



Bilaga A
Teknisk beskrivning för
verksamheten vid Filbornaverket
Sökande: Öresundskraft Kraft & Värme AB
org nr. 556501-1003

Innehållsförteckning

1	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	4
2	ORDLISTA OCH FÖRKORTNINGAR	5
3	INLEDNING	6
4	BOLAGET OCH DESS STRUKTUR	6
5	OMGIVNINGSBESKRIVNING	6
6	BEFINTLIG VERKSAMHET	9
6.1	ÄNDRING SEDAN GRUNDTILLSTÅNDET VANN LAGA KRAFT	12
6.1.1	<i>Separat mottagning för flytande avfall</i>	12
6.1.2	<i>Utökad rening av kvicksilver</i>	12
7	ANSÖKT ÄNDRING AV VERKSAMHETEN	12
7.1	KOLDIOXIDAVSKILJNING	13
7.1.1	<i>Koldioxidavskiljningsanläggning</i>	14
7.1.1.1	Kompletterande kylning.....	17
7.1.1.2	Komprimering, förvätskning och mellanlagring av koldioxid	18
7.1.2	<i>Placering av koldioxidavskiljningsanläggning</i>	18
7.1.2.1	Layout koldioxidavskiljning Filbornaverket	19
7.1.3	<i>Anläggningsarbeten vid installation av koldioxidavskiljningsanläggning</i>	20
7.1.4	<i>Transport av koldioxid</i>	21
7.2	FÖRBRÄNNING AV ÖKAD MÄNGD FARLIGT AVFALL.....	21
7.2.1	<i>Farligt avfall</i>	21
7.2.2	<i>Ansökt ändring</i>	22
7.2.3	<i>Förutsättningar</i>	22
8	TEKNIKALTERNATIV	23
8.1	BÄSTA TILLGÄNGLIGA TEKNIK (BAT) OCH BREF-DOKUMENT	23
8.1.1	<i>BAT-slutsatser för avfallsförbränning, WI-BATC</i>	25
8.1.2	<i>BAT-slutsatser för rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn, CWW-BATC</i>	32
8.1.3	<i>Horisontella BREF-dokument</i>	36
8.1.3.1	BREF-dokument EFS (Emissions from Storage)	36
8.1.3.2	BREF-dokument ENE (Energy Efficiency).....	37
8.1.3.3	BREF-dokument ICS (Industrial Cooling Systems)	38
9	UTSLÄPP TILL LUFT	38
10	UTSLÄPP TILL VATTEN	42
10.1	SANITÄRT SPILLVATTEN	42
10.2	DAGVATTEN- OCH SLÄCKVATTENSYSTEM	42
10.3	UTSLÄPP AV PROCESSAVLOPPSVATTEN FRÅN RÖKGASRENING	43
11	RÅVAROR OCH KEMISKA PRODUKTER	48
12	TRANSPORTER	49
13	BULLER	50
14	AVFALL SOM UPPKOMMER INOM VERKSAMHETEN	50
15	ENERGI OCH BRÄNSLEN	51
15.1	BRÄNSLEANVÄNDNING	51
15.2	KONTROLL OCH HANTERING AV BRÄNSLE	51
15.3	LAGRING AV BRÄNSLE	51

15.4	ELANVÄNDNING	52
16	SÄKERHETSASPEKTER OCH RISKER.....	52
16.1	ORGANISATORISKA ÅTGÄRDER	52
16.2	TEKNISKA ÅTGÄRDER	54
17	KONTROLL AV VERKSAMHETEN	56
18	BILAGOR TILL TEKNISK BESKRIVNING	56
19	REFERENSER	57

1 Administrativa uppgifter

UPPGIFTER OM ANLÄGGNINGEN	
Anläggningsnummer	1283-109H
Anläggningsnamn	Filborna Kraftvärmeverk
Kontaktpersoner	Ann-Sofie Lindqvist – Projektledare 042-490 39 65 ann-sofie.lindqvist@oresundskraft.se
Kommun	Helsingborg
Adress	Hjortshögsvägen 7
Fastighetsbeteckning	Väla 7:11
Nuvarande verksamhetskoder	90.181-i, 29 kap. 6 § MPF 90.201-i, 29 kap. 10 § MPF
Förslag på tillkommande verksamhetskoder för ansökt ändring	90.500-i, 29 kap. 62 § MPF
Tillståndsgivande myndighet	Mark- och miljödomstolen Växjö
Grundtillstånd	M 4240-18 daterat 2019-12-16
Tillsynsmyndighet	Länsstyrelsen Skåne
Miljöledningssystem	ISO 14001
UPPGIFTER OM SÖKANDE	
Sökande	Öresundskraft Kraft & Värme AB
Organisationsnummer	556501-1003
Adress	Öresundskraft Kraft & Värme AB Box 642 251 06 Helsingborg

2 Ordlista och förkortningar

Absorbent	Ämne som binder koldioxid vid koldioxidavskiljning, i den här ansökan med bilagor avses en lösning med aminer om inget annat anges.
Absorber	Första steget i koldioxidavskiljning bestående av en kolonn där rökgaser blandas med en absorbent som binder koldioxid.
CAP-tekniken	Chilled Ammonia Process, koldioxidavskiljning med kyld ammoniak som absorbent.
CC	Carbon Capture – koldioxidavskiljningsanläggning bestående av absorber, desorber och kringutrustning såsom pumpar, värmeväxlare och ånggeneratorer.
CCC	Carbon Capture and Conditioning – samma som CC men inkluderar även behandling av koldioxid genom komprimering, torkning, rening och kylning till flytande fas.
CCS	Carbon Capture and Storage, avskiljning av koldioxid för geologisk lagring.
CCU	Carbon Capture and Utilisation, avskiljning av koldioxid för användning. Användningsområde kan vara exempelvis i växthus eller råvara till produktion av e-bränsle.
Desorber	Andra steget i koldioxidavskiljning bestående av en kolonn där avskild koldioxid avskiljs från absorbenten.
Elektrobränslen	Samlingsnamn för kolhaltiga bränslen som framställts med el som främsta energikälla, där kolatomerna kommer från koldioxid som avskilts från exempelvis luften, havet eller rökgaser.
HPC-tekniken	Hot Potassium Carbonate, koldioxidavskiljning med kaliumkarbonat som absorbent.
MKB	Miljökonsekvensbeskrivning

3 Inledning

Helsingborg stad har i sin klimat- och energiplan satt upp som mål att Helsingborg ska ha nettonollutsläpp av koldioxid år 2030. Öresundskraft Kraft & Värme AB (fortsättningsvis benämnt "Bolaget"), som ägs av Helsingborgs stad, har i sin tur satt upp ett mål om att minska koldioxidutsläpp från energiproduktion genom att avskilja koldioxid ur rökgaserna från Filbornaverket från och med år 2027. Bolaget planerar att komplettera Filbornaverket med en koldioxidavskiljningsanläggning för avskiljning av koldioxid ur rökgaser för geologisk lagring (CCS) och för användning av hela eller delar av mängden avskild koldioxid (CCU).

Sedan nytt tillstånd (Grundtillståndet) enligt miljöbalken har erhållits i slutet av år 2019 har farligt avfall utgjort en del av bränslemixen till förbränning i Filbornaverket. Grundtillståndet medger förbränning av totalt 250 000 ton avfall per år varav maximalt 25 000 ton farligt avfall. Bolaget har på kort tid, sedan Grundtillståndet meddelades, fått förfrågningar om att ta emot mängder farligt avfall som överstiger den tillståndsgivna mängden på 25 000 ton/år. Bolaget avser därför att ansöka om ändringstillstånd för förbränning av ökad mängd farligt avfall. Att ta emot en större mängd farligt avfall, som inte är lämpligt att återanvända eller återvinna på annat sätt, för energiåtervinning är en viktig strategi för att uppfylla avfallshierarkin.

Denna bilaga omfattar bland annat en kort beskrivning av befintlig verksamhet, beskrivning av ansökt ändring, data för förbrukningar och utsläpp de senaste åren, säkerhetsaspekter och risker samt beskrivning av kontroll av verksamheten.

4 Bolaget och dess struktur

Bolaget är ett helägt dotterbolag till Öresundskraft AB som i sin tur är helägt av Helsingborgs Energi Holding AB, och via Helsingborgs Stads Förvaltning AB helägt av Helsingborgs Stad. Öresundskraft AB tillhandahåller försäljning, produktion och distribution av el, fjärrvärme, fjärrkyla och gas.

Bolagets huvudsakliga verksamhetsområden är att producera fjärrvärme, fjärrkyla och el samt att ansvara för drift och underhåll av sina produktionsanläggningar. De huvudsakliga produktionsanläggningarna inom Bolaget är Filbornaverket och Västhamnsverket i Helsingborg samt Åkerslundverket i Ängelholm. Bolaget innehar också ett antal reservanläggningar kopplade till fjärrvärmenäten.

5 Omgivningsbeskrivning

Filbornaverket ligger i Helsingborgs kommun nordost om Helsingborgs centrum, se figur 1. Filbornaverket ligger inom ett område som används för återvinning, sortering, mellanlagring, behandling och deponering av avfall. Området som inrymmer Filbornaverket och avfallsanläggningen är avgränsat av större vägar; Ängelholmsleden i norr, motorväg E4/E6/E20 i öster, Hjortshögsvägen i söder samt Vålavägen i väster. Närmste omgivning utgörs av industriområde i öster, väster och söder. Söder, öster och norr om Filbornaverket finns även blandad åker- och skogsmark men också enstaka bebyggelse.

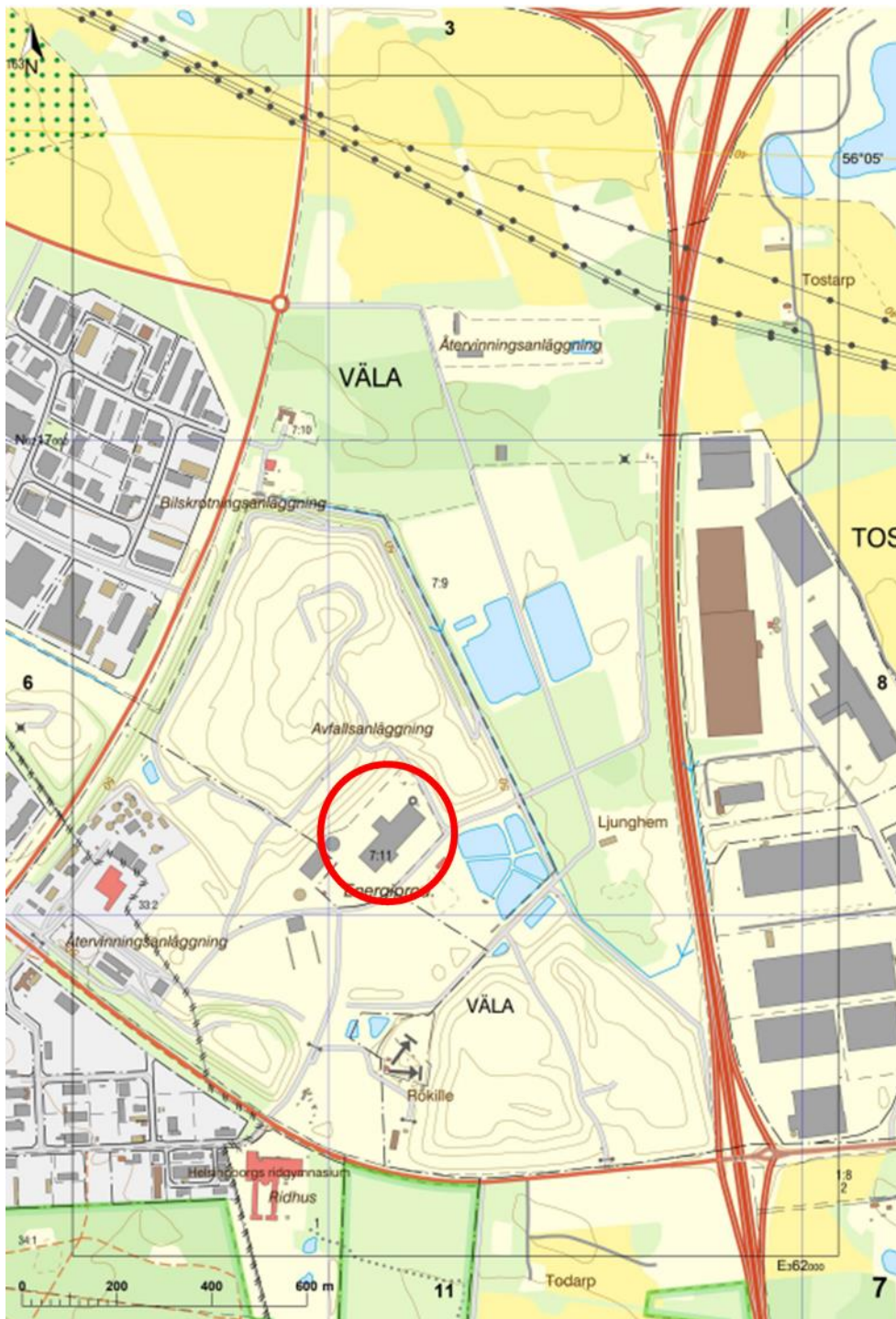


Figur 1. Översiktlig placering av verksamheten, Filbornaverket markerat med röd cirkel. Karta hämtad från Lantmäteriets karttjänst (Lantmäteriet, 2023).

Filbornaverket är lokaliserat på fastigheten Väla 7:11, se figur 2. Fastigheten ligger cirka 46 m över havet, vilket är en av de högsta punkterna i Helsingborg. Bolaget har tomträtt på fastigheten Väla 7:11, som ägs av Helsingborgs Stad.

Närmaste bostäder ligger cirka 900 meter öster om anläggningen. Närmaste bostadsområden är Hjortshög beläget cirka 1,5 km öster om anläggningen, Väla by beläget cirka 1,5 km nordväst om anläggningen och Dalhem beläget cirka 1,6 km väster

om anläggningen. Söder om anläggningen finns Bruces skogs naturreservat. Anläggningens placering framgår av bilaga 16. Översiktskarta återfinns i bilaga 17.

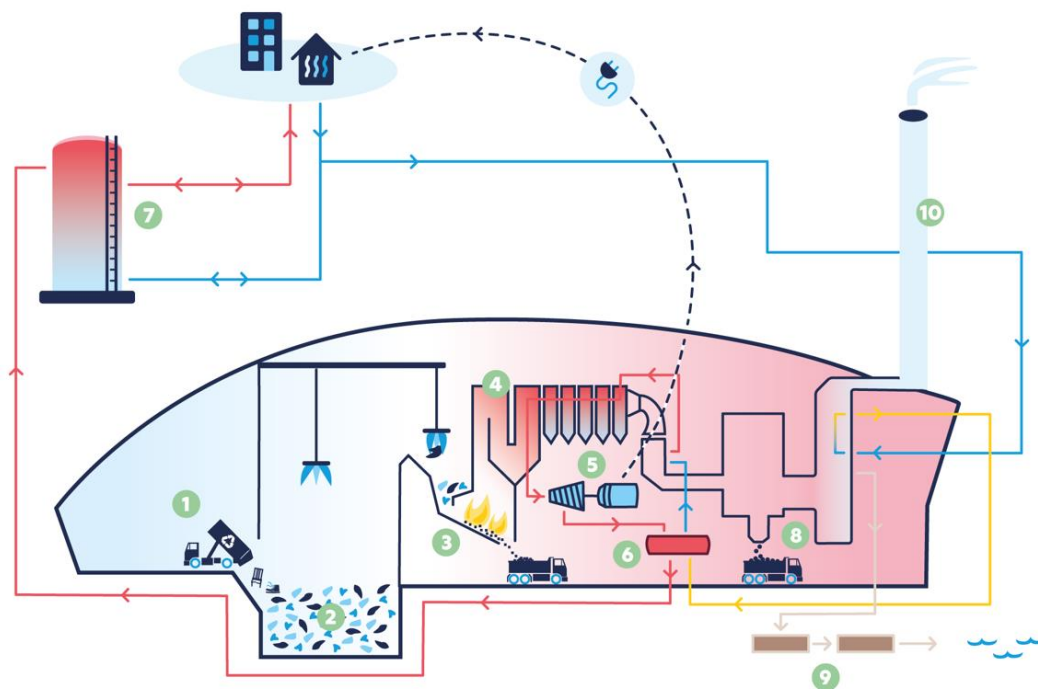


Figur 2. Filbornaverkets placering markerat med röd cirkel. Karta hämtad från Lantmäteriets karttjänst (Lantmäteriet, 2023).

6 Befintlig verksamhet

Filbornaverket är en av de anläggningar som är anslutna till fjärrvärmenätet i Helsingborg och är den produktionsanläggning som levererar störst andel värme. 2023 producerade Filbornaverket cirka 480 GWh av totalt 1 000 GWh fjärrvärme samt 116 GWh el. Sedan 2005 är Helsingborgs fjärrvärmenät sammankopplat med Landskronas och sedan 2015 även med Lund via Örtofta.

Filbornaverket består huvudsakligen av tippshall med bränslemottagning, bränslebunker, pannhus med avfallspanna, ångturbin och generator, rökgasrening, rökgaskondensering, silos för flygaska, kalk och aktivt kol, system för vattenrening, turbinhall, kondensorer och pumprum. Utöver detta finns utrymmen för övrig processutrustning, verkstäder, kontor, kontrollrum m.m. I anslutning till anläggningen finns skorsten, ackumulatortank för hetvatten med tillhörande teknikhus och högspänningsställverk med 130 kV-transformatorer. Principskiss över anläggningen visas i figur 3.



Figur 3 Principskiss avfallsförbränning med semitorr och våt rökgasrening.

Kortfattad beskrivning av befintlig anläggning:

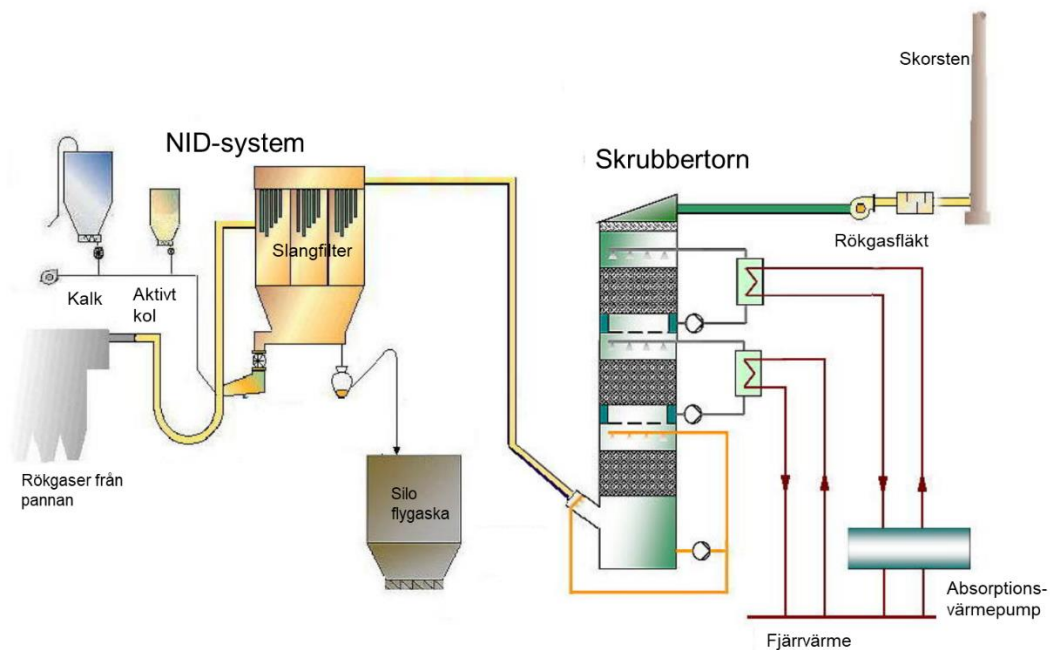
1. Bränsle levereras till Filbornaverket med lastbil till bränslebunkern (2) via tippshallen. Flytande avfall levereras även till tankar placerade i tippshallen.
2. Lagringsvolymen i bunkern uppgår till cirka 15 000 m³. Inlastning till pannan sker med kran till en bränsleficka via en inmatningsträtt.
3. I botten av bränslefickan sitter en matare som matar fram bränslet till förbränningsrostern (rostern) som transporterar bränslet genom eldningskammaren. Förbränningen av bränslet sker i flera steg i syfte att optimera förbränning med låga emissionsvärden. I slutet av rostern är bränslet slutförbränt och bildad bottenaska kyles i vattenfyllda matare. Bottenaskan passerar en vibrationssikt där större metallbitar separeras från bottenaskan. Därefter transporteras bottenaskan med

- automatiska transportörer till askhallen för vidare transport till mottagare.
Bottenaskan hanteras för närvarande av Nordvästra Skånes renhållnings AB (NSR).
4. Pannans förbränningsutrymme kyls av trycksatt pannvatten och ånga som strömmar i sammansvetsade tuber runt om i hela pannans olika delar. Ångan som genereras i pannan har ett tryck på cirka 50 bar och en temperatur på cirka 425 °C.
 5. Ångan leds vidare till ångturbinen, där energi i ångan omvandlas till el i en generator med en maximal effekt på 20 MW.
 6. Ångan efter turbinen värmeväxlas mot fjärrvärmenätet och fjärrvärme skickas till en ackumulatortank (7) som fungerar som korttidslager för fjärrvärme.
 7. Från ackumulatortanken skickas fjärrvärme till konsumenter i olika delar av staden.
 8. Från pannan leds rökgaserna in i rökgasreningsanläggningen som består av en semitorr rening med tillhörande textila spärrfilter, så kallat slangfilter, och ett skrubbersystem med integrerad rökgaskondensering. Flygaska samlas i en silo för vidare transport till mottagare. Rökgasreningsprocessen beskrivs mer detaljerat nedan.
 9. Processavloppsvatten från rökgasrening leds till en vattenrening och därefter till recipienten Öresund. Vattenreningen beskrivs mer detaljerat nedan.
 10. Efter skrubbern leds den rena och nedkylda rökgasen via en rökgasfläkt och ljuddämpare till den 85 m höga skorstenen och sprids i atmosfären.

