

STOCKHOLM EXERGI – VÄRTAVERKET KVV8 BIO-CCS – PM BAT-SLUTSATSER

BILAGA - SÄRSKILDA KRAV PÅ FÖRBRÄNNINGSANLÄGGNINGAR

Denna bilaga beskriver hur verksamheten avser att tillämpa och uppfylla de krav och riktlinjer som gäller för förbränningsanläggningar och samförbränningsanläggningar genom EU:s industriutsläppsdirektiv (2010/75/EU), i de delar som är relevanta för ansökan om ändringstillstånd avseende bio-CCS och förbränning av rötslam.

Det vill säga bestämmelser i svensk författning i

- Miljöbalkens 22 kapitel
- Industriutsläppsförordning (2013:250)
- Förordning om förbränning av avfall (2013:253)

1 Anläggning

KVV8 är en stor förbränningsanläggning med 400 MW nominell tillförd effekt. Pannanläggningen är befintlig och ändringsansökan omfattar avskiljning och förvätskning av koldioxid, mellanlagring och utlastning till fartyg för transport till permanent lagringsplats samt förbränning av rötslam.

Anläggningsdel	Bränsle	Typ av anläggning i relation till särskilda regelverk för förbränningsanläggningar	Maximal nominell tillförd effekt
KVV8	Befintliga bränslen biobränslen som grot, bark, spån mm samt RT-flis och som tillkommande bränsle rötslam	Samförbränningsanläggning	>300 MW

1.1.1 Skorsten

Rökgaserna från KVV8 leds upp genom en befintlig betongskorsten där det också finns rökrör för andra av Värtaverkets pannor.

1.1.2 Bränsleberedning

Vid anläggningen finns en befintlig mottagning av bränsle från i huvudsak båt och tåg men också i mindre omfattning från lastbilar. Bränsleberedning och lagring av bränsle sker huvudsakligen i bergrum.

2 **Förordning om förbränning av avfall**

Förordningen om förbränning av avfall (SFS 2013:253) ska tillämpas på i det närmaste alla anläggningar där avfall förbränns. Undantag ges för de avfall som anges i 3 § förordningen.

Anläggningens installerade tillförda effekt är över 300 MW.

3 **Industriutsläppsförordningen och BAT-slutsatser**

Anläggningen är en stor förbränningsanläggning som omfattas av följande punkter i miljöprövningsförordningen som avser industriutsläppsverksamheter:

- 29 kap 9§ (verksamhetskod 90.200-i)
samförbränningsanläggning där icke-farligt avfall förbränns, om den tillförda mängden avfall är mer än 100 000 ton per kalenderår.

I den tillförda mängden inräknas inte rent träavfall eller avfall som anges i 17 § 1–3 och 6 i förordningen (2013:253) om förbränning av avfall.

- För de ovan nämnda verksamhetskoderna finns följande BAT-slutsatsdokument publicerade:
- BAT-slutsatsdokument för stora förbränningsanläggningar (LCP)¹ vars tillämpningsområde omfattar samförbränningsanläggningar – *huvudslutsats*
- BAT-slutsatsdokument för avfallsförbränning (WI)² vars tillämpningsområde inte omfattar samförbränningsanläggningar. Däremot ska vissa utsläppsvärden (BAT-AEL) för utsläpp till luft tillämpas i enlighet med avsnitt 6 i BAT-slutsatsdokumentet för stora förbränningsanläggningar.

3.1.1 Huvudsaklig industriutsläppsverksamhet

Slutsatserna för samförbränningsanläggningar tillämpas som huvudsatserna.

Huvudslutsatserna publicerades den 17 augusti 2017 och bestämmelser för införlivandet i svensk författning har införts i 2 kap. 43–52 §§ industriutsläppsförordningen.

3.1.2 Ikraftträdande av BAT-slutsatser

Utsläppsvärden i slutsatserna ska gälla som begränsningsvärden för utsläpp från industriutsläppsverksamheter under normala driftförhållanden och ska följas senast den dag som inträffar fyra år efter huvudslutsatsernas offentliggörande, (d.v.s. senast 17 augusti 2021).

Andra försiktighetsmått i slutsatserna ska beaktas vid bedömningen om verksamheten bedrivs i enlighet med kravet på bästa möjliga teknik enligt 2 kap 3§ miljöbalken och hänsyn ska tas till dessa i enlighet med de tidsrestriktioner som beskrivs för utsläppsvärden ovan.

Tillståndsmyndigheten ska beakta relevanta BREF-dokument och BAT- slutsatser som finns tillgängliga och vid behov föreskriva de anpassade villkor som behövs.

3.1.3 Tillämpliga slutsatser i BAT-slutsatsdokumentet för stora förbränningsanläggningar

Följande delar av BAT-slutsatsdokumentet gäller för den ansökta verksamheten

Tabell 1 BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar och samförbränningsanläggningar som bedöms vara aktuella för anläggningen.

