
BILAGA A - TEKNISK BESKRIVNING

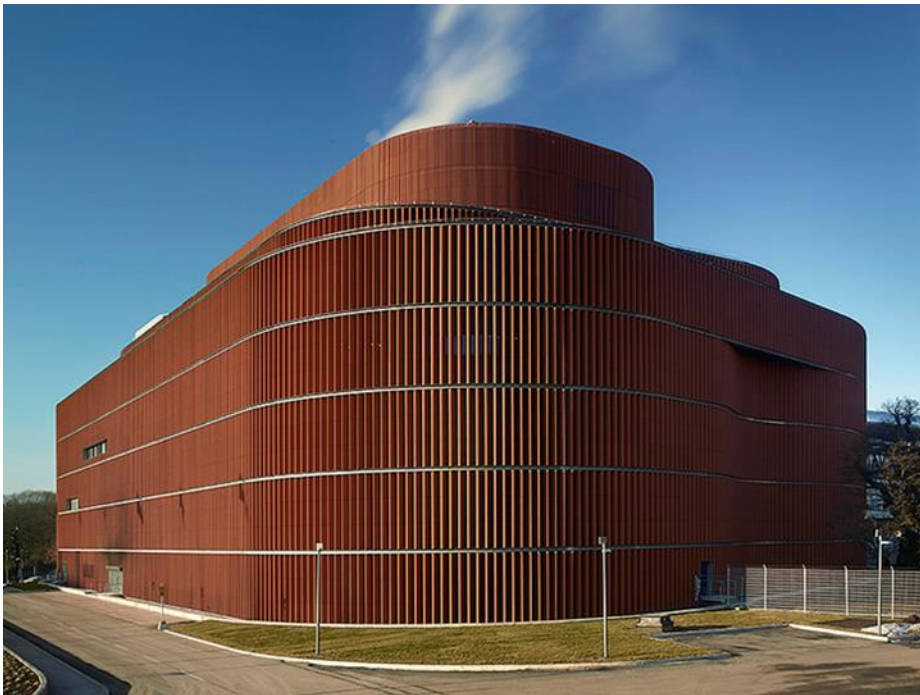
STOCKHOLM EXERGI AB

KVV8 RT - TB

UPPDRAGSNUMMER 13002331

**TILLSTÄNDSPRÖVNING ENLIGT 9 KAP. MILJÖBALKEN FÖR ÄNDRAD VERKSAMHET VID
VÄRTAVERKET KVV8, STOCKHOLMS STAD**

BILAGA A



2018-04-27

SWECO ENVIRONMENT AB

**LINN ARVIDSSON
DAVID RANSTRÖM
ÅSA DUELL**

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Förkortningar och begreppsförklaring	1
2	Översiktlig beskrivning av befintlig och tillståndsgiven verksamhet	2
2.1	Lokalisering Värtaverket	2
2.2	Verksamhetsbeskrivning aktuell verksamhet	2
2.2.1	Kvarteret Nimrod	3
2.2.2	Energihammen	4
2.3	KVV8	4
3	Förändringar till följd av ansökt ändring	5
3.1	Hantering RT-flis	5
3.2	Lossning	5
3.3	Askhantering	6
3.4	Rökgasrening KVV8	6
3.5	Vattenrening KVV8	7
3.6	Emissioner till omgivningen till följd av planerad ändring	8
3.6.1	Emissioner till luft	8
3.6.2	Emissioner till vatten	8
3.6.3	Damning	8
3.6.4	Buller	8
4	Uppföljning och kontroll	8

1 Inledning

Stockholm Exergi AB har som mål att fjärrvärmens i Stockholm ska vara producerad till 100 % av förnybar eller återvunnen energi senast år 2022. Vid det biobränsleeldade kraftvärmeverket KVV8 på Värtaverket i Stockholm används idag olika typer av biobränsle. Stockholm Exergi AB vill komplettera de bränslen som används idag med returträflis (RT-flis) för att kunna erbjuda energi som innebär mindre uttag av primära resurser.