Pannan är utrustad med NO_x-reduceringsutrustning i form av SNCR-teknik (selektiv icke-katalytisk reduktion), som baseras på att ammoniak tillsätts pannan. Ammoniak reagerar kemiskt med kväveoxiderna, som till viss del bildar kvävgas. I pannan finns också två oljebrännare som används som start- och stödbrännare, som bland annat har till syfte att få upp temperaturen i pannan vid start, upprätthålla rökgastemperaturen i pannan till 850 °C under 2 sekunder och sänka temperaturen långsamt under nedeldning.

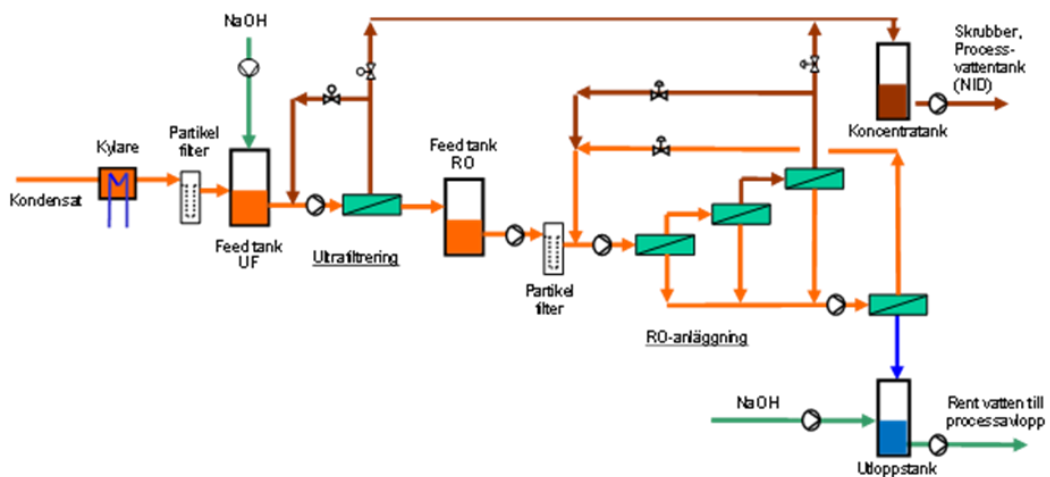
Figur 4 visar en översikt över rökgasreningsens olika steg. Det första steget av rökgasreningen består av ett så kallat NID-system (new integrated desulphurization), vilket är en semitorr rökgasreningsteknik som nyttjar kalk tillsammans med fuktconditionering av rökgasen för att effektivt absorbera sura komponenter som saltsyra och svaveldioxid. Även aktivt kol doseras i NID-systemet. Kalken binder saltsyra, svaveldioxid och vätefluorid och aktivt kol adsorberar dioxiner och tungmetaller. Stoft och reaktionsrester avskiljs i slangfiltren och matas till en silo avsedd för flygaska. Flygaska hanteras som farligt avfall och transporteras för närvarande till Langøya i Norge och till Heljestorp i Sverige.

Rökgasen leds efter NID-systemet vidare till skrubbertornet, vilket är en våt rökgasrening med flera steg som avskiljer sura komponenter samt ammoniak, kvicksilver, stoft och dioxiner. I skrubbern kan värme i rökgaserna utvinnas genom rökgaskondensering. I det första av de två kondenseringsstegen kan det cirkulerande vattnet värmeväxlas direkt mot fjärrvärmesystemets returvatten. För att ytterligare kunna återvinna tillgänglig värme finns en ångdriven värmepump (absorptionsvärmepump). Den är kopplad till det andra kondenseringssteget och möjliggör överförande av värme till fjärrvärmereturen med kylning av rökgasen ner till cirka 30 °C.



Figur 4 Principskiss semitorr och våt rökgasrening vid Filbornaverket.

Processavloppsvattnet från rökgasrening består av vatten som kondenseras ut från rökgasen i skrubbern, rökgaskondensat. Processavloppsvattnet från rökgasrening leds till en vattenrening, se figur 5. I vattenreningen avskiljs partiklar, tungmetaller och salter från processavloppsvattnet till mycket låga halter. Reningen utförs i flera steg med partikelfilter, membran för ultrafiltrering (UF) och membran för filtrering med hjälp av omvänd osmos (RO), det senare i två steg.



Figur 5 Översikt rening av processavloppsvatten från rökgasrening vid Filbornaverket.

De avskilda föroreningarna i form av koncentratvatten från ultrafiltrering och omvänd osmos avleds till skrubbers första tvättsteg, varifrån de i form av en avblödning så småningom återförs till pannan och slutar som flygaska.

Processavloppsvatten från rökgasrening leds efter rening i separat ledning till recipienten som är Öresund. Ledningssträckan från Filbornaverket till Västhamnen är totalt cirka 8

km. Påkoppling till kommunal dagvattenkylvert sker vid Gåsebäck, cirka 1,5 km från recipienten.

6.1 Ändring sedan Grundtillståndet vann laga kraft

6.1.1 Separat mottagning för flytande avfall

Anläggningen kompletterades under år 2021 med en separat mottagning för flytande avfall (både flytande farligt avfall och flytande icke farligt avfall). Den separata mottagningen består i stora drag av, lossningsanslutning för flytande avfall, tankar, pumpning och rörledning till pannan eller bunkern. Lossningsplats och tankar för det flytande avfallet är placerade inomhus i tipphallen.

Vid lossning pumpas det flytande avfallet från lastbilen via anslutningsröret vid lossningsplatsen in till två stående cylindriska tankar med volymen cirka 95 m³ per tank. Tankarna och lastbilens lossningsplats är invallad mot bunkern som säkerställer att allt flytande avfall hamnar i bunkern i händelse av olycka.

Mottagningsutrustningen är utformad så att risken för spridning av lukt till omgivningen minimeras. Lossning av avfallet sker inne i befintlig tipphall där ett svagt undertryck råder eftersom förbränningsluften till pannan tas ifrån avfallsbunkern som ligger i anslutning till tipphallen. Avluftning från de atmosfäriska tankarna leds med separat ledning via bunkern till pannans förbränningsluft.

6.1.2 Utökad rening av kvicksilver

Bolaget installerade år 2022 kontinuerlig mätning av kvicksilver för utgående rökgaser. Sedan mätningen startat har Bolaget sett perioder med förhöjda kvicksilverhalter. För att minska utsläppen av kvicksilver har Bolaget därför utrett möjligheten att förbättra reningen. Kviksilver i rökgaserna renas dels genom tillsats av aktivt kol, dels genom att fyllkropparna i den våta reningen av rökgaserna innehåller aktivt kol.

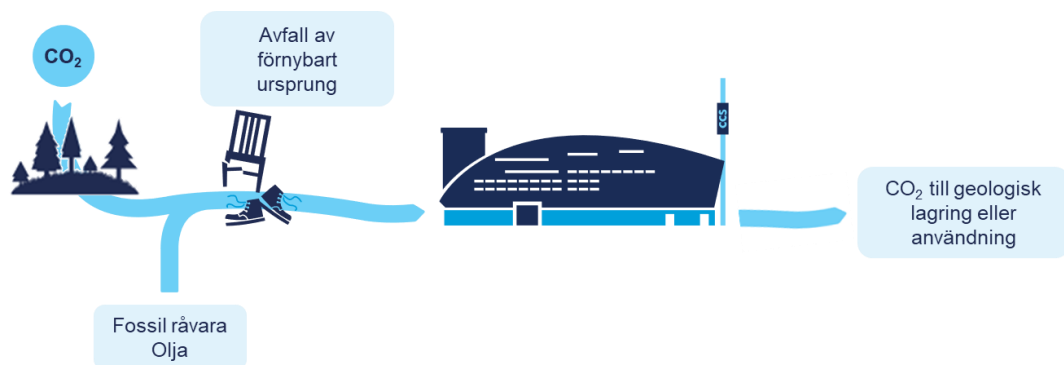
För att ytterligare minska utsläppen av kvicksilver har Bolaget under december 2022 installerat dosering av en fällningskemikalie i polersteget, som är det första steget i den våta reningen. Fällningskemikalien är en polysulfid som binder kvicksilver. Vattnet i polersteget cirkuleras och ett avdrag återförs till pannan. Fällningskemikalien följer med vattnet vilket innebär att den återförs till pannan där den förbränns. Därmed uppkommer inget utsläpp eller avfall av fällningskemikalien. Kviksilvret som bundits till fällningskemikalien avskiljs genom tillsatsen av aktivt kol till rökgaserna och avskiljas som flygaska. Detta har medfört att utsläppen av kvicksilver till luft och vatten minskat under 2023, se avsnitt 9 Utsläpp till luft och avsnitt 10.3 Utsläpp av processavloppsvatten från rökgasrening.

7 Ansökt ändring av verksamheten

Den förändring mot nuvarande verksamhet som planeras är avskiljning av koldioxid ur rökgaserna för geologisk lagring alternativt för användning av koldioxid som råvara av extern part samt ökning av mängden farligt avfall som får förbrännas från 25 000 ton per år till 75 000 ton per år.

7.1 Koldioxidavskiljning

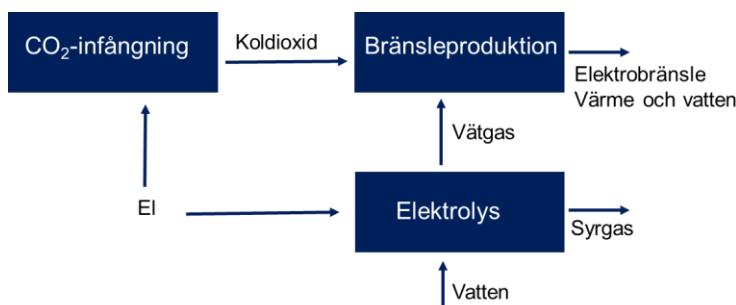
För en befintlig förbränningsanläggning som Filbornaverket är det möjligt att komplettera med en koldioxidavskiljningsanläggning som installeras efter befintlig process, så kallad efterförbränningsteknik, utan att göra stora förändringar i befintlig anläggning. I princip innebär det att rökgaserna efter befintlig rökgasrenings- och kondenseringsanläggning avleds till en koldioxidavskiljningsanläggning via en ny anslutning till befintlig rökgaskanal. I avskiljningsanläggningen avskiljs cirka 90 % av den koldioxid som finns i rökgaserna och därefter släpps rökgaserna ut via befintlig skorsten. Avskiljningsanläggningen är en väl avgränsad anläggningsdel, som kan tas ur drift vid behov utan att påverka driften vid Filbornaverkets förbränningsanläggning. Avskild koldioxid behandlas vidare genom komprimering och kylning för att möjliggöra transport till extern mottagare för geologisk lagring eller till extern part för användning av koldioxid som råvara, se översikt figur 6.



Figur 6 Översikt koldioxidavskiljning Filbornaverket.

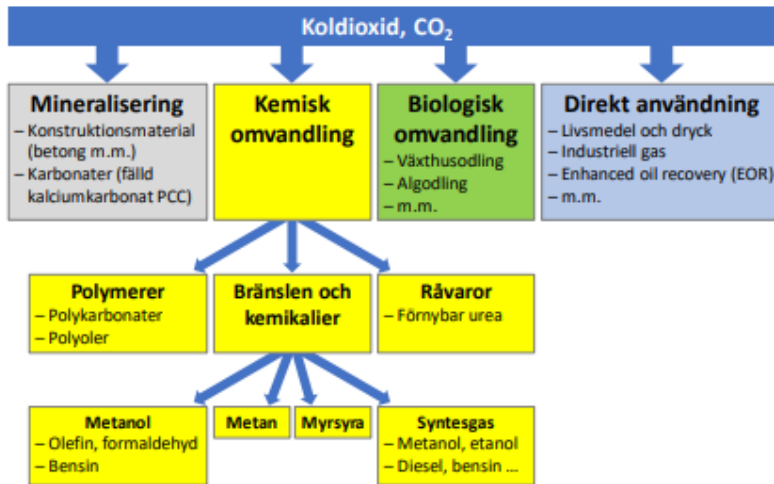
Ansökt ändring av verksamheten omfattar tillkommande anläggning för avskiljning, komprimering, förvätskning och mellanlagring av koldioxid samt därtill erforderlig kringutrustning. De väg-, järnvägs- och sjötransporter samt den verksamhet som bedrivs av externa parter för geologisk lagring eller användning av koldioxid som råvara som uppkommer till följd av ansökt ändring ingår inte i Bolagets verksamhet.

Avskild koldioxid kan utöver geologisk lagring komma att användas som råvara för produktion av elektrobränsle, se figur 7. Bolaget ser ett ökande intresse för koldioxid från externa aktörer. Bolaget anser att det är sannolikt att det kommer att finnas en etablerad marknad för avskild koldioxid inom fem år. Bolaget planerar inte att framställa elektrobränsle i egen regi, det är endast aktuellt att leverera koldioxid till extern användare.



Figur 7 Principskiss över produktion av elektrobränsle (Alexandra Nikoleris, 2013).

Det finns också andra användningsområden som kan komma att vara aktuella för koldioxid från Filbornaverket, se figur 8 för exempel på användningsområden. Dessa användningsområden för koldioxid planeras inte att bedrivs inom Bolaget utan kommer, om det är aktuellt, att bedrivs av extern verksamhet. Bolaget bedömer att den största potentialen till användning av koldioxid som råvara är framställning av elektrobränsle.



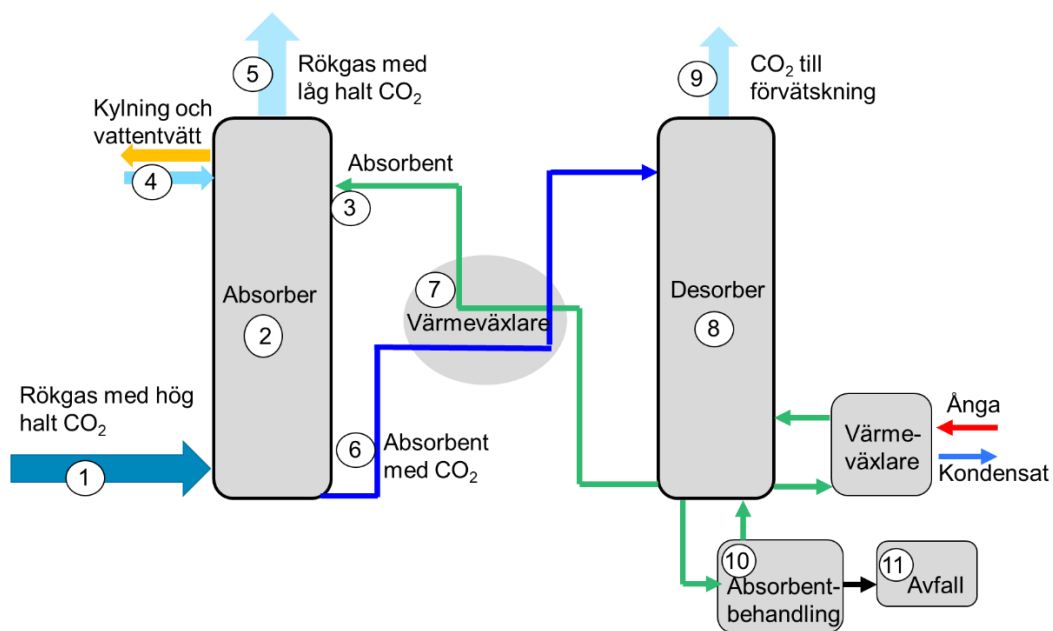
Figur 8 Användningsområden för koldioxid (SOU 2020:4, figur 18.2)

7.1.1 Koldioxidavskiljningsanläggning

Teknikutvecklingen för koldioxidavskiljning ur rökgaser sker snabbt och fortsätter att utvecklas. Bolaget har gjort en förstudie där kemisk absorption med tre olika absorbenter bedöms möjligt att implementera på Filbornaverket; absorption med aminlösning, absorption med kaliumkarbonatlösning, HPC, och absorption med ammoniak, CIRKAP. Bolaget bedömer att kemisk absorption med dessa absorbenter har uppnått en tillräcklig mognadsgrad för att vara möjliga att installera på Filbornaverket inom fem år. Bolaget har gjort en utvärdering baserat på investering, drift- och underhållskostnad, energiförbrukning, miljöpåverkan, ytbehov och teknisk mognadsgrad. Sammantaget har utvärderingen medfört att Bolaget valt att ansöka om tillstånd för koldioxidavskiljning genom absorption med amin, se även avsnitt 8.2.2 Val av teknik för koldioxidavskiljning i bilaga B, Miljökonsekvensbeskrivning.

Koldioxidavskiljning genom kemisk absorption bygger på två huvudprocesser; absorption och desorption, se figur 9. Rökgaser leds in i botten av absorbern och absorbent i vätskefas leds in i toppen av absorbern så att rökgas och absorbent möts motströms. Vid användning av amin som absorbent används en vattenlösning med en eller flera aminer, som reagerar med koldioxiden i rökgasen. Rökgas med låg halt koldioxid avleds i toppen av absorbern vidare till befintlig skorsten.

Mättad absorbent med koldioxid leds till desorbern där absorbenten hettas upp med ånga från Filbornaverket varvid bunden koldioxid frigörs. Koldioxid i gasfas avleds i toppen av desorbern och leds vidare till komprimering och kylning. Absorbenten, som har värmts upp och släppt koldioxiden, tas ut i botten av desorbern för att sedan pumpas tillbaka till absorbern för en ny avskiljningscykel.



Figur 9 Schematisk översikt av koldioxidavskiljning med aminer.

Koldioxidavskiljning med aminer beskrivs mer utförligt nedan. Siffrorna hänvisar till motsvarande siffra i figur 9.