Avsnitt i LCP-BATC	Del av anläggningen	BAT-nr
Kapitel 1 Allmänna	KVV8 och BIO-CCS	1–17
Kapitel 2 Förbränning av fast biomassa	KVV8	24–27
Kapitel 6 Samförbränning av avfall	KVV8	60–63, 65, 67, och 67–71

3.1.4 Bästa tillgängliga teknik (utan utsläppsvärden)

Tabell 2 Sammanställning av BAT för stora förbränningsanläggningar och samförbränningsanläggningar (utan utsläppsvärden BAT-AEL).

BAT-nr	BAT	Kommentar
1	Miljöledningssystem	Ett miljöledningssystem innehållande de delar som anges i slutsatsen som är relevanta för verksamheten finns.
2	Övervakning/mätning allmänt	Mätning finns för KVV8 och kommer att anpassas till den förändrade verksamheten i enlighet med syftet med mätningarna.
3	Mätning av processparametrar relevanta för utsläpp	Mätning av flöden, temperatur, tryck m.m. som är relevanta för utsläppen finns och kommer att anpassas till den förändrade verksamheten.
4	Mätning av utsläpp till luft	Mätning finns i enlighet med slutsatserna och syftet med mätningarna är beaktade.
5	Mätning av utsläpp till vatten	Mätning finns i enlighet med slutsatserna och syftet med mätningarna är beaktade.
6	Allmänna miljöprestanda och minska utsläppen till luft av kolmonoxid och oförbrända ämnen	Tekniker har valts och kommer även fortsättningsvis att väljas för att begränsa utsläppen av kolmonoxid och oförbrända ämnen t.ex. genom att CFB (cirkulerande fluidiserad bädd) valts som förbränningsteknik.
7	Begränsning av utsläpp av ammoniak till luft vid SCR/SNCR	Utformning av anläggningen innefattar SNCR och en SCR-slipkatalysator och vidare sker optimering av driften fortlöpande så att utsläppen av ammoniak begränsas i enlighet med BAT-slutsatserna.
8	Utformning och drift samt lämpligt underhåll av de utsläpps begränsande systemen	Anläggningen är utformad, underhålls och drivs för att säkerställa att utsläpps begränsande system används med optimal kapacitet och tillgänglighet.
9	Programmen för kvalitetssäkring/kvalitetskontroll för bränslen	Kontroll finns såväl hos leverantör som vid anläggningen.
10	Begränsning av utsläpp utanför normal drift	Anläggningen är försedd med system som så långt som möjligt förhindrar onormal drift. Bl.a. är stofffilter utformat så att sektioner kan stängas av för reparation under drift.
11	Övervakning av utsläpp vid onormal drift	Fastställt i kontrollprogrammet.
12	Verkningsgrad	Anläggningen är utformad och drivs så att de nivåer (BAT-AEEL) som anges i BAT12 klaras.

13	Begränsning av vattenanvändningen och volymen förorenat avloppsvatten	Anläggningen är utformad så att vatten återanvänds i processen så långt det är möjligt för att begränsa behovet av vattentillskott och volymen avloppsvatten. Anläggningen är utformad med system för torr bottenaska.
14	Förhindra förorening av ej förorenat avloppsvatten och minska utsläppen till vatten	Avloppsvattenströmmar hanteras och behandlas separat.
15	Begränsa utsläpp till vatten från rökgasrening	Vatten från rökgaskondensering hanteras separat och behandlas så att angivna utsläppshalter kan hållas både för det befintliga och det tillkommande rökgaskondensatet.
16	Begränsa mängden avfall som skickas iväg för bortskaffande	Aska och annat avfall skickas till godkänd avfallsbehandlare. Strävan är att genom samförbränning av biobränsle med rötslam möjliggöra granulering i egen anläggning och återföring till skogsmark.
17	Buller	Den befintliga anläggningen är utformade så att bullerkraven i tillstånd klaras och även den nya bio-CCS-anläggningen kommer att utformas och drivas för att begränsa buller och säkerställa att de bullerkrav som anges i tillstånd klaras.

3.1.5 Utsläppskrav för utsläpp till luft (BAT-AEL)

För den aktuella verksamheten gäller enligt BAT-slutsatserna för huvudverksamhet de utsläppsvärden som anges i tabell 3-4 nedan med tillförd effekt över 300 MW.

I tabellen nedan framgår de utsläppskrav för utsläpp till luft (BAT-AEL) som gäller för förbränning av bibränsle och för samförbränning av avfall har relevanta värden hämtats från BAT- slutsatser för avfallsförbränning (WI). Värden från WI-slutsatserna har markerats med fotnot.