Enligt Avfallsförordningen (2011:927) klassas RT-flis som avfall. I Stockholm Exergi AB:s nuvarande grundtillstånd enligt miljöbalken från 2007 ingår inte bränslen som klassas som avfall. Stockholm Exergi AB ansöker därför om ändring av sitt befintliga tillstånd till att även omfatta RT-flis och att KVV8 ska klassas som en samförbränningsanläggning.

Denna tekniska beskrivning beskriver kortfattat utformningen av befintlig verksamhet men fokuserar främst på hur verksamheten vid Värtaverket kommer att förändras jämfört med den verksamhet som omfattas av tidigare tillstånd enligt miljöbalken. För detaljerad beskrivning av tidigare tillståndsgiven verksamhet hänvisas till tidigare tillståndsansökningar.

1.1 Förkortningar och begreppsförklaring

Förkortningar och begrepp som används i rapporten sammanfattas i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Använda förkortningar och begrepp i denna tekniska beskrivning.

KVV	Kraftvärmeverk	
RT-flis	Returträflis	
VV	Värmeverk	
RO	Omvänd osmos	
UF	Ultrafilter	
MF	Mikrofilter	
%	Om inget annat anges avses viktprocent	

2 Översiktlig beskrivning av befintlig och tillståndsgiven verksamhet

2.1 Lokalisering Värtaverket

Stockholm Exergi AB:s verksamhet vid Värtaverket är beläget i stadsdelen Hjorthagen i nordöstra Stockholm. Verksamheten består av flera anläggningar. Värtaverkets produktionsenheter, vars syfte är att producera fjärrvärme till det centrala fjärrvärmesystemet i Stockholm samt fjärrkyla och el, är lokaliserade till kvarteret Nimrod i Hjorthagen och i Ropsten. Vid norra kajen i Värtahamnen, strax öster om Lidingövägen, finns Stockholm Exergis bränsledepå, den s.k. Energihamnen. Under Hjorthagen finns dessutom två berggrum för träbränsle respektive kol.

Avståndet mellan Värtaverkets norra tomtgräns och närmaste bostäder i Hjorthagen är knappt 50 meter. Utöver bostäder finns i Värtaverkets omedelbara närhet ett äldreboende (mindre än 50 meter), en skola (ca 150 meter) och en förskola (ca 350 meter).

Avståndet till närmaste bostäder i Hjorthagen från Energihamnen är vid Norra Kajen ca 300 meter och till närmaste bostadsbebyggelse på Lidingösidan är det ca 700 meter.

Värtaverket angränsar till annan industriverksamhet i Värtahamnen. En järnväg, Värtabanan, finns väster och sydväst om kvarteret Nimrod. Väster om Värtaverket går tunnelbanan i berg mot Ropsten.

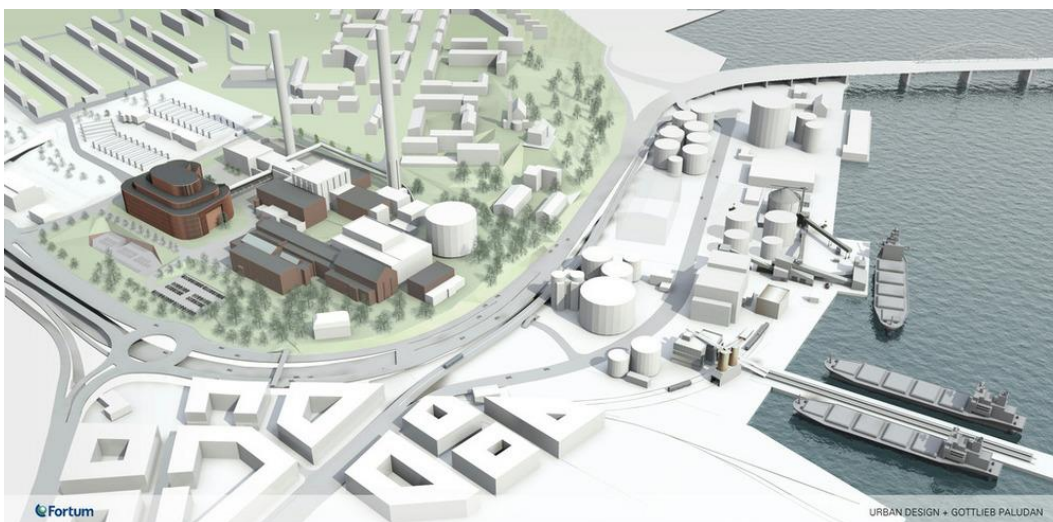
2.2 Verksamhetsbeskrivning aktuell verksamhet