1. En ny anslutning till befintlig rökgas kanal installeras efter Filbornaverkets befintliga rökgasrenings- och rökgaskondenseringsanläggning. Rökgasen, som har en koldioxidhalt på cirka 8-12, har kylts till en temperatur som krävs för optimal prestanda i avskiljningsanläggningen. Anslutningen utformas så att rökgasflödet till avskiljningsanläggningen kan stoppas vid behov, exempelvis vid driftstörningar i avskiljningsprocessen, så att Filbornaverket kan vara i drift även om avskiljningsanläggningen inte kan ta emot rökgas. Rökgasen avleds då i den befintliga rökgas kanalen till skorstenen.
2. Rökgasen leds in i botten av absorbern, vilken är en kolonn med packningsmaterial som maximerar kontakt mellan vätska (absorbenten) och rökgasen. Absorbenten (3) förs in i toppen av absorbern så att rökgas och absorbent möts motströms i absorbern. Absorbenten reagerar kemiskt med koldioxid i rökgasen och processen bedöms komma att avskilja cirka 90 % av den koldioxid som finns i rökgaserna.
3. Absorbenten cirkulerar i ett slutet system mellan absorber (absorption av koldioxid) och desorber (desorption av koldioxid där absorbenten släpper koldioxid). Vid inloppet till absorbern har absorbenten en mycket låg halt koldioxid.
4. I övre delen av absorbern finns sektioner för tvätt av rökgaserna, droppavskiljare och kylning i slutet system, som minskar emissioner av absorbent som följer med rökgasen från absorbern samt kontrollerar temperaturen i absorbern. Kylning krävs då absorption av koldioxid med aminer avger värme.
5. I toppen av absorbern avleds rökgas med låg halt koldioxid. Rökgasen återförs till befintlig rökgas kanal och avleds via befintlig skorsten.
6. Absorbent med koldioxid, vilken är i vätskefas, tas ut i botten av absorbern.
7. Absorbenten med koldioxid leds till desorbern via en värmeväxlare. I värmeväxlaren förvärms den kalla absorbenten med koldioxid av den varma absorbenten utan koldioxid som kommer från desorbern.
8. I desorbern värms absorbent med koldioxid ytterligare med lågtrycksånga från Filbornaverket. Absorbenten släpper koldioxiden vid uppvärmning och koldioxid

avleds i gasfas från desorberns topp (9.). Absorbent utan koldioxid tas ut i botten av desorbern för att via värmeväxlare (7.) återföras till absorbern för en ny cykel med absorption av koldioxid.

9. Koldioxid i gasfas avleds i desorberns topp. Koldioxiden kyls i desorberns övre del för att kondensera vattenånga, vilken minimerar mängden vatten som följer med koldioxiden till förvätskningen. Koldioxiden leds vidare till komprimering och kylning för att övergå till flytande fas.
10. Absorbenten degraderas i viss mån när den utsätts för föroreningar som följer med rökgasen. Absorbenten behandlas i en anläggning som avlägsnar föroreningar, vanligtvis genom termisk indunstning eller med jonbytteteknik. Absorbentbehandlingen kan köras kontinuerligt eller i kampanjer. Från absorbentbehandlingen kommer en ren absorbent som återförs till avskiljningscykeln samt ett vattenhaltigt avfall.
11. Vattenhaltigt avfall från absorbentbehandlingen samlas upp och tas omhand. Avfallet kan komma att förbrännas i Filbornaverket alternativt skickas till extern mottagare.

Föroreningar såsom saltsyra, kväve- och svavelföreningar i rökgaserna kan medföra att en del av absorbenten degraderas och därmed förbrukas, vilket medför ett avfall från processen. Absorbenten kan också degraderas till viss del genom reaktion med syre, så kallad oxidativ nedbrytning, och vid uppvärmning, så kallad termisk nedbrytning. Absorbenten regenereras i kampanjer men en del av absorbenten behöver också bytas ut efterhand vilket genererar ett avfall, vilket bedöms klassas som farligt avfall. Då rökgaserna har renats i befintlig rökgasrening till låga halter före avskiljningsprocessen samt att avskiljningsprocessen optimeras efter typ av aminer i absorbenten bedöms endast en mindre mängd absorbent förbrukas i avskiljningsprocessen.

Rökgaserna renas i tvättsteg i övre delen av absorptionskolonnen alternativt i en separat vattenskrubber innan rökgaserna återförs till befintlig rökgaskanal för att släppas ut via skorstenen. Detta görs för att minimera utsläpp av absorbent via rökgaserna. Utformning av tvättstegen är leverantörsberoende men vattentvätt följt av droppavskiljare som förhindrar att vattendroppar följer med rökgaserna bedöms vara den vanligaste tekniken. Tvättstegen kan också utformas som syratvätt med svavelsyra, aerosol- eller partikelavskiljning i kombination med vattentvätt.

Den ånga som behövs för desorptionsprocessen kan tas från en reducerstation för högtrycksången eller från Filbornaverkets turbin, vilket medför en minskning av elproduktion, då ångan annars skulle ha letts genom turbinens alla steg. Restvärme från processen kan uppgraderas till fjärrvärme med värmepumpar. Under perioder med lågt fjärrvärmebehov krävs kompletterande kylare för att kyla bort överskottsvärme då avskiljningsprocessen innebär ett tillskott av värme jämfört med dagens drift.

Från avskiljningsprocessen och behandling av koldioxid kan mindre mängder förorenat vatten uppkomma, exempelvis avdrag från avskiljningsprocessen för att hålla koncentration av absorbent optimal och vid torkning av koldioxid. Dessa vattenströmmar kan innehålla föroreningar från rökgaser och absorbent. Vattenströmmarna kommer i första hand att återanvändas i avskiljningsprocessen, det vatten som inte kan återanvändas kommer att tas omhand som avfall. Det kan vara aktuellt att återföra vissa delströmmar till pannan för destruktion.

7.1.1.1 Kompletterande kylning

Vid avskiljning av koldioxid med aminlösning som absorbent krävs att rökgastemperaturen hålls vid cirka 40 °C till avskiljningsanläggningen. Filbornaverkets befintliga rökgaskondensering, bestående av skrubber med direktkondensering och kondensering med absorptionsvärmepump, är i drift när fjärrvärmebehovet är tillräckligt högt. Vid lägre fjärrvärmebehov, till exempel under sommarperioden, tas kondenseringsanläggningen i dagsläget ur drift vilket resulterar i en högre temperatur på utgående rökgaser. Rökgaskondenseringen är från början dimensionerad för att kunna kyla rökgaserna till cirka 30 °C men då pannans effekt har ökat under de senaste åren så är det vanligt att rökgastemperaturen ligger mellan 40 °C och 50 °C med rökgaskondenseringen i drift.

Oavsett om kondenseringsanläggningen är i drift eller ej uppnås inte tillräckligt låg rökgastemperatur vid alla driftfall vilket innebär att det krävs ytterligare kylning av rökgaserna före avskiljningsanläggningen. Det finns även andra värmekällor i avskiljningsanläggningen, exempelvis värme från den värmeavgivande reaktionen mellan aminer och koldioxid i absorptionskolonnen och komprimering och kylning av koldioxid, som kan behöva kylas bort under perioder med lågt fjärrvärmebehov. Det totala kylbehovet bedöms uppgå till cirka 40 MW momentant. Kylning av överskottsvärme planeras ske i ny kylanläggning. Metoder för kylning som är aktuella är antingen vått eller torrt kylsystem, alternativt en kombination av dessa metoder. Slutet cirkulationssystem med vatten eller luft, alternativt ett hybridssystem som kombinerar kylning med vatten och luft, kan vara aktuellt. Det kan finnas möjlighet att använda processavloppsvatten från rökgasrening för att täcka vattenförbrukning i vått system eller hybridssystem i kyltorn, beroende på krav på vattnet som sätts av leverantören. Vid användning av vatten som sprayas på slutna kylslingor i vått kyltorn eller hybridtorn kan det finnas risk för bildning av legionella. Bolaget kommer att upprätta rutiner för kontroll och rengöring vid användning av vått kyltorn eller hybridtorn vilket minskar risken för spridning av legionella. Bolaget kommer också att följa de BAT-slutsatser som finns i BREF ICS, se avsnitt 8.1.3.3 BREF-dokument ICS (Industrial Cooling Systems).

Kylning av rökgaser kan komma att ske i Filbornaverkets befintliga skrubber alternativt i en ny skrubber med motsvarande funktion som befintlig skrubber. Rökgaskondensat från den ytterligare kylningen bedöms ha samma innehåll av föroreningar som rökgaskondensat från nuvarande verksamhet, då kondenseringen sker före koldioxidavskiljningsanläggningen. Kondensat från kylning av rökgaserna planeras att renas i befintlig vattenrening för processavloppsvatten från rökgasrening. Befintlig vattenrening har kapacitet för en större mängd processavloppsvatten från rökgasrening än nuvarande mängd men vissa steg i vattenreningen kan behöva modifieras för att klara ett högre momentant flöde. Bolaget arbetar för att återanvända renat processavloppsvatten från rökgasrening i den utsträckning det är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt och miljömässigt motiverat. Processavloppsvatten från rökgasrening kan exempelvis komma att användas för att täcka vattenförbrukning i koldioxidavskiljningsanläggningen.

7.1.1.2 Komprimering, förvätskning och mellanlagring av koldioxid

Avskild koldioxid komprimeras och kyls för att öka dess densitet för att möjliggöra transport. Det är transportören och mottagaren av koldioxid som ställer krav på koldioxidens kvalitet. Mottagare av koldioxid indikerar att koldioxiden ska levereras i flytande fas med en temperatur på cirka -26 °C och ett tryck på cirka 15 bar alternativt cirka -55 °C och cirka 7 bar. Ett mellanlager för flytande koldioxid som inrymmer maximalt 1 200 ton flytande koldioxid planeras för att ha en buffert för eventuella störningar i lastbilstransporten.

För kylning av koldioxid planerar Bolaget att använda någon av principerna lågtrycksförvätskning genom användandet av ett externt kylmedel eller högtrycksförvätskning genom expansion (Joule-Tomson metoden). Vid lågtrycksförvätskning komprimeras och torkas koldioxid för att därefter förvätskas genom kylning av ett externt kylmedel, t.ex. ammoniak, varvid koldioxiden övergår från gasfas till vätskefas. Vid högtrycksförvätskning genom expansion komprimeras koldioxiden till ett högre tryck, därefter får en delström av komprimerad koldioxid expandera vilket leder till en temperatursänkning som medför att koldioxid övergår från gasfas till vätskefas. Koldioxiden innehåller också en del vatten, syre och kväve från rökgasen vilka avskiljs i förvätskningsprocessen. Flytande koldioxid pumpas därefter till mellanlagringstankar. Anläggningen inkluderar lastningsutrustning för lastbilar med återföring av koldioxid i gasfas till lager för att komprimera och kyla koldioxiden till flytande fas. Även koldioxid som avgår i gasfas på grund av värmeinträngning i lagertankarna återkyls till flytande fas.

7.1.2 Placering av koldioxidavskiljningsanläggning

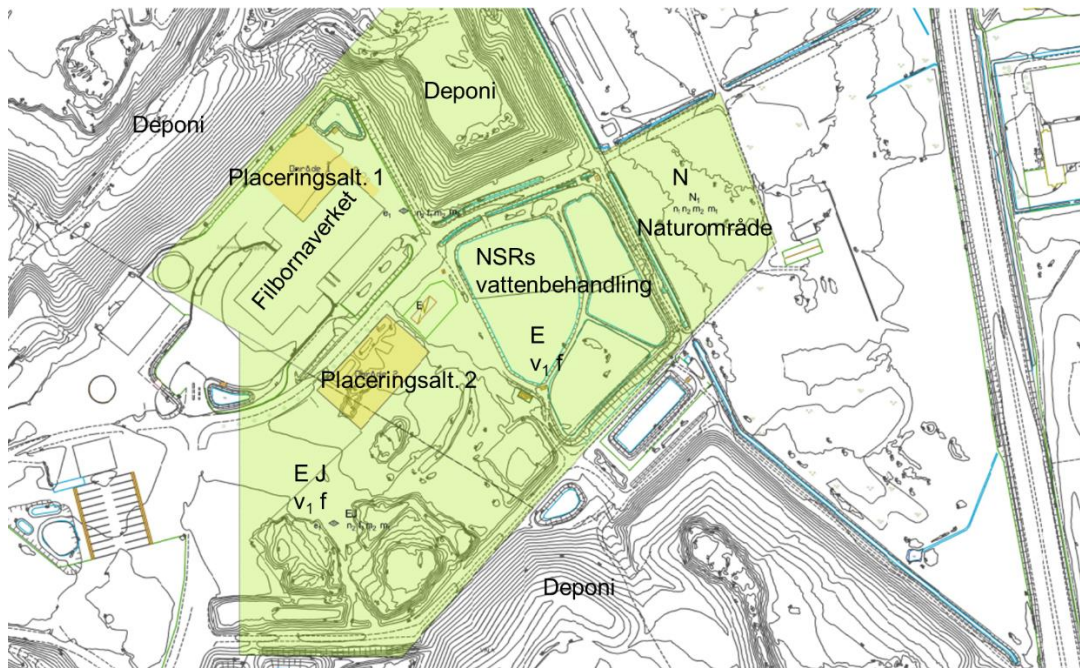
Anläggning för koldioxidavskiljning planeras inom området som omfattas av detaljplan Väla 7:9 m.fl. i figur 10, vilket omfattar delar av fastigheterna Väla 7:9, Väla 7:11 och Filborna 33:2. Vad som gäller inom området som omfattas av detaljplan Väla 7:9 beskrivs närmare i avsnitt 7.2.2 Detaljplan Väla 7:9 m.fl. i bilaga B Miljökonsekvensbeskrivning.

Placeringsalternativ 1, placerat inom Filbornaverkets befintliga verksamhetsområde, är huvudalternativ för placering av koldioxidavskiljningsanläggningen. Tillgänglig yta är dock begränsad vilket medför att Bolaget vill ha möjlighet att placera anläggningen utanför Filbornaverkets befintliga verksamhetsområde. Placeringsalternativ 2 kan bli aktuellt om det under detaljprojekteringen visar sig att anläggningen inte kan placeras enligt placeringsalternativ 1.

Placeringsalternativ 2 ligger inom ett område där Nordvästra Skånes Renhållnings AB (NSR) har verksamhet. Placeringsalternativ 2 kan flyttas åt söder eller öster vid behov för att anpassas till NSRs verksamhet. Det är inte aktuellt att placera koldioxidavskiljningsanläggningen i de norra och nordöstra delarna av detaljplaneområdet Väla 7:9 där det finns en befintlig deponi, i naturområdet markerat med N eller i det område där NSRs befintliga vattenbehandling är förlagd. Avstånd från Filbornaverkets huvudbyggnad till den bortersta delen av området som omfattas av detaljplan för Väla 7:9 m.fl. är knappt 300 meter.

Bolaget bedömer att både placeringsalternativ 1 och placeringsalternativ 2 medför acceptabel påverkan på miljön. Placeringsalternativ 1 är dock huvudalternativ då det innebär kortare anslutande ledningar och begränsad påverkan på NSRs verksamhet. Placeringsalternativ 1 innebär också ett mer skyddat läge när det gäller risk för påverkan

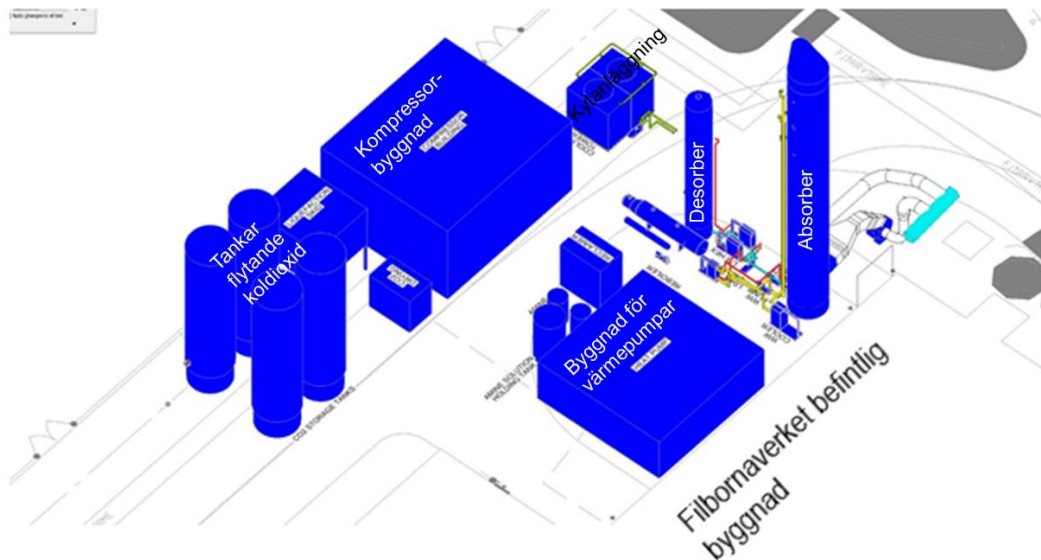
vid stort läckage av flytande koldioxid och ammoniak samt bättre dämpning av bullrande verksamhet på grund av befintliga byggnader och omgivande deponier.



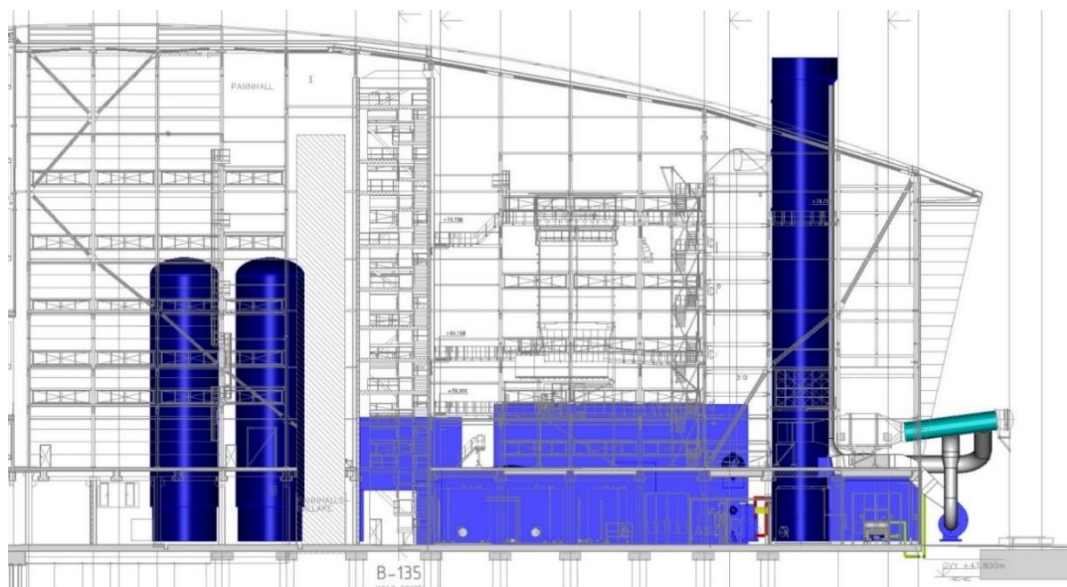
Figur 10 Placering av koldioxidfångstanläggning planeras inom området som omfattas av detaljplan Väla 7:9 m.fl. Placeringsalternativ 1 och placeringsalternativ 2 är markerade med gult.

7.1.2.1 Layout koldioxidavskiljning Filbornaverket

Bolaget har undersökt möjlig layout för avskiljningsanläggning, komprimerings- och förvätskningsanläggning samt mellanlager för avskild koldioxid. Figur 11 och figur 12 visar en möjlig layout för en avskiljningsanläggning. Layouten på anläggningen kan påverkas marginellt med avseende på anläggningsdelarnas placering i förhållande till varandra beroende på om koldioxidavskiljningen placeras enligt placeringsalternativ 1 eller placeringsalternativ 2. Det påverkar dock inte utformningen av de olika anläggningsdelarna i sig. Längden på anslutningar för media såsom rökgaser, ånga och el kan dock påverkas.



Figur 11 Preliminär modell av koldioxidavskiljning på Filbornaverket.



Figur 12 Preliminär modell av koldioxidavskiljning på Filbornaverket.

7.1.3 Anläggningsarbeten vid installation av koldioxidavskiljningsanläggning

Område där koldioxidavskiljningen placeras består av hårdgjorda ytor med asfalt och grus. Inga befintliga byggnader finns vilket innebär att det inte kommer krävas rivning av byggnader eller betongkonstruktioner. Asfalt kommer att rivas på begränsade områden, där grundläggning och fundament placeras, samt på områden där marklutning för dag- och släckvattenhantering behöver justeras på grund av tillkommande konstruktioner.