Tabell 3. Utsläppsnivåer som ska klaras för samförbränningsanläggningar enligt gällande förordning för förbränning av avfall samt BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar (samförbränning) omräknat till 6 % O₂-halt, baserat på att fastbränsleanläggningen överstiger 300 MW samt jämförelse med förväntade nivåer baserat på verklig drift och genomförda prov. Utsläppskravet viktas enligt blandningsberäkning baserat på rökgasandelen returbränsle och bibränsle.

Parameter	Avfallsbränslen mg/Nm ³ (6 % O ₂) Årsmedel/dygnsmedel	Fast bibränsle (processgränsvärde) Dygn mg/Nm ³ (6 % O ₂) Årsmedel/dygnsmedel	Förväntad nivå Dygn mg/Nm ³ (6 % O ₂) Årsmedel
Kväveoxider (som NO ₂)	-/225	150/165	70
Svaveldioxid (SO ₂)	-/45	50/85	0,51
Väteklorid (HCl)	-/12	5/12	0,26
Vätefluorid (HF)	-/1,5	-/1	0,002
Stoft	-/7,5	10/16	0,24
Kolmonoxid (CO)	-/75	80/250	3,9
TVOC	5/10	5/10	0,1
Ammoniak (NH ₃)	-/15	-/15	0,38
	Prov mg/Nm³ (6 % O₂)	Prov mg/Nm³ (6 % O₂)	Prov mg/Nm³ (6 % O₂)
Metaller (summa As, Pb, Sb, Co, Cu, Cr, Mn, Ni, V)	0,3	0,3	0,06
Metaller (Cd+Tl)	0,005	0,005	0,001
Hg	15	5	1,5
	Prov ng/Nm³ (6 % O₂)	Prov ng/Nm³ (6 % O₂)	Prov ng/Nm³ (6 % O₂)
Dioxider och furaner (PCDD/F)	0,03	0,03	0,004

Värden för NO_x ner till 75 mg/Nm³ kan nås med SCR enligt fotnot 1 till tabell 6 i WI-BATC

3.1.6 Utsläppskrav för utsläpp till vatten (BAT-AEL)

För den aktuella verksamheten gäller enligt BAT-slutsatserna för stora förbränningsanläggningar följande utsläppsvärden.

Tabell 4 Utsläppskrav (BAT-AEL) för utsläpp till vatten för samförbränningsanläggningar som omfattas av LCP-slutsatsdokumentet samt jämförelse med förväntade nivåer baserat på verklig drift och genomförda prov.

Parameter	Enhet	Utsläppsvärde	Förväntad nivå
TSS	mg/l	30	1,2
As	µg/l	50	0,07
Cd	µg/l	5	0,03
Cr	µg/l	50	0,12
Cu	µg/l	50	0,35
Hg	µg/l	3	0,17
Ni	µg/l	50	0,18
Pb	µg/l	20	0,24
Zn	µg/l	200	7

Värden för övriga parametrar i Tabell 1 i BAT-slutsatsdokumentet gäller endast för avloppsvatten från våt avsvavling av rökgaser. Anläggningen är inte försedd med våt rökgasrening.

4 Förordningen om förbränning av avfall (SFS 2013:253)

Förordningen om förbränning av avfall ska tillämpas för KVV8 som är en samförbränningsanläggning.

4.1.1 Utsläppskrav

Följande utsläppsvärden för utsläpp av rökgaser till luft ska klaras då anläggningen är i drift (producerar) eller när avfall förbränns. Värdena gäller dygnsmedelvärden.

Tabell 5. Utsläppsnivåer (efter justering för mätosäkerhet/validering) som ska klaras för samförbränningsanläggningar enligt gällande förordning om förbränning av avfall baserat på att fastbränsleanläggningen kommer att ha en effekt över 300 MW samt jämförelse med förväntade nivåer baserat på verklig drift och genomförda prov. Utsläppskravet viktas enligt blandningsberäkning baserat på rökgasandelen returbränsle och bibränsle.

Parameter	Avfallsbränslen	Fast bibränsle (processgränsvärde)	Förväntad nivå
	Dygn mg/Nm ³ (11 % O ₂)	Dygn mg/Nm ³ (6 % O ₂)	Dygn mg/Nm ³ (6 % O ₂)
Kväveoxider (som NO ₂)	200	150	70
Svaveldioxid (SO ₂)	50	200	0,51
Väteklorid (HCl)	10	15	0,26
Vätefluorid (HF)	1	1,5	0,002
Stoft	10	10	0,24
Kolmonoxid (CO)	50	250	3,9
TOC	10	15	0,1
	Prov mg/Nm ³ (6 % O ₂)	Prov mg/Nm ³ (6 % O ₂)	Prov mg/Nm ³ (6 % O ₂)
Metaller (summa As, Pb, Sb, Co, Cu, Cr, Mn, Ni, V)	0,5	0,5	0,06
Metaller (Cd+Tl)	0,05	0,05	0,001
Hg	0,05	0,05	0,015
	Prov ng/Nm ³ (6 % O ₂)	Prov ng/Nm ³ (6 % O ₂)	Prov ng/Nm ³ (6 % O ₂)
Dioxider och furaner (PCDD/F)	0,1	0,1	0,004

För att underlätta jämförelsen mot kravnivåer i tillståndsvillkor och BAT-slutsatser för olika bränslen sammanställs värdena som inte får överskridas innan mätvärden justerats genom validering i enlighet med 51 § och justerade till 6 % O₂-halt i tabellen nedan.