På Värtaverket finns en total tillförd bränsle- och eleffekt på cirka 2780 MW. Av den totala effekten är cirka 2460 MW tillförd bränsleeffekt. Därtill kommer elpannor för värmeproduktion.

Den i anläggningen installerade eleffekten för elproduktion är cirka 430 MW.

Den installerade kyleffekten i fjärrkylanalläggningarna på Nimrod är cirka 50 MW.

Värtaverkets verksamhet är uppdelat på ett antal anläggningar och dessa visas i Figur 1.



Figur 1. Lokalisering av Värtaverket och Energihamnen

2.2.1 Kvarteret Nimrod

Värtaverkets produktionsanläggningar är lokaliserade i kvarteret Nimrod. Här finns värmeverk 1–4 (VV1-VV4), kraftvärmeverk 1, 6 och 8 (KVV1, KVV6, KVV8), gasturbin för elproduktion (G3) samt en fjärrkylanläggning. Fjärrkylanläggningen på Nimrod består av fyra kylmaskiner med värmepumpskapacitet under vintertid.

Tabell 1. Beskrivning av produktionsenheter inom kvarteret Nimrod.

Namn	Verksamhet	”Bränsle”
KVV1	Ångpanna.	Olja (Eo1/Eo5), bioolja
VV1	Hetvattenpanna	Olja (Eo5)
VV2	Ångpannor	Olja (Eo5)
VV3	Ångpannor	Olja (Eo1/Eo5), bioolja
VV4	Ångpannor	Elenergi
KVV6	Trycksatta virvelbäddspannor med ångturbin	Kol och olivkärnekross
KVV8	Cirkulerande fluidiserad bäddpanna med ångturbin	Biobränsle, kol som reserv.
Gasturbin	Gasturbin för produktion av el för reservkraft	Olja (Eo1)
Fjärrkylanläggning	Värmepump/fjärrkyla.	El + värme från fjärrkylavatten

2.2.2 Energihamnen

Bränslen lossas, lastas, bearbetas och lagras i Energihamnen. Bränsletransporter till depån sker huvudsakligen med fartyg och tåg och i mindre omfattning med bil. I bränsledepåerna finns totalt 17 stycken cisterner, i storlekar mellan 2 000 m³ och 30 000 m³. Distribution av flytande bränslen inom området sker i slutna rörsystem. En viss andel av oljorna lastas om och transporteras vidare till Stockholm Exergis andra anläggningar i Stockholm. Kol som ankommer till Energihamnen transporteras för lagring i slutna bandgångar via tunnlar till bergrum under Hjorthagen.

I och med etablerandet av KVV8 har en kraftig utökning av hanteringen av fasta biobränslen i Energihamnen skett. För att hantera detta har såll- och krosshus anlagts liksom tippficka för järnvägs- och vägtransporter samt transportutrustning.

Biobränsle lossas från båt med kran till lossningsficka på piren. Tåg lossas i särskild lossningsbyggnad där även bilar vid behov kan lossas. Bränslet förs vidare på transportband till sållning och krossning för att säkerhetsställa rätt storlek. Bränslet förs sedan i tunnelsystem till bergrummet för tillfällig lagring innan det förs vidare på transportband till bränslesilo till pannhuset.