Den befintliga anläggningen, Filbornaverket, uppfördes under år 2010 till år 2012. Naturlig marknivå var cirka +44,0 till +45,0 meter över havet och har under anläggandet av Filbornaverket fyllts upp till nivåer mellan +46,2 och +49,0 m där den högsta nivån är i området vid befintlig tipphall. Grundläggningsarbeten som utfördes var i huvudsak pålning, då den övre bergytan ligger på nivåer mellan +39,5 och +41,0 m, och fundament i betong anpassade till nivå för färdigt golv. Koldioxidavskiljningsanläggningen planeras grundläggas på motsvarande sätt, det vill säga erforderlig pålning och fundament i

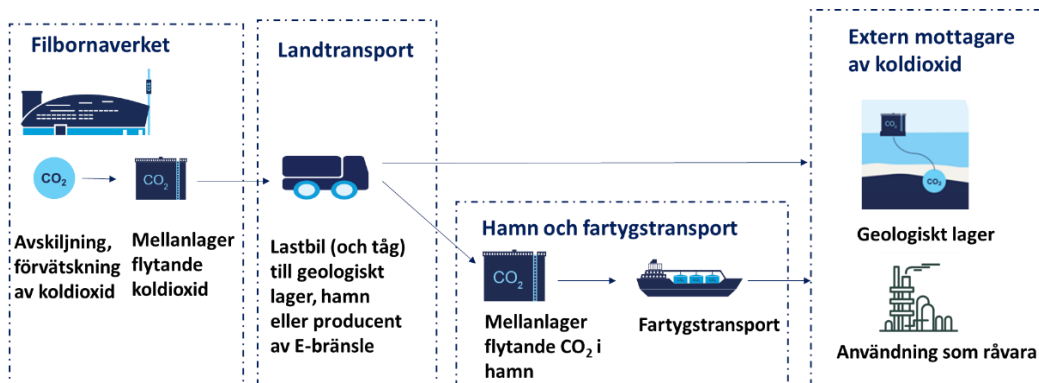
betong. Schakt för grundläggning av fundament bedöms endast behövas i de översta två meter av marken och vara av mindre omfattning då området består av redan hårdgjorda ytor uppfyllda med bra material. Detta gäller för både placeringsalternativ 1 och placeringsalternativ 2 enligt figur 10. Schakt för ledningsgravar bedöms också bli mindre omfattande, då rökgaskanaler, ång- och kondensatledningarna planeras placeras på rörbryggor ovan mark. Mark- och grundläggningsarbeten bedöms pågå under ett år vilket sedan följs av installation och driftsättning av utrustning under ett år.

Komponenter såsom kolonner (absorber och desorber), absorbentrening, värmeväxlare och lagringstankar kan placeras utomhus. Komponenter som kompressorer, värmepumpar, fläktar, pumpar och elutrustning planeras placeras i ny byggnad/er. Tillkommande byggnader planeras bestå av grundläggning av betong, bärande konstruktion av stål eller betong samt väggar av betongelement eller sandwichelement med obrännbar isolering.

7.1.4 Transport av koldioxid

Avskild koldioxid ska transporteras till geologiskt lager alternativt till extern aktör för användning av koldioxid som råvara. Huvudalternativ för transport av flytande koldioxid är transport med lastbil till geologiskt lager på land, till omlastningsstation till tåg eller till omlastning i en hamn för vidare transport med fartyg. Transport av koldioxid med fartyg krävs för att nå platser för geologisk lagring utanför Norges kust, Island eller i Nordsjön. Det finns också planer på geologisk lagring på land i Danmark, dessa platser kan nås med lastbil. Externa aktörer för användning av koldioxid som råvara kan nås med lastbil men det kan även krävas fartygstransport beroende på var de är lokaliserade.

Det finns vissa aktörer för geologisk lagring som planerar för mottagning av koldioxid från tåg. Bolaget bedömer att transport med tåg är ett alternativ till transport med lastbil direkt till mottagare eller hamn. Det finns inte järnvägsspår vid Filbornaverket. Det krävs därmed transport med lastbil till en bangård för omlastning vid alternativet att transportera med tåg.



Figur 13 Översikt över transportmöjligheter för koldioxid från Filbornaverket.

7.2 Förbränning av ökad mängd farligt avfall

7.2.1 Farligt avfall

Behandlingen av farligt avfall är en viktig komponent i Bolagets strategiska miljöarbete då det innebär att miljöfarliga ämnen utan andra möjliga behandlingsmetoder tas om hand

på ett kontrollerat sätt med högsta möjliga reningsgrad. Sveriges miljömål att till senast år 2045 inte ha något nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären driver på utvecklingen av den cirkulära ekonomin och enligt Avfall Sveriges framtidsscenario¹ kommer mängden icke farligt avfall till förbränning att minska, särskilt sådant material som innehåller fossil plast. Bolaget ser möjligheten att vara med och påverka utvecklingen av ökat återanvändande och ökad materialåtervinning, genom att kunna växla över från sådant material där den möjligheten finns till sådant som saknar alternativ behandlingsmetod, som mycket värdefull. För farligt avfall saknas i många fall alternativa behandlingsmetoder. Genom att öka mängden farligt avfall som inte är lämpligt att materialåtervinnas kan Bolaget ersätta den mängd avfall som har en alternativ behandlingsmetod, exempelvis materialåtervinning.

Sedan Bolaget 2019 erhöll tillstånd att förbränna farligt avfall har kännedomen om tillgängliga volymer på marknaden väsentligt förbättrats. I marknadsanalysen som genomfördes inför tillståndprocessen år 2018 bedömdes 25 000 ton/år möta tillgängligheten på marknaden med marginal varför den nivån föreslogs. Under de fyra år som Bolaget innehaft tillstånd att förbränna farligt avfall har dock förfrågningarna inkommit i en högre takt än förväntat vilket inneburit att erbjudanden fått avslås då mängdgränsen enligt Grundtillståndet uppnåtts.

Möjligheten att växla över en delmängd av det icke farliga avfall som idag förbränns på Filbornaverket till farligt avfall ökar också verksamhetens flexibilitet i bränsleanskaffningsprocessen. Detta har visat sig viktigt inte minst i samband med Brexit och Coronapandemin som medfört att vissa avfallsförbränningsanläggningar fått reducera sin produktion för att matcha avfallsbränsletillgången.

7.2.2 Ansökt ändring

Bolaget ansöker om förbränning av totalt 75 000 ton farligt avfall per år utan att förändra den totala mängden avfall som tas emot. I Grundtillståndet regleras vilken typ av avfall som får förbrännas då avfallskoder för icke-farligt avfall och farligt avfall är specificerade. Bolaget har inte för avsikt att ändra vilken typ av avfall som får förbrännas.

Enligt villkor 15 i Grundtillståndet får den maximala inblandningen av farligt avfall uppgå till 30 % för de tillståndsgivna avfallskoderna, förutom tryckimpregnerat trä som får uppgå till 40 %. Bolaget har inte för avsikt att ändra dessa kvoter.

7.2.3 Förutsättningar

Bolaget har möjlighet att ta emot och förbränna en utökad mängd farligt avfall utan några förändringar i byggnader eller i komponenter då förbränning av en ökad mängd farligt avfall inte medför en ökning av den totala mängden avfall som planeras att tas emot. Befintliga metoder och arbetssätt som upprättats sedan Grundtillståndet togs i anspråk för mottagande och förbränning av farligt avfall är direkt applicerbara även på större volymer.

¹ Rapport 2019:06 Avfall Sveriges Utvecklingssatsning ISSN 1103-4092
AVFALLSFÖRBRÄNNING FÖR FRAMTIDA BEHOV: SCENARIOANALYS OCH
HANDLINGSPLANER

8 Teknikalternativ

Inom Filbornaverket bedrivs verksamhet som omfattas av industriutsläppsförordningen (2013:250) innehållande bestämmelser om försiktighetsmått för industriutsläppsverksamheter.

Inom EU ställs branschvisa krav på bästa tillgängliga teknik (BAT) för de cirka 30 branscher som omfattas av industriutsläppsdirektivet. Så kallade BAT-slutsatser införs i Sverige som bindande generella föreskrifter i industriutsläppsförordningen (2013:250) och utgör minimireglering för verksamheterna som omfattas.

I miljöbalken (1998:808) finns också bestämmelser som inkluderar begreppet bästa möjliga teknik (BMT). BMT innefattar såväl den teknik som används och det sätt på vilket anläggningen konstrueras, utformas, byggs, underhålls, leds och drivs samt avvecklas och tas ur bruk. Tekniken måste från teknisk och ekonomisk synpunkt vara möjlig att använda i branschen och inte bara förekomma på experimentstadiet. Det innebär att tekniken ska vara kommersiellt tillgänglig och användas på någon anläggning. I miljöbalken 2 kap. 3 § ställs krav på att den som bedriver yrkesmässig verksamhet ska tillämpa BMT. BMT utgör utgångspunkten för att bedöma frågan om vilka skyddsåtgärder och försiktighetsmått som ska krävas. Ekonomiska och miljömässiga avvägningar ska sedan ske med tillämpning av rimlighetsregeln i 2 kap. 7 § miljöbalken. Vid denna bedömning ska BAT utgöra underlag vid bedömningen av vad som utgör BMT. Bolaget har redogjort för BMT för ansökt ändring i avsnitt 8.2 i bilaga B Miljökonsekvensbeskrivning.

8.1 Bästa tillgängliga teknik (BAT) och BREF-dokument

BAT-slutsatser är den del av ett BAT-referensdokument (BREF) där slutsatserna om vad som utgör bästa tillgängliga teknik fastställs. För befintlig verksamhet gäller BAT-slutsatser för avfallsförbränning, WI-BATC (Waste Incineration), publicerade 2019-12-03. BAT-slutsatser för huvudverksamheten ska uppfyllas fyra år efter det att de publicerats, det vill säga 2023-12-03. Vid en tillståndsprovning ska BAT-slutsatserna tillämpas som referens redan efter publiceringen.

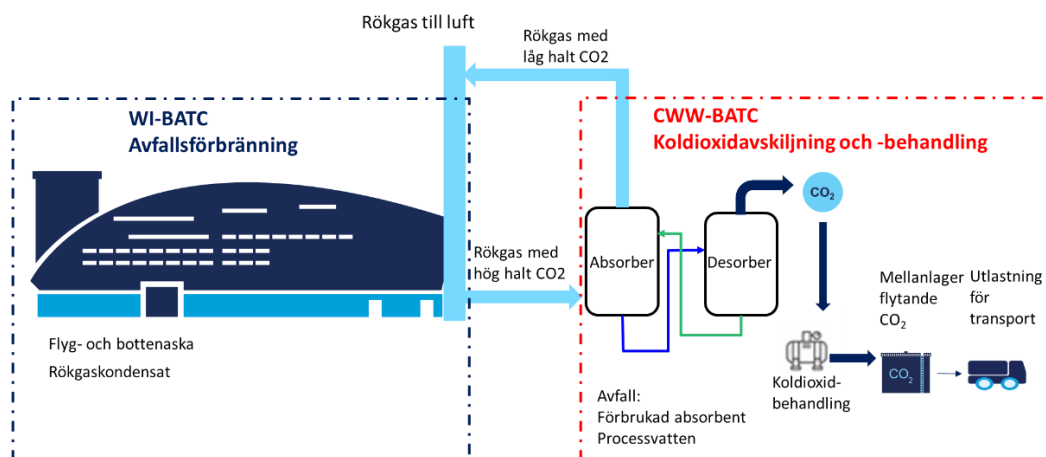
Bolagets intention med koldioxidavskiljning är i första hand att minska Bolagets utsläpp av koldioxid varför Bolaget anser att koldioxidavskiljning är en kompletterande rökgasrening specialiserad på koldioxid. Bolaget bedömer att detta gäller oavsett om avskild koldioxid förs till geologiskt lager eller till extern aktör för användning av koldioxid som råvara. Processen att avskilja koldioxid ur rökgaserna är densamma oavsett hur den avskilda koldioxiden tas omhand. De restprodukter som uppkommer vid rökgasrening är i de flesta fall ett avfall som innehavaren ämnar göra sig av med, vilket också är fallet vid geologisk lagring av koldioxid. Avfall kan betraktas som biprodukt enligt 15 kap. 1 § och det finns bestämmelser i 15 kap. 9a § i Miljöbalken om när avfall upphör att vara avfall.

Bolaget bedömer att avskild koldioxid för användning av extern part kan komma att uppfylla de kriterier som anges 15 kap. 1 § och 15 kap. 9a §. Om avskild koldioxid inte är ett avfall utan en biprodukt så kan BAT-slutsatser för rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn, CWW-BATC (Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector), vara tillämpliga som sidoverksamhet. Detta då Naturvårdsverket bedömer att CWW-BATC omfattar verksamheter som omfattas av 12 kap. 23 § MPF (Naturvårdsverket, 2022) vilket

skulle kunna vara applicerbart för den koldioxid som kan komma att klassas som biprodukt. BAT-slutsatser för sidoverksamheten (CWW-BATC) publicerades 2016-06-09, det vill säga före att BAT-slutsatserna för huvudverksamheten publicerats vilket innebär att de ska uppfyllas samtidigt som huvudslutsatserna. Vid en tillståndsprövning ska BAT-slutsatserna tillämpas som referens redan efter publiceringen.

BAT-slutsatser avseende rening och hantering av avgaser inom den kemiska sektorn, WGC-BATC (Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector), beslutades 2022-12-06. Bolaget bedömer att WGC-BATC inte är tillämpliga då det i avsnitt 1 punkt 7 i WGC-BATC anges att BAT-slutsatserna inte omfattar utsläpp till luft från avfallsförbränningsanläggningar då detta kan omfattas av WI-BATC.

Bolaget bedömer att CWW-BATC, i det fall CWW-BATC blir tillämpliga som sidoverksamhet vid implementering av koldioxidavskiljning, inte omfattar befintlig verksamhet. Bolaget bedömer att befintlig förbränningsanläggning inklusive rökgasrening och -kondensering endast omfattas av WI-BATC enligt illustration i figur 14. Restprodukter från rökgasrening och rökgaskondensat uppstår i befintlig förbränningsverksamhet och hanteras separat från tillkommande verksamhet som avser koldioxidavskiljning.



Figur 14 Illustration av Bolagets bedömning av avgränsning för BAT-slutsatser.

Då BAT-AEL enligt WI-BATC är framtagen för torra rökgaser vid 11 % O₂-halt bedömer Bolaget det lämpligt att mäta emissioner från förbränningsverksamheten före rökgaser avleds till koldioxidavskiljningsanläggningen, se även avsnitt 9 Utsläpp till luft. Vid mätning av emissioner efter koldioxidavskiljning, när rökgasflödet har minskats betydligt på grund av att halten koldioxid, som utgör en väsentlig andel av rökgasflödet, har minskats, anser Bolaget att det krävs en justering motsvarande den justering som görs för O₂-halt även för CO₂-halt i rökgaserna. Koldioxidavskiljningsanläggningen bedöms ha marginell effekt på emissioner som omfattas av WI-BATC, förordning (2013:253) om förbränning av avfall (FFA) och villkoren enligt Grundtillståndet. Därmed anser Bolaget att det är lämpligt att mäta emissioner från förbränningsverksamheten före koldioxidavskiljningsanläggningen. Emissioner från förbränningen ska också mätas även om koldioxidavskiljningen inte är i drift av någon anledning. Även i mål M 455-23, där Sundsvall Energi AB bland annat ansökt om att leverera rökgaser för koldioxidavskiljning till Flagship TWO AB för produktion av e-metanol, görs bedömningen att mätning av emissioner i rökgaser bör göras före avledning till koldioxidavskiljningsanläggningen. Detta för att kontrollera hur utsläppen förhåller sig till tillämpliga krav i villkor, BAT-slutsatser och FFA, se mål M 455-

23 avsnitt 3.2 (Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken till befintlig och utökad verksamhet vid Korstaverket i Sundsvalls kommun, 2023).

8.1.1 BAT-slutsatser för avfallsförbränning, WI-BATC

För befintlig verksamhet gäller BAT-slutsatser för avfallsförbränning, WI-BATC (Waste Incineration), publicerade 2019-12-03. BAT-slutsatser för huvudverksamheten ska uppfyllas fyra år efter det att de publicerats, det vill säga 2023-12-03. I tabell 1 redovisas en sammanfattning av uppfyllande av WI-BATC. Behandling av bottenaska genomförs ej och därmed är de BAT-slutsatser eller delar av BAT-slutsatser som gäller behandling av bottenaska ej tillämpliga. Redovisning av BAT-AEL för utsläpp till luft redovisas i avsnitt 9 Utsläpp till luft och för utsläpp till vatten i avsnitt 10.3 Utsläpp av processavloppsvatten från rökgasrening.

Tabell 1 Sammanfattning av uppfyllandet av WI-BATC

BAT-slutsats, kort sammanfattning	Bedömning	Kommentar
1.1 Miljöledningssystem		
BAT 1. Miljöledningssystem.	Uppfylls.	Ledningssystem enligt ISO 14001 finns och rutiner enligt BAT 1 är implementerade i systemet.
1.2 Övervakning		
BAT 2. Fastställa verkningsgraden hos förbränningsanläggningen.	Uppfylls.	Beräkning av pannverkningsgraden och total energiverkningsgrad har genomförts vid fullast.
BAT 3. Övervakning av processparametrar relevanta för utsläpp till luft och vatten.	Uppfylls.	Kontinuerlig mätning i enlighet med BAT-slutsatsen finns. Den del av BAT-slutsatsen som avser avloppsvatten från delanläggning för behandling av bottenaska är ej tillämplig.

BAT-slutsats, kort sammanfattning	Bedömning	Kommentar
<p>BAT 4. Övervakningsfrekvens för kanaliserade utsläpp till luft.</p>	<p>Uppfylls.</p>	<p>Kontinuerlig mätning av CO, NO_x, SO₂, HCl, TOC (CH₄), stoft, NH₃ och Hg finns. HF och PCDD/F mäts periodiskt två gånger per år. För PCDD/F finns även långtidsprovtagning installerad enligt Grundtillståndet. Metaller och halvmetaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Pb, Sb, Tl och V) mäts periodiskt fyra gånger per år. Bens(a)pyren mäts periodiskt en gång per år.</p> <p>Följande anses ej tillämpliga: Övervakning av N₂O eftersom pannan är en rosterpanna och ammoniak används för SNCR.</p> <p>Stoft från behandling av bottenaska eftersom detta ej genomförs av Bolaget.</p> <p>Övervakning av PBDD/F eftersom avfall innehållande bromerade flamskyddsmedel inte förbränns och kontinuerlig insprutning av brom inte förekommer.</p> <p>Provtagning och analys av dioxinlika PCB:er har genomförts och visats vara låga, varför övervakning inte behövs.</p>
<p>BAT 5. Övervakning av kanaliserade utsläpp till luft under andra förhållanden än normala driftförhållanden (OTNOC).</p>	<p>Uppfylls.</p>	<p>CO, NO_x, SO₂, HCl, TOC (CH₄), stoft, NH₃ och Hg mäts kontinuerligt, vilket innebär att övervakning även sker under OTNOC. Långtidsprovtagning avseende PCDD/F finns, vilken inkluderar provtagning under OTNOC. För metaller och halvmetaller används uppmätt stofthalt (alternativ parameter) tillsammans med periodiskt uppmätta halter för bedömning av utsläppen under OTNOC.</p>
<p>BAT 6. Övervakningsfrekvens för utsläpp till vatten från rökgasrening och/eller bottenaska.</p>	<p>Uppfylls.</p>	<p>24-timmars flödesproportionellt prov tas ut minst en gång per månad som utsläpp sker för analys av följande parametrar: TOC, As, Cd, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Sb, Tl, Zn, Hg, PCDD/F.</p> <p>Totalt suspenderat material analyseras en gång per månad. För löpande kontroll används on-line turbiditetsmätning.</p> <p>De delar av BAT-slutsatsen som avser behandling av bottenaska är ej tillämpliga.</p>
<p>BAT 7. Övervakningsfrekvens för oförbrända ämnen i bottenaska.</p>	<p>Uppfylls.</p>	<p>Provtagning och analys av glödningsförlust genomförs minst var tredje månad.</p>

BAT-slutsats, kort sammanfattning	Bedömning	Kommentar
BAT 8. Övervakning av långlivade organiska föroreningar i utgående flöden.	Ej tillämplig.	Farligt avfall innehållande långlivade organiska föroreningar i de koncentrationsnivåer som beskrivs i BAT 8 tas inte emot för förbränning.
1.3 Allmänna miljö- och förbränningsprestanda		
BAT 9. Hantering av avfallsflöden.	Uppfylls.	Typer av avfall som kan förbrännas har fastställts i en bränslespecifikation. Innan avtal skrivs kontrolleras att avfallet är lämpligt att förbränna och att det får förbrännas i anläggningen. Rutiner för kontroll av avfallsleveranser finns.
BAT 10. Kvalitetsledningsfunktioner för behandling av bottenaska.	Ej tillämplig.	Behandling av bottenaska genomförs inte på anläggningen.
BAT 11. Kontroll av inkommande avfallsbränsle	Uppfylls.	Samtliga avfallsleveranser vägs och kontrolleras med avseende radioaktivitet. Stickprovskontroller genomförs bland annat genom okulär besiktning och provtagning för kemisk analys.
BAT 12. Tekniker för att minska miljöriskerna i samband med mottagning, hantering och lagring av avfall.	Uppfylls.	Avfall tas emot och hanteras i bunkern, vilken har ogenomsläppliga ytor. Bunkern är dimensionerad för att ha tillräcklig kapacitet för anläggningen.
BAT 13. Tekniker för att minska miljöriskerna i samband med lagring och hantering av kliniskt avfall.	Ej tillämplig.	För närvarande tas inte kliniskt avfall emot.
BAT 14. Tekniker för att minska innehållet av oförbrända ämnen i slagg och bottenaskor och minska utsläppen till luft från avfallsförbränningen. BAT-AEPL: Glödningsförlust för bottenaskor: 1-5 viktprocent (torr)	Uppfylls.	Avfallet blandas i bunkern. Avancerat styrsystem finns och förbränningsprocessen är optimerad för det avfall som tas emot. BAT-AEPL: Högsta uppmätta glödningsförlust för bottenaska under respektive år: 2020: 2,1 viktprocent (torr) 2021: 4,4 viktprocent (torr) 2022: 1,2 viktprocent (torr) 2023: 2,4 viktprocent (torr)

BAT-slutsats, kort sammanfattning	Bedömning	Kommentar
BAT 15. Fastställa och genomföra rutiner för justering av delanläggningens inställningar, tex genom ett avancerat styrsystem när och om detta behövs och är praktiskt genomförbart, baserat på avfallens egenskaper och avfallskontrollen (se BAT 11).	Uppfylls.	Ett avancerat styrsystem finns och justeringar i inställningar genomförs vid behov för att säkerställa låga utsläpp till luft och en övergripande god miljöprestanda.
BAT 16. 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.	Uppfylls.	Anläggningen körs kontinuerlig. Revisionen (stopp) är planerat till en gång per år. På grund av akuta drift- eller underhållsåtgärder kan det dock förekomma ytterligare enstaka stopp under året. Dessa försöker undvikas i möjligaste mån bland annat genom förebyggande underhåll.
BAT 17. Säkerställa att rökgasreningssystemet och avloppsreningssystemet är lämpligt utformade, drivs i enlighet med konstruktionsparametrarna och underhålls så att optimal tillgänglighet säkerställs.	Uppfylls.	Rökgasreningssystemet och avloppsreningssystemet för processavloppsvatten från rökgasrening är utformade och dimensionerade för anläggningen. Lämpliga parametrar finns i styrsystemet och förebyggande underhåll genomförs, för optimal tillgänglighet.
BAT 18. Fastställa och genomföra en riskbaserad handlingsplan för OTNOC.	Uppfylls.	Handlingsplan för OTNOC finns som innehåller de delar som beskrivs i BAT-slutsatsen.
1.4 Energieffektivitet		
BAT 19. Öka resurseffektiviteten i förbränningsanläggningen genom att använda en avgaspanna.	Uppfylls.	Ångan från anläggningen används för att producera el och fjärrvärme.