Tabell 6. Utsläppsnivåer (uppmätta innan justering för mätosäkerhet/validering) som ska klaras för samförbränningsanläggningen enligt gällande förordning om förbränning av avfall för en anläggning med effekt över 300 MW samt jämförelse med förväntade nivåer baserat på verklig drift och genomförda prov. Utsläppskravet viktas enligt blandningsberäkning baserat på rökgasandelen returbränsle och biobränsle.

Parameter	Avfallsbränslen	Fast biobränsle (processgränsvärde)	Förväntad nivå
	Dygn mg/Nm ³ (6 % O ₂)	Dygn mg/Nm ³ (6 % O ₂)	Dygn mg/Nm ³ (6 % O ₂)
Kväveoxider (som NO ₂)	375	188	70
Svaveldioxid (SO ₂)	94	250	0,51
Väteklorid (HCl)	25	25	0,26
Vätefluorid (HF)	2,5	2,5	0,002
Stoft	21	14	0,24
Kolmonoxid (CO)	83	278	3,9
TOC	21	21	0,1
	Prov mg/Nm ³ (6 % O ₂)	Prov mg/Nm ³ (6 % O ₂)	Prov mg/Nm ³ (6 % O ₂)
Metaller (summa As, Pb, Sb, Co, Cu, Cr, Mn, Ni, V)	0,5	0,5	0,06
Metaller (Cd+Tl)	0,05	0,05	0,001
Hg	0,05	0,05	0,015
	Prov ng/Nm ³ (6 % O ₂)	Prov ng/Nm ³ (6 % O ₂)	Prov ng/Nm ³ (6 % O ₂)
Dioxider och furaner (PCDD/F)	0,1	0,1	0,004

4.1.2 Utsläppskrav för utsläpp till vatten

För den aktuella verksamheten gäller enligt Förordningen om förbränning av avfall följande utsläppsvärden.

Tabell 4 Utsläppskrav för utsläpp till vatten för samförbränningsanläggningar som omfattas av SFS 2013:253 Förordningen om förbränning av avfall och med jämförelse med förväntade nivåer baserat på verklig drift och genomförda prov.

Parameter	Enhet	Utsläppsvärde	Förväntad nivå
TSS	mg/l	Max 40 (30 vid 95 % av alla mätningar)	1,2
As	µg/l	150	0,07
Cd	µg/l	50	0,03
Cr	µg/l	500	0,12
Cu	µg/l	500	0,35
Hg	µg/l	30	0,17
Ni	µg/l	500	0,18
Pb	µg/l	200	0,24
Zn	µg/l	1500	7
Tl	µg/l	50	<0,2
Dioxiner och furaner	ng/l	0,3	<<0,3

I förordningen om förbränning av avfall anges utsläppsvärden för utsläpp till vatten från rökgasrening. Dock uppstår inget utsläpp till vatten från rökgasrening i den befintliga anläggningen och inget utsläpp till vatten kommer heller att uppstå för den planerade bio-CCS-anläggningen då enbart torra rökgasreningsmetoder används. Däremot uppstår utsläpp av vatten från rökgaskondenseringen.

4.1.3 Andra krav än utsläppsnivåer

Anläggningen drivs och är utformad så att:

- Personal med rätt kompetens finns enligt 20 §
- Mottagning, kontroll och hantering av avfall sker enligt 21, 24 och 26 §§
- Skydd för att förhindra förorening av mark och vatten sker enligt 27 §
- Automatiska system för att förhindra tillförsel av avfall i vissa situationer finns i enlighet med 28 §
- Begränsning av tid då avfall förbränns vid överskridanden av begränsningsvärden sker enligt 29 § 1p
- Inskränkning eller stopp av driften sker vid haveri av reningsutrustning i enlighet med 29 § 2p
- Rökgasernas temperatur vid förbränning av avfall upprätthålls enligt 32 §
- Värme återvinns enligt 37 §
- Mätningar sker enligt 40 – 46 §§ samt att mätdata hanteras enligt 49 §-ff.
- Mätpunkt är utformad enligt 47–48 §§
- Inga dispenser sökta enligt 105 §