Olivkärnor lagras i en silo på 10 000 m³. En skruvlossare lossar bränslet från fartyg vid kaj. Från skruvlossaren transporteras bränslet över Norra Kajvägen, sedan vidare med elevator och kedjetransportör till silo. Utmatning från silo sker via skruv till ett transportband placerat i kulvert under silon. Bränslet transporteras till pålastning på befintligt bränslehanteringssystem.

I Energihamnen finns också silor för lagring av dolomit samt korttidslagring av kolaska från KVV6.

2.3 KVV8

KVV8 är Sveriges största biobränsleeldade kraftvärmeverk och togs i drift under 2016. Installerad tillförd bränsleeffekt är 400 MW med fast biobränsle som huvudbränsle och kol som reservbränsle.

Produktionsenheten består av en cirkulerande fluidiserad bäddpanna med ångturbin. Pannan är redan från början utförd på ett sådant sätt att kraven enligt förordningen (2013:253) om förbränning av avfall uppfylls. Rökgaserna uppnår en förbränningstemperatur på 850 grader och håller minst den nivån under minst två sekunder. Stödbrännare startar automatiskt när temperaturen hos rökgaserna efter den sista tillförseln av förbränningsluft understiger 850 grader.

I gällande miljötillstånd (2007-11-07) anges i teknisk beskrivning vilka biobränslen som kan vara aktuella för Värtaverket och KVV8.

3 Förändringar till följd av ansökt ändring

I detta kapitel beskrivs de anläggningsdelar som planeras att kompletteras till följd av ansökt ändring:

- Hantering RT-flis
- Lossning
- Askhantering
- Rökgasrening
- Vattenrening

3.1 Hantering RT-flis

RT-flis består i huvudsak av bygg- och rivningsavfall av trä. Mängden trä är normalt 95–98 % medan resten av innehållet kan vara t.ex. glas, gips, textil och små mängder plast, lim och färg. RT-flis är en resurs som efter utsortering har få eller t.o.m. inga andra användningsområden än som bränsle till värme- och elproduktion. RT-flis ersätter därmed annat bränsle, och bidrar till bättre hushållning med naturresurser.

RT-flis indelas i tre klasser där A innehar högst kvalitet. A kommer ursprungligen från t.ex. träpallar och förpackningsmaterial tillverkade av rent trä. C härrör från t.ex. köksinredningar, möbler och MDF. Den höga kvaliteten på A innebär att fraktionen kan användas vid anläggningar som inte är anpassade för att elda avfall. Vid KVV8 är det främst B och C som planeras att användas upp till en inblandningsgrad av 60 viktprocent.

RT-flisen kommer att levereras främst med båt och tåg och lagras inom befintligt verksamhetsområde. RT-flis har högre energiinnehåll än biobränslen som t.ex. skogsflis vilket innebär att massflödet som transporteras blir mindre. För varje 100 000 ton RT-flis som tillförs minskar det totala behovet av mängden fasta bränslen till KVV8 med 15 000 – 35 000 ton.

Den ansökta ändringen innebär inga större ombyggnationer men en del mindre åtgärder kommer att behöva vidtas. Det omfattar bl.a. att olika bränslen kommer att lagras avskilt från varandra. En möjlig lösning är att östra delen av lagret delas av med en mellanvägg, detta för att särskilja RT-flis från skogsflis. På vardera halvan finns en frekvensstyrd utmatningsskruv för att säkerhetsställa rätt inblandningsgrad. RT-flis kan också förvaras i slutna silo.

Åtgärderna omfattar även förändringar i rutiner för kontroll av bränslets sammansättning och i kontrollprogrammet samt uppdaterade driftinstruktioner.

3.2 Lossning

Lossning sker med kran från båt och bränslet förs in i bergtrum eller slutna silo. Därefter sker all hantering slutet. Lossning sker alltid under uppsikt och hastighet och metod anpassas efter bränsle och vindförhållanden vilket förhindrar nedskräpning.