BAT-slutsats, kort sammanfattning	Bedömning	Kommentar
<p>BAT 20. Tekniker för att öka förbränningsanläggningens energieffektivitet.</p> <p>BAT-AEEL: Befintlig anläggning: Total (brutto) energiverkningsgrad: 72-91 % Pannverkningsgrad: 60-80 %</p>	Uppfylls.	<p>b) Förbränningsluften övervakas för optimal förbränning. c) Tuber finns längs pannans väggar för värmeåtervinning. Lämpliga ytor är isolerade. d) Pannan är dimensionerad och optimerad för nuvarande verksamhet och system för sotning under drift finns. f) Anläggningen har höga ångdata (50 bar och 425 °C). g) Både el och fjärrvärme produceras vid anläggningen. h) Anläggningen är försedd med rökgaskondensor.</p> <p>BAT-AEEL: Beräkning av pannverkningsgraden och total energiverkningsgrad har genomförts vid fullast. Total (brutto) energiverkningsgrad: 106 % Pannverkningsgrad: 89 %</p>
1.5 Utsläpp till luft		
<p>BAT 21. Förhindra eller minska diffusa utsläpp från förbränningsanläggningen, inklusive av luktemissioner.</p>	Uppfylls.	<p>Avfall hanteras i bunkern som har undertryck för att minska risken för lukt. Förbränningsluften tas från bunkern.</p> <p>Flytande avfall, som bedöms som tekniskt lämpligt att hantera i tankar med tillhörande utrustning, hanteras i tankar. Avluftningen från tankarna leds till bunkern varifrån förbränningsluften tas.</p> <p>Inför perioder med stopp (revision) avbryts, minskas eller omdirigeras avfallsleveranser för att minimera mängden avfall som hanteras.</p>
<p>BAT 22. 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 genom att föra in dem i ugnen genom direktinmatning.</p>	Ej tillämplig.	<p>Avfall som kräver direktinmatning till pannan enligt BAT 22 tas inte emot.</p>
<p>BAT 23. Förhindra eller minska diffusa stoftutsläpp till luft från behandlingen av slagg och bottenaskor.</p>	Ej tillämplig.	<p>Behandling av bottenaska genomförs inte på anläggningen.</p>

BAT-slutsats, kort sammanfattning	Bedömning	Kommentar
BAT 24. Tekniker för att förhindra eller minska diffusa stoftutsläpp till luft från behandlingen av slagg och bottenaskor.	Ej tillämplig.	Behandling av bottenaska genomförs inte på anläggningen.
BAT 25. Tekniker för att minska de kanaliserade utsläppen till luft av stoft, metaller och halvmetaller.	Uppfylls	Anläggningen är försedd med semitorr rökgasrening med insprutning av kalk och aktivt kol samt efterföljande slangfilter. Därefter följer en quench för kylning av rökgaserna och en våtskrubber i flera steg. I skrubbern finns fyllkroppar med aktivt kol.
BAT 26. Teknik för att minska de kanaliserade utsläppen av stoft till luft från innesluten behandling av slagg och bottenaskor med utsugning av luft.	Ej tillämplig.	Behandling av bottenaska genomförs inte på anläggningen.
BAT 27. Tekniker för att minska de kanaliserade utsläppen till luft av HCl, HF och SO ₂ .	Uppfylls.	Anläggningen är försedd med semitorr rökgasrening med insprutning av kalk och aktivt kol samt efterföljande slangfilter. Därefter följer en quench för kylning av rökgaserna och en våtskrubber i flera steg. I skrubbern finns fyllkroppar med aktivt kol.
BAT 28. 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.	Uppfylls.	Kontinuerlig mätning av HCl och SO ₂ finns före rökgasreningssystemet för optimerad och automatisk dosering av processkemikalier. Processkemikalier återförs genom recirkulation av stoft och aska i den semitorra reningen.
BAT 29. Tekniker 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.	Uppfylls.	Förbränningsprocessen är optimerad. NO _x -reduktion sker genom tillsats av ammoniak i pannan (SNCR). Driften av SNCR är optimerad genom regulatorer i styrsystemet och möjlighet att tillsätta ammoniak i olika nivåer. Anläggningen är utrustad med våtskrubber.

BAT-slutsats, kort sammanfattning	Bedömning	Kommentar
BAT 30. Tekniker för att minska de kanaliserade utsläppen till luft av organiska föreningar, inklusive PCDD/F och PCB:er.	Uppfylls.	Förbränningsprocessen är optimerad. Avfallet blandas i bunkern för att ge stabila förbränningsförhållanden. Sotning av pannan sker under drift. Anläggningen är försedd med semitorr rökgasrening med insprutning av kalk och aktivt kol samt efterföljande slangfilter. Därefter följer en quench för kylning av rökgaserna och en våtskrubber i flera steg. I skrubbern finns fyllkroppar med aktivt kol.
BAT 31. Tekniker för att minska de kanaliserade utsläppen av kvicksilver till luft (inklusive utsläppstoppas av kvicksilver).	Uppfylls.	Anläggningen är försedd med semitorr rökgasrening med insprutning av kalk och aktivt kol samt efterföljande slangfilter. Därefter följer en quench för kylning av rökgaserna och en våtskrubber i flera steg. I skrubbern finns fyllkroppar med aktivt kol. I polersteget i skrubbern tillsätts fällningskemikalie för kvicksilver.
1.6 Utsläpp till vatten		
BAT 32. Förhindra förorening av oförorenat vatten, minska utsläppen till vatten och öka resurseffektiviteten genom att skilja på avloppsvattenflöden och behandla dem separat, baserat på deras egenskaper.	Uppfylls.	Olika avloppsvatten hanteras separat. Dagvatten avleds via uppsamlingsdammar till NSR. Sanitärt vatten avleds till spillvattennätet. Renat processavloppsvatten från rökgaskondensering återanvänds till viss del som fjärrvärmevatten och resten avleds till recipient. Övrigt processvatten återanvänds och omhändertas inom anläggningen.
BAT 33. Tekniker för att minska vattenanvändningen och förhindra eller minska produktionen av avloppsvatten	Uppfylls.	Semitorr rökgasrening används. Processvatten återanvänds och omhändertas inom anläggningen bland annat genom insprutning i pannan. En del av det renade processavloppsvattnet från rökgaskondenseringen återanvänds som fjärrvärmevatten.
BAT 34. Tekniker för att minska utsläppen till vatten från rökgasrening och/eller från lagring och behandling av slagg och bottenaskor. Använda sekundära tekniker så nära källan som möjligt för att undvika utspädning.	Uppfylls.	<p>Behandling av slagg genomförs inte på anläggningen.</p> <p>Förbränningsprocessen samt utformningen och driften av SNCR är optimerad (se BAT 14 och BAT 29).</p> <p>I systemet för behandling av processavloppsvattnet från rökgasreningen finns flera tankar för utjämning och balansering av flöden. Natriumhydroxid tillsätts för neutralisering av vattnet. Processavloppsvattnet från rökgasreningen renas genom partikelfilter, ultrafiltrering och omvänd osmos.</p>
1.7 Materialeffektivitet		

BAT-slutsats, kort sammanfattning	Bedömning	Kommentar
BAT 35. Öka resurseffektiviteten genom att hantera och behandla bottenaskor separat från rökgasreningens restprodukter.	Uppfylls.	Bottenaska och rökgasreningens restprodukter hanteras separat.
BAT 36. Tekniker för att öka resurseffektiviteten vid behandling av slagg och bottenaskor.	Ej tillämplig.	Behandling av bottenaska genomförs inte på anläggningen.
1.8 Buller		
BAT 37. Tekniker för att förhindra, eller när det inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläpp.	Uppfylls.	Verksamheten är belägen inom ett industriområde med cirka 900 m till närmsta bostad och cirka 600 m till närmsta arbetslokal för tyst verksamhet. Rondering, inspektioner och förebyggande underhåll genomförs. När utrustning ersätts eller ny utrustning installeras, exempelvis kompressorer, fläktar och pumpar, beaktas bullernivån. Ljuddämpare finns exempelvis på rökgaserna till skorstenen.

8.1.2 BAT-slutsatser för rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn, CWW-BATC

BAT-slutsatser för sidoverksamheten (CWW-BATC) publicerades 2016-06-09, det vill säga före att BAT-slutsatserna för huvudverksamheten publicerats vilket innebär att de ska uppfyllas samtidigt som huvudslutsatserna.

Bolaget bedömer att CWW-BATC inte omfattar befintlig verksamhet, det vill säga avfallsförbränning med tillhörande bränsleinmatning, rökgasrening och rökgaskondensering, kemikaliehantering för förbränningsanläggningen och hantering av askor och restprodukter från avfallsförbränningen. Bolaget bedömer inte heller att CWW-BATC omfattar en utökad rökgaskondensering, oavsett om utökad rökgaskondensering sker genom komplettering av befintlig rökgaskondensator eller genom installation av en ny rökgaskondensator. Detta då rökgaskondenseringen inte skiljer sig från befintlig kondensering vare sig tekniskt eller i fråga om kvalitet på det renade rökgaskondensat som omfattas av BAT-AEL enligt WI-BATC, FFA samt villkor i Grundtillståndet.

När det gäller utsläpp till luft är CWW-BATC inte utformad för utsläpp av rökgaser via skorsten. Bolaget bedömer att CWW-BATC inte omfattar utsläpp av rökgaser. Utsläpp av rökgaser omfattas av BAT-AEL enligt WI-BATC.

För CWW-BATC bedöms BAT-slutsatser 1-3 och 13 tillämpliga för tillkommande verksamhet i form av koldioxidavskiljning. BAT-slutsatser 7-10, som omfattar utsläpp till vatten, bedöms tillämpliga i viss omfattning då Bolaget inte planerar utsläpp av vatten till recipient från koldioxidavskiljningsanläggningen. De BAT-AEL som omfattar utsläpp av

vatten bedöms inte heller tillämpliga av samma anledning. BAT-slutsatser 15, 16, 20 och 22-23, som omfattar utsläpp till luft, bedöms tillämpliga. För utsläpp till luft finns inga BAT-AEL. Övriga BAT-slutsatser bedöms ej tillämpliga. I tabell 2 redovisas en sammanfattning av uppfyllande av CWW-BATC för koldioxidavskiljningsanläggningen.

Tabell 2 Sammanfattning av uppfyllande av CWW-BATC. För fullständig beskrivning av BAT-slutsatsen hänvisas till Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2016/902.

BAT-slutsats, kort sammanfattning	Bedömning	Kommentar
1. Miljöledningssystem		
BAT 1. Miljöledningssystem.	Uppfylls.	Ledningssystem enligt ISO 14001 finns och rutiner enligt BAT 1 är implementerade i systemet. Miljöledningssystemet kommer att uppdateras med relevanta delar vid implementering av ansökt ändring.
BAT 2. Inventering av avloppsvatten- och avgasströmmar.	Kommer att uppfyllas.	Inventering av avloppsvatten- och avgasströmmar från koldioxidavskiljningsanläggningen kommer att göras som del av detaljprojekteringen. Processen utformas för att återanvända vattenströmmar och absorbent vilket minskar mängden förorenat vatten.
2. Övervakning		
BAT 3. Övervakning av avloppsvattnets flöde, pH-värde och temperatur på viktiga platser (t.ex. inloppet till förbehandling och inloppet till slutbehandling).	Kommer att uppfyllas.	Baserat på inventeringen av avloppsvattenströmmar enligt BAT 2 kommer övervakning av viktiga processparametrar tas med vid detaljprojekteringen.
BAT 4. Övervakning av utsläpp till vatten i enlighet med EN-standarder med lägsta övervakningsfrekvens enligt BAT4.	Bedöms ej tillämplig.	Inget utsläpp av processavloppsvatten från koldioxidavskiljningsanläggningen kommer att ske då vatten som inte kan återanvändas i processen behandlas som avfall.
BAT 5. Övervakning av diffusa VOC-utsläppen till luft från relevanta källor genom att använda en lämplig kombination av tekniker.	Bedöms ej tillämplig.	Koldioxidavskiljningsanläggningen bedöms inte medföra diffusa utsläpp av VOC till luft.
BAT 6. Övervakning av luktutsläpp från relevanta källor.	Bedöms ej tillämplig.	Absorbent i form av aminlösning kan ha en ammoniakliknande lukt. Eftersom absorbenten hanteras i slutet system bedöms absorbenten inte ge upphov till luktproblem. Koldioxidavskiljningsanläggningen bedöms inte medföra luktproblem.
3. Utsläpp till vatten		
BAT 7. Minska vattenanvändningen och volymen förorenat avloppsvatten.	Kommer att uppfyllas.	Som del av detaljprojektering av koldioxidavskiljningsanläggningen planeras vattenströmmar återanvändas i processen i så stor utsträckning som möjligt.

BAT-slutsats, kort sammanfattning	Bedömning	Kommentar
BAT 8. Separera oförorenade avloppsströmmar från avloppsvattenströmmar som kräver rening.	Kommer att uppfyllas.	Oförorenat vatten planeras att hanteras separerat från förorenat vatten.
BAT 9. Buffertlagringskapacitet för avloppsvatten som uppstår under icke-normala driftförhållanden, baserat på en riskbedömning.	Kommer att uppfyllas.	Bufferttankar för förorenat processvatten samt processvatten som ska återanvändas i processen planeras som del av detaljprojekteringen. Befintliga kombinerade uppsamlingsdammar för brand-, släck- och dagvatten har en buffertvolym för att samla upp förorenat släck- och dagvatten.
BAT 10. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att använda en samordnad strategi för hantering och rening av avloppsvatten som innefattar en lämplig kombination av teknikerna nedan, i den prioritetsordning som anges. a) Processintegrerade tekniker b) Återvinning av föroreningar vid källan c) Förbehandling av avloppsvatten d) Slutbehandling av avloppsvatten	Kommer att uppfyllas.	Processen utformas för att återanvända vattenströmmar vilket minskar mängden förorenat vatten. Absorbenten i vattenlösning regenereras och återförs till avskiljningsprocessen för att minska uppkomsten av förorenat vatten. Förorenat vatten som inte kan återanvändas tas omhand som avfall.
BAT 11. Förbehandling av avloppsvatten genom användning av lämpliga tekniker.	Bedöms ej tillämplig.	Inget utsläpp av processavloppsvatten från koldioxidavskiljningsanläggningen kommer att ske då vatten som inte kan återanvändas i processen behandlas som avfall.
BAT 12. Användning av lämplig kombination av tekniker för slutbehandling av avloppsvatten.	Bedöms ej tillämplig.	Inget utsläpp av processavloppsvatten från koldioxidavskiljningsanläggningen kommer att ske då vatten som inte kan återanvändas i processen behandlas som avfall.
4. Avfall		
BAT 13. Förhindra eller minska mängden avfall genom upprättande och genomförande av en avfallshanteringsplan.	Uppfylls.	Rutin för avfallshantering finns.

BAT-slutsats, kort sammanfattning	Bedömning	Kommentar
BAT 14. Minska volymen avloppsslam som kräver vidare behandling eller bortskaffande genom att använda en eller en kombination av tekniker; behandling, förtjockning/avvattning, stabilisering, torkning.	Bedöms ej tillämplig	Avloppsslam uppkommer inte i processen.
5. Utsläpp till luft		
BAT 15. Möjliggöra återvinning av föreningar och minskade utsläpp till luft genom att innesluta utsläppskällorna och rena utsläppen, när så är möjligt.	Kommer att uppfyllas.	Utsläppskällor innesluts så långt det är möjligt och avgasströmmar planeras återföras till processen. Rökgaserna, vilka släpps ut till luft via befintlig skorsten, kommer att behandlas med vattentvätt för att minska risken för utsläpp av absorberbart som följer med rökgasen efter koldioxidavskiljningsprocessen. Förvätskning och lagring av koldioxid kan medföra diffusa utsläpp av koldioxid men systemet kommer att utformas för att minimera dessa utsläpp genom installation av gasåterföring från lastningsstationer och lagertankar.
BAT 16. Samordnad strategi för hantering och rening av avgaser som innefattar processintegrerad teknik och tekniker för avgasrening.	Kommer att uppfyllas.	En samordnad strategi för hantering och rening av avgaser kommer att tillämpas under projektering av koldioxidavskiljningsanläggningen.
BAT 17. Fackling ska endast användas av säkerhetsskäl eller vid icke-rutinmässiga driftförhållanden, med användning av tekniker enligt BAT 17.	Bedöms ej tillämplig.	Ej tillämplig. Bolaget planerar inte att införa fackling i samband med ansökt ändring.
BAT 18. Användning av teknik för fackling enligt BAT 18.	Bedöms ej tillämplig.	Ej tillämplig. Bolaget planerar inte att införa fackling i samband med ansökt ändring.
BAT 19. Minska diffusa VOC-utsläpp genom användning av tekniker enligt BAT 19.	Bedöms ej tillämplig.	Diffusa utsläpp av VOC till luft bedöms ej uppkomma.
BAT 20. Förhindra, eller när det inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläpp är att upprätta, genomföra och regelbundet se över en lukthanteringsplan.	Uppfylls.	Lukthanteringsrutin finns och uppdateras vid förändringar av verksamheten.

