HCl, HF och SO ₂ från avfallsförbränning	HCl	< 2 - 8 (1)	mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Dygnsmedelvärde	Kont. Mätning P1-P3: 0,35 P4: 0,4 P5: 0,6 Emimätning P1-P3: 0,18 P4: 1,2 P5: 0,8	Kontinuerlig mätning		Ja	Kontinuerlig mätning för drift. Enligt miljödom undantag från kontinuerlig mätning för villkorsuppföljning. Villkorskontroll sker genom emissionsmätning 2 ggr per år

		HF	< 1	mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	två emissionsmätningar P1-P3: 0,012 P4: 0,054 P5: 0,010		Periodisk mätning, SS-ISO 15713		undantag från kontinuerlig mätning (kontrollprogram) Vätning och låg HCl-halt. Uppföljning vid emissionsmätning 2 ggr per år. Redovisar det högsta värdet .	Ja	
		SO ₂	5 - 40	mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Dygnsmedelvärde	P1-P3: 15,7 P4: 14,1 P5: 13,6		Kontinuerlig mätning		det högsta dygnsmedelvärdet från någon av pannorna vid avfallseldninge hela dygnet och rökgaskondensering i drift.	Ja	
BAT 29, tabell 6	Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade NOx- och CO-utsläpp till luft från avfallsförbränning och för kanaliserade NH ₃ -utsläpp till luft från användning av SNCR och/eller SCR.	NOx	50 - 150 (1) (2)	mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Dygnsmedelvärde	P1-P3: 120 P4: 89,3 P5: 82,0		Kontinuerlig mätning av NO med påslag av NO2		det högsta dygnsmedelvärdet från någon av pannorna vid avfallseldninge hela dygnet och rökgaskondensering i drift.	Ja	
		CO	10 - 50	mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Dygnsmedelvärde	P1-P3: 20,6 P4: 32,2 P5: 29,8		Kontinuerlig mätning		det högsta dygnsmedelvärdet från någon av pannorna vid avfallseldninge hela dygnet och rökgaskondensering i drift.	Ja	
		NH ₃	2 - 10 (1) (3)	mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Dygnsmedelvärde	P1-P3: 3,7 P4: 4,4 P5: 1,2		Kontinuerlig mätning		det högsta dygnsmedelvärdet från någon av pannorna vid avfallseldninge hela dygnet och rökgaskondensering i drift.	Ja	
BAT 30, tabell 7	Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av TVOC, PCDD/F och dioxinlika PCB:er från avfallsförbränning.	TVOC	< 3 - 10	mg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Dygnsmedelvärde	P1-P3: 2,2 P4: 0,29 P5: 2,2		Kontinuerlig mätning		TOC mäts. Redovisning av det högsta dygnsmedelvärdet från någon av pannorna vid avfallseldninge hela dygnet och rökgaskondensering i drift.	Ja	
		PCDD/F (1)	< 0,01 - 0,06	ng I-TEQ/Nm ³ tg 11 % O ₂	Medelvärde under provtagningsperioden	P1-P3: 0,0011/0,00081 P4: 0,0019/0,0032 P5: 0,0063/0,47		Periodisk mätning,	Bedömer att anläggningen klarar kraven när åtgärder på P5 är genomförda		Ja	Låga halter PCDD/F. P5 visade förhöjda halter vid höstens emissionsmätning. Åtgärder pågår. efter åtgärd bedöms kraven klaras. Adioxfilter installerat som dioxinfilter för pannorna 1-3 samt panna 4. Undersökning pågår angående befintlig uppföljningsmetod med avseende på BAT-AEL för PCDD/F.
			< 0,01 - 0,08	ng I-TEQ/Nm ³ tg 11 % O ₂	Långtidsprovtagningsperiod (2)	ej aktuellt					-	se ovan
		PCDD/F + dioxinlika PCB:er (1)	< 0,01 - 0,08	ng WHO-TEQ/Nm ³ tg 11 % O ₂	Medelvärde under provtagningsperioden	ej aktuellt				Enligt fotnot 1 ska antingen BAT-AEL för PCDD/F eller BAT-AEL för PCDD/F + dioxinlika PCB:er tillämpas. Bolaget tillämpar BAT-AEL för PCDD/F.	Ej tillämplig	
			< 0,01 - 0,1	ng WHO-TEQ/Nm ³ tg 11 % O ₂	Långtidsprovtagningsperiod (2)	ej aktuellt					Ej tillämplig	
BAT 31, tabell 8	Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade kvicksilverutsläpp till luft från avfallsförbränning.	Hg	< 5 - 20 (2)	µg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	P1-P3: 0,52 P4: 1,5 /7,3 P5: 0,1/0,28		Periodisk mätning, SS-EN 13211		värden från emissionsmätning för respektive panna	Ja	Undersökning pågår angående uppföljningsmetod för Hg
			1 - 10	µg/Nm ³ tg 11 % O ₂	Långtidsprovtagningsperiod						-	se ovan
	Som en vägledning kommer halvtimmesmedelvärdena för utsläpp av kvicksilver normalt sett vara — < 15–40 µg/Nm ³ för befintliga delanläggningar/förbränningsanläggningar, — < 15–35 mg/Nm ³ för nya delanläggningar/förbränningsanläggningar											
1.6 Utsläpp till vatten		Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 6										