RT-flis är torrare än dagens bibränslen vilket skulle kunna innebära en ökad risk för damning. För att förebygga problem med damning kan olika åtgärder vidtas såsom t.ex. vattenbegjutning. Skulle mycket torrt och eventuellt dammande bränsle upphandlas kan detta vattenbegjutas innan lastning på båt för att förhindra damning vid den kommande lossningen.

3.3 Askhantering

Aska från KVV8 är uppdelad i bäddaska och flygaska. Askorna matas ut torrt från pannan och transporteras i ett slutet system till separata silor för bäddaska respektive flygaska i Energihamnen. Askorna används som insatsmaterial vid behandling av annat avfall (till exempel neutralisering av surt avfall eller stabilisering av löst material) och/eller som del i sluttäckning på deponi. Idag körs både flygaskan och bäddaskan till Högbytorp.

Pannans botten planeras att byggas om med större öppningar så att utmatning av aska och föroreningar såsom metaller och sten från pannan säkerställs. Större mängd bottenaska och bäddsand kommer att cirkuleras för att inte tunga partiklar ska ansamlas i bädden och påverka förbränningen negativt. Bottenaska och bäddsand matas ut från bädden och leds till en asksikt där större material siktas bort och det fina materialet, i huvudsak sand, återförs till pannan. Magnetiskt material avskiljs antingen i samband med sikten eller längs transportvägen till asksilon i Energihamnen.

3.4 Rökgasrening KVV8

Emissioner från förbränningen av bibränsle från den befintliga verksamheten innehåller främst kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid och stoft. Rökgaserna från KVV8 renas idag med den reningsutrustning som redovisas i Tabell 2. Efter rening leds rökgaserna ut via en skorsten 140 meter över marken.

Tabell 2. Rökgasrening nuvarande KVV8.

Teknik	Effekt
Textilfilter	Stoftavskiljning
Torr askutmatning till silo i hamnen	Stoftavskiljning
Ammoniakinsprutning (SNCR)	Reduktion av NO _x
Selektiv katalytisk reduktion (SCR) med slipkatalysator av "high dust"-typ	Reduktion av NO _x
Bikarbonat, kalk	Reduktion av SO _x
Rökgaskondensering	I första hand utvinns energi ur rökgaserna, kondenseringen även en renande effekt genom reduktion av klorider, SO _x , stoft och kvicksilver

Bolaget åtar sig att vidta de åtgärder som krävs för att uppnå erforderliga gränsvärden. En sådan känd teknik med god effekt är tillsatts av aktivt kol i processen. Tillsammans med det befintliga systemet för tillsatts av bikarbonat för svavelavskiljning säkerställer det en god avskiljning. Eventuellt kommer bikarbonaten ersättas med ett alternativt additiv för både avsvavling och avskiljning av kvicksilver.

Anläggningen planeras även att kompletteras med inmatning av elementärt svavel till bränslet för att säkerhetsställa att bränslet innehåller tillräckligt med svavel för att binda spårämnen som bly och zink. Detta innebär att salter bildas som då kan avskiljas i slangfiltret istället för att orsaka korrosion på pannans konvektionsytor. Överskottet av svavel avskiljs i slangfiltret med bikarbonat eller alternativt additiv och i efterföljande rökgaskondensering.

3.5 Vattenrening KVV8

Kondensering av rökgaser görs för att utvinna energi från rökgasen och framför allt från vattenångan. Samtidigt renas rökgaserna. I vissa driftlägen körs pannan utan rökgaskondensering t.ex. vid otillgänglighet på kondenseringen. Vid kondensering av rökgaser från KVV8 fås rökgaskondensat. Rökgaskondensatet innehåller det som avskiljs från rökgaserna; sulfater, klorider, stoft och ammoniak samt spårämnen som metaller.

Från kondenseringsanläggningen leds rökgaskondensat till behandlingsanläggning för rökgaskondensat. Behandlingsanläggningen består av flera olika reningssteg såsom skaksil (MF), ultrafilter (UF) och omvänd osmos (RO).