BAT-slutsats, kort sammanfattning	Bedömning	Kommentar
BAT 21. Förhindra, eller när det inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläpp från avloppsvatten och avloppsslam är att använda en eller en kombination av tekniker: a) Minimera uppehållstider. b) Kemisk behandling. c) Optimera aerob behandling. d) Inneslutning. e) End-of-pipe-behandling.	Bedöms ej tillämplig.	Avloppsvatten planeras hanteras i slutna system. Avloppsslam bedöms ej uppkomma i processen. Luktutsläpp från uppsamling och behandling av avloppsvatten och behandling av avloppsslam bedöms därför ej förekomma.
BAT 22. Förhindra, eller när det inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläpp är att upprätta och genomföra en bullerhanteringsplan.	Uppfylls.	En rutin avseende buller finns. Bolaget genomför kontroll av buller enligt villkor i Grundtillståndet. I rapporten från kontrollen av buller framgår de mest betydande källorna. Eventuella klagomål hanteras i Bolagets avvikelshanteringssystem.
BAT 23. Förhindra, eller när det inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläpp är att använda en eller en kombination av tekniker: a) Lämplig placering av utrustning och byggnader. b) Driftsåtgärder. c) Utrustning med låg bullernivå. d) Utrustning för bullerkontroll. e) Bullerbekämpning.	Kommer att uppfyllas.	Bolaget planerar att i största möjliga mån placera utrustning så att buller minimeras. Närområdets utformning, med höjder i form av deponier, utgör en naturlig barriär i nordvästlig och sydöstlig riktning. Rondering, inspektioner och förebyggande underhåll kommer att genomföras. Vid val av utrustning, exempelvis kompressorer, fläktar och pumpar, kommer bullernivån beaktas. Inneslutning av bullrande utrustning, såsom kompressorer, och ljudisolering av byggnader kan bli aktuellt.

8.1.3 Horisontella BREF-dokument

De kapitel med BAT-slutsatser som finns i de horisontella BREF-dokumenterna om utsläpp från lager (EFS, Emissions from Storage), energieffektivitet (ENE, Energy Efficiency) och industriella kylsystem (ICS, Industrial Cooling Systems) kan vara relevanta att beakta vid implementering av koldioxidavskiljning.

8.1.3.1 BREF-dokument EFS (Emissions from Storage)

BREF-dokumentet för bästa tillgängliga teknik för utsläpp från lager (EFS, Emissions from Storage), daterat juli 2006, har status antaget dokument. Denna BREF gäller horisontellt för alla IED-verksamheter oavsett sektor eller industrigren och omfattar lagring, överföring och hantering av vätskor, kondenserade gaser och fasta ämnen. Då koldioxidavskiljning inkluderar förvätskning och mellanlagring av flytande koldioxid

bedömer Bolaget att denna BREF är relevant att beakta vid bedömning om BAT tillämpas. Det är för närvarande inte känt om det kommer att publiceras några BAT-slutsatser utöver det som presenterats i detta BREF-dokument. Naturvårdsverket sammanställer status för revideringar av BREF- och BAT-slutsatsdokumenten och angav i januari år 2024 att det är oklart om revidering av EU's Technical Working Group (TWG) kommer att ske (Naturvårdsverket, 2024).

I BREF-dokument EFS kapitel fem redovisas beskrivning av BAT-slutsatser för respektive metod för lagring, överföring och hantering inkluderande design, underhåll, val av lokalisering, övervakning av emissioner och åtgärder för att förhindra olyckor. Bolaget kommer att i detaljprojektering av koldioxidavskiljningsanläggningen beakta de BAT-slutsatser som presenteras i BREF-dokumentet. De generella BAT-slutsatser för lagringstankar som beskrivs i kapitel 5.1.1.1, de BAT-slutsatser i kapitel 5.1.1.2 som gäller trycksatta lagringstankar och de BAT-slutsatser för att förhindra olyckor i kapitel 5.1.1.3 bedöms vara tillämpliga.

8.1.3.2 BREF-dokument ENE (Energy Efficiency)

BREF-dokumentet för bästa tillgängliga teknik för energieffektivitet (ENE, Energy Efficiency), daterat februari 2009 och reviderad september 2021, har status antaget dokument. Denna BREF gäller horisontellt för alla IED-verksamheter oavsett sektor eller industrigren och omfattar vägledning och slutsatser om energieffektiva tekniker som anses vara förenliga med allmän BAT. Det finns också processbestämd BAT för energieffektivitet och energiförbrukningsnivåer i sektorspecifika (vertikala) BREF-dokument. I WI-BATC finns exempelvis BAT-slutsatser om teknik för att öka förbränningsanläggningens energieffektivitet.

I BREF-dokument ENE kapitel fyra beskrivs de tekniker som anses vara förenliga med BAT. Inledningsvis tas det upp att det är viktigt att energieffektivitet beaktas i alla sammanhang men att målet att säkerställa en hög skydds nivå för miljön som helhet ofta medför bedömningskompromisser mellan olika typer av miljöverknningar. Ett exempel som kan vara tillämpligt för koldioxidavskiljning, vilket Bolaget anser är en typ av rökgasrening som specifikt syftar till att minska utsläpp av koldioxid, är konstaterandet om att det kanske inte är möjligt att både maximera den totala energieffektiviteten och minimera andra förbrukningar och utsläpp. Koldioxidavskiljning kräver energi i flera delprocesser, exempelvis energi för avdrivning av koldioxid från absorbenten i desorber samt elenergi för komprimering och kylning vid förvätskning av koldioxid. Koldioxidavskiljning medför också utsläpp av absorbent till luft samt genererande av avfall. För att energieffektivisera processen planeras uppgradering av lågvärdig värme till temperaturer som kan nyttjas till fjärrvärme men det kräver också elenergi för drift av värmepump.

BAT anges för flera olika delar, bland annat ledningssystem för energieffektivitet, fortlöpande förbättringar rörande miljön, fastställa och se över mål och indikatorer för energieffektivitet. Bolaget kommer att tillämpa energieffektiv utformning, där BAT anges vara att optimera energieffektiviteten vid planering av nya anläggningar, vid detaljprojektering av koldioxidavskiljningsanläggningen. Koldioxidavskiljningsanläggningen kommer att integreras med befintlig förbränningsanläggning och energiåtervinning via befintlig rökgaskondensering och den kompletterande rökgaskylaren samt återvinning av värme från desorptions- och förvätskningsprocessen kommer att optimeras. BAT anges också vara att optimera tryckluftssystem, pumpsystem, system för uppvärmning av

ventilation och luftkonditionering, belysning och processer för torkning, koncentrerering och separation. Bolaget kommer att utforma anläggningen för att minimera energiförluster i de olika systemen som anges i BREF ENE.

8.1.3.3 BREF-dokument ICS (Industrial Cooling Systems)

BREF-dokumentet för bästa tillgängliga teknik för energieffektivitet (ICS, Industrial Cooling Systems), daterat december 2001, har status antaget dokument. Denna BREF gäller horisontellt för alla IED-verksamheter oavsett sektor eller industrigren och omfattar tillämpningen av BAT för industriella kylsystem. Det är för närvarande inte känt om det kommer att publiceras några BAT-slutsatser utöver det som presenterats i detta BREF-dokument. Enligt Naturvårdsverket sammanställning av status för revideringar av BREF- och BAT-slutsatsdokumenten är det oklart om revidering av EU's TWG kommer att ske (Naturvårdsverket, 2024).

I BREF ICS anges att kylning är en väsentlig del av många industriella processer och att kylning ska ses som en viktig del i energihanteringssystemet som helhet. Först och främst ska åtgärder göras för att optimera den samlade energieffektiviteten för anläggningen, exempelvis genom åtgärder för att minska mängden ej återvinningsbar värme, därefter vidtas åtgärder för att optimera kylsystemet. Bolaget planerar att installera värmepumpar för att möjliggöra återvinning av värme till fjärrvärmesystemet när det är möjligt med hänsyn till förbrukning av fjärrvärme, ekonomi för drift av värmepumpar för uppgradering av återvunnen värme samt behov av lokal elproduktion. Den värme som inte kan nyttjas som fjärrvärme behöver kylas bort. Metoder för kylning som är aktuella är antingen vått eller torrt kylsystem, alternativt en kombination av dessa metoder. Vid anläggningen finns inte tillgång till mottagande ytvatten, vilket innebär att cirkulerande system kommer att installeras. Slutet cirkulationssystem med vatten eller luft, alternativt ett hybridsystem som kombinerar kylning med vatten och luft, kan vara aktuellt. Bolaget kommer att beakta de BAT-slutsatser som beskrivs i BREF ICS kapitel fyra vid projektering, installation och drift av kylsystem vid ansökt ändring.

9 Utsläpp till luft

I utgående rökgaser mäts kolmonoxid, kväveoxider, svaveldioxid, väteklorid, totalt organiskt kol (metan), stoft, ammoniak, koldioxid, syre, fukthalt, rökgasflöde, tryck och temperatur kontinuerligt. Från 2022-01-01 mäts även kvicksilver kontinuerligt och från 2022-07-01 används en långtidsprovtagare för provtagning av dioxiner och furaner. Långtidsprovtagningen av dioxiner och furaner inkluderar provtagning under start och stopp vilket innebär att den endast används för redovisning enligt villkor 10 i Grundtillståndet. För övrigt mäts dioxiner och furaner periodiskt två gånger per år. Vätefluorid mäts periodiskt två gånger per år eftersom anläggningen är försedd med behandlingssteg som säkerställer att gränsvärdena för utsläpp av väteklorid följs. Även tungmetaller, det vill säga kadmium och tallium samt antimon, arsenik, bly, krom, kobolt, koppar, mangan, nickel och vanadin, mäts periodiskt. För redovisning enligt förordningen (2013:253) om förbränning av avfall (FFA) mäts kvicksilver periodiskt. Bolaget planerar att fortsätta med ovan beskrivna mätning och redovisning av emissioner i utgående rökgaser före rökgaserna avleds till planerad koldioxidavskiljningsanläggning.

Eftersom Bolaget planerar att fortsätta mäta och redovisa emissioner i utgående rökgaser före koldioxidavskiljningsanläggningen kommer emissionerna vara desamma både med och utan koldioxidavskiljningsanläggningen i drift. Rökgasflödet och därmed

rökgashastigheten efter koldioxidavskiljningsanläggningen kommer dock att minska eftersom merparten av den koldioxid som finns i rökgaserna inte följer med rökgasen via skorstenen till atmosfären. Det leder till att koncentrationen (halten) av övriga ämnen i rökgaserna ökar, utan att den totala mängden ökar. Kontinuerlig mätning av koldioxid planeras att installeras för utgående rökgaser efter koldioxidavskiljningsanläggningen. Det innebär att redovisning av emissioner baseras på mätning före koldioxidavskiljningsanläggningen, utom för koldioxid som baseras på mätning efter koldioxidavskiljningsanläggningen.

I tabell 3 redovisas högsta dygnsmedelvärde för kontinuerligt uppmätta parametrar och i tabell 4 redovisas högsta medelvärde under provtagningsperioden för periodiskt uppmätta parametrar under respektive år enligt FFA. De kontinuerligt uppmätta värdena är validerade i enlighet med FFA. När farligt avfall förbränns och O₂-halten understiger 11 % sker ingen omräkning till 11 % O₂ för de parametrar som minskas genom rökgasrening (50 § FFA).

Tabell 3 Högsta dygnsmedelvärde enligt FFA (validerade värden) för kontinuerligt uppmätta parametrar.

Parameter	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023	Gränsvärde
CO	mg/Nm ³ 11 % O ₂	139	124	64	176	502	50 ^{a)}
NO _x	mg/Nm ³ 11 % O ₂ ^{b)}	105	128	131	126	178	200
SO ₂	mg/Nm ³ 11 % O ₂ ^{b)}	14	13	8,2	12	22	50
HCl	mg/Nm ³ 11 % O ₂ ^{b)}	0,3	0,3	0,2	0,4	0,7	10
TOC	mg/Nm ³ 11 % O ₂	1,9	6,8	1,2	9,1	32 ^{c)}	10
Stoft	mg/Nm ³ 11 % O ₂ ^{b)}	0,5	1,7	0,8	0,4	1,1	10

^{a)} 97 % av dygnen under ett år får inte innehålla mer än 50 mg/Nm³ 11 % O₂. Begränsningsvärdet för dygn avseende CO har överskridits vid mellan ett och tre tillfällen per år under 2019-2023, vilket innebär att begränsningsvärdet innehållits under mer än 97 % av dygnen.

^{b)} När farligt avfall förbränns och O₂-halten understiger 11 % sker ingen omräkning till 11 % O₂ för de parametrar som minskas genom rökgasrening, dvs NO_x, SO₂, HCl och stoft i enlighet med 50 § FFA.

^{c)} Högsta dygnsmedelvärde inträffade vid en driftstörning, vilken rapporterats till tillsynsmyndigheten. Näst högsta dygnsmedelvärde var 1,8 mg/Nm³ 11 % O₂.

Tabell 4 Högsta medelvärde under provtagningsperioden enligt FFA för periodiskt uppmätta parametrar.

Parameter	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023	Gränsvärde
HF	mg/Nm ³ 11 % O ₂ ^{a)}	0,004	<0,1	0,011	<0,013	0,019	1
Hg	µg/Nm ³ 11 % O ₂ ^{a)}	0,4	2,5	2,4	9,2	0,2	50
Cd och Tl	µg/Nm ³ 11 % O ₂ ^{a)}	0,3	<1,0	1,3	1,3	0,4	50
Tungmetaller ^{b)}	µg/Nm ³ 11 % O ₂ ^{a)}	65	162	53	34	33	500
Dioxiner och furaner	ng/Nm ³ 11 % O ₂ ^{a)}	0,002	<0,010	0,002	0,013	0,002	0,1

^{a)} När farligt avfall förbränns och O₂-halten understiger 11 % sker ingen omräkning till 11 % O₂ i enlighet med 50 § FFA.

^{b)} Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni och V.

I tabell 5 redovisas högsta dygnsmedelvärde för kontinuerligt uppmätta parametrar enligt WI-BATC och i tabell 6 redovisas högsta medelvärde under provtagningsperioden för periodiskt uppmätta parametrar under respektive år enligt WI-BATC och Grundtillståndet. WI-BATC publicerades 2019-12-03 vilket innebär att uppföljning av WI-BATC har genomförts från och med år 2020.

Vid jämförelse med BAT-AEL ingår inte andra förhållanden än normala driftförhållanden (OTNOC, other than normal operating conditions). Förutom under start och stopp bedöms OTNOC ha inträffat några gånger per år. OTNOC redovisas till tillsynsmyndigheten, bland annat i miljörapportens BAT-bilaga. Uppmätta halter under OTNOC ingår inte i tabell 5.

Tabell 5 Högsta dygnsmedelvärde enligt WI-BATC (ej validerade värden) för kontinuerligt uppmätta parametrar.

Parameter	Enhet	2020	2021	2022	2023	BAT-AEL
CO	mg/Nm ³ 11 % O ₂	37	34	46	48	50
NO _x	mg/Nm ³ 11 % O ₂	116	164	145	131	180
SO ₂	mg/Nm ³ 11 % O ₂	12	10	14	22	40
HCl	mg/Nm ³ 11 % O ₂	0,4	0,4	0,6	0,4	8
TOC	mg/Nm ³ 11 % O ₂	1,7	1,7	4,5	2,6	10
Stoft	mg/Nm ³ 11 % O ₂	1,7	0,8	0,6	0,6	5
NH ₃	mg/Nm ³ 11 % O ₂	0,8	0,4	8	0,5	10
Hg	µg/Nm ³ 11 % O ₂	- a)	- a)	73	4,4	20

a) Kvicksilver mäts kontinuerligt från och med 2022.

Tabell 6 Högsta medelvärde under provtagningsperioden enligt WI-BATC och Grundtillståndet för periodiskt uppmätta parametrar.

Parameter	Enhet	2020	2021	2022	2023	BAT-AEL	Gränsvärde Grundtillstånd
HF	mg/Nm ³ 11 % O ₂	<0,100	0,008	<0,010	0,014	<1	-
Hg a)	µg/Nm ³ 11 % O ₂	1,8	1,7	1,7	0,3	20	10 b)
Cd och Tl	µg/Nm ³ 11 % O ₂	<1,0	0,9	0,9	0,3	20	5
Tungmetaller c)	µg/Nm ³ 11 % O ₂	<117	37	26	24	300	300
Dioxiner och furaner	ng/Nm ³ 11 % O ₂	<0,010	0,002	0,010 d)	0,002 d)	0,06 e)	0,08

a) Från och med 2022 mäts kvicksilver kontinuerligt. För 2020 och 2021 avser värdena i tabellen högsta medelvärde under provtagningsperioden. För 2022 och 2023 avser värdena årsmedelvärden enligt Grundtillståndet. Högsta dygnsmedelvärde enligt WI-BATC för 2022 och 2023 redovisas i tabell 5.

b) Avser årsmedelvärde.

c) Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni och V.

d) Värdena i tabellen avser högsta medelvärde under provtagningsperioden vid periodisk mätning. Årsmedelvärdet enligt Grundtillståndet för 2022 blev 0,003 ng/Nm³ 11 % O₂ vilket baseras på periodisk mätning 2022-01-01 till 2022-06-30 och långtidsprovtagning 2022-07-01 till 2022-12-31. Årsmedelvärdet enligt Grundtillståndet för 2023, baserat på långtidsprovtagning, blev 0,005 ng/Nm³ 11 % O₂.

e) BAT-AEL vid långtidsprovtagning är 0,08 ng/Nm³ 11 % O₂.

I tabell 7 och tabell 8 redovisas mängden (ton, kg respektive mg per år) för utsläpp till luft av kontinuerligt respektive periodiskt uppmätta parametrar. Sedan Bolaget i december 2022 installerade dosering av en fällningskemikalie som binder kvicksilver, se avsnitt 6.1.2 Utökad rening av kvicksilver, har utsläppen av kvicksilver till luft minskat, se tabell 8.

Tabell 7 Utsläpp till luft för kontinuerligt uppmätta parametrar.

Parameter	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023
CO	ton/år	7,9	6,6	10,2	9,0	5,5
NO _x	ton/år	114	120	104	109	106
SO ₂	ton/år	3,0	3,9	4,0	4,0	1,7
HCl	ton/år	0,22	0,18	0,14	0,17	0,08
TOC	ton/år	0,88	1,08	0,78	0,84	0,93
Stoft	ton/år	0,46	0,84	0,47	0,28	0,39
NH ₃	ton/år	0,06	0,05	0,06	0,14	0,15

Tabell 8 Utsläpp till luft för periodiskt uppmätta parametrar.

Parameter	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023
HF	kg/år	3,2	46	8,4	3,1	11
Hg	kg/år	0,5	1,1	1,6	1,6 ^{a)}	0,4 ^{a)}
Cd och Tl	kg/år	0,3	0,4	0,6	0,6	0,3
Tungmetaller ^{b)}	kg/år	51	79	31	25	17
Dioxiner och furaner	mg/år	1,5	3,2	1,8	4,0 ^{c)}	6,6 ^{d)}

^{a)} Från och med 2022 mäts kvicksilver kontinuerligt och de redovisade mängderna i tabellen baseras på kontinuerlig mätning.

^{b)} Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni och V.

^{c)} Mängden baseras på periodisk mätning 2022-01-01 till 2022-06-30 och långtidsprovtagning 2022-07-01 till 2022-12-31.

^{d)} Mängden baseras på långtidsprovtagning.

I tabell 9 redovisas beräknade koldioxidemissioner. Mängden beräknas baserat på bränslet. För den fossila mängden har emissionsfaktorer och schabloner enligt handeln med utsläppsrätter använts. Under oktober 2022 installerades en provtagare som möjliggör uttag av prov av rökgaserna för analys av biogen koldioxid. Från 2023-01-01 baseras redovisningen av mängden biogen och fossil koldioxid på uppmätt mängd koldioxid samt andelen biogen koldioxid som analyserats i proverna av rökgaserna.

Tabell 9 Utsläpp till luft av koldioxid.

Parameter	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023 ^{a)}
Biogen CO ₂	ton/år	134 063	154 868	143 879	121 630	91 604
Fossil CO ₂	ton/år	79 967	93 876	88 535	92 074	119 953
Totalt	ton/år	214 030	248 744	232 414	213 704	211 557

^{a)} Under 2023 har uppmätt mängd koldioxid samt analyserad biogenandel använts vid redovisning enligt handeln med utsläppsrätter vilket redovisas i tabellen. Om den tidigare metoden med emissionsfaktorer och schabloner använts hade det totala utsläppet blivit 226 774 ton, varav 126 075 ton biogen koldioxid och 100 699 ton fossil koldioxid.

10 Utsläpp till vatten

I befintlig verksamhet finns skilda system för processavloppsvatten från rökgasrening, dagvatten- och släckvattensystem samt sanitärt spillvatten som släpps till olika recipienter. Dessa system beskrivs närmare nedan.

Övrigt process- och spolvatten som uppkommer i anläggningen samlas upp och återanvänds i anläggningen.

10.1 Sanitärt spillvatten

Verksamheten medför utsläpp till det kommunala reningsverket via spillvattennätet i form av sanitärt vatten. Spillvatten från verksamheten avleds via en pumpstation, placerad i nordöstra hörnet av fastighet Väla 7:11, till lokala spillvattenledningar inom avfallshanteringsområdet vidare till kommunal spillvattenledning. Processavloppsvatten från rökgasrening, dagvatten, släckvatten samt övrigt process- och spolvatten avleds inte till det kommunala spillvattennätet. Vid ansökt ändring kan det tillkomma toalett och dusch för personal, detta vatten omfattar endast sanitärt avloppsvatten och planeras att avledas till det kommunala reningsverket via befintlig pumpstation vidare till det kommunala spillvattennätet.

10.2 Dagvatten- och släckvattensystem

Dagvatten, till följd av ytavrinning från byggnader och hårdgjorda ytor, leds till två uppsamlingsdammar innan vattnet avleds till Väla bäck alternativt till NSRs dagvattenreningsystem och därifrån vidare till recipienten Öresund eller Väla bäck. Allt dagvatten avleds i dagsläget till NSRs dagvattenreningsystem enligt gällande avtal. För att förhindra att olje- och kemikaliespill når recipienten kan utflödet från uppsamlingsdammarna stängas av. Dessutom finns tre oljeavskiljare i dagvattensystemet samt tättingar och oljeabsorberande medel utplacerade inom verksamhetsområdet för hantering av spill.

Uppsamlingsdammarna för dagvatten fungerar också som magasin för uttag av brandvatten via fyra brandposter förlagda i mark inom anläggningen. Systemet består av markförlagda rör mellan uppsamlingsdammar och brandposter, pumpar för tryckhållning samt pumpar som startar automatiskt vid uttag av vatten. Dessa kan ge ett flöde på 100 m³/h.

Uppsamlingsdammarna för dagvatten kan också användas för uppsamling av 900 m³ förorenat släckvatten genom att stänga de två utloppsventilerna. De befintliga uppsamlingsdammarna för släckvatten bedöms ha tillräcklig kapacitet för ansökt ändring vid placering av koldioxidavskiljningsanläggningen enligt placeringsalternativ 1, se bilaga 18 Släckvattenutredning och placeringsalternativ enligt avsnitt 7.1.2 Placering av koldioxidavskiljningsanläggning. Den yta som omfattar placeringsalternativ 1 består till största delen av asfalterad köryta med lutning mot dagvattenbrunnar. En del av ytan som omfattar cirka 2 500 m² består dock av hårdgjord grusyta på vilken det kan komma att anläggas byggnader med tak, invallade ytor med skydd mot ansamling av dagvatten för lagringstankar samt asfalterade körytor.

Vid placering av koldioxidavskiljningsanläggningen enligt placeringsalternativ 2 enligt avsnitt 7.1.2 Placering av koldioxidavskiljningsanläggning bedöms inte befintligt system för uppsamling av dag- och släckvatten kunna nyttjas. Detta då dag- och släckvatten avleds via ledningar med självfall, vilket är svårt att få till från området utanför Filbornaverkets befintliga verksamhetsområde. Bolaget kommer att installera ett system för uppsamling av dag- och släckvatten med motsvarande funktion som befintligt dag- och släckvattensystem om koldioxidavskiljningsanläggningen placeras så att befintligt system för uppsamling av dag- och släckvatten inte kan nyttjas. Det tillkommande dag- och släckvattensystemet dimensioneras för uppsamling av cirka 400 m³ förorenat släckvatten, vilket är det behov som beräknats i bilaga 18 Släckvattenutredning. Dagvatten från området vid placeringsalternativ 2 kommer att avledas till samma recipient som dagvatten från befintlig anläggning, vilket i dagsläget avleds till NSRs dagvattenreningssystem och därifrån vidare till recipienten Öresund eller Väla bäck.

10.3 Utsläpp av processavloppsvatten från rökgasrening

Processvatten från rökgaskondensering renas och återanvänds till viss del och resterande del avleds efter rening till recipienten Öresund. Renat processavloppsvatten från rökgasrening leds i separat ledning till recipienten som är Öresund. Ledningssträckan från Filbornaverket till Västhamnen, vilket utgör utsläppspunkt i Öresund, är totalt cirka 8 km. Påkoppling till kommunal dagvattenkylvert sker vid Gåsebäck, cirka 1,5 km från recipienten.

Analys av renat processavloppsvatten från rökgasrening sker en gång i månaden när utsläpp sker. Utsläpp till vatten av processavloppsvatten från rökgasrening för de senaste åren framgår av tabell 10, tabell 11 och tabell 12. Provtagning och analys av totalt organiskt kol (TOC) började genomföras i januari 2020 i samband med att Grundtillståndet togs i anspråk. För antimon och molybden påbörjades provtagning och analys under mars 2021 i samband med arbetet med att implementera WI-BATC.

Sedan Bolaget i december 2022 installerade dosering av en fällningskemikalie som binder kvicksilver, se avsnitt 6.1.2 Utökad rening av kvicksilver, har utsläppen av kvicksilver till vatten minskat, se tabell 10, tabell 11 och tabell 12.

Tabell 10 Högsta uppmätta dygnsmedelvärde för utsläpp till vatten av processavloppsvatten från rökgasrening enligt WI-BATC.

Parameter	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023	BAT-AEL
Totalt suspenderat material	mg/l	4	2,7	6,7	2,2	4	30
Totalt organiskt kol (TOC)	mg/l	- a)	2,7	<2,0	3,6	5,3	40
Kvicksilver	mg/l	<0,0001	0,018	0,01	0,01	0,007	0,01
Kadmium	mg/l	<0,0001	0,0002	<0,0001	0,0001	<0,0001	0,03
Tallium	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,03
Antimon	mg/l	- a)	- a)	<0,0002	0,0003	0,0002	0,9
Arsenik	mg/l	<0,0002	<0,0002	0,0003	<0,0002	<0,0002	0,05
Bly	mg/l	<0,0005	<0,0005	0,0014	0,002	<0,0005	0,06
Krom	mg/l	0,00064	<0,0005	0,00054	<0,0005	<0,0005	0,1
Koppar	mg/l	0,006	0,002	<0,0005	0,004	0,002	0,15
Molybden	mg/l	- a)	- a)	0,0003	0,0003	0,0008	-
Nickel	mg/l	0,015	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0009	0,15
Zink	mg/l	0,006	0,029	<0,002	0,034	0,025	0,5
Dioxiner och furaner	ng/l	0,00002	ND b)	ND b)	0,00003	ND b)	0,050

a) TOC började analyseras i januari 2020. Antimon och molybden började analyseras i mars 2021.

b) Samtliga analysresultat under detektionsgräns.

Tabell 11 Årsmedelvärde för utsläpp till vatten av processavloppsvatten från rökgasrening enligt Grundtillståndet villkor 11.

Parameter	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023	Gränsvärde Grundtillstånd
pH		8,0	7,9	7,9	7,8	7,9	6,5-9
Ammonium kväve	mg/l	0,06	0,04	0,32	0,83	0,13	20
Totalt suspenderat material	mg/l	1	0,5	2,2	0,9	<1	10
Totalt organiskt kol (TOC)	mg/l	- a)	<2,0	<2,0	2,0	<2,0	40
Kvicksilver	mg/l	<0,0001	0,002	0,003	0,004	0,001	0,005
Kadmium	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0001	<0,0001	0,005
Tallium	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,03
Arsenik	mg/l	<0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	0,05
Bly	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0007	<0,0005	0,05
Krom	mg/l	<0,0005	<0,0005	0,0005	<0,0005	<0,0005	0,05
Koppar	mg/l	0,0008	0,00075	<0,0005	0,0011	0,0007	0,08
Nickel	mg/l	0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,1
Zink	mg/l	<0,002	0,005	<0,002	0,009	0,006	0,1
Kobolt	mg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,01
Dioxiner och furaner	ng/l	0,00002	ND ^{b)}	ND ^{b)}	0,00003	ND ^{b)}	0,05

^{a)} TOC började analyseras i januari 2020.

^{b)} Samtliga analyser under detektionsgräns.

Tabell 12 Utsläpp till vatten av processavloppsvatten från rökgasrening.

Parameter	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023
Ammoniumkväve	kg/år	3	2	19	46	9
Totalt suspenderat material	kg/år	44	24	118	40	31
Totalt organiskt kol (TOC)	kg/år	- a)	52	60	59	112
Kvicksilver	g/år	2	105	189	231	73
Kadmium	g/år	2	4	3	3	3
Tallium	g/år	2	2	3	3	3
Antimon	g/år	- b)	- b)	4	9	8
Arsenik	g/år	4	5	6	6	7
Bly	g/år	11	21	15	28	17
Krom	g/år	13	12	17	14	17
Koppar	g/år	35	37	15	56	47
Molybden	g/år	- b)	- b)	6	7	14
Nickel	g/år	73	12	15	14	24
Zink	g/år	65	267	60	456	383
Kobolt	g/år	1	1	2	1	2
Dioxiner och furaner	g/år	0,0008	- c)	- c)	0,0017	- c)
Processavloppsvatten från rökgasrening	m ³ /år	42 037	48 986	60 233	55 624	67 801

a) TOC började analyseras i januari 2020.

b) Antimon och molybden började analyseras i mars 2021. Utsläppet av antimon och molybden för 2021 avser därför endast mars-december 2021.

c) Samtliga värden under detektionsgräns.

Vid installation av koldioxidavskiljning kommer årlig mängd processavloppsvatten från rökgasrening öka på grund av att rökgaserna behöver kylas före de leds till absorberna. Detta vatten planeras renas på motsvarande sätt som i dagsläget, se avsnitt 7.1.1.1 Kompletterande kylning.

Det uppkommer också mindre mängder förorenat vatten från koldioxidavskiljningsanläggningen i form av regenerering av aminlösning samt vatten från torkning och rening av koldioxiden. Dessa vattenströmmar från koldioxidavskiljningsanläggningen kommer att återanvändas inom anläggningen, återföras till pannan för förbränning eller skickas till extern mottagare av avfall.

Bolaget har under samrådet fått begäran om att redovisa hur Bolaget arbetar med att återanvända processavloppsvatten från rökgasrening i den utsträckning det är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt och miljömässigt motiverat. Bolaget har sedan tidigare installerat utrustning för att återanvända renat processavloppsvatten från rökgasrening för spädmatning av fjärrvärmenätet. På så sätt ersätter processavloppsvatten från rökgasrening en del av stadsvattnet för spädmatning av fjärrvärmenätet.

Bolaget har också genomfört en studie av möjligheten att använda processavloppsvatten från rökgasrening i Filbornaverkets dejonatproduktion (pannvattenproduktion). Tester som genomförts har dock inte varit lovande då kvaliteten på dejonatet inte kunde upprätthållas, vilket har gjort att inga ytterligare åtgärder planeras för produktion av dejonat.

Tillkommande verksamhet för koldioxidavskiljning kommer att utformas så att processvatten återanvänds inom processen i så stor utsträckning som möjligt. I den mån det är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt och miljömässigt motiverat kommer processavloppsvatten från rökgasrening användas för koldioxidavskiljningsprocessen. Processavloppsvatten från rökgasrening kan komma att användas för att spädmata absorbentlösningen och för vattenförbrukning i våta kyltorn eller hybridkylare.

Flödesproportionellt 24-timmarsprov tas på renat processavloppsvatten från rökgasrening en gång per kalendermånad som utsläpp sker enligt villkor 11 i Grundtillståndet. Bolaget har under samrådet fått synpunkter på att Bolaget bör redovisa kostnad och tekniska möjligheter att utöka provtagningen med fler dygnssamlingsprov per månad samt flödesproportionella veckosamlingsprov.

I FFA samt i WI-BATC anges att värdena gäller för flödesproportionella 24-timmarsprov på utgående kondensatsvatten. Om tillståndsvillkoret skulle anges som flödesproportionellt veckosamlingsprov skulle det innebära att både 24-timmarsprov och veckosamlingsprov behöver tas ut. Om dessa ska tas ut samtidigt leder det till att Bolaget behöver dubbel utrustning för provtagning, får en extra analyskostnad för dubbel provtagning samt dubbel redovisning i form av både 24-timmarsprov och veckosamlingsprov. Om 24-timmarsprov anges även som tidsperiod för provtagningen enligt villkor kan resultatet av provtagningen enligt FFA samt enligt WI-BATC även användas för villkorsefterlevnaden.

Det är inte tekniskt möjligt att genomföra provtagning genom flödesproportionella veckosamlingsprov för alla parametrar. För suspenderat material, pH, ammoniumkväve och TOC ska analysen genomföras inom 24 timmar vilket innebär att det inte är tekniskt möjligt att ta flödesproportionella veckosamlingsprov. För metaller är det tekniskt möjligt att ta veckosamlingsprov. Det är också svårt att ta veckosamlingsprov under månader med kort drifttid på rökgaskondenseringen. Veckosamlingsprov innebär att analyserna baseras på en större mängd processavloppsvatten från rökgasrening och riskerar därmed att jämna ut eventuella toppar av analyserade ämnen.

Med befintlig utrustning kan fler flödesproportionella 24-timmarsprov tas ut. Kostnaden per prov uppskattas till 9 000 SEK. Kostnaden inkluderar analys och arbetstid, men är exklusive underhåll och reservdelar till provtagarna.

Om flödesproportionellt veckosamlingsprov ska tas samtidigt som flödesproportionellt 24-timmarsprov behövs en extra uppsättning provtagare med tillhörande utrustning installeras. Kostnaden för detta har uppskattats till 500 000 SEK. Utöver detta tillkommer löpande underhåll av den extra provtagningsutrustningen.

Bolaget anser därför att flödesproportionellt 24-timmarsprov är att föredra framför flödesproportionellt veckosamlingsprov även för uppföljning av villkor i tillståndet.

11 Råvaror och kemiska produkter

Med undantag av tankar för ammoniak (60 m³) och bioolja alternativt eldningsolja (200 m³) sker all lagring av kemiska produkter inomhus i avloppslösa utrymmen, alternativt i godkända avloppslösa tråg. Tankar uppställda utomhus är dubbelmantlade samt försedda med larm och överfyllnadsskydd. Lossningsplattan för inkommande kemikalier är försedd med en uppsamlingsgrop vars utgående ledning går att stänga vid eventuellt haveri. Uppsamlat regnvatten och dylikt leds vidare till dagvattennätet via en oljeavskiljare och vidare till en uppsamlingsdamm vars utflöde kan stängas av vid ett eventuellt läckage.

Ammoniaklösning 24,5 %, som används för reduktion av kväveoxider i rökgaserna, förvaras i en tank med volymen 60 m³ (55 ton). Befintlig hantering av ammoniaklösning 24,5 % omfattas inte av den så kallade Sevesolagstiftningen (förordning [2015:236] om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvariga kemikalieolyckor), som omfattar vattenfri ammoniak.

Natronlut lagras i en 40 m³ tank och saltsyra i en 10 m³ tank inom separata invallningar inomhus.

Tabell 13 Förbrukning av de största mängderna råvaror och kemiska produkter.

Produkt	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023
Ammoniak 24,5 %	ton/år	821	1 023	1 089	863	1 020
Bränd kalk	ton/år	2 895	2 840	3 069	2 967	3 206
Släckt kalk	ton/år	16	8	16	0	16
Saltsyra 34 %	ton/år	93	65	71	59	50
Natronlut 50 %	ton/år	95	72	90	44	83
Aktivt kol	ton/år	60	45	74	107	115
Salttabletter	ton/år	28	32	53	64	38

Bolaget använder kommunalt vatten främst för dejonatproduktion (pannvatten), brand- och spolvatten samt sanitärt vatten. Förbrukning av kommunalt vatten har under perioden december 2021 till och med augusti 2023 varit cirka 180 000 m³ vilket motsvarar en förbrukning på cirka 93 000-109 000 m³ per år (beräknat för 12 månader).

Föroreningar såsom saltsyra, kväve- och svavelföreningar i rökgaserna kan medföra att en del av absorbenten degraderas och därmed förbrukas, vilket medför ett avfall från processen. Absorbenten kan också degraderas till viss del genom reaktion med syre, så kallad oxidativ nedbrytning, och vid uppvärmning, så kallad termisk nedbrytning.

Vid ansökt ändring tillkommer absorbent för koldioxidavskiljning i form av aminlösning. Absorbenten kommer att fyllas på under uppstart och därefter cirkulera i slutet system. Föroreningar såsom saltsyra, kväve- och svavelföreningar i rökgaserna kan medföra att en del av absorbenten degraderas och därmed förbrukas. Absorbenten kan också degraderas till viss del genom reaktion med syre, så kallad oxidativ nedbrytning, och vid uppvärmning, så kallad termisk nedbrytning. Det medför att avfall uppstår samt att förbrukad mängd

absorbent måste ersättas. Förbrukning av absorbent bedöms uppgå till cirka 100 ton per år. Det kommer också krävas en mindre volym lagrad absorbent för spädmatning av systemet. De absorbenter som Bolaget bedömer är aktuella för koldioxidavskiljning är inte klassade i någon sådan farokategori som är upptagen i avsnitt H, P, E eller O i Bilaga 1 till förordning (2015:236) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

Köldmedia planeras att användas i värmepumpar och kylmaskiner för uppgradering av lågvärdig restvärme till fjärrvärme samt för kylning av koldioxid. Val av köldmedia kommer att ske med hänsyn till processkrav, såsom temperaturnivåer och energieffektivitet, och eventuell miljöpåverkan. Vattenfri ammoniak kan komma att användas som köldmedia då den medför lägre energiförbrukning jämfört med andra köldmedia.

Förbränning av ökad mängd farligt avfall bedöms inte medföra ökad förbrukning av råvaror och kemiska produkter.

I Grundtillståndet villkor 2 regleras hantering och förvaring av kemiska produkter och farligt avfall. Bolaget ansöker inte om ändring av villkor 2 vilket innebär att villkor 2 även gäller för kemiska produkter och farligt avfall som omfattas av ansökt ändring.

12 Transporter

Externa transportörer anlitas för transport av såväl bränsle och avfall som för transport av kemiska produkter, förbrukningsmaterial och andra förnödenheter till och från anläggningen. Transporterna sker uteslutande med lastbil i huvudsak via Hjortshögsvägen och väg E4/E6/E20 alternativt från Helsingborg med omnejd via Hjortshögsvägen och Vålavägen. Transporter av bränsle, avfall och kemiska produkter sker huvudsakligen på vardagar. Avskild koldioxid planeras att transporteras via Hjortshögsvägen och trafikplats Vasatorp väg E4/E6/E20. Transport av koldioxid kan komma att ske alla dagar dygnet runt. Transport av koldioxid beskrivs närmare i avsnitt 9.4 i bilaga B Miljökonsekvensbeskrivning.

Verksamheten har de senaste åren haft i genomsnitt 140-160 transporter av avfallsbränsle per dag under vardagar. Av dessa är cirka 30 transporter av avfallsbränsle inom avfallshanteringsområdet. Transporter av avfallsbränsle kommer i huvudsak från närområdet via Hjortshögsvägen och trafikplats Vasatorp E4/E6/E20 samt via Hjortshögsvägen och Vålavägen. Lastbilar för övriga transporter såsom askor och insatsvaror har uppgått till cirka 6-8 respektive 2-3 per vecka. Personbilstransporter tillhörande den operativa driften uppgår till cirka 15 transporter per dygn.

13 Buller

Bullerutredning genomfördes senast i december 2018. Utredningen utfördes genom närfältsmätningar och beräkningar. Beräkningarna utfördes i två kontrollpunkter, dels vid närmaste bostadshus, dels vid närmaste arbetslokal för tyst verksamhet.

Bullerutredningen visade att verksamhetens bullerbidrag till omgivningen innehåller riktvärden och villkor enligt Grundtillståndet med god marginal.

Koldioxidavskiljning innebär installation av kompletterande utrustning, till exempel kompressorer och fläktar, samt tillkommande lastbilstransporter som ger upphov till buller. Nya byggnader kan också komma att påverka befintliga bullerkällor. En beräkning av buller vid ansökt ändring har gjorts, se bilaga 8 Beräkning av buller vid koldioxidavskiljning och avsnitt 9.5 i bilaga B Miljökonsekvensbeskrivning. Bolaget bedömer att buller ökar vid installation och drift av koldioxidavskiljningsanläggning men beräkning visar att villkor 5 i Grundtillståndet innehålls vid ansökt ändring.