Permeatet efter RO-steget leds till råvattentank. Det vattnet som inte används för spädvattentillverkning leds till kontrolltanken och därifrån vidare till renvattenbassängen. Koncentratet efter RO-steget behandlas vidare för tungmetaller (jonbytare) samt i ammoniakavdrivare.

Det renade rökgaskoncentratet samt koncentrat från RO-anläggningen i spädvattenreningen leds till kontrolltanken. Flödet efter kontrolltanken leds vidare till renvattenbassängen. Ammoniumsulfat som bildas i ammoniakavdrivningen och slam från de olika reningsstegen samlas i slamtanken och återförs till pannan för förbränning

I samband med tvätt av olika reningssteg (backspolning av UF, RO-tvätt) bildas flöden som leds till neutraliseringsbassängen. Till bassängen kan lut och syra doseras för att pH-justera vattnet. Från neutraliseringsbassängen pumpas vattnet till sedimenteringsbassängen när inställt pH uppnåtts och annars till rundpumpning varifrån det bräddar över till renvattenbassängen. Recipient är Lilla Värtan.

Vattenreningen förstärks med ytterligare jonbytare vilka säkerställer att utgående halter av metaller inte ökar.

3.6 Emissioner till omgivningen till följd av planerad ändring

Nedan sammanfattas emissioner till omgivningen till följd av planerad ändring. För en utförligare beskrivning hänvisas till miljökonsekvensbeskrivningen, bilaga B.

3.6.1 Emissioner till luft

Den befintliga reningsutrustningen är byggd för att hantera en viss variabilitet i bränslets kvalitet. Den planerade förändringen ryms i huvudsak inom det spann som reningsutrustningen kan hantera.

Vid provförbränningen i oktober/november 2017 genomfördes mätningar av hur utsläppen till luft från KVV8 påverkades av inblandningen av RT-flis. Vid provförbränningen överskreds inga villkor i KVV8 gällande miljötillstånd eller de begränsningsvärden som anges i SFS 2013:253 för samförbränning.

Utsläppen till luft från förbränning förväntas hålla sig under de rikt- och gränsvärden som gäller för KVV8. Inte heller möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna förväntas påverkas negativt i och med den planerade ändringen.

De planerade åtgärderna med att utöka reningen av rökgaserna med aktivt kol förväntas medföra att utsläppen av Hg och dioxiner inte ökar jämfört med dagens utsläpp.

3.6.2 Emissioner till vatten

Med de vidtagna extra reningsåtgärder som planeras förväntas inte utgående halter till recipient öka till följd av förändrad verksamhet. Införande av RT-flis i KVV8 påverkar inte recipientens möjlighet att uppnå miljökvalitetsnormerna.

3.6.3 Damning

Damning från verksamheten bedöms inte komma att förändras jämfört med tillståndsgiven verksamhet.

3.6.4 Buller

Bullernivåerna från verksamheten samt verksamheten inom anläggningen bedöms inte komma att förändras jämfört med tillståndsgiven verksamhet.

4 Uppföljning och kontroll

Verksamheten vid Värtaverket följs upp enligt ett befintligt kontrollprogram vilket kommunicerats med tillsynsmyndigheten och som uppfyller kraven i gällande tillstånd samt förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll.

Den befintliga utrustningen för emissionsmätning i skorstenen mäter kontinuerligt rökgasflöde, temperatur, tryck, O₂, stoft, SO₂, NO/NO₂, N₂O, CO, CO₂, HCl, NH₃ och H₂O.

Vid övergång till samförbränning avses mätutrustningen kompletteras med mätning av CH₄ som uppföljning av TOC. Kontroll av att CH₄ är representativt för TOC avses att genomföras genom kalibreringsmätningar med hjälp av ackrediterad mätkonsult.

HF kontrolleras genom periodiska mätningar. Vid periodiska mätningar mäts även Hg, metaller och dioxiner.