14 Avfall som uppkommer inom verksamheten

I verksamheten uppstår såväl icke farligt avfall som farligt avfall. De dominerande fraktionerna är normalt bottenaska (icke farligt avfall) och flygaska (farligt avfall) som uppkommer i förbränningsprocessen. Uppkomna mängder bottenaska, flygaska och skrot som separerats ut från bottenaskan framgår av tabell 14.

Tabell 14 | verksamheten uppkomna mängder bottenaska, flygaska och skrot som separerats från bottenaska.

Avfall	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023
Flygaska – Langöya	ton/år	7 638	7 829	7 975	7 867	8 238
Flygaska – Ragnsells	ton/år	234	224	189	96	101
Bottenaska	ton/år	37 420	41 635	40 112	37 887	41 768
Utsorterat skrot	ton/år	1 470	1 751	1 482	1 065	1 210

Vid förbränning av ökad mängd farligt avfall bedöms ingen förändring av avfall som uppkommer i verksamheten ske. Vid installation av koldioxidavskiljning klassas koldioxid till geologisk lagring som avfall. Utöver koldioxid uppkommer avfall i form av förbrukad absorbent. Detta avfall bedöms vara visköst och innehålla miljöskadliga komponenter. Avfallet kan komma att återföras till pannan för förbränning alternativt skickas till extern mottagare. Även mindre mängder vatten från regenerering av absorbent samt torkning och rening av koldioxid kan komma att återföras till pannan för förbränning alternativt skickas till extern mottagare, se även avsnitt 10 Utsläpp till vatten och avsnitt 9.6 i bilaga B Miljökonsekvensbeskrivning.

15 Energi och bränslen

15.1 Bränsleanvändning

På Filbornaverket förbränns kommunalt avfall och verksamhetsavfall samt skogsbränsle enligt i Grundtillståndet angiven specifikation. Förbränd mängd avfall uppdelat per avfallskod redovisas årligen i miljörapporten. Bioolja (RME) används som start- och stödbränsle. Eldningsolja EO1 används för nöddieselanläggningen.

Tabell 15 Bränsleförbrukning.

Bränsle	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023
Kommunalt avfall och verksamhetsavfall (ej farligt avfall)	ton/år	199 942	212 256	189 942	180 948	190 354
Farligt avfall	ton/år	-	9 490	23 497	21 893	24 917
Skogsbränsle	ton/år	-	403	173	2 099	1 525
Bioolja RME	Nm ³ /år	267	227	245	470	415
Olja EO1	Nm ³ /år	0,3	0,3	0,2	0,6	1,1

15.2 Kontroll och hantering av bränsle

Allt inkommande bränsle vägs vid NSRs våg och registreras i vågdatan och genomgår kontroll av radioaktivitet med hjälp av radiakbåge.

För verksamhetsavfall (både farligt avfall och icke farligt avfall) utförs regelbundna visuella kontroller. Då hänvisas transporten till en kontrollplats där materialet tippas och kontrolleras mot bränslespecifikation och avfallskod. Kontrollerna dokumenteras i protokoll och fotograferas.

Bolaget tar även ut prov för kemisk analys som analyseras vid externt laboratorium enligt ett fastställt program.

Plockanalyser av bränsleleveranser förekommer. Plockanalys innebär att avfallsbränslet sorteras i olika kategorier och en procentuell sammansättning beräknas.

Nya flytande avfall som ska levereras till tank kan tas emot efter att de har godkänts enligt Bolagets rutin. I rutinen jämförs data för det nya avfallet med specifikationen för flytande avfall med avseende på risker såsom reaktionsvärme syra – bas. Prov tas ut för kemisk analys som analyseras vid externt laboratorium.

15.3 Lagring av bränsle

Bolaget avser inte lagra något avfallsbränsle utanför processen i egen regi. Idag hanteras lagring av avfallsbränsle av andra aktörer utanför Bolagets område.

15.4 Elanvändning

Årligen produceras det el i ångturbinen på Filbornaverket. Av den producerade elen används en andel till förbrukning för att driva interna processer, se tabell 16.

Tabell 16 Elproduktion och elförbrukning vid Filbornaverket.

	Enhet	2019	2020	2021	2022	2023
Produktion av el	MWh/år	109 853	109 371	126 631	119 167	115 775
Förbrukning	MWh/år	16 759	24 703	20 208	19 059	20 506
Andel egenförbrukning	%	15	23	16	16	18

Vid förbränning av ökad mängd farligt avfall bedöms ingen förändring av elanvändning i verksamheten uppstå. Vid installation av koldioxidavskiljning tillkommer utrustning såsom kompressorer, fläktar och värmepumpar vilket bedöms öka elförbrukningen.

16 Säkerhetsaspekter och risker

Bolaget genomför en årlig utvärdering av den riskinventering som omfattar Bolagets verksamhetsområde. Denna uppdateras om ändringar i verksamheten sker som ger upphov till ökade eller minskade risker för människors hälsa eller miljön. En särskild beredskapsplan finns också upprättad för anläggningen. Planen finns tillgänglig i kontrollrummet och uppdateras fortlöpande.

Sweco har på uppdrag av Bolaget gjort en riskutredning som omfattar ansökt ändring, se bilaga 9 Riskutredning. Införande av koldioxidavskiljning innebär ändringar av verksamhetens risker. Hantering, lagring och transport av avskild koldioxid samt användning av ammoniak som köldmedia bedöms medföra störst risker för människors hälsa eller miljön. De organisatoriska och tekniska åtgärder som föreslås i riskutredningen sammanfattas i avsnitt 16.1 Organisatoriska åtgärder och 16.2 Tekniska åtgärder.

Förbränning av ökad mängd farligt avfall bedöms inte påverka risker för människors hälsa eller miljön.

16.1 Organisatoriska åtgärder

Verksamheten bedrivs med kontinuerlig bemanning med driftpersonal som är tillgänglig 24 timmar om dygnet. Vid en brand eller olycka är det driftledaren eller deras ersättare i skiftlaget som agerar som skadeplatsledare. Denna person leder det praktiska arbetet tillsammans med räddningstjänsten under insatsen. Om situationen kräver det, kan katastrofledare kallas in inom en timme. Dessa katastrofledare arbetar i samarbete med räddningstjänsten för att hantera andra frågor som kan uppstå under en större insats. Antalet personer i driftbemanningen på Filbornaverket varierar under dygnet och kan variera mellan två och tio personer.

Från kontrollrummet övervakar driftpersonalen brandlarmssystemet i anläggningen, vilket är automatiskt kopplat till SOS Alarm. Driftpersonalen har även möjlighet att kontakta SOS Alarm med hjälp av olika telefoner, även om brandlarmen inte har utlösts, för att indikera en brand samt vid andra typer av olyckor där SOS Alarm ska larmas. Tillkommande verksamhet planeras inkluderas i befintligt brandlarmssystem. System för automatisk

detektering av koldioxid och ammoniak vid utsläpp planeras implementeras i utrymmen där läckage kan förekomma i tillkommande verksamhet.

I riskutredningen, bilaga 9, föreslås organisatoriska åtgärder för den tillkommande verksamheten. I tabell 17 finns en kort beskrivning av förslag till riskreducerande åtgärder samt Bolagets bedömning.

Tabell 17 Förslag till riskreducerande organisatoriska åtgärder.

Förslag på organisatoriska åtgärder	Bolagets bedömning
Implementera hastighetsbegränsningar dimensionerade efter planerad trafik på anläggningen.	Inom Bolagets och NSRs verksamhetsområden är hastigheten begränsad till 30 km/h. Vid behov kommer Bolaget att justera hastigheten inom Bolagets verksamhetsområde.
Lastning/lossning inom verksamhetsområdet övervakas på distans av utbildad egen personal.	Bolaget har övervakning av lastning och lossning i befintlig verksamhet, bland annat finns kamerasystem vid lossning av avfallsbränsle. Bolaget planerar att implementera kameraövervakning vid platser för lastning/lossning av koldioxid, absorbent och farligt avfall innehållande aminer. På viktiga platser monteras koldioxiddetektorer som larmar driftpersonalen om eventuellt läckage.
Verksamhetens ledningssystem och insatsplan ska förnyas med avseende på tillkommande verksamhet.	Bolaget genomför revideringar av ledningssystem och insatsplan vid ändringar i verksamheten.
Rutiner för säker utförande av drift, start/stopp, underhåll och reparationer ska upprättas och dokumenteras.	Rutiner för tillkommande verksamhet kommer att tas fram under detaljprojektering, installation och driftsättning i nära samarbete med leverantörer av utrustning.
Utbildning och fortbildning av säkerhetsrutiner av egen personal och extern personal ska genomföras regelbundet.	Bolaget genomför regelbundet utbildning och fortbildning av egen personal. Extern personal genomför en säkerhetsutbildning anpassad för verksamheten. Säkerhetsutbildningen kommer att anpassas vid förändringar i verksamheten. Utöver det ställer Bolaget krav på att extern personal ska ha de säkerhetsutbildningar som krävs för det arbete som ska göras, exempelvis utbildningar för heta arbeten och tunga lyft.
Kontroll av att externa fordonsförare har kompetens för hantering av farligt gods samt är införstådda med den specifika kemikalien.	Bolaget ställer krav på att externa fordonsförare har kompetens för hantering av farligt gods samt att de utbildas om det ämne de ska transportera, exempelvis utbildning om risker vid transport av flytande koldioxid.

Förslag på organisatoriska åtgärder	Bolagets bedömning
<p>Samråd med deponiägare om risk för läckage av deponigas som kan ge upphov till explosiva förhållanden inom anläggningen.</p>	<p>Bolaget har samrått med NSR som har deponin och utvinning av deponigas om möjliga scenarion där Bolagets verksamhet kan påverka NSRs verksamhet och vice versa. Att deponigas kan ge upphov till explosiva förhållanden vid ansökt verksamhet bedöms som osannolikt på grund av avsaknad av markledningar där deponigas kan transporteras i ledningsgrav till slutna utrymmen, i nära anslutning till deponin. Ledningar för rökgaser och koldioxid kommer att dras på rörbryggor ovan mark. Dagvattenledningar kommer inte ha någon anslutning in i byggnader och kan därmed inte leda deponigas in i slutna utrymmen. Grundläggning kommer att göras på pålar och betongfundament i marknivå, ingen källare kommer att anläggas. Bolaget kommer att anlägga brunnar för kontroll av deponigas om det bedöms nödvändigt, exempelvis om det vid detaljprojekteringen visar sig att ledningsgrav behöver anläggas i nära anslutning till deponin.</p>

16.2 Tekniska åtgärder

I riskutredningen, bilaga 9, föreslås riskreducerande tekniska åtgärder för den tillkommande verksamheten. I tabell 18 finns en kort beskrivning av förslag till riskreducerande åtgärder samt Bolagets bedömning.

Tabell 18 Förslag till riskreducerande tekniska åtgärder

Förslag på tekniska åtgärder	Bolagets bedömning
<p>Lagerbehållare med koldioxid bör segmenteras i två eller flera mindre behållare för att minska storleken av okontrollerade utsläpp.</p>	<p>Lagerbehållare med koldioxid kommer att segmenteras i minst två delar, d.v.s. den totala mängden flytande koldioxid kommer att lagras i minst två tankar så att mängden flytande koldioxid i en tank är maximalt hälften av den totala lagrade mängden.</p>
<p>Anläggningen ska utrustas med automatiskt brand- och utrymningslarm kopplat till gas- och branddetektorer.</p>	<p>Tillkommande verksamhet planeras inkluderas i befintligt system med automatiskt brand- och utrymningslarm. Detektorer anpassade för aktuellt utrymme och verksamhet kommer att installeras.</p>

Förslag på tekniska åtgärder	Bolagets bedömning
<p>Anläggningen bör implementera åtgärder som föreskrivs i Svensk Kylnorm – Aggregat med Ammoniak, särskilt följande punkter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Placera ammoniakbärande utrustning inomhus så långt det är möjligt. - Utrymmen med ammoniakbärande utrustning ska utföras med ammoniakdetektor. Automatisk nedstängningsrutin kopplad till ammoniakdetektor ska finnas. - Kylmaskinrum ska utrustas med ett scrubbersystem. - Utrymmen som inrymmer ammoniakbärande installationer ska vara täta. 	<p>Bolaget planerar att implementera de åtgärder för ammoniakbärande utrustning som beskrivs i Svensk Kylnorm – Aggregat med Ammoniak.</p> <p>Utrustning som värmepump/ar och kylmaskin/er planeras placeras inomhus.</p> <p>Ammoniakdetektorer planeras installeras i utrymmen med ammoniakbärande utrustning. Styrning av värmepump/ar och kylmaskin/er planeras inkludera automatisk nedstängning vid ammoniakläckage som detekteras av ammoniakdetektorer.</p> <p>Ventilationssystem för utrymme där ammoniakbärande utrustning placeras förses med scrubber för utgående luft.</p> <p>Utrymme planeras vara tätt med scrubber i ventilationssystemet.</p>
<p>Stationära behållare för flytande koldioxid, absorbentvätska samt utrymmen med ammoniakbärande utrustning ska utrustas med påkörningsskydd.</p>	<p>I Grundtillståndet villkor 2 anges att vid förvaring av kemiska produkter och flytande farligt avfall utomhus ska det finnas skydd mot påkörning. Påkörningsskydd kommer att anläggas vid placering av stationära tankar för flytande koldioxid, absorbentvätska samt utrymmen med ammoniakbärande utrustning utomhus.</p>
<p>Behållare för flytande koldioxid ska utföras med dubbelmantling.</p>	<p>Behållare för flytande koldioxid planeras utföras med dubbelmantling.</p>
<p>Absorbentsystem bör invallas eller utföras med dubbelmantling.</p>	<p>Bolaget planerar att utforma absorbentsystemet i enlighet med villkor 2 enligt Grundtillståndet. Under detaljprojektering av absorptions- och desorptionskolonn kommer invallning eller dubbelmantlade tankar att implementeras.</p>

Förslag på tekniska åtgärder	Bolagets bedömning
Utfloppet från relevanta spill- och dagvattenbrunnar ska kunna stängas av.	Vid placering enligt placeringsalternativ 1 avleds dagvatten till befintliga uppsamlingsdammar, utflödet från befintligt dagvattensystem kan stängas genom att stänga ventiler. Vid placering enligt placeringsalternativ 2, där befintligt dagvattensystem inte kan nyttjas, planeras avledning av dagvatten via en ny uppsamlingsdamm där utflödet kan stängas med ventiler. Processvatten från tillkommande verksamhet avleds inte till recipient, vattnet återanvänds internt i processen och resterande mängd hanteras som avfall.
Vid lastning av flytande koldioxid ska nödstopp finnas lätt tillgängligt.	Lastplatser för flytande koldioxid planeras utrustas med nödstopp.
Behållare, rörledningar, ventiler, pumpar, med mera ska utföras enligt rådande branschpraxis, normer, och regelverk.	Bolaget ställer krav på att projektering, installation och driftsättning utförs enligt rådande branschpraxis, normer och regelverk.
Lastbilar med farligt gods i form av aminhaltigt avfall och kemikalier ska utrustas med lämpligt spillkit.	Bolaget ställer krav på att transportörer av farligt gods ska vara utrustade med lämpligt spillkit för det ämne som transporteras.

17 Kontroll av verksamheten

I Grundtillståndet villkor 18 regleras vad som gäller för kontrollprogrammet för verksamheten. Ett kontrollprogram för verksamheten innehållande mätmetoder, mätfrekvens och utvärderingsmetoder finns. Det innehåller även rutiner för kontroll och klassificering av inkommande avfall samt hur underkänt avfall hanteras. Kontrollprogrammet omfattar recipientkontroll, vilket genomförs samordnat med andra aktörer. Den ansökta ändringen bedöms inte medföra behov av någon större förändring av befintligt kontrollprogram. Uppdatering av kontrollprogrammet för verksamheten kommer att göras i samband med att ändring av tillstånd tas i anspråk.

Omfattningen av den egenkontroll som bedrivs styrs i första hand av miljöbalkens generella regler om egenkontroll (26 kap. 19 §), men även av förordningen om verksamhetsutövares egenkontroll (SFS 1998:901). Dessutom berörs verksamheten av annan lagstiftning som ställer krav på olika mätningar.

18 Bilagor till Teknisk beskrivning

- Bilaga 8 Beräkning av buller vid koldioxidavskiljning
- Bilaga 9 Riskutredning
- Bilaga 16 Översiktskarta skala 1:10 000
- Bilaga 17 Översiktskarta skala 1:50 000
- Bilaga 18 Släckvattenutredning

19 Referenser

- J. Fagerlund et al. (den 19 01 2021). Performance of an amine-based CO₂ capture pilot at the Fortum Oslo Varme Waste to Energy plant in Oslo, Norway. *International Journal of Greenhouse Gas Control*. Hämtat från [https://www.researchgate.net/publication/348617632_Performance_of_an_amine-based_CO₂_capture_pilot_plant_at_the_Klemetsrud_waste_incinerator_in_Oslo_Norway](https://www.researchgate.net/publication/348617632_Performance_of_an_amine-based_CO2_capture_pilot_plant_at_the_Klemetsrud_waste_incinerator_in_Oslo_Norway) den 04 11 2022
- Aker Carbon Capture. (den 11 05 2022). *Start of construction of CCU project at Twence's waste-to-energy plant in the Netherlands*. Hämtat från https://akercarboncapture.com/?cision_id=7A20F06051D8AD50
- Alexandra Nikoleris, L. J. (04 2013). Elektrobränslen - en kunskapsöversikt. Lund, Sverige. Hämtat från <https://www.regeringen.se/contentassets/7bb237f0adf546daa36aaf044922f473/underlagsrapport-15---electrofuels.pdf> den 15 06 2022
- Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken till befintlig och utökad verksamhet vid Korstaverket i Sundsvalls kommun, M 455-23 (Östersunds tingsrätt Rotel 15 den 08 02 2023).
- AVR. (den 12 10 2023). *AVR CO₂ capture plant*. Hämtat från <https://www.avr.nl/en/optimal-process/co2-capture-plant/>
- Gibbins, J. L. (July 2021). BAT Review for New-Build and Retrofit Post-Combustion Carbon Dioxide Capture Using Amine-Based Technologies for Power and CHP Plants Fuelled by Gas and Biomass as an Emerging Technology under the IED for the UK, UKCCSRC Report, Ver 1.0 July 2021. Hämtat från https://ukccsrc.ac.uk/wp-content/uploads/2021/06/BAT-for-PCC_V1_0.pdf
- Lantmäteriet. (den 12 10 2023). Hämtat från <https://kartutskrift.lantmateriet.se/>
- Länsstyrelsernas nationella geodatakatalog. (2022). *Länsstyrelsernas nationella geodatakatalog*. Hämtat från <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/> den 23 06 2022
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2022). Aminers, brandfarliga, frätande . Hämtat från <https://rib.msb.se/Portal/template/pages/Kemi/Substance.aspx?id=705> den 04 11 2022
- Naturvårdsverket. (2022). BAT-slutsatser för industriutsläppsverksamheter Rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/industriutslapp-ied/bat-slutsatser-for-industriutslappsverksamheter/rening-och-hantering-av-avloppsvatten-och-avgaser-inom-den-kemiska-sektorn/> den 21 10 2022
- Naturvårdsverket. (den 24 01 2024). *Tabell över vad som hände/händer när i arbetet med BREF- och BAT-slutsatsdokumenten*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/48e7d0/globalassets/vagledning/industriutslapp-ied/oversikt-bref-arbetet-240115.pdf> den 24 01 2024
- Office of fossil energy and carbon management. (den 12 10 2023). *Petra Nova - W.A. Parish Project*. Hämtat från <https://www.energy.gov/fecm/petra-nova-wa-parish-project>

Sask Power. (den 12 10 2023). *Boundary Dam Carbon Capture Project*. Hämtat från <https://www.saskpower.com/Our-Power-Future/Infrastructure-Projects/Carbon-Capture-and-Storage/Boundary-Dam-Carbon-Capture-Project>

SOU, B. D. (2020). *Vägen till en klimatpositiv framtid*. Stockholm: Statens offentliga utredningar. Hämtat från <https://www.regeringen.se/4a9e84/contentassets/1c43bca1d0e74d44af84a0e2387bfbcc/vagen-till-en-klimatpositiv-framtid-sou-20204> den 01 06 2022